واقع الأمن الغذائي في ليبيا في ظل تحديات تحقيق الأمن المائي .

د. فتحية أبوراوي إشتيوي منصور - قسم الجغرافيا- كلية الآداب – جامعة الزاوية

The reality of food security in light of the challenges of achieving water security in Libya

Dr. Fathia Abuorawi Shatawi Mansour **Abstract:**

Libya is considered one of the countries that suffers from difficulty in achieving its water and food security, due to the scarcity of available water resources, as it depends mainly on groundwater, which is the main water resource, as it contributes more than 95% of the total available water resources, and it suffers from water Excessive withdrawal on it, and the rain water could not compensate for that withdrawal due to the scarcity of precipitation in the country, and the aquifers are represented in five water reservoirs. Which face water and food security in Libya, and reviewed laws and legislation, and the study reached **a number of results**, most notably, agricultural activity is the largest consumer of fresh water in Libya, with a rate of 83.2% of it, in 2020, and food security is closely linked to water security, as the lack of water Its extensive exploitation negatively effects on agricultural activity, causing a shortage of food, and water security in Libya faced various challenges, most notably, water depletion and the consequent overlapping of sea water, and its impact on the quality of aquifer water, and **the study recommended** working to activate the role of the Ministry of Water Resources to develop an integrated management policy for managing Water in a rational way, while working on maintaining and establishing new desalination plants, while working on changing the type of energy used to environmentally friendly energy sources such as solar energy, as well as its lower cost compared to light fuel oil, while working on cooperation with civil society institutions, to educate citizens about the value of water, And changing his behavior to turn into economic behavior instead of exhaustive behavior.

Keywords: water security - aquifers - food security, water policy.

الملخّص:

تعتبر ليبيا من الدول التي تعاني صعوبة في تحقيق أمنها المائي وأمنها الغذائي ، نظرا لندرة مصادر المياه المتوفرة ، حيث تعتمد أساسا على المياه الجوفية التي تعتبر المورد المائي الأساسي ، اذ أنها تسهم بما يزيد عن 95 % من إجمالي موارد المياه المتاحة، وهي مياه تعاني من السحب المفرط عليها، ولم تتمكن مياه الامطار من تعويض ذلك السحب بسبب ندرة هطولها على البلاد، وتتمثل الخزانات الجوفية في خمسة خزانات مائية ،وانعكس الضغط الكبير على مياه تلك الخزانات، على جودة المياه الجوفية

وتعرضها للملوحة، مما شكل معضلة حقيقية أمام الحكومة والمواطن ، تناولت الدراسة المعوقات التي تواجه الأمن المائي والامن الغذائي في ليبيا ، واستعرضت القوانين والتشريعات. وتوصلت الدراسة الي عدد من النتائج أبرزها ، يعد النشاط الزراعي أكبر مستهلك للمياه العذبة في ليبيا بنسبة بلغت 83.2% منها ، عام 2020، كما ارتبط الأمن الغذائي ارتباطا وثيقا بالأمن المائي حيث ان نقص المياه واستغلالها بشكل مكثف يؤثر سلبا على النشاط الزراعي، مسببا نقص في الغذاء ، وقد واجه الأمن المائي في ليبيا تحديات مختلفة أبرزها ، استنزاف المياه ،وما ترتب عليه من تداخل مياه البحر، وتأثيره على جودة مياه الخزانات الجوفية، وأوصت الدراسة بالعمل على تفعيل دور وزارة الموارد المائية لوضع سياسة إدارية متكاملة لإدارة المياه بطريقة رشيدة ، مع العمل على صيانة وانشاء محطات تحلية جديدة ، مع العمل على تغيير نوع الطاقة المستخدمة الي مصادر طاقة صديقة للبيئة مثل الطاقة الشمسية وكذلك انخفاض تكلفتها مقارنة بزيت الوقود الخفيف، مع العمل على التعاون مع مؤسسات المجتمع المدني ، لتوعية المواطن بقيمة الماء ، وتغيير سلوكه ليتحول الي سلوك اقتصادي بدلا من السلوك الاستنزافي.

الكلمات المفتاحية: الأمن المائي – الخزانات الجوفية – الأمن الغذائي –السياسة المائية

المقدمة:

المياه عصب الأمن الغذائي، وعامل أساسي في تحقيق التنمية المستدامة، وتعتمد الزراعة المستدامة على الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وهناك حاجة ملحة الي المزيد من الإجراءات الفعالة معتمدة على الإرادة السياسية القوية، وكذلك الإرادة الفردية للسكان، من أجل الاعتراف بقيمة الماء وتنميتها.

تمثل المياه الجوفية في العالم 99% من جملة المياه العذبة على كوكب الأرض(الفاو ،مارس، 2022)، إلا انها غالبا ما تكون مقومة بأقل من قيمتها، وتدار بشكل سيء ، وتستغل بشكل مفرط، هذا ويعد النشاط الزراعي أكثر الأنشطة الاقتصادية المرتبطة بتوفر المياه ، ومن أضعف القطاعات المتأثرة بأزمة المياه ، حيث تستهلك ما يقارب 72% من أجمالي المياه المسحوبة على مستوى العالم ،وتفوق عادة المساحات المروية المساحات المزروعة بنسبة من 30-100% ، كما انخفض المقدار السنوي من موارد المياه العذبة المتاحة للفرد بأقل من 20% خلال العقدين الماضيين(الفاو ، ديسمبر ،2022) ، وانعكس ذلك على إمكانية تحقيق الأمن الغذائي عالميا.

إن الأمن الغذائي والأمن المائي متلازمان، خاصة وأنه لا يمكن تحقيق أمن غذائي بدون

توفير أمن مائي، وتواجه ليبيا مشكلة شح المياه، وهي بذلك تواجه مخاطر انهيار تدريجي في طاقتها الانتاجية، نتيجة لممارسات زراعية غير مستدامة بالإضافة الي التغير المناخي، مما ينعكس سلبا على فرصة تحقيق الأمن الغذائي.

هذا ويعتبر الأمن المائي -عندما يكون نصيب الفرد من المياه العذبة من المصادر المتجددة 1000 م/3 سنويا- أهم محددات الأمن الغذائي، ويعد الجفاف ونقص المياه وتلوثها، هو المهدد الرئيس للأمن الغذائي في ليبيا. وساهم موقع ليبيا ضمن المناخ الصحراوي وشبه الصحراوي، في ندرة سقوط الامطار، وافتقارها الي المياه السطحية الدائمة.

ينطلق البحث من فرضية مفادها:

رغم انخفاض عدد سكان ليبيا الذي لم يتجاوز، 8 مليون نسمة، وفقا لتعداد 2020، إلا أنها تعاني من صعوبة تحقيق الأمن المائي والغذائي.

وتكمن مشكلة الدراسة في الاجابة على التساؤلات الاتية:

1- ما هو الوضع الراهن لمصادر المياه في ليبيا؟
2- هل يمكن أن تساهم مصادر المياه المتاحة في تحقيق الأمن المائي؟
3- ماهي تحديات تحقيق الأمن الغذائي في ليبيا ؟

أهداف الدراسة :

1- التعرف على الوضع المائي في ليبيا، وتأثير الأنشطة البشرية على استدامتها.
2- تحديد دور الأمن المائي في تحقيق الأمن الغذائي الليبي.

أهمية الدراسة:

1- الحاجة الماسة لدراسات تتعلق بالأمن الغذائي الليبي، وسبل المحافظة على الموارد المائية.

2- يسهم المحافظة على الموارد المائية في توفير احتياجات الأنشطة البشرية المختلفة وخاصة النشاط الزراعي وتوفير الغذاء، والمساهمة في خلق التنمية المستدامة في ليبيا.

3- تفيد الدراسة أصحاب القرار في خططهم المستقبلية لتحقيق الأمن المائي والغذائي في ليبيا، ومواجهة كل التحديات والتقلبات العالمية.

منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة على:

المنهج التحليلي: يستخدم في عرض ظاهرة الأمن الغذائي الليبي، وإبراز أهم معوقاته، ثم الوصول إلى نتائج للاستفادة منها في وضع الحلول والمقترحات.

المنهج الأصولي: الذي يهتم بالقوانين والقواعد التي تحدد ظاهرة معينة، مثل العوامل البشرية التي أدت إلى صعوبة تحقيق الأمن الغذائي والمائي في ليبيا ، ووضع سياسات لتحقيقه .

المنهج الموضوعي: حيث تتم دراسة موضوع الأمن المائي، من خلال تقسيمه إلى مباحث فرعية، لتوضيح ارتباطه بالأمن المائي .

مباحث الدراسة:

أولا ـ محدودية الموارد المائية في ليبيا (المتجددة وغير المتجددة)

ثانيا: تحديات تحقيق الأمن الغذائي والمائي في ليبيا.

ثالثا: السياسات المائية الراهنة والمستقبلية.

أولا ـ محدودية الموارد المائية في ليبيا:

أ ـ مصادر المياه المتاحة :

تعد ليبيا من الدول التي لديها شح في المياه ، وكان لموقعها وتأثير المناخ شبه الصحراوي دور في ذلك ، ويمكن تقسيم مصادر المياه الي :

تنقسم موارد المياه في ليبيا إلى مياه تقليدية ومياه غير تقليدية:

1- المياه التقليدية:

تنقسم الي مياه الامطار باعتبارها الأساس في موارد المياه المختلفة، والمياه السطحية التي يقتصر وجودها على ما يجري من مياه الامطار في الأودية خلال فصل الشتاء ثم المياه الجوفية ،وهي في معظمها مياه حفرية غير متجددة، خاصة الخزانات الجنوبية التي تكونت في العصر المطير، وحتى الخزانات الشمالية لا تتغذى بالقدر الذي يسحب منها، وتعاني من خلل واضح في الميزان المائي .

جدول (1) الموارد المائية المتاحة ونسبة مساهمة كل مورد مليون م^3

المورد	مياه جوفية	مياه سطحية	مياه التحلية	مياه معالجة	الاجمالي
المتاح	4670	110	70	36	4886
%	95.5	2.3	1.4	0.8	100

المصدر : طنطاوي ، 2000، ص 34.

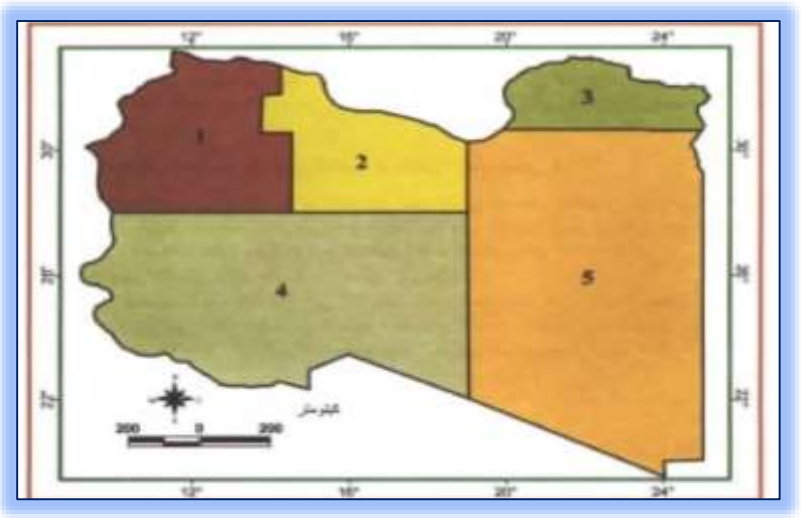
يلاحظ من الجدول (1)

إن المياه الجوفية تعتبر المورد المائي الأساسي في ليبيا، اذ أنها تسهم بما يزيد عن 95 % من إجمالي موارد المياه المتاحة، وهي مياه تعاني من السحب المفرط عليها، ولم تتمكن مياه الامطار من تعويض ذلك السحب بسبب ندرة هطولها على البلاد، وتتمثل الخزانات الجوفية في خمسة خزانات مائية وهي :

(الكفرة والسرير و الحمادة الحمراء وسهل الجفارة والجبل الأخضر ومرزق)

واعتمد مشروع النهر الصناعي على مياه هذه الخزانات بحيث تم نقل المياه من جنوب البلاد نحو شمالها حيث التركز السكاني الكبير، والشكل (1) يوضح الخزانات الجوفية في ليبيا .

شكل (1) الخزانات الجوفية في ليبيا



المصدر: الهيئة العامة للمياه، الوضع المائي في ليبيا ، 2006

1- حوض الجفارة والحمادة الحمراء
2- شرق حوض الحمادة الحمراء وحوض سرت
3- حوض الجبل الأخضر
4- المنطقة الجنوبية
5- منطقة الكفرة والسرير

أما **المياه السطحية** فهي محدودة في ليبيا ، وتقتصر على جريان بعض الأودية في فصل سقوط الامطار ، فهي موسمية و لا تزيد نسبة مساهمتها عن 2.3% من جملة المياه التي يتم استغلالها في البلاد، وتقدر كمية المياه في الاودية الجافة بنحو 385 مليون م^{3}سنويا، أما المستغل منها فلايتجاوز60 مليون م^3 ، وذلك بإنشاء 18 سدا ، مثل سد وادي المجنيين

(African Water Facility,2014,p18)

وكذلك تنتشر بعض العيون في ارجاء البلاد مثل عين الزيانة وعين الغزالة في شرق البلاد .

- المياه غير التقليدية: تسهم المصادر غير التقليدية بنسبة ضئيلة لا تتجاوز 2.1% من اجمالي الموارد المائية في البلاد، وتنقسم الي :

أ - مياه التحلية: وتسهم بنحو1.4% من اجمالي موارد المياه المستخدمة ويوجد بليبيا عدد من محطات التحلية على ساحل البحر المتوسط تقدر طاقتها الفعلية مابين 30-50 الف متر^3، وكذلك تصاحب المنشآت الصناعية محطات تحلية صغيرة ، تقوم بتحلية المياه الجوفية.

ب - مياه **المعالجة**: وتسهم بنحو 0.8% من اجمالي الموارد امائية في ليبيا ، واقتصر استخدام مياه الصرف الصحي المعاد استغلالها في ري بعض المشاريع الزراعية .

ج-المياه العابرة للحدود :لا تملك ليبيا موارد مائية سطحية مشتركة مع الدول المجاورة ، ولكن هناك عدد من أحواض المياه الجوفية العابرة للحدود ، بما في ذلك نظام طبقات المياه الجوفية في شمال الصحراء الغربية الذي يغطي ليبيا والجزائر وتونس ، بمساحة تزيد عن مليون كم مربع ونظام طبقات الحجر الرملي النوبي الذي يغطي تشاد ، جمهورية مصر العربية ، ليبيا ، السودان، ويمتد على مساحة تزيد عن2.2 مليون كم مربع ، تستحوذ مصر على 828 الف كم مربع تليها ليبيا ،بمساحة تقدر760 الف كم مربع **World Bank (2018),p45**

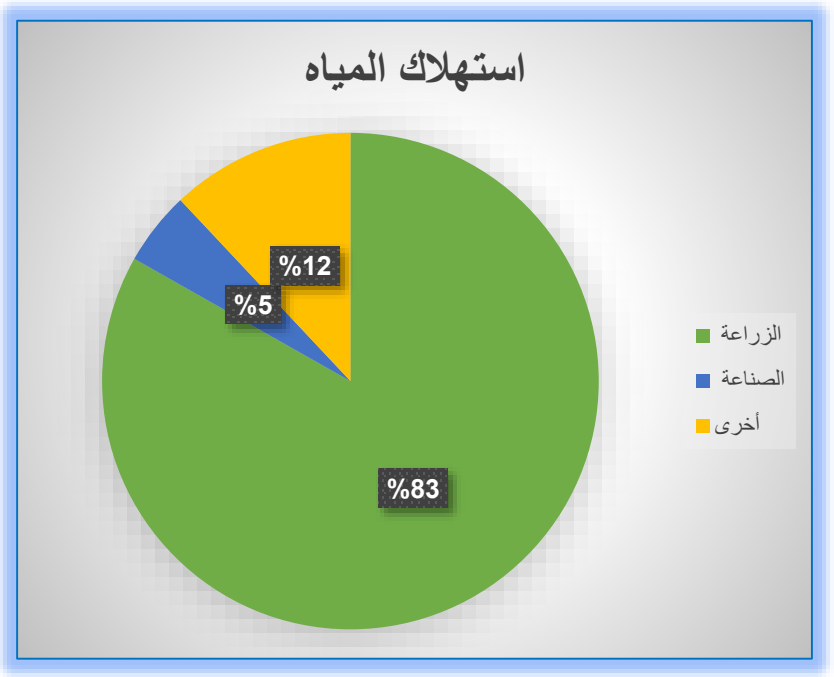
ب- استهلاك المياه :

تعاني ليبيا من إجهاد مائي خطير ، وقد صنفت دراسة حديثة عن الموارد المائية ان ليبيا في المرتبة السادسة بين أكثر البلدان التي تعاني من الإجهاد المائي على مستوى العالم. وتشير التوقعات حتى عام 2040 إلى أن الإجهاد المائي سيزيد من تهديد الأمن المائي الوطني والنمو الاقتصادي، وتُصنف **ندرة المياه في ليبيا على أنها مستوى عالٍ من المخاطر على** الدولة بأكملها، مع توقع حدوث حالات جفاف كل 5 سنوات ،حيث تمتلك ليبيا إجمالي موارد المياه المتجددة للفرد بما يعادل 287 لترًا للفرد / في اليوم ، بانخفاض 11٪ بين عامي 2007 و 2018. ووفقًا لمنظمة الصحة العالمية (WHO)، يعتبر ما بين 50 و 100 لترًا من الماء للفرد / يوميًا المستوى الأساسي لضمان تلبية معظم الاحتياجات الأساسية ، مع ظهور القليل من المخاوف الصحية. هذا و تتمتع ليبيا بنصيب مرتفع نسبيًا من استهلاك المياه للفرد (2392 لتر/فرد/يوم) مقارنة بمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا والمستويات العالمية البالغة 889 و 784 لتر/فرد/يوم على التوالي . تمثل غالبية عمليات الاستخراج غير مستدامة من مصادر المياه الجوفية (79%) ، هذا و يعد النشاط الزراعي أكبر مستهلك للمياه العذبة بنسبة

بلغت 83.2% منها ،والصناعة 4.8% أما باقي الاستخدامات فبلغت نسبة استهلاكها 12% من إجمالي الموارد المائية المستهلكة.**(UNICEEF LIBYA ,2022 ,p10)** وهذا ما يوضحه الشكل (2)

هذا ونشير إلى ان القطاع الزراعي لا يساهم الا بنسبة 1.7% من الناتج القومي الاجمالي لسنة (2014)، (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 2015، ص 43)

شكل (2)استهلاك المياه في ليبيا 2020



UNICEEF LIBYA ,2022 ,p10)

ويتفاوت استهلاك المياه بين المناطق وخاصة بين المدن والريف والمتوسط يبلغ 415 لتر/فرد/يوم ، مع توقع زيادة الطلب المحلي على المياه بنسبة 39.5٪ بين عام 2010 و 2030. (www.sdgs.un.org. 2020)

هذا وبلغ الطلب على المياه اضعاف كمية الامدادات ، حيث بلغت كمية الامدادات 3820 متر مكعب عام 2020 مقابل الطلب الذي بلغ 7236 متر مكعب / سنة ، أي ان العجز بلغ ما يزيد عن 3400 م مكعب / سنة. تعتمد الأنشطة البشرية في ليبيا على المياه الجوفية ، وبالتالي تضاعف الضغط عليها، وتبلغ نسبة مساهمتها في الشرب والأنشطة المختلفة 97% من إجمالي الموارد المائية ، وهذا الضغط على المياه الجوفية ترتب عليه حصول عجز في الامداد المائي ، حيث بلغ الامداد المائي الكلي 3820 مليون م ^{3}

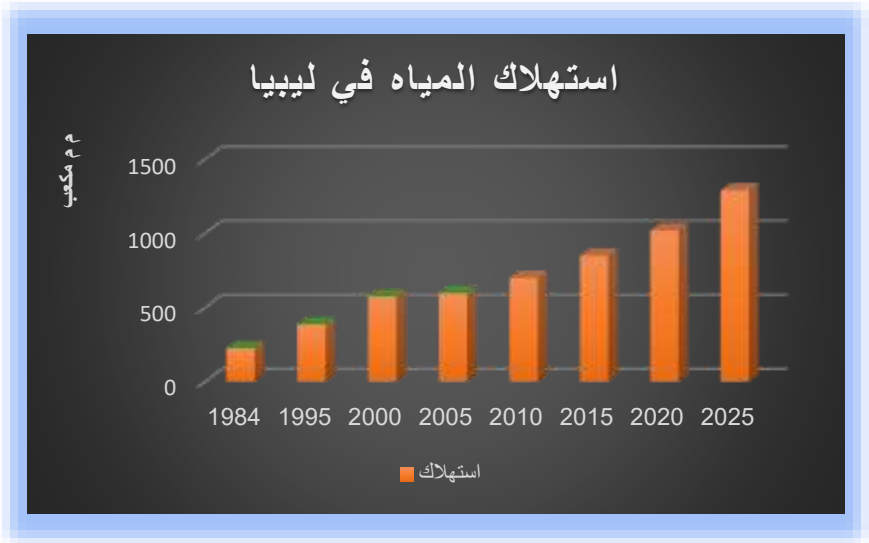
/ السنة ، والطلب 7236 مليون م ^{3} / السنة ، أي أن العجز المائي بلغ 3446 مليون م ^{3} / السنة، وذلك عام 2020.(مؤسسة فريدرش إيبرت ،(F.E.S) 2022، ص12) ،هذا ونشير الي حصول انخفاض في الامداد المائي مقارنة بسنة 1995 ، حيث كان يبلغ 4886 مليون م^3/سنة.

وتشير التوقعات ان ليبيا ستحتاج الي 8 مليار متر مكعب من المياه بحلول عام 2025 وذلك نتيجة للزيادة السكانية المتوقعة

(Wheida.2007,p978)

والشكل (3) يوضح تطور استهلاك المياه في ليبيا خلال الفترة 1984-2025

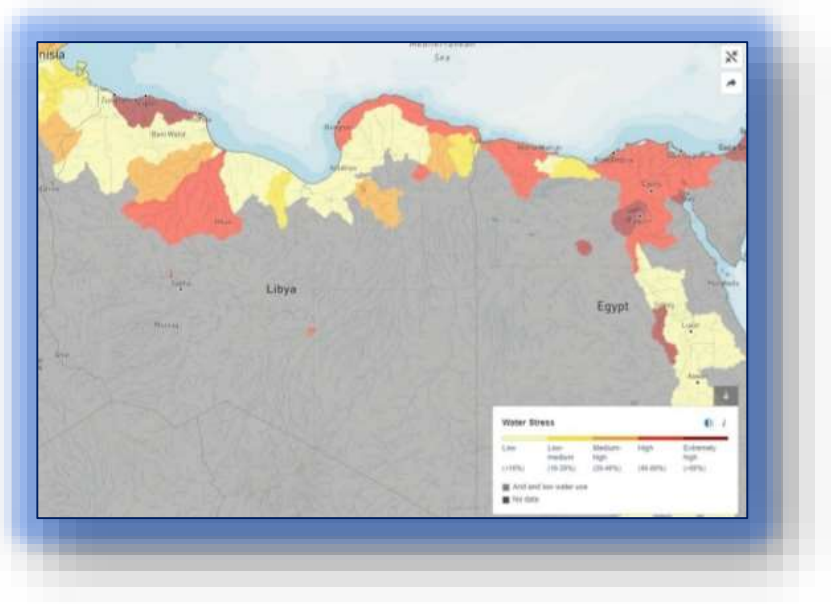
شكل (3) تطور استهلاك المياه في ليبيا خلال الفترة 1984-2025



المصدر: عمل الباحثة استنادا الي www, Fanack.com/Libya,2020,p12

ويلاحظ من الشكل(4) أن المنطقة الشمالية الغربية من البلاد قد تعرضت لاستنزاف مرتفع جدا في استهلاك المياه، وتعتمد على الخزانات الجوفية لحوض الجفارة والحمادة الحمراء وكذلك تعرضت المنطقة الشرقية من البلاد الي استهلاك مائي مرتفع ، معتمدا على المياه الجوفية لحوض الجبل الأخضر ويتضح ان الاستهلاك المرتفع ارتبط بالتركز والكثافة السكانية العالية.

شكل (4) مناطق الاستنزاف المائي في ليبيا



المصدر: .(UNICEEF LIBYA ,2022 ,p8)

ثانيا ـ تحديات تحقيق الأمن المائي والأمن الغذائي في ليبيا:

أ- مفهوم الأمن المائي وارتباطه بالأمن الغذائي:

الأمن المائي هو المحافظة على الموارد المائية المتوفرة واستخدامها بالشكل الأفضل، وعدم تلويثها وترشيد استخدامها في الشرب والري والصناعة، و السعي بكل السبل للبحث عن مصـادر المياه الصالحة وهناك من عرف الأمن المائي على أنه:(وضعية مستقرة لموارد المياه يمكن الاطمئنان إليها حيث يستجيب فيها عرض المياه للطلب عليها) (خدام ، 2001 ، ص21) وهناك ثلاث حالات للوضع المائي وهي :

ـحالة التوازن المائي: حينما يتعادل الطلب على المياه مع حجم المعروض منها.

ـ حالة الفائض المائي: حينما يكون حجم الموارد أكبر من حجم الاحتياجات.

-حالة العجز المائي: حينما يكون حجم الموارد أقل من الحجم المطلوب لتلبية الاحتياجات اللازمة، فتحصل ما يسمى (بالأزمة المائية)، (سلمان ،2007 ، ص29.)

يعتبر الأمن المائي، والذي يتحقق عندما يكون نصيب الفرد السنوي من المياه العذبة من المصادر المتجددة 1000 م^3/سنة، أهم محددات الأمن الغذائي، ويعتبر الجفاف وشح المياه وتلوثها هو المهدد الرئيسي للأمن الغذائي في العالم بصورة عامة ،والعالم العربي

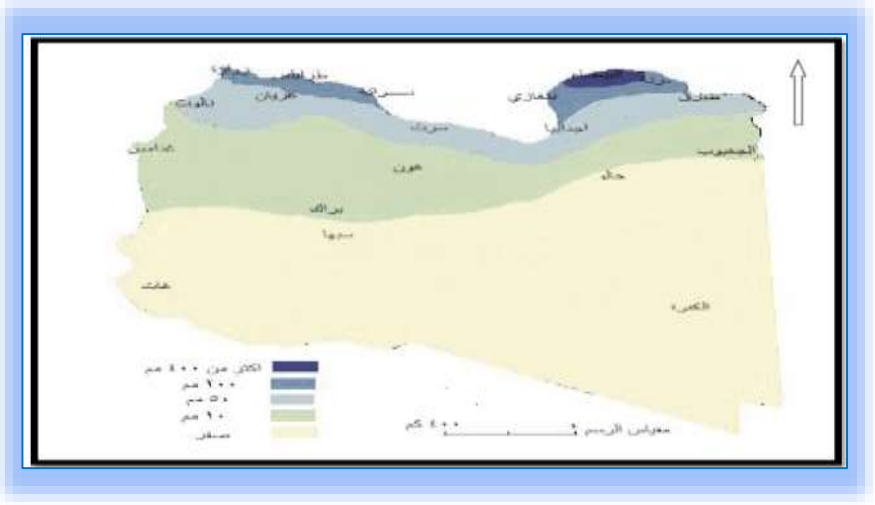
بصورة خاصة ،حيث تشير تقديرات تقرير البنك الدولي الصادر في 3-2-2023، انه في حالة استمرار الممارسات الحالية فإن العالم سيواجه نقصا بنسبة 40% بين الطلب المتوقع والامدادات المتاحة من المياه بحلول عام 2030.(www.albankadawli.org,2023)

وأجمالي وارداتها .

ب- **معوقات الأمن المائي** في ليبيا

1- المناخ: تقع ليبيا في الشمال الافريقي ، على البحر المتوسط بساحل يبلغ حوالي 1900ك وتغطي الصحراء مساحة شاسعة ، تبلغ نسبتها 90% من اجمالي مساحة البلاد ،وتمثل السهو الشماليةمساحة صغيرة ، وأثر هذا الموقع على تأثرها بمناخ البحر المتوسط ، في شمالها، الذ يتمي بموسمية امطاره الشتوية ، في حين يسيطر المناخ شبه الصحراوي على باقي أجزاء البلاد وتختلف كمية الامطار من مكان الي آخر وتبلغ أقصاها على مرتفعات الجبل الأخضر بحوالي 500ملم /سنة ، في فصل الشتاء، في حين يسود الجفاف باقي فصول السنة وتتلقى **56 ملم** من متوسط هطول الأمطار على المدى الطويل سنويًا، والشكل (5) يوضح التباين في كميات الامطار وتناقصها كلما اتجهنا جنوبا.

شكل (5) معدلات سقوط الامطار في ليبيا للفترة 90-2010
المصدر: الباحثة استنادا الي بيانات مصلحة الأرصاد الجوية.



2- نمو السكان: ارتفع عدد السكان في ليبيا من 4.44 مليون في عام 1995 إلى 6.87 مليون في عام 2020 (مصلحة الإحصاء والتعداد ، 2021)، هذا و من المتوقع أن يبلغ عدد سكان ليبيا 8.43 مليون بحلول عام 2030 .(شكل 6)(UN DESA . 2019.P23)

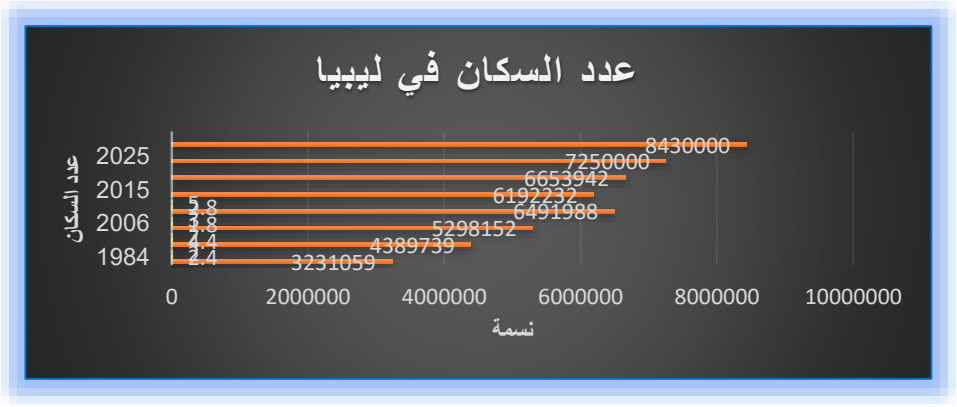
وتعتمد ليبيا على احتياطيات المياه الجوفية لتوفير إمدادات المياه اللازمة للسكان ونشاطاتهم الاقتصادية ، هذا النمو السكاني، يشكل ضغطا على الموارد المائية المتاحة، وزيادة الطلب على مياه الشرب والصناعة والزراعة

جدول (2) تطور عدد السكان في ليبيا

السنة	عدد السكان
1984	**3231059**
1995	**4389739**
2006	**5298152**
2010	**6491988**
2015	**6192232**
2020	**6853942**
2025	**7250000**
2030	**8430000**

المصدر: UN DESA,2019.
www.data.worldbank.org.

شكل (6) تطور عدد السكان في ليبيا للفترة 1984–2030



المصدر : الجدول السابق

هذا وتباينت كثافة السكان في ليبيا ، الا ان التركز الكبير كان في الشمال ، وتعتبر طرابلس أعلى المدن الليبية كثافة في السكان حيث بلغت 1648 نسمة /كم^2، عام 2020 (الفلاح ،2021 ص 68)

كما أشارت المنظمة العالمية للإرصاد في تقويمها لمصادر المياه وتنبؤاتها بالنمو السكاني على مستوى العالم ، والتغيرات المناخية ،إلى أن أكثر من 5 مليار نسمة عام 2050 سيعانون من عدم كفاية الحصول على المياه لمدة شهر واحد على الأقل سنويا (www,puplic.wmo.int.2021) .

3-الصراع الداخلي: أدى الصراع الداخلي في البلاد إلى انقطاع المياه في عديد من المدن الليبية ،وتدمير الأنظمة ،التي أثرت على ملايين الأشخاص في جميع أنحاء البلاد، وتسببت الهجمات المتكررة على النهر الصناعي في خروج حوالي 190 بئراً من الخدمة، مما جعل هذا القطاع الحيوي على وشك الانهيار. ونشير الي أن مشروع النهر الصناعي اعتمد على سحب المياه الجوفية لتغطية الاحتياجات المائية للسكان والذي تم تأسيسه في سنة 1983 ، بإجمالي طول انابيب بلغ 3500 كم ، يوفر المياه الي نحو ثلثي المدن الليبية.

4- ضعف أداء المؤسسات؛ بسبب القيود الفنية والقدرات الإدارية غير الكافية، ونقص البيانات وصعوبة الوصول إليها، وآليات التنسيق الضعيفة، بالإضافة الي تداخل المسؤوليات بين المؤسسات المختلفة المسؤولة عن الموارد المائية في البلاد، مع الافتقار إلى أدوات المراقبة والتقييم ؛ ونقص الموارد المالية.

5- ضريبة المياه المدعومة : حيث يبلغ متوسط سعر المتر المكعب من المياه للاستخدام المنزلي ؛ 0.15 دولار أمريكي ، وهذا أقل من متوسط سعره في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ، الذي بلغ(0.75 دولار أمريكي / متر مكعب) في حين بلغ المتوسط العالمي بلغ2.04 دولار أمريكي / متر مكعب)(**UNICEEF LIBYA .2022,p34.**)؛ وبعد سنة 2011ضعفت المؤسسات مع عدم وجود نظام جبابة رسمي للضرائب

6- لإدارة غير المستدامة للمياه: يعد القطاع الزراعي - الذي لا يزال أكبر مستهلك للمياه في ليبيا - غير فعال في استخدام مياه الري مقارنة بالاستخدامات الأخرى، حيث هناك استغلال مفرط لموارد المياه الجوفية الأحفورية، لتلبية متطلبات الري والتي ستؤدي في النهاية إلى استنفاد موارد المياه الجوفية في البلاد لأنها غير متجددة، هذا ومن المتوقع أن تنخفض الإنتاجية المستقبلية لموارد المياه الجوفية ، مما يؤدي إلى في زيادة ندرة المياه، بالإضافة الي ذلك ، محطات تحلية المياه تعاني من نقص في المعدات اللازمة

لإجراء الصيانة والمواد الكيميائية اللازمة لاستمرار عملية التحلية، مما يقلل من قدرتها التشغيلية (تعمل بنسبة 27٪ من السعة) ،وتضم البلاد 8 محطات تحلية، 3 منها بالمنطقة الغربية وهي زوارة وزلين والزاوية، و5 محطات تحلية في المنطقة الشرقية وهي طبرق ودرنة وسوسة و أبوترابة ومحطة البمبة . بالإضافة الي ارتفاع تكلفة تحلية المتر المكعب حيث يساوي أربع أضعاف المتر المكعب من المياه المنقولة عبر مشروع النهر الصناعي (كشكاش ، 2009،ص8)

7- تدهور جودة المياه: إن استمرار الاسراف في استخراج موارد المياه الجوفية في ليبيا ، ترتب عليه تداخل مياه البحر لخزاناتها ، مما يؤدي إلى زيادة ملوحة المياه الجوفية المستخرجة، و تدهور جودة المياه لاستخدامها مما سيتطلب معالجة المياه من خلال تقنيات عالية التكلفة والتخلص من المحاليل الملحية، هذا وبسبب الانخفاض المستمر في منسوب المياه الجوفية على مدار الـ 25 عامًا الماضية ، فقد استمرت جودة المياه في التدهور مما زاد من الضغط على توفر الموارد المائية، بالإضافة الي التخلص من مياه الصرف الصحي غير المعالجة في العراء أو في البحر ، مع الإشارة إلى ان هناك مناطق في ليبيا ، ليست مزودة بشبكة الصرف الصحي. مما يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية ، حيث ان حفر الابار الخاصة للمياه على عمق لا يزيد عن 50مترا ترتب عليه تداخل مياه الصرف الصحي مع مياه الشرب وحدوث تلوث جرثومي(زايد،2018، ص245)

هذا وشهدت ليبيا تداخلاً تدريجيًا لمياه البحر في طبقات المياه الجوفية الساحلية منذ الثلاثينيات بسبب الطلب المتزايد باستمرار على المياه من موارد المياه الجوفية، وتعد مدينة طرابلس أكثر المدن الليبية تأثرا، حيث يكون تلوث طبقة المياه الجوفية على شكل تسرب للمياه المالحة مرتفعًا للغاية، وتظهر في المدن الساحلية الأخرى، ظاهرة التداخل لمياه البحر التي لازالت مستمرة حتى وقتنا هذا حيث ، أشارت دراسة للمنطقة الساحلية الممتدة من الماية غربا الي تاجوراء شرقا ، على تلوث المياه الجوفية بمياه البحر في النطاق العمراني الذي اتسع في العقود الأخيرة ، وجميع الآبار المنتشرة في نطاقه ملوثة ، نتيجة السحب المفرط للمياه ،كذلك أوضحت الدراسة ان التوسع في الرقعة الزراعية ، ساهم في تفاقم هذه المشكلة ، حيث أن 10% من الابار الملوثة تقع ضمن النطاق الزراعي(سوف الجين ، 2015،، ص 234)، هذا وقد يمتد التلوث بمياه البحار للخزانات الجوفية في المناطق الساحلية من ليبيا الي ما يزيد عن 4 كم من البحر(شهبون،2020،ص123) وفي المنطقة الشرقية من البلاد ، وفي مدينة بنغازي

تحديدا تم اغلاق مايقارب 90 بئرا نتيجة لتداخل مياه البحر مع مياه الشرب وذلك عام 2018(www,africannews.net,2018)

ولاشك ان هذه العوامل انعكست بشكل مباشر على الأمن الغذائي في ليبيا ، لارتباط القطاع الزراعي بشكل مباشر بالمياه، وتغير جودتها ، يقلل من إمكانية استغلالها في الري للمحاصيل الزراعية وكذلك التغير المناخي عالميا ألقى بظلاله على دول شمال افريقيا ، التي من الدول المعرضة للتغير المُناخي بشكل مباشر خاصة تحت تأثير المُناخ الصحراوي باستثناء أطرافها الشمالية ، ودولة ليبيا تأثرت بالتغير المُناخي حيث أنها من الدول التي تقع ضمن نطاق يعرف بحزام الغبار (الذي يمتد من شمال أفريقيا حتى شرق آسيا) وظهر التغير المُناخي في زيادة أيام الجفاف ، وتراوح معدل سقوط المطر فيها ما بين (100-600 ملم / السنة) ، و ما يقرب 95% من مساحتها تتحصل على أمطار أقل من 100 ملم / السنة ، وفي سنة 2020 تعرضت الدولة لأطول موجة حر ، ترتب عليها جفاف مياه السدود ، ، وكذلك ظهر التغير المُناخي في تزايد درجات الحرارة في ليبيا بمعدل (1.4-5.5 ^{O}م) ،عن المعدل المعتاد، للفترة من (1960- 2003) ، (أبو فايد ، 2020 ، ص34) ، هذا وتضرب معظم مناطق ليبيا رياح قوية تصل سرعتها إلى 60 كم / الساعة ، خاصة في المناطق الساحلية وهي رياح محلية تهب في فصل الربيع تُعرف برياح (القبلي) وتسبب في حدوث عواصف ترابية ، مثل العاصفة الترابية التي ضربت مدينة طرابلس يوم 19-3-2022، وكذلك أثرت السياسة الاقتصادية في ليبيا على الأمن الغذائي، حيث تعتمد دولة ليبيا على الاستيراد من الخارج ، لتوفير احتياجات السكان من الغذاء ، وذلك من خلال تصدير النفط ، والحصول على النقد الأجنبي، وخاصة استيراد الحبوب ، حيث بلغ إجمالي الواردات من القمح 427 ألف طن عام 2000 ، تضاعفت لتصل إلى 2.2 مليون طن عام 2014 ، وبقيمة مالية بلغت 284 مليون دينار ليبي ، ترتب عليها عجز في الميزان التجاري الزراعي (احميده ، 2017 ، ص205) ولاشك أن كميات الواردات تتضاعف بتضاعف السكان، حيث لوحظ وجود فجوة غذائية متزايدة وواضحة بين إنتاج واستهلاك الحبوب بصفة عامة وخاصة القمح ، هذا وقد أثر انعدام الاستقرار المحلي واحتدام الصراع إلى هجر الكثير من المزارعين لأراضيهم ومنازلهم والانتقال إلى مناطق أخرى ، ومن عاد بعد توقف الحرب ، وجد أشجاره قد هلكت وأصابها الجفاف ، وبالتالي فإن كل ما يحدث من صراع وحروب داخلية ، يعد مصدر قلق يؤثر على الأمن الغذائي العام ، وكذلك أثر النزاع الداخلي عل إنتاج وتصدير النفط ، الذي انعكس بدوره على انخفاض النمو في الاقتصاد

الليبي الذي بلغ 4- % عام 2013 ، ليستمر في التذبذب ، ويصل عام 2018 إلى 7.4 %، ليتراجع من جديد عام 2020 بسبب الحرب على طرابلس (منصور ، 2022 ،ص14)

كما تؤدي الأزمات العالمية إلى أزمة غذائية عالمية مثل الأزمة الصحية العالمية الخاصة بانتشار مرض (كوفيد 19) عام 2019، وأثرت بشكل مباشر على الاقتصاد الليبي ، بسبب الركود الاقتصادي ، وتراجع الإيرادات النفطية ، وكذلك الحرب الروسية – الأكرانية عام 2022، التي ألحقت تأثيراً مباشراً على توفر الغذاء وخاصة الحبوب ، وتعتمد دولة ليبيا بشكل أساسي على توفير الغذاء باستيراده من الخارج مثل الحبوب التي تستورد من أوكرانيا، ووفقاً لتقرير البنك الدولي فإن ليبيا تستورد 75 %من الغذاء لتوفير احتياجات سكانها، وبالتالي فان الأمن الغذائي ما هو إلا انعكاسا للأمن المائي .

ثالثا : السياسات المائية الراهنة والمستقبلية :

تحتاج الوضع المائي الي وقفة جادة من المسؤولين حتى نحقق الأمن الغذائي ، خاصة وانه من المتوقع زيادة استغلال المياه للزراعة لتصل الي بحلول عام 2025،الي 6640 متر مكعب / سنة (موسى عمر موسى ، الموارد المائية في شمال ليبيا ، معهد البحوث والدراسات العربية /ماجستير ، 2015، ص 67) والنشاط الزراعي يعد اكثر الأنشطة استهلاكا للمياه.

أ-القوانين والتشريعات:

صدر قانون رقم 3 لسنة 1982، بشأن تنظيم استخدام الموارد المائية، ومن أبرز مواده المادة (7) التي تنص على منع الحفر للفرد أو لأي جهة بقصد التنقيب عن المياه الا بعد الحصول على اذن مسبق من الجهة المسؤولة ، والمادة (9) التي تشير أنه في حالة ظهور انخفاض أو تدهور في نوعية المياه في منطقة معينة ، فلابد من وضع المنطقة تحت نظام المراقبة الدقيقة ،والقانون رقم 15لسنة 2003بشان حماية البيئة وتحسينها (www.lawsociety.ly,10-3-2020).

وفيما يتعلق بجودة المياه ، صدرت المواصفة القياسية الليبية رقم 82 لسنة 1992، والخاصة بمياه الشرب، ، وفيما يتعلق بإمدادات مياه البلدية والصرف الصحي صدر القانون رقم 106 لسنة 1976.

ب- الجهات المسؤولة : تعددت المؤسسات الحكومية التي تتولى إدارة مصادر المياه في ليبيا ومنها وزارة الموارد المائية والشركة العامة لإمدادات المياه والصرف الصحي ووزارة البيئة.

وزارة الموارد المائية : تتولى وزارة الموارد المائية، تنفيذ السياسة العامة والتخطيط والتنفيذ، والمتابعة والاشراف على إقامة السدود واستغلال الموارد المائية والمحافظة عليها لتحقيق التحولات الاقتصادية ، مثل تنفيذ مشروعات السدود ، وكذلك الخزانات الجوفية ،ومن الجهات التابعة للوزارة جهاز تنفيذ وإدارة مشروع النهر الصناعي، والهيئة العامة للمياه، وتتكون وزارة الموارد المائية من أربع إدارات موضحة بالشكل (7)

شكل (7) وزارة الموارد المائية

المصدر: عمل الباحثة استنادا الي.www.libyaakaber.com

ج- سياسيات الهيئة العامة للمياه التابعة لوزارة الموارد المائية:

نظرا لتضاعف استهلاك المياه في معظم مناطق ليبيا ، وأثر ذلك على خزانات المياه الجوفية وما ترتب عليه من تداخل مياه البحر ، وخاصة في المنطقة الشمالية الغربية من البلاد ، وضعت الهيئة العامة للمياه سياسة الحظر المطلق والحظر المقيد في بعض المناطق من البلاد، فالحظر المطلق لايسمح فيه بالحفر سواء في الخزان السطحي أو العميق ، أما الحظر المقيد فيسمح فيه بالحفر في أضيق الحدود لأغراض الشرب، بحيث تقلل من عملية سحب المياه من الخزانات الجوفية ، والمحافظة على المخزون المائي الجوفي .ومن أبرز هذه المناطق:

ـ المنطقة الغربية : توضع منطقة سهل الجفارة تحت نظام الحظر المقيد باستثناء الجزء الشمالي الغربي .

ـ المنطقة الوسطى :توضع المنطقة الممتدة من الخمس غربا الي تاورغاء شرقا تحت نظام الحظر المطلق.

ـ المنطقة الشرقية: توضع معظم مناطقها تحت نظام الحظر المطلق.
ـ المنطقة الجنوبية، توضع مناطق منها تحت الحظر المطلق، مثل المنطقة الممتدة من سبها حتى غدوة وتوضع مناطق أخرى مثل غات تحت نظام الحظر المقيد.
ولاشك أن هذه السياسة لم تطبق، نظرا للاحتياجات المستمرة للمياه ، وخاصة في مجال الزراعة ، حيث لازال المزارعون يقومون بحفر الآبار ، وكذلك توجد مناطق لم يصلها مشروع النهر الصناعي ، او انقطاع مياهه مما ترتب عليه استمرار المواطنين في حفر الابار للاستخدام المنزلي. هذا وقد انخفض الامداد المائي في غرب البلاد من،1.2 مليون م ^{3}/يوم الي 800 ألف م ^{3} / يوم ، عام 2019 ،نتيجة تعرض مشروع النهر الصناعي لعمليات السطو والتخريب، مما جعل المشروع لا يعمل بكامل طاقته 40%، (مؤسسة فريدرش إيبرت ،(F.E.S) 2022، ص8)وهذا أثر سلبا على الأمن المائي في ليبيا ومن نتائج حفر الابار تعرض الخزانات الجوفية لانخفاض منسوبها وتداخل مياه البحر، فتزداد ملوحة الخزانات الجوفية الضحلة ، ويترتب خروج العديد من الآبار عن الخدمة.

د-الاتفاقيات الدولية:

1- الاتفاقيات مع دول الجوار:

أبرمت ليبيا اتفاقية عابرة للحدود مع الجزائر وتونس لتنسيق الإدارة المشتركة لموارد المياه في شبكة المياه الجوفية شمال غرب الصحراء ؛ ويتم ذلك من خلال لجنة توجيهية مسؤولة عن الموارد المائية في كل من البلدان الثلاثة ، والتي تعمل كنقاط محورية وطنية ؛ منها وحدة تنسيق يديرها ويستضيفها مرصد الصحراء والساحل ؛ ولجنة علمية مخصصة للتقييم والتوجيه العلمي .

2 ـ اتفاقية الأمم المتحدة بشان تغير المناخ :

على الرغم من توقيع ليبيا على اتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ في عام 2015 وصدقت على اتفاقية باريس للمناخ في عام 2021 ، إلا أنها لم تقدم خطة سياسية واضحة تتعلق بالإجراءات اللازم اتخاذها للتقليل من حدة التغير المناخي وانعكاساته على الموارد المائية المتاحة في البلاد، ، مثل خطط التكيف الوطنية ،، واعتبارًا من عام 2019 ، أعدت الحكومة خطة استثمارية مدتها خمس سنوات لضمان التنفيذ والتشغيل المستدام لمشاريع المياه والصرف الصحي، بالإضافة إلى ذلك ، اتخذت خطوات لإصلاح إدارة المياه .

هذا ونشير إلى أن هناك ترابطا وثيقا بين الأمن الغذائي والمائي والطاقة في أي دولة وترابطت مع أهداف التنمية المستدامة ، حيث أن الهدف (6) يتضمن ضمان الحصول

على المياه وخدمات الصرف الصحي ،والهدف (7)يؤكد على ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة بطرق ميسورة ،والهدف(2) ينوه على حق الانسان في القضاء على الجوع وتعزيز الزراعة المستدامة ،وهذا ما يوضحه شكل(8) ، وفي ليبيا ارتبط الحصول على المياه الجوفية بالطاقة ، حيث يستهلك استخراج المياه 14% من أجمالي الوقود المستهلك في البلاد ، وتوفر المياه يرتبط بتوفر الغذاء ، اما الطاقة فارتبطت بالمياه حيث ان استخراج برميل من النفط يتطلب 17-46 لتر من المياه ، وتكرير طن نفط يستهلك 200-800 لتر من المياه . (الأمم المتحدة،الأسكوا 2018، ص 27)

شكل (8) ترابط الأمن المائي والغذائي وأمن الطاقة مع أهداف التنمية المستديمة

المصدر:(الأمم المتحدة، الأسكوا 2018، ص 27)

ه- المشاريع المستقبلية:

1- مشروع رصد وتقييم وترشيد استخدام المياه في قطاع الزراعة: أطلق هذا المشروع في 31-يناير -2022، بالتعاون مع الوكالة الإيطالية للتنمية ومنظمة الأغذية والزرعة، بالتعاون مع وزارة الثروة المائية ،ويهدف هذا المشروع الي تقنين استهلاك المياه في

المجال الزراعي من اجل تحقيق الأمن الغذائي وخاصة في إقليم فزان، مع الاخذ في الاعتبار ان ليبيا تعاني من ندرة مياه مطلقة (www.fao.org,31-1-2022).

2- مشاريع التحلية: قدمت مقترحات لإنشاء محطة جديدة لتحلية المياه يكون مقرها ميناء طرابلس (2017)بطاقة إنتاجية تبلغ100 الف متر مكعب/يوم. وأخرى شرق طرابلس بطاقة إنتاجية تبلغ 500 الف متر مكعب/يوم ،ولايزال المشروع الأخير في انتظار الميزانية المخصصة له، اما الأول فتم رفضه لأسباب تخص مصلحة الموانئ.

www.fawaselmedid.com.17-4-2023

النتائج:

1- تتباين مصادر المياه في ليبيا من مياه تقليدية مثل المياه الجوفية والسطحية، وغير تقليدية مثل تحلية مياه البحر ، إلا ان ليبيا تعتمد بشكل كبير على المياه الجوفية.

2- تتمتع ليبيا بنصيب مرتفع نسبيًا من استهلاك المياه للفرد (2392 لتر/فرد/يوم) مقارنة بمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا والمستويات العالمية البالغة 889 و 784 لتر/فرد/يوم على التوالي وذلك عام 2020

3- يعد النشاط الزراعي أكبر مستهلك للمياه العذبة في ليبيا بنسبة بلغت 83.2% منها ، عام 2020،والصناعة استهلكت 4.8% أما باقي الاستخدامات فبلغت نسبة استهلاكها 12% من إجمالي الموارد المائية المستهلكة.

4- يرتبط الأمن الغذائي ارتباطا وثيقا بالأمن المائي حيث ان نقص المياه واستغلالها بشكل مكثف يؤثر على النشاط الزراعي، مسببا نقص في الغذاء ، وخاصة الحبوب التي تستوردها الدولة من الخارج اعتمادا على الإيرادات النفطية

5- واجه الأمن المائي في ليبيا تحديات مختلفة أبرزها سيطرة المناخ الصحراوي، وندرة سقوط الامطار، واستنزاف المياه وما ترتب عليه من تداخل مياه البحر، وتأثيره على جودة مياه الخزانات الجوفية، وكذلك الوضع الأمني وتأثيره على انخفاض إنتاجية مشروع النهر الصناعي.

6- تعد وزارة الموارد المائية هي الجهة الحكومية المخولة برسم السياسات المائية وكذلك الجهات التابعة لها ، ولم تنجح بشكل كبير كل هذه المؤسسات في وضع سياسة فعالة للإدارة المتكاملة للموارد المائية لتحقيق الأمن المائي في ليبيا.

7- صدرت العديد من القوانين الخاصة بإدارة الموارد المائية مثل قانون رقم 3 لسنة 1982 إلا أن جميعها تفتقر الي سلطة التنفيذ.

8- أثر الوضع الأمني السائد في البلاد على مشروع النهر الصناعي، وعلى طاقته الإنتاجية، مما جعله يعمل بطاقة تشغيليه تبلغ 40%، من طاقته، بسبب أعمال السطو والنهب.

9- ارتبطت ليبيا بعدد من الاتفاقيات وخاصة فيما يتعلق بالمياه عبر حدودها، والمشتركة مع دول الجوار، بالإضافة الي التوقيع على اتفاقية التغير المناخي.

التوصيات:

1- العمل على التنسيق بين الجهات الحكومية المختصة في مجال إدارة الموارد المائية في ليبيا وتحديد اختصاصات كل منها والتنسيق بينها لوضع سياسات وبرامج تسهم في حل ازمة المياه في ليبيا.

2- استغلال المياه السطحية التي تشمل مياه السدود على الأودية، ومياه العيون المنتشرة في أنحاء البلاد.

3- نشر الوعي بين السكان في التعريف بأهمية المياه وعدم اهدارها، وتخفيض استهلاكها، والاعتماد على منظمات المجتمع المحلي في نشر ثقافة المياه هي الحياة، وفي التغيير السلوكي للأفراد.

4- تخفيض استهلاك المياه في النشاط الزراعي، من خلال تطوير سبل الري، مثل الري بالرش والري بالتنقيط والاعتماد على الزراعة البعلية.

5- ضرورة العمل على خلق مصادر بديلة لتوفير مياه الشرب للمواطنين، مثل تنفيذ مشروع النهر الصناعي بكافة مراحله، وتوفير الأمن حتى يتم حماية المشروع من عمليات التخريب.

6- البحث عن أساليب لخفض تكلفة تحلية مياه البحر، مثل استخدام الطاقة الشمسية أو الغاز الطبيعي بدلا عن زيت الوقود الخفيف، حتى يتم إنشاء محطات تحلية جديدة، وخاصة للمناطق الشمالية التي عانت الكثير عند انقطاع مياه مشروع النهر الصناعي.

7- تزويد كل مناطق الدولة بالمياه، حتى نقلل من ظاهرة حفر الآبار الفردية، التي أثرت سلبا على منسوب وجودة المياه.

8- العمل على صيانة وانشاء محطات معالجة مياه الصرف الصحي، ليعتمد عليها في ري بعض المحاصيل الزراعية.

9- إصدار تشريعات وقوانين تساعد في المحافظة على المياه وتقليل الاستهلاك مثل القوانين الخاصة بحفر الآبار وقوانين خاصة بضريبة المياه المستهلكة، واجراء تعديلات على قوانين سابقة، والعمل على تنفيذها.

10- نشر الأمن في انحاء البلاد لضمان عمل المشاريع القائمة، وإمكانية المحافظة على المشاريع المستقبلية في حالة تنفيذها.

المراجـــــــع:

1- أبوفايد ، عبد الفتاح (2020)، الحرارة كمؤشر للتغير المُناخي والبخر نتح المرجعي في المنطقة الغربية من ليبيا ، المجلة الليبية للعلوم الزراعية ، جامعة طرابلس ، كلية الزراعة ، المجلد 25 ، عدد 3 .
2- احميدة، زهرة ، (2017) الممكنات الاقتصادية المتوقعة لتحقيق الأمن الغذائي من القمح الليبي ، مجلة العلوم الزراعية المستدامة ، جامعة الإسكندرية ، كلية الزراعة ، العدد 4 ،
3- الأمم المتحدة ، (2018)الاسكوا ، ،الترابط في أمن المياه والطاقة والغذاء في المنطقة العربية.
4- الفلاح ، نجاة (2021) تباين توزيع السكان في ليبيا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ،2006-2020، مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية ، العدد 11، يونيو
5- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2015) الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية
6- الهيئة العامة للمياه ، (2006)،الوضع المائي في ليبيا
7- خدام، منذر (2001)الأمن المائي العربي: الواقع والتحديات، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية،
8- زايد، ليلى (2018) تلوث المياه الجوفية وآثارها في منطقة الزاوية، مجلة كليات التربية ، العدد12.
9- سلمان ، محمد(2007) الصراع الدولي على المياه: بيئة حوض النيل، القاهرة: مركز البحوث والدراسات السياسية.
10- سوف الجين، إبراهيم وآخرون ،(2015) دراسة تداخل مياه البحر في منطقة طرابلس ، باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ، المجلة الليبية للدراسات، العدد 9 ، المجلد 2، ديسمبر .
11- شهبون، محمد، وآخرون (2020)،تأثير مياه البحر على خصائص المياه الجوفية في منطقة كعام شمال غرب ليبيا ، مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية ، المجلد 6 ، العدد2،ديسمبر.
12- طنطاوي، عطية (2000)،موارد المياه في ليبيا ،المكتب المصري ، القاهرة .
كشكاش، حسن (2009) الجنابي، مجلة ديالي، جامعة الانبار،العدد46 .
13- مصلحة الإحصاء والتعداد(2021) ، التعداد العام للسكان ليبيا سنة 2020
14- منصور، فتحية ،وآخرون (2022)،الإنتاج السمكي في شمال غرب ليبيا ودوره في تحقيق الأمن الغذائي الليبي، المؤتمر العلمي حول ارتفاع أسعار السلع الغذائية وتحديات الأمن الغذائي في ليبيا ،قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، للفترة 28-29-ديسمبر .
15-مؤسسة فريدرش إيبرت ،(F.E.S) (2022)(FRIDRICH EBERT STIFTUNG) ، محمد المجبري ، إمدادات المياه في ليبيا تقترب من مستوى الانهيار مارس، 2022، بون.
16-موسى، عمر ، (2015)الموارد المائية في شمال ليبيا ، معهد البحوث والدراسات العربية ،رسالة ماجستير غير منشورة ،القاهرة .

UN DESA. (2019) World Population Prospects.1-
African Water Facility (2014), Libya water sector, April,2-
World Bank (2018), water security in the middle east and north Africa. 3 -
4-Edawi Whieda(2007).An alternative solution of water shortage problem in Libya .June.

UNICEEF LIBYA (2022) ,water security and climate change, September.5-
www.fao.org,31-1-2022
www.fao.org,7-12-2022
. www.lawsociety.ly,10-3-2020
www.news.un.org,21-3-2022
www,africannews.net,2018
www.data .worldbank.org
Fanack.com/Libya,2020, www.
www.albankadawli.org,2023,febreuary,3
www,puplic.wmo.int.2021 ,October,5) .(
www.fawaselmedid.com.17-April-2023
www.sdgs.un.org. 2020.january