



الأمن المائي في ليبيا وسبل تحقيقه

سليمان صالح سليمان الباروني

المركز الليبي للاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء، الهيئة الليبية للبحث العلمي

sssbaruni@yahoo.com

ARTICLE INFO

المستخلص

Article history:

Received 13/11/2023

Received in revised form 22/12/2023

Accepted 26/01/2024

يستند مفهوم الأمن المائي على أساس توفير المياه الجيدة والصالحة للاستخدام البشري بالقدر الكافي الذي يلبي الاحتياجات المختلفة كماً ونوعاً، مع ضمان استمرار هذه الكفاية دون تأثير. كما أن الحق في الحصول على المياه وتكافؤ الفرص في الحصول عليها ضمن الجيل الحالي يجب ألا يعرض للخطر قدرة الأجيال المقبلة على تلبية حاجاتها من هذا المورد الحيوي.

وقد يؤدي انقطاع سبل الحصول على المياه إلى تعرض البشر لمخاطر كبيرة تتعلق بالأمن البشري، أبرزها انتشار الأوبئة والأمراض والمجاعات، وانقطاع سبل المعيشة، وقد يكون سبباً في حدوث نزاعات وحروب مستقبلاً، وسبباً للسلام والأمن. لذلك أعتبر أمن المياه أو الأمن المائي جزءاً لا يتجزأ من مفهوم الأمن البشري حيث أن عدم توافر الظروف المواتية لتحقيق الأمن المائي يحول بالتالي دون تحقيق الأمن البشري أو انعدامه.

تعتبر المياه من أهم مدخلات عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وأحد العوامل الرئيسية التي قد تهدد "الأمن القومي" للدولة، وقد احتلت مسألة الأمن المائي خلال السنوات الأخيرة الماضية المكانة الأولى في سلم الأولويات لبعض الدول، وأصبح الحديث عنها لا يقل عن أهمية الحديث عن الأمن العسكري، لذلك يجب أن يكون الأمن المائي هدفاً استراتيجياً، وأن تسخر جميع الإمكانيات لتحقيقه.

قضية توفير المياه الصالحة للاستخدامات البشرية ستظل من المسائل الأكثر أهمية وتحتل جزءاً أساسياً في أي خطة تنموية وخاصة في الدول ذات المناخ الصحراوي التي تعاني من مشكلة شح المياه العذبة كليبيا، حيث تؤكد الدراسات أن هذه المشكلة ستتفاقم في ليبيا بمرور الوقت في ظل الموارد المائية المحدودة، وتزايد السكان مصحوباً بتوسع النشاط العمراني والزراعي والصناعي، الأمر الذي سيزداد تعقيداً ما لم يتم الإسراع في وضع الحلول الدائمة والعملية للحد من هذه المشكلة بالسيطرة على استغلال هذه الموارد، وإدارتها والمحافظة عليها من الهدر والإسراف والتبذير، وحمايتها من التلوث بجميع مصادره، والعمل على تطوير وتوطيد الطرق الحديثة للاستفادة من مصادر المياه غير التقليدية.

الكلمات المفتاحية: الأمن المائي، المفهوم، الموارد المائية، التحديات والتدابير.

Abstract: The general understanding of the water sustainability is to ensure reliable sources of water suitable for human consumption and to fulfill the various water needs qualitatively as well as quantitatively. Consequently, it should be taken into an account the water rights and the principle of equal opportunity for the different sectors of the society without jeopardizing this precious source of life for the future generations .

Water interruption as well as shortages may lead to serious risks that may negatively impact the population livelihood and lead to breaches of national security. Moreover, such risks may lead to the spread of diseases, pandemic, famine, and the disruption of the peace and the tranquility of the society.

Water is regarded as one of the most important factors for the social and economic development and stability for any given society and hence water is viewed as a priority and a strategic goal .

The availability of potable clean water will remain as a problematic obstacle for the development plans for many nations, in particular in arid and semi-arid parts of the planet such as in Libya. Some studies revealed that problem of water scarcity and shortage in Libya will head to the worse which will make the water situation more convoluted. Therefore, joint efforts and actions must be taken to face and sooth these challenges and find the long-term solutions to curb the problem through proper water management systems. Such solutions should include public awareness programs through the local media. These programs should include water saving tips and taking all the measures to protect the aquifer from all types of pollutants and excessive pumping.

Keywords: water sustainability, water resources, challenges, measures

1. المقدمة

اهتمّ الإنسان بموارد المياه منذ قديم الزمان لاعتماده عليها في استمرار حياته، فكان يبحث دائماً عن المناطق التي تتوفّر فيها المياه ليستقر فيها ويبنى حضارته، وعمل على تطوير الأدوات والمعدات التي تُمكنه من استغلالها بالشكل المناسب، من أجل المحافظة عليها بهدف تحقيق الأمن المائي.

على الرغم من أن نقص المياه شأنه شأن الجوع يعتبر واحدة من الأزمات الصامتة التي قلّما تلاقي الاهتمام الكافي من وسائل الإعلام، فإن ما ذكرته التقارير الصادرة عن الأمم المتحدة في السنوات الأخيرة شديد الخطورة ويدعو إلى القلق. يفتقر 2.2 مليار شخص إلى الوصول إلى خدمات مياه الشرب المدارة بأمان، 2.6 مليار شخص لا تتوافر لديهم مرافق الصرف الصحي الأساسية، ويشكّل هذا الرقم الأخير أكثر من 50% من سكان البلدان النامية. كما فاق عدد الذين يموتون سنوياً بسبب الأمراض الناتجة عن نقص المياه وتلوثها في العالم عدد الذين يموتون في الحروب والنزاعات المسلحة. كما يزداد سنوياً عدد المجتمعات التي ينخفض نصيب الفرد منها إلى ما هو أقل من 20 لتر في اليوم، وهو ما يمثل الحد الأدنى اللازم للوفاء بأكثر احتياجات الإنسان ضرورة.

يعتبر الماء مكوناً أساسياً لتحقيق الأمن الغذائي، وكذلك الأمن الاجتماعي والاقتصادي والبيئي والصحي، وإن نقص المياه سيكون سبباً رئيسياً من أسباب المجاعات ونقص الأغذية، وانتشار للأوبئة والأمراض، وقد يكون سبباً في حدوث نزاعات وحروب مستقبلاً، وسيهدد السلام والأمن، فالأمن المائي أصبح أساس الأمن القومي للدولة، وخصوصاً في المناطق التي تعاني من ندرة المياه والجفاف، وهذا يحتم علينا اعتبار الماء مورد وطني استراتيجي يجب الحفاظ عليه وحمايته وترشيد استهلاكه، ويجب أن يكون تحقيق الأمن المائي من أولويات السياسات الوطنية للبلاد، وأن يكون الأمن المائي هدفاً استراتيجياً تسخر جميع الإمكانيات لتحقيقه.

2. مفهوم الأمن المائي

يستند مفهوم الأمن المائي على أساس توفير المياه للمواطنين بمفهوم الكفاءة والضمان بشكلٍ يلبي الاحتياجات المختلفة كماً ونوعاً، مع ضمان استمرار هذه الكفاءة دون تأثير.

الإعلان الذي أطلقته لجنة الأمم المتحدة للحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والذي نصّ على أن "حق الإنسان في المياه يجب أن يكفل للجميع إمكان الحصول على المياه بشكل كافٍ وأمن ومقبول وبسعر مناسب، مع القدرة على الوصول إليها، ذلك لأغراض الاستخدام الشخصي والمنزلي". لقد عرّف المنتدى العالمي الثاني للمياه عام 2000م، والذي عُقد في هولندا تحت شعار: "الأمن المائي في القرن الحادي والعشرين" الأمن المائي كما يلي: "الأمن المائي من مستوى المنزل إلى المستوى العالمي، يعني أن يكون لكل شخص إمكانية الحصول على ما يكفي من المياه الآمنة بتكلفة يستطيع تحملها ليعيش حياة نظيفة وصحية ومنتجة، مع ضمان التأكيد على أن البيئة الطبيعية محمية ومعززة".

كما قامت منظمة الشراكة العالمية للمياه (GWP) تعريفاً للأمن المائي، يمكن صياغته على النحو التالي: "إن عالماً يتمتع بالأمن المائي هو العالم الذي يجمع بين كلّ من الاهتمام بالقيمة الجوهرية للمياه ومجموعة كاملة من استخداماته اللازمة لبقاء الإنسان ورفاهيته، كما أن مثل هذا العالم يُسخر قوّة الماء الإنتاجية ويقلّل من قوّته التدميرية، إنه عالم ينعم فيه كل شخص بما يكفي من المياه الآمنة، وبأسعار معقولة ليعيش حياة نظيفة وصحية ومنتجة، وهو عالم تتم فيه حماية المجتمعات من الفيضانات، والجفاف، والانهدامات الأرضية، وانجراف التربة، والأمراض التي تنقلها المياه" [2,1]

أما حسب رؤية بعض الخبراء فإن مفهوم الأمن المائي يلزم أن يكون وفق مؤشرات مدى ندرة المياه من الناحية الكمية

(physical water scarcity) بمفهوم الميزان المائي (Water Balance)، الذي يُقصد به عملية الموازنة بين إجمالي حجم الموارد

المائية التقليدية وغير التقليدية (المعروض من المياه) في فترة زمنية معينة، وبين إجمالي حجم الاحتياجات المائية اللازمة لسدّ مختلف الاحتياجات (الطلب على المياه) خلال الفترة الزمنية نفسها؛ بعبارة أخرى "تعيين كميات المياه الداخلة والخارجة لأي نظام مائي".

لقد أدت الصرخات المدوّية، والتي حذّرت في السنوات الأخيرة من حتمية نزوب المياه في العالم، إلى توسيع دائرة الاهتمام بأمن المياه حيث يعتبر العديد من المنظمات الدولية والجمعيات الحقوقية والبيئية أن الحق في الحصول على المياه وتكافؤ الفرص في الحصول عليها ضمن الجيل الحالي يجب أن لا يعرّض للخطر قدرة الأجيال المقبلة على تلبية حاجاتها من هذا المورد الحيوي. وينسجم هذا الطرح مع إحدى الخلاصات التي خرجت بها قمة الأرض الأولى التي عقدت في ريو دي جانيرو العام 1992م حين اعتبرت أن كوكب الأرض ليس ملكية خاصة للأجيال الحاضرة، بل هي تشغلها على سبيل الإستعارة من الأجيال القادمة.

في مطلع عقد التسعينيات من القرن العشرين طرح تقرير التنمية البشرية الصادر عن الأمم المتحدة للعام 1990 فكرة الأمن البشري كإطار يتجاوز المنظور الكلاسيكي لفكرة الأمن الوطني والذي كان محصوراً بالجوانب العسكرية والأمنية وما يتصل بها.

وفي وقت لاحق عرّف عدد آخر من التقرير المشار إليه (2006) الأمن البشري بأنه يتمثل في توافر الحماية ضد ما لا يُمكن التنبؤ به من أحداث يؤدي وقوعها إلى حدوث اضطراب في حياة البشر وسبل معيشتهم. وأعتبر أمن المياه أو الأمن المائي جزءاً لا يتجزأ من هذا المفهوم الجديد

والشامل للأمن البشري إلى حد أن عدم توافر الظروف المؤاتية لتحقيق الأمن المائي يحول بالتالي دون تحقيق الأمن البشري أو انعدامه.

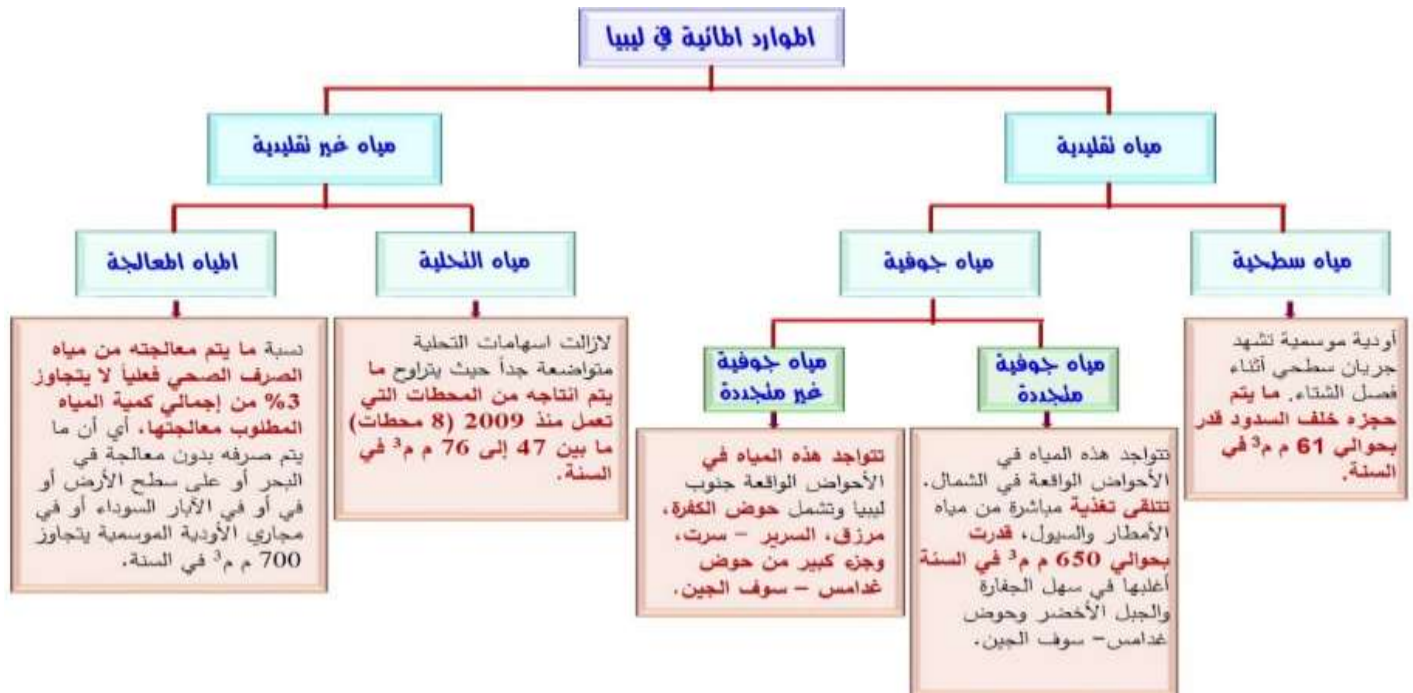
كما أن تغيّر المناخ في العقدين الأخيرين، وما رافقه من تغيّر في أنماط سقوط الأمطار، وحدث مظاهر طقس متطرّفة، وارتفاع مستوى البحر، سلّط الضوء بشكل جليّ على الخصائص التدميرية للمياه والتي تتجلّى في العواصف والأعاصير والفيضانات وحتى الجفاف. وهذا ما دفع علماء المياه إلى اعتبار أمن المياه مرتبطاً أيضاً بالقدرة على التنبؤ بالمخاطر وإمكان الحد من الضرر الناتج عن القدرات التدميرية للمياه. إذ أن الأمن المائي أصبح أساس الأمن القومي للدولة، وخصوصاً في المناطق التي تعاني من ندرة المياه والجفاف، وهذا يحتم علينا اعتبار الماء مورد وطني استراتيجي يجب الحفاظ عليه وحمايته وترشيد استهلاكه، ويجب أن يكون تحقيق الأمن المائي من أولويات السياسات الوطنية للبلاد، وأن يكون الأمن المائي هدفاً استراتيجياً تسخر جميع الإمكانيات لتحقيقه.

3. الموارد المائية في ليبيا

تصنف الموارد المائية المتاحة إلى [3]:

- أ. الموارد المائية التقليدية: وتشمل المياه السطحية، والمياه الجوفية.
- ب. الموارد المائية غير التقليدية: وتشمل تحلية مياه البحر، ومياه الصرف الصحي المعالجة.

شكل 1. يلخص الموارد المائية المتاحة في ليبيا.



شكل 1. الموارد المائية في ليبيا

1.3. الموارد المائية التقليدية

خواصها الفيزيائية والكيميائية والهيدروليكية من مكان إلى آخر، وتقسم إلى: [4,3]

1.1.3. المياه السطحية

تفتقر ليبيا إلى مصادر المياه السطحية دائمة الجريان، ما عدا بعض الأودية الموسمية التي تتخلل السفوح الشمالية والجنوبية لجبل نفوسة والجبل الأخضر، حيث تشهد هذه الأودية جرياناً سطحياً من حين إلى آخر أثناء فصل الشتاء، بعض هذه الأودية تصب حمولتها في البحر، والبعض الآخر تخنفي مياهها قبل الوصول إلى المصب. [4,3]

للاستفادة من مياه هذه الأودية تم إنشاء عدد 18 سداً رئيسياً بلغ حجم تخزينها السنوي حوالي 61 مليون متر مكعب من المياه.

2.1.3. المياه الجوفية

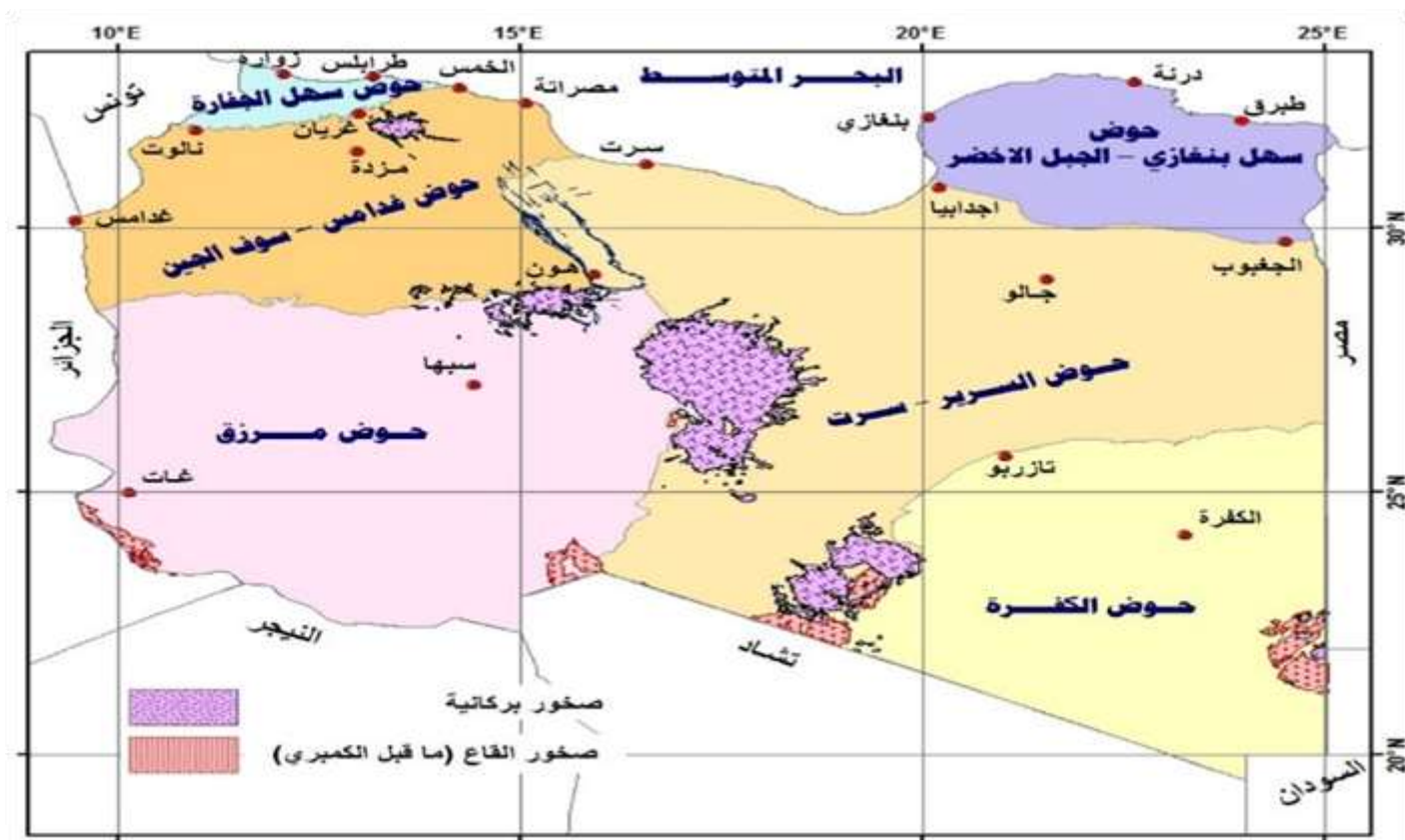
تعتبر المياه الجوفية المورد الرئيسي، إذ تساهم بأكثر من 97 % من إجمالي الإستهلاك، وهي المصدر الوحيد المتاح للاستغلال في الأغراض المختلفة بأغلب المناطق، تتواجد المياه الجوفية في ستة أحواض رئيسية شكل 2. تتكون من عدد من الخزانات الجوفية الضحلة والعميقة وتختلف

1.2.1.3. خزانات جوفية مياهها متجددة

وهي خزانات جوفية تتواجد في الأحواض الواقعة في الشمال، حيث تظهر هذه الخزانات على السطح أو قريبة منه، وتتلقى تغذية مباشرة من مياه الأمطار والسيول، حيث قدرت كمية المياه التي تُغذي هذه الخزانات بحوالي 650 مليون متر مكعب سنوياً أغلب هذه الخزانات تتواجد في سهل الجفارة وسهل بنغازي -الجبل الأخضر وحوض غدامس-سوف الجين.

2.2.1.3. خزانات جوفية مياهها غير متجددة (مياه أحفورية)

تتواجد هذه الخزانات في أحواض المياه الواقعة في الجزء الجنوبي من ليبيا وتشمل حوض الكفرة، مرزق، السرير -سرت، وجزء كبير من حوض غدامس - سوف الجين. وهي تتميز بامتدادها الواسع، وتتكون من طبقات سمكية حاملة للمياه معظمها من الرواسب الرملية، وتحتوي على مياه ذات نوعية جيدة لا يتجاوز ملوحة معظمها 500 ملليجرام/لتر.



شكل 2. أحواض المياه الجوفية في ليبيا [3]

2.3. الموارد المائية غير التقليدية

1.2.3. تحلية مياه البحر

في سنة 2007 تم انشاء الشركة العامة لتحلية المياه (قرار رقم 924 لسنة 2007) تتولى مهمة تنفيذ الخطط والبرامج في مجال تحلية المياه وتشرف على إدارة وتشغيل وصيانة محطات تحلية مياه البحر على طول امتداد الساحل الليبي. عدد محطات التحلية التابعة للشركة العامة لتحلية المياه منذ سنة 2008 وصل إلى 8 محطات فقط قدر إجمالي انتاجيتها التصميمية حوالي 142.4 مليون متر مكعب/السنة، ولكن ما يتم إنتاجه فعلياً يتراوح ما بين 47 إلى 76 مليون متر مكعب/السنة، أي ما يعادل 33% إلى 54% من إنتاجيتها التصميمية. [5] وفقاً لتقرير الشركة العامة للمياه والصرف الصحي (2020) قدرت كميات مياه البحر المحلاة الموزعة عبر الشبكات العامة لعام 2020 بحوالي 22.22 مليون متر مكعب فقط. [6]

2.2.3. مياه الصرف الصحي

بدأ إنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصحي في أوائل الستينيات، تتضمن تقنية المعالجة المستخدمة المرشحات البيولوجية، والحماة المنشطة بتعديلاتها المختلفة. بلغت الطاقة التصميمية التراكمية لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي المركبة:

20000 م³/يوم في عام 1965

66510 م³/يوم في عام 1975

223885 م³/يوم في عام 1985

وأصبحت 391735 م³/يوم في عام 1995

ولكن نتيجة لانخفاض عدد محطات معالجة مياه الصرف الصحي العاملة خلال عام 2020، كما أن الصالحة منها تعمل بشكل جزئي (تعمل بكفاءة منخفضة للغاية)، فإن نسبة المياه العادمة المعالجة لا تتجاوز 3% من إجمالي كمية مياه الصرف الصحي المطلوب معالجتها. [6]

4. التحديات التي تواجه تحقيق الأمن المائي في ليبيا

ليبيا تقع ضمن مناطق المناخ الجاف وشبه الجاف المتميز بقلة معدلات سقوط

الأمطار، إضافة إلى

إفتقار البلاد إلى مصادر المياه السطحية دائمة الجريان.

يتم الاعتماد في ليبيا على مصادر المياه الجوفية، حوالي 98% من المياه المتاحة للاستعمال هي مياه جوفية، منها أكثر من 85% مياه غير متجددة، ومعظم المصادر المتاحة اقتصادياً في بعض المناطق قد تم تدميرها للحد الأقصى منذ سنوات طويلة.

اتساع الرقعة الجغرافية لليبيا وطبيعة تضاريسها ومناخها وتوزع السكان وانتشارهم في تجمعات كثيرة ذات كثافات سكانية مختلفة، بالإضافة إلى ارتفاع مستوى المعيشة، وتغير أنماط استهلاك المياه وزيادة الطلب عليها.

محدودية استثمار الموارد المائية غير التقليدية في سد بعض الاحتياجات المائية، وتضييق الفجوة القائمة بين الموارد المائية المتاحة والحاجات المستقبلية خاصة.

الخزانات الجوفية بالأحواض المائية وخاصة الواقعة في الشمال أصبحت تعاني من عجزاً في الموازنة المائية سبب في هبوط حاد ومستمر لمناسيب المياه، وتدهور نوعيتها نتيجة تداخل مياه البحر.

الطلب على المياه يزداد استجابة للنمو السكاني وما يصاحبه من توسع عمراني متسارع وتوسع في الأنشطة الزراعية والصناعية.

العجز في الامداد المائي للاستعمالات الحضرية، نتيجة النقص الحاد في المياه وعدم توفرها بالكمية والنوعية المطلوبتين في بعض مدن البلاد.

تناقص حصة الفرد من المياه العذبة المتجددة والمتاحة للاستخدامات المختلفة في ليبيا حتى أصبحت أقل من المعدل الذي حددته الأمم المتحدة لقياس مستوى الفقر المائي للدول (1000 متر مكعب سنوياً)، والتي قدرت بحوالي 95 متر مكعب/فرد/السنة في سنة 2015م، ويتوقع أن تصل إلى أقل من 70 متر مكعب/فرد/السنة في سنة 2030م. كما أن نصيب الفرد من كل المياه الجوفية المتاحة (العذبة المتجددة وغير المتجددة) سيصل إلى حوالي 750 متر مكعب/فرد/السنة في سنة 2030م. شكل 3. يوضح حصة الفرد على المستوى المحلي والعربي.



شكل 3. حصة الفرد من المياه محليا وعربيا

إن أخطر تحدي تواجهه مواردها المائية، هو خروج هذه الموارد على سيطرة الدولة ومؤسساتها المعنية بإدارة المياه إدارياً وفنياً، ورقابياً، وهذا يمكن ملاحظته من خلال انتشار الممارسات والسلوكيات الخاطئة في التعامل مع المياه والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

انتشار ظاهرة حفر الآبار العشوائية وغير المشروع في كل مكان، في البيوت، والمزارع، والمحلات التجارية، بل وفي

أرصفة الطرق العامة والرئيسية، بدون ترخيص أو مواصفات فنية، أو إشراف من جهات الاختصاص، وهذا مخالف لقانون المياه.

انتشار المزارع الخاصة والتوسع الزراعي العشوائي في جميع مناطق البلاد بهدف إنتاج محاصيل غير استراتيجية، وغير مدروسة، ولا تدخل ضمن سياسة الدولة لغرض الريح المادي، وباستخدام نظم الري التي لا تتناسب مع البيئة الليبية.

الانتعاش العشوائي للمدن (بدون مخططات)، مع عدم الوعي الكافي بكيفية استخدام المياه المنزلية، وانتشار ظاهرة رش المياه يومياً أمام واجهات المحال التجارية خاصة في فصل الصيف وبكميات كبيرة جداً، واستعمال كميات هائلة من المياه الصالحة للشرب في غسيل السيارات. بالإضافة إلى عدم الاهتمام بصيانة الشبكات العامة والمنزلية (أنابيب وحفريات وصناديق الطرد وغيرها).

انتشار كبير لمصانع تحلية وتعبئة المياه يتم من خلالها استهلاك كميات كبيرة من المياه لإنتاج المياه المعبأة في عبوات بلاستيكية. كما أن المياه الناتجة عن التحلية مالحة جداً، ويتم صرفها في المجاري العامة.

تعدد المؤسسات ذات العلاقة والمهمة بالشأن المائي وضعف التنسيق المشترك فيما بينهم، خاصة فيما يتعلق بربط السياسات المائية بالسياسات

الزراعية والصناعية والاقتصادية، والمساهمة في التخطيط الاستراتيجي لإدارة الموارد المائية بشكل متكامل مع القطاعات المستهلكة عدم تطبيق القوانين والتشريعات المائية، وعدم شمولية هذه التشريعات لكافة جوانب قضايا المياه، وضعف الرقابة المتعلقة بحسن تنظيم واستغلال وحماية الموارد المائية.

استفحال خطر التلوث الناتج عن أنشطة الإنسان المختلفة، أخطرها [7] تصريف مياه الاستعمال الحضري بدون معالجة، في البحر وعلى سطح الأرض أو في الآبار السوداء (البيارات) بدون تبطين، أو في آبار تخترق الخزان الجوفي السطحي، وفي مجاري الأودية الموسمية شكل 4. لتصبح من أخطر مصادر التلوث التي تهدد البيئة وصحة المواطن والموارد المائية النادرة.

التخلص من مخلفات الورش ومحطات الوقود والسلخانات، وبعض العيادات والمصحات والمستشفيات وبقايا الأدوية بالآبار السوداء أو مكبات القمامة العامة دون معالجة، بالإضافة إلى صرف المخلفات السائلة التي تنتجها بعض المصانع في كثير من المناطق في أراضي فضاء مكونة البرك والمستنقعات.

يتم صرف المياه المصاحبة لإنتاج النفط في المنخفضات مكونة بحيرات كبيرة تنتشر بالقرب من حقول النفط بمناطق أحواض المياه الجوفية الكبرى (غير المتجددة) شكل 4. هذه المياه تحمل تركيزات عالية من المواد الملوثة والسامة التي ينبغي التخلص منها قبل تصريف تلك المياه في مناطق استخراج النفط.



شكل 4. بعض البحيرات بالقرب من حقول النفط في مناطق مختلفة

5. سبل تحقيق الأمن المائي في ليبيا

تعتبر ليبيا من أكثر المناطق في العالم شحاً في الموارد المائية المتجددة بحكم تواجدها في مناطق جافة وشبه جافة المتميزة بقلّة وتذبذب معدلات هطول الأمطار وتفاوت كمياتها. كما أن معدل نصيب الفرد من المياه المتاحة أصبح أقل من المعدل الذي حددته الأمم المتحدة لقياس مستوى الفقر المائي للدول (1000 متر مكعب سنوياً)

وحيث أن مفهوم الأمن المائي يتمثل في القدرة على الحصول على المياه من أجل الاستهلاك والإنتاج، وفي حفظ حق الأجيال القادمة منها، وهو يشكل تحدياً محورياً أمام التنمية والاستقرار، لذلك بالإمكان تحقيق الأمن المائي في ليبيا إذا تم إدارة هذه الموارد بفعالية واستدامة من خلال سياسة مائية محددة المعالم تقوم على قاعدة علمية، وتعتمد على تقييم مستمر للموارد المائية، وتتضمن آليات مستمرة لمواجهة تحديات الوضع المائي وعلاقته بالسياسات التنموية والبيئية، كما يجب أن يكون الأمن المائي هدفاً استراتيجياً، وأن تسخر جميع الإمكانيات لتحقيقه.

ولتحقيق الأمن المائي في ليبيا يجب اتخاذ الخطوات التالية:

1. إحكام السيطرة على الموارد المائية من خلال:

تنفيذ القوانين والتشريعات المائية بعد تحديثها وتطويرها لتشمل كافة جوانب قضايا المياه، واستخداماتها للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية، وتفعيل وتقوية آليات تنفيذها لما تلعبه التشريعات من دور في حماية الموارد المائية والمحافظة عليها من الهدر والاستنزاف والتلوث.

الحد من حفر الآبار العشوائية في المدن وفي المناطق الزراعية، وقد يتطلب الأمر إيقاف الحفر تماماً، وقفل الآبار ذات الملوحة العالية وإيقاف أي توسع زراعي في مناطق حوض مرزق والكفرة.

إنشاء شرطة المياه تتولى مهام متابعة تنفيذ القوانين والتشريعات المائية، والحد من ظاهرة الهدر والاستنزاف وتبذير المياه والتقليل من مخاطر ظاهرة التلوث.

تقييم أداء المؤسسات المعنية بالموارد المائية وتطويرها أو إعادة هيكلتها كل ما دعت الحاجة إلى ذلك.

2. أن الوضع الراهن للموارد المائية وصل إلى مستوى أزمة، يتطلب إدارته بالصورة الصحيحة، وهذا بالإمكان، إذا تم إعادة تنظيم قطاع المياه كما كان عليه في السابق وهو الهيئة العامة للمياه، وأن تكون مؤسسة فنية، استشارية، قوية مستقلة إدارياً ومالياً، وأن تتبع رئاسة الوزراء مباشرة، والتي كانت تتولى بكفاءة عالية المتابعة الجادة لتطور الأوضاع المائية في ليبيا، ورصد ومراقبة الموارد المائية، وإقتراح السياسات والاستراتيجيات المائية المناسبة، وتفعيل التشريعات والقوانين، واتخاذ وتنفيذ القرارات والإجراءات المتعلقة بإدارة وتنمية وحماية الموارد المائية في ليبيا، وفقاً للأهداف التي وضعت من أجلها، وذلك للحد من تدهور الأوضاع المائية كماً ونوعاً، ولتحقيق أهداف السياسات المائية

لمواجهة التحديات والمتطلبات الحالية المستقبلية للتنمية المستدامة باستقلالية كاملة ودون التأثير بالجهات الأخرى المنتجة والمستهلكة للمياه.

3. إستحداث جسم أو مؤسسة تهتم بالأمن المائي في ليبيا، ويمكن أن يسمى هذا الجسم "المجلس الوطني للأمن المائي"، [5] يتولى:

تحقيق الإدارة الحكيمة للموارد المائية ومنع ازدواجية العمل وتشتت آلياته. وضع السياسات المائية الوطنية (استراتيجيات الأمن المائي) عن طريق التخطيط التكاملي الوطني بمشاركة كافة القطاعات والجهات المعنية بالمياه.

دراسة احتياجات المشاريع الكبرى من المياه (شرب أو زراعة أو صناعة)، والبت في اختيار مواقع هذه المشاريع، وتحديد نوع المصدر المناسب للتزويد بالمياه، ومتابعة تنفيذ هذه المشاريع وتقييم مدى تأثيرها على الوضع المائي في المناطق المقامة عليها.

بناء قاعدة بيانات وطنية شاملة كل مجالات المياه باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ونظام أرشفة الكترونية تتضمن بيانات القطاعات المعنية بتقييم وتوفير وتوزيع واستعمال المياه، بهدف توفير البيانات اللازمة للتخطيط الاستراتيجي للدولة، ومتابعة تقييم

الوضع المائي في ليبيا باستمرار من خلال المؤسسات المعنية بذلك.

4. يجب أن يتحول أهتمام السياسات العامة من إدارة العرض إلى إدارة الطلب المستديم، ومن إدارة الأزمة إلى التخطيط طويل الأمد، وأن تكون السياسات المائية مرتبطة بالسياسات الزراعية والصناعية والعمرانية، وتبنى على الاستغلال العقلاني (المدرّوس) للمياه، وتتضمن اتخاذ التدابير الوقائية (استراتيجيات أو إجراءات استباقية) للحد من مخاطر ندرة المياه، والحد من تبذيرها للتخفيف من الآثار السلبية لنقص المياه وتدهور نوعيتها.

5. إعداد سياسة مائية لمواجهة تحديات الوضع المائي، على أن تشمل: الاتجاه إلى التحلية كخيار استراتيجي لتأمين المياه لأغراض الشرب والصناعة، وهي من أهم البدائل التي يمكن أن تساهم في مواجهة مشاكل الإمداد المائي التي تعاني منها البلاد حالياً، ومصدراً هاماً للإمداد المائي المستقبلي خصوصاً في المناطق الواقعة على طول امتداد الشريط الساحلي.

الاهتمام باستكمال محطات وشبكات منظومات مياه الصرف الصحي وصيانة وإصلاح المحطات القائمة وتطويرها بعد التغلب على الصعوبات والمشاكل التي أدت إلى تعطيلها عن العمل أو إلى تدنى مستوى إنتاجها سيؤدي إلى الحصول على موارد مائية إضافية يمكن الاستفادة منها، بالإضافة إلى الحد من مشاكل التلوث والاضرار البيئية والصحية المترتبة عن صرف هذه المياه بدون معالجة.

التقليل من هدر المياه

اتخاذ التدابير والإجراءات اللازمة للحد من هدر واستنزاف الموارد المائية نذكر منها ما يلي:

على اعتبار أن الزراعة هي المستهلك الأكبر للمياه في ليبيا (84%) من إجمالي استهلاك المياه)، وبالتالي فإن تقنين استعمال المياه في الزراعة والعمل على رفع كفاءة استعمال المياه في الري من خلال تحسين شبكات الري لتقليل الفاقد، واختيار نظم الري ذات الكفاءة العالية وفقاً للبيئة الليبية (نوعية التربة ونوع المحصول والمناخ) وتوفيرها بأسعار مناسبة والتشجيع على استخدامها سيكون أحد أهم العوامل لتقليل هدر المياه. كما يمكن المحافظة على مواردنا المائية من خلال استيراد المواد الغذائية والسلع ذات الاحتياج المائي العالي (مفهوم المياه الافتراضية)، وهذا قد يكون حلاً لمشاكل ندرة المياه وشح الموارد المائية المحلية.

صيانة وتحديث شبكات توزيع المياه ومحطات الضخ الرئيسية والفرعية، واستكمال البنية التحتية اللازمة للامداد المائي.

تركيب عدادات المياه الالكترونية الذكية على الآبار القائمة وفي المنازل والمصانع وتطبيق نظام القراءة عن بعد لهذه العدادات، على أن يتم وضع تسعيرة لاستهلاك المياه طبقاً لشرائح محددة، أخذاً في الاعتبار عدم تضرر الأفراد محدودي الدخل، ويجب تفعيل جباية رسوم الاستهلاك المقررة للقضاء على الاستعمالات غير السليمة للمياه وتقليل هدرها، والزام الجهات المستهلكة للمياه

بتوفير البيانات والإحصائيات الدورية عن كميات المياه المستعملة للأغراض المختلفة.

فرض قيود على استخدام المياه في كبرى المدن سواء فيما يتعلق بري الحدائق أو غسيل السيارات أو ملء أحواض السباحة وغيرها، ومحاولة إدخال نظام مزدوج لتوفير المياه أحدهما لمياه الشرب والآخر للمياه التي تستخدم للأغراض الأخرى.

إيقاف هدر المياه وضياعها من الآبار الارتوازية (ذاتية التدفق) بالمنطقة الوسطى والمناطق الجنوبية من ليبيا، وذلك من خلال إعداد وتنفيذ برامج صيانة هذه الآبار باستمرار.

6. زيادة الاهتمام بما يعرف بإدارة مياه الأمطار وذلك باستخدام الطرق المختلفة لحصاد مياه الأمطار وتحسين طرق التخزين السطحي والجوفي لمياه الجريان السطحي للسيول الموسمية، وذلك من خلال: التوسع في إدخال تقنيات الحصاد المائي مثل استكمال إنشاء السدود والصحاريج والفساكي والبحيرات الجبلية.

الاستفادة من مياه السدود بدلاً من ضياعها، نتيجة البخر (65%) إلى 85%) من خلال تنفيذ برامج تتضمن:

إقامة بعض المشاريع الزراعية والصناعية على مياه هذه السدود.

تزويد المشاريع القائمة والتي تعاني من نقص شديد في مياه الري، نذكر مثلاً مشروع أبو عائشة ومشروع وادي الحي الزراعيين.

الاستفادة من هذه المياه بعد معالجتها بكتريولوجياً في تزويد المناطق والتجمعات السكانية المجاورة لبحيرات السدود بالمياه اللازمة للاستعمال الحضري.

تغذية الخزانات الجوفية، خاصة في المناطق التي تعاني فيها الخزانات الجوفية من مشكلة تداخل مياه البحر أو الهبوط المستمر في مناسيب المياه الناتج عن الاستغلال الجائر لهذه الخزانات.

الاستفادة من مياه الأمطار التي تهطل بكميات كبيرة تقدر بالآلاف الأمتار المكعبة من المياه سنوياً على المدن الساحلية، ينتج عنها حدوث فيضانات تسبب في حدوث مشاكل بيئية وصحية واقتصادية وبشرية في بعض الأحيان.

7. الاستفادة من كل قطرة ماء

يجب العمل على الاستفادة من كل المياه المتاحة مهما كانت كميتها ونوعيتها ومصدرها، والاستفادة من تجارب الآخرين في هذا المجال، والامثلة على ذلك كثيرة نذكر منها:

مياه المكيفات.

مياه الوضوء في المساجد.

المياه الضائعة نتيجة تحلية المياه المنزلية.

مياه الضباب بالمناطق الجبلية والصحراوية.

تطوير استخدام المياه الجوفية المالحة أو مياه البحر في ري بعض المحاصيل.

8. تسخير الطاقات المتجددة مثل الطاقة الشمسية وتعزيز استخدامها في مجالات المياه مثل تحلية مياه البحر والمياه الجوفية المالحة.

9. مواجهة ظاهرة التغير المناخي وتأثيرها على الموارد المائية عن طريق إعداد برامج متكاملة لمراقبة تطور الأوضاع المناخية وتطوير الدراسات والبحوث التي تساعد على التنبؤ بالتأثيرات المحتملة لتلك الظاهرة على الموارد المائية المتاحة وعلى الإنتاج الزراعي، ووضع الخطط لمواجهة هذه الظاهرة أو التأقلم معها.

10. حماية الموارد المائية من التلوث [7،3]

يجب إيقاف هذا الخطر الذي يهدد مواردنا المائية قبل أن يتفاقم ويصبح كارثة. التلوث يجعل المياه غير صالحة لجميع الاستخدامات، وسيكون له تأثير على البيئة والصحة والاقتصاد. فيما يلي بعض التدابير اللازمة لحماية الموارد المائية من التلوث:

الحد من استنزاف الأحواض المائية الجوفية وخاصة الساحلية منها.

دراسة تأثير النفايات الصلبة (مكبات القمامة) والنفايات السائلة (مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحي غير المعالجة) على المياه الجوفية وإيجاد الطرق اللازمة لمعالجتها والتخلص منها.

2. Global Water Partnership, (2012). Increasing Water Security: A Development Imperative, Perspectives Paper. (www.gwp.org; www.gwptoolbox.org).

3. الباروني، سليمان صالح (2015): الوضع المائي في ليبيا. مجلد ابحاث المؤتمر الوطني للمياه "امكانيات وأفاق" 2013/11/7م، الجمعية الليبية لعلوم الأرض، طرابلس-ليبيا.
4. الباروني، سليمان صالح (2000): الإدارة المتكاملة للموارد المائية المتاحة في ليبيا. المؤتمر والمعرض الدولي للطاقة وتحلية المياه. 2000/12/21-20م. طرابلس-ليبيا.
5. الباروني، سليمان صالح (2018): التحلية كخيار استراتيجي للامداد المائي في المناطق الساحلية. المؤتمر العلمي لتحلية المياه "تحلية المياه-الواقع والمستقبل"، 2018/06/30-29م، المعهد العالي لتقنيات شؤون المياه بالعجيلات -ليبيا.
6. الشركة العامة للمياه والصرف الصحي. التقارير السنوية.
7. الباروني، سليمان صالح (2018): تلوث المياه الجوفية. المؤتمر الوطني الأول للتلوث البحري والمياه الجوفية، 2018/02/26م، جامعة الحاضرة للعلوم الأساسية والتطبيقية، طرابلس-ليبيا.

استخدام نظام الدوائر المغلقة والذي يسمح بتكرار إعادة استخدام مياه الصرف الصناعي المعالجة وذلك عن طريق تطبيق نظام يعمل على تجميع هذه المياه ومعالجتها طبقاً لنوعية المياه.

ترشيد ومراقبة استعمال الأسمدة الكيميائية والمبيدات في الأغراض الزراعية.

دعم الجهات الرقابية والضبطية المعنية بحماية البيئة.

تنظيم استخدام المياه في إنتاج النفط، وسن التشريعات اللازمة لحماية المياه الجوفية والبيئة من التلوث الناتج عن المياه المصاحبة لإنتاج النفط، وإلزام الشركات النفطية بحظر تصريف أية مادة ملوثة ما لم يتم معالجتها طبقاً لأحدث النظم الفنية المتاحة.

حماية الموارد المائية من التلوث، وإيقاف هذا الخطر الذي بات يهدد مواردنا المائية قبل أن يتفاقم ويصبح كارثي، وذلك باتخاذ بعض التدابير اللازمة نذكر منها:

الحد من استنزاف الأحواض المائية الجوفية وخاصة الساحلية منها.

دراسة تأثير النفايات الصلبة (مكبات القمامة) والنفايات السائلة (مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحي غير المعالجة) على المياه الجوفية وإيجاد الطرق اللازمة لمعالجتها والتخلص منها.

استخدام نظام الدوائر المغلقة والذي يسمح بتكرار إعادة استخدام مياه الصرف الصناعي المعالجة وذلك عن طريق تطبيق نظام يعمل على تجميع هذه المياه ومعالجتها طبقاً لنوعية المياه.

ترشيد ومراقبة استعمال الأسمدة الكيميائية والمبيدات في الأغراض الزراعية.

دعم الجهات الرقابية والضبطية المعنية بحماية البيئة.

تنظيم استخدام المياه في إنتاج النفط، وسن التشريعات اللازمة لحماية المياه الجوفية والبيئة من التلوث الناتج عن المياه المصاحبة لإنتاج النفط.

إلزام الشركات النفطية بحظر تصريف أية مادة ملوثة ما لم يتم معالجتها طبقاً لأحدث النظم الفنية المتاحة.

11. مراجعة وتحديث وتطوير التشريعات المائية لتتناول جميع قضايا المياه، وتفعيل وتقوية آليات تنفيذها لما تلعبه التشريعات من دور في نجاح السياسات والخطط المائية، وحماية هذه الموارد المحدودة من الهدر والاستنزاف والتلوث.

6. المراجع

1. Global Water Partnership (GWP), (2000). Towards Water Security/ A Framework for Action. Stockholm, Sweden.