



Fluoride Concentration In Rural Drinking Water Resources of Divandareh County Using Geographic Information System (GIS)

Afshin Maleki¹, Yahya Zandsalimi¹, Reza Rezaei¹, Mokhtar Rostami², Adib Moayeri², Pegah Bahmani², Asadola Nuri², Shiva Zandi¹, Shahram Sadeghi¹, Esmail Ghahramani^{1*}

1. Environmental Health Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran; 2. Rural Water and Wastewater Company, Kurdistan Province, Sanandaj, Iran

(*Corresponding author: ghahramani64@gmail.com)

Received: Feb 28, 2017; Revised: March 30, 2017; Accepted: April 21, 2017

ABSTRACT

Introduction: Groundwater is the major source of essential minerals that are necessary to human body at specific concentrations; Fluoride is a water mineral that is effective for health and reducing tooth decay. Its high concentration can cause skeletal disorders, fluorosis, gastrointestinal and neurological disorders, too. Drinking water is the main way of getting fluoride, so it's monitoring is essential. Therefore, this study aimed to measure the fluoride concentration of Divandareh County rural drinking and showing using geographic information system.

Methods: In this cross-sectional study, 99 points including 59 wells, 18 springs and 22 tanks in 78 villages of Divandareh were chosen to measure their fluoride content. Sampling was conducted in the two seasons i.e., dehydration season (October-November) and wet season (late April and May). The sampling was done using polyethylene containers; then transferred to the laboratory and fluoride content measured using ion chromatography (Metrohm 882 compact IC plus model).

Results: The results showed fluoride concentration for 40.5% water samples of dehydration season is more than the standard level, while only 33 percent of samples were out of standard level (81.8% of them was more than the standard and 18.2% was less than the standard).

Conclusion: The fluoride concentration in the water sample of south rural of Divandareh were more acceptable. The obtained results suggested potential for excessive fluoride content in drinking water, however, these study results indicated low fluoride levels were more common. The GIS approach used in this case study suggests a easy to use and quick understand of water quality, so attempt to prepare the fluoride map for all Kurdistan province is recommended.

Keywords: Drinking water, Fluoride, GIS, Divandareh

This article may be cited as: Maleki A, Zandsalimi Y, Rezaei R, Rostami M, Moayeri A, Bahmani P, Nuri A, Zandi Sh, Sadeghi Sh, Ghahramani E. Investigation of Fluoride Concentration In Rural Drinking Water Resources of Divandareh County Using Geographic Information System (GIS). *HOZAN J Environment Sci*; 2017;2(1):24-34.





بررسی میزان غلظت فلوراید در آب آشامیدنی روستاهای شهرستان دیواندره در دو فصل کم باران و پر باران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

افشین ملکی^۱، یحیی زندسلیمی^۱، رضا رضایی^۱، مختار رستمی^۲، ادیب معیری^۲، پگاه بهمنی^۲، اسدالله نوری^۲، شیوا زندی^۱،
شهرام صادقی^۱، اسمعیل قهرمانی^{۱*}

۱. مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

۲. شرکت آب و فاضلاب روستایی استان کردستان، سنندج، ایران.

(*نویسنده مسئول: ghahramani64@gmail.com)

دریافت: ۱۰ اسفند ۱۳۹۵؛ ویراست: ۱۰ فروردین؛ پذیرش: ۱ اردیبهشت ۱۳۹۶

چکیده

مقدمه و هدف: آب آشامیدنی منبع مهمی از مواد معدنی ضروری برای بدن می باشد که در غلظت های مشخص برای بدن مفید هستند؛ از جمله املاح آب که بر سلامت بدن موثر می باشد فلوراید است که کاهش مقدار آن باعث پوسیدگی دندان می شود. همچنین غلظت بالای آن نیز باعث اختلالات اسکلتی، فلوروزیس، ناراحتی های گوارشی و اختلالات عصبی می شود. با توجه به اینکه آب شرب مهمترین راه ورود فلوراید به بدن می باشد پایش مقدار آن در آب شرب ضروری است لذا هدف از انجام این مطالعه تعیین غلظت فلوراید در روستاهای شهرستان دیواندره در سال ۹۴ و پهنه بندی آن با GIS بود.

روش بررسی: در این مطالعه ۹۹ نقطه شامل ۵۹ چاه، ۱۸ چشمه و ۲۲ مخزن در ۷۸ روستای شهرستان دیواندره جهت نمونه برداری انتخاب شد. نمونه برداری طی دو فصل سال شامل فصول کم آبی (مهر و آبان ماه) و پر آبی (اواخر فروردین و اردیبهشت ماه) انجام شد. برای انتقال نمونه های برداشت شده از ظروف پلی اتیلنی استفاده گردید و بعد از انتقال نمونه ها به آزمایشگاه، مقدار فلوراید آن ها با استفاده از دستگاه یون کروماتوگرافی IC (مدل Metrohm 882 compact IC plus) قرائت شدند.

یافته ها: نتایج حاصله نشان داد ۴۰/۵ درصد نمونه های برداشت شده در فصل کم آبی دارای غلظت فلوراید بالاتر از مقدار استاندارد (۱/۵ mg/L) بوده اند در حالیکه برای نمونه های برداشتی در فصل پر آبی فقط ۳۳ درصد نمونه ها خارج از محدوده استاندارد قرار داشته اند (که از این میزان ۸۱/۸ درصد دارای غلظت فلوراید بالاتر از استاندارد و ۱۸/۲ درصد کمتر از حد مجاز بوده اند)

نتیجه گیری: نتایج نشان داد نمونه های آب روستاهای جنوب دیواندره از نظر غلظت یون فلوراید دارای وضعیت مقبول تری هستند. بطور کلی می توان گفت مواجهه با مقادیر بیش از استاندارد فلوراید در روستاهای دیواندره بالا است، البته بر اساس مقدار کمتر از استاندارد فلوراید شایع تر می باشد. با توجه به اینکه رویکرد پهنه بندی کیفی آب با GIS برای نشان دادن نتایج آزمایشات کیفی آب می تواند منجر به درک سریع و سهولت استفاده برای مدیران و افراد غیر متخصص شود، پهنه بندی کیفیت آب سایر شهرها و روستاهای استان کردستان نیز پیشنهاد می شود.

واژگان کلیدی: آب آشامیدنی، فلوراید، GIS، دیواندره