ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

استراتيجيات الإدارة المستدامة والمتكاملة لمصادر المياه

ساري سهام

siham.sari@univ-bba.dz

تخصص: إدارة الأعمال والتنمية المستدامة

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج –الجزائر–

ملخص

يعد الماء عنصراً ضرورياً ومهما كبر حجمه، كما يعد مورداً نادراً وحرجاً تجدر المحافظة علية وترشيد استخدامه، ولهذا فإن إدارة المياه تصبح ذات أهمية خاصة، حيث أن المياه تعتبر عامل محدد لكافة مجهودات التنمية الاجتماعية والاقتصادية. وتعرف الإدارة المتكاملة للموارد المائية بأنها الأسلوب الذي يقوى ويدعم الإدارة والتنمية المستدامة للموارد المائية، مع الأخذ في الاعتبار الموارد الأخرى من أجل تحقيق أقصى استفادة اقتصادية واجتماعية وتحقيق العدالة في التوزيع مع عدم الإخلال بالبيئة، وتتيح مشاركة المهتمون بالمياه في عملية اتخاذ القرار. ويأتي دور أصحاب اتخاذ القرار في التأكيد على المساهمة الإضافية للسياسة والأطر التنظيمية، وكذلك التركيز على موضوع تمويل قطاع المياه الهام كموضوعين أساسين يتطلبان المزيد من المعالجة المباشرة. ومن بين الأدوات التي تم تحديدها: زيادة الخيارات المستدامة لزيادة إمدادات المياه واستيعاب مشكلات المياه في مختلف القطاعات واستخدام المناهج والأدوات المناسبة لتعزيز الإدارة المتكاملة للموارد، ومشاركة الخبرات وتعزيز تفاعل أصحاب المصلحة على المستوى الوطني، بما في ذلك أعضاء البرلمانات، والمنظمات غير الحكومية ووسائل الإعلام.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة، الإدارة المتكاملة، الموارد المائية.

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

مقدمة

تعد القرارات المتعلقة بكيفية تخصيص المياه واستخداماتها أمرا ضروريا لتحقيق التنمية المستدامة، وتشكل تدابير إدارة مورد الماء ركائز أساسية في حياة البشرية: صحة الإنسان، الصناعة، التجارة، الزراعة...الخ. وفي الوقت نفسه أصبحت ندرة المياه من أكبر المشاكل العالمية حيث تزايدت معدلات التلوث ووقوع النظم البيئية تحت ضغط متزايد، لذلك أصبحت مسألة تحديد كيفية تخصيص المياه واستخداماتها بأسلوب فعال ومستدام وعادل أمرا ضروريا، وهو أمر معقد أيضا فالإدارة الناجحة للموارد المائية عملية متواصلة وطويلة الأمد؛ وهي تتطلب إسهاما وتفاعلا من كل الجهات وبين مختلف الحكومات والمنظمات؛ على مختلف المستويات الدولية والوطنية والإقليمية والمحلية والقطاع الخاص والمؤسسات الخيرية والأفراد؛ وتقدم عملية الإدارة المتكاملة لموارد المائية أساسا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030، من أجل ضمان وافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة، ووافقت الدول على اعتماد إستراتيجية ومنهاج متكامل لإدارة موارد المياهIWRM"Integrated Water Resources Management" بمؤتمر قمة الأرض لعام1992 وأهمية اتباع هذه التدابير والنظم لتحقيق التنمية المستدامة. وتشير مشاركة أغلبية المجتمع العالمي إلى اتباع هذه المهمة المتمثلة في وضع شبكة من السياسات والقوانين التي تخلق بيئة تمكينية ، والتنسيق بين الأطراف الفاعلة والمصالح المختلفة وإيجاد الإمكانيات المالية اللازمة لتحويل الخطط إلى واقع وكيفية التبادل في الخبرات والمعارف المختلفة في إدارة الموارد المائية.

مما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

ما أهمية الإدارة المتكاملة للموارد المائية في تحقيق الاستخدام الكفء والمستدام والعادل للموارد المائية؟

بهدف معالجة الإشكالية السابقة تم التعرض للمحاور التالية:

أولا: ماهية الإدارة المتكاملة للموارد المائية

ثانيا: لماذا الإدارة المتكاملة للموارد المائية؟

ثالثا: مبادئ، أساليب وأدوات الإدارة المتكاملة للموارد المائية

رابعا: لإستراتيجية الإدارة المتكاملة للموارد المائية

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

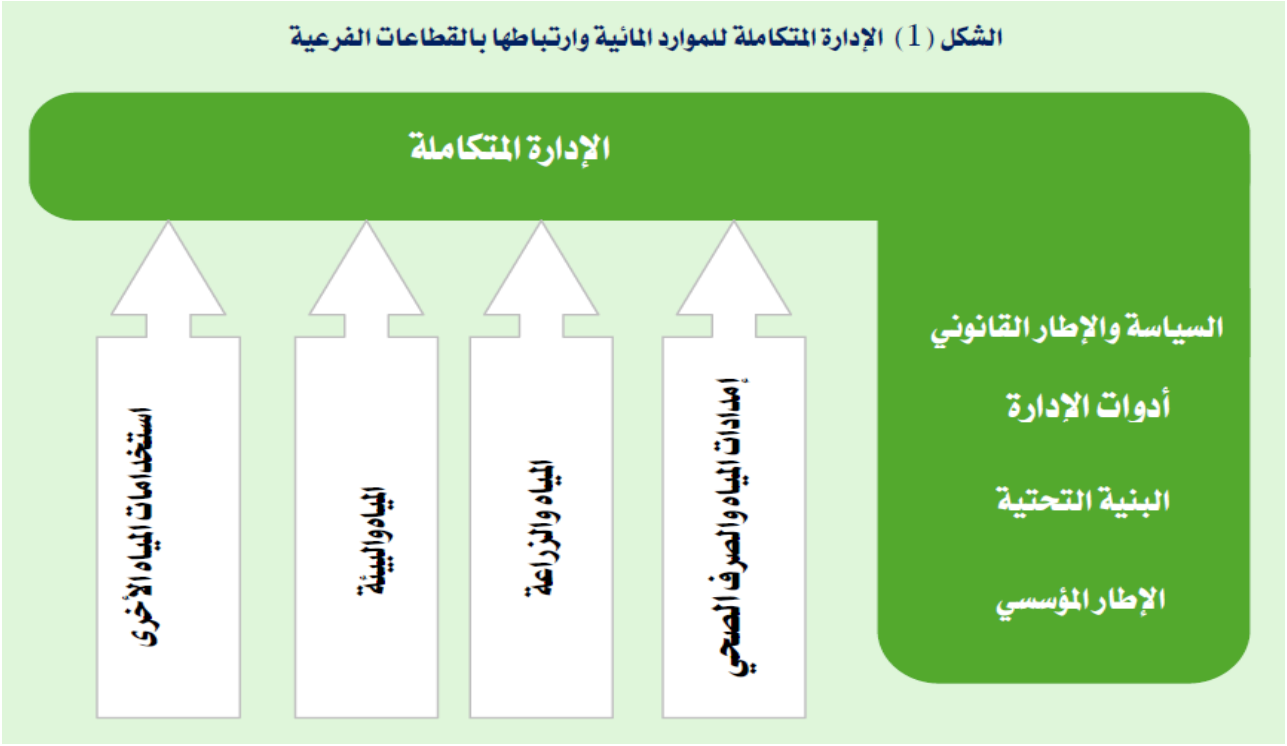
ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

أولا: ماهية الإدارة المتكاملة للموارد المائية

تعنى الإدارة المتكاملة بجميع الاستعمالات العديدة والاحتياجات المختلفة للموارد المائية وتعتبرها وحدة واحدة، بحيث أن حصص المياه وقرارات الإدارة تأخذ في اعتبارها تأثيرات كل استخدام على الاستخدامات الأخرى، وتراعي الأهداف الاقتصادية والاجتماعية لتحقيق التنمية المستدامة.

1- تعريف الإدارة المتكاملة للموارد المائية: هي عملية منهجية للتنمية المستدامة وذلك لتخصيص ورصد واستخدام الموارد المائية في سياق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وهذا يتناقض مع النهج القطاعي الذي يطبق في العديد من البلدان حيث تقع مسؤولية مياه الشرب على عاتق إدارة واحدة ومياه الري على إدارة أخرى والبيئة على إدارة ثالثة، في ظل غياب الروابط بن مختلف القطاعات وحدوث تنافس وصراعات فيما بينها ووجود أنظمة غير مستدامة.[1] هنا يتم استخدام مفهوم الإدارة بأوسع معانيها والذي يشدد على عدم تركيز على تنمية الموارد المائية ولكن يجب ادارتها بوعي وبطريقة تضمن الاستخدام المستدام ووضع قرار مشترك من قبل مختلف الأطراف ذات المصلحة والذي يؤثر بالايجاب على استراتيجية تنمية الموارد المائية.

الشكل (1) الإدارة المتكاملة للموارد المائية وارتباطها بالقطاعات الفرعية



المصدر: صلاح مفتاح عبد الله حمد، **خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية، ص18.**

[1] صلاح مفتاح عبد الله حمد، **خطط الادارة المتكاملة للموارد المائية**، الطبعة الأولى، دار الكتب الوطنية، ليبيا، 2018، ص8.

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

2- الأركان الأساسية للإدارة المتكاملة لمصادر المياه

هناك أربع أركان أساسية في الإدارة المتكاملة للموارد المائية هي:[1]

- **البيئة التمكينية**: من خلال السياسات والقوانين والخطط والترتيبات؛
- **الأطر المؤسسية**: التنسيق بين القطاعات ومشاركة القطاع الخاص والأطراف ذات المصلحة؛
- **أدوات الإدارة وبرامجها**: لصياغة قرارات رشيدة تترجم مدى توافر المياه و الاستخدام المستدام للمياه، ومكافحة التلوث، والنظم البيئية والكوارث المتعلقة بالمياه، ومشاركة البيانات والمعلومات؛
- **تمويل الاستثمارات**: بما في ذلك البنية التحتية والنفقات وزيادة العائدات.

البيئة التمكينية

1. **السياسات – تحديد أهداف استخدام المياه وحمايتها وحفظها.**
2. **الإطار التشريعي – قواعد التنفيذ لتحقيق السياسات والأهداف.**
3. **هياكل التمويل والحوافز – تخصيص الموارد المالية لتلبية الاحتياجات المائية.**

أدوار المؤسسات

1. **إنشاء إطار مؤسسي – أشكال ووظائف.**
2. **بناء القدرات المؤسسية – تنمية الموارد البشرية.**

أدوات إدارة

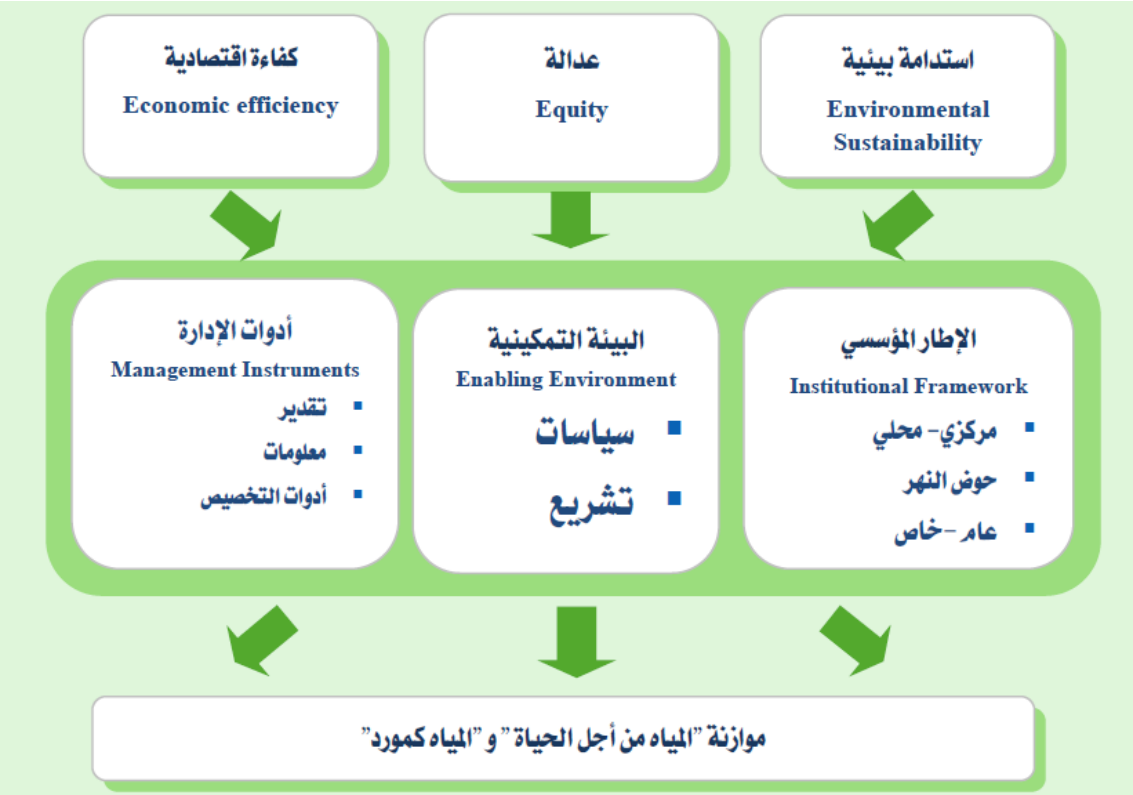
1. **تقييم موارد المياه – فهم الموارد والاحتياجات.**
2. **خطط للإدارة المتكاملة للموارد المائية بالجمع بين خيارات التنمية واستخدام الموارد والتفاعل البشري.**
3. **إدارة الطلب – استخدام المياه بشكل أكثر كفاءة.**
4. **أدوات التغيير الاجتماعي – تشجيع المجتمع المدني المهتم بالمياه.**
5. **حل النزاعات – إدارة النزاعات , وضمان تقاسم المياه.**
6. **الأدوات التنظيمية – حدود التخصيص واستخدام المياه.**
7. **الأدوات الاقتصادية – استخدام القيمة والأسعار للفعالية والإنصاف.**
8. **إدارة المعلومات والتبادل – تحسين المعرفة لتحسين إدارة المياه.**

[1] كارين براندون، **الإدارة المتكاملة للموارد البيئية**، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2018، ص2.

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

ويمكن تمثيل ذلك في الشكل التالي:



المصدر: صلاح مفتاح عبد الله حمد، **خطط الادارة المتكاملة للموارد المائية**، مرجع سابق، ص65.

ثانيا: لماذا الإدارة المتكاملة للموارد المائية؟

تعاني منطقتنا العربية من أزمة في الموارد المائية نتيجة ندرتها من جهة وسوء ادارتها من جهة أخرى ورغم اسراع الكثير من الدول المتقدمة والنامية على حد سواء قي تبني وتطبيق مبادئ الادارة المتكاملة للموارد المائية الا أن العالم العربي مازال متأخرا في تبنيها وتطبيقها رغم ما يعانيه من أزمات في الموارد المائية، لذلك كان لابد من الوقوف على الحقائق التالية:

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

أ – على المستوى العالمي:

- تتعرض الموارد المائية الى ضغوط متزايدة بسبب النمو السكاني والنشاط الاقتصادي وتزايد المنافسة على الميا بين المستخدمين
- ازدياد الطلب على المياه بمعدل أكثر من ضعف النمو السكاني وفي الوقت الحالي يعيش أكثر من ثلث سكان العالم في مناطق تعاني من اجهاد مائي متوسط الى عالي.
- ارتفاع مستويات التلوث وتغير المناخ تتطلب تحسين ادارة الموارد المائية.
- القصور في ادارة المياه يؤدي الى التركيز على البحث وتطوير مصادر جديدة بدلا من ادارة المصادر الموجودة

الإطار (1) أزمة المياه – حقائق

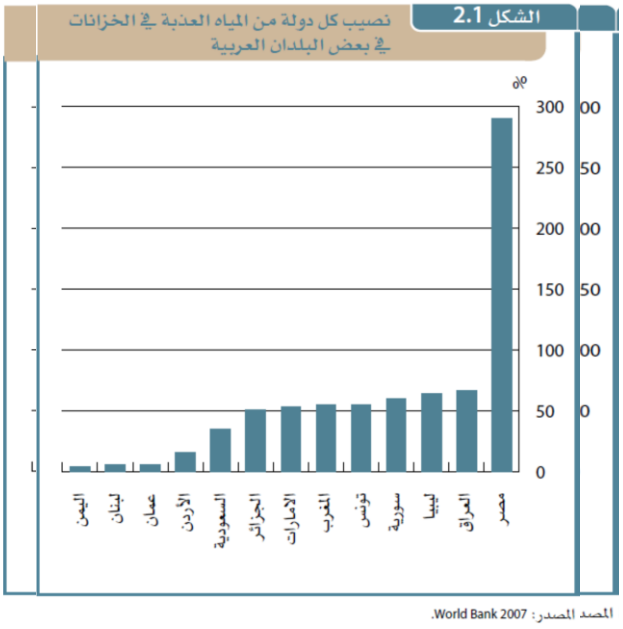
- **0.4٪ فقط من إجمالي المياه في العالم متاح للبشر.**
- **يعاني اليوم أكثر من 2 مليار شخص من نقص المياه في أكثر من 40 دولة.**
- **263 حوضًا نهريًا مشتركًا بين دولتين أو أكثر.**
- **2 مليون طن في اليوم من النفايات البشرية تنتج من دورات المياه.**
- **نصف سكان العالم النامي معرضون لتلوث مصادر المياه مما يزيد من الإصابة بالأمراض.**
- **90 ٪ من الكوارث الطبيعية في التسعينات كانت مرتبطة بالمياه.**
- **ستكون الزيادة في إعداد البشر من 6 مليار إلى 9 مليار هي المحرك الرئيسي لإدارة موارد المياه على مدى الخمسين سنة القادمة.**

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

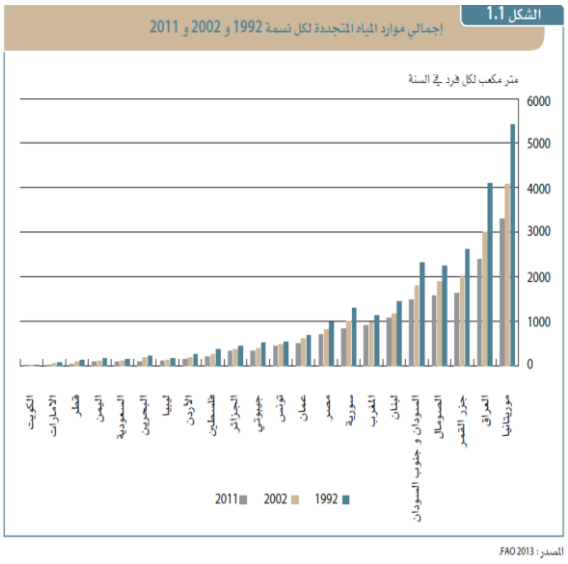
ب– على المستوى العربي*:

المياه في المنطقة العربية



من أجل الاستجابة للطلب المتزايد تعتمد البلدان العربية على موارد المياه التقليدية (المياه السطحية والمياه الجوفية) وموارد المياه غير التقليدية (تحلية المياه ومياه الصرف المعالجة واستمطار السحب)، وتعتمد مصر والعراق والسودان اعتمادا رئيسيا على الموارد السطحية، بينما تستخدم سوريا والمغرب والأردن المياه الجوفية استخداما أكبر.

الاحتياجات المتزايدة للمياه



بحلول عام2025 يمكن أن يصبح العراق وربما السودان الدولتين الوحيدتين اللتين يزيد فيهما متوسط المياه الزائد عن 1000متر مكعب سنويا أما بحلول عام 2030سيؤدي النمو السكاني السريع والتغير المناخي إلى انخفاض موارد المياه المتجددة بمعدل 20في المئة وإلى زيادة تكرار موجات الجفاف وارتفاع الطلب المنزلي والزراعي على المياه لارتفاع درجة الحرارة .

* تقرير حول "**حوكمة المياه في المنطقة العربية إدارة الندرة وتأمين المستقبل**" ، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في الدول العربية، على الموقع:
https://www.arabstates.undp.org

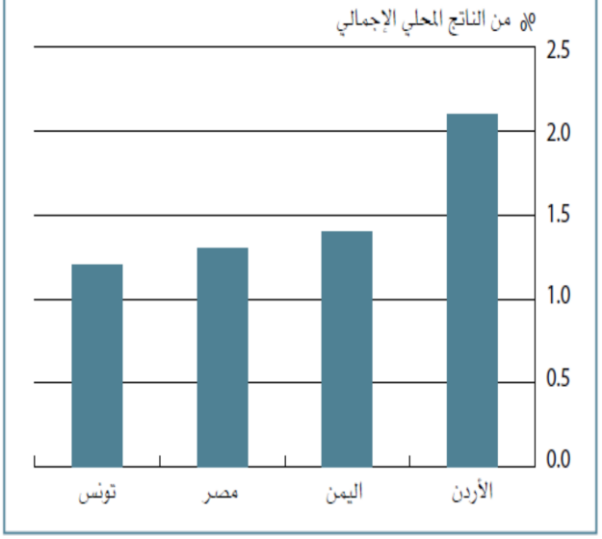
ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

المياه والبيئة

إضافة إلى ذلك يستنفد الضخ الزائد للمياه الجوفية الأصول الوطنية ففي الوقت التي تعمد فيه الأنشطة الاقتصادية على زيادة الناتج المحلي على المدى القريب عبر المياه المستخرجة، فقد تسبب الاستخدام المفرط واستخراج للمياه الجوفية في تآكل رأس المال الطبيعي فضلا عن تهديد المناطق المروية على المدى البعيد وتقدر قيمة الثروة الوطنية المستهلكة في الاستخدام المفرط للمياه الجوفية بنسبة 2في المئة من جمالي الناتج المحلي في أربعة دول عربية كما يوضحه الشكل

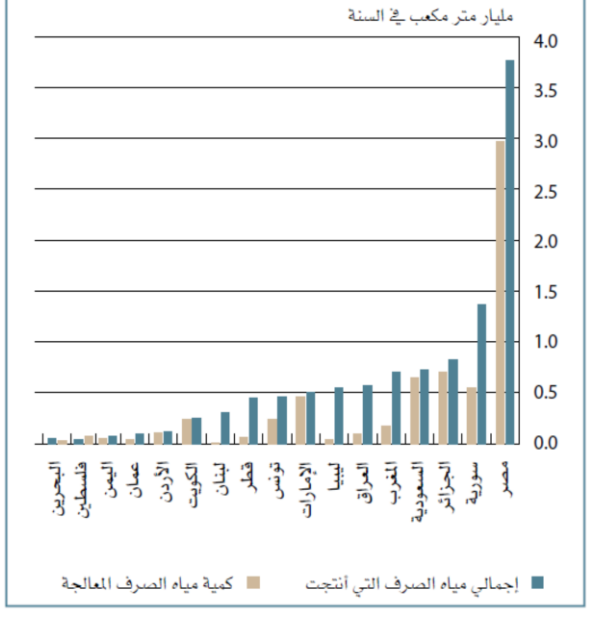
الشكل 5.1
قيمة استنفاد المياه الجوفية في الأردن واليمن ومصر وتونس، 2005



تلوث المياه وتكاليفها

تنتج البلدان العربية13.2 مليار متر مكعب من مياه الصرف سنويا وتعالج 40بالمئة منها تقريبا وتصرف المياه المتبقية في القنوات المائية المفتوحة وخزانات مياه البحر والأرض مما أدى إلى إثارة مخاوف كبيرة على الصحة والبيئة من جهة والتكلفة المرتفعة لتحلية المياه ماليا واستهلاكا للطاقة إذ تعد عملية تحلية المياه من العمليات كثيفة الاستهلاك للطاقة ورأس المال. وتتبع تكلفتها العالية من متطلبات الطاقة وإنتاج المياه واتجاهات النمو التكلنوجي وأثرها البيئي. وترتفع تكلفة كل متر مكعب من المياه المحلاة ارتفاعا يعادل 1.50دولار ويصل إلى 4 دولار في الحالات القصوى ومع ذلك تباع المياه كسلعة مدعومة تكلفتا أقل من 4 سنتات لكل متر مكعب في بعض الدول العربية.

الشكل 8.1
مياه الصرف المنتجة والمعالجة في بعض البلدان العربية 2009 - 2010



المصدر: World Bank and others 2011.

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

وبعد تطبيق مؤشرات أهداف الألفية الانمائية حول الموارد المائية تم حساب متوسط تنفيذ مهام الادار المتكاملة للموارد المائية والتي تتراوح من منخفضة جدا إلى مرتفعة جدا كما يلي:

تقييم الوضع الحالي والتقدم المتوقع في الطريق نحو 2030

وضعت أكثر من 80 في المائة من البلدان أسساً قوية لتحقيق مستويات متوسطة الانخفاض على الأقل من تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية. ويجب الآن تعجيل التقدم.

النسبة المئوية للبلدان في كل مستوى من مستويات التنفيذ		نطاق الدرجات	خط الأساس	نحو 2030
شديدة الارتفاع	4	100-91	تحقيق أهداف سياسة الإدارة المتكاملة للموارد المائية: 19 في المائة	من المرجح أن تحقق البلدان بتلك الفئة الهدف العالمي، أو قد حققته بالفعل، لكنها ستحتاج لمواصلة تركيزها على ترسيخ وتعزيز المكاسب.
مرتفعة	15	90-71		
متوسطة الارتفاع	21	70-51	تنفذ معظم عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية في إطار برامج طويلة الأمد: 21 في المائة	يمكن للبلدان بتلك الفئة تحقيق الهدف، لكن يجب أن تركز جهودها المطردة على أهداف خطة 2030.
متوسطة الانخفاض	41	50-31	وضعت معظم عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية في إطار مؤسسي: 41 في المائة	من غير المتوقع أن تصل البلدان بتلك الفئات الأدنى (60 في المائة من مجموع البلدان) للهدف العالمي إلا إذا تم تعجيل التقدم بشكل كبير.
منخفضة	19	30-11	بدأت في تطوير عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية: 19 في المائة	يجب أن تتوجه البلدان بالثلاث فئات الأدنى إلى وضع أهداف وطنية تستند إلى السياق القطري.
شديدة الانخفاض	1>	10-0		

المصدر: كارين براندون، **الإدارة المتكاملة للموارد البيئية**، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2018.على الموقع www.unwater.org

ثالثا:مبادئ، أساليب وأدوات الإدارة المتكاملة للموارد المائية

1- مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية:

ترتكز الإدارة المتكاملة للموارد المائية *على عدة مبادئ يجب أخذها في الاعتبار بما يتناسب مع الجوانب الدينية والثقافية والاجتماعية والبيئية **وهذه المبادئ هي**:[1]

*يعتبر مفهوم الإدارة المتكاملة للمياه ومصادرها من المفاهيم الحديثة نسبيا في حقل العلوم الإدارية بصفة عامة وفي مجال الإدارة العامة بصفة خاصة، فقد بدأ في الظهور ضمن سياق الاهتمام الدولي بتنمية الموارد المائية والبحث عن وسائل زيادتها وصيانتها حل المنازعات التي تنشأ حولها أو بسببها. وعقدت عدة مؤتمرات دولية في هذا المجال كان أو لها مؤتمر كوبنهاجن1991، ثم تلاها مؤتمر دبلن في1992 وهو المؤتمر الذي صيغة فيه مبادئ الإدارة المتكاملة لمصادر المياه.

[1] ليليا بن صولح، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية خيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة**، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 14، 2014،ص58

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

- أن المياه العذبة مورد محدود قابل للنفاذ وهى أساسية للمحافظة على الحياة والتنمية والبيئة ويجب التعامل معها بطريقة متكاملة تأخذ في الاعتبار الكم والنوع للمياه السطحية والجوفية معاً.
- التأكيد على مبدأ المشاركة بين جميع المستخدمين والمخططين وواضعي السياسات ومتخذي القرار على جميع المستويات فئ إدارة الموارد المائية.
- مبدأ حق الانتفاع بالموارد المائية بدون ملكية وتحت إشراف الدولة.
- المياه لها قيمة اقتصادية في جميع الاستخدامات .
- أهمية دور المرأة في إدارة المياه.
- مبدأ تجنب الضرر للحفاظ على نوعية المياه.

تهدف هذه المبادئ العامة إلى تنشيط التغيرات في المفاهيم والتطبيقات التي تعتبر أساسية لتطوير إدارة المياه. إن هذه المبادئ يجب أن تنظر على أنها غير ساكنة فهي متحركة وهناك ضرورة واضحة لتحديثها في ضوء الخبرات الناتجة من التطبيق العملي والتداول. إذ إن إستراتيجية إدارة الموارد المائية ستشكل بمكوناتها التقنية والبيئية والتنظيمية ، أداة توجيهية تسهل عملية اتخاذ القرار السياسي، بهدف إدارة مستدامة للموارد المائية خاصة في دول العالم العربي. **هذا وترمى إدارة الطلب على المياه إلى اعتماد سلوكيات تهدف إلى ما يلي:**

- الرفع من مستوى اقتصاد الماء، مع ضمان استعماله بأقصى فعالية ممكنة.
- حماية جودة الماء، وتحسين جودة الماء الموزع من أجل الاستجابة للطلب.
- الرفع من احتياطي الماء باعتماد مصادر غير تقليدية.
- برمجة تزويد متنوعة للمياه، عبر مراعاة القطاعات المستفيدة منه وحسب درجات جودته المختلفة.

فتفعيل إدارة الطلب يتم عبر تدابير مختلفة قد تكون تقنية، أو عن طريق حملات التوعية، أو الحوافز المالية، أو توافر المعلومات والبيانات الخاصة بالمياه، كما أن المنظمات المعنية بالمياه أظهرت إدراكا وفهماً أحسن لقضايا إدارة الطلب على الماء. وبهذا الشكل أصبحت المعلومات في متناول أصحاب القرار والمنظمات، وصارت تساهم في تبادل المعلومات.

2 – أساليب الإدارة المتكاملة للموارد المائية: انطلاقا من مبادئ مؤتمر دبلن عام 1992 فقد وضعت عدداً من الأساليب والمناهج العامة نحو الإدارة المتكاملة للمياه وهي:[1]

الموارد الطبيعية الأخرى والنظم البيئية المرتبطة، هذا بالإضافة إلى تعدد استخدامات المياه والتحديات التي تواجه هذا المورد . لهذا فإن التوجه المطلوب هو إدارة المياه على مستوى الأحواض المائية، لهذا يعتبر التوجه الشمولي هو التنسيق بين كل مصادر العرض وكل أوجه الطلب من أجل الاستخدام الرشيد لما هو متاح من مياه.

[1] ورشة تعزيز الإدارة المتكاملة للموارد المائية على الموقع: www.unwater.org

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

أ. **المنهج الشمولي**: يستدعى هذا التوجه إلى الأخذ بالاعتبار كل خصائص المياه ابتداء من الدورة الهيدرولوجية الطبيعية للمياه والعوامل المؤثرة عليها، ومن هذا المدخل الأساسي للمياه يمكن التحكم في كثير من جوانب أدائها، كما يشمل النظر في تدخلات المياه مع

ب. **المنهج التشاركي**: تحتاج المشاركة الفعلية إلى أن يكون لكل المساهمين في كل المستويات وكل القطاعات وكل الهياكل المؤسسية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية أثر على القرارات في كافة مستويات إدارة المياه كما يجب أن يكون هناك اعتراف بأن استدامة المورد هي مسؤولية مشتركة بين جميع الجهات ذات الصلة بإدارة المياه.

ج. **المنهج الاقتصادي**: يستوجب هذا المنهج تغيير المفاهيم السائدة حول قيمة المياه والاعتراف بأن لها قيمة اقتصادية والاعتراف بتكلفة الفرص الممكنة، ولكن يجب أن تكون القيمة الاجتماعية للمياه حاضرة لأهمية توفير مياه الشرب على رأس أولويات استخدام هذا المورد النادر، وبالتالي يجب استخدام المبادئ الاقتصادية لحل المشكلات المائية كونها تسهم بشكل فعال في رفع كفاءة استخدامات المياه وتقليل الهدر.

3- وسائل الإدارة المتكاملة للموارد المائية: من الأهمية بمكان التزام الإدارة المتكاملة للموارد المائية بالمبادئ التي ترسمها الدولة. ولتحقيق هذه السياسة لابد من تخطيط سليم وإدارة تحقق التكامل وأنظمة معلومات توفر المعطيات اللازمة للتخطيط والإدارة بحيث تستطيع معها الإدارة حل المشكلات المائية الرئيسية والمتمثلة بتخفيف الآثار السلبية لاستثمار الموارد المائية وإيجاد الحلول المناسبة لموضوع النزاعات على استخدامات المياه. في كثير من دول العالم يطبق الآن المنهج التكاملي الذي يتم على المستويات التالية:

- الإدارة المتكاملة للموارد السطحية الدائمة والموسمية الجريان،
- الإدارة المتكاملة للمياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة ،
- الإدارة المتكاملة للمياه السطحية والجوفية ،
- الإدارة المتكاملة للمياه التقليدية وغير التقليدية ،
- الإدارة المتكاملة لإمدادات المياه والطلب على الماء.

ويرى من الضروري الآن تعميم هذا المنهج التكاملي على مستوى الوطن العربي وربطة بعنصر الأرض كون معظم مناطق هذا الوطن جافة وشبة جافة وتزداد فيه ندرة المياه. ويقترح في هذا المجال الوسائل التقنية ويعنى بها النماذج الرياضية والأدوات العلمية المستخدمة في مراحل التخطيط والتنفيذ المائية،وكذا الوسائل الاقتصادية حيث تلعب الضوابط الاقتصادية وبخاصة السياسات السعرية المائية دوراً فاعلاً في مجالات ترشيد استخدامات المياه وأيضا الوسائل المؤسسية، والوسائل التشريعية لما لها من أهمية في حماية الموارد المائية السطحية والجوفية من التلوث.

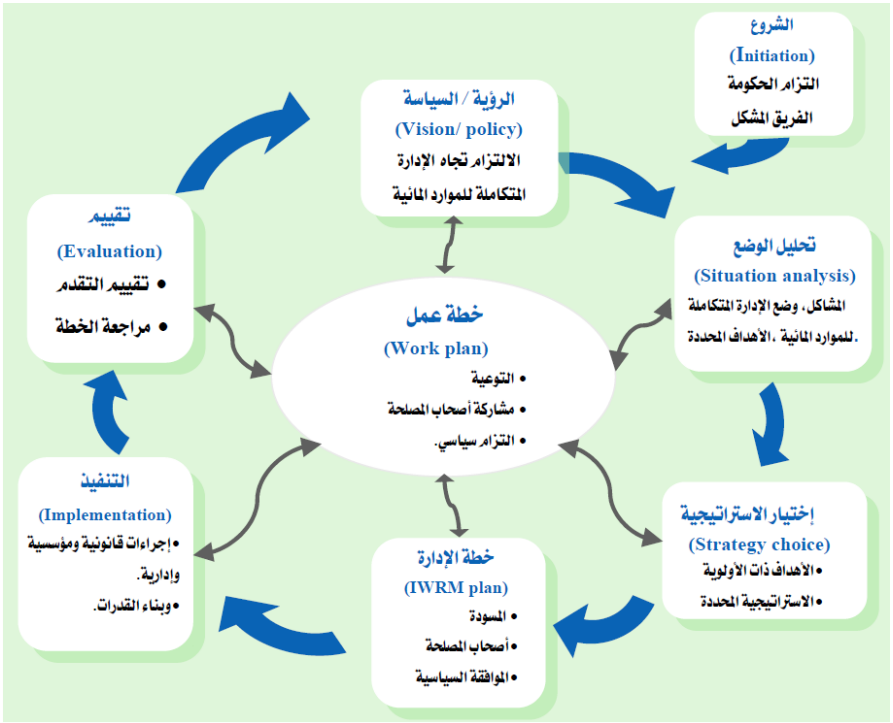
أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

رابعا:استراتيجية الإدارة المتكاملة لمصادر المياه

ان الحلول الممكنة تأتي مباشرة بعد تحديد المشاكل، وهذه الحلول تحتاج إلى مراعاة مختلف المتطلبات، كما أن انشاء أهداف لخطة الإدارة المتكاملة للموارد المائية مهم جدا لمعرفة حجم المشكلات والعقبات التي من المتوقع مواجهتها، (توفير مصادر المياه صالحة الاستخدام تنمية الموارد المائية الطبيعية بناء السدود وزيادة معدلات استرداد الفاقد منها زيادة كفاءة استخدام المياه الطبيعية البحث عن موارد مائية جديدة من خلال مشاريع الحفر الاستكشافي تطوير أنظمة الري التقليدية)، واختيار الاستراتيجية الأكثر ملائمة وتقييم جدواها مع الأخذ بعين الاعتبار نطاق العمل الفني والاداري الكبير جدا نظرا لتعقيد قطاع المياه، كما ينبغي تحديد مجالات العمل ذات الأولوية في كل مرحلة.[1] والذي يعزز **إستراتيجية الإدارة المتكاملة لمصادر المياه ويجعلها عملية مستمرة تصاعدية** حيث يعد هذا النوع من الإدارة عملية مستمرة مما يؤدي إلى تأثيرات ايجابية تتضمن تخصيصا أفضل، وزيادة كفاءة استخدام المياه ومكافحة التلوث واسترداد التكاليف. ومن ثمة تطوير عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية المختلفة باستمرار.

1 مراحل الادارة الاستراتيجية المتكاملة لمصادر المياه



المصدر: صلاح مفتاح عبد الله حمد، **خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية**، ص23

[1] صلاح مفتاح عبد الله حمد، **خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية، ص60**.

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

2– دعائم أساسية في الإدارة الاستراتيجة للموارد المائية

أ. تفعيل استخدام المياه

تقوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية على استخدام المياه بتصنيفاتها الثلاث سواء تعلق الأمر بالمياه الجوفية أو المياه السطحية أو المياه غير التقليدية المعالجة الخارجة من محطات الصرف الصحي أفضل استخدام، ويتوافر حالي العديد من التكنولوجيات السليمة بيئيًا التي حظيت مؤخرا باهتمام متزايد وإحدى هذه التكنولوجيا هي جمع مياه الأمطار – وهي تكنولوجيا قديمة تعود إلى الظهور كحل في المجتمعات التي تتلقى خدمات غير كافية وتشتمل الابتكارات على طرق أفضل للجمع والحفظ والنظافة الصحية وثمة حركة متزايدة عالميًا لتشجيع جمع مياه الأمطار .

إن تفعيل استخدام المياه والحد من الخسائر التي يمكن تجّنبها سيكونان الهدفين الرئيسيين في مختلف المجالات في المستقبل .أما فيما يتعلق بالزراعة، فينبغي الاستعانة بتقنيات استخدام المياه أفضل استخدام في الزراعة المروية على حد سواء .وهي تساهم بشكل أساسي في تحقيق ما يلي[1]:

–تفعيل الري وإنتاجية المياه في الزراعة المروية

يساهم 40 في المائة فقط كمعدل من سحب المياه من الأنهر والبحيرات والمياه الجوفية بشكل فعال في الإنتاج النباتي. أما نسبة 60في المائة المتبقية فتضيع بأشكال مختلفة) تبخر، تسرب من القنوات، ضخ كميات أعلى من احتياجات النباتات في القطعة الواحدة وغير ذلك، إلا أنه بالإمكان تفادي بعض الخسائر واستعادة كميات كبيرة من المياه واستخدامها من جديد. ويمكن من خلال زيادة كفاءة الري وإنتاجية المياه في الزراعة المروية تحرير كميات كبيرة من المياه لاستخدامها في توسيع نطاق الأراضي المروية ولغيرها من استخدامات المياه.

–تحسين الإمدادات المائية للزراعة:

إن الأمطار هي في الكثير من الحالات مصدر المياه الوحيد المتوافر، لذلك ينبغي استخدامها بأكبر قدر من الفعالية، لذا لابد من معرفة التقنيات التي تم اختبارها لتجميع مياه الأمطار والحفاظ على رطوبة التربة ونشرها تمهيدًا لاعتمادها. وقد أمكن بفضل هذه التقنيات في بوركينا فاصو وكينيا والسودان من زيادة المنتوج بثلاثة أو أربعة أضعاف. كما تسمح تقنيات المحافظة على رطوبة التربة المتدنية التكلفة والتي هي بمتناول المزارعين الفقراء، بتخفيف الضغط على طبقات المياه الجوفية والمساهمة في إعادة تكوينها وفي الحد من تعرية التربة . والأمثلة كثيرة عن تحسين الإنتاج وزيادة دخل المزارعين في النيجر وبوركينا فاصو والسودان وكينيا وتنزانيا وسواها وفي بلدان كثيرة أخرى مثل البرازيل وباراغواي حيث ساعدت هذه التقنيات على زيادة الدخل الصافي للمشروع الزراعي الواحد إلى ثلاثة أضعاف وزيادة الغلات بنسبة تتراوح بين 6 و 14 في المائة.

[1] ليليا بن صولح، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية خيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة**، مرجع سابق، ص66.

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

ب. تأهيل الأراضي المنخفضة وتنميتها:

تكثر إمكانات التكثيف والتنويع المجدية في الأراضي المنخفضة بفعل توافر المياه بسهولة أكبر. وهي تستخدم في زراعة الأرز والخضر وكمراع للحيوانات في معظم المناطق الأفريقية جنوب الصحراء .إلا أن النتائج غالبًا ما تكون متواضعة والسبب في ذلك إلى حد ما التقلبات الهيدرولوجية في النظم الايكولوجية الزراعية. ويساعد تنظيم الأراضي المنخفضة بواسطة مشاريع متدنية التكلفة للتحكم الجزئي بالمياه وتنميتها في تخفيف الضغط العقاري على السهول حيث يزداد خطر استهلاك الأراضي وردم قاع مجاري المياه إذا تراكمت فيه الترسبات .ويجب أن تندرج تنمية الأراضي المنخفضة في إطار الإدارة المتكاملة لمستجمعات المياه.

ج. استخدام المياه السطحية والجوفية كليهما وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي

تدعو الإدارة المتكاملة لموارد المياه إلى ترشيد استغلال الموارد المائية على اختلافها، الأمر الذي يتيح إمكانات كبيرة لتنمية مشروعات الري الصغيرة .وبالفعل فان:

- استخدام المياه السطحية والجوفية كليهما يشكل إحدى طرق الاستخدام الأمثل للمياه مع الوقت .ولا تتزامن دائمًا الفترات التي يكثر فيها هطول الأمطار والفترات التي تسجل فيها أقصى نسبة مياه جارية مع فترات الطلب المرتفع على المياه؛ مما يعني أنه بالإمكان تخزين قسم من المياه في خزانات وفي التربة. ويكمن السر في الجمع بشكل منسق بين نوعي الموارد المائية هذه للحد قدر الإمكان من الآثار السلبية على الصعيد المادي والبيئي والاقتصادي الناجمة عن استخدام كل منهما على حده.
- إعادة استخدام مياه الصرف الصحي بعد معالجتها عادةٌ جارية في بعض البلدان الأفريقية) تونس، مصر، المغرب(وقد يشكل الدفق الخارجي نتيجة الاستخدامات الصناعية والزراعية والمجتمعية المحلية مصدرًا هامًا للسماد. ويمكن بعد انخفاض حمولتها من الملوثات إعادة تدوير القسم الأكبر منها لاستخدامه في الزراعة .لكن في معظم البلدان في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، لا تتم معالجة مياه الصرف الصحي المستخدمة في الري. إذ أنها تشكل مصدرًا هامًا للزراعة في المناطق الحضرية وشبه الحضرية .ولا بد من معرفة وقعها على خصوبة التربة على المدى البعيد.

د. الوقاية من أزمات المياه وترشيد إدارتها:

تتطرق أيضًا الإدارة المتكاملة للموارد المائية إلى الوقاية من أزمات المياه وإدارتها) الفيضانات، الجفاف، التلوث. ففي حال وقوع فيضانات مثلا، يؤدي ذلك إلى خسائر في المحاصيل و المخزونات الغذائية وإلى انهيار الآبار وإلى القضاء على طرق الاتصال. ومن شأن الإدارة الفعالة للأزمات الحد من تأثيراتها على المحاصيل وعلى توافر الأغذية واحتواء وقعها السلبي على الموارد الطبيعية الأخرى ومكافحة التصحر.

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

خاتمة

من الضروري أن تجابه المنطقة العربية التحديات التي تفرضها ندرة المياه و أن تتصدى لها بجدية، إذا ما أرادت تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية، وبلوغ مستويات من الازدهار يتمتع بها الجميع، و إدراك مستقبلٍ تسوده التنمية الإنسانية المستدامة. كما أن مجابهة تحديات المياه اليوم من شأنه تعزيز القدرة على مواجهة الأزمات والتعافي من آثارها، وذلك عن طريق إدارة المخاطر المترتبة عن أزمات مثل الهجرة العشوائية أو الانهيار الاقتصادي أو النزاعات الإقليمية، وكلها أزمات قد تنشأ في المستقبل القريب إذا ما تقاعست عن التصدي لأزمة المياه. ويتطلب حل هذه الأزمة إحراز تقدم مضطرد نحو أنظمة سياسية واجتماعية واقتصادية وإدارية تقنن الاستخدامات المختلفة للموارد المائية وإمدادات المياه، وسبل إدارتها وتطويرها بما يحقق قدراً أكبر من الفاعلية والاستدامة والإنصاف وبشكل استراتيجي.

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2020): Volume 3, Issue 3, December 2020
Received: August 2020, Accepted: September 2020

الهوامش:

1- صلاح مفتاح عبد الله حمد، **خطط الادارة المتكاملة للموارد المائية**، الطبعة الأولى، دار الكتب الوطنية، ليبيا، 2018.

2- كارين براندون، **الإدارة المتكاملة للموارد البيئية**، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2018.على الموقع www.unwater.org

3- تقرير حول "**حوكمة المياه في المنطقة العربية إدارة الندرة وتأمين المستقبل**" ، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في الدول العربية، على الموقع:https://www.arabstates.undp.org

4- ورشة تعزيز الإدارة المتكاملة للموارد المائية على الموقع: www.unwater.org

5- http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/_lthlth.docx

Abstract

Water is an essential and important component, as it is a scarce and critical resource worth preserving and rationalizing its use. Therefore, water management took a particular importance, as water is a determining factor for all social and economic development efforts. Integrated management of water resources is defined as the method that strengthens and supports the management and sustainable development of water resources, taking into account other resources to achieve the maximum economic and social benefit and achieve equity in distribution, without prejudice to the environment and allow the participation of those interested in water in the decision-making process. The role of decision-making in emphasizing the additional contribution of the policy and regulatory frameworks, as well as focusing on the issue of financing the important sector of water as two main issues that require more direct treatment. Among the tools identified were: increasing sustainable options to increase water supply and absorbing water problems in various sectors, using appropriate approaches and tools to enhance integrated management of resources, sharing experiences and enhancing the interaction of stakeholders at the national level, including members of parliaments, Non-governmental organizations, and the media.

Key words: sustainable development, integrated management, water resources.