المجلة الدولية للتنمية - المجلد الاول العدد الثانى (٢٠١٢): ٤٧-٥٤
International Journal of Development, Vol.1, No.(2) (2012): 47-54
ISSN: 2314-5552 ISSN: 2314-5560 (Online)
www. jaid.journals.ekb.eg e-mail: ijd_fas@yahoo.com

دراسة التلوث بعناصر (الرصاص و الكادميوم والكروم) في مياه الشرب المعبأة ببعض مصانع منطقة مصراتة (ليبيا)

الصديق شلعي هباني[1] ، صالح محمد بيكي[2]
١- السودان جامعة أم درمان الإسلامية كلية الزراعة قسم : علوم وتقانة الأغذية
٢- ليبيا : الهيئة العامة للبيئة – طرابلس

المستخلص
أجريت هذه الدراسة بليبيا لمعرفة مدى التلوث بالعناصر الثقيلة للمياه المعبأة ببعض المصانع بمنطقة مصراتة لمعرفة خطورة هذه المعادن كإحدى أهم ملوثات المياه والتي قد يكون لها آثار سلبية على الصحة العامة ولمعرفة مدى الكفاءة والجودة التي تتميز بها هذه المصانع من خلال المقارنة بين درجة تلوث عينات المياه قبل وبعد المعالجة (المياه المعبأة) . وقد تم في هذه الدراسة اختيار عدد احدى عشر مصنعاً بمنطقة مصراتة ، وتم جمع عينات من المياه المعبأة (بعد المعالجة) ومثلها من مصادر تغذيتها بالمياه (قبل المعالجة) بواقع (٣) مكررات لكل عينة خلال فصل الصيف ومثلها خلال فصل الشتاء حيث تم تقدير عناصر الرصاص ، الكادميوم والكروم .
بينت نتائج التحاليل خلال فصلي الدراسة لجميع العينات أنها ضمن الحدود المسموح بها حسب المواصفة القياسية الليبية رقم (١٠) لعام ٢٠٠٨ الخاصة بمياه الشرب المعبأة .

الكلمات الدالة : التلوث – الرصاص – الكادميوم – الكروم – مياه الشرب المعبأة – مصراته – ليبيا.

المقدمة

تعتبر ليبيا من الدول التي تعاني من نقص في توافر الموارد المائية لتغطية الاحتياجات المائية من مياه الشرب إلى استعمالها في الصناعات الغذائية وغيرها ، حيث تقع معظم الأراضي الليبية في نطاق المناطق الحارة الجافة. ويلعب كل من مناخ البحر المتوسط والمناخ الصحراوي دورا أساسياً في خصائص المناخ في أرجائها .(شاكي ١٩٩٦م) وقد أهتم الباحثون في مجال المياه بإجراء الدراسات عليها ، وعلى اهم الملوثات التي تتعرض لها بفعل الأنشطة البشرية المتنوعة سواء كانت زراعية أو صناعية، فالمياه الصالحة للاستهلاك من قبل البشر والحيوانات الأخرى تدعى بمياه الشرب ، في إشارة إلى استخدامها فقد تكون طبيعية، كما هو الحال في الينابيع البكر، أو الآبار ومياه الأمطار ، أو قد تكون معالجه من اجل أن تكون آمنة ، وفي كلتا الحالتين يتم تقييم سلامة المياه من خلال الاختبارات التي تبحث عن الملوثات التي يمكن ان تكون ضاره . ومن اهم مصادر المياه بمنطقة الدراسة هي الآبار العادية و تشمل حقل آبار الفلاحة الذي يقع هذا الحقل على بعد ١٨كم من مدينة مصراتة و على ارتفاع يتراوح بين ٦٥-٧٥م فوق مستوى سطح البحر جنوب غرب مدينة مصراتة و يضم ٢٤ بئر تم حفرها عام ١٩٨٢ م و حقل آبار استلمت الذي تفصله ١٥ كم في الاتجاه الجنوبي الغربي وقد تم حفر آباره بين عامي ١٩٧٢ ١٩٧٣ م وتتراوح أعماقها بين ٥٨ م و ٧١ م .
و حقل آبار زاوية المحجوب . حيث تم حفر آخر اباره عام ١٩٩٤ م ويتراوح انتاجها الى حوالي ١٠٠٠ م٣ يوميا قبل عام (١٩٩٥) ، إلا أن مياه البحر أخطلتت مع مياه هذا الحقل منذ عام (٢٠٠٠) على نحو جعلها غير صالحة للشرب فأوقف استخدامها منذ ذلك الحين . (العصاوي ١٩٩٩م) .
وكذلك من اهم مصادر الماء في ليبيا تلك العيون التي توجد في منطقة الدراسة وهي عبارة عن عين جارية واحدة تسمى عين تاورغاء ، على عمق يصل إلى ٦٠٠ م ، بمعدل تدفق قد يصل إلى اثني م٣ في كل ثانية . أي حوالي ٧٢٠٠ م٣ / ساعة (مشروع تاورغاء الزراعي ١٩٨٦م) وايضاً تدخل الآبار الارتوازية ضمن مصادر الماء واهمها آبار تاورغاء وقد حفرت بين عامي ١٩٨٦ – ١٩٨٧ م بعمق تراوح بين ١٢٥٠ م، ١٤٦٠ م وتضخ عبر أنابيب قطرها ٧٠ سم مسافة ٤٢ كم باتجاه منطقة السكت مصراتة حيث تخلط مع مياه النهر الصناعي في خزانات التجميع ، و بئر عبد الرؤوف في منطقة الفلاجة التي تبعد حوالي ٨ كم غرب مدينة مصراتة وقد قدرت إنتاجيتها عند حفرها بحوالي ٢٤٠ م ٣ / ساعة ، و آبار كرزاز وهي عبارة عن ٤ آبار ارتوازية متوسط اعماقها حوالي ١٤٥٠ م ، وتقدر إنتاجيتها بحوالي ٢.٥ م٣/ دقيقة ، و آبار القوشي التي حفرت عام ١٩٨٣ م ، في محلة القوشي داخل مخطط مدينة مصراتة ، وتحتوي مياهها تحتوي على نسبة عالية من الكبريت والمصدر الاخير لمياه الشرب هو النهر الصناعي الذي تم إنشاؤه نتيجة لعجز المصادر السابقة عن

الوفاء بالاحتياجات المتزايدة للسكان حيث اتجه التفكير إلى الاستفادة من مياهه لتغطية ذلك العجز ، وقد قدرت احتياجات منطقة الدراسة من الماء عام ٢٠٠٤ بحوالي ٨٠٠٠٠ م٣ عام .(العصاوي ١٩٩٩م)

وقد دلفت هذه الدراسة لتقدير العناصر الثقيلة السامة في مصادر مياه الشرب بمنطقة الدراسة ، حيث تم تصنيف العناصر المعدنية تبعاً لمقاييس مختلفة إلى عدة أصناف وقد ذكر Reilly في العام ١٩٨٠م أنه قد تمكن من تقسيم العناصر المعدنية إلى مجموعتين معتمداً على كثافتها الى عناصر معدنية خفيفة وهي التي تكون كثافتها النوعية مساوية او أقل من ٥ جرام/سم^{3} مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والباريوم ، وهي في الغالب عناصر معدنية أساسية بالنسبة للجسم.وعناصر معدنية ثقيلة ويشير مصطلح العناصر الثقيلة إلى اسم جامع من المعادن التي ترتبط بالتلوث او السمية، وكذلك يشير او يشمل بعض العناصر الأساسية للنشاطات الأيضية عند التراكيز المنخفضة ، وتم ايضا اقتراح نظام تصنيف كيميائي على خصائص ذوبانية الحمض للمعادن الثقيلة وقد تم تقسيمها الى ثلاث مجموعات ، وبالرغم من اختلاف التعريف فأن معظم البحوث تستعمل المصطلح لتشمل معادن : الحديد ،لنحاس ، المنجنيز ، الزنك ، الرصاص ، الكادميوم ،النيكل ، الزئبق ، الكروم ، الزرنيخ وغيرها (Niebore and Richardsion 1980) .

هذا وقد ركزت هذه الراسة على قياس كل من الرصاصpb وهو عنصر من العناصر محدودة الشيوع في الطبيعة ،وتتفاوت تركيزاته في القشرة الأرضية ما بين ٥ -٢٠ ملجم /كجم ، وتنتقل هذه التراكيز إلى المياه الجوفية وعامة لايوجد الرصاص في المياه بكميات كبيرة إلا في حالة حدوث تلوث كتآكل مواسير المياه المصنعة من الرصاص (السروري ٢٠٠٨م) . علماً بان مستوى الرصاص المسموح به في المياه هو ppm ٠.٠٥ و الكاديموم (ca) حيث يعتبر من العناصر عالية السمية لكونه يحل محل الخارصين (Zn) في الأنزيمات التي تتطلب هذا الأخير ، كما أنه لا يعتبر من العناصر الضرورية لحياة للكائنات الحية ، يتم تلوث المياه بعنصر الكادميوم عن طريق إلقاء مخلفات المصانع التي قد تصل إلى مئات الإطنان من فلز الكادميوم في المسطحات المائية خاصةً مخلفات مصانع المواسير والطلاء أو نتيجة لمرور المياه بمواسير بلاستيك يدخل في تركيبها الكادميوم (عفيفي،٢٠٠٠) . والمستوى المسموح به من الكادميوم في الماء هو 0.01 ppm واخيراً عنصر الكروم Cr الذي يوجد بوفرة داخل القشرة الأرضية حيث يحتل المرتبة الرابعة من بين تسعة عشر عنصراً ذات أهمية حيوية وعرف الكروم في عام ١٩٥٧ وفي عام ١٩٥٩ ثبتت أهميته كعنصر رئيسي للثدييات ، واثبتث الأبحاث الطبية أن هناك علاقة قوية بين ارتفاع تركيز الكروم السداسي وارتفاع معدلات الإصابة بسرطان الجهاز الهضمي (الصطوف ١٩٩٥م) و (المنهرواي وحافظ ١٩٩٧م) و الحد المسموح به من معدن الكروم في مياه الشرب هو ppm ٠.٠٥ حسب ما نشرته منظمة الصحة العالمية حسب ما نشرته منظمة الصحة العالمية (WHO 1984) وكذلك وكالة حماية البيئة الامريكية (U.SE.P.A,1986) (دلائل جودة مياه الشرب ١٩٨٩م) .

هذا وقد هدف هذا البحث الى دراسة التلوث بعناصر (الرصاص و الكادميوم والكروم) في مياه الشرب المعبأة ببعض مصانع منطقة مصراتة بليبيا وذلك للتنبؤ بمدى امكانية التلوث او عدمه في مصادر المياه في انحاء ليبيا المختلفة .

المواد وطرائق الدراسة

١- منطقة الدراسة :- أجريت هذه الدراسة خلال فصل الصيف لعام ٢٠٠٩ إلى فصل الشتاء لعام ٢٠١٠ وضمت إحدى عشر مصنعا لتعبئة مياه الشرب داخل منطقة مصراتة و الممتدة من الدافنية غرباً الى تاورغاء شرقاً موزعة بصورة عشوائية ضمن محيط ومركز المدينة كما في الجدول (١).

جدول (١). رقم العينة واسم المنطقة واسم المصنع ومصدر الماء

رقم العينة	اسم المنطقة	اسم المصنع	المصدر
١	تاورغاء	الجودة	بئر سطحي *
٢	طمينة	نبع صافيا	الشبكة العامة ***
٣	الزروق	الضيافة	بئر جوفي**
٤	٩ يوليو	راوية	الشبكة العامة ***
٥	الغيران	الواحة	بئر جوفي **
٦	قصر احمد	المزن	بئر جوفي**
٧	زاوية المحجوب	شافية	بئر جوفي**
٨	القوشي	الندى	الشبكة العامة ***
٩	شهدا الطوبة	النهر الخالد	بئر جوفي **
١٠	ذات الرمال	الفراث	بئر سطحي*
١١	شهداء الرميلة	صافيا	الشبكة العامة ***

* - البئر داخل محيط المصنع ** - البئر بعيد عن محيط المصنع *** - شبكة المياه العامة

٢- أخذ العينات

تم جمع (١٣٢) عينة من المياه بواقع (٦٦) عينة في الصيف ومثلها (٦٦) عينة في الشتاء من إحدى عشر(١١) مصنعاً لتعبئة مياه الشرب داخل منطقة مصراتة وقد تم أخذ متوسط القراءات لكل االعينات .

٣. تجهيز العينات للتحليل :-

أولا :- تم أخذ عينتان من المياه قبل و بعد المعالجة (المعبأة) من كل مصنع بمقدار ١٠٠٠ ملليلتر .

ثانيا :- تم ضبط الأس الهيدروجيني في حدود (٢.٢—٢.٨) بإضافة قطرات من حامض النيتريك (HNO_3) تركيز ٦٥% للعينة .

ثالثا :- تم تبخير العينة حتى وصولها إلى حجم ٢٥٠ ملليلتر ثم حفظها .

رابعا :- تم نقل العينات مباشرة إلى المختبر لإجراء التحاليل المطلوبة لكل عينة على حدى بواسطة جهاز الامتصاص الذري الجرافيتي .

وقد أجريت التجارب لكل عنصر بعد ان تم الحصول على محاليل قياسية جاهزة للعناصر موضوع الدراسة من تصنيع شركة (Mindex Limited . UK) .

٤. المواد المستخدمة والأجهزة:-

- زجاجيات معملية مختلفة - حافظة عينات – لهب - حمض النيتريك (تركيز٦٥%) - مواد كيميائية مختلفة - جهاز ترمومتر مئوي - جهاز قياس الأس الهيدروجيني PH - جهاز الامتصاص الدري الجرافيتي نوع (GFAAS# Furnace 939).

النتائج والمناقشة

النتائج التي تم الوصول إليها من الدراسة تم جدولتها بعد حسابها وتحليلها إحصائياً وتوضح الجداول متوسط تراكيز العناصر المدروسة الرصاص، الكادميوم والكروم بالمياه المعبأة ومصادرها .

١- الرصاص:-

توضح النتائج المدرجة في الجدول (٢) تركيز عنصر الرصاص في المياه المعبأة ومصادرها خلال فصلي الدراسة . أشارت الدراسة من خلال النتائج المتحصل عليها إلى عدم تسجيل أي قراءات في اغلب العينات لعنصر الرصاص والدي رصده عبارة عن آثار ضئيلة معظمها من عينات المصدر (غير المعالجة)

تشـــير هذه النتائج إلى آن جميع عينات المياه المعبأة (بعد المعالجة) تقع داخل الحدود المسموح بها (٠.٠٥ ppm) حسب ما جاء عن المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية بالمواصفة القياسية الليبية رقم (١٠) لعام ٢٠٠٨المتعلقة بمياه الشرب المعبأة .

جدول (2) . تركيز عنصر الرصاص بالجزء في المليون (ppm) في مياه المصدر(قبل المعالجة) ومياه الشرب المعبأة بمنطقة مصراتة

فصل الصيف (شهر أغسطس)				فصل الشتاء (شهر يناير)			
مياه المصدر(قبل المعالجة)		المياه المعبأة (بعد المعالجة)		مياه المصدر (قبل المعالجة)		المياه المعبأة (بعد المعالجة)	
رقم العينة	متوسط التركيز*	رقم العينة	متوسط التركيز*	رقم العينة	متوسط التركيز*	رقم العينة	متوسط التركيز*
1	0.000	1	0.000	1	0.000	1	0.000
٢	0.002	٢	0.000	٢	0.001	٢	0.000
٣	0.000	٣	0.000	٣	0.000	٣	0.000
٤	0.001	٤	0.001	٤	0.001	٤	0.001
٥	0.000	٥	0.000	٥	0.001	٥	0.000
٦	0.000	٦	0.000	٦	0.000	٦	0.000
٧	0.002	٧	0.001	٧	0.002	٧	0.001
٨	0.000	٨	0.000	٨	0.000	٨	0.000
٩	0.000	٩	0.000	٩	0.000	٩	0.000
١٠	0.000	١٠	0.000	١٠	0.001	١٠	0.000
١١	0.001	١١	0.000	١١	0.001	١١	0.000

٢- الكادميوم

توضح النتائج المدرجة في الجدول (٣) تركيز عنصر الكادميوم في المياه المعبأة ومصادرها خلال فصلي الدراسة . أشارت الدراسة من خلال النتائج المتحصل عليها إلى عدم تسجيل أي قراءات لجميع العينات لعنصر الكادميوم باستثناء العينة رقم (٤) من عينات المصدر (غير المعالجة)

تشـــير هذه النتائج إلى آن جميع عينـات المياه المعبـأة (بعد المعالجـة) تقع داخل الحـدود المسموح بهـا (٠.٠١ ppm) حسب ما جاء عن المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية بالمواصفة القياسية الليبية رقم (١٠) لعـام ٢٠٠٨ المتعلقـة بمياه الشرب المعبأة .

جدول (3). تركيز عنصر الكادميوم بالجزء في المليون (ppm) في مياه المصدر(قبل المعالجة) ومياه الشرب المعبأة بمنطقة مصراتة

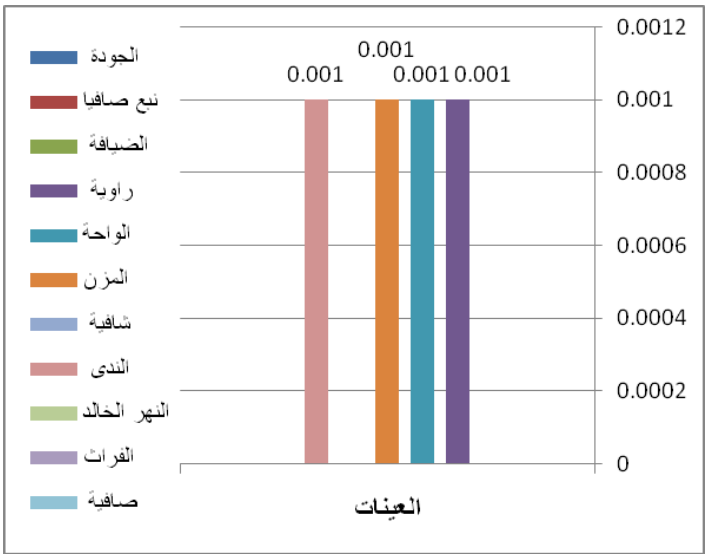
فصل الصيف (شهر أغسطس)				فصل الشتاء (شهر يناير)			
مياه المصدر (قبل المعالجة)		المياه المعبأة (بعد المعالجة)		مياه المصدر (قبل المعالجة)		المياه المعبأة (بعد المعالجة)	
رقم العينة	متوسط التركيز*	رقم العينة	متوسط التركيز*	رقم العينة	متوسط التركيز*	رقم العينة	متوسط التركيز*
1	0.000	1	0.000	1	0.000	1	0.000
٢	0.000	٢	0.000	٢	0.000	٢	0.000
٣	0.000	٣	0.000	٣	0.000	٣	0.000
٤	0.00٢	٤	0.000	٤	0.000	٤	0.000
٥	0.000	٥	0.000	٥	0.000	٥	0.000
٦	0.000	٦	0.000	٦	0.000	٦	0.000
٧	0.000	٧	0.000	٧	0.000	٧	0.000
٨	0.000	٨	0.000	٨	0.000	٨	0.000
٩	0.000	٩	0.000	٩	0.000	٩	0.000
١٠	0.000	١٠	0.000	١٠	0.000	١٠	0.000
١١	0.000	١١	0.000	١١	0.000	١١	0.000

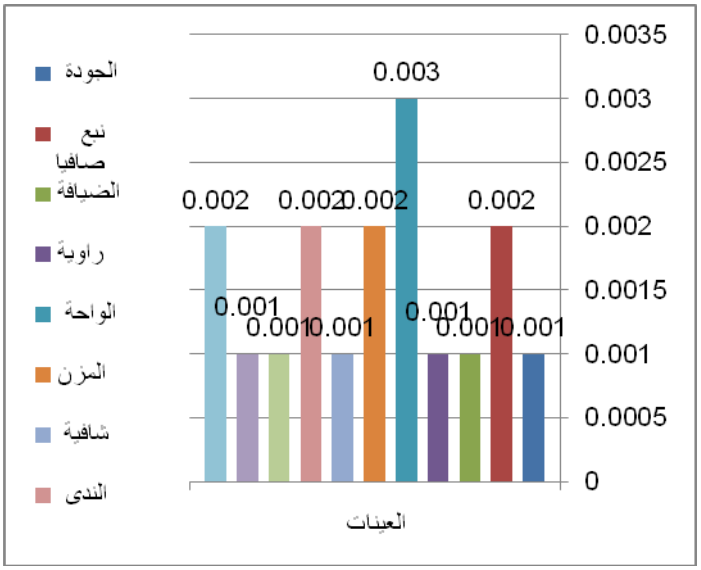
٣- الكروم

توضح النتائج المدرجة في الجدول (٤) تركيز عنصر الكروم في المياه المعبأة ومصادرها خلال فصلي الدراسة . وقد أتضح من خلال النتائج وجود فروق معنوية بين العينات المدروسة كما ان النتائج توضح ان جميع عينات المياه المعبأة (بعد المعالجة) تقع داخل الحدود المسموح بها (٠.٠٥٠ ppm) حسب ما جاء عن المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية بالمواصفة القياسية الليبية رقم (١٠) لعام ٢٠٠٨المتعلقة بمياه الشرب المعبأة .

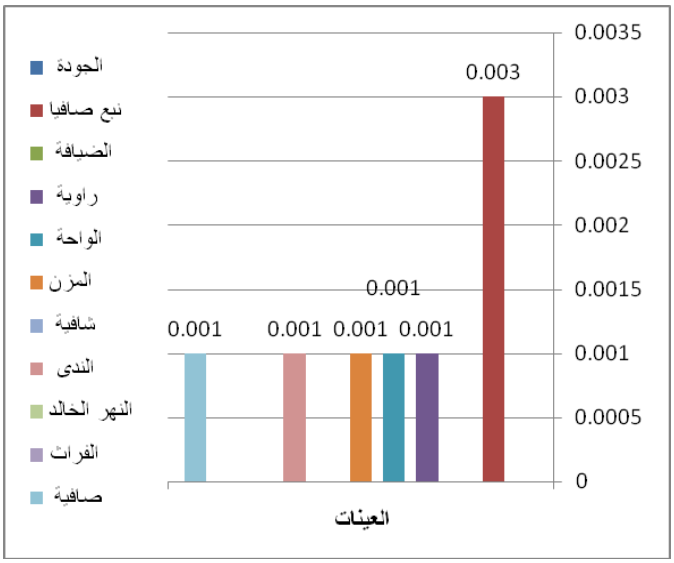
جدول (4). تركيز عنصر الكروم بالجزء في المليون (ppm) في مياه المصدر(قبل المعالجة) ومياه الشرب المعبأة بمنطقة مصراتة

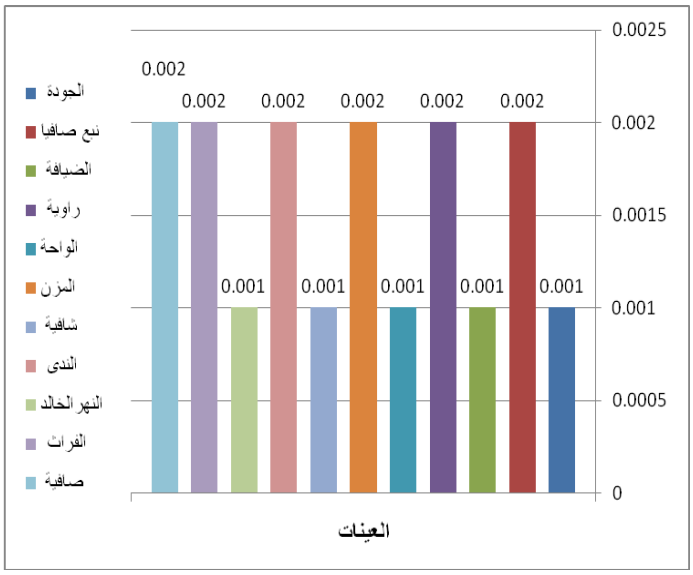
فصل الصيف (شهر أغسطس)				فصل الشتاء (شهر يناير)			
مياه المصدر (قبل المعالجة)		المياه المعبأة (بعد المعالجة)		مياه المصدر (قبل المعالجة)		المياه المعبأة (بعد المعالجة)	
رقم العينة	متوسط التركيز*	رقم العينة	متوسط التركيز*	رقم العينة	متوسط التركيز*	رقم العينة	متوسط التركيز*
1	0.001	1	0.000	1	0.00١	1	0.000
٢	0.002	٢	0.000	٢	0.00٢	٢	0.00٣
٣	0.001	٣	0.000	٣	0.001	٣	0.000
٤	0.001	٤	0.001	٤	0.002	٤	0.001
٥	0.003	٥	0.001	٥	0.001	٥	0.001
٦	0.002	٦	0.001	٦	0.002	٦	0.001
٧	0.001	٧	0.000	٧	0.001	٧	0.000
٨	0.002	٨	0.001	٨	0.002	٨	0.001
٩	0.001	٩	0.000	٩	0.001	٩	0.000
١٠	0.001	١٠	0.000	١٠	0.002	١٠	0.000
١١	0.002	١١	0.000	١١	0.002	١١	0.001





تركيز عنصر الكروم بالجزء في المليون (ppm) في مياه المصدر(قبل المعالجة) (أ) ومياه الشرب المعبأة (ب) بمنطقة مصراتة خلال فصل الصيف





تركيز عنصر الكروم بالجزء في المليون (ppm) في مياه المصدر(قبل المعالجة) (أ) ومياه الشرب المعبأة (ب) بمنطقة مصراتة خلال فصل الشتاء

التوصيات :-

من خلال هذه الدراسة وما تم التوصل إلية من نتائج نورد بعض التوصيات والتي تتلخص في الأتي :-

١. وضع استراتيجة عمل من قبل الجهات الرقابية المخولة لمراقبة جودة المياه بالمصانع وفرض الرقابة على مصادرها بشكل دوري .
٢. الاهتمام بإنشاء مراكز صيانة متطورة لأجهزة معالجة المياه لضمان الحصول على منتج عالي الجودة .
٣. الاهتمام بالشئون الصحية لمصانع المياه وتنفيذ الاشتراطات الصحية الواجب توفرها في مباني هذه الصناعة مع ضرورة تجهيزها بشكل كامل .
٤. الاهتمام بالمياه الجوفية باعتبارها المصدر الأول لمياه الشرب في ليبيا .
٥. تنمية المصادر المائية في ليبيا من خلال وضع خطط علمية بعيدة المدى تضمن استمرار هذه المصادر وتنميتها والمعرفة الكاملة لمصادرنا المائية ، وكيفية الاستفادة منها الاستفادة المثلى .
٦. عمل دورات تدريبية للعاملين بهذا المجال لتحسين جودة الإنتاج وتوعية المواطنين بأهمية المياه
٧. تطوير مراكز مراقبة مصانع المياه المعبئة من حيث أجراء التحاليل والاختبارات اللازمة بشكل دوري للحفاظ على صحة المواطن .
٨. الدفع بطلاب الدراسات العليا والباحثين من الجامعات والمراكز والهيئات المتخصصة لدراسة مثل هده المواضيع لما لها من اهمية تعنى بالصحة .
٩. التأكيد على توعية وتثقيف المواطنين لترشيد الاستهلاك المائي وحماية المصادر الطبيعية من التلوث .
١٠. تشجيع المصانع على تبني وتطبيق نظام تحليل مصادر الخطر ونقاط التحكم الحرجة (HACCP)

المراجع

المراجع العربية :-

المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية . ٢٠٠٨ . المواصفة القياسية الليبية لمياه الشرب المعبأة رقم (١٠). المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية . طرابلس . ليبيا .

العصاوى، أ.ع . ١٩٩٩ . دراسة تحليلية لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب متعددة المصادر بمدينة مصراتة . رسالة ماجستير. قسم الكيمياء كلية العلوم جامعة مصراتة . ليبيا.

شاكي ، ع . م . ١٩٩٦. تقييم الوضع المائي بمنطقة (غدوة) بحوض مرزق . رسالة ماجستير في العلوم الزراعية . كلية الزراعة . جامعة طرابلس . ليبيا .

الصطوف ، ع ، ا ، ١٩٩٥م ، التلوث البيئي ، منشورات جامعة صبهاء الطبعة الاولى ليبيا .

السروري ، ا ، ٢٠٠٨م ، التلوث الفيزيائي والكيميائي للبيئة المائية الطبعة الاولى مكتبة الدار العلمية .

التكروري ، ح . والمصري ، خ ، ١٩٨٩م ، علم الاغذية العامة ، اساسيات التغذية المقارنة ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة

المنهرواي ، س ، وحافظ ، ع ، ١٩٩٧م ، المياه العذبة مصادرها وجودتها ، الطبعة الاولى ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة

تقارير من (مشروع تاورغاء الزراعي .١٩٨٦) ليبيا.

تقارير من (الشركة العامة للمياه والصرف الصحي - منطقة مصراتة. ١٩٩٦) ليبيا.

المراجع الأجنبية :-

Niebore , E. and Richardsion, D.H. (1980). Replacement of the nondescript the Term (heavy metals) by biological and chemical significant classification of metal ions. Enviorn. pollut. Ser.(B) 1:3.26.

Reilly . C. (١٩٨٠). Metal contamination of food . Applied science publishers,1 td , London .

WHO (World Health Organization) (1985). Guide lines for drinking – water quality control in small –Community supplies. Geneve world Health organization, vol . 3.

Studying the pollution with Pb, Cd and Cr in potable water from factories at Musrata area, Libya

Al Siddig Habbani[1] and Saleh M Beky[2]
1- Islamic Om-doorman Univ., Faculty of Agriculture, Sudan
2- General Environmental Affairs, Libya

ABSTRACT

This study was carried out in Libya to investigate the pollution with Pb, Cd and Cr in the potable water from factories at Musrata area, Libya and their impact on human health.

In this study twelve factories in Musrata area were chosen and the same quantity of water was collected before (from the source) and after treatment (potable water) with three replications for every sample tduring summer and winter seasons. The results indicated that the quantity of pb, Cd and Cr and their concentrations were within the accepted allowed normal range according to Libyan and meteorological measures No (10) (2008).

Key words : Pb, Cd, Cr, potable water , Musrata, Libya