



دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دانشکده پزشکی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

تعیین غلظت رادیونوکلئیدهای رادیوم-۲۲۲، توریم-۲۳۲، پتاسیم-۴۰، سزیم-۷۳۱ و غلظت

گاز رادون-۲۲۲ در مظهر چشمه های آب گرم استان کرمان و تخمین دوز

موثر سالیانه افراد مرتبط با چشمه ها

نگارش:

وحید دوست محمدی

اساتید راهنما:

دکتر پریناز محنتی، دکتر علی جمعه زاده

محل اجرا:

مرکز تحقیقات علوم پرتویی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

بهمن ۷۳۳۱

شماره پایان نامه: ۲۴۲۴۳

خلاصه فارسی

چکیده

مقدمه: مواد رادیواکتیو طبیعی از مهم ترین منابع پرتوگیری برای انسان هستند که در سراسر جهان وجود دارند و به دلیل یونیزان بودن و اثرات زیان باری که بر روی سلامتی انسان ها دارند، بررسی پرتوزایی آنها مهم است. یکی از مهمترین منابع پرتوگیری طبیعی انسان گاز رادون-۲۲۲ می باشد که استنشاق و واپاشی این گاز به محصولاتش می تواند باعث ایجاد سرطان ریه گردد. بنابراین هدف از این مطالعه اندازه گیری غلظت گاز رادون-۲۲۲ در نمونه های آب و همچنین غلظت رادیونوکلوئیدهای رادیوم-۲۲۲، توریم-۲۳۲، پتاسیم-۴۰ و سزیم-۷۳۱ در نمونه های رسوبی جمع آوری شده از چشمه های مختلف آب گرم و تعیین دوز موثر سالیانه دریافتی در مظهر چشمه های آب گرم استان کرمان می باشد.

روش کار: غلظت گاز رادون در نمونه های آب مربوط به ۷۲ چشمه آب گرم اندازه گیری گردید و بدین منظور از آشکارساز الکترونیکی RAD-7 استفاده شد. همچنین ۷۳ نمونه رسوبی از چشمه های مختلف جمع آوری و غلظت رادیونوکلوئیدهای رادیوم-۲۲۲، توریم-۲۳۲، پتاسیم-۴۰ و سزیم-۷۳۱ موجود در این نمونه ها با استفاده از آشکارساز HPGe اندازه گیری گردیدند. به منظور بررسی خطرات تشعشعی ناشی از این مواد رادیواکتیو، دوز موثر سالیانه چشمه ها تعیین شدند. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۳ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج: حداقل و حداکثر مقادیر غلظت گاز رادون در نمونه های آب به ترتیب ۴/۷۵۱ و ۵۲/۷۴۴ بر حسب بکرل بر لیتر اندازه گیری شدند و مقادیر دوز موثر سالیانه ناشی از استنشاق گاز رادون بین ۴/۴۴۴۰۳۱ تا ۴/۷۱۲۳۷۲ بر حسب میلی سیورت بر سال محاسبه شدند .

محدوده تغییرات غلظت رادیونوکلئیدهای رادیوم-۲۲۲، توریم-۲۳۲ و پتاسیم-۴۰ در نمونه های رسوبی اندازه گیری شده، به ترتیب از ۲۷/۴۷ تا ۷۳۳/۷۲، ۷۲/۱۰ تا ۲۰۵/۳۲ و ۳۴/۷۳ تا ۲۲۱/۱۷ بر حسب بکرل بر کیلوگرم بودند و مقدار غلظت سزیم-۷۳۱ در نمونه های رسوبی، بین "کمتر از حداقل اکتیویته قابل تشخیص" ($MDA >$) آشکارساز تا ۵/۱۷ بکرل بر کیلوگرم بود. همچنین کمترین و بیشترین مقادیر دوز موثر سالیانه نمونه های رسوبی به ترتیب ۴/۷۱ و ۷/۰۱ بر حسب میلی سیورت بر سال تعیین شدند.

نتیجه گیری: با مقایسه نتایج غلظت گاز رادون در نمونه های آب با مقدار حد مجاز سازمان EPA، مشاهده شد که غلظت گاز رادون در ۵ نمونه از چشمه های آب گرم بیشتر از حد مجاز می باشد. همچنین دوز موثر سالیانه ناشی از استنشاق گاز رادون در چشمه آب گرم جوشان بیش از حد مجاز تعیین شده توسط سازمان WHO بود. مقایسه غلظت رادیونوکلئیدهای اندازه گیری شده در نمونه های رسوبی و دوز موثر سالیانه با مقادیر میانگین جهانی تعیین شده به وسیله کمیته علمی (UNSCEAR (2000 نشان داد که غلظت های رادیوم-۲۲۲ و توریم-۲۳۲ در ۲۳ درصد و غلظت پتاسیم-۴۰ در ۰۲ درصد نمونه های اندازه گیری شده، بیش از مقادیر میانگین جهانی بودند. همچنین مشاهده شد که دوز موثر سالیانه ۳۴ درصد نمونه های رسوبی، بیش از مقدار میانگین جهانی آن می باشد.

کلمات کلیدی: دوز موثر سالیانه، چشمه آب گرم، آشکارساز HPGe، آشکارساز RAD-7، غلظت رادیونوکلئید، رادون-۲۲۲