المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العـــدد 17A أيـار 2025
No.17A May 2025

تحليل جغرافي لدور النهر الصناعي في تحدي الجفاف في ليبيا وتأثيره على مناسيب المياه الجوفية والحلول المقترحة

م.م عمار سلمان عبيد

جامعة الانبار / كلية الآداب / قسم الجغرافية

Ammar.salman@uoanbar.edu.iq

الملخص

ليبيا من الدول ذات المناخ الجاف والاراضي الصحراوية الشاسعة، تعاني من ازمة ادارة المياه، تم استعراض النهر الصناعي ومراحل انشاء هذا النهر و دوره في تحدي الجفاف وايصال المياه العذبةِ التي كانت شريان الحياة في اغلب مناطق ليبيا ، كما ساهمت في النهضة الزراعية للبلاد .

اشتمل البحث دراسة لمصادر المياه في منطقة الدراسة وتقسيماتها ومكامن تواجدها ، والعوامل البشرية المتأثرة بها والمؤثرة عليها ، واستخلص بنتائج في مقدمتها انه تعاني ليبيا من حالة عدم استقرار في تجهيز المياه العذبة في عدة مناطق لعدة اسباب كان في مقدمتها الظروف الامنية من تخريب متعمد لبعض خطوط النقل و الابار ، و تعدي مستمر على خطوط النهر الصناعي من قبل بعض اصحاب المزارع ادى الى ضعف ضغط تدفق المياه ، و تعدد الدوائر التي تعني بتجهيز المياه وضعف ادارتها ادى الى اثار سلبية اثرت على امدادات المياه العذبة من كافة مصادرها (النهر الصناعي ، محطات تحلية مياه البحر ، محطات معالجة مياه الصرف الصحي). ومن التوصيات التي خرجت بها الدراسة وتهم منطقة الدراسة من حيث الحفاظ على ما هو متاح من الموارد المائية كان في مقدمتها سن قوانين صارمة تمنع حفر الابار في المناطق الساحلية بصورة عشوائية ، واعطاء دور رقابي اكثر للشرطة الزراعية ومحاسبة المخالفات التي تمس بالنهر الصناعي العظيم والتجاوزات عليه، والقيام بحملة توعية شاملة للناس حول المخاطر التي قد تصيبهم جراء توقف امداد المياه العذبة نتيجة للاستهلاك الجائر لهذا المصدر ، و زيادة عدد السدود المقامة في الوديان للاستفادة اكثر من السيول نتيجة الامطار وخصوصا وادي سوف الجين و اودية المنطقة الشرقية في درنة وشحات وسوسة والبيضاء و التركيز على انشاء سد كبير في وادي البلاد في بني وليد و فرجومه و العربان للاستفادة من سيول مدينة غريان.

الكلمات المفتاحية : (النهر الصناعي العظيم ،إدارة المياه ، الخزانات المائية ، المياه الجوفية ، مصادر المياه).

المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العـــدد 17A أيـار 2025
No.17A May 2025

A geographical analysis of the role of the man-made river in the drought challenge in Libya, its impact on groundwater levels, and proposed solutions

Ammar Salman Obaid

AL- Anbar University ,college of Arts, Department of Geography

ammar.salman@uoanbar.edu.iq

Abstract

Libya is one of the countries with a dry climate and vast desert lands. It suffers from a water management crisis. The man-made river was reviewed, the stages of constructing this river and its role in challenging drought and delivering fresh water, which was the lifeline in most areas of Libya, and also contributed to the country's agricultural renaissance.

The research included a study of water sources in the study area, their divisions, their locations, and the human factors affected and influencing them. It was concluded with results, the first of which is that Libya suffers from a state of instability in the supply of fresh water in several regions for several reasons, the most important of which was the security conditions of deliberate sabotage of some transportation lines and wells, and the continuous encroachment on the lines of the Man-Made River by some farm owners, which led to weak water flow pressure, and the multiplicity of departments concerned with water supply and weak management led to negative effects that affected the supply of fresh water from all its sources (the Man-Made River, seawater desalination plants, wastewater treatment plants). Among the recommendations that came out of the study and are of interest to the study area in terms of preserving the available water resources, the most important of which was the enactment of strict laws that prevent the drilling of wells in coastal areas randomly, and giving a more supervisory role to the agricultural police and holding accountable violations that affect the Great Man-Made River and violations of it. And to carry out a comprehensive awareness campaign for people about the dangers that may befall them as a result of the cessation of fresh water supply as a result of overconsumption of this source, and to increase the number of dams built in the valleys to benefit more from the torrents resulting from the rains, especially Wadi Suf al-Jin and the valleys of the eastern region in Derna, Shahat, Sousse and Al-Bayda, and to

focus on constructing a large dam in Wadi Al-Bilad in Bani Walid, Qarjouma and Al-Arban to benefit from the torrents of the city of Gharyan.

Key words: (man- made river, water management, water tanks, groundwater, water sources).

المقدمة

قال تعالى (وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ) (سورة الانبياء: الآية ٣٠) ، في الحياة اشياء ثمينة لا يمكن حصر قيمتها بشيء فكنوز العالم وملك الارض كله لا يروي ظمأك ولا يغنيك عن شربة ماء في صحراء، منذ ان خلق الله البشرية ارتبط اماكن تواجد المجموعات البشرية ،اذ ان اغلب النشاطات البشرية ترتبط ارتباط كبير بالمياه على اختلاف انواعها او مصادرها سواء كانت جوفية او مياه امطار او انهار عذبة او بحار مالحة التي استخدمت تقنيات حديثة مؤخرا في تحليتها ، ثم استمرت عمليات التطور في استخدامات مصادر المياه الى الوقت الحالي من استخراج مياه جوفيه وتنقيتها للاستخدام البشري او تحلية مياه البحر او اعادة تدوير مياه الصر ف الصحي للإعادة استخدامها في النشاط الزراعية، استخدمت في ليبيا مياه العيون والابار و مياه الامطار التي تتجمع في الاودية ، في الشرب ري المحاصيل الزراعية والحيوانات واستمرت الحياة هكذا الى ان اقيمت بعض محطات التحلية على البحر وتحلية المياه الجوفية المالحة ثم انشاء النهر الصناعي عام ١٩٨٤ عندها حصلت طفرة نوعية في نوعية وكمية المياه العذبة ،ان المناخ في ليبيا السائد هو مناخ صحراوي قليل الى نادر الامطار شتاء في الجنوب والوسط وحار جاف صيفا ، اما المناطق الساحلية فيسودها مناخ البحر الابيض المتوسط معتدل صيفا بارد ممطر في فصل الشتاء، يعتمد النشاط الزراعي في المناطق الجنوبية على الري باستخدام المياه الجوفية لقلة هطول الامطار وتذبذبها بشكل كبير وكذلك في المناطق الداخلية (الدواخل) ويكثر النشاط الرعوي وتنتشر الزراعة لبعض المحاصيل

البسيطة التي تعتمد على مياه الامطار وتسمى الزراعة البعلية التي تزدهر بشكل كبير في المناطق الساحلية شرقا وغربا ،كذلك تزدهر زراعة الاشجار المثمرة في الاودية كالزيتون واللوز واشجار التين مع بعض الاشجار الاخرى كالحمضيات في غرب ليبيا.

أولا: مشكلة البحث Research problem

على الرغم من اهمية النهر الصناعي في ليبيا باعتباره احد اكبر المشاريع المائية في العالم ، فان هناك نقص واضحا في الدراسات التي تقيم تأثيره المباشر على مناسيب المياه الجوفية وتحدي الجفاف في مناطق محددة ،كما ان قلة الابحاث التي تركز على تحليل متكامل للنشاطات البشرية التي تؤثر على مصادر المياه وتتأثر بها في ظل استخدام مياه النهر الصناعي ،هنا تبرز الحاجة الى دراسة شاملة تجمع بين تأثير المشروع على الموارد المائية وتداخلها مع النشاطات البشرية في منطقة الدراسة .

برزت مشكلة البحث بطرح الباحث للأسئلة التالية

1 – ما هو دور النهر الصناعي في تحدي الجفاف في منطقة الدراسة ؟

2 – هل هناك تأثير للنهر الصناعي على مناسيب المياه الجوفية ؟

3 – ماهي اهم النشاطات البشرية التي تتأثر وتؤثر على مصادر المياه في منطقة الدراسة ؟

ثانيا: فرضية البحث Research hypothesis

نظرا الى مشكلة الدراسة ومنطقة الدراسة فان فرضية البحث يمكن اختصارها كما يلي:

1 – النهر الصناعي يلعب دورا كبيرا في تحدي الجفاف في منطقة الدراسة من خلال توفير المياه للزراعة والاستهلاك البشري .

2 – النهر الصناعي له تأثير ملحوظ على مناسيب المياه الجوفية سواء من خلال تحسينها او استنزافها.

هناك نشاطات بشرية رئيسية تؤثر وتتأثر بمصادر المياه ، مثل الزراعة والصناعة والاستهلاك المنزلي.

ثالثا : هدف البحث Research aim

1- تقييم دور النهر الصناعي في مواجهة الجفاف وتحقيق الامن المائي في منطقة الدراسة .

2- دراسة تأثير النهر الصناعي على مناسيب المياه الجوفية ومدى استدامته كمصدر مائي.

٣- تحديد النشاطات البشرية التي تؤثر على مصادر المياه واقتراح حلول للتقليل من اثارها السلبية.

٤- تقديم التوصيات لتحسين ادارة موارد المياه وضمان استدامتها في منطقة الدراسة .

رابعا : أهمية البحث :Research important

تبرز اهمية البحث من خلال الاتي :

١-ان هذه الدراسة تسلط الضوء على دور النهر الصناعي في معالجة مشكلات الجفاف ، مما يثري المعرفة العلمية حول الادارة المائية في المناطقة التي تعاني من الجفاف ، تقدم فهما اعمق للعلاقة بين النهر الصناعي والمياه الجوفية مما يسهم في تطوير السياسات المتعلقة بإدارة الموارد المائية .

٢-تساعد الدراسة في تحسين ادارة موارد المياه في منطقة الدراسة مما ينعكس ايجابيا على التنمية الزراعية والصناعية .

٣- ان هذه الدراسة توفر توصيات للحد من تأثير النشاطات البشرية التي ينعكس تأثيرها على الموارد المائية ،مما يضمن استدامتها للأجيال القادمة.

٤-تساهم هذه الدراسة في تعزيز وعي المجتمع بأهمية الحفاظ على المياه وترشيد الاستهلاك ، كما تقدم الحلول المناسبة تساعد في التخفيف معاناة السكان في المناطق التي تأثرت بالجفاف.

خامسا: منهج البحث Research method

تم اعتماد المنهج الوصفي الذي استند على دراسات عديدة مقاربة لفكرة مشكلة الدراسة ، و ايضا اعتمد المنهج التحليلي القائم على تحليل علمي لجداول ومعطيات تخص مشكلة الدراسة.

سادسا : حدود البحث Research boundaries

1 – الحدودي المكانية

تقع ليبيا شمال وسط القارة الأفريقية بين خطي طول 9 ° و 25 ° شرقا ، و دائرتي عرض 25 18 ° و 33 ° شمالا.(جغرافيا – ليبيا Wikipedia) ، وحدود البحث تمتد باتساع الرقعة الجغرافية لمنطقة البحث ، اذ يصل النهر الى اغلب المدن من الجنوب الى الشمال و الى الغرب والشرق .

2 – الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة ، يحد ليبيا من جهة الشمال البحر الابيض المتوسط ومن الشرق مصر، ومن اقصى الجنوب الشرقي دولة السودان ثم التشاد والنيجر من الجنوب ثم الجزائر من الغرب و تونس.

3 – الحدود الزمانية منذ الفكرة الاولى لتأسيس النهر الى وقتنا الحالي (1984 – 2024).

المبحث الاول

1 – نشأة النهر الصناعي في ليبيا

عام 1953 بعثات الاستكشاف عن النفط وجدت كميات كبيرة من المياه العذبة في الجنوب الليبي وتحديدا في مدينة الكفرة في منطقة حقل تازربو و مدينة جالو في حقل السرير وهذه المياه تكونت في العصر الجليدي الاخير ونتيجة لذوبان الجليد وتجمعها في الصخور الرملية تكون خزان كبير من المياه العذبة حيث يتراوح عمر هذا الخزان ما بين(10)الاف الى مليون سنة فكانت الفكرة الاولى هي انشاء مشاريع زراعية تجارية واستغلال هذه المصادر من المياه.(النهر الصناعي العظيم

،www.marefa.org ،2023) نتيجة الاحداث السياسية التي مرت بها البلاد في ستينيات القرن الماضي الغي هذا المشروع وفي عام 1983 طرح الرئيس الليبي السابق معمر القذافي فكرة انشاء هذا المشروع الضخم وتم فعلا البدا بتنفيذ هذا المشروع عام 1984.

ان كمية المياه التي ينقلها هذا النهر تقدر (6,5) مليون م3 من المياه العذبة اي ما يعادل ضعف مياه نهر التايمز الذي يمر في لندن ، تبلغ تكلفة المشروع 35 مليار دولار ،ان (80%) من سكان ليبيا يقطنون بمحاذاة الساحل وهم يعتمدون بشكل كلي على مياه هذا النهر في الشرب وري المزارع و المواشي.(الرياض ، العدد 15694 ،13 يونيو 2011).

2 – مرحلة التنفيذ

ان فكرة انشاء المشروع كانت تعتمد على نقل المياه العذبة من المناطق الجنوبية التي يتجمع فيها الماء الى كافة المدن والقرى والقصبات في ليبيا وكذلك ايصال المياه العذبة الى المناطق الصالحة للاستثمار الزراعي في شمال وشرق وغرب ووسط البلاد فكانت الخطة هي كالاتي :-

A. حفر مجموعة كبيرة من الابار حث تم حفر حوالي (1300) بئر على عمق(500)متر .(بدران ، بي بي سي ،29 اغسطس 2021)
B. مد انابيب نقل المياه الى كل المناطق في ليبيا بالتدرج حيث مدت حوالي (4000)كم2 من الانابيب لنقل المياه العذبة، حيث يبلغ قطرها (4) متر وطولها (7,5) متر تم انشائها في مصانع خاصة لها في ليبيا (في اجدابيا و البريقة)
C. انشاء محطات للضخ، ومهمتها هي تقوية تدفق المياه عبر الانابيب.
D. انشاء خزانات مائية عملاقة لهذا الامر، إذ حفرت خزانات كبيرة اشبه بالبحيرات الصناعية تم صقلها بالأحجار الرملية والاسفلت والحصى.
E. تنفيذ المشروع مر بعدة مراحل سوف نذكرها كالاتي :

المرحلة الاولى

بـدأت المرحلـة الاولـى مـن مشـروع النهـر الصـناعي العظـيم عـام 1984 إذ تـم حفـر مجموعـة مـن الابـار فـي الكفـرة فـي منطقـة حقـل(تـازربو) و مدينـة (جـالو) فـي منطقـة حقـل السـرير ،وتـم انشـاء خمسـة بحيـرات صـناعية لتخـزين المـاء الـذي يـتم سـحبه مـن الابار يبلغ سعة الواحدة منها حوالي اربعة ملاين م3 .

ثـم مـد انبـوبي نقـل مـزدوجين باتجـاه مدينـة اجـدابيا حيـث تـم انشـاء خـزان كبيـر لتجميـع الميـاه القادمـة مـن حقلـي تـازربو والسـرير بطـول (1600) كـم2 لينطلـق مـن اجـدابيا باتجـاهين الاول نحـو الشـرق والاخـر نحـو الغـرب (مصـدر سـابق ، 29 اغسـطس 2021)، تـم الانتهـاء مـن المرحلـة الاولـى عـام (1989) إذ تـم ضـخ الميـاه باتجـاه خـزان اجـدابيا ومـن اجـدابيا انطلـق الميـاه باتجـاه بنغـازي شـرقا و باتجـاه مدينـة سـرت غربـا وكانـت سعته تقدر ب (2) مليون م3 يوميا.

المرحلة الثانية

في هذه المرحلة توسعت انابيب النهر الصناعي لتصل لعدة مناطق لكن اهمها هو ايصال المياه الى طرابلس من الابار الجنوبية الغربية في منطقة جبل الحساونة ،اذ امتدت من قصر شويرف ثم ترهونة ومنها الى جنوب طرابلس و خط اخر ايضا من ابار جبل الحساونة وخد اخر يمتد شمال شرقي ليزود مدينة مصراته وزليتن والخمس وينتهي بمدينة تاجوراء احدى ضواحي طرابلس انتهت هذه المرحلة عام 1996 وبطاقة تقريبا (2,5) مليون متر3\ يوم (المشهد ، 23 يناير 2023).

المرحلة الثالثة

في هذه المرحلة تم حفر مجموعة من الابار في جنوب غرب البلاد تحديدا ي منطقة جبل الحساونة الغربي ، حيث تم حفر مجموعة من الابار ومد انابيب نقل المياه كالآتي :

الخط الاول من الآبار الشرقية في جبل الحساونة الغربي الى شمال ووسط البلاد حيث هذا الخط يغذي مجموعة من المدن مثل بني وليد وترهونه وجنوب طرابلس ومدن الاصابعة وصبراته وغريان والعربان ثم يتجه نحو الساحل باتجاه مدينة الزاوية ثم غرب طرابلس .

الخط الثاني يبدأ من الابار الغربية لجبل الحساونة الغربي باتجاه غدامس ثم زوارة في اقصى شمال غرب البلاد على الحدود الليبية التونسية، وتم الانتهاء من هذه المرحلة عام ٢٠٠٩ .

اما المرحلتين الرابعة والخامسة فهي عبارة عن مراحل صيانة وتوسعة بسيطة لبعض الانابيب خصوصا في منطقتي واحة الجغبوب شرقا و مدينة غدامس غربا الا ان نتيجة الاوضاع السياسية لم تتم هذه المرحلة الى الوقت الحالي .

المصدر(الصفحة الرسمية لمشروع النهر الصناعي)

الاستهلاك والانتاج:

ان القدرة الكلية للضخ عن طريق النهر الصناعي تكاد تكون قليلة مقارنة بحجم استهلاك الفرد من المياه العذبة وكذلك الاستخدام الزراعي والصناعي ،فلو لاحظنا حجم الانتاج ونقارنه بالاستهلاك سيظهر لنا ان البلاد تعاني من عجز في تجهيز المياه فمثلا كما موضح في الجدول التالي:

جدول(١)الاستخدامات المياه لعام ١٩٩٤

الاستخدامات	مليون م٣ سنة	النسبة المئوية
الاستهلاك المنزلي	٤٠٢	٢٣,٩
الصناعة	٥٨	٣,٥
الزراعة	١٢٢٠	٧٢,٦
المجموع	١٦٨٠	١٠٠

المصدر: الهيئة العامة للمياه، برنامج حصاد المياه تقرير غير منشور

من خلال هذا الجدول يتبين لنا ان المشكلة بدأت تكمن في ادارة الموارد وليس الانتاج

ان تجهيز النهر سنويا يقارب ٥٤٠ مليون م٣ ، ونسبة هطول الامطار بصورة عامة في البلاد تتباين من منطقة الى اخرى ، حيث تزود مياه الامطار سنويا ب ٧٠ مليون متر٣.

ونسبة المياه المحلاة من البحر قليلة جدا حيث ان اغلب محطات التحلية متوقفة عن العمل بسبب سوء الصيانة و عددها عشرة محطات ما يعمل منها سوى اثنان وبنصف الطاقة الانتاجية، ولو فرضنا انها تعمل وبطاقتها الانتاجية فان ما تستطيع ان توفره لا يتعدى ٧٠مليون م٣ سنويا ، وكمية المياه التي نستطيع الحصول عليها عن طريق معالجة مياه الصرف الصحي لا تتعدى ٣٦مليون م٣ سنويا من المحطات الثلاث (طرابلس ، العسة ، زوارة) ويبدوا جليا لنا حجم العجز المائي الذي تعاني منه البلاد من خلال المقارنة التالية في الجداول التالية:

جدول (٢) مصادر المياه

الموارد المائية	مليون م٣ سنة	النسبة المئوية
الجوفية	١٢٥٠	٨٥
سطحية	١١٠	٧,٥
تحلية	٧٠,١	٤,٨
المعادة	٣٥,٥	٢,٤
المجموع	١٤٦٥,٥	١٠٠

الاستخدامات

الاستخدامات	مليون م٣ سنة	النسبة المئوية
الاستهلاك المنزلي	٤٠٢	٢٣,٩
الصناعة	٥٨	٣,٥
الزراعة	١٢٢٠	٧٢,٦
المجموع	١٦٨٠	١٠٠

المصدر: (احمد ، 2009، ص14)

ويتضح لنا انه الاستهلاك الاكبر للمياه هو لأجل الاستخدامات الزراعية بالدرجة الاولى ثم يليها الاستخدام المنزلي وهذه كله يثقل كاهل الدولة في تلبية المتطلبات المتزايدة للمياه العذبة .

مصادر المياه:

١-المياه الجوفية :كما اسلفنا سابقا ان الاعتماد الاكبر للبلاد في تجهيز المياه هو عن طريق استخدام المياه الجوفية ويأتي على راسها مياه النهر الصناعي العظيم ، الذي تتوزع مصادره على الجنوب الشرقي والجنوب الغربي من البلاد، ومن ثم مياه الابار التي تنتشر في مناطق الساحل والتي يعتبر استغلالها بشكل خاطئ من اكبر التحديات امام الامن المائي الليبي وامام الجفاف ، فان كثرة استخدامها المفرط مع انعدام او قلة التغذية سوف يجعل من مياه البحر الملوثة انها تزحف على المياه الجوفية وتزيد من نسبة التلوث والملوحة لتصبح ضارة للاستخدام المنزلي والزراعي ، و هناك دراسات اجريت على بعض المناطق القريبة من الساحل مثل مدينة تاجوراء و الزاوية وغيرها اكدت

على ان سوء استغلال الموارد المتاحة من المياه الجوفية بسبب الاستخدام المفرط كان سببا رئيسا مباشرا في هدر هذا المورد ادى الى ارتفاع نسبة التلوث البكتريولوجي و زيادة الملوحة والتوصيل الكهربائي لبعض الابار ، ويعزى سبب هذا الارتفاع نتيجة معدلات السحب من هذه الابار اعلى من معدلات التغذية الامر الذي ادى الى نضوب مياهها وتعرضها للملوحة وذلك بسبب طغيان مياه البحر على الخزان الجوفي . (مصباح ، واخرون،2019 ، ص 134)

٢- المياه السطحية والتي تتنوع مصادرها بين الامطار والسيول في الوديان ، والعيون العذبة والنافورات الحارة ، البحيرات المغلقة المالحة في الجنوب الغربي والشرقي ،وتتوزع هذه في مختلف انحاء البلاد مثل عين النبع جنوب طرابلس في منطقة قصر بن غشير ، والشرشارة في ترهونة ، و الفوار جنوب بني وليد في وادي سوف الجين وعيون اخرى في المرج وبنغازي و وادي الكوف شرق ليبيا وكذلك عيون في غدامس و جبل نفوسه غرب ليبيا الا ان هذه المصادر لم تستغل بشكل الامثل للاستخدامات سواء المنزلية او الزراعية ويعتبر كمية المياه المهدرة كبيرة جدا مقارنة مع نسبة السكان في تلك المناطق.

وكذلك البحيرات المغلقة والتي مياهها متجددة من اعماق المياه الجوفية مثل بحيرة قبر عون وبحيرة الطرونا، بحيرة المنذرة جافة صيفا وتظهر المياه في فصل الشتاء رغم قلة او ندرة تساقط الامطار في تلك المنطقة وكذا الحال لبحيرة البحير ، نشنوشة ، تدمكا ، تنقرزان ، ام الماء ، و ام الحصان وان هذه البحيرات رغم ملوحة مياهها الا انه هناك امران وجب ملاحظتهما وهي :-

١- رغم ملوحة المياه الا انه لو حفر حفرة تبعد عشرة امتار عن البحيرة تكون المياه عذبة ما يدل على ان المنخفض الذي تتكون منه البحيرة هو تراكمات من معادن وصخور ملحية مثل بحيرة طرونا ذات اللون الاحمر والقرمزي .

٢- ان بعض من هذه البحيرات تجف في فصل الصيف ولكن تظهر المياه مرة ثانية في فصل الشتاء.

٣- ان بعض من هذه البحيرات جفت الا ان الحياة النباتية الطبيعية مازالت مزدهرة حولها مما يدل على قرب المياه الجوفية العذبة .

ما يهمنا انه توفر مصدر للمياه السطحية ومتغذيات جيدة للمصادر ولكن سوء الاستخدام يجعلها عديمة الفائدة . اما بالنسبة لمياه الامطار فان للسدود المقامة في الاودية دور كبير في حجز هذه المياه وتغذية المياه الجوفية منها وان كانت هذه السدود قليلة.

دور النهر في تحدي الجفاف والتصحر

من المعلوم ان ليبيا تتربع على مساحة شاسعة لمناخ يتنوع بين الغالبية جاف وشبه جاف مع رقعة بسيطة من مناخ البحر المتوسط ،ومع امكانيات التي يوفرها النهر تكاد تكون ضعيفة في مواجهة الطلب المستمر على المياه ،فالاستخدامات الزراعية العشوائية لها دور بارز في مشكلة الجفاف لأنها تأخذ كميات كبيره من المياه لإنتاج قليل ، الا ان انشاء مشاريع الدوائر الزراعية في جنوب البلاد كان له الدور البارز في التقليل من الاستهلاك العبثي لمياه النهر في الانتاج الزراعي ، ولا ننسى دور النهر منذ نشأته في تنمية قطاعات الدولة كالقطاع الزراعي والصناعي على سبيل المثال ، لكن الادارة الخاطئة تعتبر هي المشكلة العظمى فلو لاحظنا الجدول التالي :

جدول (٣)

العام	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠٥	٢٠١٠	٢٠١٥	٢٠٢٠
الامداد (مليون متر مكعب)	٣,٨٢٠	٣,٨٢٠	٣,٨٢٠	٣,٨٢٠	٣,٨٢٠	٣,٨٢٠
الطلب (مليون متر مكعب)	٣,٨٨٥	٤,٤٩٣	٥,١٢٨	٥,٧٩٤	٦,٤٩٥	٧,٢٣٦
توازن المياه(مليون متر مكعب)	-٦٥	-٦٧٣	-١,٣٠٨	-١,٩٧٤	-٢,٦٧٥	-٣,٤١٦

توازن المياه المتوقع في ليبيا (١٩٩٥-٢٠٢٥)(General Water Authority, 2014)

وكما هو معلوم في حالة كون حجم الموارد المائية المتاحة اقل من حجم الطلب عليها هنا تحصل مشكلة ما يسمى بالأزمة المائية (أمهني، و إدريس ،2021،ص 226).

وهنا تبرز دور الجهات الحكومية لمعالجة هذا النقص بزيادة الطاقة الانتاجية للنهر ولمحطات التحلية وتوجيه القسم الاكبر من محطات معالجة الصرف الصحي للاستخدامات الزراعية ،والاستفادة من مياه العيون و النافورات في الاستخدام الزراعي ، ولا ننسى دور الحكومة في توسعة شبكة نقل المياه العذبة وربط بعضها بالمحطات الصغيرة داخل المدن التي تعتمد على الابار الفردية الصغيرة من اجل ادامة جريان المياه العذبة لجميع سكان ليبيا فعلى سبيل المثال بئر السويدة في مدينة بني وليد تم انشاء محطة وربط البئر بشبكة النهر الصناعي فأصبحت تزود اكثر من ١٠,٠٠٠ عشرة الف نسمة بالمياه العذبة وهكذا الحال بالنسبة لجميع المدن والقرى والقصبات في ليبيا.

معوقات تجهيز المياه العذبة:

كما يبدو واضحا ان مشكلة الجفاف اصبحت تهدد جميع مناطق ليبيا دون تحديد وتعود هذه لعدة اسباب منها ما يمكن من معالجته فوريا ومنها ما يحتاج لوقت كون أزمة تجهيز المياه تعتبر تحدي كبير خصوصا في بلد خالي من الانهار مثلما هو الحال في ليبيا ، و من الاسباب التي دقت ناقوس خطر الجفاف اسباب بشرية وطبيعية .

الاسباب البشرية:

١- إدارة الموارد المتاحة بصورة خاطئة، كما هو الحال بالمشكلات التي تتعلق بالنهر الصناعي من مشاكل فنية في بدايات نشؤه، والمشاكل الأمنية التي حدثت من بعد احداث عام ٢٠١١ حيث تعرضت العديد من الآبار للسرقة والتخريب و كذلك الحال للأنابيب التي تنقل المياه ومحطات الضخ التي كانت المسبب في فقد الكثير من المياه العذبة .

٢- التلوث نتيجة الاستخدام المفرط للمياه الجوفية وحفر الابار دون الرجوع للمؤسسات المعنية خصوصا في المناطق القريبة من الساحل زاد من نسبة هدر المياه العذبة ونسبة التلوث للمياه الجوفية حيث ان كمية الفاقد من المياه اكثر من الكمية المغذية مما ادى الى زحف مياه البحر للمياه الجوفية وزيادة نسبة التلوث بالمواد الثقيلة مثلا منطقة تاجوراء (مصباح ، واخرون ، مصدر سابق ص 134).

٣- وهذا ايضا له تأثير سلبي اخر على الغطاء النباتي نتيجة لزحف مياه البحر المالحة والسبب كما اسلفنا الاستخدام المفرط للمياه الجوفية لاستخدامات الزراعية وخير دليل مدينة الزاوية التي زحفت مياه البحر لمسافة ٦ كيلومترات داخل المدينة مما زاد في ملوحة التربة والمياه (ابو العيد ،و اخرون، 2018،ص 6).

٤- استخدام تقنيات قديمة في النشاط الزراعي و دون رقابة او ارشاد مؤسسي حكومي له الاثر الكبير في فقد نسبة كبيرة من المياه العذبة كما هو الحال في المزارع المنتشرة في شمال وغرب ليبيا.

٥- فقدان كمية كبيرة من المياه الجوفية لاستخدامها في تغذية ابار النفط .

٦- التوقف المستمر في سحب المياه من ابار النهر الصناعي نتيجة للتخريب و الحروب خصوصا بعد مصاب عام ٢٠١١ وكذلك قلة الصيانة ادى الى تلف بعض الابار من الناحية الفنية و من حيث القدرة الانتاجية ، حيث صرح صلاح السعدي ،المتحدث باسم مشروع النهر الصناعي العظيم في عام ٢٠٢١ "قد تتسبب الهجمات المتكررة في ايقاف العمليات وتدفق المياه وهو وضع قد تكون له اثار كارثية على الامن المائي الليبي .

٧- توقف العديد من محطات تحلية المياه على الساحل نتيجة لقلة الصيانة ومغادرة اغلب الشركات الاجنبية المشغلة للمشاريع وكذلك عدم استيراد مواد احتياطية لهذه المحطات ، وكذا الحال بالنسبة لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي .

٨- اللامركزية في ادارة الموارد المائية المتاحة يشكل عائق كبير وتحدي وضح امام امدادات المياه التي تديرها خمس مؤسسات هي : الهيئة العامة للمياه ،ادارة مشروع النهر الصناعي العظيم ،والشركة العامة لتحلية المياه، والشركة العامة لإمدادات المياه والصرف الصحي ،و وزارة البيئة. (المجبري، واخرون ، مارس 2022 ، ص 4). وبسبب عدم التنسيق بين هذه المؤسسات وسن القوانين التي تخدم توجهاتها ادى الى ضعف في اداها ومهامها في امدادات المياه لمجابهة الطلب المتزايد والمستمر لتلبية حاجات المجتمع الليبي.

٩- قلة الوعي لدى الشعب ادى الى ان الاستهلاك اليومي للمياه العذبة في ليبيا يعتبر بشكل خطير اكثر مقارنة مع جيرانها مثل مصر والجزائر و تونس التي تمتلك كميات كبيرة من المياه العذبة المتجددة مقارنة مع ليبيا لكنها اكثر ترشيدا والاقل اهدارا لهذه الموارد (المجبري ، واخرون ،مصدر سابق ،ص6) و وفقا لمنصة وورلد ميترز،" يبلغ الاستهلاك الفردي اليومي في ليبيا من المياه ٢٥٤١ لترا ، في حين يستهلك الفرد التونسي ١١٨٦ لتر و الجزائر ٦٧٤ لتر بينما تستهلك مصر ٢٢٠٢ لتر" (وورلد ميترز ، الاستخدام العالمي للمياه https://www.worldometers.info/water .

الاسباب الطبيعية :

تؤثر العوامل الطبيعية في تجهيز المياه العذبة حيث يمكن تلخيصها بالاتي:

١- تباين نسبة هطول الامطار من عام الى اخر ومن مكان الى اخر له الاثر الكبير حيث تعتبر الامطار من اهم عوامل امداد وتغذية المياه الجوفية والسطحية في ليبيا، لهذه فان تباين نسبة الهطول وتعرض البلاد لفترات جفاف كبيرة خصوصا منذ عام ٢٠١١ اثر بشكل سلبي على النشاط الزراعي البعلي وجعل المزارعين يعتمدون بشكل رئيسي على مياه النهر الصناعي او حفر ابار ، ومن جهة اخرى اثر على مستوى ومناسيب المياه الجوفية العذبة .

تحضرني مقولة ل جولي تروتييه " لا يمكن ابدا تعريف أزمة المياه على أنها ببساطة نقص في المياه ، لأن الطبيعة لا تعاني أبدا من نقص المياه ،بل حتى أكثر الصحاري جفافا تشكل نظاما بيئيا ... اذ ان النقص في المياه لا يحدث الا عندما تقرر الجهات الفاعلة في المجتمع ذلك لأسباب متنوعة "

المياه الجوفية

ان المياه الجوفية هي مورد مهم من الموارد الطبيعية التي حبا الله بها الارض فما هي الا خزين سخره الله لخدمة خلقة من انسان وحيوان ونباتات وكائنات حية داخل التربة ، ومثلما نبحث عن مخزون واحتياطيات مؤكدة من البترول والغاز و الحديد و ...الخ من موارد تدخل وتمس حياة الانسان بشكل مباشر او غير مباشر ،كذلك الحال بالنسبة للمياه الجوفية.

كما معلوم ان المياه الجوفية في ليبيا تتوفر بكميات كبيرة في جميع انحاء البلاد الا ان هناك احواض تتوفر فيها المياه الجوفية العذبة بنسبة عالية جدا ،ومنها ما هو قريب ومنها ما هو يوجد على اعماق طبقات الارض كما موضح في الخريطة ادناه ، وسناتي بتفصيل مكامن المياه الجوفية ونسبها وكميات التغذية مقارنة بكميات الفاقد.

المصدر(جهاز تنفيذ و إدارة مشروع النهر الصناعي)

مكامن تواجد المياه الجوفية في ليبيا:

هناك ستة مناطق معينة في ليبيا او ستة احواض رئيسية منها ما هو مياهه غير متجددة كما في المناطق الجنوبية مثل الكفرة، السرير ،ومرزق ومياه جوفية متجددة في المنطقة الشمالية الساحلية مثل سهل جفارة والجبل الاخضر واجزاء من المنطقة الوسطى وحوض غدامس (الحمادة) (امهني ، و ادريس ، 2021 ،ص 228).

على هذا الاساس سنقسم مكامن تواجد المياه الجوفية في ليبيا كالاتي :-

اولا :حوض الكفرة و السرير :

يقع حوض الكفرة في الجنوب الشرقي من ليبيا ويمتد امتداد طولي جنوبا باتجاه السودان والتشاد وشرقا باتجاه مصر وهو امتداد للحوض النوبي الذي تمتلك ثلثه ليبيا ، اما الموقع الفلكي لحوض الكفرة يمتد من دائرة عرض ٣٠ درجة شمالا حتى حدود السودان وتشاد و خط طول ١٨ غربا الى الحدود المصرية شرقا ،(الوضع المائي في ليبيا ١٩٩٠ –٢٠٢٥) وهو امتداد للحوض الحجر الرملي النوبي الذي تمتلك ليبيا ثلث هذا الحوض تقريبا ٧٦٠ الف كيلو متر مربع .

ان المساحة الكلية لمدينة الكفرة كاملة هي ٤٣٣٦١١ كيلومتر مربع، وحوض الكفرة يغطي تقريبا ٣٥٠٠٠٠ كليومتر مربع وتقدر سعة حوض الكفرة تقريبا 20 الف كم٣ و تشير نتائج دراسات الكاربون المشع 14c الى ان عمر المياه في الكفرة يتراوح بين ١٠٠٠٠ – ٣٣٠٠٠ الف سنة وتتراوح الملوحة ما بين 0.3– 0.18 (تربية وثقافة تريقافة –tarbikafa.com\2015\09\blog post_33.html) وتبعا لذلك فان هذا الحوض يمتد لمسافات شاسعة، ومن اهم الواحات في منخفض الكفرة هي : الخوف والطلاب والهواري و تازربو و ربيانة وطبيعة الارض هناك تتسم بما يلي:–

١- الطبقات السطحية للأرض رملية وفي بعض الاحيان تنتشر السبخات المالحة في بعض المناطق وهي تعتبر صخور او احجار رملية منقولة بفعل عوامل التعرية .

٢- قلة الغطاء النباتي مقارنة بالمساحات الكبيرة من الارض .

٣- الطبقات الداخلية من القشرة الارضية هي صخرية صلبة توجد على اعماق تصل الى اكثر من ٥٠٠ متر .

٤- حسب الدراسات التي اجريت تدل على انها تمتلك خزان مائي كبير يكفي لأكثر من ٤٨٠٠ سنة الا انها تعتبر غير متجددة (العبيدي، 16 ابريل 2021.جريدة الشرق الاوسط)

٥- كل الدراسات التي اجريت على التكوين الجيولوجي لحوض الكفرة تشير الى انه انحدار الحوض يأتي من شمال السودان و تشاد باتجاه الكفرة ثم حوض السرير شمال الكفرة اي ان انحدار الارض من الجنوب الى الشمال وان تغذية حوض الكفرة يأتي من الحوض النوبي ومن تساقط الامطار على شمال السودان وشمال تشاد وهي تعتبر كميات قليلة لو قارنا المساحة الشاسعة لحوض الكفرة وامتداده. (تربية وثقافة تريقافة tarbikafa.com\2015\09\blog-post_33.html)

أما حوض السرير:

يقع حوض السرير شمال حوض الكفرة و يمتد شمالا باتجاه ساحل البحر الابيض المتوسط ، اي بين دائرتي عرض ٢٥-٣٠ شمالا ،ويستمد بعض من مياهه من حوض الكفر ، ويعتبر حوض السرير من الاحواض الرئيسية التي تمتلك مخزون هائل من المياه الجوفية العذبة ويقدر ب 10000 كم٣، ويعتبر مياهه قريبة من سطح الارض مقارنة ببقية الاحواض الاخرى .

يتكون حوض السرير من الصخور الكريتاوي والثلاثي السفلي الرملية التي يتناقص سمكها في اتجاه الشمال ويتغير التركيب الصخري لها من الرمل الى الكربونات. (بولقمة واخرون،1995 ،ص10)

ومن اهم الخزانات في هذه الحوضين هما خزان الكفر جنوب حقل تازربو وخزان شمال تازربو (السرير تازربو) ومناطق شمال الواحات (جالو – اوجله – اجخرة).

ثانيا :حوض مرزق:

يعتبر حوض مرزق من الاحواض المهمة الرئيسية لمخزونات المياه الجوفية في ليبيا وتحديدا في جنوب غرب ليبيا في منطقة فزان بين دائرتي عرض 25–22 شمالا ومن خط طول 10 غربا الى 15 شرقا .

ان حوض مرزق يغطي مساحة 450 الف كيلومتر مربع ، ويحتوي على 4800 متر مكعب من المياه العذبة في طبقات صخرية على عمق 800 متر (مصطفى ، المياه الجوفية . مدونة شخصية.) كما ان منطقة حوض مرزق والمناطق التابعة لها تمتاز بارتفاع درجات الحرارة صيفا كونها مناطق صحراوية والعكس في الشتاء تنخفض درجات الحرارة بشكل كبير مع قلة تساقط الامطار الى ندرتها في بعض المناطق ، وتمتاز ايضا هذه المنطقة بوجود طبقة رملية لسطح الارض مع وجود وديان صخرية ومرتفعات جبلية صخرية مثل جبال تبستي

ان حوض مرزق يوجد فيه خزانان مائيان للمياه الجوفية تفصل بينما طبقة من الاحجار الطينية والصلصال هما الخزان السفلي الذي يمتاز بمياه عذبة تصل نسبة الاملاح الذائبة فيه الى اقل من 1.5 غرام\ لتر ، والخزان السفلي الذي يمتد الى حدود مدينة سبها الليبية مع النيجر ونسبة الاملاح الذائبة فيه اقل من نصف غرام في اللتر ، (بولقمة ،واخرون ، 1995 ، ص9) ولابد من الاشارة الى ان حوض مرزق هو من الاحواض المائية غير المتجددة وحسب اغلب الدراسات الجيولوجية والهيدرولوجية ان مياه هذا الحوض تكونت قبل اكثر من 8000 سنة وهي مياه امطار متجمعة منذ قدم العصور .

ثالثا : حوض الحمادة:

ويمتد هذا الحوض من الساحل اي من غرب مدينة سرت الى الحدود التونسية في الغرب وايضا يمتد من ساحل بحر الابيض المتوسط حتى حدود صحراء الحمادة الحمرة ويشمل العديد من المدن من اهمها مدن جبل نفوسه و نالوت وغدامس ووادي سوف الجين ،تحديدا يقع حوض الحمادة بين دائرتي عرض 33 شمالا و 25 جنوبا و تمتد من خط طول 9 غربا الى 18 شرقا .

ان طبيعة الارض الصخرية في هذا الحوض هي السائدة ، حيث تنتشر الهضاب الصخرية والوديان الجافة خصوصا في وسط الحوض وشرقه وغربه ، وكلما اتجهنا شمالا غربا وشرقا نجد تغير في التربة حيث التربة الرملية وازدياد الغطاء النباتي وكثافة تساقط الامطار على خلاف المناطق الداخلية للحوض التي تمتاز بقلة الغطاء النباتي وقلة التساقط مثل صحراء غدامس ونالوت.

وتقدر سعت الحوض حوالي ٤٠٠٠كم٣ من المياه العذبة التي تمتاز بقلة الشوائب المذابة ،و توجد في هذا الحوض ستة خزانات للمياه الجوفية على اعماق مختلفة كلها تمتاز بعذوبة المياه ونقاوتها وقلة الاملاح و الشوائب الصلبة المذابة مثل خزان ككله و زنتان وغيرها ، الا حوض واحد تميز وانفرد بازدياد نسبة الاملاح المذابة مقارنة مع البقية وهو خزان شرق مدينة هون الذي يتكون من طبقة سميكة من الحجر الجيري والدولوميت مع تداخل الطين والصلصال حيث تتعدى الملوحة 5 غرامات في اللتر الواحد حيث استغلت الدولة هذا الخزان للزراعة النخيل و المراعي (بولقمة، واخرون ، 1995، ص8) ولا ننسى ان حوض الحمادة ما هو الا امتداد لعدة خزانات واحواض عديدة مثل حوض وخزان غدامس الذي هو يعتبر من احواض الصحراء الكبرى المشتركة التي تشترك ليبيا مع تونس والجزائر في مياه هذا الحوض ،حيث استغلت ليبيا هذا الحوض في تغذية النهر الصناعي العظيم وكذلك الجزائر استغلته في ارواء المشاريع الزراعية الكبرى في وادي السوف الذي هو امتداد لوادي سوف الجين الليبي الذي يمتاز بأجواء مشمسة اغلب اوقات السنة و ارض رملية خصبة جدا مع توافر المياه بكميات هائلة لهذا اصبح وادي السوف في الجزائر جنة الله في

الصحراء الكبرى ، و بالنسبة لتونس استغلت مياه الحوض بنسب بسيطة جدا تكاد تكون لا تذكر سوى بعض الابار الصغيرة.

أحواض المياه الجوفية في ليبيا. (Fanack@ water)

رابعا : الاحواض المستنزفة الساحلية وهي حوضي الجبل الاخضر شرقا، وحوض سهل الجفارة غربا ، واسمينها المستنزفة لأسباب منها ما يتعلق باستخراج كميات كبيرة من المياه اكبر من التغذية ومنها ما يتعلق بالتلوث والتي سنفصلها كالاتي :-

حوض الجبل الاخضر :-

يقع هذا الحوض في شمال شرق ليبيا وتحده من الشرق بالحدود المصرية ومن الغرب مدينة اجدابيا ومن الشمال البحر الابيض المتوسط ومن الجنوب الحدود الشمالية لمدينة الكفرة والصحراء، حيث طبيعة الارض جبلية ترتفع عن مستوى سطح البحر حوالي 800 متر يتخللها وديان خصبة و يفصلها عن الساحل سهل رملي ضيق ، يمتاز هذا الحوض بقلة عدد ساكنيه رغم تواجده في مناخ معتدل (مناخ البحر الابيض المتوسط) ورغم قلة عدد السكان الا ان النشاط البشري في ازدياد

مستمر والذي بدوره اثر على استهلاك كميات كبيرة من مخزون المياه الجوفية للزراعة والصناعة والاستهلاك الحضري، ونتيجة سوء استخدام هذه المياه ادى الى استنزافها مما دفع بمياه البحر للتحرك لتغطية قلة التغذية المائية للطبقات الارضية وكذلك هدر المياه في النشاط الزراعي و الصناعي وتسريب مخلفات المائية لهذه الانشطة الى طبقات الارض مما زاد من نسبة التلوث بالمواد الثقيلة وكذلك الحال لمياه الصرف الصحي للمراكز السكانية ، واماكن رمي القمامة حيث ترمى في الوديان الصخرية التي تسبب التلوث نتيجة تعرضها لمياه الامطار التي تمتصها الطبقات الصخرية. (الرواشدة ، 2012 ، ص1383)

من المعلوم ان مياه هذا الحوض تكونت نتيجة تسرب مياه الامطار وامتصاصها من قبل التربة الرملية على مدى الاف السنين وكون الطبقات السفلى من ارض هذه المنطقة هي طبقات صخرية صلبة ادى الى تجمع مياه الامطار .

تظهر احيانا المياه الجوفية في هذه المناطق احيانا على شكل عيون جارية تختلف كميات تغذيتها وكميات انتاجها من مكان الى اخرى وتم ذكرها في سياق البحث سابقا ، ومنها ما بقى تحت الارض وتم استفادة منه على شكل حفر ابار حيث يبلغ عدد الابار المرخصة من قبل الاجهزة الرقابية المسؤولة تقريبا 108 بئرا ، وهناك العديد من الابار تم حفرها بدون تراخيص حكومية كان لها الدور البارز في استنزاف كميات كبيرة من مياه هذا الحوض وهدرها واهم المدن والمناطق التي تدخل نطاق هذا الحوض هي برقة ، طبرق ، درنة ، المرج ، البيضاء ، شحات ، وادي الكوف ، بنغازي وغيرها من مناطق الجبل الاخضر ومن ميزات هذا الحوض قلة نسبة الاملاح المذابة مقارنة مع كمية الاستنزاف الحاصل في هذا الحوض فهو اقل ضررا من حوض سهل الجفارة.

حوض سهل الجفارة :

يقع حوض سهل الجفارة في الشمال الغربي من ليبيا ،اذ يمتد من الحدود التونسية غربا الى مدينة الخمس شرقا ويحده من الشمال البحر الابيض المتوسط ويشتمل على عدة مدن اهمها طرابلس و

الزاوية وصرمان والعزيزية وغيرها من المدن حيث يمتاز بكثافة سكانية عالية حيث يقطنه نصف سكان ليبيا و يتربع على 18000كم2 ، ويمتد على شكل مثلث ذو اضلاع مختلفة الطول وهو سهل تمتاز تربته بالخصوبة وكذلك المناخ المعتدل ممطر بارد شتاء ، معتدل جاف صيفا (مناخ البحر الابيض المتوسط)، وكذلك من ميزاته تنوع الطبقات الصخرية المكونة لهذا السهل ما بين ترب رملية ووديان صخرية وتبعا لتموجات طبقات الارض فان مياه هذا الحوض تختلف في اعماقها بين منطقة واخرى ، وتوجد مخزنات المياه الجوفية في هذا الحوض في ثلاث طبقات في تربة هذا السهل (النعمي ،2015 ،ص 399).

يمكن تقسيم حوض سهل الجفارة الى قسمين هما حوض العزيزية والسواني والحوض الجنوبي الغربي الذي يمتد من جنوب العزيزية حتى الحدود الشمالية لحوض الحمادة ، ويعتبر حوض سهل الجفارة من الاحواض المستنزفة ومن الاحواض التي تشبعت مخزوناتها بالملوثات نتيجة الافراط في الاستخراج لعدة اسباب اهمها :

- الكثافة السكانية العالية في سهل الجفارة.
- زيادة النشاطات البشرية الاقتصادية الزراعية والتي تحتل المركز الاول في الاستهلاك.
- زيادة الطلب للاحتياجات المنزلية كون المنطقة مكتظة بالسكان.
- التذبب الحاصل في نسبة هطول الامطار في السنوات الاخيرة (عبد العزيز ، و الصغير،2019 ص 468) ،كل هذه العوامل ساهمت في الضغط على المياه الجوفية واستخراج كميات كبية لتلبية هذه المتطلبات مما ادى زحف مياه البحر الى اعماق التربة لمسافة تقريبا ١٠ كلم افقي داخل المدن كما هو الحال في تاجوراء و السواني و الزاوية ، ولا ننسى ان بعض المناطق هي في الاساس تحتوي كميات كبيرة من الكبريت كما هو الحال في منطقة الاحياء البرية و الخلاطات في طرابلس.

- ان خصوبة التربة في اغلب مناطق السهل جعل من النشاط الزراعي ينشط بصورة كبيرة خصوصا ان الاجواء ملائمة جدا لزراعة اغلب المحاصيل الاستهلاكية(الطماطم ، الخيار ، البطاطا ، البطيخ ، الجزر والاعشاب ...الخ) ، و الاشجار المثمرة كالحمضيات في ورشفانة ،واللوز والرمان وهذه المحاصيل نتيجة للاستخدام الجائر في حفر الابار واستخراج المياه الجوفية ادى الى استنزاف المياه وزيادة ملوحة التربة .

المظاهر السطحية التي تم مشاهدتها:-

- حقيقة من خلال الدراسة المتعمقة والمشاهدات العينية تبين ان ليبيا تعاني من استنزاف للموارد بشكل كبير وتعاني من قلة الدراسات حول ذلك مع ضعف الاهتمام من الجانب الحكومي في ذلك وهذا له توابع سلبية في نهاية المطاف في الانجراف لمستنقع الازمات واهمها الجفاف ، ومن المظاهر التي تمت مشاهدتها عينيا هي الانهباطات الارضية في حقل الكفرة وهي عبارة عن حفر تختلف اعماقها واقطارها من حفرة الى اخرى دائرية الشكل ظهرت بالقرب من ابار استخراج المياه الجوفية في تازربو التي تقع بين حوض الكفرة وحوض السرير وتوجد فيه تقريبا 108 بئر تغذي النهر الصناعي العظيم وتعتمد عليه منظومة النهر الصناعي بشكل كبير .
- لوحظ في عام 2006 ظهور العديد من الحفر على اعماق مختلفة واقطار مختلفة وتوالت ظهورها الاعوام , 2007 , 2008 , 2009 , 2010 ثم توقف ظهورها لمدة سبعة سنوات ثم عاودت الظهور عام 2017، (سعيد ، 2017-10-24 .الصفحة الرسمية لجهاز تنفيذ و ادارة مشروع النهر الصناعي .)
- اتضح من خلال الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة ان هذه الانهباطات ماهي الا امور عادية متوقع والسبب هو ان الطبقات العلوية للقشرة الارضية في هذه المناطق هي صخور رملية منقولة عالية المسامات ترتكز على طبقات صخرية صلبة في الاعماق و نتيجة لسحب المياه ودخول الهواء في

المسامات والتفريغ للحيز المكاني للمياه المستخرجة لهذا تهبط التربة ومن ملاحظتي لها انها تتخذ اشكال دائرية وقمعية ومنها ما طمرته الرمال المتحركة خلال وقت قصير اي خلال عاصفة او اثنين من العواصف الرملية ، و ان هذه الحفر اعماقها تختلف ومنها ما ظهرت المياه على السطح كون المياه الجوفية غزيرة وقريبة جدا من السطح وتوجد هذه الانهباطات على مسافة تقريبا عشرين الى ثلاثين كيلومتر من ابار تازربو.

الاستنتاجات :

خلصت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات كانت في مقدمتها :-

١- تعاني ليبيا من حالة عدم استقرار في تجهيز المياه العذبة في عدة مناطق لعدة اسباب كان في مقدمتها الظروف الامنية من تخريب متعمد لبعض خطوط النقل و الابار .

٢- تعدي مستمر على خطوط النهر الصناعي من قبل بعض اصحاب المزارع ادى الى ضعف ضغط تدفق المياه .

٣- تعدد الدوائر التي تعني بتجهيز المياه وضعف ادارتها ادى الى اثار سلبية اثرت على امدادات المياه العذبة من كافة مصادرها (النهر الصناعي ، محطات تحلية مياه البحر ، محطات معالجة مياه الصرف الصحي).

٤- استهلاك المياه الجوفية في مختلف مناطق البلاد الى الوقت الحاضر لم يؤثر بشكل كبير على منابع المياه الجوفية لكن يجب الوعي بانها مصادر قد تنتهي ولا تتجدد.

٥- ظاهرة الانهباطات الارضية هي ظاهرة طبيعية لا تهدد بجفاف منابع النهر الصناعي.

٦- قلة عدد السدود المقامة في بطون الاودية التي مهمتها حجز مياه الامطار للاستفادة منها كما قدم السدود الحجرية في الوديان والتي ادت الى انهيارات وفيضانات كما حدث في مدينة درنه والجنوب وفي نفس الوقت فقدان مياه الامطار التي تجري باتجاه البحر .

التوصيات :

١- سن قوانين صارمة تمنع حفر الابار في المناطق الساحلية بصورة عشوائية .

٢- اعطاء دور رقابي اكثر للشرطة الزراعية ومحاسبة المخالفات التي تمس بالنهر الصناعي العظيم والتجاوزات عليه.

٣- القيام بحملة توعية شاملة للناس حول المخاطر التي قد تصيبهم جراء توقف امداد المياه العذبة نتيجة للاستهلاك الجائر لهذا المصدر .

٤- زيادة عدد السدود المقامة في الوديان للاستفادة اكثر من السيول نتيجة الامطار وخصوصا وادي سوف الجين و اودية المنطقة الشرقية في درنة وشحات وسوسة والبيضاء و التركيز على انشاء سد كبير في وادي البلاد في بني وليد و قرجومة و العربان للاستفادة من سيول مدينة غريان .

٥- انشاء سد عملاق في تاورغاء لمنع السيول في ان تذهب سدى عندما تنتهي في البحر الابيض المتوسط ، واعادة صيانة السدود المقامة منذ خمسينيات القرن الماضي وانشاء سدود في المناطق الشرقية كونها اكثر عرضة للأمطار الاعصارية للاستفادة اكثر في حجز هذه المياه وتغذية المياه الجوفية .

٦- كثرة انشاء السدود تمح التربة فرصة اكبر لامتصاص اكبر كمية من مياه الامطار و في نهاية المطار تصبح من مغذيات المياه الجوفية في المنطقة .

٧- انشاء محطات تحلية وتعبئة عند كل العيون العذبة التي تنتشر في جميع انحاء البلاد.

٨- حفر خزانات ارضية كبيرة لتتجمع فيها المياه الجارية من العيون وانشاء قنوات نقل لها لري الاراضي القريبة والاستفادة من المحاصيل الزراعية في تلك المنطقة.

٩- تكثيف الدراسات حول نهر الكفرة العملاق.

١٠- اعادة الاتفاقيات مع الجانب المصري بما يضمن حقوق ليبيا في نهر الكفرة والحوض النوبي الذي استغلت مصر غياب الدولة وبدأت باستغلال غير شرعي لمياه نهر الكفرة.

١١- صيانة محطات التحلية المتوقفة .

١٢- اشراك كل المؤسسات والهيئات المتعلقة بهذا الشأن(ادارة منظومة النهر الصناعي العظيم ، ادارة محطات التحلية ، ادارة هيئة محطات معالجة المياه ،شرطة النهر ، وزارة الزراعة ، وزارة الموارد المائية) والتنسيق فيما بينها بدرجة اعلى .

١٣- اعادة هيكلة كل ادارات هذه المؤسسات المتعلقة بامدادات المياه العذبة واختيار الاكاديميون والفنيين الاكفاء في ادارة هذه المؤسسات والهيئات .

١٤- تقليل عدد الابار المتواجدة في مناطق من تاجوراء الى مدينة زوارة هذا الشريط الساحلي وبعمق داخل الارض باتجاه الجنوب بحوالي (١٠٠) كم٢ وحفر قنوات من الوديان باتجاهات متشعبة داخل هذه الاراضي باتجاه الساحل مع انشاء سدود للاستفادة من مياه الامطار التي ستعمل بعدة مجالات منها انها ستزيد من نسبة خزن المياه الجوفية وعملية غسل للأملاح في التربة وكذلك تقليل نسبة ملوحة المياه الجوفية.

المصادر :

المصادر :

١- جعفر طالب احمد ، الموارد المائية في الجماهيرية الليبية حجم العجز وحصة الاجيال المستقبلية ، جامعة واسط، كلية الادارة والاقتصاد،٢٠٠٩.

٢- الهيئة العامة للمياه، برنامج حصاد المياه تقرير غير منشور.

٣- محمد على فضل، الجماهيرية، دراسة في الجغرافيا ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، مصراته ١٩٩٥.

٤- عبدالرزاق مصباح ، واخرون، تأثير بعض بؤر التلوث على الخصائص الكيميائية والجرثومية للمياه بمنطقة تاجوراء في ليبيا، مجلة الاسكندرية للتبادل العلمي ،٢٠١٩.

٥- مصباح أمهد أمهني، أ. عبدالله محمد بن إدريس ، الامن المائي الليبي : التحديات والتهديدات المحيطة والحلول المقترحة،٢٠٢١.

٦- المصدر تلوث المياه الجوفية بمياه البحر في منطقة الزاوية، مجلة الزراعة ٢٠١٨.

٧- https://global.chinadaily.com.cn/a/20210820//ws611f427fa310efa1bd66a1d6.html

٨- محمد المجبري واخرون ،إمدادات المياه في ليبيا تقترب من مستوى الانهيار، دعوة الى التحرك ،مؤسسة فريدرش ايبرت ، مارس ٢٠٢٢.

٩- وورلد ميترز ، الاستخدام العالمي للمياه . https://www.worldometers.info/water

١٠- المكتب المرجعي للسكان ، ايجاد التوازن :السكان وندرة المياه في الشرق الأوسط وشمال افريقيا – المكتب المرجعي للسكان ، (prb.org).

١١- د. جبريل العبيدي ، ليبيا ومحزون الذهب الازرق ،جريدة الشرق الاوسط ١٦ ابريل ٢٠٢٣.

١٢- تربية و ثقافة تريقافة post_33.html-.

١٣- – الهادي بولقمة واخرون ،دراسة في الجغرافيا ،الوضع المائي في ليبيا ١٩٩٠-٢٠٢٥ ، سرت ، دار الجماهيرية للنشر والاعلان ١٩٩٥.

١٤- حسن عبد الوهاب مصطفى ، المياه الجوفية ، مدونة شخصية.

١٥- د .زهران الرواشدة ، مشكلة تلوث المياه الجوفية في اقليم الجبل الاخضر . Libyan Agriculture Research Center Journal International 3(S2) 1369-1415, 2012.

١٦- ابراهيم الشرف سعيد ، مدير المركز الفني لإدارة المكامن الجوفية ، الصفحة الرسمية لجهاز تنفيذ وادارة مشروع النهر الصناعي ، ٢٤-١٠-٢٠١٧.

١٧- قنفوذ ، احمد ابو العيد و اخرون تلوث المياه الجوفية بمياه البحر في منطقة الزاوية ،مجلة الزراعة ، ٢٠١٨.

١٨- - جغرافيا – ليبيا wiki< https; // ar. Wikipedia .org

١٩- النهر الصناعي العظيم www.marefa.org

٢٠- النهر الصناعي العظيم المخبأ الاغلى في العالم ، الرياض ، العدد 15694 ، 13 يونيو 2011 .

٢١- جهاز تنفيذ و إدارة مشروع النهر الصناعي ، تقرير غير منشور ،2023 .

٢٢- وليد بدران ، أعجوبة العالم الثامنة "النهر الصناعي الليبي العظيم" المهدد بالتخريب ،بي بي سي ، 29 أغسطس \ آب 2021 .

٢٣- المشهد، حقائق عن النهر الصناعي العظيم ... اعجوبة العالم الثامنة في دولة عربية، 23 يناير 2023،www.almashhad.com .

a. Jaafar Talib Ahmed, Water Resources in the Libyan Jamahiriya: Deficit Size and Share of Future Generations, University of Wasit, College of Administration and Economics,2009.

2. General Water Authority, Water Harvesting Program, unpublished report.
3. Muhammad Ali Fadl, The Jamahiriya: A Study in Geography, Jamahiriya House for Publishing, Distribution, and Advertising, Misurata, 1995.
4. Abdul Razzaq Misbah, et al., The Impact of Some Pollution Spots on the Chemical and Microbiological Properties of Water in the Tajoura Region of Libya, Alexandria Journal of Scientific Exchange, 2019.

5. Prof. Misbah Amhamed Amhani, Prof. Abdullah Muhammad Bin Idris, Libyan Water Security: Surrounding Challenges, Threats, and Proposed Solutions, 2021.
6. Source: Groundwater Contamination by Seawater in the Zawiya Region, Journal of Agriculture, 2018.
    a. ٧https://global.chinadaily.com.cn/a/20210820//ws611f427fa310efa1bd66a1d6.html
7. Mohammed Al-Majbari et al., Libya's Water Supply Nears Collapse, A Call to Action, Friedrich Ebert Foundation, March 2022.
8. Worldometers, Global Water Use. https://www.worldometers.info/water
9. Population Reference Bureau, Finding the Balance: Population and Water Scarcity in the Middle East and North Africa - Population Reference Bureau (prb.org.(
10. Dr. Jibril Al-Obaidi, Libya and the Blue Gold Stockpile, Asharq Al-Awsat, April 16, 2023.
11. Tariqafa Education and Culture -post_33.html.
12. Al-Hadi Boulqama et al., A Study in Geography, The Water Situation in Libya 1990-2025, Sirte, Jamahiriya Publishing and Advertising House, 1995.
13. Hassan Abdel Wahab Mustafa, Groundwater, Personal Blog.

14. Dr. Zahran Al-Rawashdeh, The Problem of Groundwater Pollution in the Green Mountain Region. Libyan Agriculture Research Center Journal International 3(S2) 1369-1415, 2012.
15. Ibrahim Al-Sharaf Saeed, Director of the Technical Center for Groundwater Management, Official Page of the Great Man-Made River Project Implementation and Management Agency, October 24, 2017.
16. Qanfudh, Ahmed Abu Al-Eid and others, Groundwater Pollution by Seawater in the Zawiya Region, Journal of Agriculture, 2018.
17. Geography - Libya wiki< https; // ar. Wikipedia .org
18. The Great Man-Made River www.marefa.org
19. The Great Man-Made River, the Most Expensive Hidden Object in the World, Riyadh, Issue 15694, June 13, 2011.
20. –The Great Man-Made River Project Implementation and Management Agency, Unpublished Report, 2023.
21. –Walid Badran, The Eighth Wonder of the World "The Great Libyan Man-Made River" Threatened with Vandalism, BBC, August 29, 2021.
22. -Al Mashhad, Facts about the Great Man-Made River... The Eighth Wonder of the World in an Arab Country, January 23, 2023, www.almashhad.com.