https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

الأمن المائي الليبي (الأسس والتحديات ووسائل التحقيق)
دراسة جغرافيّة

د . ميلاد مُحَمَّد عمر البرغوثي
أستاذ مشارك بقسم الجغرافيا / كلية الآداب/ جامعة بني وليد – ليبيا
brgote310@bwu.edu.ly

تاريخ الاستلام 2025/09/03 تاريخ القبول 2025/10/10 تاريخ النشر 2026/01/01

الملخص:

تُعدُّ ليبيا واحدة من أفقر دول العالم بالمياه نتيجة محدودية كميات الأمطار الساقطة عليها تبعاً لموقعها الفلكي والجغرافي، فليبيا أكثر من 80 % من أراضيها صحراء قاحلة، وتفتقر لوجود المياه الجارية السطحية، أضف إلى ذلك أنها تعتمد اعتماداً شبه كلياً على المياه الجوفية من خزانات جوفية منها ذو مياه غير متجددة، وأخرى ذات تغذية قليلة جداً، ولا تساهم مصادر المياه التقليدية (تحلية مياه البحر ومياه الصرف الصحي المعالجة) إلا بنسبة قليلة جداً لا تصل إلى 2 % من جملة الموارد المائية المتاحة والمستغلة. إن الزيادة المستمرة في أعداد السكان تفرض حاجة ملحة إلى المياه العذبة؛ لتلبية احتياجاتهم واستخداماتهم الحضرية فضلاً عن النشاطات الاقتصادية المختلفة، خاصة وأن حوالي 65 % من سكان ليبيا يسكنون المدن الشمالية الممتدة على طول الساحل الليبي المطل على البحر المتوسط، والتي يتركز بها أغلب النشاط الاقتصادي، في حين أن هذه المدن تقع فوق خزانات جوفية ذات مياه قليلة وتغذية ضعيفة، وبالضغط على هذه الخزانات أُستنزفت مياهها وتدهورت نوعية المياه فيها، الأمر الذي حتّم استغلال مياه الخزانات الجوفية (غير المتجددة) في المنطقة الجنوبية (مشروع النهر الصناعي) ونقلها إلى مدن الشمال حيث الفقر المائي والتركز السكاني، وهذا ما وضع ليبيا أمام تحديات كثيرة لتحقيق أمنها المائي، مثل المساحة الكبيرة للدولة، وسيادة المناخ الجاف وشبة الجاف، وعدم تجدد المياه، وتركز السكان في مناطق الشح المائي، وقلة مساهمة الموارد غير التقليدية في توفير المياه، واستهلاك الزراعة لنسبة كبيرة جداً من المياه.

الكلمات المفتاحية : الأمن المائي، الموارد المائية، المياه الجوفية، تحلية مياه البحر.

© Journal of Libya for Geographical Studies, Sirte University 2026

Vol. 6, Issue.1, January 2026 *Journal of Libya for Geographical Studies*
Online ISSN : 2789-4843 print ISSN : 3080-0463
المجلد 6 العدد 1 ، يناير 2026م **مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية**

Libyan Water Security, Foundations, Challenges, and Means of Achievement: A Geographical Study

Milad Mohammed Omar Al-Barghouti
Associate Professor Department of geography
Faculty of Arts, Bani Waleed University - Libya.
brgote310@bwu.edu.ly

Received: 03/09/2025 Accepted: 10/10/2025 Published: 01/01/2026

Abstract:

Libya is considered one of the world's most water-scarce countries due to the limited amounts of rainfall it receives, a condition largely attributed to its astronomical and geographical location. More than 80% of Libya's territory consists of arid desert lands, and the country lacks permanent surface water resources. Consequently, Libya relies almost entirely on groundwater resources, including both non-renewable aquifers and others characterized by very limited recharge rates. Non-conventional water resources—such as seawater desalination and treated wastewater—contribute only a very small share, not exceeding 2% of the total available and exploited water resources. The continuous growth of the population has led to an increasing demand for freshwater to meet domestic and urban needs, in addition to supporting various economic activities. Approximately 65% of Libya's population resides in northern coastal cities along the Mediterranean Sea, where most economic activities are concentrated. However, these cities overlie aquifers with limited water reserves and weak recharge potential. Excessive pressure on these aquifers has resulted in groundwater depletion and deterioration of water quality. This situation necessitated the exploitation of non-renewable groundwater resources in the southern region through the Great Man-Made River Project and their transfer to northern cities suffering from water scarcity and high population concentration. As a result, Libya faces numerous challenges in achieving water security, including the vast territorial area of the country, the dominance of arid and semi-arid climatic conditions, the non-renewability of water resources, population concentration in water-scarce regions, the limited contribution of non-conventional water resources, and the very high proportion of water consumption by the agricultural sector.

***Keywords*:** Water security; Water resources; Groundwater; Seawater desalination.

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

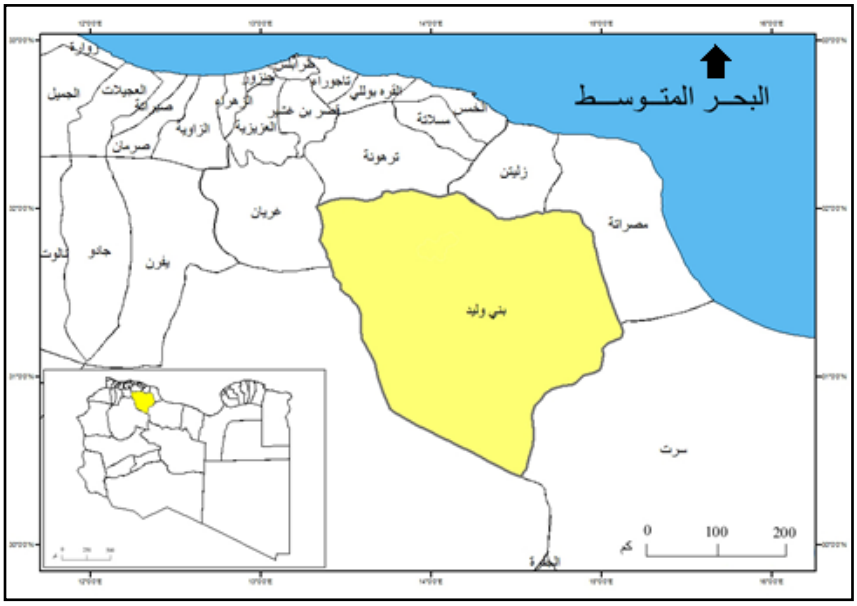
مقدمة :

مارس الإنسان منذ أقدم العصور حرفتي الجمع والالتقاط، ومن ثمَّ الصيد والزراعة التقليدية، وأقام مدنه وقراه وحضاراته على ضفاف الأنهار، وذلك لأجل تأمين الغذاء؛ لأن تأمين الغذاء من أولويات الإنسان على كوكب الأرض، ولأن الغذاء أولوية مطلقة لا جدال فيها فإن توفر الغذاء مرتبط بتوفر الماء، لذا يعد الماء مكوناً أساسياً لتحقيق الأمن الغذائي، وبالتالي فإن الأمن الغذائي والأمن المائي وجهان لعملة واحدة، ويجب أن يكون تحقيق الأمن المائي من أولويات أي دولة، وأن يكون هدفاً استراتيجياً تسخر له كافة الامكانيات لتحقيقه، وليبيا لا تختلف عن أي دولة في العالم فهي تسعى لتحقيق الأمن المائي بهدف إنتاج الغذاء الذي يعد أهم ركيزة من ركائز الأمن القومي، حيث تعد الزراعة من أهم وأكثر القطاعات الاقتصادية المستهلكة للمياه إذ تبلغ نسبة استهلاكها اكثر من 83 % من جملة الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية، إن التنمية الزراعية التي تسعى إلى تحقيق ولو جزء من الأمن الغذائي الليبي تعتمد بطبيعة الحال على موارد طبيعية كالمياه والتربة الصالحة للزراعة وبعض العناصر الأخرى وأهمها المناخ، وبالتالي فإن النشاط الزراعي العشوائي وغير المخطط كانتشار المزارع الخاصة سيؤدي حتماً إلى تدهور الموارد المائية واستنزافها دون ما مراعاة لحصة الأجيال المستقبلية، ومن جهة أخرى فإن ليبيا تعد من أكثر مناطق العالم فقراً بالمياه نتيجة طبيعتها الصحراوية ومُناخها الصحراوي وشبه الصحراوي، ولذلك فهي تعاني من قلة معدلات الأمطار، وتفتقر إلى جريان المياه السطحية، باستثناء جريان بعض الأودية أثناء موسم سقوط الأمطار؛ ولذا تعتمد بشكل رئيس على المياه الجوفية، ويقدر نصيب الفرد فيها من المياه بحوالي 120 مترًا مكعبًا في السنة، في حين أن حد الفقر المائي يقدر بحوالي 1000 مترًا مكعبًا في السنة، لذا تعد مشكلة قلة توافر المياه وقلة مصادرها من العوامل الرئيسية المؤثرة في تحقيق الأمن المائي، والذي يعد العصب الرئيس لتحقيق الأمن الغذائي.

منطقة الدراسة :

تقع ليبيا شمال القارة الافريقية بين خطي طول 09ْ و 25ْ شرق خط غرينتش، وبين دائرتي عرض 18ْ و 33ْ شمال الدائرة الاستوائية (أمانة التخطيط، 1978، ص42).

الخريطة (1) موقع منطقة الدراسة.



المصدر : أمانة التخطيط، مصلحة المساحة، الأطلس الوطني للجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية، طرابلس، 1978، ص 33

يحدها من الشمال البحر المتوسط ومن الجنوب دولتي تشاد والنيجر، ومن الشرق دولة مصر ومن الجنوب الشرقي دولة السودان، أما من الغرب فتحدها دولتي تونس والجزائر، كما في الخريطة رقم (1)، تقدر مساحتها بحوالي 1.65 مليون كم ^{2}، وتطل شمالاً بساحل طويل على البحر المتوسط يصل امتداده الى حوالي 1950كم، تقسم إلى ست أحواض مائية جوفية كبرى بعضها متجدد وبعضها غير متجدد، كما أن تضاريسها تتخللها بعض السهول الصالحة للزراعة وكذلك العديد من الأودية الجافة موسمية الجريان، والتي تستغل جل مساحتها في الزراعة البعلية.

مشكلة الدراسة :

تتمحور مشكلة الدراسة في الإجابة على التساؤلات التالية.

– ما محددات ومستويات ومؤشرات وأبعاد الأمن الغذائي؟

– هل يمكن لدولة ليبيا أن تحقق أمنها المائي في ضوء التحديات التي تواجه مواردها المائية؟

– ما الوسائل والأساليب التي يجب إتباعها لتحقيق الأمن المائي في ليبيا؟

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى الآتي:

1- التعرف على حالة الأمن المائي الليبي والموارد المائية المتاحة والمستغلة فعلاً.

2- التعرف على أهمية الأمن المائي كبعد للأمن الغذائي في ليبيا.

3- إبراز التحديات التي تواجه مصادر الموارد المائية، والتي تقف عائقاً أمام تحقيق الأمن المائي في ليبيا.

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة في إلقاء الضوء على الوضع المائي الحالي لليبيا، ومصادر الموارد المائية المتاحة، سواء التقليدية وغير التقليدية والاحتياجات المائية الحالية ومعرفة حجم الطلب على المياه لمختلف الأغراض، والتركيز على أهمية أن تكون مصادر المياه غير التقليدية، وخاصة (تحلية مياه البحر) خياراً إستراتيجياً لدولة تعاني شح وندرة المياه وتطل بساحل طويل على البحر التوسط.

منهجية الدراسة :

اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، والذي يقوم بوصف الظاهرة محل الدراسة وتحليلها وتعليلها، كما أُتبع في هذه الدراسة المنهج الاقليمي كون الدراسة داخل إطار إقليمي (ليبيا) يعطي هذا المنهج قيمة حقيقية للوضع المائي في الإقليم محل الدراسة، وكذلك دراسة التوزيع الجغرافي للأحواض المائية في ليبيا لتوضيح مناطق الوفرة المائية ومناطق الشح المائي، كما اعتمدت الدراسة على البحوث والدراسات ذات الصلة بموضوع البحث، وكذلك تقارير الهيئات الحكومية المحلية والدولية المهتمة بالموارد المائية الليبية.

مفهوم الأمن الغذائي :

يُعَدُّ الأمن الغذائي مصطلحاً حديثاً شاع تداوله سنة 1973 م، عند إستفحال أزمة الغذاء العالمية وظهورها على الساحة الدولية، وذلك للدلالة على الطبيعة الخاصة للعجز الغذائي ومدى خطورته على كل من الأمن السياسي والاقتصادي والاجتماعي، وخاصة بالنسبة للدول النامية، وتتباين الآراء حول مفهوم الأمن الغذائي، وأبعاده ومحدداته ومقوماته ووسائل تحقيقه، فلقد عرفت منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (فاو) بأنه حصول كل فرد على الغذاء الكافي والصحي والذي به كافة العناصر الغذائية اللازمة للحياة

الصحيّة (أحمد، 1999، ص11-12). أما البنك الدولي فعرف الأمن الغذائي على أنه حصول كل الأفراد على الغذاء الكافي للحياة، وهو بذلك يتحدد من خلال ثلاثة مبادئ رئيسية، هي: توفر السلع الغذائية، وإمكانية الحصول عليها من السوق بشكل دائم، وأن تكون أسعارها في متناول الجميع (الأرباح، 1996، 28). وعرفته منظمة الصحة العالمية، على أنه تامين جميع الظروف والمعايير، من خلال إنتاج وتصنيع وتوزيع وإعداد الغذاء اللازم، وأن يكون صحياً وملائماً للاستهلاك البشري (سعيد، 2001، ص548). كما عُرف الأمن الغذائي بأنه توافر الغذاء لكل أفراد من الشعب في أي فترة بكمية ونوعية كافية تضمن له حياة صحية سليمة ونشطه (سلاطنية، عرعور، 2009، ص6).

ويُعرف الأمن الغذائي المستدام، بأنه أحد المكونات الاستراتيجية للتنمية الزراعية المستدامة والواردة ضمن خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة، والذي ينطوي على العديد من السياسات والبرامج التي من شأنها زيادة إنتاجية السلع الغذائية، من خلال الاستخدام الأمثل للموارد المحلية المتاحة والقضاء على كافة صور التبذير لكل السلع الغذائية ابتداءً من المنتِج وانتهاءً بالمستهلك (غراب، 2015، ص86).

مستويات الأمن الغذائي :

ينقسم الأمن الغذائي إلى مستويين، هما:

1- الأمن الغذائي المطلق: ويتحدد من خلال إنتاج الغذاء داخل الدولة بما يعادل أو يفوق حاجة الطلب المحلي، ويعرف بالأمن الغذائي الذاتي وهو صعب التحقق، كما أنه يعيق عمليات التبادل التجاري بين الدول (دراية، 2010، ص47)

2- الأمن الغذائي النسبي: ويعني قدرة الدولة على إنتاج أو ايجاد ما يحتاجه السكان من سلع وغذاء بشكل كلي أو جزئ، وضمان الوصول بانتظام إلى الحد الأدنى من تلك الاحتياجات (ملوك، 2002، ص30)

محددات الأمن الغذائي :

1- توافر مواد غذائية كافية وموثوق بها مع سهولة الحصول عليها مع الكفاية والاستمرار.

2- سهولة وعدالة وصول الغذاء إلى الفئات الهامشية والفئات ذات الاحتياجات الغذائية الخاصة كالمرضى والأطفال.

3- إحترام التنـوع والعـادات الاجتماعية في تناول الغذاء، بحيث تكـون المواد الغذائية مقبولة

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

من كافة فئات المجتمع وحسب حاجاتها.

4- اتباع السياسات والأنظمة الدولية، فهي العوامل المساعدة أو المعرقلة. (جاريت، 2001، ص45)

مؤشرات الأمن الغذائي:

حددت لجنة الأمن الغذائي العالمي التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة (فاو) ستة مؤشرات يعتمد عليها الأمن الغذائي، وهي :

1- التوافر: وتعني توافر الأغذية بالكمية والنوعية الكافيتين؛ لتلبية الاحتياجات الغذائية للأفراد من دون أي مواد مضرة وبشكل مقبول، يتم تأمينها من خلال الإنتاج المحلي أو الواردات.

2- الوصول: ويعني ضمان حصول الجميع على أغذية كافية بما في ذلك المجموعات الضعيفة اقتصادياً.

3- الاستخدام: ويعني التمتع بنمط غذائي مناسب ومياه نقية ورعاية صحية؛ لتحقيق حالة من الرفاء الغذائي.

4- الاستقرار: ويعني قدرة ضمان الأمن الغذائي في حالة حدوث صدمات مفاجئة (أزمة اقتصادية أو صحية أو مُناخية أو نزاع) أو أحداث دورية، مثل: انعدام الأمن الغذائي الموسمي.

5- صفة الفاعل: وتعني الأفراد أو المجموعات الذين يتمتعون بقدرة التصرف بشكل مستقل.

6- الاستدامة: ممارسات خاصة بالنظم الاجتماعية والاقتصادية، تساهم في توفير الغذاء بشكل دائم للأجيال الحالية وكذلك المستقبلية. (لجنة الأمن الغذائي العالمي، 2020، ص25)

أبعاد مشكلة الأمن الغذائي

يرتبط توفير الغذاء والأمن الغذائي في أي دولة بالعديد من الأبعاد، وهي :

1- البعد الاقتصادي: والذي يتضح في عجز أو قصور قطاع الزراعة عن تلبية حاجة السكان من السلع الغذائية الضرورية، والتي يمثل توفرها أبعادًا استراتيجية، وبالتالي فإن عدم توفرها يمثل عبئاً كبيراً عل الدولة، الأمر الذي يدفعها للتوجه إلى الأسواق العالمية

لاستيراد احتياجات سكانها من السلع الغذائية الرئيسية، وهذا يزيد من عجز ميزان المدفوعات للدولة وبعرضها لخطر ارتفاع الأسعار في الأسواق العالمية، وهو ما يعيق برامج التنمية والتطوير من أجل توفير حاجة السكان من السلع الغذائية الضرورية.

2- البعد الاجتماعي: بما أن الغذاء ضرورياً لحياة الانسان؛ فإن انتشار الجوع وسو التغذية يجعل من مشكلة توفر الغذاء مشكلة مركبة أحد أجزائها أنها مشكلة اجتماعية، ويبرز ذلك من خلال ارتفاع نسبة البطالة وانتشار الأمراض وشيوع الجهل، الأمر الذي يدفع سكان الأرياف إلى النزوح باتجاه المدن الكبيرة؛ مما يؤثر على الوضع الأمني والأخلاقي، ويزيد من معدلات انتشار الجرائم المختلفة.

3- البعد السياسي: نتيجة ارتباط الأمن الغذائي بأمن الدولة أو ما يعرف بالأمن السياسي، يستخدم الغذاء كأحد وسائل الضغط السياسية، حيث تفرض الدول العظمى الحصار الاقتصادي كعقوبة للدول التي تحاول بسط هيمنتها عليها، وخير مثال على ذلك ما حصل للعراق وليبيا في تسعينيات القرن العشرين، فقد دفعت الدولتين ثمناً كبيراً نتيجة مخالفتها للدول المهيمنة والمسيطرة على العالم والمنتجة والمصنعة للغذاء، وبالتالي في حياة السكان تصبح في خطر نتيجة الضغوط السياسية التي تمارس ضد الدول التي لا تنتج ما يكفي حاجتها الدنيا من الغذاء على الأقل.

4- البعد البيئي والصحي: يهدف هذا البعد إلى توفير الأمان ضد التهديدات والمخاطر البيئية والصحية، لاسيما التلوث البيئي، والذي يمكن أن ينعكس سلباً على الأمن القومي، فضلاً عن ذلك فقد ارتبطت بعض الأزمات الأمنية بمظاهر الندرة في موارد الطاقة والموارد الطبيعية، والتي من أهمها المياه العذبة المحور الرئيسي للتنمية والأمن الغذائي (التومي، 2020، ص8).

مفهوم الأمن المائي.

الأمن المائي: هو توفير المياه للمواطنين بمفهوم الكفاءة والضمان، بما يكفيهم ويكفي مستلزمات الإنتاج عبر الزمان والمكان. ويقصد به كذلك القدرة التكيفية على حماية التوافر المستدام والاستخدام الآمن لكمية ونوعية كافية وموثوقة ومرنة من المياه؛ من أجل الصحة وسبل العيش والنظم البيئية والاقتصادية والانتاجية (المركز الليبي للدراسات الأمنية والعسكرية، 2024، ص1).

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

أسس الأمن المائي : وهي ثلاثة أسس:

1- الاستهلاك العقلاني وترشيد استخدام المياه؛ بما يحقق عدم الإضرار بالبيئة المحيطة.

2- المياه أساس أي تنمية، فلا تنمية حقيقية بدون توفر الموارد المائية.

3- يهدف تحقيق الأمن المائي إلى تحقيق الاستدامة في وجود الماء والعدالة في توزيعه ما أمكن والتحكم في موارده.

الموارد المائية في ليبيا.

تنقسم إلى الموارد المائية التقليدية والموارد المائية غير التقليدية.

أولًا : الموارد التقليدية وتنقسم إلى : المياه السطحية والمياه الجوفية.

1- **المياه السطحية** :

نظراً للظروف الهيدرومُناخية السائدة في ليبيا فإنّ الأودية موسمية الجريان، نتيجة اختلاف توزيع سقوط الأمطار بين فصول السنة، وكذلك اختلاف وتباين معدلاتها بين الأقاليم الشمالية والجنوبية، ولا توجد أي وديان دائمة الجريان وتقدر نسبة المياه السطحية في ليبيا بحوالي 4.5 % من الكمية الإجمالية للأمطار، بينما يتوزع الباقي بين البحر والتسرب في باطن الأرض (الأرباح، 1996، ص365- 366). ويقدر حجم تغذية الأمطار للأحواض المائية بما مقداره 2855 مليون مترًا مكعبًا في السنة، في الوقت الذي يبلغ حجم الحاجة إلى المياه العذبة في عموم البلاد بحدود 3871 مليون مترًا مكعبًا في السنة؛ مما يعني أن هناك عجزاً مائياً يصل إلى 1016 مليون مترًا مكعبًا في السنة (الجنديل، 1986، ص135-136)، أما مياه العيون والينابيع فهي تشكل مورداً مائياً طبيعياً له أهميته في بعض المناطق، وخاصة التي تعاني من ندرة سقوط الأمطار كما هو الحال في جنوب وسط ليبيا، ويبلغ عدد العيون في ليبيا 450 عيناً، من أهمها: عين تاورغاء، وعين كعام والدبوسية الواقعة في المنطقة الشمالية من ليبيا، والتي تتأثر معدلات إنتاجها من المياه بمعدلات سقوط الأمطار في هذه المناطق، إضافة إلى مجموع عدد العيون، فقد تم استصلاح العديد من الينابيع لتحسين مساهمتها في إمدادات المياه العذبة (الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي، 2015، ص22-23) وتستغل من هذه العيون والينابيع لري الأراضي الزراعية وسقي الحيوانات وأحيانا قليلة للشرب، إلا أن كمية ونوعية هذه المياه تعتمد بالدرجة الأولى على معدلات سقوط الأمطار، لذا فإنه لا يمكن الاعتماد عليها كمصدر لزراعة مساحات شاسعة من

الأراضي الزراعية، إضافة إلى أن كثير من الينابيع ذات مياه كبريتية، وبالتالي لا تصلح لا للزراعة ولا الشرب ولا سقي حيوانات الرعي، أما عن السدود المائية، فتتميز الأودية الواقعة بشمال البلاد بارتفاع نسبي في معدلات الأمطار، وخاصة في السفوح الشمالية والجنوبية للجبل الغربي والجبل الأخضر، حيث تشهد هذه الأودية جرياناً سطحياً في موسم سقوط الأمطار والذي عادة ما يكون في فصل الشتاء، قدرت كميات الجريان السطحي للمياه في هذه الأودية بحوالي 200 مليون مترًا مكعبًا سنوياً، وعلى الرغم من تواضع كميات الجريان السطحي فقد تم انشاء 18 سداً رئيسياً على هذه الأودية يبلغ حجم تخزينها السنوي من المياه 61 مليون مترًا مكعبًا (الباروني، 2020، ص23)، والجدول التالي يوضح أهم السدود وسعتها التخزينية، ومتوسط المخزون السنوي المحتجز ورائها.

الجدول (1) السعة التخزينية ومتوسط التخزين لأهم السدود في ليبيا.

اسم السد	السعة التخزينية مليون م^3	متوسط المخزون السنوي مليون م^3
وادي القطارة	120	12
وادي درنة	1.15	1
ابومنصور	22.7	2
وادي المجينين	58	10
وادي غان	30	11
زازرت	8.6	4.5
وادي كعام	111	13
وادي لبدة	5.2	3.2

المصدر: الهيئة العامة للمياه، مصادر متعددة، 2019.

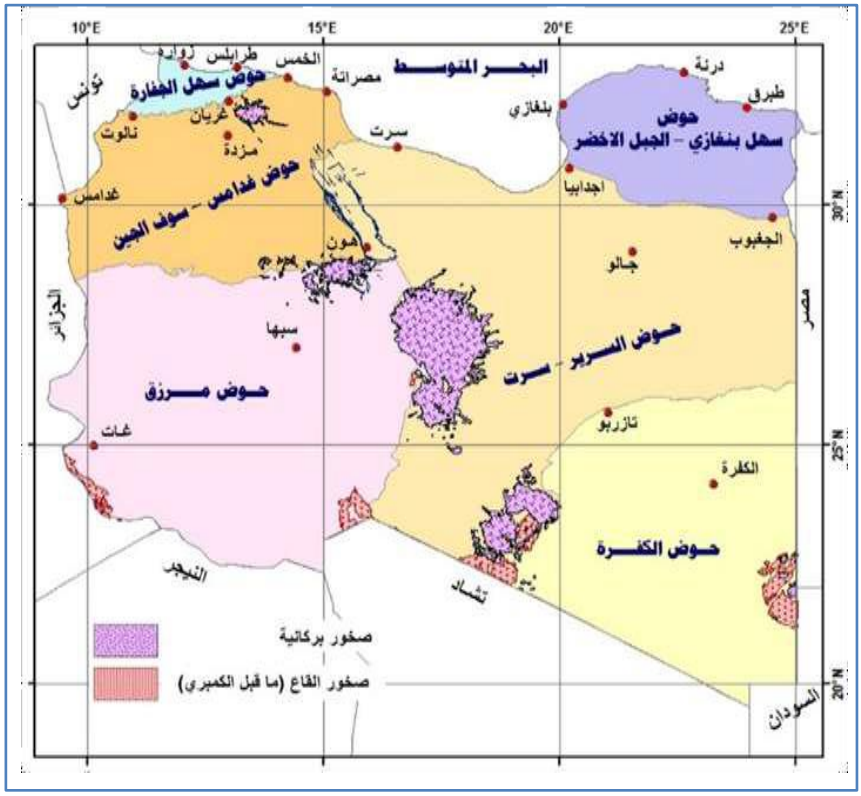
2- المياه الجوفية :

تُعَدُّ المياه الجوفية المورد المائي الرئيس في ليبيا وتشكل 97.5 من إجمالي الموارد المائية، وهي المصدر الوحيد المتاح للاستغلال في جميع الأغراض، وتتواجد هذه المياه ضمن التكوينات الجيولوجية المتفاوتة، من حيث زمن التكوين وسمك الطبقات والتركيب الجيولوجي وعمق المياه، وهي ستة أحواض مائية كبرى، منها أحواض مائية جوفية ذات مياه متجددة مثل

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

أحواض المنطقة الشمالية من ليبيا كحوض سهل الجفارة وحوض (سهل بنغازي –الجبل الأخضر)، وحوض (الحمادة الحمراء – سوف الجين)، وأحواض أخرى ذات مياه غير متجددة أي مياه أحفورية كحوض مرزق، وكذلك حوض الكفرة والسرير، وهو أكبر حوض مائي في ليبيا الواقع في الجنوب الشرقي، الخريط رقم (2) إن الأحواض المائية سواء كانت ذات مياه متجددة أو غير متجددة تنقسم إلى خزانات جوفية ضحلة وأخرى عميقة، وتختلف في الكثير من الخصائص الفيزيائية والكيميائية، والجدول التالي يبين الميزان المائي لليبيا للأحواض الجوفية، من حيث كميات المياه المتاحة والمستغلة وحجم العجز.

الخريطة (2) الأحواض المائية في ليبيا.



المصدر: صالح الامين الارباح، الامن الغذائي، ابعاده ومحدداته وسبل تحقيقه، الهيئة القومية للبحث العلمي، الجزء الثاني، 1996، ص 371 .

الجدول(2) الميزان المائي لليبيا.

الحوض	الامكانيات المائية المتاحة مليون م^3 / السنة	الاستغلال مليون م^3/ السنة	العجز المائي مليون م^3 / السنة
سهل الجفارة	240	1300	1060
الحمادة الحمراء – سوف الجين	275	421	146
الجبل الأخضر- سهل بنغازي	230	550	320
مرزق	2000	900	--
الكفرة – السرير	2010	700	--

المصدر: صالح الامين الارباح، الامن الغذائي، أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه، الهيئة القومية للبحث العلمي، الجزء الأول، بنغازي، 1996م، ص 439.

أمّا الطلب على المياه فتاتي الزراعة في المرتبة الأولى من حيث استهلاك المياه، حيث يتم استخدام 83.8 % من مجموع المياه في الزراعة والأنشطة المصاحبة لها، وحوالي 12.4 % للاستخدام المنزلي والأغراض المنزلية المختلفة، في حين لا تستهلك الصناعة إلاّ 3.8 % فقط،(الباروني، 2020، ص 23) يبين الجدول رقم (3) حجم الطلب على المياه من قطاعي الزراعة والصناعة، وكذلك حجم الطلب على مياه الشرب.

الجدول (3) الطلب على المياه خلال الفترة 2000 – 2025م.

السنوات		2000	2010	2020	2025
الطلب على المياه مليون م^3/ السنة	الزراعة	8400	5325	5850	6044
	الصناعة	132	236	422	566
	الشرب	647	145	1512	1759
	الاجمالي	**5579**	**6776**	**7784**	**8965**
مصادر المياه مليون م^3 / السنة	مياه متجددة	500	500	500	500
	مياه غير متجددة	127	155	188	208
	النهر الصناعي	1642	2226	2226	2226
	الاجمالي	**2269**	**2881**	**2914**	**2934**
العجز (-)		3310	3895	4870	6031

المصدر: الهيئة العامة للمياه، مصادر متعددة، 2019.

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

ثانيًا: الموارد المائية غير التقليدية :

يُعَدُّ هذا المصدر من المياه مهم جداً، وخاصة في المناطق والمدن ذات الكثافة السكانية العالية، والتي تعاني من نقص في المياه الجوفية كمناطق الساحل الليبي، كذلك له أهميته في المناطق التي تعاني شحاً في معدلات الأمطار، حيث يلعب هذا المصدر والذي يتوفر عن طريق محطات تحلية مساه البحر ومعالجة مياه الصرف الصحي دوراً مهماً في توفير المياه؛ لاستخدامها في ري بعض المحاصيل الزراعية، ومن أهمها محاصيل الأعلاف، وكذلك حدائق المدن، كما تكمن أهميتها كذلك في حماية البيئة؛ مما قد تسببه المياه الملوثة من خطر على الموارد الطبيعية وصحة الإنسان، وفيما يأتي نستعرض أهم الموارد المائية غير التقليدية.

1- محطات إزالة الملوحة (تحلية مياه البحر)

تُعَدُّ تحلية مياه البحر من بين أهم البدائل، ومصدراً يمكن الاعتماد عليه لإمداد المدن الساحلية بالمياه الصالحة لكافة الاستعمالات وأهمها الشرب، كما أنها تعد خياراً استراتيجياً للمدن الليبية المطلة على طول الساحل الجنوبي للبحر المتوسط بمسافة أكثر من 1900 كم، والتي يسكنها أكثر من 80 % من سكان ليبيا، وما يشجع علة إقامة محطات تحلية مياه البحر في ليبيا العجز المائي الكبير في المدن الساحلية، وتوفر مياه البحر بكميات غير محدودة وخلوها من الملوثات، إضافة إلى رخص مصادر الطاقة وتوفر الخبرة في تشغيل هذه المحطات، حيث يرجع تاريخ إنشاء أول محطة لتحلية مياه البحر إلى بداية ستينيات القرن العشرين، كما ساعد تطور تقنيات تحلية مياه البحر على التوسع في إنشائها وانتشارها طول الساحل الليبي، والجدول رقم (4)، يوضح أهم محطات إزالة الملوحة وقدرتها الانتاجية.

الجدول (4) أهم محطات تحلية مياه البحر في ليبيا وقدرتها الانتاجية.

المحطة	القدرة التصميمية		الانتاجية (مليون متر ^{3} / السنة)	
	متر ^{3}/ اليوم	مليون متر ^{3} / السنة	2010	2015
طبرق	40000	14.6	12.8	12
حليج البمبة	30000	10.9	3.7	--
درنه	40000	14.6	1.3	11.6
سوسة	40000	14.6	--	10
ابوترابه	40000	14.6	12.5	8.1
زليتن	30000	10.9	8.4	0.05
الزاوية	80000	29.2	--	11.1
زواره	40000	14.6	4.8	0.04

المصدر: الشركة العامة لتحلية المياه.

وفقًا لتقرير الشركة العامة للمياه والصرف الصحي لسنة 2020م، قدرت كميات مياه البحر المحلاة والموزعة على الشبكة العامة بـ (22.222 مليون مترًا مكعبًا)، أي ما يعادل حوالي 60 % من إجمالي الإمداد المائي للأغراض المنزلية (الباروني، 2023، ص179).

وفي سنة 2014م، وضعت الشركة العامة للمياه مخطط لتنفيذ 15 محطة تحلية حتى سنة 2025 م، بإنتاجية قدرت بحوالي 728.2 مليون مترًا مكعبًا في السنة لمواجهة العجز المائي المتزايد، ولمواكبة التحديثات التقنية في مجال تحلية مياه البحر (حميدان، 2017، ص8).

2- محطات مياه الصرف الصحي المعالجة :

ترجع بداية إنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصحي في ليبيا إلى بداية ستينيات القرن الماضي، وتتوزع في أمكان جغرافية متعددة ومختلفة على الأراضي الليبية، وبسعات تصميمية تختلف من محطة إلى أخرى حسب كثافة سكان كل مدينة أو تجمع سكني، حيث بلغ عدد محطات معالجة مياه الصرف الصحي التي تم إنشاؤها في ليبيا حتى سنة 2010م 53 محطة، منها 14 محطة تعمل وتنتج مياه معالجة بكميات متفاوتة، كما أن هناك 14 محطة أخرى تحتاج إلى الصيانة حتى ترجع إلى عملها في معالجة مياه الصرف الصحي، في حين هنالك 25 محطة متوقفة عن العمل وقد تكون منتهية الصلاحية (الشركة العامة للمياه والصرف الصحي، 2010). والجدول الآتية يبين أهم محطات معالجة مياه الصرف الصحي العاملة سنة 2020م، والبالغة ثمان محطات فقط.

الجدول (5) محطات معالجة مياه الصرف الصحي العاملة سنة 2020.

المحطة	السعة التصميمية	كميات المياه التي تصل المحطة م3/ 3 اشهر	كمية المياه التي تم معالجتها م 3 / 3 اشهر	موقع صرف المياه المعالجة
النجيلة	6000	680.200	659.794	مشاريع زراعية
سرت	20000	620.000	601.400	البـــحر
مصراته	24000	5.453.992	--	--
قصر ليبيا	1000	257.000	249.290	سطح الارض
الدبوسية	500	124.600	120.862	سطح الارض
درنة	370	107.770	104.537	البـــحر
طبرق	18000	1.998.000	1.938.060	البـــحر
الجغبوب	1000	243.480	236.176	سطح الارض

المصدر: سليمان صالح الباروني، مصادر المياه في ليبيا، منشورات جامعة نالوت، 2023، ص ص 188 و 189، بتصرف.

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

أمَّا حجم الإمداد المائي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي العاملة ونسبة المعالج منها في الفترة من سنة 2010 م إلى سنة 2020 م، فبالرغم من زيادة كمية المياه الواصلة للمحطات إلاَّ أنَّ نسب المعالج منها قليل جدًا والجدول الآتي يوضح ذلك.

الجدول (6) الإمداد المائي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي ونسبة المعالج منها.

البيان / السنوات	اجمالي الامداد المائي (مليون م^3 / السنة)	كمية مياه الصرف المراد معالجتها (مليون م^3 / السنة)	ما تم معالجته (مليون م^3 / السنة)	ما تم صرفه دون معالجة (مليون م^3 / السنة)	نسبة المياه المعالجة فعلا (%)
2010	598	483	53	430	11
2015	649	915	31	488	6
2020	768	537	37	500	7

المصدر: شركة المياه والصرف الصحي، 2020م.

3- المياه المنقولة (النهر الصناعي).

النهر الصناعي مشروع إنمائي، يختص بنقل المياه العذبة من الخزانات الجوفية ذات المياه غير المتجددة من الجنوب الليبي إلى مدن الشمال، وهو أهم المشاريع الاستراتيجية الموجودة حالياً، وهو المصدر الأساسي لتغذية ليبيا بالمياه العذبة بنسبة تصل إلى 70 %، نجح المشروع لاعتماده على عدد كبير من الاستراتيجيات والتدابير والإجراءات والتقنيات التي كان ضمان لحماية الأمن المائي؛ بهدف تحقيق الأمن الغذائي، يهدف المشروع إلى تحقيق الآتي :

1- تخفيف العبء على الأحواض المائية الساحلية وإتاحة الفرصة لهذه الأحواض؛ كي تستعيد جزء من المياه التي فقدتها خلال السنوات، التي سبقت وصول المياه الجوفية العذبة من الأحواض المائية في الجنوب.

2- تزويد المدن والقرى بالمياه العذبة بعدما كانت مهددة بالعطش وذلك بنقل 6 مليون مترًا مكعبًا من المياه يومياً من الجنوب إلى الشمال، يتم استخدامها للشرب وكافة الاستخدامات الأخرى.

3- الإسهام في رفع المستوى المعيشي للسكان، ووقف الهجرة إلى مدن الشمال؛ وذلك بتوفير فرص العمل في مشاريع زراعية تسعى إلى تحقيق الأمن الغذائي وزيادة رفاهية المواطنين.

يتكون مشروع النهر الصناعي من ثلاث منظومات موزعة على أربع مراحل تنفيذية ، كالآتي:

1- منظومة السرير – تازربو، صُمِّمت لنقل 2 مليون مترًا مكعبًا من المياه يومياً من حقلي المياه بكل من السرير وتازربو إلى حزان التجميع والموازنة بإجدابيا، ومنه تتفرع إلى فرعين، حيث تنتهي المياه في رحلتها بخزان عمر المختار ببنغازي شمالاً، وخزان القرضابية بسرت شرقًا.

2- منظومة جبل الحساونة – سهل الجفارة، صُمِّمت لنقل 2.5 مليون مترًا مكعبًا من يومياً من جبل الحساونة بجنوب غرب ليبيا، تتفرع أنابيب نقل المياه فرعين الأول يغذي منطقة الجبل الغربي، والآخر يتجه شرقاً نحو القداحية، وينتهي شمالاً في سهل الجفارة والمنطقة الغربية الساحلية.

3- منظومة غدامس – زوارة – الزاوية، جاري العمل على تنفيذها لنقل حوالى 90 مليون مترًا مكعبًا من المياه يومياً. (الخطة الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي في الفترة من 2015 – 2050 م، 2014، 41)

والجدول الآتي يلخص عدد الآبار الإنتاجية، وإجمالي كميات إنتاجها من المياه يومياً ، وكذلك الفترة الزمنية التي دخلت في الإنتاج الفعلي.

الجدول (7) حقول آبار المياه بمنظومة النهر الصناعي.

الحقول	عدد الآبار	إجمالي كميات المياه (مليون م^3 / اليوم)	ملاحظات
السرير	126	1	تم التنفيذ ويعمل منذ 1993 م
تازربو	108	1	تم التنفيذ ويعمل منذ 2004 م
جبل الحساونة	484	2.5	تم التنفيذ ويعمل منذ 1996 م
غدامس	106	0.247	تحت التنفيذ
الكفرة	300	1.68	انتهت الدراسات واعداد المواصفات

المصدر: مجلس التخطيط الوطني، الخطة الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي في الفترة من 2015 – 2050 م، طرابلس، 2014، ص 42.

والجدول رقم (8) يلخص كميات المياه من مختلف مصادر المياه في ليبيا سواء مصادر الميـاه التقليدية (المياه السطحية – المياه الجوفية) أو مصادر المياه غير التقليدية (مياه التحلية–

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

مياه الصرف الصحي المعالجة).

الجدول (8) نسب وكميات المياه المتاحة من مصادر مختلفة.

المورد المائي	كمية المياه بالمليون م 3 / السنة	النسبة من جملة الموارد المائية
المياه الجوفية	6820	97.52
المياه السطحية	61.39	0.88
مياه التحلية	67.43	0.96
المياه المعالجة	44.46	0.64
المجموع	6993.28	100

المصدر: الهيئة العامة للمياه 2020م.

يُلاحظ من الجدول رقم (8) اعتماد الدولة الليبية على المياه الجوفية بنسبة عالية جداً، حيث تستحوذ على ما نسبته أكثر 97.5 %، من كمية المياه المتاحة من مختلف المصادر، في حين أن بقية المصادر متاحة بنسب قليلة جداً لا تكاد تذكر، وبالتالي فإن اعتماد الدولة على مصدر وحيد لتوفير المياه وهو مورد قابل للنضوب ويستغل جزء كبير جداً منه في الزراعة يعد تهديدًا لأمنها المائي والغذائي، والجدول رقم (9) يوضح الاحتياجات المائية للزراعة في ليبيا وإجمالي المساحة المروية بالهكتار، وكذلك إجمالي المياه المستخدمة في زراعة مختلف المحاصيل الزراعية (حبوب وأعلاف – أشجار وفواكه – خضراوات) بالمليون متر مكعب في السنة.

الجدول (9) الاحتياجات المائية للزراعة المروية حسب المناطق المائية في ليبيا.

المنطقة المائية	حبوب وأعلاف		أشجار وفواكه		خضراوات		إجمالي المساحة المروية بالهكتار	إجمالي المياه المستخدمة في الزراعية (مليون م3/ السنة)
	المساحة بالهكتار	استهلاك المياه (مليون م3/ السنة)	المساحة بالهكتار	استهلاك المياه (مليون م3/ السنة)	المساحة بالهكتار	استهلاك المياه (مليون م3/ السنة)		
سهل الجفارة	35520	323	30000	240	22826	160	88346	723
الجبل الأخضر	30000	210	7123	37	4490	43	41613	290
الحمادة الحمراء	18315	220	10000	86	2020	24	30335	330
مرزق	20926	419	22686	233	12730	153	56342	805
الكفرة والسرير	20400	367	10000	120	3786	46	34186	353
الإجمالي	125161	1539	79809	716	45852	426	625082	2681

المصدر: مجلس التخطيط الوطني، الخطة الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي في الفترة من 2015 – 2050م، طرابلس، 2014، ص 64.

تحديات مصادر الموارد المائية :

بعد عرض موارد المياه التقليدية وغير التقليدية في ليبيا، نستعرض أهم التحديات التي تواجه هذه الموارد، وهي كالآتي:

1- ارتفاع نسبة الملوحة في أحواض المياه الجوفية الساحلية؛ بسبب تداخل مياه البحر على طول الشريط الساحلي الليبي.

2- زيادة العجز المائي؛ نتيجة لارتفاع معدلات الطلب على المياه، مقارنة بالإمداد المائي من مختلف المصادر.

3- هبوط شديد في مناسيب المياه الجوفية ذات الاستغلال الكثيف في المناطق الشمالية، يصل الى 2.5م في السنة.

4- ندرة المياه والإفراط في استخراج المياه الجوفية، والاعتماد عليها بشكل كبير في الزراعة.

5- انخفاض نسبة الاعتماد على المياه السطحية في استخدامات المياه، كاستغلال المياه المحجوزة وراء السدود في عمليات الري والاستخدام المنزلي.

6- ضعف القدرة التشغيلية لوسائل إنتاج الموارد المائية غير التقليدية من محطات تحلية مياه البحر ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي. (حميدان، 2017، ص29 – 30)

العلاقة والارتباط بين توفر المياه والأمن الغذائي :

تستهلك الزراعة في ليبيا حوالى 84 % من جملة المياه المتاحة للاستغلال، وبالتالي فإن هذا الاستهلاك المفرط للمياه العذبة سيؤثر وبشكل كبير على الإمداد المائي (التقليدي وغير التقليدي)، من حيث الكمية والنوعية، وهو ما سيؤثر حتماً في الأمن الغذائي ذلك أن الماء يعتبر مكوناً أساسياً لتحقيق الأمن الغذائي، وبالتالي فإنه لا يمكن تحقيق الأمن الغذائي بدون تحقيق الأمن المائي، إن تحقيق الأمن المائي من أولويات الدول التي تعاني من ندرة وشح الماء، وأن ليبيا أمام تحديات صعبة لتلبية احتياجات القطاعات المختلفة من الماء العذب، خاصة وأنها تعاني من فقر في مواردها المائية المتجددة، وتعتمد على المياه الجوفية اعتماداً شبه كلياً ، وتذهب جل كميات المياه من مواردها المختلفة في الزراعة، هذا غير ما تعانيه من قلة مساحة الأراضي الصالحة للزراعة والتي لا تتعدى 2 % من مساحتها الكلية، إضافة إلى قلة العاملين في قطاع الزراعة مقارنة بالعاملين في القطاعات الأخرى، ناهيك عن ما تشهده من زيادة في عدد السكان (الليبيين وغير الليبيين) وارتفاع مستوى المعيشة، الأمر الذي سيزيد

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

من الطلب على الغذاء والذي يعني زيادة الطلب على المياه، فالتحديات كبيرة سواء لتحقيق الأمن الغذائي أو لتحيق الأمن المائي الذي يعد عصب الأمن الغذائي.

التحديات التي تواجه الأمن المائي الليبي.

1- زيادة عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة؛ مما يعني زيادة الطلب على الغذاء من حيث الكم والنوع، والذي يعني زيادة الطلب على المياه العذبة، الأمر الذي يزيد من العجز المائي، وخاصة في ضوء عدم وجود البائل.

2- تداخل مياه البحر في الأحواض المائية الشمالية المتاخمة للبحر المتوسط يزيد من ارتفاع نسبة الأملاح فيها؛ مما يجعلها غير صالحة للشرب والاستعمال المنزلي وكثير من الأنشطة البشرية، ويزداد الأمر خطورة إذا تعرضت هذه الأحواض الجوفية إلى التلوث.

3- الاستنزاف الشديد للمياه الجوفية في الأماكن المكتظة بالسكان والمقام عليها بعض الأنشطة البشرية؛ ممّا يزيد من هبوط مناسيب المياه الجوفية في الآبار السطحية، الأمر الذي يزيد من تكلفة استخراجها ونقص في كميات المستخرجة منها.

4- قلة مساهمة الموارد المائية غير التقليدية في إجمالي الموارد المائية المستغلة، والتي تقدر بأقل من 1 %، الأمر الذي يزيد من الضغط على استهلاك المياه الجوفية، والتي تكون مياه غير متجددة في بعض الأحواض كما سبقت الإشارة.

5- الاستهلاك الكبير للمياه الجوفية في النشاط والإنتاج الزراعي، والذي يستهلك أكثر 83 % من جملة الموارد المائية الجوفية، وهذه النسبة سترتفع نتيجة الافراط في حفر الآبار السطحية وانتشار المزارع الخاصة.

6- التوجه إلى حصاد المياه الأمطار واستغلال المياه المحجوزة خلف السدود ومياه العيون والينابيع في الزراعة والشرب والاستخدام المنزلي، بدلاً من الاعتماد شبه الكلي على المياه الجوفية.

7- عدم وضوح السياسة المائية، وغياب التنسيق بين مؤسسات الدولة المعنية بالمياه، وقلة وعي المواطنين بأهمية كل قطرة ماء، يربك المشهد ويقف عائقاً أمام التخطيط الاستراتيجي لإدارة الموارد المائية المتاحة.

إدارة الموارد المائية ودورها في تحقيق الأمن المائي :

تعرف إدارة الموارد المائية بأنها مسار منهجي لأغراض التنمية المستدامة بما يحقق التوزيع والتحكم والمتابعة وتنمية الموارد المائية المتاحة، سواء أكانت التقليدية أم غير التقليدية في الوقت الحالي والمستقبل، وكذلك ترشيد استخدام المياه والطلب عليها في القطاعات المختلفة (الزراعية والصناعية والسياحية) بالإضافة إلى الاستخدام المنزلي، بشكل يوفر لكل قطاع الكمية والنوعية المرغوبة في الزمان والمكان مع مراعاة عدم الاخلال بالبيئة (طايع، 2005، ص507).

المبادي والمفاهيم لإدارة الموارد المائية :

1- كفاءة الاستخدام الأمثل للموارد المائية المتاحة والممكنة.

2- تعزيز مبدأ المشاركة بين القطاع الخاص والعام في استخدامات المياه لجميع الأغراض.

3- التكامل في إدارة الموارد المائية بين القطاعات بما لا يتعارض ومصلحة الجميع.

4- وضع سياسة مائية تأخذ في الاعتبار البدائل الممكنة للموارد المائية (التقليدية وغير التقليدية) ومواجهة الظروف الطارئة.

تعتمد إدارة الموارد المائية على ثلاثة إجراءات فنية، هي ترشيد استهلاك المياه من الموارد المائية المتاحة وتنميتها، وكذلك إضافة موارد مائية جديدة، أما أساليب إدارة الموارد المائية فتكمن في تحقيق العدالة الاجتماعية في استخدام المياه، والكفاءة الاقتصادية في استخدامات المياه المختلفة، بالإضافة إلى تحقيق الاستدامة البيئية، ولأجل تحسين إدارة الموارد المائية في ليبيا يجب ترشيد استهلاك الموارد المائية الحالية والمتاحة وحسن استخدامها والدفع نحو إمكانية تنمية وتطويره المتاح منها حالياً، والعمل على إضافة موارد مائية جديدة غير تقليدية، وبتطبيق هذه المبادئ والاجراءات والأساليب سيكون هناك دور بارز لإدارة الموارد المائية في تحقيق الأمن المائي الليبي.

وسائل تحقيق الأمن المائي في ليبيا:

1- ربط السياسات المائية بالسياسات الزراعية والصناعية والعمرانية، وأن يكون الربط والتكامل في السياسات والتخطيط لها على المدى البعيد، وأن تأخذ في الاعتبار الزيادة السكانية والتوسع الصناعي والزراعي.

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

2- حسن إدارة الموارد المائية المختلفة، والعمل عل تنميتها وتطويرها وتفعيل التشريعات المائية وتطبيقها بما يحقق حماية الموارد المائية، والمحافظة عليها من الهدر والاستنزاف .

3- الاستخدام الرشيد للمياه؛ بما يحقق المنفعة دون الإضرار بالبيئة.

4- الاتجاه إلى تحلية مياه البحر كخيار استراتيجي؛ لتأمين توفير المياه، واعتمادها كمصدر مهم لإمداد المدن المنتشرة على طول الساحل الليبي بالمياه لمختلف الاستخدامات.

5- إنشاء وصيانة وتطوير محطات معالجة مياه الصرف الصحي، باعتبارها مورداً مائياً إضافياً يمكن الاستفادة منه في بعض الاستخدامات الحضرية والصناعية والزراعية.

6- التوسع في إنشاء السدود والصهاريج فيما يعرف بحصاد المياه، والاستفادة من مياه العيون والينابيع، وذلك بإقامة المشاريع الزراعية حولها.

7- الحد من استنزاف الأحواض المائية الجوفية وحماية الموارد المائية من التلوث، حتى لا تصبح غير صالحة للاستخدامات المتعددة، ويكون لها أثر سلبي على الصحة والبيئة.

8- توفير معلومات عن الموارد المائية المتاحة، من خلال قاعدة بيانات مائية متكاملة.

9- رفع مستوى الوعي المائي والبيئي لجميع أفراد المجتمع، وتعزيز دور البحث العلمي في مجال إدارة الموارد المائية.

10- الاستفادة من التجارب الإقليمية في إدارة الموارد المائية، وما من شأنه أن يحقق الأمن المائي.

11- ضرورة استخدام مياه الري في زراعة المحاصيل، التي تسهم في تأمين الغذاء وتحقيق جزء من الأمن الغذائي.

استراتيجية الأمن المائي الليبي.

1- إدارة الطلب على المياه (تقليص العجز المائي).

2- تنمية وتطوير الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية.

3- تطوير القدرات البشرية والمؤسسية.

4- حماية الموارد المائية من التلوث.

5- تطوير التشريعات المائية وتحديثها.

6- رفع الوعي المائي والبيئي لدى المواطنين.

7- بناء شبكة معلومات وطنية متكاملة.

8- تطوير البحث العلمي وتوطين التقنية الحديثة. (سلامة، 2023، ص13).

سيناريوهات الوضع المائي الحالي والمستقبلي في ليبيا:

1- النهر الصناعي (أفضل خيار موجود حالياً).

2- الاتجاه إلى تحلية مياه البحر (خيار مستقبلي واعد).

3- التغير المناخي، مؤشراته في ليبيا هي :

أ- انخفاض معدل هطول الأمطار السنوي بشكل ملحوظ وشبه مستمر، بنحو 13% خلال الفترة من 1960م إلى 2019م.

ب- انخفاض عدد الأيام الممطرة في ليبيا.

ج- زيادة في درجة الحرارة بمقدار 0.92 درجة مئوية.

د- زيادة الجفاف والتصحر.

هـ- احتمال تعرض ليبيا لمخاطر الجفاف في الفترة من 2020م إلى 2050م.

و- زيادة التعرض للفيضانات كفيضان درنة في سبتمبر 2023م.

النتائج:

1- شُح الموارد المائية يعد العائق الرئيس للتنمية الزراعية، الأمر الذي ينعكس على نقص كميات الإنتاج، وبالتالي على الأمن الغذائي.

2- عدم إنشاء محطات جديدة لإزالة الملوحة (تحلية مياه البحر)، وإهمال صيانة القائم منها وعدم تطويرها سيؤدي إلى قلة إنتاجها من المياه الصالحة للشرب (المحلاة) مع مرور الزمن.

3- اعتماد ليبيا بشكل شبه كلي على استخدام مياه جوفية من خزانات غير متجددة يضعها أمام تحدي كبير في مواجهة اتساع الفجوة المائية وتقلص مساحة الأراضي الزراعية، وبالتالي نقص الإنتاج الزراعي وزيادة رقعة التصحر.

4- يعود تاريخ إنشاء محطات تحلية مياه البحر إلى ستينيات القرن الماضي، الأمر الذي يعكس أهميتها كمصدر لتوفير المياه العذبة يمكن الاعتماد عليه.

التوصيات :

1- توعية المجتمع بكافة وسائل التوعية الممكنة بطرق الاستهلاك الرشيد للمياه، وبأهمية كل قطرة ماء.

https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3754

2- الاتجاه إلى حصاد مياه الأمطار، والتوسع في الاستفادة من المياه المحجوزة وراء السدود، والعمل على تنقيتها حتى تصبح صالحة للكثير من الاستعمالات.

3- الحدّ من التوسع في المزارع الخاصة، وكذلك الحدّ من زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه والاتجاه إلى زراعة محاصيل لها أهميتها في تحقيق الأمن الغذائي.

4- اعتماد ودعم تحلية مياه البحر كبديل استراتيجي لسد جزء من العجز في الميزان المائي في شمال ليبيا، ولتخفيف الاستنزاف من الأحواض المائية في الجنوب الليبي.

5- الأخذ بالتجارب الإقليمية في الإدارة الاستراتيجية للموارد المائية، ووضع سياسة مائية تعمل على زيادة كميات المياه من الموارد المتاحة، وترفع من كفاءة استخدامها.

المصادر والمراجع:

- أحمد، عبدالغفور إبراهيم، (1999)، الأمن الغذائي في العراق ومتطلباته الأساسية، بيت الحكمة، بغداد.
- الأرباح، صالح الأمين، (1996)، الأمن الغذائي، أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه، الهيئة القومية للبحث العلمي، الجزء الأول، بنغازي.
- الباروني، سليمان صالح، (2020)، علاقة الموارد المائية بالأمن الغذائي في ليبيا، المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد 25، العدد 3، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس.
- الباروني، سليمان صالح، (2023)، مصادر المياه في ليبيا، منشورات جامعة نالوت.
- التومي، خالد عبدالقادر، (2020)، الأمن المائي وارتباطه بالأمن القومي اقتصادياً وسياسياً، الحالة الليبية إنموذجاً، مجلة رمالك للعلوم الانسانية والاجتماعية، إسطنبول.
- المركز الليبي للدراسات الأمنية والعسكرية، (2024)، وحدة أبحاث الأمن القومي، أمن المياه في ليبيا، طرابلس.
- أمانة التخطيط، (1978)، مصلحة المساحة، الأطلس الوطني للجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية، طرابلس.
- أمانة التعليم، (1985)، الأطلس التعليمي، طرابلس- ليبيا.
- جاريت، ايفانز، (2001)، تقرير مسؤولية الحماية، اللجنة الدولية المعنية بالتدخل وسيادة الدول.
- حميدان، ريما إبراهيم، (2017)، سياسات إدارة الموارد المائية، المؤسسة الليبية للسياسات والاستراتيجيات، طرابلس.
- دارية، أشرف مُحَمَّد، (2010)، الأمن الغذائي العربي بين الامكانيات والتحديات، مجلة أراء الخليج، مركز الخليج للأبحاث، العدد 69.

– سعيد، إبراهيم أحمد، (2001)، أهمية الاستثمارات في الأمن الغذائي العربي، مجلة جامعة دمشق، العددان الثالث والرابع، المجلد 27، دمشق.
– سلاطنية، بلقاسم و عرعور، مليكة، (2009)، معالجة تصويرية لمفهوم الأمن الغذائي وأبعاده، مجلة كلية الآداب والعلوم الانسانية، جامعة مُحَّد خضير، العدد الخامس.
– سلامة، إيناس مُحَّد، (2023)، استراتيجية الموارد المائية في ليبيا بين التحديات والتنمية المستدامة، المؤتمر العربي الخامس للمياه،، الرياض، المملكة العربية السعودية، نوفمبر.
– طايع، مُحَّد سليمان، (2005)، محدودية الموارد المائية والصراع الدولي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة، القاهرة.
– غراب، زريقة، (2015)، اشكالية الأمن الغذائي المستدام في الجزائر واقع وآفاق، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة سطيف 1، العدد 13.
– لجنة الأمن الغذائي العالمي (2020)، (C.F.S)، (Committee On World Food Security) بناء سردية عالمية نحو عام 2030، روما.
– مجلس التخطيط الوطني، (2014)، الخطة الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي في الفترة من 2015 – 2050 م، طرابلس.
– ملوك، قناوي عزت، (2002)، الأمن الغذائي العربي،المؤتمر العاشر للاقتصاديين الزراعيين، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، العددين 25 و 26، القاهرة.