HNSJ Humanities & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net

مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة (التصنيف: NSP)
معامل التأثير للعام 2022 = 4.91

عنوان البحث

دراسة الوضع المائي والآثار المحتملة في منطقة بني وليد

دراسة في جغرافية المياه

أ. مفتاح عمران محمد كلم[1] د. حمزة ميلاد عطية[2]

[1] استاذ مساعد، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة بني وليد، ليبيا.

محاضر، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة بني وليد، ليبيا.

HNSJ, 2023, 4(1); https://doi.org/10.53796/hnsj414

تاريخ النشر: 2023/01/01م تاريخ القبول: 2022/12/02م

المستخلص

ازداد الطلب على المياه بشكل كبير في العقود الأخيرة نتيجة للتطور مشاريع التنمية الزراعية والاقتصادية والتجارية ما أدي إلى زيادة احتياجات الموارد المائية في المناطق الجافة وشبه الجافة، ومنها بلادنا. الأمر الذي يتطلب إعادة تقييم و دراسة الوضع المائي في المنطقة بهدف تنمية الموارد المائية فيها ، ومن هنا جاءت الدراسة الموسومة بعنوان دراسة الوضع المائي والآثار المحتملة في منطقة بني وليد التي ستتناول أهم المشاكل المائية التي تعاني منها المنطقة بني وليد وأهمها مشكلة هدر المياه وتعرضها للاستنزاف ، كما وستدرس الوضع المائي الحالي والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية من المياه ، والبحث عن مصادر بديلة بهدف تحسين الوضع المائي وحماية الموارد المائية من الاستنزاف واستغلالها بكفاءة وشكل يحقق استدامتها، حيث يهدف البحث إلى استخدامات المياه وترشيد الاستهلاك في المنطقة و معرفة الاحتياجات المستقبلية من المياه للمنطقة و التوصل إلى أهم النتائج والتوصيات.

RESEARCH TITLE

STUDY OF THE WATER SITUATION AND POTENTIAL IMPACTS IN THE BANI WALID AREA STUDY IN THE GEOGRAPHY OF WATER

Moftah Omran Muhammad Kalam[1] Dr. Hamza Milad Attia[2]

[1] Assistant Professor, Department of Geography, Faculty of Arts, Bani Walid University, Libya.

[2] Lecturer, Department of Geography, Faculty of Arts, Bani Walid University, Libya.

HNSJ, 2023, 4(1); https://doi.org/10.53796/hnsj414

Published at 01/01/2023 **Accepted at 02/12/2022**

Abstract

The demand for water has increased dramatically in recent decades as a result of the development of agricultural, economic and commercial development projects, which has led to an increase in the needs of water resources in arid and semi-arid regions, including our country.

Which requires a reassessment and study of the water situation in the region in order to develop its water resources, hence the study titled Study of the Water Situation and Possible Effects in the Bani Walid region, which will address the most important water problems that the Bani Walid region suffers from, the most important of which is the problem of wasting water and exposing it to depletion. It will also study the current water situation, predict future water needs, and search for alternative sources with the aim of improving the water situation, protecting water resources from depletion, and exploiting them efficiently and in a way that achieves their sustainability. The most important findings and recommendations.

مقدمة:

تقع منطقة بني وليد ضمن إقليم المُناخ الجاف وشبه الجاف وبالتالي فهي تصنف ضمن المناطق الجافة التي تزداد فيها مشاكل نذرة الموارد المائية ، حيث أن الظروف المُناخية السائدة لا تسمح إلا بهطول كميات قليلة من مياه الأمطار لا تزيد عن 58 ملم في السنة ، كما وتعمل هذه الظروف المُناخية والتي تتميز بارتفاع شدة الاشعاع الشمسي وطول فترة السطوع وارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية وبالأخص في فصل الصيف على زيادة معدلات فقد الماء عن طريق البخر، لذلك تعتمد المنطقة إعتماداً كلياً على المياه الجوفية في توفير احتياجاتها اليومية من المياه ، الأمر الذي سبب ضغطاً كبيراً على هذا المصدر نتيجة زيادة عدد السكان وارتفاع نسبة التحضر، بالإضافة إلى الاستخدام الصناعي والذي لا يستهلك إلا كميات قليلة من المياه مقارنة بالاستخدام الزراعي والذي يستهلك 75 % من المياه الجوفية نتيجة التوسع الزراعي الكبير الذي تشهده أغلب أودية منطقة الدراسة ، ان الضغط على المياه الجوفية وسحب كميات كبيرة منها ولعدة عقود من الزمن والذي فاق كميات التغذية للخزانات الجوفية ، كان السبب فيما يشهده الوضع المائي الحالي في المنطقة

الأمر الذي يتطلب إعادة تقييم الوضع المائي في المنطقة بهدف تنمية الموارد المائية فيها ، وبالتالي ستتناول هذه الدراسة أهم المشاكل المائية التي تعاني منها المنطقة وأهمها مشكلة هدر المياه وتعرضها للاستنزاف ، كما وستدرس الوضع المائي الحالي والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية من المياه ، والبحث عن مصادر بديلة بهدف تحسين الوضع المائي وحماية الموارد المائية من الاستنزاف واستغلالها بكفاءة وشكل يحقق استدامتها .

مشكلة الدراسة:

لقد أصبحت مشكلة نقص المياه من أخطر المشاكل التي تواجه المجتمع بصفة عامة، ولعل أكثر المناطق تهديداً بهذه المشكلة هي التي يغلب عليها الطابع الصحراوي التي تقل به معدلات سقوط الأمطار، ولما تتطلب توفير كميات كافية من الموارد المائية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، فإن الأمر يستدعي دراسة الموارد المائية المتاحة وتقدير الطلب المستقبلي عليها، حيث تكمن مشكلة البحث من خلال التساؤلات الآتية .

1- ما مدى ملاءمة المياه الجوفية لمختلف الاستخدامات في ظل معدلات عالية من الاستهلاك؟
2- ما هو الطلب المستقبلي المتوقع على الموارد المائية؟

أهداف الدراسة: يهدف البحث إلى الآتي

1- التعرف على استخدامات المياه وترشيد الاستهلاك في المنطقة.
2- معرفة الاحتياجات المستقبلية من المياه للمنطقة.

فرضيات الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة وضعت بعض الفروض في النقاط الآتية:-

1- أتساع نمو المنطقة والنمو العشوائي والانتشاري للمراكز العمرانية أدى إلى صعوبة تزويد المساكن بالمياه عن طريق الشبكة العامة .

2- قلة معدلات الأمطار الساقطة أدت إلى ضعف التغذية الطبيعة للخزانات الجوفية.

أهمية الدراسة:

يستمد البحث أهمية من أهمية المورد المائي، والدور الذي يؤديه في مشاريع التنمية الزراعية والاقتصادية والتجارية، وذلك من خلال:-

1- التعرف على نوعية وكمية ومخزون المياه، وتحديد آلية مواجهة مخاطر نضوب المياه بالخزان، ومدى الاعتماد عليها في الاستخدامات المنزلية و الزراعية و الصناعية.
2- التعرف على المشاكل التي تواجهها المنطقة في توفير المياه.

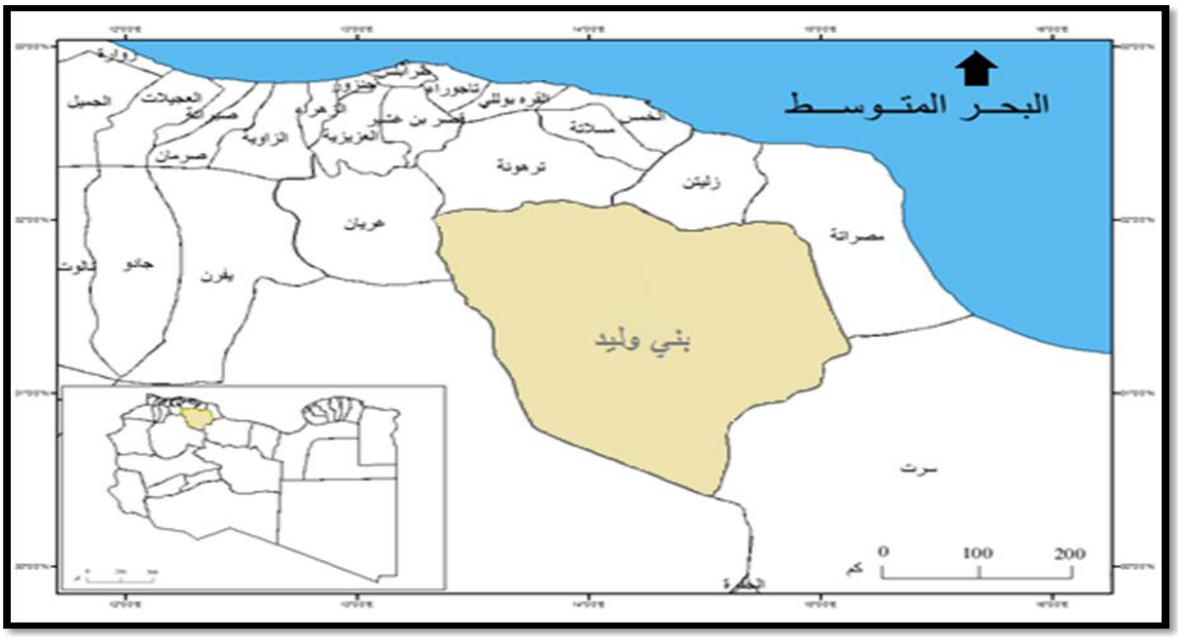
منهجية الدراسة :

اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على جمع البيانات والمعلومات التي تساعد على الوصف الكمي للمشكلة، وتحليلها للوصول إلى نتائج دقيقة، والأسلوب الإحصائي في جمع وتبويب ومعالجة وتحليل البيانات، أما فيما يخص مصادر البيانات فقد اعتمد الباحث على مجموعة من الكتب والتقارير الحكومية المهتمة بالموارد المائية الليبية وبعض المواقع الالكترونية.

منطقة الدراسة:

تقع منطقة بني وليد في شمال غرب ليبيا بين دائرتي عرضَ30ْ.30 و َ32ْ.00 شمالًا، وبين خطي طول َ13ْ.30 و 15ْ.00َ، الشكل (1) وجغرافياً يحدها من الشمال كل من ترهونة و زليتن ومن الشمال الشرقي مصراتة ومن الجنوب الشرقي منطقة سرت ومن الغرب غريان ومن الجنوب الغربي مدينة مزدة ، وتبلغ مساحتها 19710كم^2.

شكل (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: ليبيا، الأطلس الوطني، أمانة التخطيط ، مصلحة المساحة ، طرابلس، 1978، ص 33 .

جيومورفولوجية منطقة الدراسة:

بالنظر إلى خريطة ليبيا الجيولوجية، ولوحة بني وليد نجد أن منطقة الدراسة بين وحدتين تركيبيتين مختلفتين هما حوض سرت و الحمادة الحمراء، إذ أن هذه المساحة تقع ضمن نطاق الفوالق الإقليمية المتجهة من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي، متأثرة بفالق هون التركيبي ويخترق المنطقة وادي بني وليد ممتدا من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، وترجع تكوينات هذا الوادي إلى التكوينات الطباشيرية العليا – تغرنه، بينما نجد معظم السهول المرتفعة المجاورة ترجع إلى تكوين معزوزة، حيث تسود هذه التكوينات سطح المنطقة عدا المناطق المغطاة بترسبات الزمن الرابع، كما في بطن الوادي أو بصخور البازلت، لقد ظهر تكوين تغرنه، وهو الأقدم، بعد أن تعرض للتعرية بفعل تدفق مياه وادي بني وليد، ويوجد تحت هذه التكوينات مباشرة قطاع كامل من الكريتاسي الأعلى، الحجر الجيري، و الدولوميت و يوجد تحت تكوينات العصر الطباشيري العلوي. (الهيئة العامة للمياه 1976، ص3)

يمكن اعتبار منطقة الدراسة جزءا من تركيب واسع منحدر إلي الجنوب الشرقي تتخلله بعض الصدوع التي تشمل صدوع منطقة وادي الصياح ووادي نفد، وتمتد هذه الصدوع في اتجاه الشمال الغربي إلي الجنوب الشرقي حيث هناك إزاحة بسيطة بين الكتل المتصدعة في وادي الصياح ووادي سريويل ووادي القطايا، كما يوجد اتجاه صدعي يميل ميلا بسيطا إلي الجنوب الغربي في منطقة قصر القرماط، حيث تظهر مراكز اندفاع البازلت، كما تكونت العديد من الطيات التركيبية بالمنطقة. (مركز البحوث الصناعية1975، ص6)

تتميز منطقة الدراسة باتساعها ووقوع القسم الشمالي والشمالي الغربي منها في منطقة ظل المطر، الأمر الذي أدى إلى قلة أمطارها وتذبذبها، مما سبب في عدم وجود مجاري مائية دائمة ولا يوجد بها إلا مجاري مؤقتة أودية جافة تجري بها مياه الأمطار في مواسم سقوط المطر ولعل شدة الانحدار في جزائها الشمالية والغربية كان سببا رئيسا في سرعة تجمع المياه عبر منظومة كبيرة من الشعاب والمسيلات التي تأخذ الشكل الشجري، وكذلك في قوة اندفاعها نحو مصبات هذه الأودية الأمر الذي يؤدي إلى تجمع هذه المياه وخلق فرص مناسبة للصرف الرأسي وتسرب المياه إلى الخزانات الجوفية ، وهنا يمكن القول بأن التغذية المباشرة تزداد بالاتجاه نحو مصبات هذه الأودية، وتقل بالاتجاه نحو منابعها، ومما سبق نستنتج أن منطقة بني وليد تأثر وضعها الهيدرولوجي إلي حد كبير بالتركيب الجيولوجي والشكل الجيومرفولوجي للمنطقة، من حيث توزيع الخزانات الجوفية و تغذيتها، والتوزيع السطحي للأودية، مما أعطاها خارطة هيدرولوجية متميزة في ليبيا. (مفتاح محمد فرج، الموارد المائية وإدارتها في منطقة بني وليد،2013،ص30)

الخزانات الجوفية في منطقة بني وليد

أن تسرب المياه داخل الطبقات التحت السطحية تكون ما يعرف خزانات مياه جوفية وبالتنقيب عليها بواسطة عمليات الاستكشاف و الحفر فإنه يمكن استخدامها لأغراض الشرب و الري وغير ذلك من الاستخدامات حسب درجة العذوبة و الملوحة (عبد اللاه عبدالفتاح صديق، الغشيان هيفاء عبدالله، زريقان دلال علي، جغرافية الموارد المائية المعاصرة،2008 ،ص82) و توجد في منطقة بني وليد العديد من الخزانات الجوفية يمكن تصنيفها على

النحو التالي:

1- بني وليد المدينة.

1.1 خزان مزدة – تغرنة للحجر الجيري :

يعتبر هذا الخزان من الخزانات الثانوية وليس له أهمية تذكر بمدينة بني وليد بالرغم من أن أهميته تزيد في اتجاه الشرق والجنوب الشرقي والشمال الشرقي، حيث هناك يتم الاعتماد عليه كلياً بسبب قربه من السطح ونوعيته الجيدة نسبياً ، وتظهر تكوينات مزدة تغرنة على السطح في وادي بني وليد والآبار التي تخترق هذا الخزان تقع في الغالب على هذا الوادي و يتراوح معدل عمق الآبار القديمة المحفورة يدوياً ما بين (50–70) متر تحت سطح الأرض، أما الآبار المحفورة حديثاً فيصل عمقها إلى حتى (150) متر، في حين يتراوح مستوى الماء الساكن50–70 متر تحت سطح الأرض، و إنتاجية الآبار ضعيفة ، ومعدل السعة التحديدية ما بين0.3–0.5 م^3 /ساعة /متر هبوط ، وتزيد هذه السعة في اتجاه الشمال والشرق و نوعية المياه جيدة، بينما يتراوح مجموع الأملاح ما بين 1000–1500 جزء في المليون. (الهيئة العامة للمياه بالمنطقة الوسطى،2020)

1 .2 خزان نالوت الدولوميتي :

يعتبر خزان نالوت هو الآخر من الخزانات التي لا تمثل أهمية تذكر بمدينة بني وليد، فيما يتعلق بخواص الخزان أو فيما يخص نوعية المياه، إلا أن أهميته تزيد كلما اتجهنا ناحية الشرق والشمال والجنوب الشرقي،(الصلحي جاد الله عزوز، حتي لا نموت عطشاً،2003،ص137) حيث يتراوح عمق الخزان بمدينة بني وليد ما بين150–350متر تحت سطح الأرض معتمد على منسوب الأرض بالنسبة للبحر ويزيد عمقه في الاتجاهين الشرق والشمال الشرقي وفي الحديث عن هذا الخزان بمنطقة بني وليد فإنه يعتبر من الخزانات الضعيفة كماً ونوعاً ،حيث يتراوح منسوب المياه ما بين (50–100) متر تحت سطح الأرض ،بينما تكون إنتاجيته ضعيفة ولا يصل معدل السعة التحديدية للآبار أكثر من 0.07–0.7 م^3 /ساعة /متر هبوط، إلا أن هذا الرقم يزيد في الاتجاه الشرقي والشمال الشرقي إلا أن يصل حوالي 5م3 /ساعة /متر هبوط ،أما نوعية المياه فهي تتراوح ما بين (2000–6000) جزء في المليون ولكن في معدلها لا تتجاوز (3500) جزء المليون .

1 .3 الخزان الرملي :

يعتبر هذا الخزان من أهم الخزانات الجوفية في منطقة الدراسة، حيث تظهر تكوينات ككلة للحجر الرملي في وادي بني وليد على أعماق تتراوح ما بين (750–900) متر تحت سطح الأرض، حيث يزيد عمقها في الشرق والجنوب، و يتميز خزان الحجر الرملي في هذه المنطقة بالظاهرة الارتوازية حيث أن منسوب المياه بوادي بني وليد يتراوح ما بين (12–90) متر تحت سطح الأرض أما إنتاجية الآبار تتراوح ما بين 100–130 م^3/ساعة والسعة التحديدية تتراوح ما بين 7–10 م^3/ساعة /متر، أما نوعية المياه فهي مقبولة حيث يصل معدل مجموع الأملاح الذائبة إلى (1500) جزء في المليون .

هناك خزان رملي آخر تابع لتكوينات العصر الموزوزويك – الباليوزويك والذي يعتبر هو أيضاً من الخزانات التي

تمثل أهمية كبيرة ويتوقع أن يكون عمقه بمدينة بني وليد (1500) متر تحت سطح الأرض، إلا أن هذا الخزان لم يتم استغلاله بعد. (الهيئة العامة للمياه بالمنطقة الوسطى،2020)

تعتمد مدينة بني وليد في تغذيتها بمياه الشرب على عدد من الآبار الارتوازية العميقة ، بالإضافة إلى التغذية التي تستمدها من خزان النهر الصناعي ويصل إجمالي عدد الآبار إلى خمسة عشر بئراً، وتختلف إنتاجية هذه الآبار من بئر إلى آخر، حيت تتراوح ما بين 18–140 متراً مكعباً/ساعة وأما أعماقها فهي ما بين 160 –1004متراً، بينما تتراوح نسبة الأملاح فيها بين 1300–1600 جزء في المليون تقريبا، و درجة حرارة المياه المستخرجة والتي تصل إلي 40° درجة مئوية ، وتقدر كمية الإمداد اليومي من المياه الجوفية إلي 17334 متراً مكعباً. (كلم مفتاح، الآثار السلبية لاستنزاف المياه الجوفية في مدينة بني وليد، 2020،ص 91)

2 – تينيناي– إشميخ – العزومي.

يوجد بها ثلاثة خزانات جوفية يمكن تلخيص نتائجها بما يلي :

2 .1 خزان مزدة:

وهو عبارة عن حجر جيري على عمق يتراوح بين 50–200 متر حسب منسوب سطح الأرض، و مستوى الماء الساكن 45–100 متر تحت سطح الأرض، أما الإنتاجية ضعيفة 2–10 م3/ساعة، بينما يتراوح مجموع الأملاح الذائبة :1.5–3 جم/لتر.

2 .2 خزان غريان:

وهو عبارة عن حجر جيري إلى حجر جيري دولوميتي و تتراوح عمقه ما بين450 متر ±20% أما مستوى الماء الساكن 130–170 متر تحت سطح الأرض، بإنتاجية 20–50 م^3/ساعة ، و مجموع الأملاح الذائبة 2.2 – 2.7 جم/لتر.

2 .3 خزان عين طبي وككلة:

وهو عبارة عن حجر جيري في الجزء الأعلى ويصبح حجر رملي في الجزء الأسفل يتراوح عمقه 1000 متر ±20 %، ومستوى الماء الساكن 10+ إلى 50– متر، أما الإنتاجية :100–200 م3/ساعة، و يتراوح مجموع الأملاح الذائبة 1.3–1.5 جم/لتر.

عدد الآبار المحفورة في تينيناي إشميخ العزومي 5 آبار، ويقدر السحب الآمن من الخزان العميق بحوالي 6 مليون متر مكعب سنوياً وبهبوط لا يتعدى 1 متر سنوياً إذا ما استثنيت السنوات الأولى من الإنتاج بالإضافة إلى ارتفاع في درجة حرارة المياه المستخرجة والتي تصل إلي 45° م، أما خزان غريان فقد حدد الاستغلال به حوالي مليون ونصف متر مكعب سنوياً وبالتالي فإن كمية المياه المتاحة هنا قدرت بحوالي 7.5 مليون متر مكعب سنوياً لا يستغل منها الآن سوى حوالي 1 مليون متر مكعب . (الهيئة العامة للمياه بالمنطقة الوسطى،2020)

3 – المردوم.

يوجد في وادي المردوم وما حوله عدد من الخزانات الجوفية يمكن تلخيص نتائجها بما يلي :-

3 -1 خزان مزدة تغرنة:

يتراوح عمق هذا الخزان ما بين 50-100 متر وتصل في المناطق المرتفعة إلى200متر، و مستوى الماء الساكن 20-50 متر تحت سطح الأرض، أما إنتاجية ضعيفة عموماً2-5 م^3/ساعة، ومجموع الأملاح الذائبة به 1-2 جم/لتر.

3 -2 خزان غريان:

هو عباره عن حجر جيري إلى حجر جيري دولوميتي و عمقه 300 متر ±20 % أما مستوى الماء الساكن 75-100 متر تحت سطح الأرض وتصل إلى200 متر تحت سطح الأرض في المناطق المرتفعة، بإنتاجية 20-50 م^3/ساعة، ويصبح ضعيف الإنتاجية في المناطق الغربية لبني وليد، أما الأملاح الذائبة فهي 2.5 -3.5 جم/لتر.

3 -3 خزان ككلة:

وهو عبارة عن حجر رملي بعمق يصل إلي 900 متر ±20 % و مستوى الماء الساكن بهذا الخزان 30+ إلى -30 متر، بإنتاجية 150-200 م^3/ساعة وتصل في بعض الآبار إلى 300 م^3/ساعة، أما مجموع الأملاح الذائبة 1.3-1.9 جم/لتر.

وقد حددت كمية السحب الآمن من الخزان السفلي للمردوم بحوالي 9.5 مليون متر مكعب، أما الخزان الثاني فقد حددت كمية السحب الآمن منه بحوالي 2 مليون متر مكعب إلاّ أن كمية السحب الحالية زادت عن المعدل أي تقدر بحوالي أكثر من 15 مليون متر مكعب ،وقد وصل معدل الهبوط السنوي بالآبار إلى 2 متر. (الهيئة العامة للمياه بالمنطقة الوسطى،2020)

4 – قرارة القطف:

تقع قرارة القطف بمنطقة بني وليد عند التقاء وادي المردوم مع وادي غبين شرق مدينة بني وليد بحوالي 60 كم وهي عموماً أرض منخفضة قليلاً عن الأودية المحيطة بها (35-45 متر فوق سطح البحر)، وتبلغ مساحتها الشبه منبسطة حوالي80 كم ^{2}، ويمكن تلخيص الوضع المائي للخزان الرئيسي المستغل بالمنطقة بما يلي.

4 -1 خزان تكوين ككلة:

وهو عبارة عن حجر رملي ناعم إلى خشن الحبيبات مع تداخلات من الحجر الجيري، و نطاق الخزان المستغل 950 -1200 متر، ويبلغ متوسط عمق الآبار في هذا الخزان 1200 متر، ويتراوح مستوى الماء الساكن ما بين 75+ إلى 90+ متر، بإنتاجية 200 م^3 /ساعة، أما الهبوط فقد بلغ 60-75 متر، و مجموع الأملاح الذائبة 1.6 جم/لتر مرفق نتائج التحاليل الكيميائية لأحد الآبار، بإضافة إلى درجة حرارة 50درجة مئوية. (الهيئة العامة

للمياه بالمنطقة الوسطى،2020)

الاحتياجات الفعلية من مياه الشرب بمنطقة بني وليد.

تعتمد منطقة بني وليد في تغذيتها بمياه الشرب على عدد من الآبار الارتوازية العميقة، بالإضافة إلى التغذية التي تستمدها من خزان النهر الصناعي ويصل إجمالي عدد الآبار العاملة إلى 37 بئراً، حيث تختلف إنتاجية هذه الآبار من بئر إلى آخر، تتراوح ما بين 18–140 متراً مكعباً/ساعة وأما أعماقها فهي ما بين 160 – 1080متراً، بينما تتراوح نسبة الأملاح فيها بين 1300–1600 جزء في المليون تقريبا،(الشركة العامة للمياه و الصرف الصحي 2018) أما عدد سكان المنطقة حسب بيانات السجل المدني فقد بلغ 156360 نسمة مقسمة على القري المجاورة كما هو موضح بالجدول التالي، (مكتب السجل المدني بني وليد، 2020).

جدول (1) كمية الإمداد المائي والعجز في منطقة يني وليد

عدد الآبار	الآبار العاملة	الآبار العاطلة	كمية الإمداد اليومي (النهر الصناعي)	كمية الإمداد اليومي (مياه الآبار الجوفية)	عدد ساعات التشغيل	كمية الإمداد اليومي الكلي	كمية الفاقد اليومي	عدد السكان (المدينة)	استهلاك المواطن (الفرد)
21	15	6	22.000م^3	17334م^3	18	39334م^3	15000م^3	124860	326
24.334.000 لتر ÷ 326 لتر = 74.644 مواطن (فرد) ملاحظة: كمية الإمداد المائي الحالي تكفي حاجة 74.644 مواطن (فرد) كمية العجز المائي = 16.370.416 لتر / يوم									
عدد الآبار	الآبار العاملة	الآبار العاطلة	كمية الإمداد اليومي (النهر الصناعي)	كمية الإمداد اليومي (مياه الآبار الجوفية)	عدد ساعات التشغيل	كمية الإمداد اليومي الكلي	كمية الفاقد اليومي	عدد السكان (المردوم–القرارة)	استهلاك المواطن (الفرد)
11	11	--	--	3240م^3	18	3240م^3	700م^3	16000	326
2540000 لتر ÷ 326 لتر = 7.791 مواطن (فرد) ملاحظة: كمية الإمداد المائي الحالي تكفي حاجة 7.791مواطن (فرد) كمية العجز المائي = 2.676.134 لتر / يوم									
عدد الآبار	الآبار العاملة	الآبار العاطلة	كمية الإمداد اليومي (النهر الصناعي)	كمية الإمداد اليومي (مياه الآبار الجوفية)	عدد ساعات التشغيل	كمية الإمداد اليومي الكلي	كمية الفاقد اليومي	عدد السكان (تينيناي)	استهلاك المواطن (الفرد)
5	4	1	--	5220م^3	18	5220م^3	1200م^3	15500	326
4.020.000 لتر ÷ 326 لتر = 12.331 مواطن (فرد) ملاحظة: كمية الإمداد المائي الحالي تكفي حاجة 12.331 مواطن (فرد) كمية العجز المائي = 1.033.094 لتر / يوم									

المصدر: الشركة العامة للمياه و الصرف الصحي، مكتب خدمات بني وليد، إدارة التشغيل والصيانة بالمنطقة الوسطى، بيانات غير منشورة 2018

ومن قراءة الجدول رقم (1) نجد أن عدد الآبار العميقة التي تستغل لتوفير مياه الشرب (21) بئراً منها (6) آبار عاطلة بمدينة بني وليد بإنتاجية تصل إلى 17334م^3 /يوم، وتقدر كمية الإمداد اليومي للنهر الصناعي حوالي 22000م^3/يوم وأن المجموع الكلي للإمداد المائي الذي يصل إلي المدينة 39334م^3/يوم، أي بمقدار 14356910م^3/سنة، مما يشكل تهديدا علي هذا المورد غير المتجدد، وسجل عجزاً مائياً بمقدار 16.370.416 لتر/يوم ،بالإضافة إلى نسبة الفاقد من الشبكة والذي يقدر بحوالي 15000م^3 من الكمية المستهلكة من المياه، وذلك راجع إلى عدم الصيانة الدورية للشبكة ولصعوبة التطوير، أضف إلى ذلك الاعتداءات المتكررة التي تتعرض لها منظومة النهر الصناعي نتيجة السرقات عن طريق الوصلات غير الشرعية، أما عن المردوم وقرارة القطف نجد أن عدد الآبار العاملة 11 بئرا جوفيا بإنتاجية تصل إلى3240م^3/يوم، بمقدار 1182600 م^3/سنة، وسجل عجزاً مائياً بمقدار 2.676.134 لتر/يوم، وكمية الفاقد من الشبكة تقدر حولي 700م^3 من الكمية المستهلكة، ونجد في تينيناي– إشميخ عدد 5 آبار عميقة تستغل لتوفير مياه الشرب، منها بئر عاطل عن العمل، حيث تصل إنتاجية هذه الآبار إلي 5220م^3 أي بمقدار 1905300 م^3/سنة، وسجل عجزاً مائياً بمقدار 1.033.094 لتر/يوم، وكمية الفاقد من الشبكة تقدر حولي 1200م^3 من الكمية المستهلكة.

إلا أن المشكلة التي تعاني منها منطقة بني وليد لا تتمثل في توفير المياه الخاصة للاستهلاك المنزلي وإنما التوزيع السكاني المتناثر على هيئة تجمعات سكنية متوزعة ومترامية الأطراف تشهد نمواً متواصلاً يصعب معه ربط كل الأحياء بخزان تجميع للمياه أو محطة ضخ مقامة على أحد هذه الآبار.

الموازنة المائية.

من خلال الاستعراض الذي تم بخصوص المصادر المائية المتوفرة بمنطقة بني وليد و الاحتياج المائي تبعاً لتزايد السكان، يمكن عمل الموازنة المائية التي من خلالها يمكن معرفة معدلات التغذية السنوية التي تتلقاها الخزنات الجوفية، ومعرفة معدلات الضخ التي من خلالها نستطيع إعطاء صورة واضحة عن طبيعة المخزون الجوفي.

1- كمية مياه الأمطار.

تسقط أغلب الأمطار على منطقة بني وليد في نصف السنة الشتوي الذي تتباين فيه الأمطار بشكل واضح، ففي أغلب السنوات تظهر قمة المطر في شهر ديسمبر و يناير تم تبدأ في التناقص في كمياتها خلال أشهر الصيف بشدة وتنعدم، ويبلغ متوسط المجموع السنوي بها 58.8 ملم، (المركز الوطني للأرصاد الجوية ، 2020) ولكن هذا النسق من التساقط غير ثابت، فأحياناً يبدأ المطر مبكراً وينتهي قبل نهاية الموسم بكثير كما تتميز كميات المطر بالتذبذب الكبير من سنة إلى أخري، وفيما يلي دراسة حساب كميات التساقط.

1 -1 مقدار كمية التساقط السنوي:

تبلغ مساحة منطقة بني وليد 19710 كيلومتر مربع يسيطر عليها المناخ الجاف وشبه الجاف وتسقط عليها كمية من التساقط السنوي يبلغ متوسطها58.8 ملم/ سنة، وبذلك فإن حاصل ضرب المساحة في كمية التساقط يساوي كمية المياه الناجمة عن سقوط المطر السنوي والذي يقدر 1.158.948 متر مكعب/ سنة تقريباً موزعة على مختلف جهاتها.

1 -2 كمية الفاقد من مياه الهطل عن طريق التبخر:

يتأثر الوضع الهيدرولوجي للأرض بوجه عام بعناصر المناخ ، بشكل مباشر و غير مباشر حيث يؤثر ارتفاع درجات الحرارة في الوضع الهيدرولوجي بشكل غير مباشر من حيث ارتفاع نسبة التبخر وازدياد حاجة النبات والحيوان ، الأمر الذي يرفع من نسب استهلاكها ويؤثر بشكل سلبي على مناسيبها ، خاصة إذا فاقت معدلات الاستهلاك مقدار التغذية الطبيعة، حيث وصل الإجمالي السنوي للتبخر في منطقة الدراسة إلى 1857 ملم تقريبا. (مفتاح محمد فرج، مرجع سابق،2013،ص188)، نلاحظ أن معدلات التبخر عالية نظراً لانخفاض الرطوبة النسبية على المنطقة وسيادة المناخ الجاف أن ما نسبته 77% من مياه الهطل تتبخر مباشرة من التربة في حين أن ما تتبخر مباشرة من سطح الأرض يبلغ 2% أي مجموع 79% ما يضيع من مياه التساقط، أي ما يعادل 915.568.92 متر مكعب/سنة وفي هذا يبين لنا ضخامة ما يفقد من مياه الأمطار بالتبخر.

1 -3 كمية مياه التساقط التي يستفاد منها مباشرة:

أن الموارد المائية تعد المحدد الرئيسي للتوسع الزراعي في البلاد فالأمطار ليست قلية الكمية فحسب، بل هي متذبذبة في كميتها من سنة إلى أخري، ولذلك تعد الأمطار عاملاً محدداً للنشاط الزراعي. (بن خيال عبد الحميد صالح، "الزراعة و الثروة الحيوانية" الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، 1995، ص548) تنتشر مساحات واسعة من الأراضي الزراعية في أودية بني وليد فهاك العديد من الزراعات البعلية التي تعتمد على مياه الأمطار كالقمح والشعير بالإضافة إلى أن بعض الأشجار المثمرة وأهمها أشجار الزيتون والنجيل و بعض الرعاة الذين يتجولون بقطعانهم يلجؤون إلى إقامة الفساقي لتجميع كميات من مياه الأمطار تغطي جزءا من حاجتهم وحاجة حيواناتهم من المياه، حيث تقدر هذه الكميات التي يستفاد منها مباشرة 173.842.2 متر مكعب/سنة تقريبا، ممثلة ما نسبته 15% من إجمالي كميات التساقط السنوي على منطقة الدراسة.

1 -4 كمية الفاقد من مياه التساقط عن طريق الجربان السطحي.

تضيع نسبة كبيرة من مياه التساقط عبر شبكات الصرف أو في مصبات الأودية، ما نسبته 1 % من إجمالي كميات التساقط أي ما يعادل 11.589.48 متر مكعب / سنة تضيع دون الاستفادة منها بأي شكل.

جدول (2) كمية المياه المفقودة من التساقط في منطقة بني وليد

أوجه فقدان مياه التساقط	النسبة%	الكمية المفقودة في السنة بالمتر المكعب
ما يستفاد منه مباشرة	15	173.842.2
ما يفقد عن طريق الجربان	1	11.589.48
ما يتبخر من سطح الأرض والتربة	79	915.568.92
ما يتسرب إلى الخزنات الجوفية	5	57.947.4
المجموع	100	1.158.948

المصدر: حسن الخياط ، موارد المياه في سهل الجفارة، مجلة كلية المعلمين، العدد الأول،طرابلس 1970، ج 53 وبتصرف من الباحث.

2 – تقدير التغذية السنوية للخزان الجوفي.

من خلال الجدول رقم (2) نجد أن مجموع كمية التساقط وتوزيعها بين تبخر وجريان سطحي واستفادة مباشرة في الزراعة وسقي الحيوانات فإن الكمية المتبقية من إجمالي التساقط يمكن أن تكون مقدار التغذية السنوية للخزانات الجوفية، والتي تقدر 57.947.4 متر مكعب / سنة تقريبا أي ما نسبته 5 %من إجمالي كمية التساقط، وهي نسبة ضئيلة جدا مقارنة بالكمية التي ضاعت من مياه الهطل بالطرق السابقة.

3 – الميزان المائي السنوي.

تكون المياه في حالة اتزان ديناميكي اذا تساوى معدل التغذية الطبيعة للخزنات الجوفية مع معدل السحب، وعادة ما يوجد هذا الاتزان قبل البدء في عملية الضخ، أما اثناء الاستغلال فإنه يختل فترة ثم يعود لوضعه الطبيعي بعد فترة من توقف السحب، (الجديدي ، حسن محمد أسس الهيدرولوجيا العامة، 1998، ص235)، ومن خلال ما سبق يبدو واضحا بأن الاستخدام الزراعي يعتبر أكثر الأنشطة استهلاكا للمياه ، حيث كان النصيب الأكبر لي هذا القطاع من المجموع الكلي للمياه، وتأتي الاستخدامات المنزلية في المرتبة الثانية، ثم تليها الاستخدام الصناعي في المرتبة الثالثة، وبهذا يمكن تقدير كمية المياه الجوفية التي تستهلك سنوياً، وتحديد تقريبي لمقدار التغذية الطبيعية المتسربة إلى الخزنات الجوفية والتي تقدر57.947.4 متر مكعب / سنة تقريبا أي ما نسبته 5% من إجمالي كمية التساقط الذي يبلغ مجموع مياهه التي تسقط على منطقة بني وليد 1.158.948 متر مكعب / سنة تقريبا.

أن وقوع منطقة الدراسة في إقليم المناخ الجاف أدى إلى تذبذب الأمطار من عام إلى أخر مع عدم انتظام سقوطها، وهذه الزيادة في مقدار التغذية هي نتيجة لكبر مساحة المنطقة وضربها في المعدل السنوي للتساقط والذي يعتبر معدلا قليلا هذا إذا كانت كل السنوات تسقط بها الأمطار بنفس المعدل، وأن كميات التساقط تتمركز في شمال منطقة الدراسة وتقل أو تنذر كلما اتجهنا نحو الجنوب، ومع ذلك يعتبر الفائض المائي رقما كبيراً بالنسبة لمنطقة تقع في إقليم المناخ الجاف وشبه الجاف.

النتائج.

1- وقوع منطقة الدراسة ضمن إقليم المناخ الجاف مما جعلها تعاني من نقص في كمية الأمطار، وتذبذبها وعدم انتظام سقوطها، وقلة المياه التي تتسرب إلى باطن الأرض لتغذية المخزون الجوفي.
2- يتضح من دراسة جيولوجية المنطقة أنها تحتوي على مجموعة من الخزنات المائية، متفاوتة العمق والسمك.
3- تعاني منطقة الدراسة من التوزيع السكاني المتناثر الذى يصعب معه ربط كل الأحياء بخزان تجميع للمياه.
4- يتركز التساقط المطري في شمال منطقة الدراسة وتقل أو تنذر كلما اتجهنا نحو الجنوب وتقل فاعلية الأمطار وتضيع كمية كبيرة عن طريق التبخر.

التوصيات.

1- صيانة وتحديث شبكات الإمداد المائي، لتقليل الفاقد من مياه الشرب.
2- منع حفر الآبار العشوائي من قبل المواطنين وإيقاف السحب الجائر لمياه الخزانات الجوفية وفسح المجال لإعادة تغذيتها بمياه الجريان الجوفي.
3- أن يكون التوسع العمراني بالمنطقة متوازيا مع إمكانياتها المائية المتاحة و الحد من أي توسع يخل بهذا التوازن.
4- الاستفادة من تقنيات حصاد المياه وتجميع مياه الأمطار ومياه الجريان السطحي وزيادة معدلات تغذية الخزانات الجوفية.
5- تطوير وسائل الري تطويراً كليا للحد من الإسراف في المياه التي تستخدم في الزراعة.

المراجع.

1- الجديدي ،حسن محمد ، أسس الهيدرولوجيا العامة، إدارة المطبوعات و النشر، جامعة الفاتح ، 1998م.
2- الخياط، حسن، موارد المياه في سهل الجفارة، مجلة كلية المعلمين، العدد الأول، طرابلس 1970
3- الشركة العامة للمياه و الصرف الصحي، مكتب خدمات بني وليد، إدارة التشغيل والصيانة بالمنطقة الوسطي، بيانات غير منشورة 2018.
4- الطلحي جاد الله عزوز، حتى لا نموت عطشاً، الدار الجماهرية للنشر والتوزيع مصراتة، الطبعة الأولى، 2003،
5- المركز الوطني للأرصاد الجوية، ليبيا، ادارة المُناخ ، بيانات غير منشورة،2020م.
6- الهيئة العامة للمياه ، ظروف المياه الجوفية في منطقة بني وليد ،تقرير غير منشور ، رقم 234 ،1976،ص 3
7- الهيئة العامة للمياه بالمنطقة الوسطى، بيانات غير منشورة 2020)
8- بن خيال عبد الحميد صالح، "الزراعة و الثروة الحيوانية" في كتاب الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، (تح) الهادي ابولقمة و سعد القزيري (سرت : دار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، 1995).
9- مركز البحوث الصناعية، الكتيب التفسيري لخريطة ليبيا الجيولوجية، لوحة بني وليد1975م.
10- عبد اللاه عبدالفتاح صديق، الغشيان هيفاء عبدالله، زريقان دلال علي، جغرافية الموارد المائية المعاصرة، مكتبة الرشيد – ناشرون المملكة العربية السعودية – الرياض 2008.
11- مصلحة الأحوال المدنية، مكتب السجل المدني بني وليد ، بيانات غير منشورة، 2020.
12- كلم، مفتاح عمران، الآثار السلبية لاستنزاف المياه الجوفية في مدينة بني وليد، دراسة في جغرافية المياه، المؤتمر الجغرافي الخامس عشر تحت عنوان الجغرافيا ودورها في التخطيط للتنمية في ليبيا، 2020م.
13- مفتاح، محمد فرج ، الموارد المائية وإدارتها في منطقة بني وليد بليبيا، (أطروحة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الجنان، طرابلس، لبنان، 2013م).