

**SİVRİCE (ELAZIĞ) FAY ZONUNDA RADON GAZI
YAYILIMININ MEVSİMSSEL DEĞİŞİMİ**

**SEASONAL CHANGES OF RADON GAS EMISSIONS
ON SIVRICE (ELAZIĞ) FAULT ZONE**

***Sultan ŞAHİN BAL¹, Mahmut DOĞRU^{1,2}**

¹Bitlis Eren Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Nükleer Fizik A.B.Dalı, Bitlis

²Fırat Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Nükleer Fizik A.B.Dalı, Elazığ

ÖZET

Sivrice Fay Zonu, tarihsel ve âletsel dönemlerde bazıları yıkıcı olan değişik büyüklükte depremlere kaynaklık etmiş aktif faylardır. Sivrice Fay Zonu üzerine kurulan radon izleme istasyonlarından alınan toprak ve su örneklerinde pasif olarak radon yayılımları incelenmiştir. Su ve toprak örneklerinde radon gazının yayılımının belirlenmesi CR-39 plastik detektörleri kullanılarak yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Radon, CR-39, Sivrice fay hattı*

ABSTRACT

Sivrice Fault Zone, the source of some of the devastating earthquakes of different sizes in historical and instrumental periods have the active faults. Passive radon emissions in soil and water samples from radon monitoring stations set up on the Sivrice Fault Zone analyzed. To determine the emissions of radon gas in water and soil samples were made using CR-39 plastic detectors.

Key Words: *Radon, CR-39, Sivrice fault zone.*

* Sorumlu Yazar/Corresponding author: Sultan ŞAHİN BAL, Bitlis Eren Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Nükleer Fizik A.B.Dalı, Bitlissahin.sultan@gmail.com

Boyutları 2cmx2cm olarak kesilen iz detektörleri bardak benzeri boyutları 4,5cm ve 9cm olan plastik radon difüzyon kabı içine yerleştirildi. Difüzyon kabı da numunenin bulunduğu kabın içerisine yerleştirildi. İçerisine iz detektörü yerleştirilmiş olarak bir difüzyon kabı Şekil 2’de gösterilmiştir.

Bozunmalar sonucu açığa çıkan alfa parçacıkları detektör üzerine çarparak iz bırakır. Difüzyon kabı içine giren radon gazının, radyoaktif bozunması sonucu çıkan alfa parçacıklarının detektör ile etkileşmesi sonucu oluşacak izlerin sayısı, bu kap içine giren radon konsantrasyonu ile orantılıdır [8, 9].

3. BULGULAR

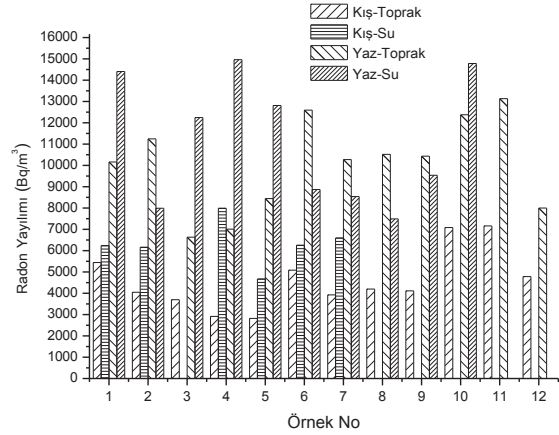
Fay Zonunda, tespit edilen dört istasyondan Kış ve Yaz mevsimlerinde alınmış olan toprak ve su örneklerinin radon gazı yayılım değerleri Çizelge 1 ve Şekil 3’de verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde, Kış ve Yaz mevsimlerinde alınan toprak örneklerinin radon gazı yayılım değerlerinin sırasıyla; 2821±1668 Bq/m³ ile 7165±2242 Bq/m³ ve 6633±1720 Bq/m³ ile 13133±1746 Bq/m³ değerleri arasında, Kış ve Yaz mevsimlerinde alınan su örneklerinin radon gazı yayılım değerlerinin de sırasıyla; 4670±1644 Bq/m³ ile 7991±2920 Bq/m³ ve 7496±2731 Bq/m³ ile 14966±2726 Bq/m³ değerleri arasında değiştiği görülür.

Çizelge 1. Kış ve yaz mevsimlerinde alınan toprak ve su örneklerinde radon yayılımı

Örnek Adı	Kış		Yaz	
	Topraktaki Radon yayılımı (Bq/m ³)	Sudaki Radon yayılımı (Bq/m ³)	Topraktaki Radon yayılımı (Bq/m ³)	Sudaki Radon yayılımı (Bq/m ³)
I-1	54461302±	62362358±	10161±3160	144065268±
I-2	40452865±	61631257±	11249±2421	79941426±
I-3	36962658±	-	6633±1720	122492132±
II-1	29201472±	79912920±	7006±1057	149662726±
II-2	28211668±	46701644±	8449±2300	128093568±
II-3	50872303±	62592430±	12601±2770	88672603±
III-1	39211268±	65921392±	10275±2324	85411382±
III-2	41991312±	-	10523±2347	74962731±

III-3	41181645±	-	10440±2281	95362411±
IV-1	70903234±	-	12378±3404	147833234±
IV-2	71652242±	-	13133±1746	-
IV-3	47852843±	-	8004±2472	-



Şekil 3. Kış ve Yaz mevsimlerinde alınan toprak ve su örneklerinin radon yayılımı. 1: I-1, 2: I-2, 3: I-3, 4: II-1, 5: II-2, 6: II-3, 7: III-1, 8: III-2, 9: III-3, 10: IV-1, 11: IV-2, 12: IV-3

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çizelge 1 ve Şekil 3 incelendiğinde; yaz mevsiminde alınan toprak ve su örneklerinde tespit edilen radon gazı yayılımının kış mevsiminde alınan toprak ve su örneklerinde tespit edilen radon gazı yayılımından fazla olduğu görülmektedir. Bu durum, örneklerin alındığı istasyonların fay hattı üzerinde bulunması, bu noktalarda radon gazı çıkışının fazla olması ve kış mevsimine göre yağışların yaz mevsiminde az olması nedenlerinden kaynaklanmış olabilir.

Kış mevsiminde, kar yağışının yoğun olması ve toprak üzerinde kar tabakasının bulunması toprak radon gazı çıkışını engellemektedir. Bu nedenle de kış mevsiminde toprak radon gazı çıkışı en düşük değerde ölçülmüştür.

En yüksek değer ise yaz mevsiminde ölçülmüştür. Toprakta depo edilen suyun miktarındaki azalma ile radon aktivite konsantrasyonunda artış meydana gelmesi nedeni ile en yüksek değer yaz mevsiminde ölçülmesi beklenen bir

durumdur [10].

Çalışma alanı jeolojik yapısı açısından (Hazar Karmaşığı ve Maden Karmaşığı) volkano-tortul kayalar, kireçtaşları, andezit, bazalt, volkanik breş ve bunları kesen diyabaz dayklarından oluşmaktadır. Bu kayalar türleri genellikle alfa parçacıklarını absorbe etme özelliğine sahiptir [11, 12]. Ayrıca, kırık zonlar üzerindeki yer altı sularında çözülmüş uranyum iyonları veya ürün çekirdekler vardır ve bunlar, yeryüzüne yakın yerlerde çökeller, böylece bunların bozunmasından oluşan radyumdan da radon yayılır [13]. İstasyonların fay hattı üzerinde bulunması, bölgenin jeolojik oluşumunun radon birikimine müsait olması nedeniyle radon gazı çıkışının yüksek çıkması beklenen bir durumdur.

KAYNAKÇA

- [1] Değerlier, M., Adana ili ve çevresinin çevresel doğal radyoaktivitesinin saptanması ve doğal radyasyonların yıllık etkin doz eşdeğerinin bulunması, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2007.
- [2] Şahin Bal, S., Doğru, M., Sivrice (Elazığ) fay zonunda radyoaktivite konsantrasyonlarının belirlenmesi, IZYE, 71, İzmir, 19-23 Haziran 2012.
- [3] Ball, T. K., Cameron, D. G., Colman, T.B., Roberts, P. D., Behaviour of Radon in the Geological Environment, *Q.J. Eng. Geol.*, 24, 169-182, 1991.
- [4] Zikovsky, L., Chah, B., The Lognormal Distribution of Radon in Groundwater, *Ground Water*, 28, 5, 673-676, 1990.
- [5] Nelson, P.H., Rachiele, R., Smith, A., Transport of Radon in Flowing Boreholes at Stripa, *J. Geophys Res* 88, Sweden, 2395-2405, 1983.
- [6] Valkovic, V., Radioactivity in the Environment. Elsevier Science B.V., Netherlands, 2000.
- [7] Doğru, M., vd., Doğu anadolu fay sistemi (DAFS) üzerinde radon gazı hareketlerinin izlenmesi, TÜBİTAK Projesi, Fırat Üniversitesi, Proje No: 104Y158, 2008.
- [8] Şahin, S., Sivrice fay zonundaki radon değişimi ve doğal radyoaktivite, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Elazığ, 2009.
- [9] Türkiye 14 Kömür Kongresi Bildirileri Kitabı 02-04 Haziran 2004 Zonguldak, Türkiye.
- [10] Turk, M., Volarić, B., Antolković, B., Radon Activity Concentration in the Ground and Its Correlation with the Water Content of the Soil, *Appl. Radiat. Isot.*, 47, No 3, 377-381, 1996.
- [11] Gürocak, Z., Sivrice (Elazığ) çevresinin jeolojisi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ, 1993.
- [12] Güzel, S., Kürkköy (Sivrice)- karakaya baraj gölü arasında doğu anadolu fay zonu'nun jeolojik özellikleri, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ, 1997.
- [13] Baykara, O., Kuzey anadolu ve doğu anadolu fay hatlarının kesişim bölgesindeki doğal radyoaktivite tayini, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Elazığ, 2005.