

جمهورية السودان
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة البحر الأحمر
كلية الدراسات العليا والبحث العلمي

دراسة جودة المياه في المصادر الأساسية في أربعة محليات بولاية البحر الأحمر

بحث تكميلي مقدم لنيل درجة الماجستير في الدراسات البيئية

إعداد الطالب: محمد الفاتح عبد الخالق محمد إسماعيل

إشراف : د. عماد الدين حسن محمد الفحل

أبريل ٢٠١٨م

مستخلص الدراسة

هدفت الدراسة لمعرفة جودة المياه في ولاية البحر الأحمر بأربعة محليات هي (بورتسودان، سواكن ، القنب والأوليب و حلايب) ومقارنة النتائج المتحصل عليها مع المواصفة السودانية القياسية لمياه الشرب بالرقم 044/2007 .

إتبعَت الدراسة المنهج التجريبي حيث أخذت ٢٠ عينة من مواقع مختلفة و أجريت عليها الإختبارات المعملية والتي شملت إختبارات كيميائية ومايكروبيولوجية . أجريت الإختبارات المعملية بمختبرات الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس فرع البحر الأحمر

تراوحت النتائج المتحصل عليها للإختبارات الكيميائية للعناصر الثقيلة بين $0.000 - 0.0584$ mg/l لعنصر الباريوم ، بين $0.0019 - 0.0507$ mg/l لعنصر الكروميوم ، بين $0 - 0.00386$ mg/l لعنصر النحاس ، بين $0 - 0.00271$ mg/l لعنصر المنجنيز، بين $0 - 0.0563$ mg/l ، بين $0 - 0.0880$ mg/l لعنصر النيكل ، بين $0 - 0.0563$ mg/l لعنصر الرصاص ، بين $0.0094 - 0.264$ mg/l لعنصر الزنك ، بين $0.0041 - 0.0247$ mg/l لعنصر الكاديوم وبين $0 - 0.15$ mg/l لعنصر الحديد.

تراوحت نتائج إختبار النترات بين $0.07 - 8.75$ mg/l و نتائج إختبار المواد الصلبة الذائبة الكلية بين $232 - 8750$ mg/l و كانت نتائج إختبار الرقم الهيدروجيني بين $6.57 - 8.38$.

أظهرت نتائج الدراسة أن أعداد بكتيريا الكوليفورم تراوحت بين $0 - 1100$ cfu ، وكانت ما بين $0 - 460$ cfu لبكتيريا القولون .

أظهرت النتائج المتحصل عليها عدم مطابقة كل العينات الدراسية للمواصفة السودانية الخاصة بمياه الشرب حيث كانت جميعها غير مطابقة بالنسبة لتركيز عنصر الكاديوم ، وعدد (١٩) عينة غير مطابقة في تركيز عنصر الرصاص ، وعدد (١٤) عينة غير مطابقة في محتوى

الأحياء المجهرية ، وعدد (٧) عينة غير مطابقة في كل من نسبة تركيز النيكل و المواد الصلبة الذائبة الكلية .

بينما كانت كل العينات مطابقة للمواصفة في الإختبارات التالية : الزنك ، الحديد ، الباريوم ، النحاس ، المنجنيز ، الكروم ، الرقم الهيدروجيني و النترات .

أوصت الدراسة بحماية مصادر المياه في أربعاء وذلك بعمل مجري خرساني أو خطوط نقل بسعات كبيرة من المصدر للمدينة و فرض إحتياطات للمحافظة علي سلامة المياه الجوفية كمصدر آمن من مصادر مياه الشرب وذلك بمنع أي نشاط قد يضر بسلامة المياه و ضرورة معالجة المياه السطحية والجوفية قبل الإستخدام .

Abstract

The study aims to determine the quality of water in the Red Sea State in four Localities (Portsudan , Swakin , Halaib , Algonob and Olieb) and compare the results obtained with the Sudanese standard for drinking water number 2007/044 .

The study follows' an experimental approach by taking 20 samples from different sites . The laboratory tests included chemical , and microbiological experiments .The tests were conducted at the laboratories of the Sudanese Standard and Metrology Organization , Red Sea branch.

The results of heavy metals concentrations were ranged from 0.0000 to 0.0584 mg\l for Barium (Br) , from 0.0019 to 0.0507 mg\l for Chromium (Cr),from 0.0000 to 0.00386 mg\l for Copper (Cu) , from 0.000 - 0.00271 mg\l for Manganese (M n) , from 0.000 to 0.0563 mg\l for Nickel (Ni) , from 0.000 to 0.0563 mg\l for Lead (Pb) , from 0.0094 to 0.264 mg\l for Zinc (Zn) , from 0.0041 to 0.0247 mg\l for Cadmium (Cd) and between and from 0.00 - 0.15 mg\l for Iron.

The results of nitrate , total dissolve solids and pH were varied between 0.07 to 8.75 mg / l , (232 to 8750) mg / l and (6.57 to 8.38) mg / l, respectively .The results of microbiological tests varied between 0.0 to 1100 cfu for coliforms bacteria , and between 0.0 to 460 cfu for E.coli bacteria ,

The results of the study overall samples sites did not conform to the Sudanese Standard for drinking water. All samples did not conform in concentration of cadmium , (19) samples did not conform in concentration of the lead, (14) samples did not conform in bacteria content , (7) samples did not conform in both the concentration of Nickel and total dissolved solids. All samples are conformity with the standard regarding: zinc, iron, barium, copper, manganese, chromium , pH , and nitrate .

The study recommended protecting the water sources in Arbaat by making of concrete work or water pipelines from the source to Portsudan city .Protection and conservation of surfaces and ground water resources and use the appropriate water treatment methods .

فهرست المحتويات

الترقيم	الموضوع	رقم الصفحة
	الاية	أ
	الإهداء	ب
	الشكر والعرفان	ج
	مستخلص الدراسة	د
	Abstract	و
	محتويات الفهرس	ح
	فهرست الجداول	ي
	فهرست الأشكال	ك
	فهرست الصور	ل
	فهرست الملاحق	م
	الباب الأول : المقدمة	
١-١	تمهيد	١
٢-1	أهمية البحث	٣
٣-1	مشكلة البحث	٤
٤-1	أهداف البحث	٤
٥-1	فرضية البحث	٥
٦-1	منهجية البحث	٥
	الباب الثاني : أدبيات البحث	
١-2	أهمية المياه	٦
٢-2	دورة الماء في الطبيعة	٧
٣-2	توزيع الماء علي الأرض	٨
٤-2	الصفات الطبيعية المميزه للماء	٨
٥-2	تقسيم المياه حسب مصادرها	١١
٦-2	وضع الموارد المائية في العالم (الواقع والتحديات)	١٢
٧-2	آثار التغير المناخي علي المياه	١٤
٨-2	التلوث المائي	١٤
٩-2	جودة المياه	١٧
10-2	تأثيرات بعض العناصر الثقيلة علي صحة الإنسان	٢٠

	الباب الثالث : الطرق و الوسائل	
٢٣	منطقة البحث	١-3
٢٣	مواقع أخذ العينات	٢-3
٢٧	طريقة سحب العينات	٣-3
٢٧	طرق الاختبار	٤-3
	الباب الرابع : النتائج	
٣٩	نتائج اختبار قياس العناصر الثقيلة	١-4
٤٢	نتائج الرقم الهيدروجيني pH	2-4
٤٢	نتائج قياس المواد الصلبة الذائبة الكلية الـTDS	3-4
٤٣	نتائج تركيز الحديد	4-4
٤٤	نتائج تركيز النترات	5-4
٤٤	نتائج الاختبارات المايكروبيولوجية	6-4
	الباب الخامس : المناقشة	
٤٧	المواد الكيميائية الغير عضوية ذات الآثار الضارة بصحة المستهلك	1-5
٥١	المواد المختلفة التي قد تؤثر علي صحة و قبول المستهلك للماء	2-5
٥٢	محتوي الأحياء المجهرية والحيوية	3-5
٥٦	الخاتمة	4-5
٥٦	التوصيات	5-5
٥٨	المراجع والمصادر	
٦٠	الملاحق	

الخلاصة

بعد الاطلاع علي المواصفات السودانية وبعض المواصفات الخليجيه والعالميه (الايزو) وعمل بعض الاختبارات المعملية يتضح ان:

١- الاطارات تدخل للسودان مطابقة لمواصفات التفتيش السودانية والتي بها قصور في بعض البنود مثل مجال الموصفة كبير جدا وتعتمد علي البيانات المكتوبة علي جانب الاطارات فقط وليس لديها اي اجهزة لعملية التفتيش النظري .

٢- الاطارات المستوردة تدخل البلاد غير مطابقة لمواصفات الاختبارات الخليجية والعالمية في بنود اختبار مقاومة الاختراق، اختبار التحمل واختبار السرعات العالية ولايمكن مطابقته نتائج الاختبارات بمواصفة الاختبارات السودانية لعدم وجود حدود في المواصفة لتقييم المطابقة.

٣- وجود بعض البنود والقيم الخاصة بالاختبارات في مواصفة التفتيش ٣٦٠٢.

٤- عدم وجود مرجعية علمية لمواصفة تفتيش الاطارات ٣٦٠٢ واعتماد معلومات وخبرة العاملين في الشركة الدولية لصناعة وتوزيع الاطارات التي كانت تعمل بالسودان.

٥- عدم خبرة وكفاءة العاملين في مجال التفتيش النظري للاطارات.

٦- عدم تعريف كلمة اطار في مواصفة تفتيش الاطارات ٤٧٨٠.

٧- عدم اجراء اختبارات معملية للاطارات لعدم وجود مختبرات للاطارات بمختبرات الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس واعتماد نتائج الاختبارات الصادرة من مختبرات مصانع الاطارات المعتمده عالميا او النتائج المصدرة من قبل شركات المسح الدولي الستة المعتمده لديها والتي تقوم بعمليات التفتيش والاختبار للسلع في دول المنشاء قبل استيرادها للبلاد.

٨- قلة ثقافة مواصفات الاطارات لدي مستوردي ومستهلكي الاطارات.