EDITORIAL

HEALTH HAZARDS DUE TO SHORTAGE OF WATER DURING SUMMER SEASON IN PORT SUDAN TOWN DECEMBER 2006-DECEMBER 2008.

Ahmed[1] ; S.M.; Hassan[2], F.A. Elhassan . A.M[2] and Ali[1] , B.M.

1. Ministry of Health , Red sea state .
2. Faculty of Health and Environmental Sciences University of Gezera .

ABSTRACT

Portsudan, the harbour of Sudan if facing a serious problem concerning shortage of water supply . The Town is supplying ships with fresh water against the need of portsudan town .
It has been noticed that the peek of shortage of water supply happens in summer season (66%) also the big need to water in summer leads certain practices which affected the quality of water in the town , these problem distribution of water through tankers and donkey cars, improper pipe lime distribution , as well as different ways of storing water in houses .
Bacteriological and chemical tests conducted resulted in pollution with E. coli in shallow wells in Arbaat and open takers in the town as well as during the method of water transpiration and storing in houses . Diseases associated with water shortage in summer showed an abnormal high level on gastroetrits, diaroahea, hipititis , disentaries poor personal high and even food poisoning .
The study recommended that still there in great hope for nile water to reach portsudan . However bottled fresh water from North Sudan with subsidized price to fill the gab of shortage of drinking water is carried out In town .
Keywords: Health hazards , Water bourn diseases. Water shortage . Bacterial pollution , Free Residual Chlorine .

المستلة

مدينة بور تسودان ظلت تعاني منذ عصور قديمة من نقص المياه، الشئ الذي انعكس سلباً علي حياة المواطنين في هذه المدينة ،وهذا بدوره أدي لتأخير تطورها كمدينة ساحلية تجمع بين الأهمية المحلية والعالمية .

تعتبر هذه الدراسة دراسة تحليلية وصفية هدفت لمعرفة الأضرار الصحية الناجمة عن شح الإمداد بالمياه بمدينة بور تسودان في فصل الصيف وذلك من خلال معرفة كميات المياه المتوفرة والحاجة الفعلية للمياه ومعرفة أساليب تخزين ونقل وتوزيع المياه داخل المنازل، ومعرفة معدل انتشار بعض الأمراض في هذا الفصل بالإضافة لإجراء بعض الاختبارات الإحيائية والكيميائية لعينات المياه من مختلف المصادر ووسائل الحفظ والتوزيع والتخزين . لقد جمعت المعلومات عن طريق التحاليل المعملية لعينات المياه وملء الاستبانة مع المواطنين والتقارير الإحصائية للأمراض.

توصلت الدراسة إلي أن هنالك عجزاً في المياه يصل إلي حوالي 66% من الحاجة الفعلية في فصل الصيف نتج عنه عدة مشاكل في التوزيع والتخزين . أثبتت الدراسة ظهور التلوث ببكتريا القولون وبكتريا الاشريشيا القولونية البرازية E . Coli في بعض مصادر المياه في اربعات وبعض الخزانات التابعة لهيئة توفير المياه إضافة لانعدام أي نسبة من الكلور الحر المتبقي (F R C) في معظم الخزانات التابعة للهيئة، ووجود خلل يشكله التوزيع ينتج عنه وجود التلوث بالبكتريا القولونية مع ظهور

EDITORIAL

التلوث ببكتريا الاشريشيا القولونية البرازية في عربات نقل وتوزيع المياه وفي احواض المياه التجارية. أكدت الدراسة زيادة نسبة الإصابة بالأمراض المرتبطة بعدم سلامة المياه في الصيف كالاسهالات والنزلات المعوية والتهاب الكبد الوبائي (أ) والتايفويد والدسنتاريا.

أوصت الدراسة بضرورة توفير المياه الصحية بالكميات الكافية لسكان المدينة حسب المواصفات العالمية مع ضرورة إدخال أنظمة المعالجه الميكانيكية بالمصدر وتوفير الجرعات المناسبة من الكلور الحر في كل نقاط المياه وفق الرقابة الصحية علي عمليات نقل وتوزيع وتخزين المياه من خلال تفعيل القوانين الصحية .

المقدمة :

يعتبر الماء احد العناصر الاساسية للحياه بل هو سر الحياة، وذلك لانه يمثل مصدر الحياة لجميع الكائنات الحية علي الأرض ، ويؤكد القرآن الكريم المياه زهاء الخمسين مرة وفي الحديث الشريف قال ص ((الناس شركاء في ثلاث الماء والنار والكلأ)).

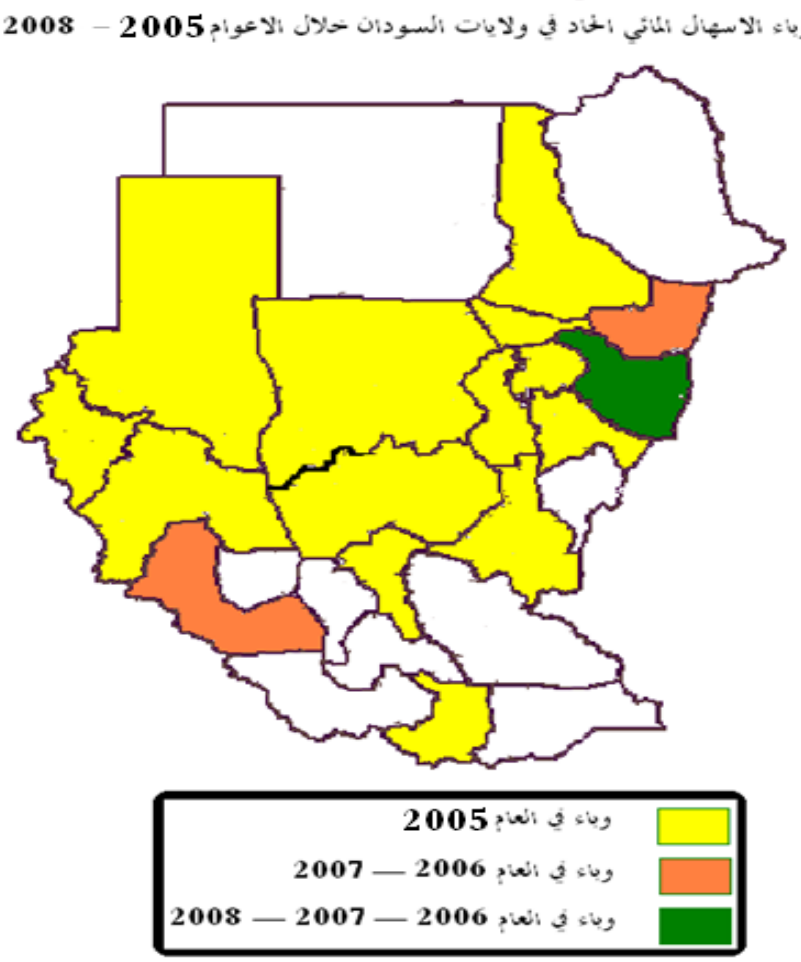
ويتراوح استهلاك الإنسان اليومي من الماء من 30 – 50 لتراً لاغراض الحياة المختلفه. كذلك تعد المياه مكوناً هاماً من مكونات البيئة بكل أنواعها الاقتصادية والاجتماعية والصحية كما تُعد عنصراً اساسياً في جميع الانشطة التي يمارسها الإنسان مما يتوجب علي الدول والحكومات والمجتمعات الاهتمام بها والحفاظ عليها وحماية مواردها (اليونسكو ، 2002م) .

وقد أدي الازدياد السكاني وارتفاع مستوي المعيشة والزياده المضطردة في التصنيع والزراعة في العالم لاستمرار زيادة الحاجة للمياه ومن المتوقع أن تتضاعف هذه الحاجة خلال السنوات القادمة . تعتمد مدينة بور تسودان ومنذ عام 1900م علي إمدادات المياه من خور اربعات والذي يعتمد علي التغذية السنوية من الجريان السطحي لمياه الامطار والذي يقع علي بعد 30 كيلو متراً شمال شرق المدينة.

لقد اشارت العديد من الدراسات أن احتياج المدينة اليومي من المياه يقدر بحوالي 200 ألف م2 بينما المتاح منه حوالي 70 ألف م2 (35% من الاحتياج الفعلي) ومن هنا يبرز حجم المشكلة التي تعاني منها مدينة بور تسودان وهذا بدوره ادي لارتفاع أسعار المياه ومن ثم خطورة انتشار الأمراض ذات الصلة بالمياه .

EDITORIAL

خريطة توضح موقع مدينة بورتسودان



بورتسودان **0**

أهداف البحث :-

1/ الهدف العام :

معرفة الأضرار المصاحبة لشح إمداد مياه الشرب بمدينة بور تسودان في فترة الصيف .

2/ الأهداف الخاصة :-

1. تحديد كميات المياه المتوفرة بالمدينة طول العام ومصادرها .
2. تحديد الحاجة الفعلية للمياه بالمدينة ومقارنتها بما هو متوفر .
3. حصر أساليب توزيع وتخزين المياه في الصيف ودراسة مدي إمكانية تلوثها .
4. تحديد الأمراض المصاحبة لشح المياه في فترة الصيف .

منهجية البحث :-

تعتبر منهجية البحث وصفية تحليلية باستخدام الطرق التالية :

1. الاستبيان حيث تم اختيار عينة عشوائية من سكان المدينة باستخدام المعادلة التالية:-

EDITORIAL

$$N = \frac{Z^2 PQ}{D^2}$$

حيث أن :-

Z : قيمة المتغير المعياري الذي يقابل معدل ثقة 95% ويساوي 1.96

P : نسبة ما تغطية شبكة المياه من المدينة وتمثل 35%

Q : نسبة ما تغطية شبكة المياه في المدينة وتمثل 65% .

N = حجم العينة Q + P = 100

D = هي خطأ هامشي وتمثل 5%

$$N = \frac{(1.96)^2 \text{ O } .035 \times 0.65}{(.05)^2}$$

= 349.8 (حوالي 350 استبيان)

تم اختيار عينات الاستبيان حيث إحصائية عام 2006م فقد تم توزيع العينة علي الوحدات الإدارية الثلاث باستخدام طرق العينة العشوائية الطبقية المتناسبية كما موضح بالجدول (1 ، 2) :

صممت استبانه تحتوي علي العديد من الأسئلة ذات الصلة بالموضوع ولقد تمت الإجابة عليها بواسطة رب الاسرة وزعت هذه الاستبانه حسب عينة عشوائية عن طريق الاختيار العشوائي البسيط .

2/ تحاليل عينات المياه :-

1- اخذت عينات المياه من جميع المصادر بالمدينة وعددها (19) عينة موزعة علي النحو التالي :

أ. عدد 4 عينات من الابار السطحية بمعدل 50% من مجموع الابار (8 أبار) .

ب. عدد (9) عينات من الابار الجوفيه بمعدل 50% من مجموع (18 بئراً).

ت. عينة من سد البوابة العليا ممثله للسدود .

ث. عينة من كيلو (12) (نقطة تجميع) .

ج. عينة من الخزان الرابع (سد طبيعي) .

ح. عينة من نقطة تجميع بالمصدر (موقع تتجمع فيه المياه من كافة المصادر) .

خ. عدد (2) عينة من السرف .

2 - عدد (4) عينات من خزانات المياه التابعة لهيئة توفير المياه بالمدينه .

3- عدد (3) عينات من شبكة التوزيع (عينة لكل وحدة إدارية) .

4- عدد (15) عينة من المنازل (5 عينات لكل وحدة إدارية) .

5- عدد (9) عينات من احواض المياه التجارية الخاصة (الاكشاك) معدل (3) احواض لكل وحدة إدارية .

6- عدد (4) عينات من عربات النقل (كارو ، تانكر) بمعدل عينة من الكارو لكل وحدة إدارية وعينة ممثله للتانكر .

7- عينتان من محطات تحلية المياه العاملة بالمدينة (خاصة وحكومية) .

ولقد بلغ العدد الكلي للعينات التي اخضعت للفحص المعملي عدد (56 عينة) .

طرق تحليل المياه :-

EDITORIAL

1/ التحليل الاحيائي :-

سحبت العينات في زجاجات معقمة نسبة لتعدد المصادر فقد تم السحب بعدة طرق لتتناسب مع نوع المصدر حسب المواصفات الخاصة بالمياه .

حفظت العينات في حافظات تحتوي علي الثلج بغرض توفير درجات الحرارة الموصي بها لحين وصولها للمعمل (4 – 10مْ) وقد حللت في مده 24 ساعة .

2/ التحليل الكيميائي :-

أجريت عدة اختبارات تتمثل في الرقم الايدروجيني PH والعكار Taibioficy والعسر harnuer والكلور والكبريتات والمواد الصلبة الكلية TBS . سحبت العينات في عبوات بلاستيكية غسلهت بمياه عادية لازالة اثار الحامض ثم بمياه مقطرة لمعادلة الحامض .

نتائج التحليل المعملي

أولاً: التحليل الإحيائي :-

لقد تم رصد هذه النتائج حسب مواصفة منظمة الصحة العالمية (W H O) والمواصفه السودانية لمياه الشرب Sudanese Stander are Embroils of Organization (SSMO) والتي تنص علي عدم وجود أي نوع من أنواع التلوث الإحيائي .

جدول رقم (1) يوضح توزيع العينة علي الوحدات الادارية

الوحدة الإدارية	عدد السكان	عدد الأسر	النسبة	حجم القيمة (استبيان)
شرق	285342	47557	%47.9	198
جنوب	226963	37827	%38.1	133
وسط	83398	13900	%14	49
المجموع	595703	99284	%100	350

ومن داخل الوحدة لادارية تم اختيار أربعة احياء عشوائياً تمثل الدرجات الاربعة كما موضح في الجدول (2) .

جدول رقم (2) يوضح توزيع العينة داخل الوحدة الإدارية بالأحياء

تصنيف الدرجة	وحدة شرق	وحدة جنوب	وحدة وسط
الأولي	حي الخليج 42	ترانسيت 33	المدينة الرئيسية 12
الثانية	حي الثورة 42	حي الشاطي 33	ديم المدينة 12
الثالثة	ديم النور 42	ديم جابر 33	سلالاب 13
الرابعة	القادسية 42	الصداقة 34	–

ويوضح الجدول رقم (3) ما يلي :-

أن التلوث بالمواد البرازية يظهر في المصدر الرئيسي للمياه مما يؤدي لنقله إلي وسائل الترحيل والتوزيع ومن ثم إلي داخل المدينة. كما يتضح أن المعالجة التي تتم في اربعات لاتفي باغراض تنقية المياه بدليل وجود البكتريا القولونية بنسبة تجاوزت إلي 76% من الابار السطحية .

وجود التلوث بالبكتريا القولونية بنسبة 50% من الخزانات بالرغم من أن المياه التي تصلها من المصدر بها تلوث بالبكتريا

EDITORIAL

القولونية إلا ان فعالية عمليات المعالجة ونظام الإمداد الجوفي في بعض الخزانات يقلل من نسب التلوث .

وجود التلوث بالبكتريا القولونية في كل النقاط الدنيا للشبكة مما يعني حدوث التلوث بشبكة المياه قبل وصول المياه للمستهلك .

وجود التلوث البرازي بمعظم احواض المياه بنسبة تجاوزت حوالي 66% مما يؤكد تفاقم مشكلة تلوث المياه وهي في طريقها للمستهلك نسبة لسوء عمليات تداول المياه .

وجود التلوث بالبكتريا القولونية بكل وسائل نقل المياه (الكارو ، والتانكر) و 50% منها ملوثة ببكتريا الاشريشيا القولونية البرازية نتيجة لان عمليات تداول المياه تتم بصورة غير سليمة .

أن عمليات تخزين المياه داخل المنازل تتم بصورة غير مناسبة مما ادي لظهور التلوث بالبكتريا القولونية بنسبة 73% والتلوث ببكتريا اللاشريشيا القولونية البرازية بنسبة 33% .

ظهور التلوث بالبكتريا القولونية في محطات المياه الخاصة نسبة لضعف الرقابة الصحية مقارنة بالمحطات الحكومية .

الجدول أدناه يوضح وجود التلوث بالبكتريا القولونيه بكل المصادر ووسائل النقل والتوزيع وتخزين المياه في الصيف، مع وجود التلوث ببكتريا الإشريشيا القولونيه البرازيه في بعضها.

	نـوعيـة الإختبار								
	البكتريا القولونية			البكتريا القولونية البرازية E. coli					
			+Ve	%	-ve	%	+ve	%	-ve	%
1	أربعات	19	16	%84,2	3	%15,8	7	%36,8	12	%63,2
2	مياه مخزنة بالمنازل	15	11	%73,3	4	%26,7	5	%33,3	10	%66,7
3	أحواض مياه	9	8	%88,9	1	%11,1	6	%66,7	3	%33,3
4	خزانات الهيئة	4	2	%50	2	%50	1	%25	3	%75
5	عربات نقل	4	4	%100	0	%0	2	%50	2	%50
6	نقاط دنيا للشبكة	3	3	%100	0	%0	0	%0	3	%100
7	محطات التحليه	2	1	%50	1	%50	0	%0	2	%100
*	المجموع	56	45	%80,4	11	%19,6	21	%37,5	35	%62,5

ثانياً: نتائج التحليل الكيميائي :-

لقد تم رصد هذه النتائج حسب مواصفة منظمة الصحة العالمية والمواصفة السودانية لمياه الشرب (SSMO) والتي تنص علي عدم وجود أي نوع من أنواع التلوث الإحيائي ويوضح الجدول ما يلي :-

1- مطابقة معظم العينات للمواصفة فيما يخص PH الحموضة ويرجع ذلك لنوعية المياه المتوفرة بالمدينة (من 6.5- 8.5) .

2- أن كل العينات التي تم اخذها من خزانات هيئة توفير المياه وعربات نقل المياه (كارو ، تانكر) غير مطابقة للمواصفات . كما أن 39% من العينات غير مطابقة للمواصفة فيما يخص العكاره وذلك لعدم فعالية الترشيح بمصدر المياه (من 1 – 5 NTU) .

EDITORIAL

3- أن 75% من العينات المأخوذة من خزانات هيئة توفير المياه و 66% من النقاط الدنيا لشبكة المياه غير مطابقة للمواصفات فيما يخص تركيز المواد الصلبة الكلية (T D S) ويرجع ذلك لطبيعة المياه المتوفرة بالمصدر((الحد الاقصي 1000 ملجم / لتر) .

4- أن كل العينات مطابقة للمواصفة فيما يخص العسر والكبريتات والكلور وذلك لطبيعة المياه المتوفرة بالمصدر (الحد الاقصي 500كجم / لتر) .

5- أن كل العينات مطابقة للمواصفة فيما يخص تركيز الكبريتات وذلك بطبيعة المياه المتوفرة بالمصدر (الحد الاقصي 500 ملجم / لتر) .

6- أن معظم العينات مطابقة للمواصفة فيما يخص تركيز الكلور وذلك بطبيعة المياه بالمصدر (الحد الاقصي 250 ملجم / لتر) .

ثالثاً: نتائج تحليل الاستبانة :-

جدول رقم (5) يوضح مكان الحصول علي المياه في فصل الصيف

الرقم	مكان الحصول علي المياه	العدد	النسبة %
1	الشبكة العامة للمياه	131	37.4
2	ابار خاصة	9	2.6
3	عربات الكارو	209	59.7
4	التناكر	57	16.3
5	نقاط التوزيع	5	1.4
6	محطات التعبئة	74	21.1
الجملة		485	138.5

يوضح هذا الجدول أن غالبية أفراد العينة يتحصلون علي مياه الشرب في الصيف من عربات الكارو (60%) حيث تعتبر من أكثر الوسائل المتاحة خلال فصل الصيف . وتعتبر هذه المياه ملوثة ببكتريا القولون (100%) وهذا يعني أن معظم مجتمع البحث يستخدمون مياه شرب ملوثة في فصل الصيف .

جدول رقم (6) يوضح كمية المياه التي تستخدمها الأسر يومياً في فصل الصيف

الرقم	كمية المياه اليوم جركانه	العدد	النسبة %
1	1 – 5	36	10.3
2	6 – 13	216	61.7
3	أكثر من 13	98	28

EDITORIAL

الجملة	350	%100

يوضح هذا الجدول أن أكثر من 61% من عينة البحث يتفاوت معدل استخدامهم للمياه من 6 – 13 جركانه يومياً . علماً بأن الاستهلاك اليومي للانسان الموصي به من قبل منظمة الصحة العالمية يتراوح بين 30 – 50 لتراً لأغراض الحياة المختلفة .

جدول رقم (7) يوضح الإجراءات التي يقوم بها المستهلك لتحسين جودة المياه بالمنزل في فصل الصيف

الرقم	نوع الإجراء	العدد	النسبة %
1	التصفية	132	37.7
2	الغليان	15	4.3
3	الترويق	62	17.7
4	إضافة مواد	6	1.7
5	لا يقوم بأي إجراء	135	38.6
الجملة		350	%100

يوضح هذا الجدول أن معظم المبحوثين لا يقومون باي اجراء لتحسين مياه الشرب بالمنزل (39%) وذلك نسبة لعدم معرفتهم باهمية هذه الإجراءات لضمان جودة مياه الشرب .

جدول رقم (8) يوضح وسيلة تخزين المياه بالمنزل في فصل الصيف

الرقم	وسيلة التخزين	العدد	النسبة %
1	براميل معدنية	23	6.6
2	براميل بلاستيكية	225	64.3
3	الازيار	118	33.7
4	الجركانات	106	30.3
5	الخزانات	119	34
الجملة		591	168.9

يوضح هذا الجدول أن هنالك عدد من المستهلكين يستخدمون أكثر من وسيلة لتخزين المياه في فصل الصيف . كما أن الجدول يوضح أن معظم الأسر تستخدم البراميل البلاستيكية لتخزين المياه (64%) ويرجع ذلك لتجنب تكون الصدأ

EDITORIAL

بالبراميل المعدنية نسبة الرطوبة بالمدينة .

جدول رقم (9) يوضح أماكن تخزين المياه في فصل الصيف

الرقم	مكان التخزين	العدد	النسبة %
1	المطبخ	54	15.4
2	الغرفة	9	2.6
3	فناء المنزل	273	78
4	خارج المنزل	14	4
الجملة		350	100

يوضح هذا الجدول أن معظم الأسر تقوم بتخزين المياه في فناء المنزل (الحوش) بنسبة 78% .

جدول رقم (10) يوضح الأمراض التي تعاني منها الأسر في فصل الصيف

الرقم	المرض	العدد	النسبة %
1	ملاريا	75	21.4
2	أمراض جلدية	39	11.1
3	أمراض معوية	43	12.3
4	أمراض العيون	9	2.6
5	ضربات شمس	8	2.3
6	عدم الاعتناء بالصحة الشخصية	4	1.1
7	لا توجد	172	49.1
الجملة		350	100

يوضح هذا الجدول أن أكثر من 50% من الأسر المستهدفة تعاني من أمراض فصل الصيف.

جدول رقم (11) يوضح الأمراض التي لها علاقة بالمياه بالوحدات الصحية بمدينة بورتسودان (2007 – 2008م) .
(عدد الإصابات)

الرقم	الأمراض	يناير / مارس	ابريل / يونيو	يوليو / سبتمبر	اكتوبر / ديسمبر	المجموع
1	تايفويد	24	33	34	26	117

EDITORIAL

2	دسنتاريا	447	408	885	573	2313
3	اسهالات	2281	2858	5467	8148	18754
4	ملاريا	3292	3544	3368	2680	12884
5	ديدان معدية	80	119	251	92	542
6	جرب	144	99	41	71	355
7	يرغنا	69	91	90	45	295
8	تسمم غذائي	110	166	246	153	675
9	ضربات شمس	–	3	23	–	26

يوضح هذا الجدول أن الربع الثالث والذي يتزامن مع 3 شهور فصل الصيف (يوليو – أغسطس – سبتمبر) ترتفع نسبة الاصابات بمعظم الامراض (تايفويد – دسنتاريا – ديدان معوية – تسمم غذائي – والاسهالات المعوية) وذلك نتيجة شح المياه وتلوثها في هذه الفترة والتي أثبتتها التحاليل المعملية للمياه .

الخلاصة والتوصيات

الخلاصة :

لقد خلصت الدراسة إلي أن هنالك عجزاً في مياه الشرب في فصل الصيف يصل إلي حوالي 80 ألف متراً مكعباً اليوم . ظهور التلوث ببكتريا القولون وبكتريا الاشريشيا القولونية البرازية E.coli في مصادر المياه والخزانات التابعة لهيئة توفير المياه إضافة لانعدام الكلور الحر المتبقي (F R C) في خزانات المياه بالمدينة . ظهور التلوث في شبكات توزيع المياه ووسائل النقل المختلفة . أن شح المياه في فصل الصيف أدي لتخزين المياه داخل المنازل بصورة غير سليمة مما نتج عنه ظهور التلوث بالبكتريا القولونية البرازية . شح المياه وتلوثها أدي لظهور العديد من الأمراض المرتبطة بعدم سلامة وصحة المياه .

التوصيات

1- ضرورة توفير المياه بالكميات الكافية والنوعية المناسبة لسكان المدينة حاليا ومستقبلاً من خلال ايجاد مصادر اضافية للمياه أو من خلال إقامة محطات تحلية لمياه البحر الاحمر .
2- إدخال نظام المعالجة الميكانيكية لمصادر المياه (الترشيح) مع انشاء محطات معالجة بالكلور بالقرب من المدينة لتفادي مشكلة التلوث .
3- ايجاد الية ذات كفاءة عالية بغرض تفعيل عمليات النظافة الدورية لخزانات المياه بالمدينة . مع إضافة الجرعة المناسبة من الكلور الحر المتبقي (F R C) بكل نقاط شبكات التوزيع .
4- تعزيز دور الصحة الوقائية بغرض الرقابة الصحية علي عمليات نقل وتوزيع المياه وعمليات التخزين بالاحواض .
5- رفع مستوي الوعي الصحي للمواطنين فيما يخص كيفية تخزين وحفظ واستخدام المياه داخل المنازل .

المصادر والمراجع

1- محمد الحسن بشير (1984م) : مصادر المياه في السودان ، دار جامعة الخرطوم للنشر .
2- عبد الماجد عصام الدرديري (2001م) : الماء ، الدار السودانية للكتب .
3- كرسي اليونسكو للمياه (2002) : مؤتمر مياه الشرب " المخاطر والمعالجات " جامعة أم درمان الإسلامية .

EDITORIAL

4- جريدة الصباح (2007م) : الأمراض المنقولة بالمياه تعددت أنواعها واتساع انتشارها .
5- الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس (2005م) : مواصفة مياه الشرب ، ط1 / الخرطوم .
6- تقرير وزارة الصحة ولاية البحر الاحمر (2007م) : احصائيات الأمراض المنقولة بالمياه بالوحدات الصحية بمدينة بور تسودان .
7- تقرير منظمة الصحة العالمية (2007م) : مواصفات جودة مياه الشرب .
8- WWW.almiyah.com. .
9- WWW.deecoor.org/images/page/7135.gif

قال تعالي (وجعلنا من الماء كل شي حي) صدق الله العظيم

EDITORIAL