المستخلص

تعتبر المياه المصدر الأساسي للحياة لذلك كان تحديد جودتها من حيث محتواها الكيميائي والإشعاعي والميكروبي من أهم أهداف الإنسان.

تم في هذا العمل جمع عينات من مياه الآبار من مناطق مختلفة من غرب المملكة من تبوك شمالاً إلى أبها جنوباً كذلك عينات من المياه المعبأة المستخدمة تجارياً ومياه الصنبور من جدة، وتحديد المحتوى العناصري بوحدات ppm أو ppb للعناصر: الكالسيوم Ca، المغنيسيوم Mg، الصوديوم Na، البوتاسيوم K، الحديد Fe، الألومونيوم Al، البزموث Bi، السيزيوم Cs، الزئبق Hg، الرصاص Pb واليورانيوم U بواسطة مطياف الامتصاص الذري. كما تم استخدام مطياف جاما المرتكز على بلورة الجرمانيوم فائق النقاوة لتحديد تركيزات النويدات المشعة الطبيعية التالية بالبيكريل/لتر: سلسلة اليورانيوم–238_راديوم–226 ، سلسلة الثوريوم–232 والبوتاسيوم–40 بالإضافة إلى السيزيوم–137 الصنعي. تم حساب الجرعة الإشعاعية لفئات عمرية مختلفة لكلٍ من اليورانيوم–238، الراديوم–226 والراديوم–228، وتم مقارنة تركيزات النويدات المشعة بالتركيزات النشطة المشتقة في الماء (DWC) والقيم الموضوعة من منظمة الصحة العالمية WHO، وقورنت نتائج التركيزات لكل عنصر على حدة بالقيم المسموح بها عالمياً من منظمة الصحة العالمية لتحديد العينات المقبولة للاستخدام للشرب مباشرة أو التي تحتاج إلى معالجة كيميائية.

النتائج التي تم الحصول عليها بكلٍ من تقنيتي الامتصاص الذري والطيف الجامي بينت أن معظم العينات التي تم تحليلها تحتاج لإعادة معالجة لتقليل تركيزات العناصر المختلفة خصوصاً المشعة منها. وقد تم حساب الجرعة السنوية للتأكد من جودة المياه من الناحية الإشعاعية. تم حساب الجرعة السنوية من النويدات ^{228}Ra, ^{226}Ra, ^{238}U للفئات العمرية: أقل من سنة، 1–2 سنة، 2–7 سنة، 7–10 سنة وأكبر من 17 سنة وقد تجاوزت معظم العينات حد الجرعة السنوية المسموح به من قبل منظمة الصحة العالمية وهو 0.1 mSv/y لجميع النويدات المشعة في مياه الشرب.

Abstract

Water is the main source of life so determination of the quality, the chemical, the radiological and the microbial contents, is one of the most important aims to mankind.

In this work, 25 samples of water were collected from wells in different areas of the Western province of the Kingdom of Saudi Arabia from Tabouk north to Abha south, as well as samples of bottled & tap water locally used in Jeddah, are analyzed for the content of the following elements in ppm & ppb: Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Sodium (Na), Potassium (K), Iron (Fe), Aluminum (Al), Bismuth (Bi), Cesium (Cs), Mercury (Hg), Lead (Pb) and Uranium (U), by atomic absorption spectrometer. Also gamma spectrometer based on HP Ge crystal was used to determine concentrations in Bq\l of the natural radionuclides: Uranium-238_ Radium-226 series, Thorium-232 series and Potassium-40 in addition to man-made Cesium-137. Then the results were compared with limits given by the World Health Organization (WHO) to identify samples which are acceptable to be used for drinking purposes to that needs chemical treatment.

The concentrations obtained by both atomic absorption spectrometer & HP Ge spectrometer showed that most of the samples need treatment to reduce concentrations of different elements, especially radioactive elements. The annual doses were calculated to check the quality of drinking water for radioactive content. The doses were determined from ^{226}Ra, ^{228}Ra, ^{238}U for the following age groups : $\leq$ 1y, 1-2 y, 2-7 y, 7-10 y and > 17 y. Most of the samples exceeded the annual limit of dose allowed by WHO (0.1 mSv/y) for all radionuclides in drinking water.