

T.C.
Atom Enerjisi Komisyonu



Eğitim Yayınları

BÜYÜK RADYASYON KAYNAKLARININ
ARTIKLARIN DEZENFEKTE EDİLMESİ
VE ISLAHINDA KULLANILMASI
KONULU SİMPOZYUMLA İLGİLİ
RAPOR

17 – 22 MART 1975
Munich – BATI ALMANYA

e.

1975 – 7

HAZIRLAYAN
Fahrünnisa PAMUK

" BÜYÜK RADYASYON KAYNAKLARININ ARTIKLARIN DEZENFEKTE
EDİLMESİ VE ISLAHINDA KULLANILMASI" KONULU SİMPOZYUMLA
İLGİLİ RAPOR

17-22 Mart 1975 / Münich

Hazırlıyan
Fahrünnisa PAMUK

"Büyük Radyasyon Kaynaklarının Artıklarının Dezenfekte Edilmesi ve Islahında Kullanılması" Konulu Simpozyum-
la ilgili Rapor.

15 - 22 Mart 1975 Münich

Simpozyuma 25 ülke ve 2 Uluslararası Kurulardan 150 ka-
dar bilim adamı katılmıştır. Münich Teknik Üniversitesi Kimya
Fakültesinde bir hafta süren toplantılarda 50 araştırma takdim
edilmiş ve tartışılmıştır. Bu tartışmalar konularına göre
şöyle gruplandırılabilir.

- Genel mahiyetteki araştırmalar
- Radyasyonların mikro organizmalar ve organik madde-
ler üzerindeki etkileri
- Çeşitli Radyasyon kaynaklarının incelenmesi ve karşı-
laştırılması
- Teknik ve ekonomik görüşler
- Radyasyonların gazlar üzerindeki etkileri

Simpozyum süresince incelenen ve tartışılan konular aşş-
gıda kısaca açıklanmıştır.

Bütün ülkeler gittikçe artan bir enerji bunalımı ve bu-
nın yanında yeterli kadar gıda maddesi, temiz su ve hava bul-
abilme problemi ile karşı karşıyadır. Gerekli enerjiyi üretir-
ken ve insanların yaşantılarına sürdürürken meydana getirdik-
leri artıklar son yıllarda büyük bir çevre kirlenmesi sorunu-
nu yaratmıştır. Artıkları ekonomik bir şekilde yok ederek çev-
re kirlenmesini önlemek ve mümkünse onları faydalı bir şekil-
de kullanmak gerekmektedir.

Büyük bir kısmı okyanus ve denizlerden oluşmasına rağ-
men dünyada insanlar için yeterli miktarda temiz su bulunma-
maktadır. Gittikçe artan su ihtiyacını karşılamak için iki
yol vardır. Deniz suyundan tatlı su elde etmek ve artık ve
kullanılmış suları temizleyerek tekrar kullanmak. Birinci
yol çok pahalı olduğundan ikinci konu üzerinde önemle durul-
maktadır. Birçok ülkelerde sular temizlenerek tekrar tekrar
kullanılmaktadır.

Kanalizasyonların akar su, göl ve denizlere verilmeden önce mikro organizmalardan ve zararlı organik maddelerden yeterince temizlenmesi lazımdır. Aksi taktirde döküldükleri bölgeyi kirletip canlılar için yaşanmayacak bir ortam meydana getirirler. Kanalizasyon artıklarının suyunun alınıp, dezenfekte edilerek boş arazilere ve ziraat alanlarına dökülmeleri ve gübre olarak kullanılmaları bir çok memleketlerde uygulanmaktadır.

Ev, hastane, kışla, okul ve endüstride meydana gelen çöpler düşünülmesi gereken diğer bir konudur. Çöplerin yakılarak yok edilmesinden hem çok zararlı maddeler havaya karışmakta, hemde enerji kaybı olmaktadır. Oysa çöplerin mekanik işlemlerle ayrıştırılıp, homojenize edilmesi ve kurutulmasından sonra içindeki cam, metal, kül, kağıt ve suni maddeler ayrılırsa geriye kalan ve çoğunluğunu fermentasyona uğrıyabilen organik maddelerin teşkil ettiği kısım çeşitli maksatlar için kullanılabilir. Örneğin gübre olarak, hayvan yemi olarak ve fermentasyonla gaz yakıt elde edilmesinde kullanılabilir.

Yapılan çalışmalar karakteri ne olursa olsun artıkların içinde başlıca su ve katı maddeler bulunduğunu göstermiştir. Katı gaz da organik ve inorganik olarak ayrılır. İnorganik maddeler kalsiyum, fosfor, silis, ağır metaller, magnezyum, amonyum v.b. gibi maddeleri ihtiva eder. Organik gaz ise çeşitli mikro organizmalar (sporlar, virüsler, bakteriler, mikroplar v.s.), deterjan artıkları, fenoller, klorlu bileşikler ve diğer organik maddeler bulunur. Artıkların sterile edilmesinden klorlamak, pastörize etmek, metil bromür ve kireç kaymağı gibi kimyasal maddelerle muamele etmek gibi metodlar kullanılmaktadır. Ancak, bu metodlar bazı mikro organizmaları zararsız hale getirmeğe yeterli olmadığı gibi, bir çok araştırmacı bu maddelerin kendilerinin de birer kirletici olduğu kanısındadırlar. Bu nedenle artıkların dezenfeksiyonunda radyasyonlardan yararlanılması düşünülmüştür. Işınlamaya tabi tutulan artıklarda bir çok zararlı mikro organizma ve organik maddelerin etkin bir biçimde yok olduğu gözlenmiştir. Bazı araştırmacılar sade-

ce ışınlamayı tercih ederken bazıları ısı ve ışını bir arada kullanmayı daha uygun bulmaktadırlar. Uygulanacak işlem problemin cinsine göre değişmekle beraber 300-400 krad'lık toplam doz genellikle mikro organizmaların ölmeleri için yeterlidir. Bazen daha büyük dozlar kullanılmalıdır. Amerika Birleşik Devletlerinde deterjan imalinde kullanılan alkil Benzen Sülfonatlar çok dayanıklı olmaları nedeniyle 1965 yılından itibaren bunların yerine daha az kararlı olan lineer alkil sülfonatlar kullanılmaya başlanmıştır. Bunların biyolojik parçalanmaları daha kolay olmaktadır.

Radyasyon kaynağı olarak Co-60, Cs-137 ve düşük enerjili elektron hızlandırıcıları kullanılmaktadır. Bunların ekonomisi ve işletme yönünden avantaj ve dezavantajları üzerinde geniş bir şekilde durulmuştur. Cs-137 kaynağı Co-60'dan daha pahalı olmakla beraber yarılanma süresi daha uzun olduğundan uzun vadede fiyat farkını dengelemektedir. Öte yandan düşük enerjili elektron kaynaklarının istenildiği zaman geliştirilip istenince kapatılabilmesi büyük kolaylık sağlamaktadır. Reaktörlerde meydana gelen fisyon ürünlerinin kullanılması da düşünülmüşse de bunun uygun olmadığı anlaşılmıştır. Problemin çözümüne en uygun kaynağın çeşitli faktörleri inceleyerek kararlaştırılması gerekmektedir.

Bu yeni metod henüz birçok ülkede araştırma safhasında olmakla beraber Amerika, Rusya, Almanya gibi bazı ülkelerde pilot tesisler kurulmuş olup, iyi bir şekilde çalışmaktadırlar. Simpozyum sırasında Münich'e 10 km. mesafedeki Geisel blleach'da bulunan pilot tesis gezilmiştir. Burada radyasyon kaynağı olarak 120 000 Ci'lik Co-60 kaynağı kullanılmaktadır. Günlük kapasite (ışınlanan kanalizasyon çamuru) 30 m³ dür. Tesis 1342000 DM.a mal olmuştur. İlgililer yeni radyasyon kaynaklarının ilavesiyle başka bir değişiklik yapılmadan kapasitenin 150 m³'e çıkabileceğini söylemişlerdir. Işınlamada verilen toplam doz 300 krad civarındadır.

Sıvı ve katı artıkların yanında radyasyonların gaz artıklara özellikle egsoz gazlarına olan etkisi de incelenmektedir. Bu tip çalışmalar özellikle Japonya'da yapılmaktadır.

Sonuç olarak artıkların dezenfekte edilmesinde radyasyonların kullanılması yurdumuz için henüz pahalı bir tekniktir. Ancak, bu metod çevre sorunlarının çözümü yanında gübre, hayvan yemi ve temiz su temini konularında yeni olanaklar getirmektedir. İleride maliyetin daha da düşeceği hesaplanırsa bu konuda araştırma yapmanın yerinde olacağı sonucuna varılabilir.

Gelecekte gelişmekte olan diğer bir çok ülke yanında Türkiye'de de artıklar için ışınlama metodu yeni çözümler getirebilir.

Fahrünnisa PAMUK