

RADON QAZININ AZƏRBAYCAN ƏHALİSİNİN SAĞLAMLIĞINA TƏSİR RİSKİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Ç.S. Əliyev, F.F. Mahmudova

AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu
radiometry@gia.science.az

Xülasə: Beynəlxalq Radiasiyadan Müdafiə Təşkilatının məlumatlarına əsasən əhalinin təbii mənbələrdən şüalanma dozasının 40-75%-i radon və onun parçalanma məhsullarının payına düşür. Azərbaycanda yaşayış məntəqələrində radon konsentrasiyasının müəyyən edilməsinə həsr olunmuş irimiyaşlı tədqiqatlar 2010-2011-ci illər ərzində həyata keçirilmişdir. 2014-cü ildən başlayaraq bu tədqiqatlar Dövlət Proqramı (2014-2018) çərçivəsində davam etdirilmişdir. Məqalədə Azərbaycanda əhalinin ağciyərin bədxassəli törəmələri ilə xəstələnmə göstəricisi və radon konsentrasiyaları arasında aparılmış korrelyasion analizin xarakterik nəticələri təqdim olunmuşdur.

Açar sözlər: radon qazı, təbii radoaktivlik, alfa şüalanma, insan sağlamlığı

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatlarına əsasən radon ən toksik və radioaktiv qazlardan biridir (Radon and health..., 2014). Radonun insan sağlamlığına neqativ təsiri 80-cı illərin əvvəllərindən öyrənilməyə başlanıb. Beynəlxalq Radiasiyadan Müdafiə Təşkilatının məlumatlarına əsasən əhalinin təbii mənbələrdən şüalanmasının ümumi miqdarının 40-75 %-i radon və onun parçalanma məhsullarının payına düşür.

1987-ci ildə radon və onun parçalanma məhsulları bədxassəli törəmələrin öyrənilməsi üzrə Beynəlxalq Agentliyin mütəxəssisləri tərəfindən insan orqanizmi üçün kanserogen elementlər qrupuna daxil edilmişdir. Avropa və ABŞ-da aparılan tədqiqatların nəticəsinə əsasən radon və onun parçalanma məhsulları ağciyərin bədxassəli törəmələrinin yaranmasının siqaretçəkmədən sonra 2-ci əsas risk faktoru sayılır. Siqaretçəkməyənlər arasında isə radon və onun parçalanma məhsulları ağciyərin bədxassəli törəmələrinin yaranmasının əsas risk faktoru hesab edilir.

Radon-222 alfa şüalandırıcı olub, uran-238 elementinin parçalanma prosesində əmələ gəlir. Radonun radioaktiv parçalanması məhsulları olan qurğuşun, bismut və poloniumun qeyri-stabil izotopları radondan fərqli olaraq bərk hissəciklər olub, güclü alfa şüalanma mənbəyi hesab olunurlar. Radonun yuxarıda qeyd olunan parçalanma məhsulları havada olan toz hissəcikləri ilə birləşərək alfa radioaktiv aerosol hissəciklər əmələ gətirirlər ki, bu hissəciklər də yuxarı tənəffüs yollarına çökərək hüceyrələr üçün lokal alfa şüalanma mənbələri yaradırlar. Hal-hazırda əhalinin təbii radioaktiv qaz olan radonun təsirindən qorunması mühüm problemdir və bu qazın mənbələri, yaşayış məntəqələrində miqdarı haqqında bir sıra tədqiqatların aparılmasını tələb edir.

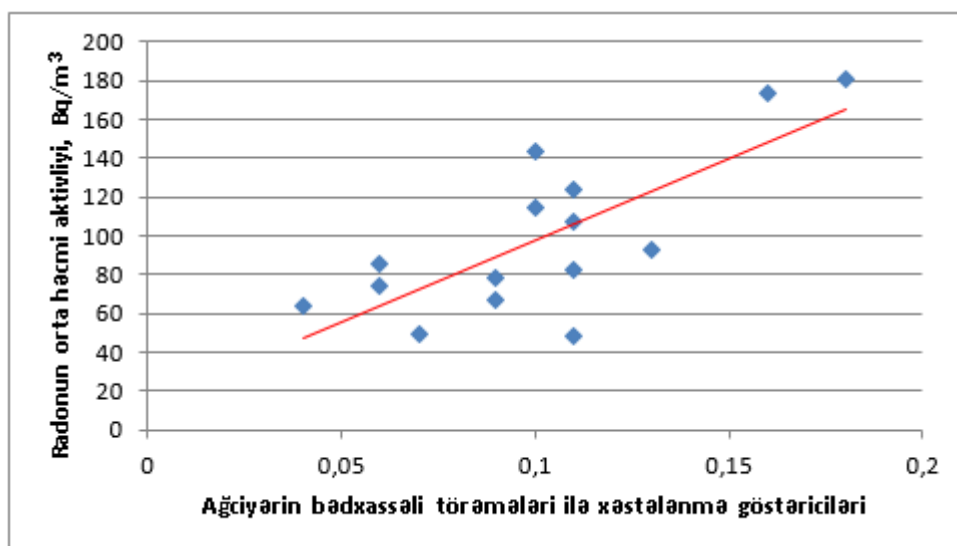
Azərbaycanda 2010-cu ilə qədər radon problemi ətraflı öyrənilməmişdir. 2010-cu ildə AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu İsveçrə Elm Fondunun dəstəyilə "İsveçrə metodologiya və təcrübəsindən istifadə etməklə Azərbaycanda radon kadastrı və radonun yayılma xəritəsinin yaradılması" adlı qrant layihəsinin icrasına başlamışdır. Aparılmış tədqiqat işləri nəticəsində ilk dəfə olaraq Azərbaycan ərazisi üçün radon kadastrı yaradılmış, radonun həcmi aktivliyinin paylanma xəritəsi tərtib edilmiş və anomal radon konsentrasiyaları müşahidə olunan regionlar müəyyənləşdirilmişdir (Алиев и др., 2017). Bundan başqa Azərbaycanda radonun həcmi aktivliyinin göstəriciləri Avropa radon xəritəsinə daxil edilmişdir. Mövcud normativ sənədlərə

əsasən qapalı məkanlarda radonun həcmi aktivliyinin yol verilən həddi köhnə tikililər üçün 200 Bk/m³, yeni tikililər üçün isə 100 Bk/m³ təşkil edir.

Alınmış nəticələr əsasında radon təhlükəsinin (qapalı məkanlarda radonun həcmi aktivliyinin göstəriciləri) dərəcəsinə görə Azərbaycan ərazisi 4 zonaya bölünmüşdür: təhlükəli (200-400 Bk/m³), nisbi təhlükəli (100-200 Bk/m³), şərti təhlükəsiz (50-100 Bk/m³) və təhlükəsiz (<50 Bk/m³).

Aparılmış tədqiqatların davamı olaraq Azərbaycan ərazisi üzrə (2012-2015-ci illər) radonun ağciyərin bədxassəli törəmələrinin yaranmasında mənfi rolu qiymətləndirilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, radonun həcmi aktivliyinin yüksək göstəriciləri qeydə alınmış Böyük və Kiçik Qafqaz, o cümlədən də Talışın dağlıq zonaları ərazisində ağciyərin bədxassəli törəmələri ilə yüksək xəstələnmə göstəriciləri müşahidə olunur. Ən yüksək xəstələnmə göstəriciləri təhlükəli və nisbi təhlükəli zonalarda qeydə alınmışdır.

2012-2015-ci illər üçün radonun həcmi aktivliyi və ağciyərin bədxassəli törəmələri ilə xəstələnmə göstəriciləri arasında müəyyən olunmuş korrelyasiya göstəriciləri (Pirson əmsalı) 0,5-0,8 arasında dəyişir ki, bu da adı çəkilən parametrlər arasında birbaşa əlaqənin mövcudluğunu təsdiq edir (şəkil 1) (Махмудова Ф.Ф., 2018).



Şək. 1. Radonun həcmi aktivliyi və ağciyərin bədxassəli törəmələri ilə xəstələnmə göstəriciləri arasında asılılıq (2013-cü il).

Radon təhlükəli zonalarda yaşama və ağciyərin bədxassəli törəmələrinin əmələgəlmə tezliyi arasında əlaqənin öyrənilməsi üçün həmçinin nisbi riskin göstəriciləri də müəyyən edilmişdir. Nisbi riskin göstəricilərinin müəyyən edilməsi üçün iki məlumat bazası yaradılmışdır. Birinci məlumat bazasına 2012- 2015-ci illərdə Azərbaycan ərazisində ilk dəfə ağciyərin bədxassəli törəmələri qeydə alınmış xəstələrin sayı daxil edilmişdir. İkinci məlumat bazası isə Azərbaycanın rayonlarında radonun həcmi aktivliyinin göstəriciləri haqqında məlumatı əks etdirmişdir.

Adı çəkilən göstəricilər arasında mövcud olan asılılığın analizi üçün əsas və müşahidə qrupları yaradılmışdır. Əsas qrupa radon təhlükəli ərazilərdə yaşayan (Şamaxı, Tovuz, Şəmkir və Zaqatala rayonları) əhali daxil edilmişdir. Müşahidə qrupunu isə radon təhlükəsinin aşağı olduğu regionların (Bərdə, Ağcabədi, İmişli və Gədəbəy rayonları) əhalisi daxil edilmişdir.

Radon təhlükəli zonalarda yaşama və ağciyərin bədxassəli törəmələrinin əmələgəlmə tezliyi arasındakı nisbi riskin göstəriciləri RR=2,166 (etibarlılıq göstəricisi p<0,05) təşkil

etmişdir. Beləliklə, bu göstərici Azərbaycanda radon təhlükəli zonalarda yaşama və ağciyərin bədxassəli törəmələrinin əmələgəlmə tezliyi arasında statistik cəhətdən təsdiq olunmuş əlaqənin mövcudluğunu təsdiq edir.

Ədəbiyyat

1. Алиев, Ч.С., Фейзуллаев, А.А., Багирли, Р.Дж., Махмудова, Ф.Ф. 2017. Закономерности распределения радона в Азербайджане и контролирующие их факторы. *Геофизика*, 1.2017, Москва, 72-73.
2. Махмудова Ф.Ф.. Сравнительный анализ легочных заболеваний и уровня содержания радона в Азербайджане. АМЕА-nın Xəbərləri. Yer Elmləri seriyası. Bakı, №1-2, 2018, 78-80.
3. Radon and health. 2014. WHO. Media centre. Fact sheet № 291.

ОЦЕНКА РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РАДОНА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНА

Ч.С. Алиев, Ф.Ф. Махмудова

Резюме: По данным Международного Комитета по радиационной защите, 40-75% от общей дозы облучения людей природными радиоактивными источниками приходится на радон и продукты его распада. В 1987 году, радон и продукты его распада были признаны экспертами Международного агентства по изучению рака к группе канцерогенных элементов для человека. В 2010-2011 годах в Азербайджане впервые были проведены исследования радона в помещениях. В 2014-2015 годах в рамках государственной программы Азербайджана (2014-2018 годы) было продолжено исследование проблемы радона в Азербайджане. В статье представлены типичные результаты корреляционного анализа между показателями заболеваемости раком легких среди населения и распределением радона на территории Азербайджана. Коэффициенты корреляции за 2012-2015 гг. варьируют от 0,5 до 0,8, что свидетельствует об определенной корреляции между высокими уровнями концентрации радона и риском развития рака легких.

Ключевые слова: радон, естественная радиоактивность, альфа-излучение, здоровье человека

ASSESSMENT OF THE RISK OF RADON IMPACT ON POPULATION HEALTH OF AZERBAIJAN

Ch.S. Aliev, F.F. Mahmudova

Abstract: According to the International Committee on Radiation Protection, 40-75% from common doze of people's exposure by natural radioactive sources comes from radon and its decay products. In 1987, radon and its decay products were identified by experts of the International Agency on Cancer Research to the group of carcinogenic elements for humans. Indoor radon studies in Azerbaijan were carried out for the first time in 2010-2011. In 2014-2015 the investigation of radon problem in Azerbaijan has been continued in the framework of Azerbaijan State Program (2014-2018). The article presents typical results of correlation analysis between the rates of lung cancer among the population and radon distribution on the territory of Azerbaijan. Correlation coefficients for 2012-2015 vary from 0.5 to 0.8, which indicates a definite correlation between high levels of radon concentration and lung cancer risk.

Key words: radon, natural radioactivity, alpha radiation, human health