مجلة العلوم البحثة والتطبيقية
Journal of Pure & Applied Sciences
www.Suj.sebhau.edu.ly ISSN 2521-9200
Received 18/06/2019 Revised 25/08/2019 Published online 11/12/2019

تقييم جودة مياه الشرب من الناحية الكيمائية بمنطقه (أدرى الشاطئ) ومدى حاجتها لعمليات التنقية

مهابة علي محمد الفقيه و *أبوبكر محمد عثمان و يوسف الحداد و مسعود ابو ستة
قسم علوم البيئة–كلية العلوم الهندسية والتقنية/براك–جامعة سبها، ليبيا
*للمراسلة: Abu.Outhman@sebhau.edu.ly

الملخص نظرا لأنتشار محلات تحليه المياه في كثيرا من المدن الليبية واعتماد الناس علي استخدام المياه المحلاة حتي أصبحت المصدر الرئيسي للأستخدام. ولا تخضع اغلب هذه المحطات الي المعايرة والتقييم والذي يؤدي الي استهلاك مياه قد تؤدي الي التأثير السلبي علي صحة المجتمع كانت هذه الدراسة والتى خلصت بعد اجراء التحاليل والاختبارات الأزمة علي عينات مياه الشرب في منطقة ادري قبل وبعد المعالجة والحصول علي النتائج يمكن ان نستنتج أن مياه البئر تحتوي علي تراكيز قليلة من (الكالسيوم – الماغنسيوم) حيث كانت اقل من الحد الأمثل و زاد انخفاض تركيز هذه الاملاح بعد مرورها في الشبكات و بعد عمليات المعالجة بالترسيب كما أظهرت النتائج ان تراكيز (الصوديوم – البوتاسيوم – النترات) كانت ضمن الحدود المسموح بها في كل من مياه البئر والشبكات ومعاملة الترسيب وأوضحت الدراسة ان تراكيز (الحديد – المنجنيز – الكلوريد – الكبريتات – الاملاح الذائبة الكلية) قد تجاوزت الحدود المسموح بها حسب لمواصفات الليبية القياسية في مياه البئر ويعزي ذلك الي الطبيعة الجيولوجية للمنطقة وارتفاع خامات الحديد وبعد مرور الماء في الشبكات و المعاملة بالترسيب تناقصت معظم التراكيز حتي اصبحت قريبة جدا من الحدود المسموح بها و ان الخواص الطبيعية للمياه الناتجة من عملية المعالجة بالترسيب التي تم اختبارها كانت مطابقة للمواصفات القياسية الليبية مع وجود بعض الاختلافات المقبولة نسبيا وبذلك يمكن القول بأن المعالجة بالترسيب هي الطريقة المثلة ولا نحتاج إلي إي معالجة أخري وأوصت هذه الدراسة بالتشجيع علي القيام بعمليات الترسيب والسعي الي تطويرها بأفضل وأسهل الطرق التي يستطيع السكان تطبيقها واستخدامها .

الكلمات المفتاحية: جودةالمياه، مياه الشرب، ادري الشاطئ، المياه المحلاة، المواصفات.

Evaluation of the water quality of the drinking water from the chemical side of the area (Adri Alshati) and the extent of its need for purification operations

Mahaaba Ali Mohamed Faqih, *Abubakr Mohamed outhman, Youssef Haddad , Masoud Abu Sitta
Department of Environmental, Sciences Faculty of Engineering Sciences and Technology/Brak, University of Sebha, Libya
*Corresponding author: Abu.Outhman@sebhau.edu.ly

Abstract Due to the spread of desalination shops in many Libyan cities and the dependence of people on the use of desalinated water until it became the main source of use. Most of these stations are not subjected to calibration and evaluation, which leads to consumption of water which may lead to negative impact on the health of the community. This study, which was concluded after conducting tests and tests on drinking water samples in Adri region before and after treatment and obtaining the results, The well contains a few concentrations of (calcium - magnesium), which was less than the optimum and increased the decrease of concentration of these salts after the passage of The results showed that concentrations (sodium - potassium - nitrate) were within the permissible limits in both well water and networks and precipitation. The study showed that concentrations (iron - manganese - chlorides - sulphates - total dissolved salts) exceeded the limits Which are allowed according to the standard Libyan specifications in the well water. This is due to the geological nature of the area and the rise of the iron ore after the passage of the water And the treatment with precipitation decreased most of the concentrations until they were very close to the permissible limits. The natural properties of the water resulting from the precipitation treatment process which were tested were in accordance with Libyan standard specifications with some relatively acceptable differences. Any other treatment recommended this study to encourage the implementation of sedimentation and seek to develop the best and easiest ways that the population can apply and use.
Keywords: (Water quality, Drinking water, Edri Alshati, Desalinated water, Specifications).

المقدمة

تعاني المراكز العمرانية، ومواقع النشاط الاقتصادي في ليبيا من نقص في نوعية إمدادات المياه ، وتعتبر قرية ادري من ضمن مناطق وادي الشاطئ والتي تعاني ما تعانيه باقي المنطقة في هذا المجال لوجود تركيزات عالية من عنصر الحديد Fe أعلي من الحدود المسموح بها محليا ودوليا، لهذا اتجه السكان سابقا إلي عملية ترسيب وتهوية المياه لأجل الشرب وفي الوقت الحالي

استعاض السكان عن ذلك باستخدام آلات التحلية المنزلية و العمومية وأصبحت المصدر الأول لمياه الشرب في المنطقة وكان في المقابل تحذيرات من قبل الأطباء واختصاصيا التغذية العلاجية بعدم شرب مياه التحلية بسبب افتقاره المواد والمعادن الأساسية التي يحتاج إليها الجسم الإضرار الصحية المحتملة من وحدات المعالجة للمياه لوجد حوالي 500 نوع من الفلاتر معظمها مقلدة ولعدم الاهتمام من العاملين عليها بتغيرها بصفة دورية مما يجعل منها بيئة مناسبة لنمو وتكاثر للبكتريا و يؤدي تراكمها للإصابة بأمراض الجهاز الهضمي [17]وبينة دراسة [9] إلى أن نوعية مياه الشرب بمنطقة وادي الشاطئ في الجنوب الغربي من ليبيا لازالت في حالة جيدة وأن اغلب الايونات الموجبة والسالبة في هذه المياه ضمن الحدود المسموح بها محليا ودوليا مع وجود تزايد مستمر في تركيزات بعض العناصر الأمر الذي يقلل من جودتها ،ووجود تركيزات عالية لعنصر الحديد Fe إعلي من الحدود المسموح بها محليا ودوليا وهى في تزايد مستمر نتيجة لزيادة كميات السحب الوقع على هذه المياه. وخلصت دراسة[13] التقييم الكيموحيوي لمحلات تنقية مياه الشرب بمنطقة وادي الشاطئ الى ان كافة الخواص التي ثم اختبارها بالنسبة لمياه محطات المعالجة كانت مطابقة للمواصفات القياسية الليبية ومنظمة الصحة العالمية ، باستثناء عنصر الحديد حيث تتراوح تركيزه قبل المعالجة بين 3.8-4.2 ملجم/لتر و في دراسة للخصائص الفيزوكيميائية والميكروبية 400 عينة من المياه المعبأة المنتجة الأكثر تداولا في العراق ارتفاع قيم العكارة والأس الهيدروجيني الإيصالية و العسورة الكلية والماغنيسيوم عن الحدود المسموح بها للمواصفات العراقية وكشف [23]أن 20 عينة سعة 0.5 لتر من أصل 40 عينة في مدينة بغداد غير صالحة للشرب ، وأكدت أن المخاطر الصحية الحقيقية المتعلقة بمياه الشرب المعبأة هو في إعادة ملء الزجاجات البلاستيكية ، وبين [12] في فحص 30 عينة مياه معبأة ان مستويات معايير جودة المياه مطابقة لمواصفات مياه الشرب المعبأة الصادرة عن الهيئة العربية السعودية فيما عدا الرقم الهيدروجيني ، وأن قيم المعايير المذكورة على العبوات لا تعكس المحتوى الحقيقي لمياه العبوات.

منطقة ادري هي قرية صغيرة جنوب غرب ليبيا تقع الي الغرب من مدينة براك بمسافة 135 كم وتعتبر اخر منطقة في وادي الشاطئ ويبلغ عدد سكانها حولي 5421 نسمة حسب التعداد السنوي لسنة 2005

خطة البحث

وجهت هذه الدراسة إلى رصد نوعية مياه المستخدمة لتغذية محطات تحليه المياه و جودة مياه التحلية قيمت هذه الدراسة لتقييم جودة مياه الشرب المعبأة المتداولة بمنطقة (ادري الشاطئ) ومقارنة النتائج بمواصفات مياه الشرب للمنظمة الصحة العالمية وذلك من خلال دراسة الخواص الفيزوكيميائية (الأس الهيدروجيني، الإيصالية الكهربائية، الأملاح الذائبة الكلية، الكالسيوم، الماغنيسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم، الكلوريد، حديد، منجنيز)

الطرق

تم عمل القياسات المخبرية لكل العينات المجمعة وتشمل:- مجموع الاملاح الذائبة – النترات – الاس الهيدروجيني – الايصالية – كبريتات – الكلوريد – الكالسيوم –الماغنسيوم – الصوديوم – البوتاسيوم –الحديد –المنجنيز .

الأملاح الذائبة الكلية (TDS)

تم قياس كمية الأملاح الذائبة باستخدام جهاز (Conductivity meter) وذلك حسب طريقة 1987 (Standard Methods) رقم (A208)

الإيصالية الكهربائية (EC)

تم قياس الإيصالية باستخدام جهاز (Conductivityn meter) موديل (HACA) وصحح القياس إلى درجة 25 مئوية حسب الطريقة المذكورة في (MethodStandard 1978) رقم (205).

الأس الهيدروجيني (PH)

تم قياس الأس الهيدروجيني وذلك باستخدام جهاز القياس الرقم الهيدروجيني

(meter with tow channels)HQ 40D multi)

الكالسيوم والماغنسيوم (Ca&Mg)

تم قياس تراكيز كل من الكالسيوم ، الماغنيسيوم، بالمعايرة مع EDTA حسب طريقة

(Apha Awwa And Wff ,2005)

الصوديوم والبوتاسيوم Na&K))

تم تقدير الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز مطياف اللهب (Flame photometer)حسب الطريقة الواردة في (1971 ، Hesse).

الكبريتات (SO3)

استخدمت لقياس الكبريتات طريقة درجة التعكير المذكورة في (standard methods1978).

الكلوريد(Cl-)

بالتسحيح مع محلول قياسي من نترات الفضة حسب طريقة (Richard 1954).

(النترات No4)

تم قياس وتقدير النترات وذلك باستخدام جهاز(spectrophometer) وذلك حسب الطريقة الأشعة المذكورة في (standard methods1978)

الحديد والمنجنيز (MnFe&)

تم قياس وتقدير الحديد و المنجنيز وذلك باستخدام بجهاز(spectrophometer)

3-4 النتائج

بينت نتائج الدراسة أن قيم الأس الهيدروجيني في كل من البئر والشبكة والمعالجة بطريقة الترسيب (8) ، (7.9) ، (7.8)ملجم/ لتر على التوالي كانت ضمن الحد الأقصى المسموح به للمواصفة والتي أوصت بقراءة قدرها (8) ملجم/ لتر في حين نجد أن قيم الأس الهيدروجيني تناقصت في عينات المياه المحلاة وكانت نتائج الدراسة كما هو موضح في الشكل رقم (2) ارتفاع ملحوظ في تركيزات الأملاح الذائبة الكلية في ألبئر وفي الشبكة (2000) ، (1985) ملجم/ لتر على التوالي وقد تناقصت التركيزات عن طريق عملية الترسيب (1621) ملجم/ لتر وأن هذه التركيزات تجاوزت الحدود المسموح بها حسب المواصفات وأن تركيز عنصر الكالسيوم كما هي موضحة في الشكل رقم (3) ان جميع القراءات لكل من البئر والشبكة ومعاملة الترسيب (32)،(28) ، (26) ملجم/ لتر على التوالي كانت دون الحد الأمثل للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب والتي أوصت بقراءة قدرها (75) ملجم/لتر.

وأوضحت النتائج كما هي موضحة في الشكل رقم (4) ان تركيز عنصر الماغنسيوم لم يتغير في كل من البئر والشبكة والمعالجة بطريقة الترسيب (24) ملجم/ لتر والتي كانت دون الحد الأمثل للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب والتي أوصت بقراءة قدرها (30) ملجم/ لتر.وخلصت نتائج الدراسة كما هو موضح في الشكل رقم (5) أن معدلات تركيز عنصر الصوديوم كانت أقل من الحد الأقصى للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب والتي أوصت بقراءة قدرها (200) ملجم/ لتر في حين نجد قراءات البئر والشبكة والمعالجة بطريقة الترسيب (62) ، (47) ، (45) ملجم/ لتر على التوالي وظهرت الدراسة أنه تم نزع أملاح الصوديوم في جميع المحطات إلى أقل من الحد الأمثل للمواصفة الليبية للقياس (9.1) ملجم/ لتر والتي أوصت بقراءة قدرها (20) ملجم/ لتر

بينت نتائج الدراسة كما هو موضح في الشكل رقم (6) أن معدلات تراكيز عنصر البوتاسيوم لكل من البئر والشبكة ومعاملة الترسيب كانت أقل من الحد الأقصى للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب والتي أوصت بقراءة قدرها (40) حيث سجلت قراءات قدرها (14) ، (11) ، (10) ملجم/ لتر على التوالي وقد تم التخلص من الأملاح التي أعلي من الحد الأمثل (20) ملجم/ لتر بالمعالجة بطريقة الترسيب في حين نجد أن محطات المعالجة جميعها سجلت قراءة قدرها (2.2) ملجم/ لتر وهى أقل بكثير من الحد الأمثل للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب . و بينت نتائج هذه الدراسة كما هو مبين في الشكل رقم (7) أن معدلات تركيز عنصر الحديد كانت أعلي من الحد الأقصى للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب في كل من البئر والشبكة والتي أوصت بقراءة قدرها (0.3) ملجم/ لتر حيث سجلت قراءات قدرها (0.616) ، (0.528) ملجم/ لتر على التوالي بينما كانت تركيز العنصر في عينة المياه التي تم ترسيبها ليست بعيدة عن الحد الأمثل للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب والتي أوصت بقراءة قدرها (0.1) ملجم/ لتر حيث سجلت قراءة قدرها (0.16) ملجم/.

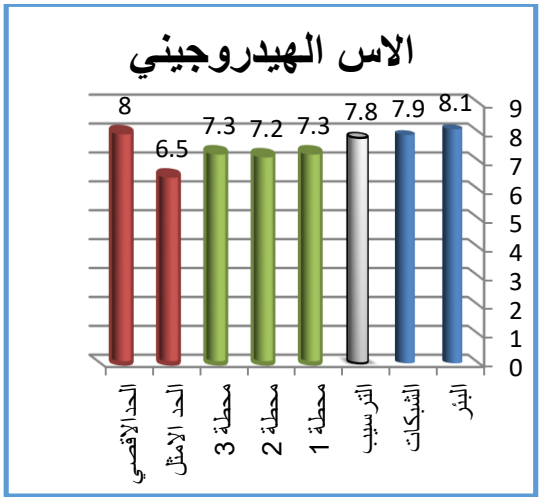
بينت نتائج هذه الدراسة كما هو موضح في الشكل رقم (8) ارتفاع تركيزات عنصر المنجنيز في عينات مياه الشرب في كل من البئر والشبكة (1.9) ، (1.6) ملجم/ لتر على التوالي وإنها تجاوزت الحد الأقصى المسموح والتي أوصت بمعيار (0.1) ملجم /لتر كحد أقصى للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب في حين نجد أن تم التخلص من هذه التركيزات عن طريق عملية الترسيب حيث تم تسجيل قراءة قدرها (0.15) ملجم/ لتر وفي الجانب ألأخر سجلت تركيزات عنصر المنجنيز في جميع محطات التحلية تركيزات منخفضة وصلت إلى أقل من (0.03) ملجم/ لتر

من خلال نتائج تحليل العينات كما هو مبين في الشكل رقم (9) نجد أن معدلات قراءات تراكيز الكلور لكل من البئر والشبكة والمعالجة بطريقة الترسيب كانت (636) ، (626) ، (626) ملجم/ لتر على التوالي وإنها تجاوزت الحد الأقصى المسموح والتي أوصت بمعيار (250 ملجم /لتر) كحد أقصى وقد تم التخلص من أملاح الكلوريد عن طريق محطات المعالجة حيث سجلت قراءة تراوحت مبين (27 – 30) ملجم/لتر .

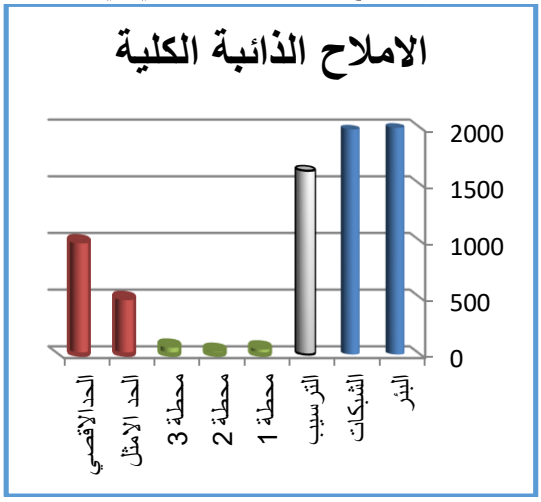
وبينت نتائج الدراسة كما هو موضح في الشكل رقم (10) أن تراكيز الكبريتات في عينة البئر أعلي من الحد الأقصى للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب (600)، (400) ملجم/ لتر على التوالي وقد تم التخلص من جزء كبير من أملاح الكبريتات في الشبكة العامة (262) ملجم/ لتر ولم تتغير هذه القيمة عن طريق عملية الترسيب وعلى الجانب الأخر نجد أنه تم نزع معظم أملاح الكبريتات عن طريق محطات المعالجة الي أقل

من الحد الأمثل للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب (87)، (200) ملجم/ لتر على التوالي.

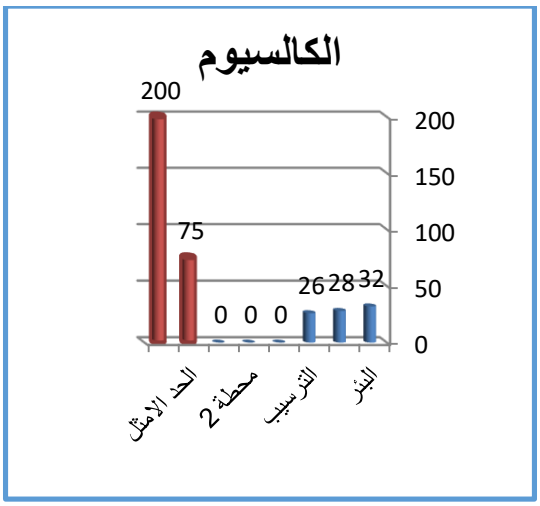
بينت نتائج الدراسة كما هو موضح في الشكل رقم (11) أن تركيز النيترات في البئر أقل مما هي عليه في شبكة التوزيع (1.5) (2.8) ملجم/ لتر على التوالي والذي قد يكون ناتج من تلوث خطوط التوزيع بمركبات ذات أصل عضوي وهذه التركيزات أقل من الحد الأقصى المسموح به للمواصفة القياسية الليبية لمياه الشرب والتي أوصت بقراءة قدرها (45) ملجم/ لتر وأنه قد تم التخلص من هذا التلوث عن طريق عملية الترسيب (1) ملجم/ لتر وفي الجانب الأخر بينت النتائج أنه قد تم نزع أملاح النيترات بالكامل في جميع محطات التحلي



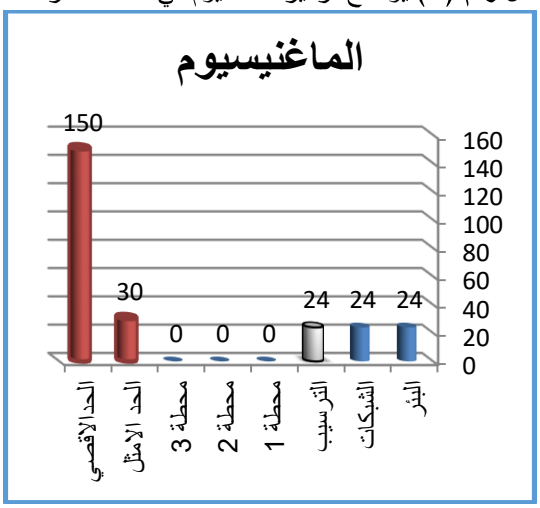
شكل رقم (1) يوضح قيم الأس الهيدروجيني في منطقة الدراسة



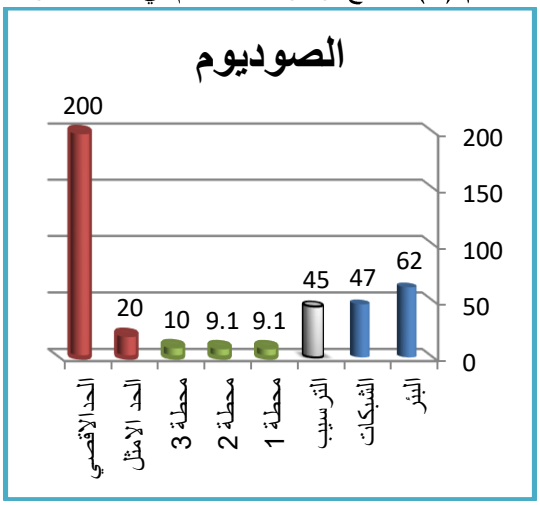
شكل رقم (2) يوضح تركيز الأملاح الذائبة الكلية في منطقة الدراسة



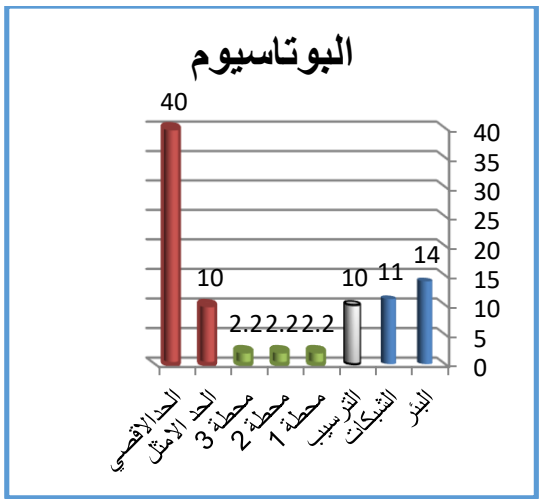
شكل رقم (3) يوضح تركيز الكالسيوم في منطقة الدراسة



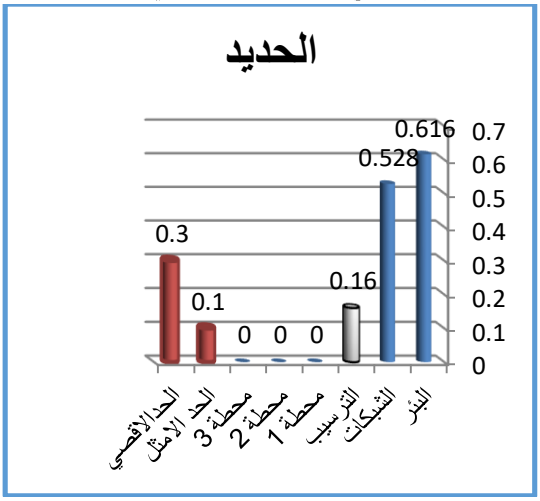
شكل رقم (4) يوضح تركيز الماغنسيوم في منطقة الدراسة



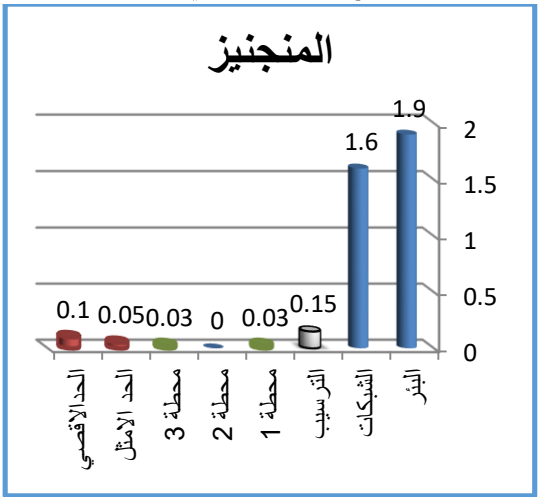
شكل رقم (5) يوضح تركيز الصوديوم في منطقة الدراسة



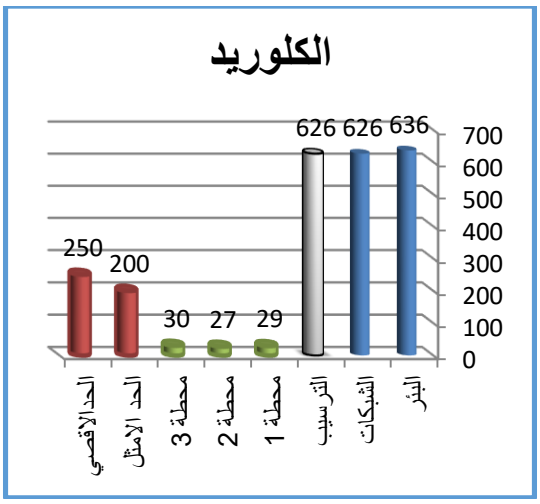
شكل رقم (6) يوضح تركيز البوتاسيوم في منطقة الدراسة



شكل رقم (7) يوضح تركيز الحديد في منطقة الدراسة



شكل رقم (8) يوضح تركيز المنجنيز في منطقة الدراسة



شكل رقم (9) يوضح تركيز لكلوريد في منطقة الدراس

– التوصيات:

تحتوي مياه البئر علي تراكيز عالية من الأملاح وكذلك الحديد و المنجنيز و الكبريتات والكلوريد التي قد تسبب إضرار وخيمة علي الصحة السكان لذلك ينصح بعمل محطات خاصة لتقليل من هذه الأملاح الي الحد المطلوب حسب المواصفات القياسية الليبية .

عدم الاعتماد في الشرب علي مياه الناتجة من محطات التحلية بسبب نزعها لمعظم العناصر التي يحتاجها الجسم بشدة والاستعاضة بالشرب من مياه الترسيب او حتى الخلط بين مياه الترسيب والتحلية بطريقة التي يستسغها السكان في الشرب مثلا خلط المياه بنسبه (2 : 3) لترسيب والتحلية علي التوالي أو شرب ثلاثه كوؤس او اكثر من مياه الترسيب يوميا

التشجيع علي القيام بعمليات الترسيب والسعي الي تطويرها بأفضل واسهل الطرق التي يستطيع السكان تطبيقها واستخدامها الكلوريد هوالعنصر الوحيد الذي لم يتم تخفيض تركيزه في عملية المعالجة بالترسيب حيث كانت كل العناصر ضمن الحدود المسموح بها وبناء علي ذلك اذا تم التخلص من التراكيز الزائدة للكلوريد بطريقة ما فأنه يمكننا القول بأن المعالجة بالترسيب هي الطريقة المثلى ولا نحتاج إلي اي معالجة أخري.

المراجع

[1]– حسن البنا فتح ، تكنولوجيا تحلية المياه ، الدار الجامعية ، ، الطبعة الأولى ، 2001 ف الإسكندرية ، مصر .

[2]– صابر المسماري وآخرون ، الكيمياء البيئية ، منشورات عمر المختار ، البيضاء ، ليبيا ، الطبعة الأولى ، 2001

[3]– عبد الكريم درويش ، ، دمشق 1977 م معالجة المياه ، دار المعرفة الطبعة الأولى .

[4]– شبيجلر ، تنقية المياه الملحة ، جامعة كاليفورنيا ترجمة

[5]– مصطفى محمد السيد ، جامعة الملك عبد العزيز جدة – السعودية ، الطبعة الاولى 1987 م .

[6]– يونس مصطفى الحاروني ، تحويل الماء الملح الى ماء عذب ، سلسلة العلم للجميع ، بيروت – لبنان

[7]– أبو شرخ ، ماجد ، 1999 ، نوعية المياه في مدينة الخليل. إصدارات مركز الأبحاث. ليبيا

[8]– ابو قصة ، عزالدين محمد. مادي ، نوري الساحلي ،(2004.)"مؤشرات التلوث الميكروبي في عبوات المياه المعبأة سعة 18 لتر المتداولة في مدينة طرابلس وضواحيها". طرابلس. ليبيا

[9]– الحداد ، يوسف عبدالله ، 2004 ، دراسة لنوعية مياه الشرب بمنطقة وادي الشاطئ ، الأكاديمية العربية الإسكندرية .

[10]– الرزوقي ، سراب محمد والراوي ، محمد عمار (2010) : دراسة الخصائص الفيزيزكيميائية والميكروبية للمياه المعبأة المنتجة محليا في مدينة بغداد ، المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك مجلد (2) عدد (3) .

[11]– الشوكاح ، محمد طليحة ، العيساوي ، مفيدة محمد ، (2015).التعقيم بالأوزون لمياه الشرب ، مركز البحوث النووية. ليبيا.

[12]– زاهد ، وليد بن محمد كامل (2002): جودة مياه الشرب المعبأة المحلية والمستوردة في المملكة العربية السعودية ، قسم الهندسة المدنية– جامعة الملك سعود

[13]– عبدالله محمد عبدالله، بن يوسف خالد علي (2015) التقييم الكيموحيوي لمحلات تنقية مياه الشرب بمنطقة براك الشاطئ المؤتمر الثاني لعلوم البيئة كلية الموارد البحرية : زليتين – ليبيا

[14]– فضل مريم إبراهيم سعد برنية الهادي الجازوي فاطمة السطيل (2017) تقييم جودة المياه المعبأة المتداولة في منطقة وادي الشاطئ المؤتمر الوطني الأول لتلوث البحري والمياه الجوفية طرابلس

[15]– المنهراوي، سمير:، حافظ، عزة (1997 م) المياه العذبة – الدار العربية للنشر والتوزيع

[16]– ورداكة خليفة (1987) هيدرولوجيا المياه الجوفية ، دار البشير الأردن

[17]– العتيبي بدر (2015) داسة حول مخاطر شرب المياه المحلاة ، جامعة الملك سعود ، الرياض السعودية

[18]– الشلاف محمد، عبدالمطلب عماد (1998) الهيدرولوجيا التطبيقية، جامعة عمر المختار، البيضاء.

[19]– المنهراوي، سمير حافظ، عزة (1997) المياه العذبة ، الدار العربية للنشر والتوزيع ،بنغازي.

[20]– ورداكة خليفة (1985) هيدرولوجيا المياه الجوفية ، دار البشير ، الأردن.

[21]– دوريات منظمة الصحة العالمية (1989) دلائل جودة مياه الشرب، المكتب الإقليمي لشرق البحر المتوسط الإسكندرية، مصر.

[22]– الموسوي ،بهاء نظام عيسي والزبيدي، عصام شاكر (2010) التحري عن الملوثات الميكروبية والكيميائية لمياه الشرب المعبأة بالقناني البلاستيكية ، المجلة العراقية لبجوث السوق وحماية المستهلك،مجلد (2) عدد (3).

[23]- Fatima F. Juma(2013): Microbial and chemical quality of bottled drinking water in Baghdad. Journal of Genetic and Environmental Resources