تقيم جودة أبار مياه المزارع المحيطة ببرك مياه الصرف الصحي في كل من بلدية القرضة الشاطئ و بلدية أوباري

الحداد يوسف عبدالله , عبدالواحد أمال مادى, سالم عبدالله محمد , عبد النور خديجة عبد القادر

علوم البيئة كلية العلوم الهندسية والتقنية / براك - جامعة سبها

الملخص

تبقي مشكلة تلوث المياه الجوفية من المشاكل المهمة التي تحتاج إلى عناية خاصة وذلك لأن اكتشاف هذا التلوث غالبا ما يأتي متأخرا وبعد أن تكون أحجام كبيرة من المياه قد تلوثت بالفعل وقد برزت الحاجة إلي تقييم جودة مياه الآبار في بلدية أوباري وبلدية القرضة الشاطي لتوجيه الاهتمام لموضوع تلوث المياه الجوفية بمياه الصرف الصحي وذلك للكشف عن احتمال حدوث تلوث بمياه الآبار الموجودة في منطقة طرح المياه الخارجة من محطة الصرف الصحي حيث يتم التخلص من مياه الصرف الصحي الصادرة عن بلديتي أوباري و القرضة الشاطئ بصرفها إلى المصارف الزراعية والبحيرات الداخلية بدون تنقية. وقد خلصت نتائج عينات الدراسة لقيم الأس الهيدروجيني والايصالية في بلدية أوباري والقرضه لم تتعدي الحدود المسموح به في الموصفات الليبية و بينت الدراسة زيادة في تركيز الكالسيوم و الماغنسيوم في جميع العينات في بلدية اوبارى وفي الجانب ألأخر نجد أن تركيز الكالسيوم في جميع العينات في بلدية القرضة أقل بكثير من تركيزها في عينة مياه البركة وكانت معدلات عنصر الفوسفات في أغلب عينات أبار بلدية اوبارى اقل من تركيز الفوسفات في بركة الصرف (0.995) ملجم/لتر في حين نجد أن معدلات تركيز عنصر الفوسفات في أغلب عينات أبار بلدية القرضة سجلت تركيزات عالية وصلت الى (18.24) , (4.52) ملجم/لتر في الآبار (3),(1) في منطقة المحروقة وكان تركيز العنصرفي بركة الصرف (6.35) ملجم/لتر. بينت الدراسة أن تركيز البيكربونات في منطقتي الدراسة أقل بكثير من تركيزها في برك الصرف لبلديتي اوبارى و القرضة (242) , (140.3) ملجم/لتر على التوالي وسجلت عينات أبار بلدية اوبارى قراءة أقل من تركيز الكلوريد في عينة مياه بركة الصرف (460) ملجم/لتر (311) ' (266.2) , (243) ملجم/لتر على التوالي ولكن إعلاء من الحد الموصي به من معايير منظمة الصحة العالمية (200) ملجم/لتر في حين نجد أن نتائج عينات بلدية ألقرضه لم تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية

في بلدية أوباري حيث كان تركيز الأمونيا في عينة البركة (0.045) ملجم/لتر سجلت عينة بئر(4) أعلاء قراءة 0.0035 ملجم/لتر اما في القرضة كان تركيز الأمونيا في عينة البركة (0.002) ملجم/لتر و سجلت عينة البئر رقم (1) محروقة اعلي قيمة (0.002)ملجم/لتر وهو مساوي لتركيز الأمونيا في البركة وكان تركيز النيترات في عينة البركة في بلدية أوباري 30 ملجم/لتر وسجلت العينة رقم (3) قراءة أعلاء من تركيز النيترات في البركة في حين سجل ألبير رقم (4) قراءة أقل (38.2) , (26.11) ملجم/ لتر على التوالي إما في بلدية القرضة سجل تركيز النيترات في العينات (2), (1) القرضة و (2) محروقة قراءة أقل من تركيزها في عينة البركة (28.2) , (24.1) , (19.3) ملجم/ لتر على التوالي وكان تركيز النيتريت في عينة البركة في بلدية أوباري (1.1869) ملجم/لتر وسجلت عينة البئر رقم (4) أعلاء قراءة (0.82) ملجم/لتر إما في القرضة كان تركيز النيتريت في عينة البركة 2.93 ملجم/لترو سجلت عينات الآبار (1) , (2) القرضة وألبير (3) محروقة أعلاء قراءة (2.5) ,(2.48) , (1.183) ملجم/لتر على التوالي وهي قريبة من تركيز النيتريت في عينة البركة و تجاوز بعضها الحدود المسموح بها في منظمة الصحة العالمية (2) ملجم/لتر.

وبينت نتائج الاختبار الاحتمالي الجرثومي لمنطقتي الدراسة عدم وجود بكتريا القولون الكلية و بكتريا القولون البرازية في جميع عينات الدراسة مع وجود أعداد من الأنواع الأخرى للبكتريا في كل العينات وصلت (300) , (99) , , (88) خلية /1 مل في العينات (1) (2) (4) على التوالي في بلدية اوبارى و (89) (82) في العينات (2) القرضة ,(3) المحروقة على التوالي . وأوصت الدراسة بتفعيل وصيانة محطات تنقية مياه الصرف الصحي قبل صرفها إلى المصارف الزراعية والبحيرات الداخلية و تكثيف الدراسات و البحوث في مجال تلوث الماء بحيث تكون من الأولويات وسن القوانين و التشريعات الخاصة بنوعية الماء ومراقبة التلوث الناتج عن الأنشطة البشرية

الكلمات الاستفتاحية

جودة مياه الآبار المحيطة برك الصرف الصحي بلدية أوباري بلدية القرضة

1- المقدمة

حتى عهد قريب لم يكن ينظر إلى المياه الجوفية على أنها قابلة للتلوث كما هو في المياه السطحية. فقد كان الاعتقاد السائد أن التربة السطحية يمكنها إزالة الملوثات التي تتسرب إلى باطن الأرض عن طريق عمليات الترشيح أو الإدمصاص أو التحلل الحيوي. غير أن الشواهد التي أمكن تجميعها خلال البحوث والدراسات الحقلية قد أثبتت بما لا يقبل الشك أن هناك العديد من المذيبات الصناعية والمبيدات الحشرية قد وجدت طريقها إلى طبقات المياه الحاملة وهذه الأخيرة تحوي المياه في فجوات مادتها الصخرية ينفذ ماؤها بسهولة إلى الآبار والينابيع. وكان للازدهار السريع للصناعة في العالم أثر كبير في خلق مشاكل تلوث المياه وذلك لازدياد أحجام المياه المختلفة عن هذه الصناعات فتصبح بذلك كل من المياه السطحية والجوفية عرضة للتلوث بالمواد المختلفة التي تضيفها هذه المخلفات إلى المياه إذا ما وصلت إليها فتغير من صفات الطبيعية والكيماوية والبيولوجية. برزت الحاجة الي تقييم جودة مياه الآبار في بلدية أوباري وبلدية القرضة الشاطي لتوجيه الاهتمام لموضوع تلوث المياه الجوفية بمياه الصرف الصحي وذلك للكشف عن احتمال حدوث تلوث بمياه الآبار الموجودة في منطقة طرح المياه الخارجة من محطة الصرف الصحي حيث يتم التخلص من مياه الصرف الصحي الصادرة عن بلديتي أوباري و القرضة الشاطئ بصرفها إلى المصارف الزراعية والبحيرات الداخلية بدون تنقية وبذلك تكون هذه المخلفات السائلة لا تزال محملة بتركيزات عالية من الملوثات المختلفة العضوية وغير عضوية أو الميكروبيولوجية . وتشتمل المواد على المخلفات الآدمية والصابون والمنظفات.وقد **ذكر الشاعر, (1991 م)** أن المياه الجوفية لا تتواجد بحالة نقية بل تحتوي علي مواد عالقة وأخرى ذائبة بنسب متفاوتة تحدد نوعيتها، وتعتبر جميع العمليات والتفاعلات التي أثرت علي المياه منذ لحظة تكاثفها في الجو ولغاية خروجها من باطن الأرض بواسطة الآبار أو عن طريق الينابيع هي المسئولة عن الصفات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للمياه **و أوضح الدناصوري (1967 م)** أن المياه الجوفية ثروة طبيعية قابلة للاستنزاف أو النضوب لذلك يجب أن تستغل وتدار بحكمة وعلى أسس علمية صحيحة وسليمة ،

وخاصـــة في دول الصـــحراء الكبرى بما فيها ليبيا التي تقع ضـــمن المناطق ذات المناخ الجاف وشـــبه الجاف الصحراوي **وأستنتج السلاوي (1989م)** ألي أنه يمكن أن ترشح كمية كبيرة من الماء خلال طبقة التربة لتصل إلى الماء الجوفي وتسمى هذه الظاهرة بالإرتشاحية أو نظام الصرف الإرتشاحي ، ويرتفع مستوى المياه الجوفية عند الري كلما كانت مناسيبها أقرب إلى سطح الأرض وكلما كانت معدلاتها أكبر

ونبها **ألباروني (1995م) ألي** أن استمرار السحب الجائر للمياه الجوفية, أدى إلى اختلال الميزان المائي ببعض المناطق نتج عنه استمرار الهبوط في مناسيب المياه وتدهور ملحوظ في نوعيتها, سبب في حدوث عدة مشاكل ترتب عليها بعض الاثار البيئية والاقتصادية والصحية,. وانه لابد من أتخاد عدة تدابير للموارد المائية بهدف الحد من زيادة تدهور حالة الخزانات الجوفية من جهة, وتغطية الاحتياجات الحالية والمستقبلية من جهة أخرى **وأضاف الغرياني (1996 م)** ان المفهوم الحديث لمبادئ الإدارة المائية المتكاملة وتواصل التنمية يوفر أسلوبا جديدا للتفكير والتخطيط لإدارة استثمار الموارد المائية تتمحور حوله جميع المجالات المعرفية المؤثرة والمتأثرة بالموقف المائي الحالي بمختلف تخصصاتها واهتماماتها المتنوعة, الأمر الذي يسهل معه الاتصال بين هذه المجالات ويساهم مساهمة فعالة في تقريب وجهات النظر وتبادل المعلومات من اجل التوصل إلى تحقيق التنمية ألمستدامة للموارد المائية. **و** أوصت دراسة **هميلة (1997 م)** بالاهتمام بالموارد المائية وتطويرها وترشيد استخدامها ,والعمل على الحد من أثارها السلبية على المحاصيل والتربة وصولا الى تحقيق الامن المائي والغذائي وخلصت دراسة **الصادق (1999م)** الى ان مياه بعض أبار منطقة تاجوراء بمدينة طرابلس ملوثه جرثوميا,نتيجة لتسرب هده الملوثات من شبكة الصرف الصحي الى المياه الجوفية بالمنطقة ولاحظ الباحث ارتفاع نسبة الأملاح الذائبة الكلية في بعض الآبار والناتج من تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية بالمنطقة وأظهرت دراسة **الحداد وآخرون (2016 م)** تدهور في نوعية مياه الشرب في بعض آبار مدينة سبها ناتج عن رشح مياه الصرف الزراعي بالمنطقة وصولها إلى الخزان الجوفي الأمر الذي ترتب عليه اختلاف وتباين في نوعية مياه الشرب بالمدينة. أشارت دراسة **فرج (2018)** عن التقيم البيئي لنوعية المياه وإنتاجيتها بالبحيرات الشمالية بمصر أنها تمثل نقاط مهمة للتنوع الحيوي كما أنها مأوى لطيور المهاجرة بالإضافة إلى الآلاف من الحيوانات والهامات النباتية والكائنات الحية الدقيقة وقيم بن منصور وآخرون **(2021).** التلوث الناتج من مياه الصرف الصحي لبعض سواحل الدول لعربية المتوسطية وخلصت الدراسة الى وجود تركيزات عالية من الأكسيجين الكيميائي والحيوي المطلوب وارتفاع في معدلات النترات والمعادن الثقيلة و شدة التنوع البكتيري في هده المياه وبينت دراسة **Akan .j. C (2019)** أن الاستخدام المفرط للأسمدة النيتروجينية والمخصبات العضوية في الزراعة نتج عنه تراكم مستويات عالية من العناصر الثقيلة في مياه الأنهار النيجرية مما يؤثر على صحة الإنسان والحيوان .

2- المواد والطرق

2-1 منطقة الدراسة

أجريت هذه الدراسة لغرض تقييم جودة أبار مياه المزارع المحيطة ببرك مياه الصرف الصحي في كل من بلدية القرضة الشاطئ و بلدية أوباري , وشملت 5 عينات من بلدية أوباري 4 منها من ابار المياه وعينة واحد من بركة الصرف الصحي اما بلدية القرضة شملت 6 عينات موزعة بين منطقة القرضة والمحروقة فكانت عدد 2 من عينات مياه الآبار وعينة من بركة الصرف الصحي في القرضة وعدد 3 عينات من مياه الآبار في منطقة المحروقة .

جمعت العينات المدروسة من آبار مياه الري تمثل المنطقة، ولقد تراوحت أعماق هذه الآبار مابين 117 إلى 160متر وأغلب هده الآبار مغلفة بالحديد ، وتم حفر هذه الآبار خلال المدة من 1992 إلى 2005 .

2-2 الطرق

2-2-1 الأس الهيدروجيني (PH)

تم قياس الأس الهيدروجيني مباشرة بعد جمع العينات وذلك باستخدام جهاز قياس الرقم الهيدروجين(PH-Meter نوع PHILIPS وموديل (9421)

الإيصالية الكهربائية: (EC)

تم قياس الإيصالية مباشرة. u1576 عد جمع العينات باستخدام جهاز معملي . Conductivity meter موديل 4310 .

2-2-2 الكالسيوم والماغنيسيوم (Mg) ، (Ca) :

تم قياس الكالسيوم والماغنيسيوم بالمعايرة مع محلول EDTA مولاريته0.01M باستخدام كاشف Murexid وكاشف Eriochrome Black وذلك حسب الطريقة المذكورة في(Standard Methods (1978 رقم (. 313 , 303)

2-2-1 الكلوريد: (CL)

استخدمت طريقة المعايرة والمذكورة في) 1978) Standard Methods رقم .) 408 (بمحلول نيترات الفضة عيار يته 0.0141N باستخدام كاشف كرومات البوتاسيوم.

2-2-3 الفوسفات .

تم قياس النيترات باستخدام جهاز Spectrophotometer من نوع Philips موديل pu uv-vis 8625 وذلك بطريقة ألونية باستخدام محلول Vanadate Molybdate Reagent وذلك حسب الطريقة المذكورة في (Standard methods (1998) method no. 4500C 4-144)

2-2-4 الأمونيا(NH_4)

تم قياس النيترات باستخدام جهاز Spectrophotometer من نوع Philips موديل pu uv-vis 8625 باستخدام الطريقة المباشرة Nesslerization method حسب الطريقة المبينة في (Standard methods, (1975), method no. 418B- 412).

2-2-5 البيكربونات (Hco_3)

تم قياس الكربونات والبيكربونات بطريقة المعايرة باستخدام حمض الهيدروكلوريك في وجود دليل فينانترولين حسب الطريقة المبينة في standard methods 1987) رقم (401).

6-2-2 النيترات (No_3)

تم قياس النيترات باستخدام جهاز Spectrophotometer من نوع Philips موديل pu uv-vis 8625 وذلك بطريقة الأشعة فوق البنفسجية والمذكورة في(1978) Standard Methods)

7-2-2 النيتريت.(No_2)

تم قياس النيترات باستخدام جهاز Spectrophotometer من نوع Philips موديل pu uv-vis 8625 حسب الطريقة المبينة في .Standard methods (1998) method no. 4500B 4-112

8-2-2 الاختبارات الميكروبيولوجية

تم قياس الاختبار الاحتمالي الجرثومي العدد الكلي للبكتيريا. مجموعة القولون البرازية **E.coli.** حسب الطريقة المبينة في (standard methods 1987)) رقم (908 D).

3- النتائج والمناقشة

1-3 الأس الهيدروجيني (PH)

بينت نتائج عينات الدراسة في بلدية أوباري قيم **(PH)** تراوحت مابين (7.7) - (8.4) في العينة رقم (4) , (3) على التوالي في حين كان تركيز عينة البركة (7.9) إما في بلدية القرضة تراوحت مابين (7) - (7.3) في العينات رقم (2) , (1) على التوالي في المحروقة والقرضه في حين كان تركيز عينة البركة (8) وبدلك لم تتعدي جميع العينات الحدود المسموح به في الموصفات الليبية .

2-3 الإيصالية (EC)

يتبين من خلال النتائج المتحصل عليها من الدراسة لعينات أبار بلدية اوبارى ان قيم الايصالية لمياه الآبار تراوحت مابين (725) - (991) µs/cm في العينة رقم (1) , (2) على التوالي في حين كان تركيز عينة البركة (1422) µs/cm وهي ضمن المدى الموصي به في المواصفات الليبية والعالمية (1500) µs/cm إما في بلدية القرضة يتبين من خلال النتائج المتحصل عليها من الدراسة ان قيم الايصالية لمياه الآبار حيث كانت مابين (983) - (1309) µs/cm . وكانت اقل من تركيزها في عينة مياه البركة (1422) µs/cm .

3-3 الكالسيوم

بينت الدراسة زيادة في تركيز الكالسيوم في جميع العينات في الآبار (4), (1) , (2) في بلدية اوبارى والتي سجلت قراءة (197.6),(156) , (87.2) ملجم/لتر على التوالي عن تركيزها في عينة مياه البركة (37.6) ملجم/لتر ولم

تتعدي قيم العينات المواصفات الليبية وهي (200) ملجم/لتر. وفي الجانب ألأخر نجد أن تركيز الكالسيوم في جميع العينات في بلدية القرضة أقل بكثير من تركيزها في عينة مياه البركة والتي سجلت قراءة قدرها (132) ملجم/ لتر .

4-3 الماغنسيوم

بينت الدراسة زيادة في تركيز الماغنسيوم في جميع العينات في بلدية اوبارى والتي سجلت قراءة (48.96),(42.72) ملجم/لتر في الآبار (4), (1) على التوالي عن تركيزها في عينة مياه البركة (11.28) ملجم/لتر ولم تتعدي قيم العينات المواصفات الليبية وهي 150ملجم/لتر. وفي الجانب ألأخر نجد أن تركيز الماغنسيوم في جميع العينات في بلدية القرضة أقل بكثير من تركيزها في عينة مياه البركة والتي سجلت قراءة قدرها (58) ملجم/ لتر .

5-3 الفوسفات :

كانت معدلات عنصر الفوسفات في أغلب عينات أبار بلدية اوبارى اقل من تركيز الفوسفات في بركة الصرف (0.995) ملجم/لتر ماعدا عينة ألبير رقم (2) والتي سجلت قراءة قدرها (2.4) ملجم/ لتر وهى لم تتجاوز المواصفات القياسية الموصي بها من قبل منظمة الصحة العالمية (7) ملجم/لتر. في حين نجد أن معدلات تركيز عنصر الفوسفات في أغلب عينات أبار بلدية القرضة سجلت تركيزات عالية وصلت الى (18.24) , (4.52) ملجم/لتر في الآبار (3),(1) في منطقة المحروقة وكان تركيزها بركة الصرف (6.35) ملجم/لتر.

6-3 البيكربونات

بينت الدراسة أن تركيز البيكربونات في منطقتي الدراسة كان تركيز أعلاء قيمة (60.04) ملجم/لتر وهى أقل بكثير من تركيزها في برك الصرف لبلديتي اوبارى و القرضة (242) , (140.3) ملجم/لتر على التوالي ولم تتجاوز المواصفات القياسية الموصي بها من قبل منظمة الصحة العالمية 500 ملجم/لتر.

7-3 الكلوريد

سجلت عينات أبار بلدية اوبارى (4)' (2) '(3) قراءة أقل من تركيز الكلوريد في عينة مياه بركة الصرف (460) ملجم/لتر (311) ' (266.2) , (243) ملجم/لتر على التوالي ولكن إعلاء من الحد الموصي به من معايير منظمة الصحة العالمية (200) ملجم/لتر في حين نجد أن نتائج عينات بلدية ألقرضه لم تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية ما عدا عينة ألبير ألقرضه (2) والتي سجلت قراءة قدرها (261.3) ملجم/لتر

8-3 النيترات

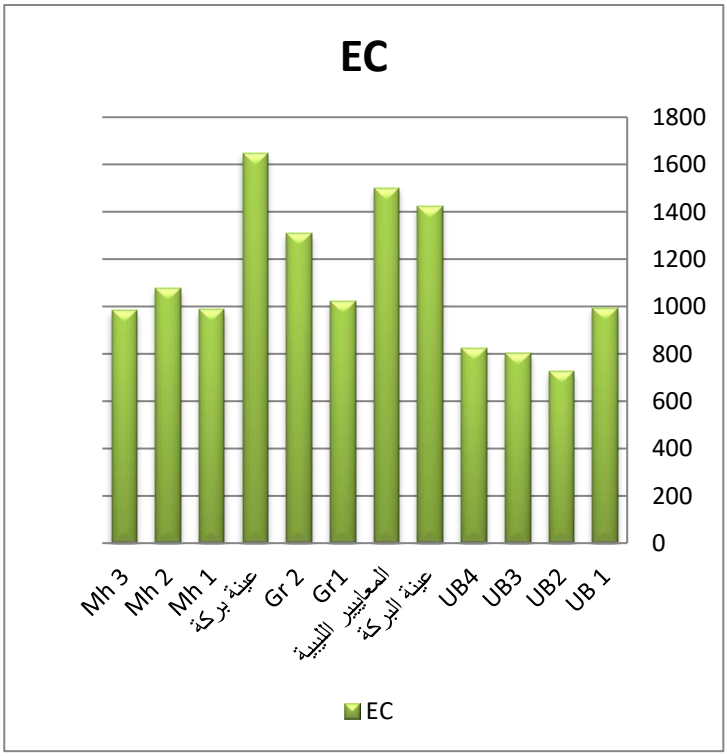
كان تركيز النيترات في عينة البركة في بلدية أوباري 30 ملجم/لتر وسجلت العينة رقم (3) قراءة أعلاء من تركيز النيترات في البركة في حين سجل ألبير رقم (4) قراءة أقل (38.2) , (26.11) ملجم/ لتر على التوالي إما في بلدية القرضة سجل تركيز النيترات في العينات (2), (1) القرضة و (2) محروقة قراءة أقل من تركيزها في عينة البركة (28.2) , (24.1) , (19.3) ملجم/ لتر على التوالي في حين كان تركيزه في عينة البركة (32.12) ملجم/ لتر و لوحظ ان كل العينات المدروسة لم تتجاوز الموصفات الليبية (45) ملجم/ لتر.

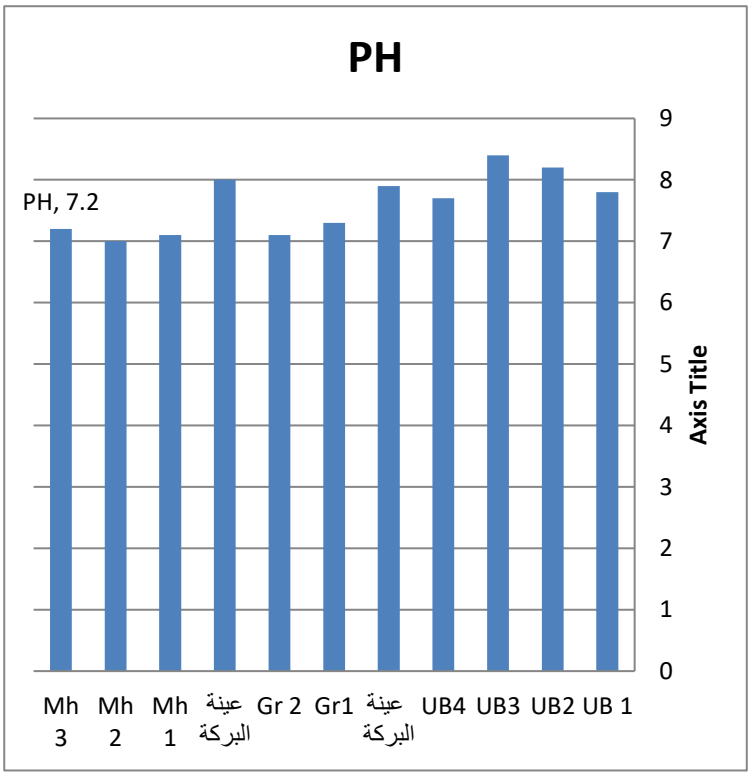
9-3 النيتريت

كان تركيز النيتريت في عينة البركة في بلدية أوباري 1.1869ملجم/لتر وسجلت عينة البئر رقم (4) أعلاء قراءة 0.82 ملجم/لتر إما في القرضة كان تركيز النيتريت في عينة البركة 2.93 ملجم/لترو سجلت عينات الآبار (1) , (2) القرضة وألبير (3) محروقة أعلاء قراءة (2.5) ,(2.48) , (1.183) ملجم/لتر على التوالي وهي قريبة من تركيز النيتريت في عينة البركة و تجاوز بعضها الحدود المسموح بها في منظمة الصحة العالمية 2 ملجم/لتر.

10-3 الأمونيا

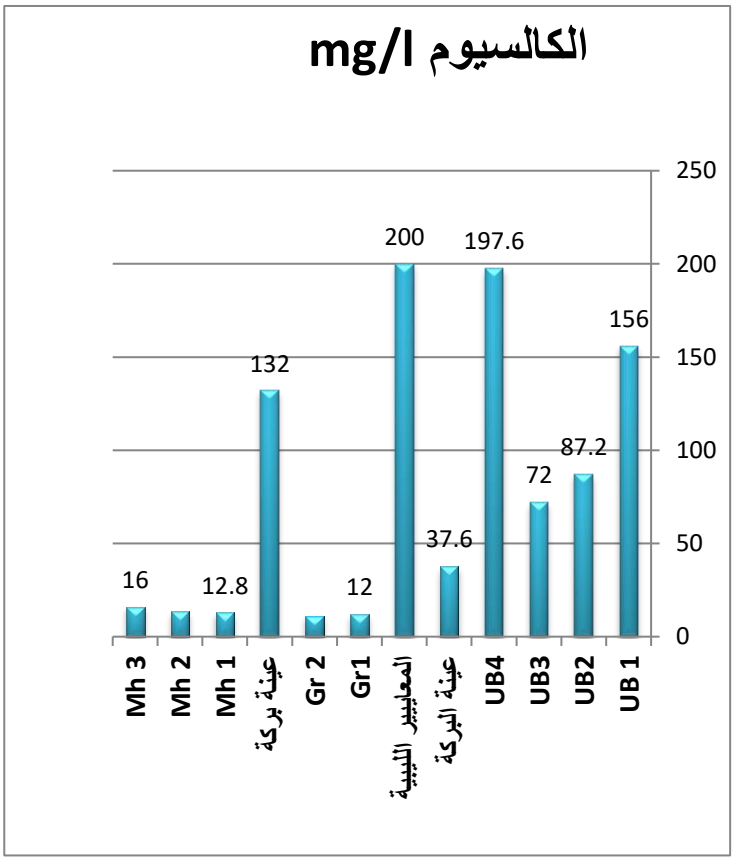
في بلدية أوباري حيث كان تركيز الأمونيا في عينة البركة 0.045 ملجم/لتر سجلت عينة بئر(2) اوبارى أقل قراءة 0.0006 ملجم/لتر وسجلت عينة بئر(4) أعلاء قراءة 0.0035 ملجم/لتر اما في القرضة كان تركيز الأمونيا في عينة البركة 0.002 ملجم/لتر و سجلت عينة بئر(2) القرضة اقل قراءة 0.0015 ملجم/لتر كانت اعلي قيمة في عينة بئر(1) محروقة 0.002 ملجم/لتر

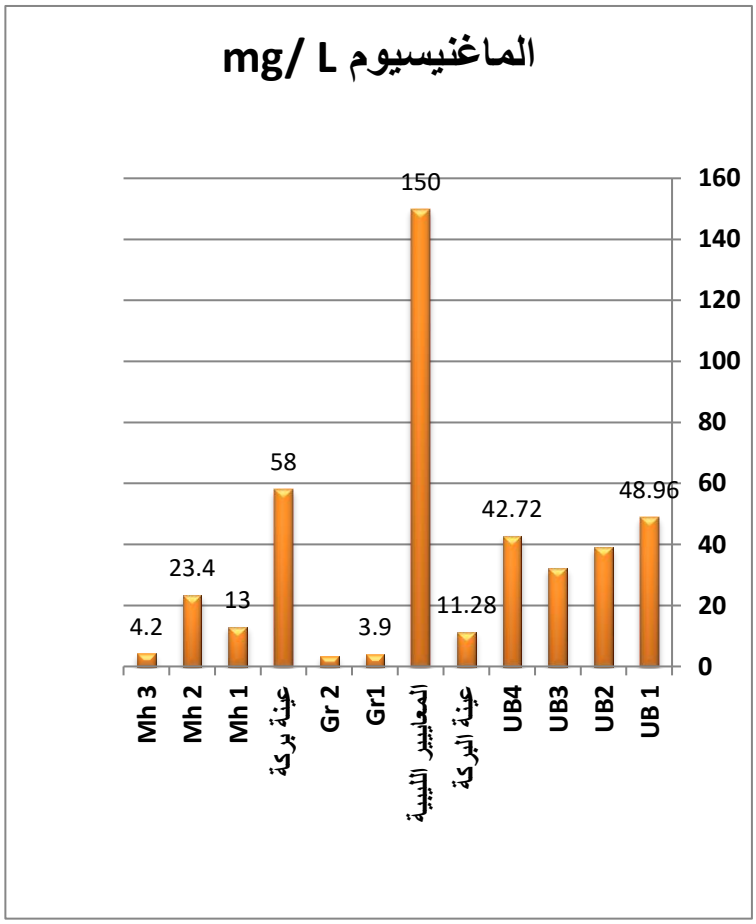




شكل (1) يوضح تركيز ألأس الهيدروجيني للعينات المدروسة

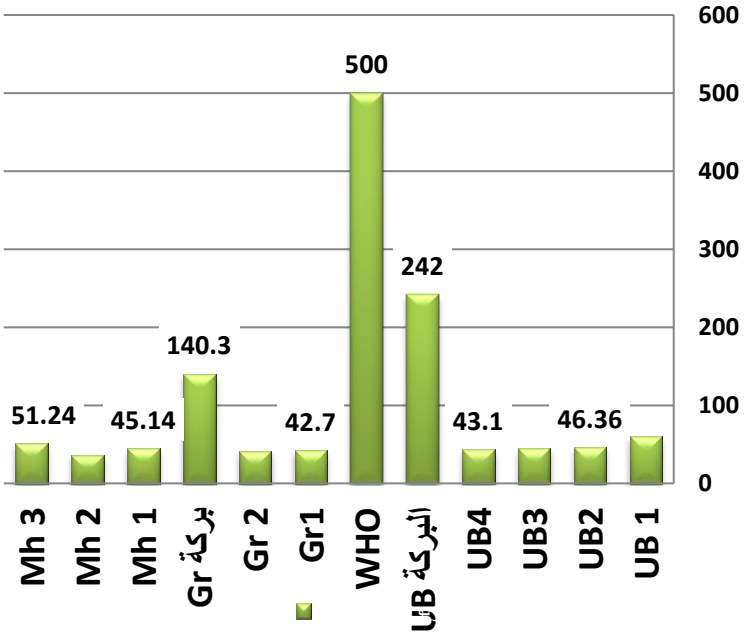
شكل (2) يوضح تركيز الايصالية في العينات المدروسة



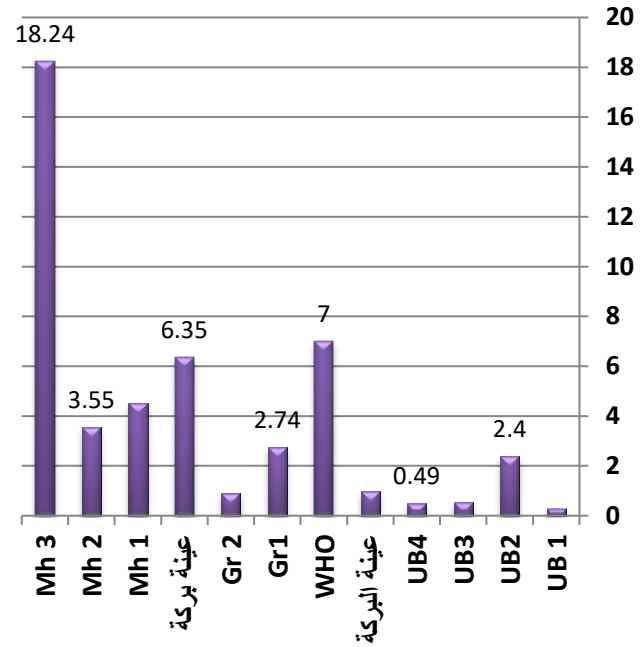


شكل رقم (3) يوضح تركيز عنصر الكالسيوم في العينات المدروسة

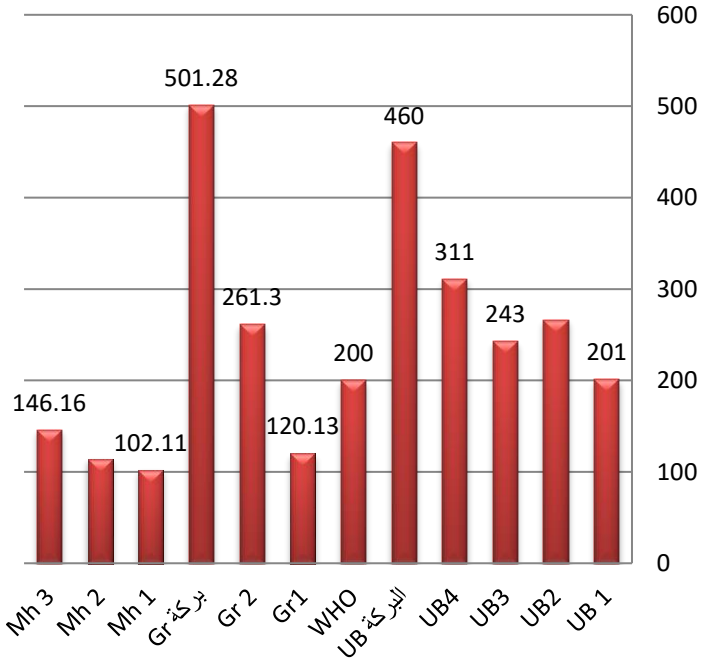
شكل رقم (4) يوضح تركيز عنصر الماغنسيوم في العينات المدروسة



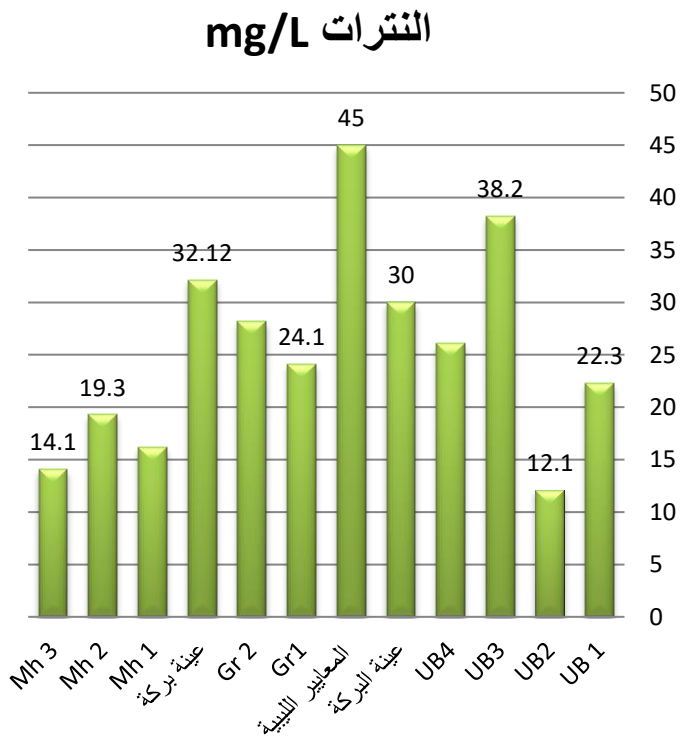
شكل رقم (6) يوضح تركيز عنصر البيكربونات في العينات المدروسة



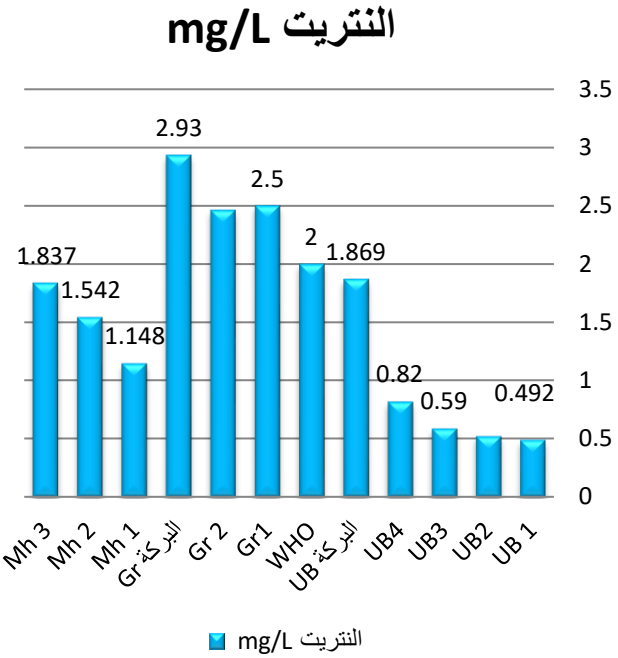
شكل رقم (5) يوضح تركيز عنصر الفوسفات في العينات المدروسة



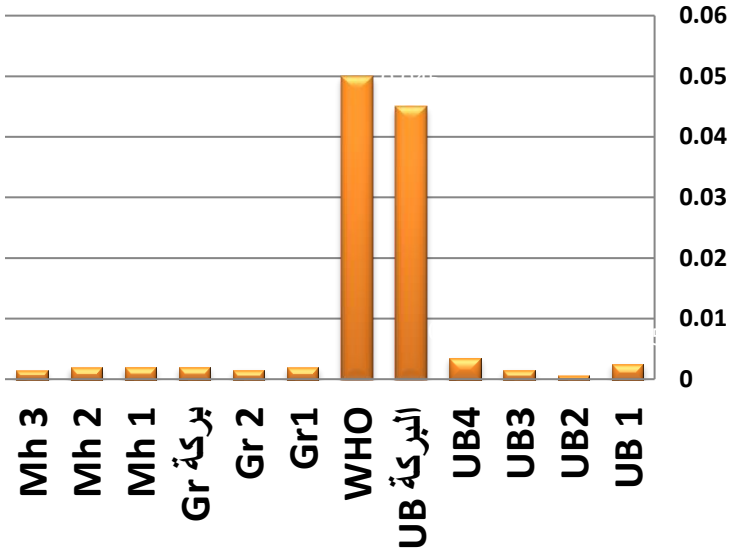
شكل رقم (8) يوضح تركيز عنصر الأمونيا في العينات المدروسة



شكل رقم (7) يوضح تركيز عنصر النيترات في العينات المدروسة



شكل رقم (9) يوضح تركيز عنصر النيتريت في العينات المدروسة



شكل رقم (10) يوضح تركيز عنصر الأمونيا في العينات المدروسة

3 - 11 نتائج الاختبار الاحتمالي الجرثومي لمنطقتي الدراسة

بينت نتائج الاختبار الاحتمالي الجرثومي لمنطقتي الدراسة عدم وجود بكتريا القولون الكلية و بكتريا القولون البرازية في جميع عينات الدراسة مع وجود أعداد من الأنواع الأخرى للبكتريا في كل العينات وصلت (300) , (99) , , (88) خلية /1 مل في العينات (1) (2) (4) على التوالي في بلدية اوبارى و (89) (82) في العينات (2) القرضة ,(3) المحروقة على التوالي.

جدول رقم (1) نتائج الاختبار الاحتمالي الجرثومي لبلدية أوباري

الاختبار	UB 1	UB 2	UB 3	UB 4	بركة الصرف
العدد الكلى للبكتريا 1 أمل /عينة	أكثر من 300 خلية	99 خلية	50 خلية	86 خلية	غير قابل للعد
بكتريا القولون الكلية 100مل/ عينة	00	00	00	00	500 خلية / 100 مل من العينة
بكتريا القولون البرازية 100 مل / عينة	00	00	00	00	300 خلية / 100 مل من العينة

جدول رقم (2) يبين نتائج الاختبار الاحتمالي الجرثومي لبلدية القرضة

الاختبار	GR1	GR2	بركة الصرف	MH1	MH2	MH3
العدد الكلى للبكتريا 1 مل /عينة	75خلية	89 خلية	غير قابل للعد	65 خلية	77 خلية	82 خلية
بكتريا القولون الكلية 100مل/ عينة	00	00	500 خلية / 100 مل من العينة	00	00	00
بكتريا القولون البرازية 100 مل / عينة	00	00	500خلية/100مل من العينة	00	00	00

4- الخلاصة

خلصت نتائج عينات الدراسة لقيم الأس الهيدروجيني الايصالية في بلدية أوباري والقرضه لم تتعدي جميع العينات الحدود المسموح به في الموصفات الليبية وبينت الدراسة زيادة في تركيز الكالسيوم و الماغنسيوم في جميع العينات في بلدية اوبارى وفي الجانب ألأخر نجد أن تركيز الكالسيوم في جميع العينات في بلدية القرضة أقل بكثير من تركيزها في عينة مياه البركة وكانت معدلات عنصر الفوسفات في أغلب عينات أبار بلدية اوبارى اقل من تركيز الفوسفات في بركة الصرف (0.995) ملجم/لتر في حين نجد أن معدلات تركيز عنصر الفوسفات في أغلب عينات أبار بلدية القرضة سجلت تركيزات عالية وصلت الى (18.24) , (4.52) ملجم/لتر في الآبار (3),(1) في منطقة المحروقة وكان تركيزها بركة الصرف (6.35) ملجم/لتر. بينت الدراسة أن تركيز البيكربونات في منطقتي الدراسة أقل بكثير من تركيزها في برك الصرف لبلديتي اوبارى و القرضة (242) , (140.3) ملجم/لتر

وسجلت عينات أبار بلدية اوبارى قراءة أقل من تركيز الكلوريد في عينة مياه بركة الصرف (460) ملجم/لتر (311) ' (266.2) , (243) ملجم/لتر على التوالي ولكن إعلاء من الحد الموصي به من معايير منظمة الصحة العالمية (200) ملجم/لتر في حين نجد أن نتائج عينات بلدية ألقرضه لم تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية وقد كان تركيز النيترات في عينة البركة في بلدية أوباري 30 ملجم/لتر وسجلت العينة رقم (3) قراءة أعلاء من تركيز النيترات في البركة في حين سجل ألبير رقم (4) قراءة أقل (38.2) , (26.11) ملجم/ لتر على التوالي إما في بلدية القرضة سجل تركيز النيترات في العينات (2), (1) القرضة و (2) محروقة قراءة أقل من تركيزها في عينة البركة (28.2) , (24.1) , (19.3) ملجم/ لتر على التوالي

كان تركيز النيتريت في عينة البركة في بلدية أوباري (1.1869) ملجم/لتر وسجلت عينة البئر رقم (4) أعلاء قراءة (0.82) ملجم/لتر إما في القرضة كان تركيز النيتريت في عينة البركة 2.93 ملجم/لترو سجلت عينات الآبار (1) , (2) القرضة وألبير (3) محروقة أعلاء قراءة (2.5) ,(2.48) , (1.183) ملجم/لتر على التوالي

وهي قريبة من تركيز النيتريت في عينة البركة و تجاوز بعضها الحدود المسموح بها في منظمة الصحة العالمية (2) ملجم/لتر.

في بلدية أوباري حيث كان تركيز الأمونيا في عينة البركة (0.045) ملجم/لتر سجلت عينة بئر(2) اوبارى أقل قراءة (0.0006) ملجم/لتر وسجلت عينة بئر(4) أعلاء قراءة 0.0035 ملجم/لتر اما في القرضة كان تركيز الأمونيا في عينة البركة(0.002) ملجم/لتر و سجلت عينة بئر(2) القرضة اقل قراءة (0.0015) ملجم/لتر كانت اعلي قيمة في عينة بئر(1) محروقة 0.002 ملجم/لتر

وبينت نتائج الاختبار الاحتمالي الجرثومي لمنطقتي الدراسة عدم وجود بكتريا القولون الكلية و بكتريا القولون البرازية في جميع عينات الدراسة مع وجود أعداد من الأنواع الأخرى للبكتريا في كل العينات وصلت (300) , (99) , , (88) خلية /1 مل في العينات (1) (2) (4) على التوالي في بلدية اوبارى و (89) (82) في العينات (2) القرضة ,(3) المحروقة على التوالي . وأوصت الدراسة بتفعيل وصيانة محطات تنقية مياه الصرف الصحي قبل صرفها إلى المصارف الزراعية والبحيرات الداخلية و تكثيف الدراسات و البحوث في مجال تلوث الماء بحيث تكون من الأولويات وسن القوانين و التشريعات الخاصة بنوعية الماء ومراقبة التلوث الناتج عن الأنشطة البشرية

أولا -المراجع العربية

1. الدناصوري ، جمال (1967) . جغرافية فزان ، دار ليبيا للنشر والتوزيع ، بنغازي.
2. السلاوي ، محمود (1989) هيدرولوجيا المياه السطحية ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والأعلام..
3. منظمة الصحة العالمية WHO (1989) دوريات المكتب الإقليمي لشرق البحر المتوسط الإسكندرية جمهورية مصر العربية.
4. السلاوي, محمد (1989), المياه الجوفية بين النظرية والتطبيق, الدار الجماهيرية للنشر والإعلان والتوزيع.
5. الشاعر, محمد (1991) , المياه الجوفية المالحة بحوض مرزق, المركز العربي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات, ليبيا
6. الغرياني, سعد احمد: (1995), أزمة المياه وتواصل التنمية, البيئة القومية للبحث العلمي, طرابلس.
7. المنهراوي, سمير: (1997) , حافظ, عزة – المياه العذبة – الدار العربية للنشر والتوزيع.
8. عبد المجيد عصام محمد والدر ديري الطاهر محمد (2002م) الماء , الدار السودانية للكتب ,الخرطوم السودان.
9. الباروني سليمان (1995), تأثير الاستغلال المفرط للمياه الجوفية في ليبيا بحث منشور..
10. سعد أحمد الغرياني (1996) الإدارة المائية المتكاملة لتحقيق أهداف التنمية المتواصلة بالجماهيرية.
11. عبدا لرازق مصباح الصادق (1999) تقييم جودة المياه الجوفية بمنطقة تاجوراء بليبيا, رسالة ماجستير غير منشورة بكلية الزراعة جامعة الفاتح بليبيا.
12. عبد الحكيم مسعود موسى (1994) تقيم نوعية المياه الجوفية بحقل السواني.

13. عمر سليمان حمودة (1998)سلوكيات المحافظة على المياه.
14. محمد على هميلة (1997) الموارد الطبيعية المياه والتربة في ليبيا أفاق تطويرها وترشيد استخدامها
15. الحداد , يوسف عبد الله ,قدر نبيل صالح , دله عمران حامد (2016) تقييم جودة مياه الشرب بمدينة سبها المؤتمر العلمي الرابع للبيئة و التنمية المستدامة بالمناطق الجافة وشبه الجافة أجدبيا – ليبيا
16. فرج صبحي رمضان (2018) التقييم البيئي لنوعية المياه وإنتاجيتها بالبحيرات الشمالية المصرية . المؤتمر الدولي التاسع لتنمية في الوطن العربي جامعة أسيوط , مصر
17. بن منصور الهادي حسن وفاء وعليبى سناء (2021) تقيم التلوث الكيمائي والفيزيائي لمياه الصرف الصحي . المجلة العربية للبحث العلمي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا , المهدية , تونس

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Akan .j. C (2019) Zooplankton association and environmental factors in ogunp and ona rivers , Niger's .Rev. Biol .trop 51(2);391-398.
2. Grasshoff et aL. (1976) standard methods for drinking water and waste water analysis. Verllagthamie New York American Public Health Association.