السياسة القومية للموارد المائية واستراتيجيتها وخططها

د. عثمان تاج الدين عثمان الجزولي، كلية الهندسة جامعة بيشة المملكة العربية السعودية

معار من جامعة الامام المهدى السودان

osmantag1@yahoo.com

الملخص

9

يتناول البحث أهم المواضيع التالية :

١ -الترويج لثقافة ترشيد استهلاك الماء

٢ -وضع سياسات مائية واضحة والتخطيط السليم لاستغلال موارد الماء ومصادرة

٣ -فض النزاعات بين الدول حول مصادر المياه بالحوار والطرق السلمية

٤ - إنشاء مراكز لجمع المعلومات عن القطاعات المائية وحصة كل دولة للدول المشتركة في مصدر واحد

٥ - التقليل من الآثار البيئية لمصادر المياه . عند معالجة مياه الصرف الصحي وأثرها علي المياه الجوفية وعند كوارث السيول والفيضان

٦- زيادة إنتاج موارد الماء بتحليه مياه البحر والمياه المستخلصة من معالجة الفضلات

Abstract

1. to promote the culture of rationalization of water consumption
2. setting clear water policies and planning for the proper exploitation of water resources and the confiscation
3. resolving disputes between nations over water sources dialogue and peaceful means
4. the establishment of centers for the collection of information on the water sector and the share of each country participating States into a single source
5. to reduce the environmental impacts of water resources . When sewage treatment and its impact on groundwater and disasters when floods and flood
6. increased production of water resources, desalination of sea water and the water extracted from the waste management

1. مقدمة :

في بعض المناطق العربية، والشرق أوسطية لم يواكب شح المياه، أو نضوب معينها، تقليل لاستخدام الماء أو ترشيد استغلاله، حتى عندما يتدفق الماء من مصادر غير متجددة ساعدتها محطات التحلية لاستعذابه، رغم ازدياد تكلفه تنمية الماء، وتزكيته، وإصلاحه عند الحاجة والضرورة، كما هو الحال في معظم دول الخليج العربي، عند استخدام الماء للبلديات والصناعة و الزراعة. وفي هذا سوء استغلال لهذا المورد الحيوي الهام، الشيء الذي ينتج عنه آثار ضارة وفادحة، لاسيما وللماء أثر جلي في الحياة، وإنتاج الغذاء وصناعته. ومن المعلوم أن معظم مصادر الماء العذب و المتجدد (الماء التقليدي) ، مثل الأنهار ، والبحيرات ، والماء الجوفي ، وقد تم اكتشافه (وربما الاستغلال التام له بنهاية القرن الحالي) في بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ، لاسيما وتقل الأمطار في هذه المناطق الجافة ويزداد البخر بمعدلات تصل إلي أكثر من عشرة أضعاف التهاطل .

ومن أهم العوامل المؤثرة وربما المصعدة، لمشاكل شح الماء بالمنطقة التالي:

- الجفاف، والتصحر والتدهور البيئي ،
- شح الموارد المائية العذبة بالمنطقة المعي
- سوء اختيار مواقع المدن، أو تعذر وضعها بالقرب من مصادر الماء الطبيعة
- توزيع الماء في البسيط
- محدودية التوسع، وإيجاد مصادر مائية باستخدام التقانة المحلية المتاحة،
- الإفراط في استغلال المصادر والموارد المائية غير المتجددة،

- النمو السكاني (عوامل معدلات النمو، والتكاثر والهجرة، واللجوء و النزوح، و التشرد) ،
- الزيادة المطردة في مستوي معيشة الفرد، واستهلاك الماء،
- النمو التجاري والتنمية وفق استراتيجية وخطط متغيرة،
- التطور الصناعي والذي نتج عنه مستوي متغير من الاحتياج اعتمادا علي النشاط الصناعي ، والكثافة الصناعية والمزدهرة بالمنطقة ،
- زيادة الرقعة الزراعية بغرض الاكتفاء الذاتي للغذاء أو من أجل المنافسة . ومن المعلوم أن القطاع الزراعي يتطلب احتياج مائي كبير قد يصل في بعض المناطق إلي عشرة أضعاف كل الاحتياجات و الاستخدامات الأخرى ،
- تدهور نوع الماء الجوفي بالتلوث الملحي وغيره وقلة التغذية الجوفية ،
- تدهور النظم في بيئات صعبة ،
- زيادة تراكم معدلات الملوحة في التربة والماء الناتجة عن الزارعة المروية ، وبسبب غياب الصرف الجيد مما يهدد إنتاج المحاصيل ،
- واستخدام الماء العذب للتشجير ، والتحضير ، والزينة ، وري الحدائق العامة ، و المناظر الخلابة ، ونوافير الماء ، و الترفيه له أثر مقدر علي الاحتياج المائي .

عند التفكر في تخطيط نظم الإدارة المائية لا بد من النظر إلي مكافحة التلوث ، و التحكم في الفيضانات ، واستصلاح الأرض بغية إيجاد الحلول العلمية و المقبولة ، و المفاضلة بين المطلوبات المتنافسة للاستخدام الأمثل لموارد المائية .

إن التخطيط المتزن للموارد المائية مطلب أساسي للنظر المستقبل في نظام ديناميكي لا يتأتى بوجود الإمكانات المالية ، و الكفاءات الوطنية المؤهلة فقط ، إنما تؤثر عليه عوامل

اقتصادية ، وسياسية و اجتماعية ، وفنية متعلقة بالمنطقة و ظروفها . قد تضم منظومة التخطيط الإستراتيجي الإنمائي مراحل الأعداد ، و التقويم ، و الاعتماد.

2. إدارة القطاع المائي :

يمكن تعريف قطاع إدارة الماء بتخصيص مصادر الماء لأفرع جهات مستخدمة لها بأذن أو رخصة ، طبقاً لنظم تتبع من السياسة المائية ، و الإستراتيجية القومية ، و الخطط التنموية المنبثقة عنها و التابعة لجهات الاختصاص الفاعلة. وتخاطب نظم الإدارة المؤسسات الحقيقية ، و القانون ، و اللوائح و الموجهات وغيرها من المحاذير القانونية ، و أجهزة التحكم المؤسس التي يحتاج إليها لإحداث التغيير ، وتحقق المرامي و الأهداف

ومن المهم أن تستند تنمية الماء وإدارته علي الطرق المشاركة التي تضم قطاعات المهندسين و قواعدهم.، والجمهور المستهلك ، ومخططي المدن ، و إحصائي التمويل و المصادر المالية ، بالإضافة إلي البيئيين وصناع القرار السياسي (وأن تكون السياسات المائية الموضوعة ، و الإستراتيجية التي بنيت عليها الخطط المفصلة سهلة الفهم و التطبيق ، ومناسبة للتنفيذ بوساطة الإدارة الهندسية المعنية ، والقطاع المائي و الجمهور المستفيد .

ومن ناقلة القول إنه من الآمن ، و الأنسب ، أن نقوم كل منطقة ، أو إقليم علي حدة بوضع نظم إدارية ، و تخطيطية للموارد المائية المتعلقة بها ، وذلك نسبة لاختلافات الطقس ، والمناخ ، وهيدروليكية المنطقة الجابية المحيطة وهيدرولوجيتها ، والعادات ، والتقاليد ، و الأعراف ، و العقائد ، و السلوك ، و النمو السكاني ، وإستراتيجية خطط التنمية ، و التقانة المتاحة ، و العمالة الماهرة المدربة ، وأولويات البحث العلمي و أهدافه. ويحتاج للإدارة الجيدة لموارد الماء ، ومصادرة ، للمشاريع الراهنة و المستقبلة : للزارعة ، و الصناعة ، و تخطيط

المدن ، وتوليد إنتاج الطاقة ، وغيرها من الاحتياجات الضرورية ، ومخططات التنمية المستدامة التي توافق الاحتياجات الحالية دون التفريط في مقدرة الأجيال القادمة لمواكبة الاحتياجات الخاصة بها و الاقتصاد الشامل المتوازن ، والتنمية الاجتماعية المتمشية مع الأهداف الإستراتيجية ، والمبنية علي الاستخدام العقلاني الفيصل و الإدارة الجيدة للموارد و المصادر . وفي هذا الإطار تعتبر الأجندة 21 للأمم المتحدة أ أهم البرامج العلمية لتحقيق التنمية المستدامة للمياه والمحافظة علي البيئة وحمايتها تشمل التالي:

- تكامل أوجه تنمية وإدارة الموارد و المصادر المائية ،
- تقويم الموارد و المصادر المائية ،
- اثر التغيرات المناخية ،
- حماية الموارد و المصادر المائية ، وصيانة نوع الماء و البيئة المائية ،
- تنمية إمدادات مياه الشرب ، وترفيع الإصحاح علي المستويين الحضري و الريفي لمواكبة التنمية المستدامة للمياه ، إنتاج الغذاء ،
- طرق التنفيذ و التنسيق، أساليبها .

ومن الأفضل بالنسبة للإدارة الفاعلة الفصل الصارم بين الوحدات التي تتعامل مع الماء بوصفه مصدراً و مورداً ، وبين تلك الوحدات المستخدمة للماء و القائمة علي تنميته.

3. الخطة القومية لمصادر الماء و موارده:

تهدف عملية التخطيط المائي للوصول إلي الاستخدام الأمثل للماء لتلبية الاحتياج ولمواكبة التحديات. وينشد التخطيط المائي إيجاد موازنة بين الاحتياجات المائية و المتاح من المصادر و الموارد . ويعتمد تخطيط مصادر و موارد الماء و سبل تنميتها علي الاعتراف

بالتداخل الوثيق و الربط بين دورة الماء الهيدرولوجية وغيرها من النظم مثل استخدام الأرض و المحافظة علي التربة وإدارة المنطقة الجابية و استخدام وإمداد الماء الجوفي ، والتصريف ، والتحكم في الأحياء و البيئة المائية ، و المجتمع ، و توزيع السكان ، و الموارد الاقتصادية ، والرفاهية ، و الاجتماعية ، والصحة العمومية وغيرها من العوامل المؤثرة كما يحتاج في التخطيط المائي إلي معرفة النواحي السياسية و المالية و المنهجية ، والثقافية ، ومستلزمات التقويم ، و التنسيق بين منظومات و إدارة الماء والتخطيط

يحتاج إلي التخطيط الاستراتيجي للتحكم في النظام المركزي ، أو لوضع إطار للإبداع و الحداثة ، أو لمساعدة التغير المؤسس ، أو لتحديد الموارد و المفاضلة مع القوى السياسية ، أو للبحث العلمي المستقبل .التخطيط الاستراتيجي عملية مستمرة و نشاط مشترك لكل الأجهزة الإدارية و التنفيذية بغرض التقويم و المراجعة ووضع وتطوير الخطط الإستراتيجية بعيدة المدى لتحقيق الأهداف .

تهدف الخطة القومية للماء إلي تحقيق المقاصد التالية

- التنمية الكفؤة و الاقتصادية التي تفي بمتطلبات الجمهور وزيادة رفاهيته ،
- الحصول علي أكبر قدر من المنافع و الريع ،
- التركيز على تحسين البيئة وتلاقي التلوث ،
- حماية السياسة الغذائية ،
- إنشاء وتنشيط وحدة منظمة لتخطيط الموارد المائية ، وتنميتها ، وتفعيل الاختيار القومي للمشاريع ، و البرامج ، و السياسة التي تعين علي الإتيان بالتنمية القومية ذات الجدوى الاجتماعية ، و الاقتصادية ،

تحديد المطلوبات ، ووضع البدائل ، وتقويم الأثر و الوقع ، و اختيار الطرق الملائمة للعمل ، وتفعيل المشاركة و التعاون ، و التنسيق فيما يتعلق بالموارد المائية ،

- تصميم استراتيجيه مالية ، و إدارة لموارد و مصادر الماء ،
- التنسيق بين برامج الماء و المنظمات ذات الصلة ،
- تقويم المياه القومية ،
- استقراء سيناريو إمداد واحتياج الماء في المستقبل ،
- إجراء الأبحاث المائية الموجهة للإصلاح و التزكية ، والعمل علي تطبيق النتائج المشجعة ،
- توجيه ودعم برامج تخطيط المياه المحلية و الإقليمية السماح بإنشاء مشاريع الماء الفاعلة ،
- اكتشاف موارد مائية جديدة و الحفاظ على القديم منها ،
- تصميم و تنفيذ نظم فاعلة لتوزيع الماء للجمهور المستهلك ،
- تقوية الإطار القانوني و المؤسس ليفي بالإدارة الفاعلة لمصادر الماء متمشياً مع أولويات و استراتيجيه التنمية الوطنية طويلة الأجل ،
- وضع استراتيجيه لحفظ الماء ، و ترشيد استعماله للإيفاء باحتياجات الماء الصالح للشرب ، ورفع كفاءة الزراعة دون زيادة الاستهلاك ، وتحديد التنمية الزراعية المستقبلة ،
- الاستخدام المستدام ، والمحافظة علي المصادر و الموارد المتجددة في المنظومة الوطنية ،
- التحكم في تنمية الموارد و المصادر غير المتجددة (غير التقليدية) مثل المياه الجوفية عبر الحفريات ، و الماء الجوفي الملح ، ومياه البحار ، ومياه الصرف المالحة ، و السائل النهائي من محطات معالجة الفضلات السائلة ،

- زيادة الموارد و المصادر، أو ربما تغيير نظم الاستهلاك لتحقيق الكفاية المائية حسب الأولويات ،
- تحديد المنظمات الرئيسة المسئولة عن التخطيط الاستراتيجي والتمويل بالمنطقة ،
- العمل علي تنفيذ الخطة القومية من منظور المحاور السياسية ، و التقانية ، و المالية ، والقانونية ،
- كسب الموافقة السياسية للخطط ،
- وضع وتطوير استراتيجيه متكاملة بعيدة المدى لكل خدمات المياه،
- العمل على ربط المواصفات الخدمية و الموارد المالية بصورة أكثر دقة في خطة ألاستراتيجيه المائية ،
- وضع أهداف التشغيل ،
- التركيز علي تخطيط العوائد و المنصرفات ،
- التركيز على التحليل و الدقة فيه ،
- إنتاج خطط تشغيلية متوسطة المدى على مستوى الولايات ،
- إعطاء نوع خدمة مقبول تأخذ في حسبانها : التكاليف ، والأثر البيئي ، وتقوم بمعالجة القصور عبر فترة زمنية معقولة ،
- تحقيق الأهداف الزمنية بأقل تكلفة وبكفاءة متزنة النمو الاستقلال الأمثل للموارد البشرية و المادية ،
- مواكبة الأهداف المالية و المحدات المالية المجازة في تناغم مع إدارة المياه لتحقيق غايات متطلبات الأداء للقوى البشرية وتكاليف التشغيل بناء على ميزانية مفصلة لكل نشاط وهدف ،
- البحث العلمي الموجه ،

- تدريب الكفاءات البشرية ، و تطويرها ، تنميتها ، وبناء القدرات،
- استشارة المستهلك و استطلاعات الرأي . ،
- مشاركة القطاع الخاص ،
- إنتاج نوع جيد من الماء لمقابلة الاحتياجات المتنامية للسكان ، والصناعة ، و الزراعة ، مع ترشيد الاستخدام ،
- نشر الخدمات الصحية ، والتخلص الأمثل من الفضلات ، في مواكبة مع زيادة الاستهلاك ، والنمو السكاني ، و الزيادة في حجم المدن بسبب الهجرة من الريف ، والتنمية الزراعية و الصناعية ،
- تحقيق الصرف و السيل بصورة جيدة ، و درء آثار الفيضانات للعمران و الزراعة ،
- تحقيق نظافة عامة للموارد المائية ،
- الاستخدام الأمثل للماء في كل الأغراض بما فيها الترفيه و الرياضة و السباحة ،
- النظر إلي أهمية وضع إستراتيجية الأمن المائي ،
- الحد من توقعات الفقر المائي ،

4 . محاور الخطة القومية للماء

من أهم المحاور الأساسية التي تحدد الخطة الرئيسة و توصيفها لقطاع إدارة الماء التالي

- تحديد الأهداف و المرامي ،
- وضع الافتراضات و الأفكار المطورة لتحقيق الحلول المثلي ،
- تحديد المشاكل واحتمالات تناغم فرص الماء ، وموارد الأرض ذات الأرض ذات الصلة مع أهداف و أولويات المحلية ، والمقاطعة ، أو الولاية،

تحديد مدى يناسب أفق التخطيط (عادة تؤخذ فترة عشر سنوات) ،

- تحديد مدة التخطيط لتقدير حجم مشاريع المياه ، وإيجاد احتياجات امتداد النظام (عاده تؤخذ فترة خمسين عاماً) ،
- تعيين مشاريع وفقاً للخطة القومية الشاملة ،
- تبيان هياكل المؤسسات و الجمعيات ذات الصلة بالماء ، ووضع توصيف لوحداتها
- وضع إستراتيجية إدارة الماء ، وتحديد الحلول ، و التقويم الفعلي ،
- وضع التشريع الأمثل للتحكم في استخدام الماء والمحافظة عليه ،
- تقييد و استقراء و تحليل البيانات و المعلومات ذات الصلة بالمورد و المصدر المائي ،
- تشكيل الخطط البديلة ، و تقويمها ، و مقارنتها ،
- وضع خطة عمل مناسبة ، و العمل على تنفيذها ،
- وضع تصور التشغيل و الإدارة و الصيانة و الترميم .

لابد من مراجعة الإستراتيجية العامة لعكس التغير في المواضيع المؤثرة مع الجهات المسئولة عن صناعة الماء و إنتاجه لكي يضم إلي البرنامج الرئيس المعلومات الحديثة المتعلقة بنمو المنطقة الخدمية ،و الاحتياجات المائية ، وأنماط التضخم وغيرها من المعايير ذات الصلة . و تتواصل استمرارية تحليل الخطة وتقويمها لإيجاد أفضل و أحسن السبل ذات جدوى الاقتصادية داخل نظام الماء الحالي ، لتنعكس هذه داخل الخطة المائية المالية . ويجب العمل علي أن تعنى الخطة المالية بإيجاد أنسب تكامل لمصادر التمويل . أما استنباط أطر التشغيل ، والصيانة ، والإصلاح، و إعادة التأهيل ، و تكاليف التغيير و الاستبدال فيحوي استنباط الرواتب و المعاشات ، و الإمدادات ، والأجهزة ، و الطاقة ، وقطع الغيار وغيرها من مكونات التكلفة ذات الصلة بقطاع الماء الخدمي. ومن المهم مشاركة الجمهور في عملية التخطيط و العمل بمشورتهم خاصة فيما يتعلق بالمناخ ، وطبيعة المجاري المائية الموسمية ، و أثر نوعية الماء على المستهلكين . كما أن التفكر مع الجمهور يساعد أيضا علي فهم القيم ، و المعتقدات

، و المفاهيم و الموروثات المفيدة لجمع المعلومات المهمة ولاتخاذ القرار المناسب ومن ثم يمكن استنباط التشريع و الأحكام المائية المناسبة لتحقيق المرامي التالية:

- تطوير إدارة الماء بالتعرف عن كثب علي مسئوليات القطاعات و المؤسسات المختلفة ذات الصلة بمشاريع الماء ،
- تنشيط عجلة التخطيط الشامل والمتكامل ،
- ترشيد الاستخدام ، وحماية المصدر و المورد المائي ،
- فض نزاع المصالح الناجم عن المشاركة في نفس مصدر القطاع المائي ،
- إعطاء المؤشرات المهمة لتوجيه السلوك المستقبل بالنسبة للحالات الجديدة ،
- تكامل خطط استصلاح الأرض ، واستخدام الماء ،
- تقويم الخطط الحالية ، واستقراء الخطط المستقبلة لإدارة الماء واستخدامه ،
- استخدام طرق الأنمذجة أطراً للتقويم و الإدارة .

تضم العوامل المؤثرة علي مطلوبات الخدمات ومتغيرات الاستثمار التالي:

- المطلوبات الخدمية للمستهلك الجديدة ،
- المطلوبات الخدمية المستقبلة للمستهلك الحالي ،
- قصور الخدمات المبينة من قبل الجمهور المستهلك ،
- التشريع ،
- زيادة مطلوبات الأمن والحماية ،
- مطلوبات الكفاءة العالية و توفير التكلفة ،
- الاستثمار لمنع تدهور الممتلكات و العقارات ،
- احتياجات المستهلك.

من الأهمية بمكان التكهن باستقراء الاستهلاك المستقبل والتي تعطي مؤشراً لعجز الإمداد أو طاقة المورد المائي .

5. دور الجهات ذات الصلة بالخطة القومية لموارد ومصادر الماء :

ومن أهم الجهات ذات العلاقة بالخطة القومية المائية : القطاع الحكومي ، والجهات الطوعية و الصناعية ، و أصحاب الحرف ، وبيوت الخبرة المحلية و العالمية كما مبين في النقاط التالية

(أ)دور القطاع الحكومي :

يتركز العمل الحكومي في وضع السياسة المائية ، وتحديد مواضيع لتخطيط موارد الماء ومصادره ، ووضع تصور برامج المشاريع التي تحتاج إلي تمويل كبير ، و تنظيم إدارتها و إنشاء البني التحتية ، و تجميع معلومات التقانة و التنسيق ، ووضع المعايير الخاصة بأداء المناطق الحرجة ، وتمويل البحث العلمي حسب الإستراتيجية الموضوعة له ، ووضع الإستراتيجية العامة ، ووضع الأحكام التشريع المناسب .

وينبغي أن تعالج المحليات و الولايات البرامج المائية الخاصة بها ، وأن تضع الخطط اللازمة لإمداد الماء وفض النزاع ، و الاتفاقيات الثنائية مع المناطق المجاورة ، ومعالجة الفضلات ، والتحم في الفيضان ،ومياه الأمطار ، ونوعية ماء الخلجان و السواحل ، والتحكم و المراقبة ، وتقسيم السلطات ، والتنمية ، والتمويل ، ونظام المعلومات ، و الإدارة و التشغيل ، والتنسيق والتكامل بين الوحدات العاملة في قطاع الماء .

(ب) دور المجتمع والجماعات الطوعية :

تتحمل جمعيات الحرفيين ، و المهنيين ، و التقانيين ، و الفنيين ، و الجمعيات ذات الصلة بالمياه قدراً من المسئولية المتعلقة بمصادر الماء وموارده ، وطرق التخطيط . وينبغي عليها المساهمة في تمويل البحث العلمي ، ونشر نتائجه للاستفادة منها في التخطيط ، واستقطاب مشاركة الجمهور لدعم برامج التخطيط الشامل وقبولها ، وتنفيذها ، ونجاحها بالإضافة لتجويد الأداة ، والمراقبة ، وصيانة الوحدات. ثم يمكنها أن تؤثر في إطار التنسيق بين الوحدات المختلفة ووضع إستراتيجية لجمعها في شكل تكتلات مائية ، فمثلاً يمكن انبثاق هيئة طوعية مائية تعمل على : إيجاد سبل تنسيق تعاون بين الجهات الرسمية والشعبية و الأهلية و الخاصة داخل القطر وعالمياً ، وتبني المشاريع القومية من أجل التنمية المستدامة و المتوازنة و إيجاد الدعم اللازم لها.

(ج) دور الصناعة و التجارة :

يمكن أن تساهم الصناعة و التجارة في تحقيق التنمية بتمويل المشاريع البحثية المهمة ، و المشاركة بالتقانة المتاحة لديها ، الإدارة و التشغيل وجلب المواد الخام الجديدة والخبرة ، و إعطاء المعلومات ، والتعاون علي عقد الندوات و حلقات التدريب .

(د) بيوت الخبرة : يمكن أن تساعد بيوت الخبرة في البحث العلمي ، و المشاريع البحثية ، ووضع خطط مصادر الماء ، غير أنه من الأفضل أخذ الحيطة و الحذر من بيوت الخبرة التي تأتي من مناطق غنية من بالمياه عند وضع خطط المياه لمناطق الشرق الأوسط الجافة ، أو تلك المناطق التي تشكو شح الماء وقلة موارده .

8. مراحل الخطة القومية :

يمكن تقسيم مراحل الخطة القومية إلي مرحلة أولية تسبق التخطيط ، ثم مرحلة التخطيط ، لتليها مرحلة ثانوية أو مرحلة ما بعد التخطيط .

١)المرحلة الأولية (مرحلة ما قبل التخطيط) : يجب في هذه المرحلة عمل التالي:

- إنشاء مركز معلومات محلي لجمع المعلومات من كل القطاعات العاملة في القطاع المائي عبر مجموعة عمل مختارة ،
- استحداث عدد مناسب من محطات الرصد ، والمراقبة ، والقياس ، والتحكم، والمعايرة ، والصيانة ، وتركيبها لتحقيق أهداف الخطة القومية ،
- تقدير كمية الماء الحالية من الموارد المتاحة ، واستقراء الكمية المطلوبة مستقبلاً في شتي المناحي ،
- معرفة أثر نوعية الماء علي المشاريع المقترحة وبرامجها ،
- وضع أنمذجة استقرائية واستنباطية ملائمة للمشاريع المقترحة و المجازة ،
- حصر مناطق تلوث مصادر و الوارد المائية ، و أوجه التلوث فيها ، وسبل التحكم فيه و التخلص منه ،
- تحديد الأولويات و الأهداف التي تحقق تفعيل الخطة القومية وفقاً للإمكانات السياسية ، والاجتماعية ، و الاقتصادية (المرجو المتاح) ،
- تحقيق قد جيد من التنسيق و التعاون بين الوحدات العامة في مجال الماء و الإصحاح ،
- بناء الهياكل الإدارية للوحدات المختلفة والمطلوبة ،

- إنشاء وحدة للتنفيذ ، والتطبيق ، والمتابعة تحت رعاية سلطة عليا مسئولة عن التنمية الإقليمية ، والتخطيط و الإدارة .

2) مرحلة التخطيط : تهتم هذه المرحلة بالتالي :

- تحقيق الإدارة المائية المستدامة ، وإدارة الاحتياج ،
- التركيز على ترشيد الزراعة المروية ، و التحكم في نظم الزراعة ، و إعادة استخدام ماء الصرف و الفضلات السائلة ، ورفع كفاءة الري ، و التغذية الاصطناعية ، وتطوير نوعية الماء ،
- العمل علي مشاركة الوزارات والجهات ذات الصلة بالقطاع المائي في التخطيط ، ووضع الإستراتيجية ، و الموصفات القياسية وضبط الجودة لنوع الماء ، و إدارة المعلومات ، والحماية الصحية ، و المراقبة والإشراف ، و التحكم في مخاطر الأمراض و أساليب المعالجة والمكافحة وأنماط الاستعذاب و المعالجة ، و إعادة الاستخدام و الدوران ، و الثقييف الصحي ، وتطبيق و تنفيذ القوانين و التشريع و الأحكام الضابطة للتلوث وطرق مكافحته ،
- مشاركة قطاعي النساء و الشباب في برامج وضع الأولويات ، و أساليب ترشيد وحفظ الماء ، والإصحاح الجيد ،
- العمل علي أن تتفاعل الإستراتيجية المائية مع الظروف المتغيرة للإماد و الاحتياج المائي ،
- وضع أسلوب منظم لإدارة الماء (خاصة عند تقويم المياه الجوفية) التخلص من التلوث ،

- البدء في برنامج تخطيط جيد للماء والإصحاح ، ووضع تصور لتكامل برامج إمداد الماء والتحكم في الملوثات ،
- وضع خطط حقيقية متكاملة لأحواض الأنهار (للمناطق النهرية و النيلية) ، مع إعطاء أولوية للحقوق المكتسبة ، و التنسيق ، ومقاصد المشاركين في منطقة الحوض النهري ،
- احتواء الخطة القومية للقطاع المائي على كل مواضيع مصادر الماء مثل : المعالجة ، التخلص النهائي ، وإعادة الاستخدام ، والأثر الاجتماعي ، والتقويم البيئي ، والتشريع و المعايير ، والاقتصاد و الإستراتيجية السياسية ، والصلة بين المصادر و الموارد الأخرى .

3)المرحلة الثانوية (مرحلة ما بعد التخطيط) : من أهم مرتكزات هذه المرحلة :

(أ) المراقبة و المتابعة و التزكية و الإصلاح :

- لابد أن تدفع القطاعات المستفيدة من الماء تكلفة خدمات إنتاجه وتوزيعه من غير الاعتماد علي أي هبات ومنح غير مبررة . ويمكن أن تشجع قاعدة " يدفع الملوث" وتطبيق تعريفة الماء الحقيقية في الترشيد ، و الحفظ ، وإعادة الاستخدام،
- يجب أن عرض الخطة الاقتصادية المعدلة علي الجمهور للمشاركة ، و النقد ، و الإجازة ،
- العمل علي تحديث شبكات القطاع المائي ومدها لتغذية مناطق أخرى طبقاً لخطة تنمية الموارد المائية بالتنسيق مع الخطة القومية الشاملة ،
- البدء في تنفيذ برامج المراقبة والتحكم في نوع الماء ،

- التركيز (في عمليات المتابعة) على الصيانة ، والترميم ، و الاستبدال ، وإعادة التأهيل ، وتنفيذ القوانين والتشريعات و الأحكام المائية ،
- إنشاء مخابر محلية تحت مظلة المخبر القومي المركزي للماء ،
- التخطيط المتأني لتأهيل وتدريب الوحدات و الأفراد و الاحتياجات اللازمة لتحقيق فاعلية برامج المتابعة وأخذ القرار .

(ب) التدريب :

التركيز على تنمية القوة العاملة و تأهيلها ، وترفيع البنية الأساسية من خلال وحدات التدريب ، ومراكز البحث العلمي ، وإدارة المشاريع ،

وبناء أطر قومية لأخصائي القطاع المائي لإجراء البحوث ، و إدارة النشاط و مراقبته بصورة مستمرة لمدى طويل ، وربما استدعى الحال فتح مركز قومي للتدريب .

(ج) البحث العلمي :

- يحتاج البحث العلمي إلي قاعدة بحث ، ومعلومات وبيانات لدعم خطة القطاع المائي وعملياتها ،
- وضع خطة قومية للبحث العلمي ، ربما بتحديد رؤوس المواضيع البحثية وتقسيمها علي المؤسسات التعليم العالي والمركز البحثية، و الوحدات ذات الصلة و المنظمات ، لتحقيق الموازنة المثلى بين البحث الإداري ، والصحي والبيئي و الاقتصادي ، والاجتماعي ، والفني ، و التقاني ، والقانوني ، والسياسي ،
- العمل على تفعيل مراكز البحوث ، ووضع اتفاقيات توأمة و مواءمة مع المؤسسات التعليمية ذات الصلة ،

- استقطاب رؤوس الأموال من القطاع الرسمي و الشعبي و الخاص للإنفاق على احتياجات البحث العلمي (من معامل ، ومكتبة ، ومعدات ، ومواد مستهلكة ، وندوات ، ونشر ، وترجمة ، .....الخ .
- (د) القوانين و المواصفات و المقاييس

تفعيل هيئة المواصفات والمقاييس و تأهيلها ، والتوجيه بأن تضم هياكلها وحدات رئيسة (قومية أو إقليمية) ، ووحدات ثانوية تتعلق بنواحي الإدارة العادية ، ووحدات خدمية تدار بمشاركة الجمهور المستهلك ،

- تنمية القانون المائي الملائم وتطويره لكل من : الأولويات المقترحة ، والمستجدات المنظورة و المستترة ، و إدارة البرامج المائية ، وفض النزاعات و الطرف الثالث ، والمحدات العارضة .

(هـ) الخصخصة:

- التفكر في إمكانية تحويل نظم القطاع المائي من القطاع الحكومي إلي وحدات و شركات للقطاع الخاص وأصحاب العمل (خصخصة القطاع المائي) ،
- الشروع في إعطاء فرصة لقطاع الحرفيين والقطاع الخاص لرصد التلوث الصناعي ، والزراعي ، و التجاري ومراقبته للكشف و مكافحته (خصخصة مكافحة التلوث).

(و) المشاركة الشعبية :

- استنباط طرق ملائمة لتفعيل التوعية الشعبية ، ورفع الحس البيئي ، والمشاركة الجماهيرية ، والتعليم الشعبي ، والتدريب ، وجمع المعلومات ونظمها ، والصيانة والتشغيل للتنمية والإدارة المتكاملة للموارد المائية ،
- التركيز على توعية صناع القرار ورفع حسهم البيئي والمائي ، وإيجاد سبل ملائمة للحصول على موافقة المجازة وابتداع سبل تنفيذها ،
- إعطاء فرص أفضل للجمعيات الطوعية (الجمعيات غير الحكومية ، والسياسية ، والعلمية ، و الحرفية ، واتحاد العمل و الصناعة) للمشاركة الفاعلة و المتكاملة .

عند البحث عن سبل تمويل المشروع ينبغي الأخذ في الحسبان

- الأولويات المجازة حسب خطط التنمية الإستراتيجية في المنطقة ،
- أهداف المشروع ،
- أثر المشروع على اقتصاديات المنطقة ،
- الأثر البيئي المترتب على المشروع ،
- إدارة الحوض المائي ،
- رصد البيانات والمعلومات المتعلقة بالمشروع في مناحي الجيولوجيا والهيدرولوجيا ونوع الماء و البيئة والحياة السائدة ،
- الاستغلال الأمثل للموارد في الإطار القومي ،
- رأي الجمهور .

تمر عملية تقويم appraisal المشروع بمراحل معينة قبل أخذ القرار للاستمرار فيه و تنفيذه ، وتضم هذه المراحل التالية

- دراسات تحديد النظم المحتملة ،
- جدوى لمقارنة أي نظم بديلة ،

- دراسات جدوى للتأكد من جدوى اختيار مشاريع معينة .

وينبغي أن تتم هذه الدراسات استناداً على إعادة تقويم الأهداف ، و التحليل الهيدرولوجي ، وتمثل النظام و أنمذجته ، وتقويم الأثر البيئي ، و الدراسات الهندسية وتقديرات التكلفة ، والتحليل الاقتصادي و التمويلي ، وتحديد خيارات الأولويات ، تقرير الأثر البيئي report Environmental assessment . وينبغي التركيز على تقويم الأثر البيئي للمشروع والذي قد يكون مؤقتاً أو دائماً ، موجباً أو سالباً طبقاً للعوامل المؤثرة.

ومن أنواع الأثر البيئي المتوقع

- الأثر الاجتماعي Social impact: للأفراد أو المجتمع ككل ، وذلك علي المساكن و المجمعات ومناطق العمل و النشاطات التي يتوقع أن تتأثر بيئياً بالمشروع بصورة دائمة أو مؤقتة ، ومدي الأثر وحجمه و المقترحات التي تفعيل المخاطر السيئة الناجمة . وينبغي إجراء تقويم الأثر الاجتماعي بالتنسيق مع السلطة المحلية والجهات ذات الصلة والمنظمات المختصة .
- الأثر علي الاقتصاد المحلي economy Impact on Local : فيما يتعلق بالأثر الطارئ على الأهداف الرئيسة للنظام ، ومن أمثلة ذلك الضرر على الزراعة وخصوبة التربة ، وقيمة الأرض ، و العمالة .
- الأثر البيئي Ecological impact وذلك بتغير نوع الماء بالورد ، أو تغير انسياب الماء به ، أو التغير في البيئة المائية ، و التغير في مصايد الأسماك ، و الأثر على الطيور المائية وغيرها من الأحياء ، والأثر الصحي على السكان المحيطين بمنطقة المشروع ، و الحفاظ على البيئة المحلية .

- الأثر الجيومورفولوجي impact Geomorphological مما يؤدى إلي التحات والنحر و الترسيب أو الزلازل و الانزلاقات الأرضية و الفيضانات .
- الأثر الاستساغي Aesthetic impact قد يتدخل المشروع مع تجميل المنطقة وتطويرها ، وقد يؤثر على المباني الأثرية و التاريخية ، أو قد يؤدي إلي احتمالات تصميم حديث . ويجب الأخذ في الحسبان تقويم الأثر على البيئة المحيطة ، و الأشجار و الغابات ، والطبغرافية ، وتأصيل المنطقة وتاريخها ، و الأثر على المناظر البيئية الأصيلة .

من أهم المؤثرات التي تعيق التخطيط الإستراتيجي الجيد

- الزيادة المتسارعة في السكان بسبب الهجرة إلي المدن والنزوح من الريف أو غيره من الأسباب الجوهرية ،
- عدم وضوح الأولويات و الأهداف ربما لغياب التخطيط الاستراتيجي الشامل ،
- تلوث الموارد المائية ،
- غياب البنى التحتية المؤثرة على الخطط المائية ،
- صدور القرارات السياسية غير المدروسة من أجل الترضيات السياسية أو النواحي الأمنية ،
- القبول الجماهيري للمشروع ،
- عدم وجود البيانات و المعلومات المهمة مثل : تعداد السكان و الزيادة المتوقعة لفترة التصميم ، الاحتياجات المائية ، طاقة الموارد المائية بالمنطقة ، نظم المراقبة و المحاسبة ، تعريفة الخدمة ، الخرط الطبغرافية و الهندسية ، مستوى الخدمة المطلوبة ، المقارنة الاقتصادية بين البدائل المتاحة ، العمالة ، الطاقة ، التقانة المستدامة الموجودة ،

والتدريب للكفاءات المؤهلة ، القدرة على الدفع الإستراتيجية لتغير الخطط حسب الظروف ، إدارة المشروع .

- أهمية تغير البني التحتية التي انتهى عمرها التصميمي منذ أمد بعيد ، و كيفية تحقيق حدة التغير بأقل الأضرار البيئية و بأرخص السبل المناسبة .

7. توصيات عامة :

(1)التركيز على الأمن الغذائي أكثر من الاكتفاء الذاتي للغذاء ،

(2)تحضير خطة رئيسة للأمن المائي التي تحدد السبل المثلى لإدارة الموارد و المصادر المائية ، وتعمل على تكامل الخطط والبرامج المحلية و الإقليمية بالتركيز على دارسة الجدوى الاقتصادية ، والبيئية ، و الفنية ،والمالية و الاجتماعية ، و السياسة (و الإدارة المائية المتكاملة).

(3)إنشاء مجلس قومي جامع لمصادر الماء ليتولى أمر المياه الجوفية و المياه السطحية ، ومياه الساحل و الخلجان ، والتلوث المائي ، ومشاكل الملوحة ، وإدارة مياه البحار ، وتنمية الأنهار وغيرها من المصادر و الموارد المائية ، وتفعيل الأنشطة الإدارية .

(4)دعم و تشجيع أهل الخبرة في الخدمة المدينة ذات الصلة بالقطاع المائي لنشر ، وتدوين ، وتوثيق خبراتهم للاستفادة العامة .

(5)تشجيع المشاركة في الجمعيات ، و الجهات التخصصية و الحرفية داخل البلد وفي بلدان أخرى ربما بتكوين بؤر للجمعيات العالمية المشابهة .

(6)العمل على تزاوج إنتاج الماء بالطاقة النظيفة بما فيها الطاقة النووية ، و الشمسية ، والهيدرولوكية ، الرياح .

(7)الاستخدام الاستراتيجي لمصادر الماء غير التقليدية لتزكية و الإصلاح (التنمية) بما فيها الماء الأجاج وماء البحار ، و المياه المستخلصة من معالجة الفضلات السائلة ، وعائد دفق الري .

(8)التخطيط لمصادر الماء من أجل السلام بالمنطقة (سلام الماء) .

(9)وضع اتفاقيات ملائمة ومبنية على المفاوضات لمياه الأنهار ، والماء الجوفي المشتركة بين الدول و الإدارة المثلى لهذا الموارد و تنميتها و تنسيقها . ورغم التغيرات السياسية في منطقة الشرق الأوسط غير أن هناك بعض جهود التنسيق والتعاون حول تنمية الأنهار (متعددة القوميات) مثل : أنهار النيل ، والفرات ، و الأردن ، مما نبع عنه اتفاقيات مثل اتفاقية مياه النيل بين السودان ومصر لعام 1959م والتي تحم توزيع مياه النيل وتنظم الخلافات عن طريق التفاهم والحوار والتفاوض ، واتفاقية سوريا والعراق حول تشغيل سد طبقة لعام 1975م واتفاقية تركيا و سوريا حول تشغيل سد اتاتورك لعام 1987م .

(10)وضع سياسة وخطط للتدريب ، وبناء القدرات ، و التنمية البشرية من خلال العمل وفق أهداف محددة ، وتفعيل الاستفادة من العون العالمي في هذا الإطار .

(11)المحافظة على المياه الجوفية غير المتجددة من الحفريات ، وعدم استخدام هذا الاحتياطي الاستراتيجي إلا في حالات الطوارئ ، والاستخدام قصير المدى لأغراض معينة .

(12)ابتكار أساليب جيدة جمع المعلمات و البيانات ، والإدارة المائية و الاستفادة من التقدم العلمي المطرد في المعلوماتية ، والحاسوب ، والأنمذجة الرياضية ، والاستشعار عن بعد ، وتحليل النظم .

(13)التركيز على ترشيد استخدام الماء ، و المحافظة عليه ، و الإدارة المستدامة لموارد الماء بغرض التنمية الاقتصادية في المنطقة و إعادة توزيع أولويات الاستخدام المائي .

(14)العمل على أن تحوي الخطة الإستراتيجية للماء مؤثرات التقانة ، و السياسة ، والآثار البيئية .

(15)العمل على وضع خطة قومية للبحث العلمي المتعلق بالماء ، والتكامل بين الموارد المائية ، واستخدام الأرض ، ومشاركة الجهات المنتفعة بالماء ربما عبر المجلس القومي لمصادر ، الماء أو اتحاد مجالس البحث العلمي العربية أو أي كيان فاعل .

(16)التفكر في كيفية استخدام الموارد المائية للدخول للعولمة و المعلوماتية .

(17)وضع إستراتيجية للإنذار المبكر للفيضانات ، والجفاف ، و الكوارث (الابتلاء) المائية وطرق مكافحتها ، في إطار الإدارة المتكاملة للموارد المائية .

8. المراجع و المصادر

(1)Murakami, M. Managing water for peace in the Middle East : Alternative strategies United Nations University press Tokyo, 1995.

(2)Abdel – Magid , I . M ., Effective water policies strategies for national water authorities, The Arabian J. for Science and Engng ., Vol .22, NO . IC, June 1997 ,199-212.

(3)عصام محمد عبد الماجد الطاهر محمد الدرديري ، الماء ، آفاق للطابعة و النشر ، الخرطوم ، ١٩٩٩ .

(4)Shatanawi, M.R., and Al-Jayousi . o., Evaluating market – oriented policies in Jordan : A comparative study , J. water International , 1995 , Vol. 20(2) , pp .88- 97.

(5) Al-Ibrahim , A. A., Water use in Saudi Arabia : problems and policy implications, J. Water Resources Planning and Management , ASCE, 1990 ,Vol.116 (3), pp.375-388.

(6) Wakil, M.,Analysis of future Water needs for different sectors in Syria, J . Water International, March 1993, Vol. 18(1), pp.18-22.

(7) Akkad, A.A., Conservation in the Arabian Gulf countries, J . AWWA, 1990,182(5).pp40-50.

(8) Mohorjy A. M. and Grigg , N. S., water resources management system for Saudi Arabia , J . Water Resources Planning and Management , ASCE , March/ April 1995 , Vol .121(2),pp.205-215.

(9)Shahin , M., Review and assessment of water resources in the Arab region, water International J., 14 .pp .206 -19 .

(10)Sudan National water Policy , draft document , November 1999, Workshop on Sudan national water policy (SNWP), ElZubeir

Conference Hall , Khartoum , 17 – 18 January 2000 , Organized by the Ministry of Irrigation and water Resources , United Nations Foot and Agriculture Organization and United Nations Development program (UNDP).

(11) Ministry of Regional Municipalities and Environment, National conservation strategy: Environmental protection and natural resources conservation for sustainable development, Vol. l: Synthesis and Policy Framework, MoRME, Muscat 1992.

(12) Ibnouf , M.A. O. and Abdel Magid , I. M., "Oman water resources : Management, problems and policy alternatives " , A Paper Presented at the Second Gulf water Conference , "Water in the Gulf Region Toward Integrated Management " , Bahrain , held during the period 5- 9th November 1994, sponsored by the Water Sciences and Tevhnology Association, Manama , Bahrain proceedings Vol. l and 2, pp. 19 -31 (English) Vol .2. pp.21 -33 (Arabic), published by the water Sciences and Technology Association , Bahrain.

(13) Haimes, Y.Y.,Sustaainable development :A Holistic approach to natural resource management, water International,1992 Vol.17(4) .pp187-192

جامعة الناصر

AL-NASSER UNIVERSITY