

BAZI DOĞAL NUMUNELERİN RADYASYON DEĞERLERİNİN STANDART SEZYUM-137 İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Comparison of Radiation Measurement of Some Natural Samples With Standard Sample Sezyum-137.

Nurettin PİRİNÇÇİOĞLU¹

Özet

NE Teknoloji Limited üretimi olan Scaler/Ratemeter SR8 cihazı kullanılarak; Sintilasyon sayıcısı ve Geiger-Muller sayıcısı ile doğal numunelerdeki (Şırnak, Silopi ve Hazro kömürü) radyasyon ölçümleri, sezyum-137 ile karşılaştırıldı.

Anahtar kelimeler: Sintilasyon sayıcısı, Geiger-Muller sayıcısı, radyasyon ölçümleri.

Abstract

The radiation measurements of Scaler/Ratemeter SR8, which is NE Technology Limited production, together with scintillation and Geiger-Muller counters in natural samples (Şırnak, Silopi, and Hazro coal) are separately carried out, and the results are compared with that of standard sample, sezyum-137.

Key Words: Scintillation counter, Geiger-Muller counter, radiation measurements.

1. Giriş

Radyoaktifliğin incelenmesi ve radyasyonun araştırma amaçlı veya başka amaçlarla (tedavi, enerji gibi) başarılı bir şekilde kullanılması, radyasyonun izlenmesi ve bu dedeksiyonun değerlendirilip miktar olarak ölçülmesine bağlıdır. Radyoaktif bir maddenin saldıdığı parçacık yüklü olabilir (alfa, beta), veya yüksüz olabilir (gama). Yüklü bir parçacığı izlemek genellikle yüklü olmayan bir parçacığı izlemekten daha kolaydır. Yüklü bir parçacık manyetik alanda sapma gösterir, fakat yüksüz olan hiçbir sapma vermez. Ayrıca yüklü bir parçacık madde ile etkileştiğinde maddenin moleküllerinin uyarılmasına ve iyonlaşmasına neden olur. Bu iyonlaşma, bu tür parçacıkların dedeksiyonu ve enerjilerinin ölçülmesi için kullanılan aşağı yukarı bütün “**radyasyon dedektörleri**” nin temelini oluşturur (Akın, 1981). Aslında burada amacımız bu dedektörleri tanıtmak değildir. Bu dedektör türlerinden olan, Sintilasyon sayıcısı ve Geiger-Muller sayıcısını kullanarak doğal numunelerde yaptığımız ölçümlerle, sezyum-137 numunesindeki ölçümleri karşılaştırmaktır. Ancak burada kullandığımız cihazları kısaca tanıtacağız (bu cihazlar, NE Teknoloji Limited üretimidir);

¹ Arş. Gör. Dr., Dicle Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, 21280 Kampüs - Diyarbakır. npirinc@dicle.edu.tr

a. Scaler/Ratemeter SR8

Nükleer radyasyon dedektörlerinden gelen atmaların basit analizi için kullanılır. Bu cihaz Sintilasyon veya Geiger-Muller sayıcısı ile birlikte işlem yapmak için dizayn edilmiştir (2).

b. Sintilasyon Dedektörü

Burada kullanılan Sintilasyon dedektörü, 6001 tip penceresiz sintilasyon sayıcısı; alfa veya düşük enerjili beta ışımlarını ölçmek için dizayn edilmiştir (3).

c. Geiger-Muller Dedektörü

710A tip kurşun kaplı Geiger-Muller sayıcısı, pencereyi korumak için bir kılıf ve numune tepsisinden oluşur. Bu sayıcı organik olarak sönümlendirilmiş bir sayıcı olduğundan, halojen olarak sönümlendirilmiş bir sayıcıya göre daha az çözümseldir (4).

Bu çalışma, ilk olarak ölçümler için kullanılan yöntem ve bu ölçümlerin değerleri tablo şeklinde verildikten sonra, ölçümlerin değerlendirildiği bir son bölümden oluşmaktadır.

2. Yöntem ve Bulgular

Kullandığımız numuneler; Şırnak, Silopi ve Hazro kömürleri aynı oranda öğütüldü ve öğütülen bu numuneler, numune ölçüm kaplarına aynı miktarda bırakıldı ve her iki dedektörde de bu numunelerin radyasyon ölçümleri alındı. Bu ölçümler alınırken Sintilasyon ve Geiger-Muller dedektörlerinden gelen radyasyon ölçümü SR8 cihazı yardımıyla değerlendirildi. Burada Sintilasyon sayıcısıyla yaptığımız ölçümlerde gama ölçümleri, Geiger-Muller sayıcısıyla yaptığımız ölçümlerde ise beta ölçümleri, Sezyum-137 ölçümleri ile kıyaslandı. Hazro kömüründeki gama aktiflik oranının diğer doğal numunelerdeki gama aktiflikten daha fazla olduğu (Tablo 2.1) ve Silopi kömürünün daha beta aktif olduğu görüldü (Tablo 2.2). Bu ölçümler aşağıdaki tablolarda verilmiştir:

Tablo 2.1 Sintilasyon dedektörü ile yapılan gama ölçümleri sonuçları (Pirinççioğlu, 1997). (HV:738 volt).

Numunenin Adı	Sayım	Sayım/saniye
Sezyum-137 (Alfa)	6,00±0,49	3
Şırnak Kömürü	0,49±0,50	0,245
Silopi Kömürü	0,49±0,50	0,245
Hazro Kömürü	1,49±0,50	0,745
Background (Ölü sayım)	0	0

Tablo 2.2 Geiger-Muller dedektörü ile yapılan beta ölçümleri sonuçları (Pirinççioğlu, 1997). (HV:700 volt).

Numunenin Adı	Sayım	Sayım/saniye
Sezyum-137 (Beta)	2,50±0,51	1,25
Şırnak Kömürü	1,49±0,50	0,745
Silopi Kömürü	1,99±0,51	0,995
Hazro Kömürü	1,49±0,50	0,745
Bacground (Ölü sayım)	0,49±0,50	0,245

3.Sonuç

Bilindiği üzere radyoaktif kaynaklar ve izotopları doğru bir şekilde kullanıldığında, insanlık için çok faydalıdır. Bunun için bölgedeki ve genel olarak Türkiye'deki doğal radyoaktif kaynakların bulunduğu yerlerin tespiti önemlidir. Bu amaçla, doğal kaynaklardaki radyasyon ölçümleri bir standart kaynak kullanılarak, bu değerler karşılaştırıldı. Sonuç olarak; Hazro kömüründeki gama aktiflik oranının diğer doğal numunelerdeki gama aktiflikten daha fazla olduğu görüldü. Bunun yanında doğal numunelerin beta aktiflik değerleri kıyaslandığında, Silopi kömürünün daha beta aktif olduğu görülmesine karşın, bu fark çok anlamlı değildir. Doğada sıklıkla kullandığımız malzemelerin radyasyon değerlerini ölçmek, hatta yaşadığımız çevredeki radyasyon miktarını bilmek çok önemlidir. Bu yüzden bu konudaki çalışmalara önem verilmeli ve daha hassas ölçümler yapılmalı ve bunların değerlendirilmesi gerekmektedir.

Teşekkür

Çalışmalarında laboratuvarını kullanmama izin verdiği için Prof.Dr. Mahmut AYDINOL'a teşekkür etmek istiyorum.

Kaynaklar

1. Akin, A. (1981), *Temel Nükleer Tıp*, Ankara, Ankara Üniversitesi.
2. *Instruction Manual for Scaler/Ratemeter Type SR8* (1994), Berkshire, NE Technology Limited.
3. *Instruction Manual for Windowless Scintillation Counter Type 6001* (1994), Berkshire, NE Technology Limited.
4. *Instruction Manual for Lead Castle Type 710A* (1994), Berkshire, NE Technology Limited.
5. Pirinççioğlu, N. (1997), *Numunelerin Radyasyonunun Standart Kaynaklarla Karşılaştırılması*, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.