تقييم جودة مياه الآبار في الجزء الشرقي من اقليم الجبل الاخضر

مرعى راف الله سعد الفخاخرى
عضو هيئة تدريس / كلية الآداب – قسم الجغرافية – جامعة درنه
.Mareybreak@gmail.com

ملخص البحث

يناقش البحث تقييم جودة مياه الآبار في الجزء الشرقي من أقليم الجبل الخضر، وتعد ظاهره تلوث مصادر المياه في هذه المنطقة احد المشاكل البيئية التي تعاني منها منطقة الدراسة وخاصة القريبة من التجمعات السكانية وما يخلفونها من نفايات صلبة ومياه عادمة تؤثر في نوعية المياه في هذه المناطق . حيث قام الباحث بدراسة ميدانية وتحليل عينات من مياه الآبار كيمائيا وجرثوميا في منطقة الدراسة ، كما اخذت بيانات عن مصادر التلوث من كافة الميدان مباشرة كالملوثات المنزلية الصلبة والسائلة والاسمدة والمبيدات الخ .

حيث تم الاعتماد في عملية تحديد درجات تلوث مياه الآبار فى منطقة الدراسة على اربعة عناصر معيارية (النترات – النتريت – الامونيا – بكتريا القولونية) . حيث تراوح قيم عنصر النترات ما بين 10 – 108 ملغ / لتر ، في حين نجد عنصر النتريت هو الاخر تراوح مابين معدوم – 0.6 ملغ / لتر ، اما النشادر " الامونيا " فكانت معدلاته ما بين معدوم – 0.8 ملغ / لتر . اما فيما يخص بكتيريا قولونية (MPN) فكانت متفاوتة جدا حيث تراوحت بين 3 – 1860 ملغ / لتر. وقد بينت التحاليل ان 33% من الآبار المدروسة فى منطقة الدراسة غير ملوثه ، وحوالي 9% من الآبارالمدروسة متوسطة التلوث ، وكذلك بينت التحاليل ان 58% من الآبارالمدروسة شديدة التلوث .

الكلمات المفتاحية : مياه الآبار ، الجبل الاخضر ، التلوث ، التحاليل الكيميائية ، التحاليل الجرثومية

Evaluation of the quality of well water in the eastern part of the Green Mountain region

A- Marei Rafallah Saad Al-Fakhakhri

Faculty member / Faculty of Arts - Department of Geography - University of Derna

Marey break @gmail .com.

Abstract

The research discusses the evaluation of the quality of well water in the eastern part of the Green Mountain region. The phenomenon of water resource pollution in this region is one of the environmental problems suffered by the study area, especially those close to population centers and the solid waste and wastewater they leave behind that affect the quality of water in these areas. The researcher conducted a field study and analyzed samples of well water chemically and bacteriologically in the study area. Data on pollution sources were also taken directly from all the fields, such as solid and liquid household pollutants, fertilizers, pesticides, et c .

The process of determining the degrees of well water pollution in the study area was based on four standard elements (nitrates - nitrites - ammonia - coliform bacteria). The values of nitrate ranged between 10 - 108 mg / L, while nitrite also ranged between zero - 0.6 mg / L, while ammonia ranged between zero - 0.8 mg / L. As for E. coli (MPN), it was very variable, ranging between 3 - 1860 mg / L. The analyses showed that 33% of the wells studied in the study area were not polluted, and about 9% of the wells studied were moderately polluted, and the analyses also showed that 58% of the wells studied were severely polluted.

Keywords: Well water, Green Mountain, pollution, chemical analyses, bacteriological analyses

المقدمة:

تعد مشكله التلوث عموما ومشكلة تلوث مصادر المياه الجوفية من ابرز مشكلات البيئة واكثرها تعقيدا ومن اخطارها على حياة وصحة الإنسان، وقد يكون تلوث مصادر المياه طبيعيا او من النفايات واستعمالات المنازل والمباني والمنشآت الاخرى، اما عن طريق الصرف الصحي اي عن طريق التخلص الخاطئ من النفايات ورميها بالقرب من مصادر المياه او في مجاري المياه الطبيعية وزيادة معدلات مخصبات التربة والاسمدة الكيميائية (الرواشدة ، 2012م ، 1370).

Copyright reserved for the conference حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر

يعتبر الماء ثاني اغلى شيء بعد الهواء على وجه الارض لكوننا لا نستطيع العيش لوقت قصير بدون الهواء او لبعض الايام بدون الماء ، ولهذا سعى الانسان منذ القدم في البحث عن المياه واستقر في المواطن التي تتوفر بها ورحل عن الاماكن التي لا تتوفر بها المياه بحثا عنها ، اذا غاب الماء عن مكان غابت عنه الحياه بجميع انواعها وهذا ما اكده القران الكريم في بعض آياته والتي تشير الى احياء الارض بعد موتها بفعل قدرة الله في إرسال الرياح المحملة بالسحب الممطرة الى الاراضي الميته (النجار ، 2004م ، 129) .

وتعد مياه الشرب من اهم الاستعمالات منذ فجر التاريخ البشري ، ومع الزيادة في النمو السكاني والصناعي والزراعي في الآونة الاخيره بدأت اثار هذه العوامل المجتمعة تظهر على شكل اختلال بالتوازن البيئي وإفساد للموارد الطبيعية ومنها موارد المياه ، مما تسبب في تلوث العديد من مصادر المياه ليست فقط السطحية ، ولكن تعرضت المصادر الجوفية هي الاخرى الى خطر التلوث ، ونظرا لندرة المياه الصالحة للشرب في الوقت الحاضر فقد اصبحت عملية تحسين خواص المياه وتنقيتها عمليه شائعه على الرغم من تكلفتها الباهظة (السلاوي ،1986م ، 7).

تعتبر المياه العذبة هي عصب الحياه لكل الكائنات الحيه ، وهي تمثل حوالي 3% من الحجم الكلي لمياه الارض وهذه النسبة على الرغم من ضألتها ، فإنها تواجه اشكالات لا حصر لها ، تتمثل في التدهور المضطرد في نوعيتها وفي صلاحيتها للوفاة باستخداماتها المقصودة منها بسبب التلوث الناشئ عن الانشطة البشرية وعن الاحتياجات الصناعية الهائلة وعن الانفجار السكاني (الهرش ، 1999م ، 65).

ينشا تلوث المياه عموما ، نتيجة لطرح كميات هائلة من فضلات المجتمعات الحضرية ونفايات المصانع والمعامل ووسائل النقل في المياه الجارية ، حيث يتسرب جزء كبير منها الى المياه الجوفية فيلوثها كما ان مياه الصرف الصحي والزراعي ، معظمها تمر بدون معالجة ، حيث يتسرب بما تحمله من مواد كيماويه وسموم مختلفة في المياه الجارية ومنها الى المياه الجوفية (بادي ، 2004م ، ص 2).

تعتبر ليبيا من الدول ذات الموارد المائيه المحدودة إذا لا توجد بها أنهار حيث تقدر كميتها بحوالي 4635 مليون متر مكعب ، وبالتالي فان ليبيا تعتمد على المياه الجوفية بنسبه تصل الى اكثر من 92.27% في سد احتياجاتها المائيه وتتوزع هذه الكمية الى 81.38% لغرض الزراعة و 16.36% لغرض الاستخدام الحضري و 2.26 % لغرض الصناعة (البيروني ، 1997م ، ص 37) . تقدر المياه الجوفية بالجبل الاخضر حوالي 200 مليون متر مكعب سنويا ، حيث تتركز النشاطات الصناعية والزراعية علي الشريط الساحلي مما ادى هذا الى استنزاف مياه الاحواض الساحلية وانخفاض منسوب المياه وتدني نوعيتها بسبب

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly

تدخل مياه البحر وكذلك تلوثها ادى الى انخفاض جودة المياه الجوفية بسبب الأنشطة البشرية المختلفة (الاوجلي ، 1996م ، ص 189)

ان تغير المياه وتزايد ندرتها والنمو السكاني والتغيرات الديموغرافية والتوسع الحضري وغياب خدمات الاصحاح او عدم كفايتها وخاصه مشكلة الصرف الصحي من اكثر المشاكل المؤثرة على العالم الثالث ، فقد اثبتت البحوث العلمية ان جرام واحد من مخلفات الإنسان الصلبه يحتوي على 10 مليون فيروز إضافة الى مليار نوع من البكتيريا وبحلول عام 2025م سيعيش نصف سكان العالم من الاجهاد المائي فالمياه الملوثة ترتبط ارتباطا وثيقا بتردي خدمات الإصحاح وانتقال الامراض مثل الكوليرا والاسهال والزحار والتهاب الكبد والتيفوئيد . (التركماني ، 2009م ، ص234).

حيث تشير الاحصائيات الحديثة الى ان هناك ملياري شخص في العالم لا يحصلون على ماء صالح للشرب ، بالإضافة الى ذلك تعرض 800 مليون شخص لمرض الملاريا بسبب المياه الملوثة ، وكذلك اصابة 300 مليون بمرض البلهارسيا ، وكذلك وفاة 25 مليون طفل سنويا بسبب المياه الملوثة ، واكدت التقارير القومية المصرية عن البيئة ان عدد حالات الوفاه في مصر من جراء الامراض المنقولة عن طريق المياه الملوثة يبلغ حوالي 90 الف شخص في العام . (الفخاخري ، 2007م ، 4).

مشكلة الدراسة :

تعد ظاهرة تلوث مياه الابار الجوفية مشكله تعاني منها مختلف مناطق الدراسة . حيث ان تضاعف نمو حجم السكان واتساع نشاطاتهم ادت الى تزايد الطلب على المياه واستهلاكها في مختلف الاغراض المنزلية والخدمية والصناعية الخ ، وكل هذا زاد من كميات المياه العادمة والصرف الصحي الذي لم يعالج ، والذي ادى في النهاية الى تسربها عبر الشقوق والفوالق الى طبقات المياه الجوفية ورفع من مستويات تلوث المياه خاصة القريبة من المراكز العمرانية ، كما ان الاتساع في الرقعة الزراعية والافراط في استخدامات الاسمدة والمبيدات ومياه الري ، ادى هو الاخر الى تلوث مياه الابار فى مختلف منطقة الدراسة . ومما زاد من هذه المشكلة ان معظم مصادر المياة غير محمية .

اهداف الدراسة :

1 – التعرف على حجم التلوث عن طريق التحليل المعملي لعينات الدراسة .

2 – تحديد مدي تأثر مياه الابآر الجوفية بخزانات الصرف الصحي للتجمعات السكانية .

3 – تقييم مدي صلاحية مياه آبار منطقة الدراسة بالمواصفات الليبية والعالمية .

4 – وضع بعض المقترحات التي قد تساهم في الحد من المشكلة ووقف تفاقمها .

Copyright reserved for the conference حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر

اهمية الدراسة :-

1 – تكمن اهمية هذه الدراسة في كونها تخص منطقة تعد من اهم المناطق في البلاد من حيث امتدادها بالخزانات المياثية .

2 – اعطاء كل الاهمية في عملية الحد من مشكلة تلوث مياه الآبار الجوفية فى المنطقة.

3 – ان كثرة مناطق العمران الحضري والريفي وما ينتج عنهما من مخلفات (مجاري و نفايات صلبة) بالإضافة الى استخدام الأسمدة والمبيدات مما ادى في النهاية الى وجود الاثر الواضح في تدهور نوعية مياه العيون في منطقة الدراسة .

الفروض :

ي تتم الدراسة الدقيقة لعناصر مشكلة البحث وضعت الفروض التالية :-

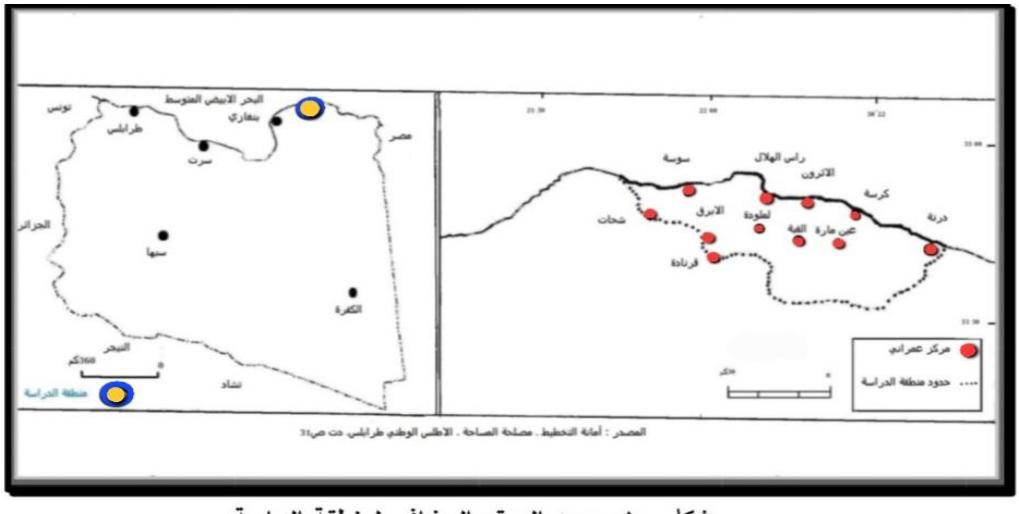
1 – تساهم طبيعة المنطقة الكارستيه على زيادة سرعة وسهولة تسرب الملوثات اليها .

2 – ان اسلوب طرح النفايات واستخدام الأسمدة والمبيدات تزيد من نسبة تلوث مياه الابار .

3 – يعتبر (المياه العادمة) من اهم المصادر التي تعمل علي تلوث مياه الابار الجوفية في منطقة الدراسة.

منطقة الدراسة :

تقع منطقه الدراسة في الجزء الشمال الشرقي من ليبيا ، وتشغل مساحه تقدر بحوالي 2000 كيلومتر مربع ، تمتد من مدينة درنة في جهة الشرق الى مدينة شحات في جهة الغرب ، ومن ساحل البحر الابيض المتوسط في جهة الشمال الى منطقة عين ماره والقبه ولملوده والابرق في جهة الجنوب ، كما تمتد بين دائرتي عرض



شكل –١– يبين الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة .

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly

34 32 ، 56 32 شمال خط الاستواء ، وبين خطي طول 50 21 ، 38 22 شرق خط غرينتش ، شكل – 1 – . تظم منطقة الدراسة بعض المدن المتوسطة الحجم وهى (درنة – القبه – شحات) ، وبعض القرى الصغيرة وهى (عين ماره – الدبوسية – لملوده – الابرق – سوسه – راس الهلال – الاثرون – كرسه)، كما تغطي الغابات والمراعي معظمها وتستغل بعض اجزائها في الزراعة . (احمد ، 1998م ، 7).

الدراسات السابقة :

فمن اهم الدراسات العامة التي اجريت على موارد المياه الجوفية ما يلي :

1_ قام " husin :et .al 1989 " بدراسة في المملكة العربية السعودية بين فيها التأثيرات الناجمة من موقع رمي القمامة وعلى وجه الخصوص التأثير على جودة المياه الجوفية ، وقد اظهرت تحاليل عينات المياه التي جمعت من 22 بئر في مدينتي الظهران وجايمان القريبة من مرمى القمامة ان المياه الجوفية للآبار القليلة العمق والقريبة من المواقع الخاصة برمي القمامة زادت فيها تركيز الثوابت الغير عضوية والعسر الكلي والقاعدية الكلية وطلب الاكسجين الحيوي والاكسجين الكيميائي.

2 _ كما تطرقت الباحث " Sawhney .at :1991 " واخرون الى دراسة حوالي 18 مرمى للقمامة في الولايات المتحدة الامريكية تبين من النتائج ان هناك تلوث بالعناصر الثقيلة " metais heavy " خاصة في الآبار القريبة من مرمى القمامة ، وذلك نتيجة لترشيح الملوثات الى المياه الجوفية المحيطة بموقع المرمى.

3 _ فيما وجد " González: et .at 1996 " واخرون ان هناك زيادة في محتوى النترات في المنطقة المشبعة للمياه الجوفية وهذه التراكيز في الطبقة الصخرية الحاملة للمياه aguifer قد تعدت الحدود المسموح بها لتركيز النترات في مياه الشرب عند 50mg _L فكانت 40mg –L في مدينة _ ayamonte huelva فى اسبانيا.

4 _ اما دراسة " Wagner et .at :1996 " في استراليا فقد درس حول تأثير الناتج من استخدام الاراضي الزراعية في تلوث المياه الجوفية بالنترات ، حيث إن القوانين الاسترالية الخاصة بالمياه تهدف الى الاحتفاظ بمحتوى النترات في المياه بحيث لا تزيد عن 10L _ mg

المبحث الاول / مستويات تلوث مياه الآبار ومعايير تصنيفها بمنطقه الدراسة –

1 – الخواص الكيميائية :-

اجريت في هذه الدراسة نوعان من التحاليل الكيميائية للعينات ، حيث كانت الاولى للعناصر الفيزيائية تتضمن (الطعم واللون والعكارة وتراكيز ايون الهيدروجين pH والتوصيل الكهربائي بالإضافة الى المواد الصلبة

Copyright reserved for the conference حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر

الذائبة) . والثانية للعناصر الكيمائية وتتضمن (الصوديوم والمغنيسيوم والكبريتات والنترات والنتريت الخ) ، بالإضافة الى العسر الكلي للمياه والقاعدية الكلية ، والسبب في زيادة قاعدية المياه تعود الى نمو الطحالب في الماء واستنزافها لثاني اكسيد الكربون خلال ساعات النهار ثم دراسة عسر الكربونات وعلاقتها بالقاعدية . (قدوره ، 2005م ، 76).

تتمثل الخواص الفيزيائية بأن تكون عديمة اللون والطعم والرائحة وان تكون خاليه من المواد الضارة سواء كانت كيميائية او بكتيرية ، وان تكون خاليه من العكارة بحيث لا تحتوي على اكثر اثار محسوسة من المواد الكيميائية ويسمح عند الضرورة من اللون والعكارة على ان لا يتعدى الحدود القياسية . (الفخاخري ، 2007م ، 141).

لذلك سوف يتم الاعتماد على المعايير الكيميائية العاديه لاختبار عينات المياه من حيث درجة التلوث ، واهم العناصر المستخدمة لإجراء هذه الاختبار النترات No3 والنتريت No2 والامونيا (النشادر) NH4 ، حيث تدل وجود مثل هذه العناصر وبتركيزات عالية على تلوث المياه ، فهي في مجملها عناصر داله على التلوث بمياه الصرف الصحي او الأسمدة او المواد العضوية (الشريفي ، 1989م ، 183).

2 – الخواص الجرثومية :-

اعتمد في هذا النوع من التحاليل على مجموعة البكتيريا القولونية بطريقة الاختبار متعدد الانابيب ، حسب الاجراءات المتبعة في المختبر للتحاليل الكيميائية والجرثومية في مدينة درنة . وقد تم تصنيف النوعية الجرثومية لهذه العينات الى عدة درجات تبدا من النوعية غير الملوثة الى النوعية الشديدة التلوث مرورا بالنوعية البسيطة التلوث والنوعية المتوسطة التلوث جدول – 1–

جدول – 1 – يبين المعايير الكيميائية والجرثومية لدرجات التلوث المتبعة فى هذه الدراسة .

العنصر	غير ملوث	تلوث بسيط	تلوث متوسط	تلوث شديد
النترات No3	25 – 0	44 - 26	100 - 45	اكبر من 100
النتريت No2	0	أثار	أثار – 0.1	اكبر من 0.1
الامونيا(النشادر) NH4	0	أثار	أثار – 0.5	اكبر من 0.5
بكتريا القولونية MPN	9 - 0	49 - 10	1500 - 50	اكبر من 1500

-Mahmoud Ghannoum, kennent, Redah,Teehnigues For The Micobiological Analysis Of Water, Kuwait, That – Salasil, pp106

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly

المبحث الثاني / نتائج اختبارات العينات كيميائيا وجرثوميا للآبار المدروسة .

يتضح لنا عند مقارنة النتائج الواردة في الجدول –2– مع المعايير الموضحة في الجدول –١– ان الابار المدروسة تختلف اختلافا كبيرا فيما بينها من حيث درجه تلوثها ونوعيتها ، حيث يبين الجدول –3– ، تصنيف الآبار المدروسة من حيث درجات التلوث بالعناصر المعيارية .

1 – آبار غير ملوثة –

تضم هذه الفئه حوالي اربعة آبار ، اثنان منها تقع في الجزء الادنى من الاقليم اي في مدينه درنة ، احدهما في حي باب طبرق والاخر في منطقة امبخ القروض ، ويستغل هذان البئران بشكل كبير في الاغراض المنزلية ، اما الاثنين الاخرين فتقع في الجزء الاوسط من اقليم الدراسة ، الاول يقع في بيت ثامر ، والثاني في زاوية ترت ، ويعتمد علي هذه الآبار بشكل كبير في الاستخدام الادمي والري .

تختلف هذه الآبار بشكل كبير فيما بينها من حيث الانتاجية ، ولكن تتفق بشكل كبير فيما بينها من حيث المعايير الكيميائية والجرثومية التي تحدد درجات التلوث ، ويعود السبب في عدم تلوث هذه الآبار الى موقعها الذي يبعد عن مصادر التلوث ، إضافة الى ذلك انها محمية بشكل لا يسمح بتسرب المياه العادمة ، حيث نجد مواقع مكبات القمامة بعيدة عن مصادر المياه في هذه المناطق .

اما قيمه النترات في البئر الواقع في منطقه امبخ القروض وبيت ثامر وزاوية ترت ، وفي حي باب طبرق قد تراوح مابين 9 – 11 ملغ/ لتر ، اما قيمة النتريت فنجدها في كل المناطق معدوم . وبالنسبة لقيمة الامونيا " النشادر " فنجدها هي الاخرى في المناطق السابقة معدوم ، اما مجموعة البكتيريا القولونية نجدها قد تراوحت في الآبار السابقة بين 3 – 8 ملغ / لتر .

ونستنتج من هذا ان عنصر النترات والنتريت والامونيا ومجموعه بكتيريا القولونية في الآبار السابقة غير ملوثه اي انها في الحدود المسموح بها حسب المواصفات الليبية والعالمية .

ويتبين لنا من الشكل رقم _2 _ ان هذه الفئه من الآبار تمثل حوالي 33.4% من اجمالي الآبار الجوفية المدروسة في اقليم الدراسة .

2 _ آبار متوسطة التلوث –

تشمل هذه الفئه على بئر واحد يقع في الجزء الادنى من الاقليم ، اي في منطقة وادي الناقة في الجهه الغربية من مدينة درنة ، يمتاز هذا البئر بإنتاجية كبيره حيث يتراوح ما بين 15 _ 25 لتر / ثانية . يستغل بشكل كبير في الاستخدامات المنزلية والخدمية والزراعية.

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly

ان هذه الآبار تتميز بمستوى من التلوث المتوسط الذي اذا لم تشيد الحماية الكافية لها فان الملوثات السائلة والصلبة سوف تتسرب الى المياه الجوفية نتيجة لتركز السكاني والعمراني في تلك المنطقة وكذلك استخدام الآبار السوداء في عملية التخلص من المياه العادمة ، حيث نلاحظ ارتفاع ملحوظ في عنصري الكلوريد والعسر الكلي في هذا البئر وذلك بسبب الاستغلال المفرط للمياه وكذلك الافراط في استخدام الاسمدة والمبيدات في هذة المنطقة لك .

كما نجد قيمه النترات في هذا البئر 65 ملغ / لتر ، والنترات اثار ملغ / لتر ، والامونيا " النشادر " 0.3 ، وبالنسبة لمجموعة البكتيريا القولونية فنجدها حوالي 85 ملغ / لتر ، ونستنتج من هذا ان عنصر النترات في هذا البئر قد زاد عن المعدل المسموح به . اما عنصر النتريت فقد دخلت في الحدود الغير المسموح بها حسب المواصفات الليبية والعالمية.

فيما يتعلق بعنصر الامونيا وبكتيريا القولونية فهي ضمن الحدود المسموح بها حسب المواصفات القياسية. اي ان هذا البئر متوسط من ناحية التلوث حسب المعايير التي تم الاعتماد عليها. الجدول رقم _1 _ وقد تبين لنا من الشكل _ 2 _ ان هذه الفئة من الآبار الجوفية تمثل حوالي 8.3% من اجمالي الآبار الجوفية المدروسة في اقليم الدراسة .

3 – آبار شديدة التلوث –

اشتملت هذه الفئة على ست ابار جوفية ، ثلاثة منها تقع في الجزء الادنى من الاقليم ، الاول يقع في منطقة الساحل الشرقي والثاني في منطقة شيحه الشرقية والثالث في منطقة الساحل الغربي بمدينة درنة ، واثنان منها يقعان في الجزء الاوسط من الاقليم ، اي احدهما في منطقة عين ماره والاخر في منطقه الابرق ، وواحدة في الجزء الاعلى من الاقليم في منطقة شحات ، تتميز هذه الآبار بانها متفاوتة من الناحية الانتاجية ، وهي مستغلة بشكل كبير في مختلف الاغراض { المنزلية – والزراعية – والخدمية } ، وهي في معظمها تقع داخل المراكز العمرانية . ويعود سبب شدة تلوث هذه الآبار الى وقوعها داخل مراكز التجمعات السكانية التي تفتقر الى معالجة المياه العادمة وكذلك قرب مواقع مكبات القمامة من هذه الآبار ، حيث تحلل النفايات الصلبة ومن ثم وصولها الى المياه الجوفية عبر الفواصل والشقوق . كما ان الاهمال في حماية الآبار في هذه المناطق وعدم الالتزام الكامل بالمعايير عند عمليه تبطين الآبار إلى ما يزيد عن 30 متر على الاقل وبالتالي تتسرب المياه العادمة السطحية بسهولة الى مصادر تغذيه المياه الجوفية لهذه الآبار مما يلوثها تماما ، وهذه المشكلة تتكرر في كثير من الآبار داخل المدن وذلك راجع الى عدم الالتزام بشروط السلامة البيئية .

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly

اما قيمه النترات فنجدها في البئر الواقع في منطقة شيحة الشرقية 50 ملغ / لتر ، وفي حي الاربعمائة 52 ملغ / لتر ، وكذلك في الساحل الغربي 69 ملغ / لتر ، اما في منطقة عين ماره (بئر شعيب) فنجدها 37 ملغ / لتر ، وفي منطقة شحات (بئر مصرف الوحدة) بلغت نسبتها من عنصر النترات 108 ملغ / لتر ، وفي منطقة الابرق 52 ملغ / لتر ، وكذلك الحال بالنسبة للبئر الواقع في منطقة القبة حيث بلغت نسبة عنصر النترات فيها الي 50 ملغ / لتر، وبالنسبة لقيمة النتريت نجدها فى البئر الواقع فى منطقة شيحة 0.5 ملغ / لتر ، وفى حي الاربعمائة 0.4 ملغ / لتر ، والساحل الغربي 0.4 ملغ / لتر ، وفي عين ماره 0.1 ملغ / لتر ، اما في منطقه شحات 0.7 ملغ / لتر ، وفي منطقة الابرق 0.5 ملغ / لتر . فيما يتعلق بعنصر الامونيا { النشادر } فنجدها في البئر الواقع في منطقة شيحة الشرقية وفي منطقة عين ماره وفي منطقة شحات حوالي 0.7 ملغ / لتر ، وفي حي الاربعمائة 0.8 ملغ / لتر ، وفي الساحل الغربي 0.7 ملغ / لتر ، وفي منطقة الابرق 0.8 ملغ / لتر ، في حين بلغت نسبة عنصر النتريت للبئر الواقع في منطقة القبة حوالي 0.5 ملغ / لتر ، اما بالنسبة لقيم مجموعة البكتيريا القولونية فنجدها في البئر الواقع في منطقه شيحة الشرقية 1860ملغ/ لتر ، وشحات حوالي 1800 ملغ / لتر ، وفي حي الاربعمائة 1730 ملغ / لتر ، والابرق حوالي 8 ملغ / لتر ، وفي الساحل الغربي نجدها حوالي 1560 ملغ لكل لتر وفي منطقه عين ماره حوالي 1550 ملغ / لتر ، اما قيمة بكتريا قولونية في بئر القبة فبلغت 1820 ملغ / لتر . ونستنتج من هذا ان عنصر النترات في هذه الآبار تراوحت بين البسيط والمتوسط من حيث التلوث ، اما عنصر النتريت فكانت شديدة التلوث في معظمها حيث تجاوزت الحدود المسموحة بها حسب المواصفات القياسية الليبية والعالمية ، وبالنسبة لعنصر الامونيا { النشادر } فقد تراوحت هي الأخرى في هذه الآبار بين المتوسط والشديدة التلوث ، اما بكتيريا القولونية فكانت معظمها شديدة التلوث اي تجاوزت الحدود المسموحة بها حسب المواصفات القياسية الليبية والعالمية والجدول رقم – 2 – يوضح تباين قيم عناصر التلوث ومستويات درجه التلوث حسب كل الابار في منطقه الدراسة . وقد تبين من الشكل رقم – 2 – ان هذه الفئة من الآبار الجوفية تمثل حوالي 58.3% من اجمالي الآبار الجوفية المدروسة في اقليم الدراسة .

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly

جدول –2– يبين نتائج التحاليل الكيميائية والجرثومية للآبار المدروسة فى منطقة الدراسة

اسم البئر العناصر	-2-3890 ر22	-3-3790 ح24	-4-3890 ح57	-4-3890 ب60	-4-3890 ب75	بئر شعيب
اللون	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم
العكارة	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم
الطعم والرائحة	معدوم	عذبه	عذبه	عذبه	معدوم	عذبه
درجة الحرارة	30	29	28	31	29	30
PH	7.2	7.4	7.3	7.4	7.2	7.3
التوصيل الكهربائي	2622	3845	1195	2590	1496	825
T.D.S	1343	2765	675	1315	733	332
كبريتات	178	285	28	22	52	9
كربونات	193	246	188	182	180	167
الصوديوم	216	163	125	198	140	7
الكلوريد	613	1383	225	610	318	14
• النترات	11	52	50	65	17	37
• النتريت	معدوم	0.4	0.5	اثار	معدوم	0.1
• الامونيا	معدوم	0.8	0.6	0.3	معدوم	0.7
عسر الماغنسيوم	83	170	77	72	48	38
ايون الماغنسيوم	16	45	22	15	10	6
ايون الكالسيوم	82	97	85	87	58	106
المنجنيز	0.0013	ع	مدوم	معدوم	0.013	معدوم
الحديد	معدوم	0.012	معدوم	0.010	0.0011	معدوم
• قولونية	7	1730	1860	85	8	1550

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly

تابع الجدول –

اسم البئر / العناصر	بئر زاوية ترت	1-3790 24	4-3890 ب60	4-3790 ح32	محطة مصرف الوحدة	1-3790 28
اللون	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم
العكارة	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم
الطعم والرائحة	عذبه	عذبه	عذبه	عذبه	معدوم	عذبه
درجة الحرارة	30	27	26	29	29	30
PH	7.3	7.2	7.4	7.4	7.2	7.3
التوصيل الكهربائي	572	2238	2615	808	1341	772
T.D.S	531	1040	1328	412	871	477
كبريتات	12	108	17	7	42	11
كربونات	191	271	174	214	287	255
الصوديوم	75	27	212	14	132	21
الكلوريد	136	394	610	28	335	46
• النترات	10	11	69	50	108	52
• النتريت	معدوم	معدوم	0.4	0.5	0.6	0.5
• الامونيا	معدوم	معدوم	0.6	0.6	07	0.8
عسر الماغنسيوم	84	84	77	42	127	72
ايون الماغنسيوم	19	18	16	11	190	19
ايون الكالسيوم	84	93	92	121	75	119
المنجنيز	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم	معدوم	00.10
الحديد	معدوم	معدوم	0.009	معدوم	معدوم	0.14
• قولونية	3	9	1560	1820	1680	1778

الجدول : من عمل الباحث المصدر : معمل تحاليل درنة * العناصر التي تما الاعتماد عليها في تحديد درجات تلوث الآبار .

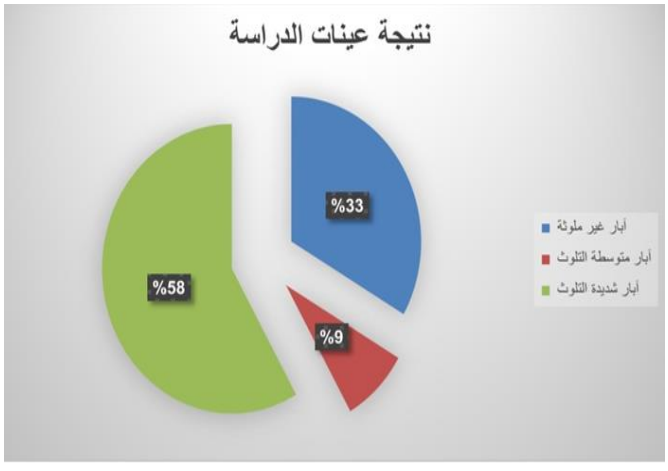
Copyright reserved for the conference حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly

جدول – 3 – يبين مستويات تلوث مياه الآبار فى منطقة الدراسة

	النترات	النتريت	الامونيا	بكتريا القولونية	النتيجة
3890–2–ر22	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث
3790–3–ج24	تلوث متوسط	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد
3890–4–ح57	تلوث متوسط	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد
3890–4– ب60	تلوث شديد	تلوث شديد	متوسط التلوث	تلوث شديد	تلوث شديد
3890–4– ب75	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث
بئر شعيب	تلوث بسيط	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد
بئر زاوية ترت	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث
3790–1– ج24	تلوث بسيط	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد
3890–4– ب60	تلوث متوسط	متوسط التلوث	متوسط التلوث	متوسط التلوث	متوسط التلوث
3790–4–ج32	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث	غير ملوث
بئر مصرف الوحدة	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد
3790 – 1 – أ28	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد	تلوث شديد

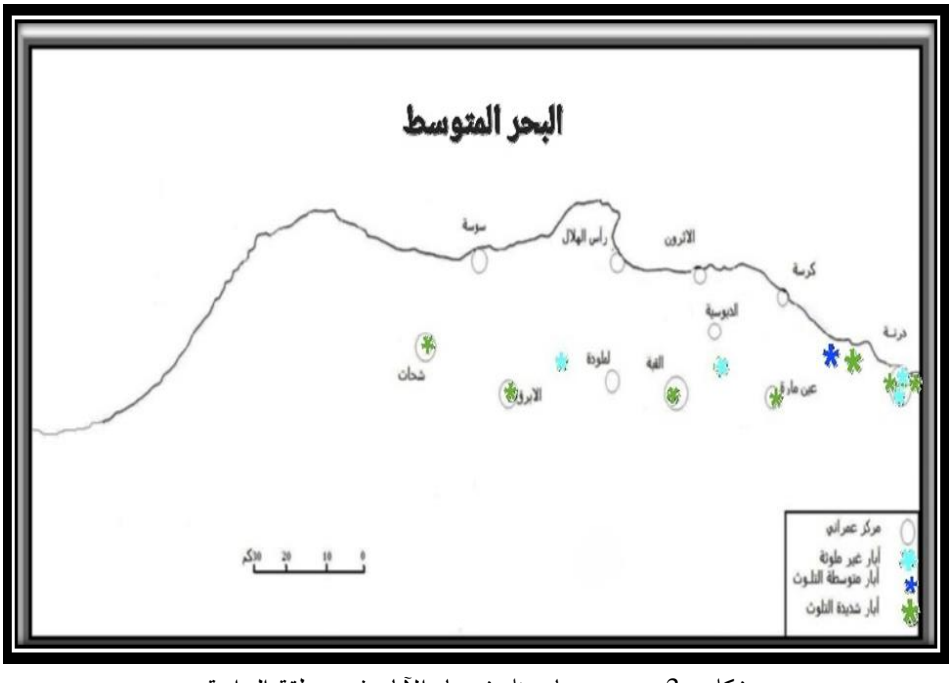
الجدول : من عمل الباحث . اعتمد الباحث في استحداث هذة البيانات من الجدول رقم – 2 –

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly



الشكل –2– يبين نسب درجات تلوث مياه الآبار فى منطقة الدراسة

الشكل من عمل الباحث . المصدر : بيانات جدول – 3 – .



شكل –3– يبين درجات تلوث مياه الآبار فى منطقة الدراسة

الشكل من عمل الباحث. المصدر : بيانات جدول رقم – 3 –

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly

النتائج –

توصلت الدراسة الى العديد من النتائج وهي ما يلي :–

1 – ان انتشار الظاهرات الكارستيه كالشقوق والفواصل والحفر ساهمت في تسرب المياه الملوثة الى مياه الآبار الجوفية في الاقليم وظهر هذا واضحا في الجزء الادنى من الاقليم ويعتبر هذا الجزء من اهم اجزاء الاقليم الحاملة للمياه .

2 – ساعدت ضحالة التربة في اجزاء واسعة من الاقليم على زياده الرشح على الجريان السطحي حتى في المناطق الشديدة الانحدار ، وذلك لان ارتفاع خاصيه النفاذية في البيئة الكارستيه وضحالة التربة ساعدة وسهلة من تسرب المياه السطحية والمياه العادمة والصرف الى مياه الآبار .

3 – ان التزايد الحاصل في النمو السكاني في منطقة الدراسة ادى الى تضاعف استهلاك المياه ومن ثم زيادة مخلفاتهم السائلة والصلبة وهذا بدوره عمل على زيادة سرعة تلوث مياه الآبار في منطقة الدراسة .

4 – بينت الدراسة ان حوالي 72% من المراكز العمرانية مخدومه بشبكه الصرف الصحي ، ولكن اكثر من نصف هذه المراكز تصب مجاريها الى البحر ، كما هو الحال في مدينة درنه ومنطقة كرسة والاثرون والهلال وسوسه ، في حين نجد الجزء الاخر تصب مجاريه في الأودية كما هو الحال في منطقه القبه والدبوسية وعين ماره والابرق وشحات ، كما بينت ايضا الدراسة ان 28% من المركز العمرانية غير مخدومه بشبكه الصرف الصحي حيث تصب جميعها في آبار سوداء كما هو الحال في منطقه سرسره وبيت ثامر ولملوده والصفصاف والمنصورة وكلها تعد مصادر خطيره جدا على مياه الآبار .

5 – اوضحت الدراسة ايضا خطورة طرح النفايات وطبيعة الاماكن التي تطرح فيها ان اكثر الطرق التي تعالج بها النفايات هي الحفر ، حيث بلغت نسبه المراكز العمرانية التي استخدمت هذه الطريقة حوالي 40% ، في حين استخدمت 25% من المراكز العمرانية الأودية لطرح نفاياتها ، في حين نجد 15% من المراكز العمرانية تستخدم مقالب القمامة في طرح نفاياتها . اما النسبة الباقية وهي 20% من المراكز العمرانية تطرح نفاياتها في الاراضي المكشوفة والمفتوحة 6 – بينت الدراسة ايضا ان سماد اليوريا من اكثر الأسمدة تأثيرا على نوعيه المياه الجوفية ، وذلك لاستخدامها بشكل مبالغ فيه في الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة . حيث تصل هذه المركبات في نهاية المطاف مع مياه الري الى المياه الجوفية فتعمل على رفع نسبه عنصر الملوث وهو النترات فيها .

التوصيات –

بناء على النتائج السابقة يمكن اقتراح التوصيات التاليه :–

Copyright reserved for the conference حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر

1 – الاشراف والمتابعة على جميع الآبار الجوفية من قبل الهيئة العامة للمياه للحصول على البيانات الفنية الدقيقة .

2 – اقامة محطات معالجة لمياه الصرف الصحي وعدم الحفر داخل الاحياء والتجمعات السكانية بطريقه عشوائية .

3– تفعيل دور المصادر الغير تقليدية كتحلية المياه والمياه المعالجة واستعمالها كبدائل للمياه الجوفية ، وذلك من اجل تعويض العجز المائي و الحفاظ على جودته .

4 – تطبيق القوانين والتشريعات البيئيه المتعلقه بأستغلال الموارد المائيه الجوفية وحمايتها من مخاطر التلوث المختلف انواعها .

5 – الاهتمام بشبكه الصرف الصحي تجنبا لتلوث الخزانات الجوفية وتوفير كميات هائلة من المياه المهدرة

6 – استخدام الأجهزة والاساليب المتطورة والحديثة في تحليل عينات مياه الآبار .

7 – انشاء شبكه مراقبة منتظمة لرصد نوعية المياه الجوفية .

8 – التقليل والحد من نسب الفقد والهدر حتى لا يؤدي السحب غير العادل للمياه الى تلوث خزان المياه الجوفية عن طريق زيادة درجة ملوحة المياه .

9 – استغلال المياه الجوفية بطريقه لا تخل بالموازنة المائية الطبيعية بحيث يتم استغلال المياه بقدر لا يزيد عن معدلات التغذية السنوية.

المراجع –

احمد ، شوقي شحدة ، (1998م) ، " تلوث مياه العيون في منطقه الجبل الاخضر " ، دراسة جغرافية ، رسالة ماجستير ، غير منشوره ، مقدمة الى كليه الآداب ، جامعه قاريونس ، بنغازي .

اقدوره ، عوض عبد القادر ، (2005م) ، " جوده المياه الجوفية في منطقه المرج " ، رساله ماجستير ، غير منشوره ، مقدمه الى اكاديمية الدراسات العليا ، فرع بنغازي .

الاوجلي ، فتحيه ، 1996م ، " الجوانب الاقتصادية للموانئ السكنية واستهلاك المياه في ليبيا " ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، مقدمة الى مجلس كليه الآداب ، جامعة قاريونس ، بنغازي ، ص 189 .

بادي، عبد الباسط حامد ، (2004م) ، " تلوث مياه الجوفية في منطقه الفتائح " ، ورقه علمية 2006م.

البيروني ، سليمان ، 1997م ، " الاستغلال المفرط للمياه الجوفية في ليبيا " ، مجلة الهندسي ، العددان ، ص 37

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر
https://www.fsc.hipz.edu.ly

التركماني ، عبد الرازق محمد ، 2009م ، " الإدارة الهندسية لمياه الصرف الصحي في التجمعات السكانية الصغيرة بسوريا " ، ط 1 ، ص 234 .

الرواشدة ، زهران عبد الله ، (2012م) " مشكله تلوث المياه الجوفية في اقليم الجبل الاخضر " ، المؤتمر الدولي الاول حول موارد المياه بالجبل الاخضر ، الواقع والافاق ، كليه الموارد وعلوم البيئة ، جامعة عمر المختار

السلاوي ، محمود ، (1986م) ، " المياه الجوفية بين النظرية والتطبيق " ، مصراته ، دار الجماهيرية ، للنشر والاعلان .

الشريفي ، يوسف واخرون ، (1989) ، " تأثير العمليات الزراعية على تلوث المياه " ، ورقه عمل رقم 6 في ندوه حماية مصادر المياه في الاردن من التلوث .

الفخاخرى ، مرعي راف الله ، مصدر سابق .

الفخاخري ، مرعي راف الله ، (2007م) ، " تلوث المياه الجوفية في منطقة الجبل الاخضر " ، رسالة ماجستير، غير منشوره ، مقدمه الى كلية علوم البيئة ، جامعة افريقيا ، بنغازي .

النجار ، زغلول ، (2004م) ، " من آيات الاعجاز – النبات في القران الكريم " ، القاهرة ، مكتب الشروق ، ط١ .

الهرش ، فرج صالح ، (1999م) ، " جرائم التلوث البيئي والمقارن " ، منشورات جامعه قاريونس ، بنغازي ، ط١ .

Copyright reserved for the conference
حقوق الطبع محفوظة للمؤتمر