تقويم جودة مياه الشرب بجده وتحديد التقنيات المناسبة لتنقيتها

وائل سعيد علي آل راشد

المشرف

د. صالح فرج مقرم

المستخلص

مما لا شك فيه أن التغذية المتقطعه لمياه الشرب بمدينة جده حدت بالسكان إلى اللجوء إلى إنشاء خزانات المياه الأرضية، وكما هو معلوم ارتفاع منسوب المياه الجوفية وغياب شبكات الصرف الصحي في نسبة كبيرة من أحياء مدينة جده ووجود الحفر الامتصاصية بالقرب من خزانات المياه الأرضية كل هذه العوامل تجعل مياه الشرب في الخزانات الأرضية عرضة للتلوث، ولاشك أن العامل الأهم في تلوث مياه الخزانات هو التغذية المتقطعة للمياه داخل شبكات التوزيع ، حيث تكون الأنابيب خالية وجافة لفترت طويلة قد تصل إلى عدة أسابيع مما يعرضها للضغط من المياه الجوفية الملوثة المحيطة بها فتتسرب داخلها عبر الشقوق والتصدعات الصغيرة الموجودة في بعض الأنابيب وعند ضخ المياه داخل الشبكة فإنها تدفعها معها إلى خزانات المياه الأرضية مما يؤدي إلى تدهور جودة مياه الشرب، باللإضافة الى مكوث المياه في الخزانات لفترات طويلة، مما يهيأ بيئة خصبة لنمو البكتيريا والجراثيم.

لذا فإن الحاجة إلى إجراء أبحاث لرصد نوعية وجودة المياه المنزلية والتحقق من مدى تلوثها أصبح أمراً ضرورياً، فإن الهدف الأول من هذه الدراسة هو تقويم جودة مياه الشرب في المنازل، حيث تم جمع (١١٣) عينة منزلية وتم اختبار (١٣) مؤشراً لجودة مياه الشرب وقد تم إجراء التحاليل المعملية عليها لمعرفة جودة ونوعية المياه في المناطق المستهدفة من الدراسة . وقد وجد أن معظم نتائج هذه الاختبار ات لا تتجاوز الحد الأقصى لمواصفات منظمة الصحة العالمية والمواصفات الخليجية لمياه الشرب الغير معبأة ، فيما عدا بعض العينات تجاوزت الحد الأقصى المسموح به للحديد، ولكن نتائج التحاليل البكتريولوجية كانت مقلقة حيث تجاوزت نسبة التلوث في البكتيريا الكلية (٦٠%) من عدد العينات.

كان الهدف الثاني للدراسة هو تقويم وحد ات معالجة المياه المنزليه معملياً لاختبار مدى كفاءتها في إزالة الحديد والعناصر البكتريولوجية وملائمتها لنوعية مياه الشرب المنزلية بجدة ومعرفة إذا ما كان هناك جدوى حقيقة من استخدامها في المنازل واختيار وحدة المعالجة المنزلية المناسبة. حيث تم اختبار أربعة أنواع الأكثر استخداماً من هذه الوحدات وتم اختبار كفاءتها من ناحية المؤشرات التالية: العكارة، التوصيل الكهربائي،(pH)، الحديد، بكتيريا الكوليفورم الكلية، نسبة الفاقد للمياه . حيث أوضحت النتائج أن نسبة الفاقد في المياه في الوحدة الثانية (التناضح العكسي) عالية جداً، تصل إلى (٦٦%)، بالإضافة الى أنه يقلل من نسبة الأملاح الهامة للجسم ، وأن الوحدة الثالثة المكونة من فلتر شوائب وفلتر كربون نشط ووحدة تطهير (الأشعة فوق البنفسجية) هي الوحدة المناسبة لنوعيات مياه الشرب الموجودة بجدة.

ASSESSMENT OF DRINKING WATER QUALITY IN JEDDAH AND IDENTIFICATION OF SUITABLE PURIFICATION TECHNOLOGIES

Wael Saeed A. Al Rashed

Supervisor

Dr. Saleh Faraj Magram

ABSTRACT

There is no doubt that intermittent water supply in vast areas of Jeddah led the people to construct underground water tanks to meet their needs. Also, the lack of sewerage systems in large areas of the city forced the people to build cesspools near the underground water tanks. These factors made drinking water in underground water tanks subjected to contamination. Within the intermittent water supply, the pipes are empty and dry for long periods. The potential leakage of seawater intrusion into the distribution network and the underground water tanks are very high and pipe system expose to the pressure of contaminated surrounding groundwater.

The need to conduct a research to monitor the quality of drinking water in residential buildings in Jeddah is necessary. The first objective of this study is to assess the quality of drinking water in Jeddah residential buildings. One hundred and thirteen water Samples were collected in a five-month period and were analyzed in the laboratory. Thirteen parameters were evaluated and compared to the maximum level of the WHO and Gulf standards for unbotteld drinking water. The results showed a compliance with the drinking water standards regarding the physical and chemical parameters, except five samples which have exceeded the maximum allowable limit for Iron. The bacteriological results showed that up to 60% of the samples were contaminated with total coliform.

The second objective is to evaluate the suitability and reliability of the domestic water purification units point-of-use (POU), and to select the suitable water purification unit for the residential water in Jeddah. A controlled experimentation was conducted on the four most used filters, for the following parameters: turbidity, electrical conductivity, pH, Iron ،total coliform and percentage of wasted water. The main finding was that large amount of water (up to 66%) was wasted in (reverses osmosis) filter (unite II) and stripping of beneficial elements in the incoming water. Also (unite III) which consists of fiber filters, activated carbon filter and the ultraviolet UV- Sterilizer was found to be suitable for domestic water in Jeddah.