الإدارة المتكاملة للموارد المائية ودورها في الأمن المائي الليبي

فرج علي عمّار نصر
أستاذ مساعد، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية،
جامعة طرابلس - ليبيا.

عبد السلام محمد المايل
أستاذ مساعد، كلية الاقتصاد والتجارة،
جامعة المرقب، الخمس - ليبيا.

مقدمة

تكمن أهمية قطاع الموارد المائية في كونه مرتبطاً بالمجالات الحيوية الأساسية للدول مثل قطاعات الري والزراعة، بالإضافة إلى ارتباطه الوثيق بالنشاطات الحضرية والصناعية، ويشكل محور النظام البيئي والصحي. وتزداد هذه الأهمية بملازمة قطاع الموارد المائية لعمليات إنتاج الطاقة، الوضع الذي يجعله أحد الأهداف الرئيسية في الخطط التنموية للدول، ويشكل جزءاً من أهداف التنمية المستدامة التي أقرتها الجمعية العامة للأمم المتحدة في اجتماعها عام 2015.

لذلك يتطلب الأمن المائي ضمان كيفية إدارة الموارد المائية بطريقة متكاملة وعادلة، وكذلك يقضي بحماية نظام الموارد المائية الضعيفة، والتخفيف من آثار الأخطار المرتبطة بالمياه مثل الفيضانات وحالات الجفاف، وتمكين الجميع من الانتفاع بالمياه وما يتصل بها من خدمات. ويستلزم ذلك تعاوناً بين جميع القطاعات والمجتمعات والتخصصات والجهات السياسية. حيث إن من أهداف الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) هو المواءمة بين إجراءات إدارة المياه في جميع القطاعات والمؤسسات والسياسات من أجل ضمان أمن المياه على الصعيد الوطني. ويتطلب هذا الأمر النظر في الاستخدامات المختلفة للمياه، وتوفير بنية تتيح للجهات ذات المصالح المتضاربة أن تضع استراتيجيات متسقة تضمن التصدي للتحديات وأوجه عدم اليقين التي قد يحملها المستقبل. وعالمياً يواجه هذا القطاع العديد من التحديات المرتبطة بالتطورات الاقتصادية والتنموية التي تزيد من توسع استعمالات المياه بفعل توسع الأنشطة الاقتصادية والزيادة السكانية الكبيرة، الأمر الذي يجعل المنظمات العالمية تعتبر الماء مشكلة القرن الواحد والعشرين. ويعمل المجتمع الدولي على دعم وضع استراتيجيات لإدارة الموارد المائية وبخاصة للدول التي تعاني نقصاً شديداً في مصادر المياه وضعف الإمدادات المائية؛ ومن أهمها تبني مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية التي ترمي إلى وضع تخطيط مستدام للتعامل مع التحديات المختلفة والمتزايدة على قطاع الموارد المائية. وحيث إن ندرة المياه وتعدد استخداماتها تتطلب ضرورة العمل على إعطاء الموارد المائية الأولوية في التخطيط الشامل للدول، من خلال وضع الأسس والأطر اللازمة لإدارة الموارد المائية بأسلوب متكامل ومبرمج، بهدف تحقيق التنمية المستدامة التي تلبي حاجات الحاضر من دون المساس بحق الأجيال القادمة في الحصول على حاجاتها من المياه. لذلك فإن الإدارة المتكاملة للموارد المائية، تعتبر الخيار الأجدى للتغلب على هذه المشكلة بالغة الأهمية، لأنه من دون الاستخدام الأمثل للمياه لا يمكن ضمان استمرارية تلبية حاجات جميع القطاعات من هذه المادة الحيوية.

إن هدف هذه الدراسة هو عرض واقع قطاع المياه في ليبيا متضمنة بعض النواحي الفنية، وبشكل أكبر النواحي الإدارية وسياسة التعامل مع قطاع الموارد المائية، وبالتالي محاولة تحليل التحديات والمشاكل الحالية وتوقع المشاكل المستقبلية التي تواجه هذا القطاع، وكذلك نشر أهم البيانات والإحصاءات المتوافرة ونتائج التقارير الدورية المرتبطة بوضع الموارد المائية في ليبيا. وننوّه إلى أن هذه الدراسة تعتمد على تقارير وإحصاءات رسمية، وكذلك على دراسات لأكاديميين وباحثين مهتمين بهذا الشأن.

تقع ليبيا ضمن المنطقة العربية التي تعتبر من أكثر المناطق فقراً لموارد المياه في العالم، وتتجاوز مع اثنتي عشرة دولة عربية أخرى خط الفقر المائي الحاد، حيث يقدر نصيب الفرد في ليبيا بحوالى 120 م^3 في السنة، وذلك وفقاً للتقرير العالمي لتنمية المياه لعام 2015. في حين أن حد الفقر العالمي يقدّر بألف م^3 في السنة لكل فرد. تقع مساحة كبيرة من ليبيا داخل المناخ الصحراوي وشبه الصحراوي ولذا فهي تعاني قلة معدلات هطول الأمطار وتفتقر إلى جريان المياه السطحية عدا عن بعض الأودية في مواسم معينة فتعتمد في مواردها بشكل رئيسي على المياه الجوفية غير المتجددة بأحواض الجنوب الليبي، ويوفر مشروع النهر الصناعي الذي بدأ في العمل منذ عام 1993 إمدادات المياه للمدن ذات الكثافة السكانية العالية على الساحل الليبي. ولاستعراض الكيفية التي تدار بها إدارة الموارد المائية في ليبيا، لا بد من التعرض لمصادر المياه المتاحة، وكيفية إنتاجها وتحديد قطاعات الاستهلاك، ونسب استهلاكها، حيث تقدر كمية المياه في ليبيا بحوالى 3760 مليون م^3/سنة (3530 مليون م^3 مياه جوفية و120 مليون م^3 سطحية، ومياه معالجة 110 مليون م^3).

تعد مشكلة عدم توافر المياه وقلة مصادرها من العوامل الرئيسية المؤثرة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في ليبيا، وتعتمد ليبيا على المياه الجوفية بنسبة 95.6 بالمئة ومياه الوديان بنسبة 2.7 بالمئة ومياه التحلية بنسبة 1.4 بالمئة والمياه المعاد استخدامها بعد معالجتها بنسبة 0.7 بالمئة. ومن أجل التغلب على مشكلة العجز المائي في الشريط الساحلي فقد تم إنشاء بعض المشاريع بتكلفة حوالى 30 مليار دولار، والمعروف باسم النهر الصناعي حيث يتم نقل المياه عبر شبكة من الأنابيب يصل طولها 4040 كم، من الأحواض المائية الجوفية في الجنوب إلى المناطق الساحلية في الشمال. كما تم إنشاء العديد من محطات التحلية الصغيرة والمتوسطة على طول الساحل الشمالي لليبيا.

أولاً: مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية[1]

يعدُّ الماء عنصراً ضرورياً ومهماً، وهو مورد نادر تجدر المحافظة عليه وترشيد استخدامه؛ لذا فإن إدارة الموارد المائية تعتبر عاملاً محدداً لكل مجهودات التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

1 ـ مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية

لقد نال البرنامج الخاص بالإدارة المتكاملة للموارد المائية اهتمام الخبراء والباحثين المعنيين بقطاع المياه، بهدف معالجة عدم نجاح الوسائل المتبعة في السابق لتنمية الموارد المائية، وضعف إدارة هذه الموارد، فمنذ المؤتمر العالمي للمياه والبيئة في دبلن عام 1992، ومؤتمر قمة الأرض في عام 1992 ازداد الاهتمام بموضوع الإدارة المتكاملة للمياه كوسيلة لتحسين إدارة الموارد المائية، حيث أظهرت نتائج مؤتمرات عالمية وإقليمية عديدة، الحاجة إلى تعميق فهم وتطبيق نموذج الإدارة المتكاملة للمياه كما ظهر في: مؤتمرات هراري وباريس 1998، ومفوضية الأمم المتحدة المستدامة عام 1998، والمنتدى

(1) <http://www.fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/_lthlth.docx>.

العالمي الثاني للمياه عام 2000 في هولندا، والمؤتمر الدولي للمياه العذبة عام 2001 في برلين[2]. وتمثل الإدارة المتكاملة للموارد المائية مقاربة شاملة عبر مختلف القطاعات لمسألة إدارة الموارد المائية وذلك استجابة للطلبات التنافسية المتزايدة على إمدادات الماء العذب.

تعرّف الإدارة المتكاملة للموارد المائية بأنها مسار منهجي لأغراض التنمية المستديمة؛ وتخصيص وتوزيع والتحكم ومتابعة وتنمية الموارد المائية المتاحة التقليدية وغير التقليدية، حالياً ومستقبلاً؛ وتقييم الطلب عليها؛ وترشيد واستدامة استخداماتها في القطاعات المدنية والصناعية والزراعية والسياحية بشكل منسق، بما يوفر لكل نشاط تنموي المياه التي يطلبها بالكمية والنوعية المرغوبة زمانياً ومكانياً من أجل تعظيم الرفاه الاقتصادي والاجتماعي وعدم الإخلال بالبيئة[3]. ويمكن القول إن الإدارة المتكاملة للمياه هي: الاستخدام لكل الأدوات القانونية والاقتصادية، والمؤسسية والتقنية وغيرها التي تضمن تنمية واستخدام المورد المائي بشكل مستدام في القطاعات المدنية والصناعية والزراعية والسياحية بشكل منسق، بما يوفر لكل نشاط تنموي المياه التي يتطلبها بالكمية والنوعية المرغوبة زمانياً ومكانياً من أجل تحقيق رفاه اقتصادي واجتماعي دون الإضرار بالنظم البيئية القائمة.

تشتمل الإدارة المتكاملة للموارد المائية على **المبادئ والمفاهيم** الأساسية الآتية[4]:

أ ـ الأخذ في الاعتبار إدارة الموارد المائية وكذلك إدارة الحاجات وزيادة كفاءة الاستخدام والإدارة الشاملة لجميع الموارد المائية المتاحة.

ب ـ مشاركة جميع القطاعات المعنية في إدارة الموارد المائية وتحديد مسؤوليات كل جهة بحيث لا تتعارض هذه المسؤوليات والمهام بل تتكامل فيما بينها.

ج ـ توفير المناخ المناسب والبيئة المواتية من خلال صياغة السياسات والاستراتيجيات ووضع الأطر التشريعية وبناء قدرات الأفراد والمؤسسات.

د ـ جذب الاستثمارات لتمويل المشروعات المائية وتنفيذ السياسات والاستراتيجيات والبرامج وتعزيز مبدأ المشاركة مع القطاع الخاص والمستثمرين وتفعيل دور المجتمع المدني من خلال منظومة مشاركة جماعية.

هـ ـ تحقيق التعاون بين الدول المشتركة في الموارد المائية بإعداد آليات تضمن تحقيق الفائدة، وأعلى عائد ممكن من إدارة الموارد المائية لكل الأطراف.

(2) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية** (نيويورك: الأمم المتحدة، 2002)، ص 2.

(3) محمد سالمان طايع، «محدودية الموارد المائية والصراع الدولي،» (أطروحة دكتوراه، جامعة القاهرة، 2005)، ص 507.

(4) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، «الدليل الإرشادي لتطوير ولتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية،» (نيويورك، الأمم المتحدة، شباط/فبراير 2007)، ص 2.

و ـ إعداد السياسات والاستراتيجيات والخطط التي تشتمل على البدائل المختلفة لإدارة المخاطر المتعلقة بالمياه، مثل الفيضانات والجفاف والتلوث، ومواجهة الظروف الطارئة الناتجة من المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.

2 ـ الاجراءات الفنية لإدارة الموارد المائية[5]

ـ ترشيد استهلاك الموارد المائية المتاحة؛
ـ تنمية الموارد المائية المتاحة؛
ـ إضافة موارد مائية جديدة؛

أ ـ تنمية وإدارة الموارد المائية

وذلك للتخطيط للموارد المائية وبخاصةٍ مياه التحلية والتي تؤدي إلى الأغراض التالية:

ـ مصدر مائي متكامل، ويمكن استخدامه كمصدر مياه عذبة إضافي؛
ـ مورد مائي أساسي للاعتماد عليه في حالات الطوارئ؛
ـ مورد بديل لنقل المياه عبر مسافات طويلة؛
ـ تقنية يعتمد عليها لتحسين ودعم نوعية المياه المتوافرة؛
ـ مصدر مائي مناسب جداً لتطبيقات صناعية وغيرها من الأغراض؛
ـ تقنية مناسبة لمعالجة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي؛

وهناك من يقول بأن الحديث عن تحلية المياه مكلفة جداً دون الأخذ بالاعتبار اقتصادات موارد المياه البديلة. فالعديد من الدول تفضل أن يتوافر لديها موارد مائية ذاتية تفي بحاجاتها مهما كان الثمن. وقد أظهرت دراسة أُعدت من قبل مفوضية الطاقة النووية في فيينا عام 1992 أن تكلفة نقل المياه بواسطة الأنابيب لمسافة تزيد على 300 كم أعلى من تكلفة إنتاجها من طريق التحلية.

ب ـ تخطيط الموارد المائية[6]

لطالما شكل التخطيط لإدارة الموارد المائية جزءاً من الهندسة المدنية للبنية التحتية في أغلب الدول. وهل الاختلاف في إدارة الموارد المائية على المدى القريب والمتوسط والبعيد؟ وهل يتعلق الأمر باكتشاف المياه أم إمداداتها أم إدارتها أم توزيعها؟ ومسؤولية من يجب أن تكون، القطاع العام أم الخاص؟

(5) <https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9>.

(6) أدريان بريدجوتر، «تخطيط الموارد المائية في الشرق الأوسط،» **الغد** (عمّان)، 2016/9/19، <http://www.alghad.com/articles/1137712>.

بشكل عام، من المتفق عليه أن تتضمن خطط الموارد المائية على المدى القريب آليات أو إجراءات يتم اتخاذها وملامسة أثرها خلال مدة لا تتجاوز خمس سنوات. وقد تشمل العمليات المنفذة في هذا الإطار مستوى معيناً من المراقبة والتوقعات الهيدرولوجية، «وهو العلم الذي يركز على خصائص المياه وحركتها نسبةً إلى الأرض». وحيث يكون التخطيط الأكثر إلحاحاً، أو بتعبير آخر إدارة الموارد المائية على المدى القصير جداً، فهو يضم الإجراءات التي تتخذها الحكومة أو غيرها من هيئات القطاع العام حول ترشيد استخدام المياه.

ج ـ العامل البشري

إذا وضعنا جانباً المقترحات حول المؤسسات الاقتصادية ومشاريع التطوير التكنولوجية المشتركة بين القطاعين العام والخاص، فإن خطط الموارد المائية على المدى الطويل ستتمحور دائماً حول السياسة والسكان والسلام. وبما أن مستقبل المياه في أغلب الدول يتعلق بالتخطيط، والناس، والسياسات في حال الرغبة بعدم الوصول إلى وضع انعدام الأمن المائي، وعندما لا نعرف من أين نؤمن كل قطرة مياه نحتاجها. وايضاً لحل المشاكل المائية في إطار الإدارة المتكاملة للموارد المائية فإن هناك أساليب وأهدافاً ووسائل يجب اتباعها:

3 ـ أساليب الإدارة المتكاملة للموارد المائية[7]

ـ تحقيق العدالة الاجتماعية في استخدام المياه؛

ـ الكفاءة الاقتصادية في استخدام الماء؛

ـ تحقيق الاستدامة البيئية؛

أ ـ مناهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية

(1) **المنهج الشمولي:** يقوم هذا المنهج على تقييم وتنمية وإدارة الموارد المائية السنوية ووضع السياسات المائية القطاعية في إطار السياسة الوطنية للتنمية الاجتماعية والاقتصادية الشاملة نظراً إلى محدودية الموارد المائية وحساسية الأوساط المائية. ويشدّد مؤيدو المنهج الشمولي على الاعتبارات التالية[8]:

(أ) المياه مورد متكامل يتطلب تخطيطاً منتظماً كي يعكس قيمتها كاملة؛
(ب) ينبغي التفكير في نوعية المياه بنفس قدر الاهتمام بكميتها؛
(ج) أهمية جمع البيانات المتعلقة بالمياه ومعالجتها ونشرها؛

(7) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، «الدليل الإرشادي لتطوير ولتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية،» ص 7.

(8) طايع، «محدودية الموارد المائية والصراع الدولي،» ص 509.

(د) دمج سياسات حماية المياه مع الإجراءات لتحديد حصص المياه ؛
(هـ) ينبغي أن يشارك أصحاب المصلحة في تحديد الأهداف والأولويات؛
(و) منح إدارة الطلب دوراً رئيسياً مباشر وغير مباشر على حد سواء؛
(ز) ينبغي أن توفر الاتفاقات الموقعة بين البلدان أساساً لتحديد حصص المياه والاستثمار في ما يتعلق بالمياه السطحية الدولية، والمياه الجوفية، ونوعية المياه.

(2) **المنهج التشاركي:** يقوم هذا المنهج على التفاعل السليم بين واضعي السياسات المائية والسكان المستفيدين منها، وذلك بإشراك المستفيدين من المشروعات المائية في كل من عمليات تخطيط وتنفيذ هذه المشروعات. وهذا لا يتم عادة إلا بتطوير الوضع المؤسسي والتشريعي من جهة، وبتنظيم المستفيدين أنفسهم في جمعيات أو اتحادات تعبر عن مصالحهم ورغباتهم من جهة أخرى.

أثبتت التجارب أيضاً أن أفضل السبل لإدارة المياه تعتمد على الشراكات بين الحكومات والمستفيدين، مع تحمل الحكومة دور توفير البيئة المناسبة والدعم الفني والمراقبة اللازمة. كما يعد تمكين كل فئات المجتمع من المشاركة في صنع القرار من الأمور الأساسية لتحقيق هذا المنهج[9].

(3) **المنهج الاقتصادي:** ينادي كثيرون في مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية بالتعامل مع الماء على أنه سلعة اقتصادية، وبالتالي يجب استخدام المبادئ الاقتصادية لحل المشكلات المائية كونها تسهم بشكل فعال في رفع كفاءة استخدامات المياه وتقليل الهدر. ونظراً إلى صعوبة تحديد قيمة الماء في الدورة الهيدرولوجية على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية، إلا أنه من الضروري أيضاً معاملته الآن كالنفط عديم القيمة وهو في باطن الأرض، وذو القيمة الكبيرة فوقها، أي يترتب على إنتاج الماء وتحويله من مورد، إلى إمدادات مستقبلاً، تكلفة في التخزين والتوزيع والمعالجة والصيانة والتشغيل[10].

4 ـ أهداف ووسائل الإدارة المتكاملة للموارد المائية[11]

أ ـ الأهداف

ـ تأمين المياه الكافية والنظيفة لكل فئات المجتمع المدني والريفي؛
ـ تأمين المياه لتلبية الحاجات الغذائية؛
ـ تأمين المياه لتلبية متطلبات التنمية الاجتماعية والاقتصادية؛
ـ تحقيق التعاون والتنسيق بين وعبر القطاعات والمؤسسات والمجتمع؛
ـ تحسين إدارة مخاطر المياه، لمعالجة مشاكل التلوث، وغيرها؛

(9) إسماعيل سراج الدين، **قضايا المياه في العالم: رؤية لقضايا المياه والحياة والبيئة، تقرير المفوضية الدولية للمياه للقرن الحادي والعشرين** (الجيزة، مصر: هلا للنشر والتوزيع، 2008)، ص 16.
(10) طايع، المصدر نفسه، ص 509.
(11) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، «الدليل الإرشادي لتطوير ولتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية،» ص 5.

ـ تعزيز دور التوعية المائية والمشاركة الشعبية في إدارة المياه؛
ـ تعزيز دور التعاون في فض النزاعات المائية؛

ولتطبيق مفهوم الإدارة المتكاملة لإدارة جميع الموارد المائية، على المستوى المحلي والوطني وتحقيق أهداف الإدارة المتكاملة، يجب إحداث ظروف مناسبة، واستخدام الوسائل التالية:

ب ـ الوسائل

(1) **الوسائل التشريعية:** تأتي التشريعات في المرتبة الثانية في السلم التشريعي بعد الدستور. فالتشريعات المائية، وكذلك التشريعات الأخرى كالتشريعات البيئية، مهمة لأنها تعكس السياسة المائية وتترجمها على شكل قواعد وآليات لتنفيذها. وتشمل الأدوات التشريعية القوانين واللوائح، وغيرها من النصوص القانونية، المتعلقة بإدارة المياه في مختلف الجهات والقطاعات المستخدمة للمياه، وتهدف إلى ما يلي[12]:

(أ) حماية الموارد المائية من خلال منح تراخيص مسبقة لاستثمار الموارد المائية الجوفية والسطحية من أجل الانتفاع بها؛

(ب) وضع قوانين وضوابط صارمة تهدف إلى الحد من التلوث والإسراف؛

(ج) سن القوانين الخاصة بحماية نوعية المياه وحماية البيئة؛

ولا تزال التشريعات والقوانين الخاصة باستخدام المياه في المنطقة العربية في طور النشوء والتطور. ويعود ذلك إلى عدة عوامل منها[13]:

- أن أزمة المياه أخذت أبعاداً كبيرة، وباتت تشكل تهديداً مباشراً لحياة المواطنين، لذا يتطلب ذلك تطوير التشريعات بما يتلاءم وسبل المعالجة؛
- لا تزال المعوقات الاجتماعية تعتبر المياه سلعة مجانية غير قابلة للمساومة السعرية؛
- انعدام الوعي لدى المواطن بشأن المياه على أنها موارد غير قابلة للنفاذ؛
- الإرث التاريخي الكبير الذي تشكل لدى المواطن بصيغة العادات حول الإسراف في استخدام المياه، وضعف الوعي لدى المزارعين بشأن الري.

(2) **الوسائل الاقتصادية:** تؤدي الضوابط الاقتصادية وبخاصة السياسات السعرية المائية دوراً فاعلاً في مجالات ترشيد استخدامات المياه. وتشتمل الإجراءات الاقتصادية على حوافز مالية للحد من

(12) كمال فريد سعد، «الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الوطن العربي،» **المجلة العربية للعلوم**، العدد 27 (حزيران/ يونيو 1996)، ص 10.

(13) صاحب الربيعي، **تنمية وإدارة الموارد المائية غير التقليدية في الوطن العربي** (بغداد: شركة الديوان للطباعة، 2004)، ص 138.

استهلاك المياه في القطاعات المختلفة من خلال وضع أسعار للمياه تغطي الكلفة الحقيقية، وتقنين دعم سعر المياه بحيث يصل فقط إلى الفئات غير القادرة على دفع أسعار المياه. بالإضافة إلى ذلك وضع حوافز للمستهلكين لخفض استهلاكهم، وهذا يساعد إلى درجة كبيرة على توفير كميات كبيرة من المياه خاصة في المدن الكبرى[14].

(3) **الوسائل المؤسسية:** يتوقف نجاح الدول في حماية الموارد المائية واستثمارها واستدامتها على دور المؤسسات وتأثيرها في المواطنين ومستوى ثقتهم بها ودرجة شفافيتها. وهذه الاعتبارات تعد من أهم العوامل التي تؤثر بشكل مباشر وقوي في فاعلية الترتيبات المؤسسية وجدوى دورها في إدارة الموارد المائية.

(4) **الوسائل التقنية والعلمية:** يعتبر تقييم المصادر المائية، كمّاً ونوعاً، في الزمان والمكان، وتقدير الحاجات المائية ضرورياً لإعداد السياسات والاستراتيجيات المائية المعتمدة على مبادئ الإدارة المتكاملة. ويستلزم تقييم جميع المصادر، بواسطة استعمال وسائل تقنية وتطبيق الطرق العلمية السليمة، بالإضافة إلى تطوير مؤشرات تحدد التغيرات، كما تحدد مدى التقدم الواضح في تقييم استهلاك المياه، ومراقبة الأدوار المنوطة بها وإدارة الموارد المائية.

5 ـ أنواع الإدارة المتكاملة للموارد المائية:

وتنقسم إلى نوعين هما:

أ ـ إدارة عرض موارد المياه

تتمثل إدارة العرض في الإجراءات الموجهة نحو عمليات البناء والأعمال، وتهدف إدارة العرض إلى البحث عن مصادر مائية جديدة وتطويرها وهناك العديد من السبل والوسائل لزيادة حجم عرض المياه وتنميتها، ويمكن حصر مجالات تنمية المصادر المائية في الآتي[15]: «السدود والخزانات، إعادة استعمال مياه الصرف المعالجة، تحلية مياه البحر، استيراد المياه».

وهناك مجالات أخرى لتنمية المصادر المائية تتمثل في[16]: الاستمطار، الحد من التلوث، حصاد الأمطار، تقليل نسب التبخر للمياه.

(14) إبراهيم أحمد سعيد، **استراتيجية الأمن المائي العربي** (دمشق، دار وائل، 2002)، ص 270.

(15) محمد عبد الكريم عبد ربه ومحمد عزت محمد إبراهيم غزلان، **اقتصاديات الموارد والبيئة** (الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية، 2000)، ص 209.

(16) الربيعي، **تنمية وإدارة الموارد المائية غير التقليدية في الوطن العربي**، ص 63.

ب ـ إدارة الطلب على المياه

إدارة الطلب هو عنصر مكمل لإدارة العرض، ويسمح بتخفيف المشاكل المتعلقة بالإجهاد الذي تتعرض له الموارد المائية. وإدارة الطلب على المياه هي مجموعة من الإجراءات لحث الأفراد في أنشطتهم على تنظيم كمية المياه والطريقة التي يصلون إليها ثم تصريفها، فيخفف الضغوط على احتياطي المياه العذبة ويحافظ على جودتها. وتهتم إدارة الطلب على المياه بالمعايير الاجتماعية والسلوكية وتهدف إلى[17]:

(1) تحسين توفير المياه بتعظيم كفاءة الاستخدام؛
(2) المحافظة على جودة المياه، والتوفيق بين النوعية واستخدامها؛
(3) رفع مستوى اقتصاد الماء بالحد من الهدر في كميات المياه.

يمكن تنفيذ إدارة الطلب على المياه من خلال: التسعير، استخدام تقنيات الري الحديثة، تعديل التركيب المحصولي، وتطوير سلالات نباتية أقل استهلاكاً للمياه، وتقليل الفاقد في شبكات نقل المياه وإعادة صيانتها، ونشر الوعي المائي في المجتمع المدني، التشريع والقضايا المؤسسية.

ج ـ علاقة الأمن المائي بالأمن الغذائي

إن من أهم الأزمات التي تفرض نفسها على ليبيا وعلى العالم بأسره هي إشكالية الأمن المائي والأمن الغذائي. ولكن ربما تكون الأزمات هي أحد عوامل التطور، ومن الممكن أن تكون أكثر أبداعاً ليولد المستقبل الذي يبحث عن هويته بالمنهج العلمي الذي هو الدعامة الأساسية لحل مثل هذه الأزمات التي نكتشفها. فالأمن المائي والغذائي من أولويات الأمن القومي لليبيا وللعالم أجمع، ولكن لا يمكن الفصل بينهما ويعتبران وجهان لعملة واحدة. وعند الحديث عن الأمن المائي أو الغذائي فإننا نتحدث عن منظومة بيئية كاملة تحتاج إلى دراسة وإدارة الموارد المائية في ليبيا والتحليل لتحديد أفضل الأساليب للإدارة المتكاملة لما هو متاح بأفضل السبل.

(1) **مفهوم الأمن المائي:** الأمن المائي عبارة عن كمية المياه الجيدة والصالحة للاستخدام البشري المتوافرة بشكلٍ يلبي الحاجات المختلفة كماً ونوعاً، مع ضمان استمرار هذه الكفاية دون تأثير، ويمكن تحقيق ذلك من خلال حسن استخدام الموارد المتاحة من المياه، وتطوير أدوات وأساليب هذا الاستخدام، إضافة إلى تنمية موارد المياه الحالية، ثم البحث عن موارد جديدة.

وأيضاً فإن مفهوم الأمن المائي[18] هو توفير المياه للمواطنين بمفهوم الكفاءة والضمان بما يكفي لهم ولمستلزمات الإنتاج عبر الزمان والمكان، وقضية الأمن المائي هي من عناصر الحياة على سطح

(17) اليسار بارودي، عبد الرافع عابد لحلو وبيومي عطية، **إدارة الطلب على المياه: السياسات والممارسات والدروس المستفادة من منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا** (بيروت: الدار العربية للعلوم ـ ناشرون، 2006)، ص 19.

(18) «الأمن المائي ـ والأمن الغذائي... ما بين الموازنة أو الخيار؟ (1)،» **الوسط**، 2009/8/18، <http://www.alwasatnews.com/news/304568.html>.

الأرض، ويزداد الطلب على المياه على المستوى العالمي وتقابله ندرة حقيقية في كثير من البلدان، ويرجع ذلك لطبيعة المناخ والتضاريس وموقع الدول من خطوط العرض والطول، وأثر تغير المناخ الناتج من التلوث المحموم للنظم البيئية، وبالمقارنة بين الوضع المائي بقارات العالم يتضح الآتي:

ـ قارة آسيا يمثل سكانها 60 بالمئة من العالم ولا يملكون سوى 36 بالمئة من المياه.
ـ قارة أفريقيا يمثل سكانها 13 بالمئة من العالم ويحوزون 11 بالمئة من المياه.
ـ قارة أستراليا يشكل سكانها 21 بالمئة من العالم بينما يملكون 51 بالمئة من المياه.
ـ أميركا الشمالية يشكل سكانها 8 بالمئة من العالم ويملكون 15 بالمئة من المياه.
ـ أميركا الجنوبية يشكلون 6 بالمئة من سكان العالم ويملكون 26 بالمئة من المياه.

(2) **طرق المحافظة على المياه وتحقيق الأمن المائي:** اهتم الإنسان بموارد المياه منذ قديم الزمان لاعتماده عليها في استمرار حياته، فكان يبحث دائماً عن المناطق التي تتوافر فيها المياه ليستقر فيها ويبني حضارته، وعمِل على تطوير الأدوات والمعدات التي تمكنه من استغلالها بالشكل المناسب. ومن هذه الطرق ما يلي:

- استخدام أجهزة الترشيد الحديثة في المنازل والمرافق العامة؛
- توعية المواطنين للمحافظة على المياه وتوفير الكميات الصالحة لهم؛
- إلزام المباني والمنشآت الكبيرة بحفر الآبار الارتوازية لتوفير المياه؛
- إعادة استخدام مياه الشرب في المشاريع الزراعية، مثل الري بالتنقيط؛
- إقامة المشاريع الكبرى لتحلية مياه البحر؛
- إعادة تدوير مياه الصرف الصحي؛
- وضع الدراسات والخطط البديلة للمحافظة على مستوى المياه المتوافرة؛
- وضع القوانين الصارمة للأفراد الذين يستهلكون المياه بشكلٍ غير مسؤول.

ثانياً: الموارد المائية في ليبيا[19]

1 ـ الجوانب المرتبطة بالاستخدام الحالي والمستقبلي للموارد المائية

تعاني ليبيا نقصاً في مواردها المائية ـ المحدودة ـ على الرغم من الجهود التي بذلت في هذا المجال والمتمثلة ببناء السدود، وإقامة محطات لتحلية مياه البحر، إضافة إلى مشروع النهر الصناعي، الأمر الذي يتطلب ضرورة ترشيد الاستهلاك لهذا المورد الحيوي والهام وبخاصة في قطاع الزراعة، وغيره من القطاعات الاقتصادية الأخرى. فقد تبين أن إجمالي الموارد المائية التقليدية تبلغ حوالى 4032 مليون م^3 أو حوالى 93.5 بالمئة من إجمالي الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية المتاحة بليبيا

(19) <http://www.kenanaonline.com/users/amfk/posts/89063>.

البالغة حوالى 4.3 مليار م^3 عام 2004. في حين يبلغ إجمالي الموارد المائية غير التقليدية حوالى 278 مليون م^3 تمثل حوالى 6.5 بالمئة من إجمالي الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية المتاحة بليبيا[20]. كما بلغت كمية الحاجات المائية في قطاع الزراعة حوالى 3335 مليون م^3 عام 2004 بنسبة 73 بالمئة من إجمالي الحاجات المائية. بينما كان إجمالي الحاجات المائية في القطاع المنزلي عام 2004 حوالى 650 مليون م^3 بنسبة 14 بالمئة من إجمالي الحاجات المائية في ليبيا، في حين بلغ إجمالي الحاجات المائية في القطاع الصناعي عام 2004 حوالى 600 مليون م^3 بنسبة 13 بالمئة من إجمالي الحاجات المائية في ليبيا، وتمثل الاستهلاكات النفطية نسبة كبيرة من إجمالي الحاجات المائية للقطاع الصناعي بلغت حوالى 75 بالمئة.

كما تبين من خلال تقدير الحاجات للموارد المائية في القطاع الزراعي أنها بلغت في عام 2010 حوالى 4865 مليون م^3، وفي عام 2015 بلغت حوالى 6395 مليون م^3. وبلغت حاجات الموارد المائية في القطاع المنزلي حوالى 731 مليون م^3 في العام 2010 وحوالى 824 مليون م^3 عام 2015. وبالنسبة إلى حاجات الموارد المائية في القطاع الصناعي فقد بلغت حوالى 600 مليون م^3 مع الأخذ في الاعتبار أن الاستهلاكات النفطية بلغت حوالى 75 بالمئة من إجمالي الحاجات المائية في القطاع الصناعي.

وتبين من تقدير العجز الحالي في الميزان المائي من الموارد المائية المتاحة في ليبيا وكيفية التغلب عليه، أن هناك عجزاً يقدر بحوالى 275 مليون م^3. الأمر الذي يشير إلى عدم وجود استخدام أمثل للموارد المائية المتاحة من مصادرها المختلفة في ليبيا والذي قد ترجع أسبابه إلى: السحب الجائر من المياه الجوفية في عدد من المناطق، وتدهور نوعية المياه بشكل واضح والذى ترتب عليه الجفاف في بعض المناطق، وحدوث تدهور خطير في نوعية المياه إلى حد جعلها غير صالحة للاستخدام وذلك بسبب ارتفاع نسبة ملوحتها نتيجة تداخل مياه البحر لتعويض المياه المسحوبة. وهذا التداخل يعتبر عملية مستمرة إذ تزحف المياه المالحة نحو الجنوب وهى تعتبر ظاهرة مزمنة. كما ترتب على نضوب المياه وتدهور نوعيتها نتائج سيئة من أهمها تدهور صحة الفرد وما لها من آثار على مزاولته للأنشطة الاقتصادية وخاصة الجانب الزراعي المتمثل بالغذاء من المحاصيل الزراعية، وأيضاً ما يصاحب ذلك من انتشار ظاهرة التصحر وبالتالي زوال الغطاء النباتي. بالإضافة إلى أن الاستخدام الزائد للموارد المائية في قطاع الزراعة والتي تستهلك الجزء الأكبر من المياه لأسباب عديدة منها إنتاج محاصيل شرهة للمياه على مساحات كبيرة، وضياع نسبة كبيرة من المياه لارتفاع الفاقد في الإنتاج الزراعي بسبب ضعف الأساليب التسويقية الزراعية مثل التخزين والنقل والتسويق والتصنيع فضلاً عن الفاقد الإنتاجي بسبب الآفات الزراعية، وضياع نسبة كبيرة من مياه الري بسبب البخر أو الصرف المباشر.

أما بالنسبة إلى الاستخدام الأمثل للموارد المائية في ليبيا، فإن إجمالي استخدامات القطاع الزراعي من المياه بلغ حوالى 3.3 مليار م^3، حيث يمثل حوالى 87.2 بالمئة من إجمالي الحاجات المائية بليبيا البالغة حوالى 4310 مليون م^3 عام 2004. وبلغت استخدامات القطاع المنزلي حوالى 348.8

(20) أحمد محمد فراج قاسم، كلية الاقتصاد، جامعة عمر المختار، درنة ـ ليبيا (2004).

مليون م^3 تمثل حوالى 9.2 بالمئة من إجمالي الحاجات المائية، في حين بلغت استخدامات القطاع الصناعي حوالى 649.5 مليون م^3 تمثل تقريباً 3.6 بالمئة من إجمالي الحاجات المائية في ليبيا.

كما يمكن زيادة الموارد المائية المتاحة عن طريق توجيه الموارد المائية وبصفة خاصة في القطاع الزراعي وذلك من طريق استخدام نظم الري المدخرة للمياه وهي نظم الري بالرش وبالتنقيط، حيث تبين أن هذه النظم كانت منفذة في بعض المشاريع الزراعية في ليبيا.ومن خلال الوضع المائي لليبيا فقد تبين جدول يبين الوضع المائي لليبيا، استناداً إلى أحدث ما هو متوافر لدى الهيئة العامة للمياه من معلومات، بأن اجمالي الحاجات للموارد المائية في سنة 2020 هو 7784 مليون م^3، تبلغ في القطاع الزراعي 5850 مليون م^3، وفي الشرب 1512 مليون م^3، وفي قطاع الصناعة حوالى 422 مليون م^3، حيث سيصل العجز في الموارد المائية لسنة 2020 حوالى 4870 مليون م^3، وتصل حاجات الموارد المائية في سنة 2050 تقريباً إلى 8965 مليون م^3، للزراعة 6640 مليون م^3، وللشرب 1759 مليون م^3، وللصناعة 566 مليون م^3، ويصل العجز إلى 6031 مليون م^3.

الجدول الرقم (1)

الوضع المائي في ليبيا (1990 ـ 2025)

	السنة				
	1990	**2000**	**2010**	**2020**	**2025**
الطلب					
الزراعة	4275	4800	5325	5850	6640
الشرب	408	647	145	1512	1759
الصناعة	74	132	236	422	566
الإجمالي	4757	5579	6576	7784	8965
المناخ					
مياه متجددة	500	500	500	500	500
مصادر غير تقليدية	105	127	155	188	208
النهر الصناعي	ـ	1642	2226	2226	2226
الإجمالي	604	2269	2881	2914	2934
العجز	4153	3310	3395	4870	6031

المصدر: الهيئة العامة للمياه، **ملخص عام للوضع المائي الليبي، من عام** 1990 **إلى** 2025. يعطى هذا الجدول ملخصاً عاماً للوضع المائي بدءاً من عام 1990 إلى غاية عام (2025)، (مليون متر مكعب) استناداً إلى أحدث ما هو متوافر لدى الهيئة العامة للمياه من معلومات.

أ ـ مصادر المياه في ليبيا والتي منها النهر الصناعي[21]

لا تمتلك ليبيا أي مورد مائي سطحي عذب دائم الجريان لقلة تذبذب معدلات سقوط الأمطار وطبيعة التكوينات الجيولوجية. لذلك مصادر المياه هي من الأمطار والمياه الجوفية، حيث إن نسبة 95 بالمئة الموارد المائية التي تعتمد عليها ليبيا هي من المياه الباطنية، لذلك هي في حاجة ضرورية وماسة إلى الدراسة والتقييم الموضوعي انطلاقاً من أن تحقيق طموحات المستقبل لن تؤتي ثمارها إلا إذا بنيت على أسس واقعية من ثروات البلاد المائية.

ب ـ الموقع الجغرافي لليبيا وأثره في مصادر المياه

إن لموقع ليبيا في العروض المدارية، وفي المنطقة الوسطى من ساحل البحر المتوسط الجنوبي دوراً بارزاً في تحديد كميات المياه، حيث ينعدم لديها أي أثر يذكر لنطاقات جبلية يعتد بها، مع اختفاء يكاد يكون تاماً لمجاري المياه الدائمة، علاوة على ما يسود ليبيا من مناخ صحراوي يصل أثره إلى مياه البحر ذاتها؛ فهذا يحول بطبيعة الحال دون ظهور نطاق فعلي لمناخ البحر الأبيض المتوسط بكامل مميزاته، من ذلك اقتصار نزول كميات المطر في فترات محدودة بين شهري تشرين الأول/ أكتوبر ونيسان/أبريل نتيجة لهبوب الرياح الغربية أو الشمالية الغربية، بكميات محدودة ولا تقارن بباقي الجهات التي يسودها هذا المناخ، وأكثر من ذلك تذبذبها وتباينها من سنة لأخرى ومن شهر لآخر داخل نطاق المنطقة الواحدة والتي كثيراً ما تتعرض لدورة من الجفاف تزيد من فقدان نسب الرطوبة التي يمكن للتكوينات السطحية العالية المسامية تخزينها والاحتفاظ بها، وبخاصة خلال فترات هبوب الرياح الجنوبية الحارقة.

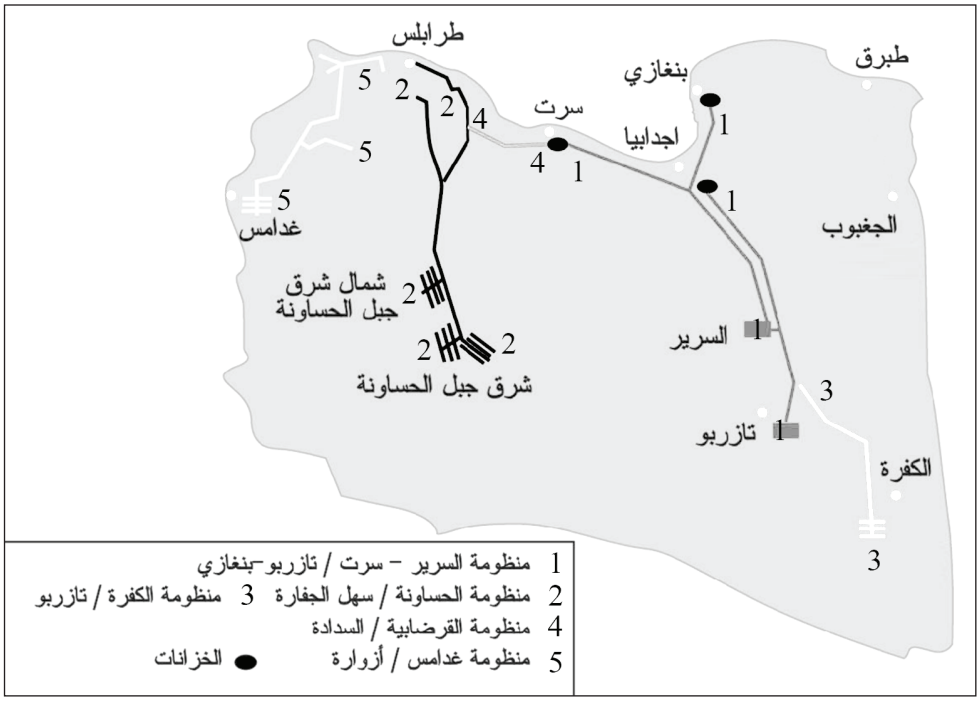
استعمالات المياه في ليبيا: تزداد كميات الطلب على المياه مع زيادة النمو السكاني والاقتصادي والحضري وتتنوع هذه الاستعمالات مع ظهور متغيرات جديدة تتواكب مع المشاريع التنموية والتغيرات المناخية ومتطلبات الأمن الغذائي وزيادة الطلب على المحاصيل الزراعية خاصةً في شمال البلاد. يستهلك قطاع الري والزراعة الكمية الأكبر من استعمالات موارد المياه في ليبيا بنسبة متوسطة تقدر بحوالى 83.8 بالمئة حيث تصل المساحات المروية إلى335 ألف هكتار، بينما تستهلك الاستعمالات المنزلية 12.4 بالمئة من إجمالي الاستهلاك وتنقسم بين إمدادات المياه الجوفية والمياه الناتجة من محطات التحلية والآبار المحلية، وتقدر كميات الاستهلاك للمياه في القطاع الصناعي بحوالي 3.8 بالمئة يستهلك النصيب الأكبر منه في عمليات إنتاج النفط بنسبة 78 بالمئة وفقاً لتقديرات عام 2010[22].

(21) http://www. org/gmmr---water-sources---arabic

(22) سليمان صالح الباروني، «الوضع المائي في ليبيا،» ورقة قدمت إلى: المؤتمر الوطني للمياه إمكانيات وآفاق، الهيئة العامة للمياه، 2013.

الخريطة الرقم (1)

التوزّع الجغرافي لمنظومات النهر الصناعي



نقص المياه خطر يواجه ليبيا[23]: أغلب مدن ومناطق ليبيا تعاني نقص المياه في ظل تزايد الأعداد البشرية والتنمية في البلاد وعدم تنفيذ خطط ومشاريع مقبلة لمؤسسة الموارد المائية المسؤولة عن إيصال المياه للمواطنين. فقد أكد رئيس مجلس إدارة المؤسسة الوطنية للموارد المائية، خلال مقابلة صحافية أجرتها «أخبار ليبيا 24» أن ليبيا تعاني نقص المياه مع وجود كميات كافية في جوف الأرض والتي تغذي الدولة بنسبة 75 بالمئة من طريق مياه النهر الصناعي، إلا أن عدم تطوير المحطات والمعدات اللازمة وصيانتها يؤدي إلى إعطاب ونقص في إنتاج المياه مع مرور الوقت. ولفت رئيس مؤسسة المياه إلى أن نسبة 80 بالمئة من المياه المرسلة عبر خطوط النقل تُسرق يومياً من قبل الخارجين عن القانون، وذلك نتيجة الاعتداءات والسرقات والأعطاب. فعلى سبيل المثال إن إحدى المدن يضخ إليها 300 ألف م^3 من المياه يومياً، لا يصل اليها سوى 30 ألف م^3، و270 ألف م^3 تتسرب في الطريق بسبب تعدي هؤلاء الخارجين عن القانون على خطوط نقل المياه واستغلالها في مواسم زراعية غير مجدية.

(23) «نقص المياه خطر يواجه ليبيا في ظل انهيار المؤسسة الوطنية للموارد المائية،» أخبار ليبيا 24 (11 أيلول/سبتمبر 2015)، <http://www.akhbarlibya24.net/2015/09/11>.

وقال رئيس مجلس إدارة المؤسسة الوطنية للموارد المائية، إن هناك مدناً تعاني نقص المياه وهي بحاجة ماسة إليه حيث يوجد بها مصدر واحد للمياه وهي محطة للتحلية تعمل منذ عام 2000 ولم تخضع للصيانة إلى الآن. وأضاف رئيس مؤسسة المياه أنها تحتاج إلى 85 ألف م^3 من المياه يومياً، إلا أن المحطة تنتج 36 ألف م^3، الأمر الذي جعل الماء يصل للمواطنين كل سبعة أيام. ونوه رئيس مؤسسة المياه خلال المقابلة إلى أن معظم القطاعات بها محطات لإنتاج المياه أو خطوط نقل عمرها الافتراضي انتهى، وأيضاً لعدم وجود صيانة وهي غير مواكبة للنمو السكاني. وبيَّن رئيس مجلس إدارة المؤسسة الوطنية للموارد المائية أن المؤسسة تعمل من خلال 5 قطاعات وهي (الشركة العامة للمياه، والشركة العامة للتحلية، وجهاز النهر، وجهاز حفر وصيانة آبار ومشروعات المياه، والهيئة العامة للمياه) وذلك لتقديم الخدمة للمواطنين، مشيراً إلى أن هذه القطاعات منها ما يقوم بتوفير المياه ومنها ما يعمل لتوزيعها لتصل إلى المواطن داخل بيته. ونوّه أيضاً إلى أن المؤسسة تعمل خلال هذه الفترة في محاولة للحفاظ على ما هو موجود لديها من مستوى إنتاج الماء، رغم وضع المهندسين عدة خطط لما تتطلبه المؤسسة حتى عام 2020. ولكن لعدم وجود وعي لدى المواطنين وعدم توافر ميزانية، فالمؤسسة تواجه خطر نقص المياه من مدة عشر سنوات ماضية، لعدم دراسة معدل ازدياد النمو والتطور العمراني الذي شهدته البلاد خلال الفترة الماضية وستشهده خلال الفترة المقبلة، وأيضاً لعدم تطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية. وأوضح رئيس مؤسسة المياه أن شركة التحلية التابعة للمؤسسة لديها 8 محطات تحلية على مستوى ليبيا تعمل منذ 20 عاماً ولم تخضع للصيانة؛ الأمر الذي يتسبب في تقليل عمر المحطة ونقص قدرتها الإنتاجية، مؤكداً أن الموظفين يعملون دون وجود دعم من الدولة.

2 ـ الخطط المستقبلية

أكد رئيس مجلس إدارة المؤسسة الوطنية للموارد المائية لـ «أخبار ليبيا 24» أن كل المهندسين بمختلف قطاعات المؤسسة جهزوا خططاً لمرحلة 5 سنوات وتتلخص في الحاجة إلى زيادة كميات المياه من طريق محطات التحلية. ولفت إلى أن معظم مناطق ليبيا تعتمد بشكل كبير على مشروع مياه النهر الصناعي البالغ طوله 4070 كم. وأضاف رئيس مؤسسة المياه أن من الخطط المستقبلية والضرورية هي إحداث توسعات لبعض محطات التحلية، بالإضافة إلى إنشاء محطات جديدة لتحلية مياه البحر، حتى تكون مصدراً آخر للمياه مع مياه النهر الصناعي، وكذلك مقترح إنشاء محطة بطرابلس تنتج 500 ألف متر مربع لمواكبة النمو البشري والإسكاني وزيادة الإعمار في خلال هذه الفترة والفترة المقبلة. ورغم وجود أكبر مشروع صناعي للمياه وهو النهر الصناعي، وصرف المليارات لتنفيذه وإيصال الماء من أقصى الصحراء في جنوب البلاد إلى مدن الشمال المطلة على البحر المتوسط، إلا أن ليبيا تواجه خطر نقص المياه خلال السنوات المقبلة بسبب عدم جاهزية البنية التحتية للمؤسسة المختصة بالمياه ولما تشهده ليبيا من زيادة في عدد السكان وزيادة في الاعمار، وعدم التركيز على الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

3 ـ مؤشرات أداء قطاع الموارد المائية في ليبيا

مدى كفاءة الاستراتيجية الحالية: أدت التقلبات في الأوضاع الأمنية والتغيرات السياسية وتدهور الأوضاع الاقتصادية في ليبيا إلى ظهور معوقات وضعف في إدارة قطاع الموارد المائية بأجهزتها كافة، وبخاصة مع قلة الإمكانات المادية وغياب عمل أجهزة المتابعة والتقييم الوطنية للأوضاع الإدارية لقطاع الموارد المائية بشكل خاص، إذ لا يتم نشر أي تقارير دورية حول عمل القطاع أو المعلومات الخاصة بالأوضاع المائية للبلاد، فقد كان آخر التقارير التي نشرتها الهيئة العامة للمياه حول الوضع المائي بليبيا في عام 2006 وآخر تقارير مراقبة لشبكة آبار المياه نشرته الهيئة في كانون الأول/ديسمبر عام 2011.

ويعتمد أي تقييم لإدارة الموارد المائية على متابعة تحقيق مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وهي استراتيجية تهدف لإدارة أفضل للموارد المائية، وذلك للتغلب على المشكلات والتحديات المتزايدة وتعمل لتحقيق الكفاءة الاقتصادية والاستدامة البيئية والعدالة الاجتماعية، وقد صيغت في المؤتمر الدولي للمياه والبيئة في دبلن عام 1992، وسعى المجتمع الدولي لوضع مبادئ الإدارة المتكاملة ضمن الأهداف العالمية للتنمية المستدامة في المؤتمرات الدولية، حيث قررت الجمعية العامة للأمم المتحدة عام 2015 في اجتماعها أجندة للتنمية المستدامة لعام 2030 تشمل 17 هدفاً تلزم شعوب العالم على الاشتراك في العمل على تحقيقها ومن ضمن هذه الأهداف: تبني إدارة الموارد المائية بإدارة مستدامة لضمان توفير المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع، ويكفل تحقيقها خطط الإدارة المتكاملة. ووضعت ليبيا هذه المبادئ ضمن الاستراتيجية الوطنية لإدارة الموارد المائية عام 2000 وتمت الموافقة على تنفيذ مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية ضمن مؤسسات القطاع عام 2006. ويمكن تلخيص الاستراتيجيات القائمة على مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية في النقاط التالية:

أ ـ إشراك القطاعات كافة التي تؤثر أو تتأثر بعملية تطوير وإدارة المياه.

ب ـ نظرة أشمل لإدارة المياه تعمل على تحقيق الأهداف التنموية.

ج ـ استراتيجية دينامية تهدف إلى وضع إطار عام لعملية مستمرة من الإجراءات الاستراتيجية التي يمكنها التكيف مع ما يستجد من متغيرات.

د ـ أحد أهم العناصر في وضع الاستراتيجية هو إشراك مكثف لأصحاب المصلحة من المستويات كافة ما يساعد على أخذ وجهات نظرهم في الاعتبار واهتمامهم بالاستراتيجية لكونهم ساهموا في صوغها[24].

(24) تقرير ورشة عمل خبراء التدريب حول «دليل إعداد الاستراتيجيات المائية وخطط العمل في المنطقة العربية»، مع تضمينها تأثير التغيرات المناخية، 2015.

وعلى النقيض من خطط الاستراتيجية الوطنية لإدارة الموارد المائية فإن المؤسسات المختلفة في القطاع لا تقع تحت إطار شامل يضمن استراتيجيات مبادئ الإدارة المتكاملة، إضافة إلى أن الخطط السابقة لا تعالج الجوانب الاجتماعية والبيئية، ولا تدمج التشارك بين القطاع الخاص والمؤسسات الحكومية ولا تضع حلولاً للمشاكل المتعلقة بالتغيرات المناخية. وبالتالي فإن الإدارة الحالية تحتاج إلى إحداث تغييرات أساسية في النظم الإدارية؛ بحيث تتبع التوصيات والتوجيهات الإقليمية والدولية لتضمين مبادئ الإدارة المتكاملة لإدارة الموارد المائية التي تحقق تنمية مستدامة للقطاع ومرونة في التعامل مع التحديات والمشاكل الحالية والقادمة.

ويتم تلخيص **التغييرات المطلوبة** كالتالي:

ـ إعداد استراتيجية تشمل كل القطاعات باستخدام وإدارة الموارد المائية؛

ـ اتخاذ التدابير الوقائية للتخفيف من الآثار السلبية لنقص المياه؛

ـ تغيير استثمار الموارد المائية من عشوائي إلى تخطيط استراتيجي[25].

4 ـ المشاكل والتحديات للموارد المائية في ليبيا

تفرض عدة عوامل ناتجة من الموقع الجغرافي لليبيا أو الوضع السياسي الحالي أو التطورات الحضرية للبلاد تحديات وأزمات حالية ومستقبلية قد تتراكم وتؤثر بشكل كبير في الموارد المائية الطبيعية وإدارة قطاع المياه إن لم يتم العمل على مواكبتها والتخفيف منها وإصلاح ما يمكن إصلاحه، ومن أبرزها:

أ ـ تحديات الإدارة المتكاملة للموارد المائية

(1) غياب السياسات وخطط العمل لمتابعة وتقييم قطاع الموارد المائية؛

(2) غياب إطار للمتابعة والتقييم؛

(3) البيانات المجمعة غير معدَّة لتكون قابلة للمشاركة مع قطاعات مختلفة؛

(4) توزيع المعلومات عادة ما يكون متمركزاً داخل المؤسسة الواحدة وبخاصة معلومات إمدادات المياه والصرف الصحي؛

(5) الحاجة إلى المزيد من المهارات للتعامل مع إدارة قواعد البيانات والتقنيات للمعلومات الحديثة وتقنيات التواصل والرصد والمتابعة؛

(6) وجود فجوة في البيانات والمعلومات الخاصة بقطاع موارد المياه.

(25) الباروني، «الوضع المائي في ليبيا».

ب ـ الحلول والاستراتيجيات المستقبلية

من أهم الحلول والاستراتيجيات المستقبلية في ليبيا ما يلي:

1 ـ الاستثمار في قطاع الموارد المائية ووضعه من أولويات مخططات التنمية؛

2 ـ تطوير التشريعات المائية وضبط وتنظيم عمليات الري والزراعة؛

3 ـ توفير دراسات وطنية دورية حول الوضع المائي بليبيا للمساهمة في الكشف عن المشكلات مبكراً ووضع مخططات الحلول اللازمة؛

4 ـ وضع دراسات حول تأثير التلوث البيئي في جودة وموارد المياه بمختلف المناطق ورصد حالات التلوث وتقييم الأضرار؛

5 ـ الأخذ بالتجارب الإقليمية والتوصيات والتوجيهات للإدارة المتكاملة لاستراتيجيات الموارد المائي؛

6 ـ ضبط ورصد المخالفات القانونية على مؤسسات الموارد المائية ومنظومات نقل المياه للمواطنين والمستهلكين؛

7 ـ استكمال تنفيذ مخططات ومشاريع البنية التحتية والمنشآت المائية؛

8 ـ تطبيق الاستراتيجيات الإدارية التي تحقق مبادئ إدارة الموارد المائية المتكاملة؛

9 ـ الاستفادة من مصادر المياه غير التقليدية في الاستعمالات المختلفة وعمليات الري وتقليل نسب الاعتماد على المياه الجوفية كمصدر رئيسي؛

10 ـ إصلاح وصيانة الأجزاء المتضررة والمتهالكة من منظومات نقل المياه؛

11 ـ الاستفادة من المياه المجمعة في السدود لاستخدامها في عمليات الري؛

12 ـ إنشاء خزانات مياه احتياطية وإنشاء حقول آبار في المدن الرئيسية لسد الحاجات المائية عند حدوث نقص مائي مفاجئ؛

13 ـ وضع مخططات لمواجهة التغيرات المناخية اعتماداً على دراسات ورصد لهذه التغيرات وتأثيراتها في الموارد المائية؛

14 ـ إدخال التقنيات الحديثة في تحلية مياه البحر والتطوير والصيانة؛

15 ـ الدعم السياسي للاستراتيجيات المائية في الخطط والتشريعات والقوانين؛

16 ـ رفع الوعي لدى أصحاب المصلحة وأصحاب القرار لتضمين إدارة الموارد المائية في صياغة سياسات وخطط التنمية الوطنية.

17 ـ نشر الوعي بين المواطنين حول طرق الاستهلاك الرشيد للمياه.

خلاصة

قدمت هذه الدراسة البحثية رؤية عامة للإدارة المتكاملة للموارد المائية، وبحثت التحديات في تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية وخصوصاً في التعامل مع شح المياه.وركزت الدراسة على الموارد المائية ودورها في الأمن المائي الليبي. وتوصلت إلى أن الشح ـ مدفوعاً بأسباب طبيعية، وارتفاع الطلب، وتغير المناخ، والمشاكل المالية والاقتصادية والتقنية والأمنية، وضعف الأداء المؤسسي لقطاع المياه ـ هي التحديات المائية الأكثر إلحاحاً نظراً إلى ما تمر به ليبيا من ظروف صعبة جداً. وأيضاً فإن مشكلة ندرة الموارد المائية وتلوثها في ليبيا تفرض تحدياً على الحكومات وذلك بتحمل مسؤولية التصدي لمشاكل إدارة مواردها المائية على المستوى الوطني. الأمر الذي يستلزم إعطاء الموارد المائية الأولوية في التخطيط الشامل، من خلال تطبيق استراتيجية الإدارة المتكاملة للموارد المائية لتحقيق التنمية المستدامة التي تلبي حاجات الحاضر دون المساس بحق الأجيال القادمة في الحصول على حاجاتها.

لذلك فإن مفتاح باب المستقبل للمياه في ليبيا، إنما يكمن في إحداث تحول جذري في تحسين الإدارة المتكاملة للموارد المائية، كما أن المأساة الأكبر تكمن في التعامل مع هذا المورد الثمين بمناهج تفتقر إلى رؤية مستقبلية واعية وتخطيط سليم لإدارة الموارد المائية، وذلك لتحقيق الأمن المائي والغذائي في ليبيا. وهذا يعني أن معالجة أزمة الموارد المائية الحالية تتطلب الاهتمام بإدارة الموارد المائية، وتعزيز القدرات التقنية والمؤسسات الوطنية وتطوير الآليات لزيادة الشفافية في الخدمات العامة للمياه. حيث إن العمل من أجل تحسين إدارة الموارد المائية لا يمكن فصله عن التحديات التي تواجهها ليبيا حالياً، فلا تزال الأصوات تتردد ويبقى تحسين إدارة الموارد المائية مكوناً ضرورياً إذا ما أرادت ليبيا والمنطقة بأسرها تحقيق تطلعاتها الحالية كانت أم المستقبلية.

فلقد حان الوقت لأن يضع جميع المعنيين في ليبيا الإدارة المتكاملة للموارد المائية بخاصة، والأمن المائي بعامة، على رأس أولوياتهم؛ فسعر لتر الماء في ليبيا، أغلى من سعر لتر البنزين فيها، لذلك فالتركيز على النفط وحده كما كان في الماضي، لم يعد كافياً في المستقبل.

النتائج

1 ـ رغم وجود مشروع النهر الصناعي للمياه، إلا أن ليبيا تواجه خطر نقص المياه خلال السنوات المقبلة بسبب عدم جاهزية البنية التحتية للمؤسسة المختصة بالمياه، وعدم التركيز على الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وانشغال الحكومات المتعاقبة وعدم الوعي لدى المواطن.

2 ـ عدم الاهتمام بصيانة وتطوير محطات التحلية، وعدم التركيز على إنشاء محطات تحلية جديدة، أدى إلى نقص في إنتاج المياه مع مرور الوقت.

3 ـ ارتفاع نسبة الملوحة في أحواض المياه الجوفية الساحلية بسبب تداخل مياه البحر بالشريط الساحلي الشمالي.

4 ـ إن نسبة 80 بالمئة من المياه المرسلة عبر خطوط النقل تسرق يومياً من قبل الخارجين عن القانون، وذلك نتيجة الاعتداءات والسرقات والأعطاب.

5 ـ إن جميع المشروعات في المؤسسة تعرضت لحدوث أعطاب وتقليل في عمر المحطات والمعدات ما قلل من كمية إنتاج المياه.

6 ـ عدم تركيب العدادات المنزلية وربط الاستهلاك بالقيمة أدى إلى عدم التحصيل الشهري لقيمة استهلاك المياه وفق كميات الاستهلاك.

7 ـ عدم قيام الجامعات ومؤسسات التعليم العالي بدورها في مجال المياه والأمن المائي، من خلال تقديم البرامج المتعلقة بإدارة الموارد المائية وتطوير برامج البحث العلمي، وتوجيهها نحو مشاكل قطاع المياه.

8 ـ عدم تطوير وتحسين التشريعات التي تنظم الموارد المائية لتكون مقبولة اجتماعياً وعصرية وقابلة للتنفيذ إدارياً، وعدم وجود سياسة مائية وطنية تعبر عن توجهات حكومية واضحة نحو الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

توصيات

من أهم التدابير التي يجب أن يتخذها صانعو القرار في ليبيا لتطبيق أسلوب الإدارة المتكاملة للموارد المائية الأمور التالية:

1 ـ إعداد تشريعات مائيّة مقبولة اجتماعياً وعصريّة وقابلة للتنفيذ إدارياً، ويجب أن تكون التشريعات المائيّة بعيدة من التعقيد وأن تُصاغ بعبارات واضحة. وينبغي وجود سياسة مائية وطنية تعبر عن توجهات حكومية واضحة نحو الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

2 ـ رصد الأموال اللازمة في موازنات المؤسسات لأغراض التدريب والتعليم لجميع العاملين لصقل مهاراتهم وتنمية معارفهم ورفع معرفتهم العملية من خلال برامج التدريب المناسبة، واعتبار عملية بناء القدرات المؤسسية عملية استثمارية لها مردود وفائدة على قطاع الموارد المائية.

3 ـ إن شح المياه في ليبيا وأهمية توفيرها يتطلبان إنشاء معاهد ومراكز بحث وتطوير مستقلة، كما يجب على الجامعات تقديم البرامج المتعلقة بإدارة الموارد المائية وتطوير برامج البحث العلمي، وأن تضعها في مقدمة اهتماماتها وتوجيهها نحو مشاكل قطاع المياه.والعمل على خلق خيارات بديلة تكون أنجح وأفضل، والعمل على تطويرها حسب ما تقتضيه الحاجة.

4 ـ استثمار الكفاءات بطريقة صحيحة من خلال وضع الرجل المناسب في المكان المناسب، لتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية لأنه لا يمكن الوصول إلى الفائدة المرجوة من عملية التدريب والتعليم ما لم تستثمر جيداً.

5 ـ وضع الحوافز والامتيازات في المؤسسات المعنية بشؤون المياه، من أجل جذب أصحاب الكفاءات والخبرات لإدارة الموارد المائية وحل مشاكلها المعقدة.

6 ـ إعادة النظر في سعر الماء وضبطه ليتلاءم مع تكاليف الإنتاج.

7 ـ الاستفادة القصوى من المياه السطحية وذلك بإقامة السدود والصهاريج والأحواض الأرضية لحجز وتجميع مياه الأمطار والجريان السطحي، وحصر العيون كافة وتصنيفها وفقاً لأهميتها الإنتاجية.

8 ـ استنباط المحاصيل ذات الاستهلاك المائي المنخفض والأخذ بتجارب الدول المماثلة في هذا المجال.

9 ـ ضرورة تركيب العدادات المنزلية وربط الاستهلاك بالقيمة وأن يكون هناك تحصيل شهري لقيمة استهلاك المياه، مع إعادة النظر في سعر الماء وضبطه ليتلاءم مع تكاليف الإنتاج.

10 ـ على أصحاب القرار أن يهتموا بمورد تحلية المياه كبديل جديد، بناء على تحليل فني واقتصادي.

11 ـ التوجه نحو إنشاء صناعات تحتاج إلى كميات محدودة من المياه مع وحدات لمعالجة المياه الناتجة من هذه الصناعات وإعادة وتكرار استعمالها.

12 ـ الاهتمام بنشر الوعي بين المواطنين حول طرق الاستهلاك الرشيد للمياه، والمحافظة على الموارد المائية النادرة □