



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران

پردیس بین الملل - دانشکده داروسازی

پایان نامه

جهت اخذ درجه دکتری عمومی داروسازی

عنوان

**بررسی آلودگی آب آشامیدنی مناطق ۱-۵ تهران توسط فلزات سنگین
سمی و غیر سمی به روش جذب اتمی شامل عناصر آهن، کروم،
کبالت، مس، سرب، منگنز، کادمیوم، زینک، آرسنیک، نقره**

استاد راهنما

دکتر سید فاضل شمس

دکتر سید اسمعیل سادات ابراهیمی

استاد مشاور

دکتر محمد رضا خوشایند

نگارش

منا اخگر

ماه/سال

شهریور ۹۴

چکیده:

زمینه و هدف: آب آشامیدنی باید عاری از هر گونه آلودگی باشد، چون می تواند تهدید جدی برای سلامت مصرف کنندگان باشد. در این مطالعه به بررسی آب آشامیدنی تهران در مناطق ۱ الی ۵ از نظر تعیین غلظت فلزات سنگین شامل آهن، کروم، کبالت، مس، سرب، منگنز، کادمیوم، زینک، آرسنیک، نقره و سنجش سختی آب بر حسب کربنات کلسیم و مقایسه نتایج با مقادیر استاندارد ملی و رهنمود جهانی پرداخته شده است.

مواد و روش: جمعا ۴۰ نمونه در دو فصل بهار و تابستان سال ۱۳۹۳ از آب آشامیدنی نقاط مختلف ۵ منطقه مذکور جمع آوری شد. سنجش غلظت فلزات به روش اسپکتروفوتومتری جذب اتمی و سنجش سختی آب به روش کمپلکسومتری انجام گرفت.

یافته: میانگین غلظت در فصل بهار برای روی ۲/۶۶۶، نقره ۲/۵۵۹، کادمیوم ۰/۳۲۲، کروم ۴/۴۹۰، منگنز ۱/۶۹۵، مس ۷/۱۷۲، سرب ۰/۸۹۳، کبالت ۳/۱۵۳، آرسنیک ۲۵/۴۵۹، آهن ۲/۴۸۶ و در تابستان برای روی ۲/۰۸۸، نقره ۱/۷۳۸، کادمیوم ۰/۹۰۴، کروم ۴/۹۲۴، منگنز ۱/۰۳۹، مس ۱۳/۲۷۳، سرب ۱/۰۱۵، کبالت ۴/۶۳۵، آرسنیک ۲۹/۶۱۷، آهن ۱۳/۲۱۴ میکروگرم بر لیتر. سختی آب بطور میانگین در فصل بهار برای منطقه یک ۱۷۴/۳، دو ۱۹۲/۸، سه ۲۰۰/۱، چهار ۱۹۴/۴ و پنج ۱۹۸/۴ و در تابستان برای منطقه یک ۱۹۸/۳، دو ۱۷۵/۲، سه ۱۸۲/۷، چهار ۱۷۸/۶ و پنج ۱۶۹/۹ میلیگرم بر لیتر.

نتیجه گیری: غلظت فلزات در آب شرب مصرفی تهران در محدوده مجاز موسسه استاندارد ملی ایران می باشد و با توجه به رهنمود سازمان جهانی بهداشت و سازمان حفظ محیط زیست آمریکا بجز آرسنیک، باقی فلزات در محدوده مجاز می باشند. براساس تقسیم بندی سختی آب، آب آشامیدنی تهران نیمه سخت می باشد.

کلید واژه ها: فلزات سنگین، استاندارد ملی، جذب اتمی، سختی آب، آب آشامیدنی،

رهنمود بین المللی.

Abstract

This study investigates and monitors Tehran's drinking water in regions 1 to 5 in terms of the concentration of heavy metals as well as the rate of water hardness in calcium carbonate and compares these results with the values of national standards and universal guidelines. In this study, the sample was collected in the second half of the Spring and Summer of 2014 from the drinking water of various spots in the five aforementioned regions, and a total of 40 samples was analyzed by atomic absorption spectrometry method, and moreover, complexometry method was used to measure water hardness. The results have shown that the average concentration of metals in the Spring for Zn has been 2.666, Ag 2.559, Cd 0.322, Cr 4.490, Mn 1.596, Cu 7.172, Pb 0.893, Co 3.153, As 25.459, and Fe 2.486 micrograms per liter, and in the Summer for Zn has been 2.088, Ag 1.738, Cd 0.904, Cr 4.924, Mn 1.039, Cu 13.273, Pb 1.015, Co 4.635, As 29.617, and Fe 13.214 micrograms per liter. Water hardness, on average the obtained results in the Spring was 174.3 for region 1, 192.8 for region 2, 200.1 for region 3, 194.4 for region 4 and 198.4 milligram per liter for region 5, and in the Summer was 198.3 for region 1, 175.2 for region 2, 182.7 for region 3, 187.6 for region 4, and 169.9 milligram per liter for region 5.

Keywords: Drinking water, heavy metals, atomic absorption, Iran, WHO, EPA.