

منشاء و خطرات زیست محیطی رادون، مثال موردی شهر مشهد

۱- علیرضا مظلومی بجزستانی* ۲- علیرضا بینش

۱- دانشگاه پیام نور مشهد

alr.mazlumi@gmail.com

۲- دانشگاه پیام نور فریمان

چکیده

رادون (^{222}Rn) یکی از گازهای نجیب و تنها گاز رادیو اکتیو است. این عنصر و محصولات واپاشی آن از طریق تنفس وارد بدن شده عامل اصلی سرطان- های ریه و شش می باشد. همچنین مقادیری از آن از طریق آب آشامیدنی نیز به سیستم گوارشی انسان وارد و سرطان های دستگاه گوارش را ایجاد می- کند. منشاء رادون سنگ ها و خاک های دارای اورانیوم است. گرانیت ها، سنگ های آتشفشانی اسیدی، شیل های سیاه و رسوبات منشاء گرفته از آنها مهمترین منبع تولید رادون هستند. خاک ها و آب های زیرزمینی واجد مقادیر قابل توجهی رادون هستند که به محیط زیست وارد می شود. زون های گسلی، شکستگی ها و رسوبات درشت دانه تحرک رادون را تسریع می کنند. در مطالعه و نمونه برداری از هوا و آب شهر مشهد، مقادیر متفاوتی از رادون اندازه گیری شد. برخی از این اندازه گیری ها بیش از محدوده امن رادون بوده و برای سلامتی شهروندان مضر است. لذا لازم است که آیین نامه های حفاظت از رادون برای ساختمان ها و اماکن مسکونی تهیه و به کار گرفته شود.

Source and Environmental Hazards of Radon, A Case Study of Mashhad City

Abstract

Radon (^{222}Rn) is a noble element and radioactive gas. This element can enter to the body via respiring and it is a main factor causing lung cancer. Also, some of radon in drinking or mineral waters can enter the human body directly and irradiative whole body which is the main cancer cause at digestion system.

Origin of radon is all rock and soil which have uranium. Granites, acid volcanic rocks, black shales and sediments that originated them are main sources for producing radon. Soil and underground water have a lot of radon which creeps to the outside air and environment.

Fault zones, fractures and coarse grain sediments increase radon motivation. In sampling and analyzing air and some of different water sources in Mashhad, we have found amounts of radon concentration. Of course, some of measurements were behind of safety zone and very dangerous for the citizens. Therefore, it should be made a regulation to apply it for testing and protecting from radon in the buildings and houses.

مقدمه

رادون دارای ۲۰ ایزوتوپ است. اکثر ایزوتوپ های آن نیمه عمری کوتاه (کمتر از یک دقیقه) دارند. مشهورترین ایزوتوپ های آن ^{222}Rn ، ^{220}Rn و ^{219}Rn است. ^{219}Rn از اکتینیوم حاصل شده و دارای نیمه عمر ۳/۹۶ ثانیه است. ^{220}Rn ناشی از فروپاشی توریم است و دارای نیمه عمر ۵۵/۶ ثانیه است. - ^{222}Rn بخشی از زنجیره واپاشی اورانیوم (^{238}U) به سرب (^{206}Pb) است. رادون (^{222}Rn) خود از واپاشی رادیوم (^{226}Ra) تولید شده و به پولونیوم (^{210}Po) تبدیل می شود. نیمه عمر رادون (^{222}Rn) معادل ۳/۵ روز است. لذا زمان کافی برای جابجایی و نشست به محیط های گوناگون را دارد. محصولات واپاشی رادون جامد بوده و پرتو های α پر انرژی تولید می کنند (۱).

سابقا از آلودگی ناشی از رادون در آب های زیر زمینی به عنوان عامل پیشگویی زمین لرزه استفاده شده است (۲). مضرات زیست محیطی رادون در ارتباط با ایجاد سرطان های سیستم تنفسی و دستگاه گوارش از دو دهه انتهایی قرن بیستم مورد توجه علاقه مندان محیط زیست قرار گرفته و منجر به تدوین آیین نامه های حفاظت از رادون برای ابنیه و مکان های سرپوشیده شده است. در این نوشتار ضمن توصیف منشاء و برخی مضرات زیست محیطی رادون، شهر مشهد مورد ارزیابی اولیه قرار گرفته و سعی شده مخاطرات مربوط گوشزد شود. در ایران تاکنون این مسئله مورد توجه قرار نگرفته است.