

SAYI
56

Kent

Nükleer Atıklar



TÜRKİYE SAĞLIKLI KENTLER BİRLİĞİ

56/KASIM 2025

Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği'nin
yılıda dört kez yayınladığı yerel, süreli, ücretsiz e-yayını
e-ISSN: 3062-2042

İmtiyaz Sahibi

Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği adına,
Cemil Tugay, Dr., İzmir Büyükşehir Belediye Başkanı
Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Başkanı

Yayın Direktörü (Sorumlu)

Gökçe Başkaya, Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Genel Sekreteri

Editör

Çiçek Ş. Tezer, Dr.

Misafir / Tema Editörü

Pınar Demircan, Dr.

Yayın Kurulu

Akın Erdoğan
Deniz Güner, Prof. Dr.
Dalya Hazar, Doç. Dr.
Zarife Kalındamar
Pınar Okyay, Prof. Dr.
Semahat Özdemir, Doç. Dr.
Cem Yiğit Türkay, Dr.
Ferhat Yıldız, Dr.
(soyadına göre alfabetik)

Grafik Tasarım

Aslı Aypak Şentürk

Kapak Görseli

Fotoğraf: Shutterstock-Yapay zeka desteğiyle üretilmiş görsel

Bilimsel Danışma Kurulu

Şuay Nilhan Açıklan, Doç. Dr.
Ejder Akgün, Prof. Dr.
Atilla Akkoyunlu, Prof. Dr.
Tülin Vural Arslan, Prof. Dr.
Gül Sayan Atanur, Prof. Dr.
Asım Mustafa Ayten, Doç. Dr.
Meltem Şenol Balaban, Doç. Dr.
Funda Barbaros, Prof. Dr.
Başak Aydem Çiftçiöğlu, Prof. Dr.
İskender Güle, Prof. Dr.
Emel İrgil, Doç. Dr.
Feza Karaer, Prof. Dr.
Ruşen Keleş, Prof. Dr. (Onursal Üye)
Emine Didem Evci Kiraz, Prof. Dr.
Seda Kundak, Prof. Dr.
Yusuf Kurucu, Prof. Dr.
Kültekin Ögel, Prof. Dr.
İnci Parlaktuna, Prof. Dr.
Ender Peker, Doç. Dr.

Erdem Saker, Bursa Büyükşehir Belediyesi (E)

Belediye Başkanı (Onursal Üye)

Mustafa Sarı, Prof. Dr.

Cengiz Türe, Prof. Dr.

Alpaslan Türkkın, Prof. Dr.

Handan Tüркоğlu, Prof. Dr.

Koray Velibeyoğlu, Prof. Dr.

Ebru Yalçın, Prof. Dr.

Hülya Yüksel, Prof. Dr.

Burcu Zeybek, Doç. Dr.

(soyadına göre alfabetik)



Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği

6. Uçak Sok. No: 3 Zemin Kat Osmangazi - Bursa
0224 235 23 99 www.skib.gov.tr bilgi@skib.gov.tr

Kentli dergisi basın meslek ilkelerine uymayı taahhüt eder.
Dergimizde yer alan yazı ve makaleler kaynak gösterilerek yayımlanabilir.
Yazıların telif ve haklarla ilgili sorumluluğu yazarlarına aittir.

İÇİNDEKİLER

TEMA	Nükleer Atıklar	Pınar Demircan	4
TEMA	Radyoaktif Atıklar Üzerine	Pınar Demircan	8
TEMA	Dünya Geneline Nükleer Atıklar	Pınar Demircan	14
TEMA	Nükleer Olmak	Eda Sezgin	22
TEMA	Radyasyonun Sağlık Etkileri	Ali Osman Karababa	27
TEMA	Radyoizotopların Tıpta Kullanımı ve Kazalar	Ali Osman Karababa	34
TEMA	Gaziemir'deki Radyoaktif Atıklar	Arif Ali Cangı	42
TEMA	Ege'de Terkedilmiş Uranyum Maden ve Sondajları: Manisa Köprübaşı, Söke Kisir Deneyimi	Özer Akdemir	52
TEMA	Arıklı'nın Uranyum Sondajı ile İmtihanı	Süheyla Doğan Akif Akalin	61
TEMA	Japonya'nın Yüksek Seviyeli Radyoaktif Atıkların Depolanmasıyla İlgili Literatür Araştırması ve Yerel Yönetimlerin Rolüyle İlgili Sorunlar	Satoshi Takano	70
TEMA	Nükleer Atıkların Geri Dönüşümü: Kazan-Kazan mı, Tehlikeli Bir Kumar mı?	Rebecca Tuhus-Dubrow	77
SÖYLEŞİ	Yerel Yönetim Temsilcilerinin Nükleer Atıklar ve Nükleer Atık Üreten Endüstriyel Dışsalılıklara Dair Görüşü	Pınar Demircan	83
YAYIN	Nükleer Atıklar		90
TEMA	Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu Nükleer Düzenleme Kurumu		91
DÜNYADAN	Bir Ulusal Kurumun Bilimsel Araştırma ve Kamu Katılımı Ekseninde Derin Depolama Çalışmaları		94
DÜNYADAN	Bir Kooperatifin Toplumsal Katılım ve Bilimsel Süreklilik Hedefli Çalışmaları		96
DÜNYADAN	Kâr Amacı Gütmeyen Bir Kuruluşun Nükleer Atıklar Aşamalı Yönetim Modeli		98
DÜNYADAN	Bir Şirketin Derin Jeolojik Depolama Çalışmaları		100
BAKIŞ	MARUF: Marmara Urban Forum		102
BAKIŞ	Eurocities		103
GÜNDEM	Yeraltısuyu Kaynaklarının Önemi: İzmir Örneği	Alper Baba	105
GÜNDEM	Denizler: Yutak mı Yaşam Alanı mı?	İrmak Ertör	107
BİRLİK'TEN GÜNCEL			110
ÜYELERDEN GÜNCEL			118



Kentli dergisinin değerli okurları,

Dergimizin 56. sayısında, hem ülkemizin hem de dünyanın giderek daha fazla yüzleşmek zorunda kaldığı kritik bir başlığa odaklanıyoruz: Nükleer Atıklar. Türkiye'nin ilk nükleer santralinin kurulması arifesinde olduğumuz bu dönemde, nükleer atıkların yönetimi artık ertelenebilir bir konu değil; kapsamlı, şeffaf, bilimsel ve uygulamaya dönük yaklaşımlarla ele alınması gereken güncel bir gerçek. Bu nedenle, temayı hem teknik bir mesele olarak, hem de sağlık, çevre, yerel yönetimler, ekonomi ve toplumsal sorumluluk boyutlarıyla kavrayan bütüncül bir çerçevede ele almak istedik.

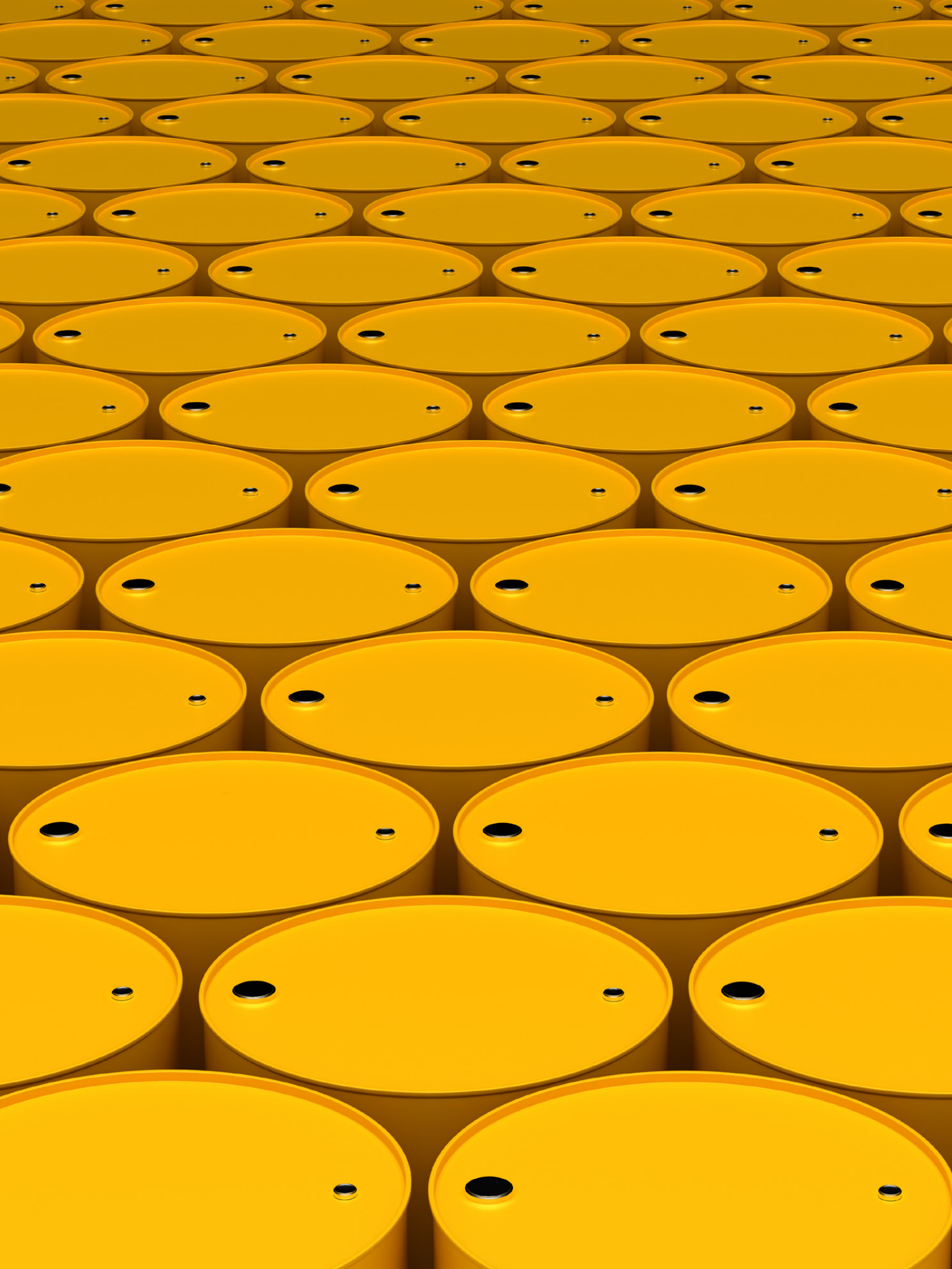
Bu sayının tema editörlüğünü, alana hâkim çalışmaları ve titiz yaklaşımıyla Dr. Pınar Demircan üstlendi. Tema dosyası, radyoaktif atık kavramına dair temel çerçeveden başlayarak tıptaki radyoizotop kullanımlarına, uluslararası deneyimlere, Japonya ve Ege Bölgesi gibi spesifik örneklerle, Gaziemir'deki atık sorununa ve nükleer atık geri dönüşümüne yönelik güncel tartışmalara kadar geniş bir yelpazede içerik sunuyor. Bu kapsamlı bölüm, konunun Türkiye'deki geçmiş ve güncel örneklerini görünür kılarken, dünyadan kamu kurumları, şirketler, kar amacı gütmeyen kuruluşlar ve kooperatifler tarafından geliştirilen bilimsel uygulama ve çözüm arayışlarını da aktarıyor.

Bu sayıda ayrıca, güncel başka bir küresel sorun ve dikkate değer bir konu olan “Su” başlığının farklı açılardan ele alındığı Gündem bölümü, Türkiye ve Avrupa'dan ağları ve ortaklıkları görünür kılan Bakış sayfaları, üye belediyelerimizin çalışmalarını içeren Güncel bölümü de okurları bekliyor.

Sayımıza katkı sunan tüm yazarlarımıza, Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği ekibine ve dergi çalışanlarına teşekkür ediyoruz.

Keyifli okumalar dileriz.

Kentli Dergisi Yayın Kurulu



Nükleer Atıklar

Nükleer silahlanmanın başlangıcı sayılan atom bombasının yapımında rol oynamış olan, fakat bu konudaki pişmanlığıyla da bilinen Einstein'ın "Entellektüel insan sorun çözer, dahiler ise o sorunu önler" sözünden esinle, nükleer atık temalı bu sayının, problemi tanımlama sürecine katkı sunmasını kıymetli buluyoruz. Akkuyu'nun inşası tamamlanırken, topraklarında ilk nükleer santralin operasyona başlatılacağı tarih yaklaşan ülkemizde İzmir'in Gaziemir ilçesinde yasadışı nükleer atıkların yönetiminde sınıfta kalınması, Sinop ile İğneada için de nükleer santral projelerinin gündeme getirilmesi ve henüz üretimi tamamlanmamış olsa da SMR'lerin satın alınmasına istinaden anlaşmalar yapılması, kapitalist rüzgarın nükleer enerji tarafından estirmek istendiğini ortaya koymakta. İlk kez Rusya ile imzalanan bir uluslararası anlaşma ve bu anlaşmayı müteakip yap-sahip ol-işlet finansman yönteminin kabulüyle bir devletin bir başka devletin topraklarında nükleer santral kurmasının örneğini veren Akkuyu NGS için yerli ve milli bir kimlik oluşturmaya amacıyla uranyum ve toryum sondajlarına yeniden başlanması giderek güçlenen bir olasılık.

Kurulu bir konvansiyonel nükleer santrali yokken, 1999 yılında İstanbul İkitelli'de yaşanan radyoaktif kazayla ölümlü radyoaktif kazaların yaşandığı ülkeler listesine girmiş ve Gaziemir sürecini yönetmede hükümetinin başarısızlığı ortaya çıkmış olan Türkiye'de, Akkuyu NGS faaliyete geçmeden nükleer atıklarla ilgili sorunların toplu şekilde tarihe not düşülmesinde fayda olduğu kanaatindeyiz. Bu nedenle, Kentli dergisinin okurlarını "Nükleer Atıklar" temasıyla buluşturmayı mevcut politik konjonktür koşullarında bir ihtiyaç olarak görüyoruz.

Kentli dergisinin bu sayısı, sırasıyla sözlük, dünya genelinde nükleer atıkların durumu nükleerin politik boyutuna bakış, sağlık sektöründe nükleer atık süreçlerinin yönetimini ele alan bölümlerin ardından Gaziemir'deki nükleer atıklardan Köprübaşı ve Kisir Köyü ile Arıklı Köyü'nde yapılan uranyum sondajlarına ilişkin vaka analizlerini meselelerin fikri takibini yapan yazarlardan okuma fırsatı verecek. Bunlara ek olarak bu sayıda Gaziemir Belediye Başkanlığı yapmış olan Halil Arda, Mersin Kent Konseyi Başkanı Alper Girgeç, Sinop Belediye Başkanı Metin Gürbüz ve Kırklareli Kent Konseyi Başkanı Yasemin Ertaş ile gerçekleştirilen nükleer atık temalı röportajları okuyabileceksiniz. Tema dosyamızın son kısmında da nükleer atıkların yeniden işlenmesini tartışan ve nihai nükleer atık depolama süreçlerinde Fukushima sonrası Japonya'daki yerel mücadeleyi yansıtan uluslararası deneyimleri ile bilgi paylaşımlarını sizlere sunuyoruz.

Dr. Pınar Demircan

Kentli 56 / Nükleer Atıklar Tema Editörü

Dekontaminasyon: Kasıtlı fiziksel, kimyasal veya biyolojik bir işlemden kaynaklanan kontaminasyonun tamamen veya kısmen giderilmesidir.

Jeolojik depo: Radyoaktif atıkların, biyosferden radyonüklidlerin uzun süreli izolasyonunu sağlamak için jeolojik bir oluşumda yeraltında (genellikle yüzeyin birkaç yüz metre veya daha altında) bulunan bertaraf tesisidir.

Kontaminasyon: Havada bulunan veya yapıların, nesnelerin, toprağın, suyun veya canlı organizmaların içinde (veya yüzeyinde) biriken, istenmeyen radyolojik veya kimyasal maddedir.

Nükleer atık ara depolama: Enerji üretimi proseslerindeki kullanılmış yakıt veya radyoaktif atığın, geri kazanım amacıyla, muhafaza sağlayan bir tesiste tutulmasıdır. Depolama, tanımı gereği geçici bir önlemdir ve bu nedenle, geçici depolama terimi, atığın uzun vadeli akıbetiyle karşılaştırıldığında, yalnızca kısa vadeli geçici depolamayı ifade etmek için uygun olacaktır.

Radyoaktivite: Atomların kendiliğinden rastgele parçalanma geçirdiği ve genellikle radyasyon yayılmasıyla birlikte görülen fenomendir.

Nükleer yakıt çevrimi (döngüsü):

Nükleer enerji üretimi ile ilgili tüm faaliyetlerdir. Sürece, uranyum veya toryumun çıkarılması ve öğütülmesi, işlenmesi ve zenginleştirilmesi; nükleer yakıt üretimi; nükleer reaktörlerin işletilmesi (araştırma reaktörleri dahil); nükleer yakıtın yeniden işlenmesi; ilgili tüm araştırma ve geliştirme faaliyetleri; ve ilgili tüm radyoaktif atık yönetimi faaliyetleri (hizmetten çıkarma ile birlikte) dahildir.

Radyoaktif atıklar:

Doğal veya insan yapımı sayısız nükleer işlemde “geriye kalan” maddelerdir. Adından da anlaşılacağı gibi, tümü çeşitli derecelerde ve yoğunluklarda radyoaktiftir. Hem radyoaktiviteleri hem de kimyasal toksisiteleri nedeniyle tümü sağlık ve çevre üzerinde olumsuz etkilere sahiptir ve bu nedenle, bazı durumlarda on binlerce ila yüz binlerce yıl boyunca, kalıcı ve sorumlu bir şekilde çevreden uzaklaştırılmaları gerekmektedir.

Yarılma ömrü: Belirli bir yerde bulunan belirli bir elementin (örneğin bir radyonüklid) miktarının, radyoaktif bozunmaya benzer üstel modeller izleyen belirli bir süreç veya süreçler sonucunda yarı yarıya azalması için geçen süredir.

Hizmetten çıkarma: Bir tesisten bazı veya tüm düzenleyici kontrollerin kaldırılmasına izin vermek için alınan idari ve teknik önlemler. Bu, depolama tesisleri veya radyoaktif elementlerin çıkarılması ve işlenmesi için kullanılan belirli nükleer tesisler için geçerli değildir; bu tesisler için kapatma işlemi uygulanır.

İyonlaştırıcı radyasyon: Alfa parçacıkları, beta parçacıkları, gama ışınları, x-ışınları, nötronlar, yüksek hızlı elektronlar ve yüksek hızlı protonları içeren bir radyasyon türüdür. İyonlaştırıcı radyasyon, ultraviyole ışık veya mikrodalgalar gibi iyonlaştırıcı olmayan radyasyondan çok daha enerjiktir. İyonlaştırıcı radyasyon hava, su veya canlı doku gibi maddelerden geçtiğinde, moleküler bağları koparmak ve elektronları yerinden çıkarmak (veya uzaklaştırmak) için yeterli enerji bırakır. Bu elektron yer değiştirmesi, canlı hücrelerde değişikliklere yol açabilir. Bu özelliği nedeniyle, iyonlaştırıcı radyasyonun kanser tedavisi veya tıbbi ekipmanların sterilizasyonu gibi birçok yararlı kullanımı vardır. Ancak, iyonlaştırıcı radyasyon doğru kullanılmadığında potansiyel olarak zararlıdır ve yüksek dozlarda ciltte veya dokularda ciddi hasara yol açabilir.

Kullanılmış yakıt havuzu: Reaktörden çıkarılan kullanılmış (tükenmiş) yakıt grupları için su altı depolama ve soğutma tesisi.

Metal varil: Kullanılmış yakıt ve diğer radyoaktif maddelerin taşınması ve/veya depolanması için kullanılan muhafaza kabı. Varil birkaç işleve sahiptir. Variller genellikle kurşun, beton veya çelikten yapılır. Variller yasal gereklilikleri karşılamalıdır. Kimyasal, mekanik, termal ve radyolojik koruma sağlar ve taşıma, nakliye ve depolama sırasında bozunma ısını dağıtır.

Radyasyon dozu: Hedefe radyasyon tarafından depolanan enerjinin ölçüsü. Bağlamına bağlı olarak, emilen doz, taahhüt edilen eşdeğer doz, taahhüt edilen etkili doz, etkili doz, eşdeğer doz veya organ dozu. Tüm bu miktarlar, enerjinin kütleye bölünmesiyle elde edilen boyutlara sahiptir.

Radyoaktif temizlik: Mevcut radyoaktif kirlenme kaynaklı radyasyon maruziyetini azaltmak için kaynağı ortadan kaldırmaya yönelik önlemlerdir. Radyoaktif atık yönetimi bağlamında, temizleme terimi rehabilitasyon, iyileştirme ve restorasyon ile aynı anlamındadır. Bilinen anlamda bir temizlik yapılamaz, kötücül durumu iyileştirme çabası olarak düşünülmelidir.

Kaynaklar

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA). (2003). *Radyoaktif atık yönetimi terimleri sözlüğü: 2003 baskısı* (Gözden geçirilmiş sürüm, 2023). Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı Yayınları. <https://www.iaea.org/publications/6906/radioactive-waste-management-glossary>

U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC). (2025, 2 Eylül). *Glossary*. <https://www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/glossary.html>

Nükleersiz.org. (2025, 14 Eylül). *Nükleer ansiklopedi*. <https://nukleersiz.org/ansiklopedi/>



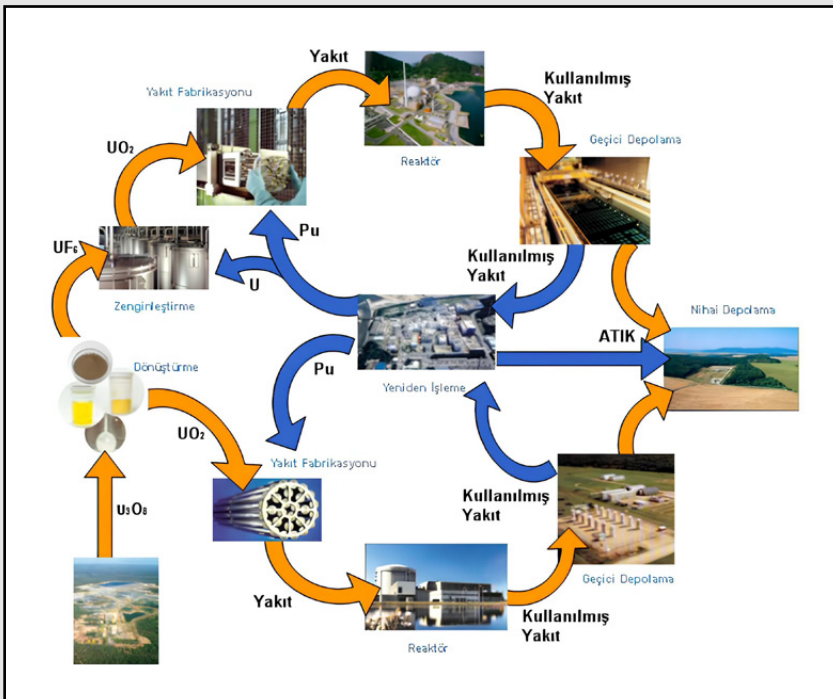
Radyoaktif Atıklar Üzerine

Pınar Demircan, Dr.

Radyoaktif atıkları ilerlemeciliğin netameli yollarında insanlığın maddeyi kontrol altına almaya çalışırken içine düştüğü karanlık olarak nitelemekte mahsur yok. Zira tıptan enerjiye, inşaattan tarıma ve askeri sektörlere uzanan geniş kullanım alanıyla uranyum ve uranyumun işlenmesiyle oluşan iyonlaştırıcı radyasyon gerek operasyon süreçleriyle gerekse kontrol dışı uygulamalarla, ihmallerle ve kazalarla açığa çıkması hâlinde ekosisteme karışarak çevre ve canlı yaşamı için büyük tehlike arz ediyor. Komünist sistemde

dünyayı sarsan Çernobil nükleer felaketiyle deneyimlendiği gibi, tek kutuplu dünyanın her şeyin metalaştığı kapitalist sisteminde de Fukuşima nükleer felaketiyle deneyimlendiği gibi yaşamın ve canlıların sağlıklı bütünlüğü öncelikler arasında yer almayabiliyor, gerçekler yönetilenlerden gizleniyor. Bu nedenlerle demokrasilerin küresel ölçekte gerilediği şartlarda dayatmalara karşı direnmek ve sağlıklı kalmak için ilk adımın gerçek bilgiye erişimle atılması mümkün oluyor.

Radyoaktif atıklarla ilgili riskler nükleer yakıt çevrimi içinde uranyumun yerin altından çıkarıldığı madencilik süreciyle başlayıp, sırasıyla sarı pasta üretimi, uranyum zenginleştirmeye enerji sektöründe kullanılan nükleer yakıtın imalatı, yakıtın kullanımı, nükleer atığın ara ve nihai depolaması süreçleri içerir. Ayrıca, nükleer atığın yeniden işlendiği, geri dönüşüm adı verilen tüm süreçler de bu çevrime dahildir. Fakat nükleer yakıt çevrimi içinde elde edilen radyoaktif elementlerin başka sektörlerde de kullanılması “radyoaktif” ve “nükleer” kelimelerinin birbirinin yerine kullanılmasına yol açar. Bu noktada ayırt edici kriter, “nükleer” kelimesinin esas olarak enerji üretimi süreçlerine hitap ederken, “radyoaktif” kelimesinin iyonlaştırıcı radyasyonun yayılım kaynaklarının hepsini karşılamasıdır. Yani her nükleer atık radyoaktif atıktır, ama her radyoaktif atık nükleer atık değildir. Bunlara ek olarak, nükleer riskler, nükleer yakıt çevriminin çeşitli aşamalarında gerçekleşen sevkiyat süreçlerinde, nükleer yakıt çevrimi içindeki silahlanmaya dönük üretim ve kullanımlarda da karşımıza çıkar.



Görsel. Nükleer Yakıt Çevrimi ¹

¹ Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA)

Esasen nükleer tehlike tarihsel olarak Soğuk Savaş döneminden itibaren nükleer silahların üretimiyle ve testlerle on yıllardır deneyimlenmektedir.² Gerek uranyum zenginleştirme ve seyreltme süreçlerinde askeri mühimmat üretiminin, gerekse kullanılmış nükleer yakıtın yeniden işlendiği süreçlerde plütonyumun elde edilmesi bakımından nükleer enerji-silah geçişliliğinin dünya barışını olanaksızlaştırdığı söylenebilir. Zira Dünya Nükleer Birliği'ne göre, 1000 megawattlık hafif su reaktörünün yılda 25 ton ve 60 yıllık ömrü boyunca 1500 ton atık oluşturduğu düşünüldüğünde; bu miktar yılda 290kg'dan, 60 yılda 17.400 kg'dan fazla plütonyuma tekabül eder.³ Bununla birlikte yeniden işleme tesislerinde plütonyumun ham uranyum ile karıştırılmasından elde edilen MOX yakıtı da nükleer santrallerde kullanılan nükleer yakıtın daha tehlikeli bir formunun operasyona sokulması anlamına gelir.

Radyoaktif Elementlere Maruziyet Kaynaklı Genel Sağlık Riskleri

Sadece insan türü üzerinden değerlendirildiğinde, iyonlaştırıcı radyasyonun,

buna maruz kalan 7 bin nesilde kanser ve türevi hastalıklara, bağışıklık sistemi bozukluğuna, DNA hasarına bağlı sağlık sorunlarına çeşitli düzeylerde yol açma riski vardır ki bu durum, sistemik bir bütün olan ekolojik denge için de bir tehdit olduğu anlamını taşır. Üstelik iyonlaştırıcı radyasyonun, özel ölçüm aletleri ile ölçülmediği sürece, nerede, ne kadar, hangi tehlike derecesinde olduğunun anlaşılamaması ve canlı metabolizmasında neden olduğu tahribatın uzun vadede iz sürmeyi gerektirmesi radyoaktif mağduriyetlerin takip edilmesini ve ispatını zorlaştırır. Açığa çıkan radyoaktif elementlerin bu “görünmezlik” hâli ise önlemlerin alınmasından kaçınmaya neden olur ve mağdurların tazminat hakkının doğması için ispat yükünü artırır. Diğer taraftan radyoaktif elementler fiziken ortadan kaldırılamadığı için, yaşamsal tehdidi süreklilik taşır.

Radyasyona maruziyetler dahili -gıda ve su- yollarda ya da harici -ışın- yolla gerçekleşir. Ayrıca, radyasyon çeşidi ve iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalınan süre de sağlık sorunlarını çeşitlendirebilir. Zira dahili ya da harici yolla maruziyet hâlinde iyonlaştırıcı radyasyonun etkisi uzun yıllar

sürer. Örneğin kemiklere, kaslara yerleşen stronsiyum 90 yarılanma ömrü 28 yıl olduğu için en az 280 yıl; iç organlara, özellikle mide ve bağırsaklara yerleşen sezyum 137'nin yarılanma ömrü 30 yıl olduğu için en az 300 yıl; yarılanma ömrü 4,5 milyar yıl olan uranyum 238 en az 45 milyar yıl; yarılanma ömrü 700 milyon yıl olan uranyum 235 en az 7 milyar yıl, uranyumun bölünmesiyle ortaya çıkan yani nükleer atıkta bulunan ve 24 bin yıllık yarılanma ömrüyle plütonyum 239'un etkisi de en az 240 bin yıl sürebilir. Bu açıdan 2. Dünya Savaşı'nın bitiminde atılan atom bombaları üzerine yapılan nükleer testler, uranyumun askeri amaçlı kullanımın savaşkan amaçlara hizmet ettiğini ortaya koyduğu gibi ticari kullanımı da riskleriyle canlı yaşamı için ekolojik ve biyolojik silahtan farksızdır.

“Hibakuşa” olmak

Radyoaktif elementlerin üretilip kullanıldığı farklı sektörlerde ve süreçlerde yaşanan maruziyetlerin sağlıklı yaşama engel teşkil ederek mağduriyetle sonuçlanışını Japonca “hibakuşa” kelimesi çok iyi anlatır. Türkçe karşılığı “atom mağduru” olan kelime, ilk olarak 2. Dünya Savaşının sonunda ABD tarafından Hiroşima'ya ve Nagazaki'ye

² Nükleer silah-santral kullanımının radyasyon maruziyetine kaynak oluşturmalarına istinaden bkz worldwide hibakusha sergisi, Türkçe açıklamalarıyla <https://nukleersiz.org/sergi/> sayfasında erişime açıktır.

³ World Nuclear Association. *Plutonium – fuel recycling*. <https://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/fuel-recycling/plutonium>

atılan atom bombaları nedeniyle açığa çıkan radyasyona maruz kalmaları nedeniyle yaşamını radyasyon hastalıklarıyla sürdürenler için kullanılmıştır. Radyasyon kaynaklı hastalıklarına bağlı olarak uzun yaşamayacakları için bu kişilere ev ve iş vermekten, aile kurmaktan imtina edildiğini anlatan “hibakuşa” kelimesi 2011 yılında Japonya’da meydana gelen Fukushima nükleer felaketindeki radyasyon mağdurlarını da tanımlar. Bu kelime, ilk kullanımındaki gibi toplumdan soyutlama amacı taşımasa da, maruz kalan radyasyon dozuna ve süresine göre ömürlerini sağlık kontrolünde geçireceklerinin taahhüdüdür.

Radyasyon maruziyetine bağlı mağduriyetlerin dünya genelinde yaygınlaşmasında uranyumun yakıt olarak kullanıldığı elektrik santralleri büyük rol oynar. Santrallerde enerji üretimi için yürütülen olağan süreçte, reaktördeki yakıt çubuklarının üçte birinin her yıl kullanılmış yakıt hâline gelir ve havuzlarda 10-20 yıl soğutulmak suretiyle ara depolama gibi geçici yöntemlere başvurulur. Bu olağan süreçlerin yanında, kullanılmış yakıtın içindeki plütonyumun elde edildiği

yeniden işleme süreçleri de radyoaktif tehlikeye açıktır. Ayrıca uranyumun işlenmesiyle elde edilen nükleer yakıt kullanıldıktan sonra elde edilen plütonyuma dahili ya da harici olarak maruziyet de oldukça tehlikelidir. Zira yarılanma ömrü en uzun radyoaktif elementlerden olan plütonyum en toksik elementtir, hücre bölünmesine yol açar ve ölümcül etkidir.⁴ Bununla beraber nükleer atığın işlenmesinden sonra elde edilen plütonyumun alınmasından sonra geriye kalan atıklarda da tehlikelilik sürer ve bu nedenle nihai atık depolarının kurulmasını gerektiren şekilde stabil dış koşullarda 1 milyon yıl izole edilmesi gerekir.

Radyoaktif Atıkların Depolanması ve Yönetimi

Dünya genelinde miktarı ve tehlikesi giderek artan nükleer atıkların kontrolünün sağlanması ilk olarak atıkların doğru tanımlanmasını gerektirir. Nükleer atıkların geniş coğrafyada ve zaman diliminde teşkil ettiği risk, ulusal güvenlik konusuna girer. Bu nedenle, başta nükleer atıklar olmak üzere tüm radyoaktif elementlerin muhafazasında ve depolanmasında devlet

yaklaşımı ve süreç yönetimi belirleyicidir. Küresel ölçekte ulusüstü bir örgüt olarak 1957 yılında kurulmuş olan Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA), tüm nükleer süreçler için olduğu gibi atık yönetimi için de standartlar yayımlayarak devletlere rehberlik etmektedir. Radyoaktif atıklar çeşit ve yarılanma ömrüne dayalı kriterlere göre aşağıdaki şekilde tasnif edilir.⁵

1- Radyoaktif olmadığı varsayılan - muaf atıklar

2- Nükleer tesislerin işletilmesinin ve hizmetten çıkarılmasının yanı sıra uranyum cevherlerinin çıkarılmasından ve işlenmesinden kaynaklanan çok düşük düzeyli atıklar

3- Reaktörlerin devreden çıkarılma sürecinde ortaya çıkan çelik ve boru tesisatları, giysiler, ambalaj malzemeleri, toprak vb. 30 metre derine gömülmesi öngörülen, düşük düzeyli atıklar

4- Yarılanma ömrü uzun olan, büyük ve çelik varillerdeki orta düzeyli atıklar

5- Uzun ömürlü radyoaktif elementler içeren, ısı yayan derin jeolojik depolama gerektiren yüksek düzeyli atıklar

⁴ U.S. Environmental Protection Agency. *Radiation Basics*.
<https://www.epa.gov/radiation/radiation-basics>

⁵ IAEA. (2009). *GSG-1 Classification of Radioactive Waste* (General Safety Guide).

Nükleer atıkların yok edilmesi mümkün olmadığı için, bilhassa yüksek düzeyli nükleer atıkların bertarafını amaçlayan, yani canlı yaşamına temasını kesen, modern çözümler arasında jeolojik depolar öne çıkar. Ancak gerek 10-20 milyon dolar civarındaki yüksek inşaat maliyetleri gerekse taşıdığı riskler nedeniyle depolamanın yapılmak istendiği yerlerde yaşayan halkların itirazları nükleer atık depolarının kurulmasını olanaksızlaştırır. Nükleer atıkların depolanmasıyla ilgili, hükümetlerin kararlarıyla bir alanın çevrilmesi yerel halkın itirazlarını ortaya çıkarır, oluşan ihtilaf kolektif eylemlere ve yargı süreçlerine evrilir. Nükleer kolonyalizm olarak kavramsallaştırılan ve gerek uranyum madenciliği gerekse nükleer atıkların gömülmesi ile ilgili süreçlere bir örnek olarak ABD'nin Nevada eyaletinde Navajo yerlilerinin yaşadığı Yucca Dağı deneyimi verilebilir. Bölgede yaşayan yerlilerin kutsal olarak tanımladıkları Yucca Dağı'nda yerel halkların ve/veya onlarla dayanışma içindeki toplumsal muhalefetin yanında, oy almak isteyen yerel yönetimler de nükleer atıkların depolanması için yer seçiminde rol oynar. Nükleer atıkların

depolanmasıyla ilgili tek proje 2004 yılından günümüze Finlandiya'nın kendi nükleer atıklarını yüzyıl boyunca depolayıp yüz bin yıl muhafaza etmek için geliştirdiği Onkalo projesidir. Tekrarlayan gecikmelerin ardından 2026 yılında faaliyete geçeceği belirtilen jeolojik depo, Finlandiya'nın kendi nükleer faaliyetleri nedeniyle oluşan nükleer atıklarının depolanması için kuruluyor. Dolayısıyla nihai atıklar için inşa edilen bu ilk kalıcı depo örneği, dünya genelinde 1950'lerden beri kurulan nükleer santraller ve diğer nükleer atıklarla ilgili sorunun on yıllardır aşılamadığının ispatıdır. Zira projede görüldüğü üzere, inşaat sürecine girilse dahi yüksek maliyetler, projenin tamamlanmasındaki gecikmeler olarak sirayet etmektedir. Bu noktada, jeolojik depo inşaat süresinin uzunluğu, artan maliyetleri ve var olan fakat kaçınılan riskleri nükleer atık sorununu görünür kılar. Bununla birlikte, küresel nükleer enerji kapasitesinin üç katına çıkarılması için 2022 yılında atılan adımların çözümsüz atık sorununu yıllar içinde daha da büyüteceği öngörülebilir.

Yukarıdaki açıklamaların ışığında, iyonlaştırıcı radyasyonun çevre ve insan

sağlığı için taşıdığı riskler bakımından tüm sektörlerde ve süreçlerde dikkatli ve özenli yönetimi gerektirdiği açıktır. Öyle ki, radyoaktif elementlerin tıp alanında kullanımında dahi uzmanlar tarafından belirlenen uygulama dozlarının üstüne çıkılması ve/veya ilgili prosedürlere ve kurallara uyulmaması bir problemdir. Zira radyasyonun sağlık etkilerinin açıklandığı bölümde okunacağı gibi radyoaktif elementlerin tıp alanında tedavi amacıyla kullanıldığı süreçte yapılan hatalar da canlıları "hibakuşa" hâline getirir.

Başta nükleer santraller olmak üzere nükleer yakıt çevrimi içindeki her tür uygulamanın ulusal nükleer güvenlik konusuna girmesi, merkezi iktidara bağlı olarak kurulan Nükleer Enerji Ajansı gibi kurumlarca hazırlanan kanun, tüzük ve yönetmeliklere uyulmasıyla gerekçelendirilir. Ancak, bu kurumların özerkliğinin olmaması, denetimin anlamını yitirmesine bağlı olarak, risklerin yok sayılmasıyla sonuçlanabilir. Radyoaktif atıkların nereye nasıl depolanacağına dair kararlar alınırken demokratik mekanizmaların işlememesi, dayatmalarda bulunulması halkın kaygılanmasına yol açar.

⁶ Endres, D. (2009). *The rhetoric of nuclear colonialism: Rhetorical exclusion of American Indian arguments in the Yucca Mountain nuclear waste siting decision*. *Communication and Critical/Cultural Studies*, 6(1), 39-60. <https://doi.org/10.1080/14791420802632103>

Nükleer atık deposunun yer seçiminde hükümet yapıları ve demokratik siyaset olanakları belirleyicidir. Bu açıdan federal hükümet sistemi olan Almanya'da ve ABD'de uzlaşmacı pratiklere daha fazla rastlanırken, İsveç ve Fransa gibi merkezi yapıdaki devletlerde kutuplaştırıcı pratikler öne çıkar. Türkiye'de ise Akkuyu Nükleer Güç

Santralinin (NGS) operasyona başlatılması hedefine göre nükleer atıkların depolanması için 2022 yılında merkezi iktidar tarafından halka önceden bilgilendirme bile yapılmadan Ankara'ya bağlı Polatlı mevkiî tayin edilmiştir. Sadece kararın tepeden inme alınması değil, toplumsal yaşamı nesiller boyu etkileyecek bir konuda seçilen

arazinin tarım alanlarına yakınlığı da ekolojik el koyma girişimi olarak demokrasinin işlevsiz kaldığını ortaya koyar. Geçen 3 yıllık süre zarfında ise konu tekrar gündeme getirilmediği için hâlihazırda siyasal iktidarın bu kararını değiştirip değiştirmediği de bilinmemektedir.

Kaynaklar

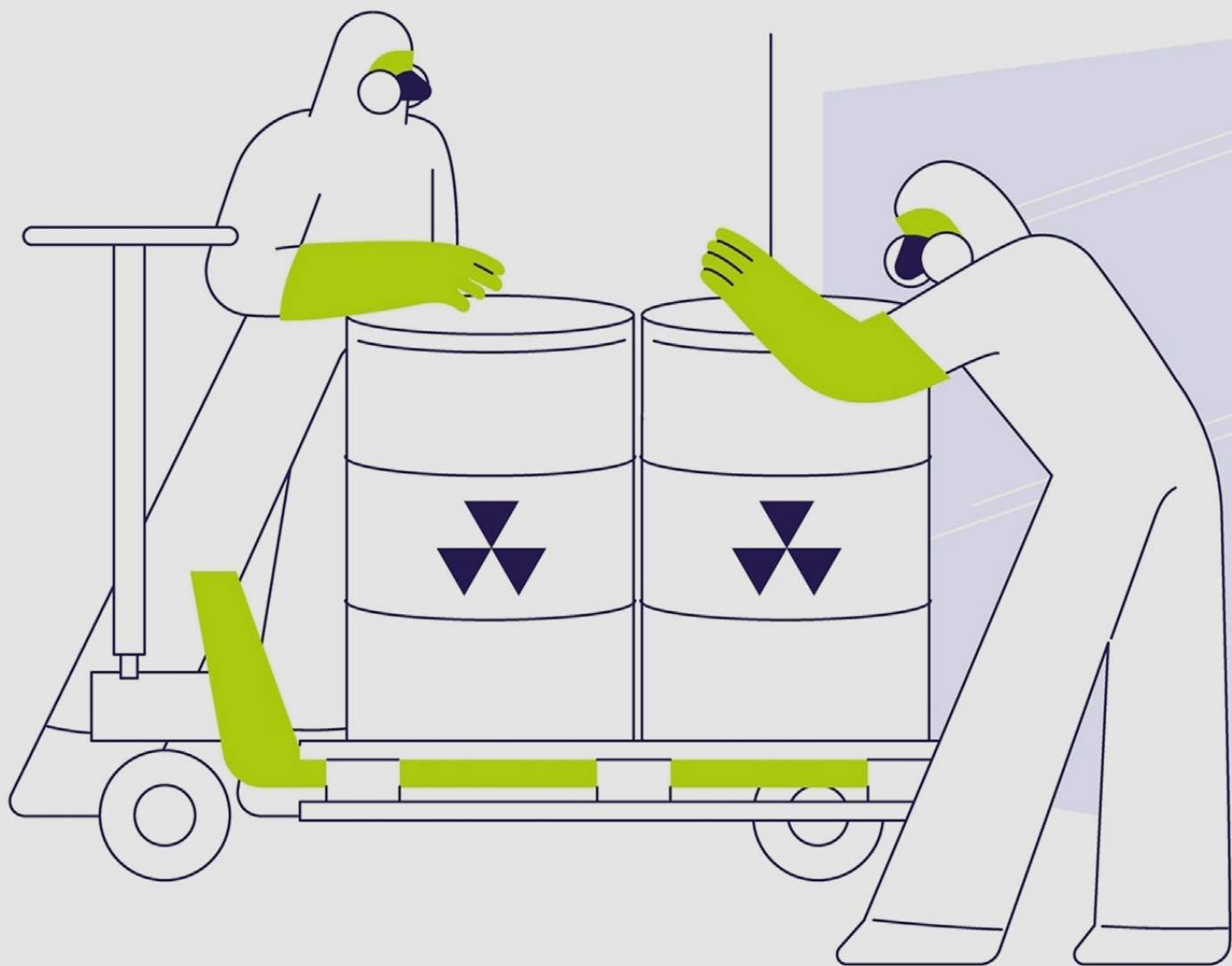
Endres, D. (2009). *The rhetoric of nuclear colonialism: Rhetorical exclusion of American Indian arguments in the Yucca Mountain nuclear waste siting decision*. Communication and Critical/Cultural Studies, 6(1), 39–60.
<https://doi.org/10.1080/14791420802632103>

IAEA. (2009). *GSC-1 Classification of Radioactive Waste: General Safety Guide*.

Nükleersiz.org. *Sergi*. <https://nukleersiz.org/sergi/>

U.S. Environmental Protection Agency. *Radiation Basics*.
<https://www.epa.gov/radiation/radiation-basics>

World Nuclear Association. *Plutonium – fuel recycling*.
<https://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/fuel-recycling/plutonium>



Dünya Geneline Nükleer Atıklar¹

Pınar Demircan, Dr.

Nükleer santrallerin küresel ölçekte yaygınlaşmasıyla çevre ve toplum sağlığını ilgilendiren risklerle karşılaşma ihtimali de artmıştır. Buna rağmen iyonlaştırıcı radyasyonun tehlike düzeyi ve nükleer atık miktarına ilişkin bilgi kamuoyunun erişimine doğrudan açık değildir. Radyoaktif atıklarla ilgili bilgiye ulaşmanın zorluğu, bu elementlerle ilgili bilgi edinilmesinde Uluslararası Atom Enerjisi Ajansının (IAEA) yetkili tek otorite kılınmış olmasından kaynaklanmaktadır. IAEA'nın 1959 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ile yapmış olduğu gizli anlaşmaya dayanan işbirliği sayesinde, küresel toplumun maruz kaldığı sağlık riskleri kontrol altında tutulmasına rağmen, riskli olarak görülen nükleer santraller kurulmaktadır.

Nükleer santrallerin çevre ve toplum sağlığı açısından önemi göz önüne alınırsa, bugün Dünya Nükleer Endüstri Durum Raporu'na göre hâlihazırda 31 ülkede operasyon hâlindeki 408 reaktörün² tamamı operasyonel süreçleriyle ve atıklarıyla tüm dünyayı ilgilendirmektedir. Nükleer santrallerin üretimi, küresel ölçekte elektrik tüketiminin yalnızca yüzde 9'una karşılık gelmektedir. Ayrıca, yüksek inşaat maliyetleri ve uzun inşaat süreçleri ile enerji ihtiyacının karşılanmasına yeterli ve hızlı katkı yapamayan nükleer santraller, çözümsüz nükleer atık sorununu daha da büyütmektedir. Bununla beraber yer aldığı 31 ülkenin tamamının nükleer yakıt çevriminin yürütüldüğü teknolojiye sahip olmaması, nükleer atık süreçlerinde de bağımlılık ilişkisinin olduğu anlamına gelmektedir.³

Günümüzde dünya genelindeki nükleer atık miktarına ilişkin olarak ulusal ve küresel kullanılmış yakıt ve radyoaktif atık envanterleri, ilgili yasalar, düzenlemeler, politikalar, planlar ve faaliyetlere dair nadir bilgi kaynaklarından biri, Kullanılmış Yakıt ve Radyoaktif Atık Bilgi Sistemidir (SRIS). Bilgi sistemindeki veriler, 38 katılımcı devlet tarafından oluşturulmaktadır. Bu sistemdeki verilere göre⁴, küresel ölçekte 120 bin ton atığın yeniden işlenmesiyle elde edilen 520 tonu plütonyum olmak üzere, toplam 370 bin ton kullanılmış yakıt vardır. Ayrıca, uranyum madenciliğinde oluşan 2 milyon ton atık vardır. Bu atıkların yüzde 20'si geçici şekilde depolanan orta-düşük seviyeli atıktır.

¹ Jungjohann, A., Besnard, M., Marcos, B., Fairlie, I., MacKerron, G., & Macfarlane, A. (2019). *World Nuclear Waste Report 2019. Focus Europe*.

World Health Organization. (2001). *Depleted uranium: sources, exposure and health effects*. World Health Organization.

² World Nuclear Industry Status Report. World Nuclear Industry Status Report. <https://www.worldnuclearreport.org/>

³ Uranyum ham maddesinin tedarik edildiği ülkeler sırasıyla: Kanada, Kazakistan, Avustralya, Nijer, Namibya ve Rusya. Uranyumdan sarı pasta elde edebilen ülkeler: Fransa, Rusya, Kanada, Çin ve ABD. Uranyum zenginleştirme teknolojilerine sahip ülkeler: İngiltere, Fransa, Almanya, Hollanda, Rusya, Japonya ve ABD. Nükleer atığı yeniden işleme teknolojilerine sahip olan devletler: Fransa, Rusya ve Japonya. ABD'de de çalışmalar yürütülmektedir.

⁴ *Status and trends in spent fuel and radioactive waste management*. International Atomic Energy Agency. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P1799_web.pdf

Nükleer atık miktarının tespitinde bir zorluk da kullanılmış nükleer yakıtın ve onun bazı ayrıştırılmış ürünlerinin tasnifinin ve sınıflandırmasının ülkeden ülkeye değişmesinden kaynaklanır. Örneğin Fransa, plütonyumu olası bir kaynak olarak tanımlaması nedeniyle atık miktarını yanlış hesaplamaktadır. Fransa'nın bu yaklaşımı nedeniyle, ülke tarafından yürütülen Sizewell C projesi kapsamında 40 bin kg plütonyum üretildiği gerçeği -nükleer süreçlerde sıklıkla karşılaşıldığı gibi- göz ardı edilmiş olmaktadır.

Nükleer atıkların sınıflandırmasına dair farklılık açısından ise, Almanya'da nükleer atıkların ısı yayan ve ısı yaymayan olarak ikiye ayrılmasından bahsedilebilir. Buna göre, ısı yayan nükleer atıkların derin jeolojik depoda saklanması öngörülür. Birleşik Krallık'ta, nükleer atıklar radyoaktivite düzeyine göre sınıflandırılırken, Fransa'da ve Çek Cumhuriyeti'nde nükleer atıklar hem radyoaktivite düzeyi hem de radyoaktif bozunma süresine göre tasnif edilir. ABD sisteminde söz konusu sınıflandırmanın, nükleer atığın niteliklerine değil, kaynağına bakarak yapılması da Avrupa ülkelerinin uygulamalarından farklıdır.⁵

Nükleer Atıkların Depolanması

Nükleer atıkların farklı tasnif edilmesinin neden olduğu karışıklıktan daha büyük bir sorun dünya genelinde nükleer atık miktarının artmasıdır. Nükleer santrallerin kurulmasına başlanan 1950'lerde inşası başlayan dünyanın ilk nihai nükleer atık deposunun günümüzde hâlâ inşa hâlinde olması, nükleer atıkların tehlikesinden kalıcı olarak kurtulmanın mümkün olmadığına önemli bir göstergesidir. Dünyada, nihai nükleer depolamanın başlamamış olması, uygulamada ağırlığın geçici ara depolama üzerinde olduğunu gösterir. Atık miktarının sürekli artması nedeniyle de geçici depolama tesisleri yavaş yavaş kapasitelerini doldurmaktadır. Nitekim Finlandiya'da yerin 400 metre derinliğindeki Onkalo nihai atık deposunun inşasına başlanmış olması, ülkenin kullanılmış yakıt saklama kapasitesinin yüzde 93'ünü şimdiden kullanmış olmasından kaynaklanır. Benzer şekilde İsveç'in merkezi saklama tesisi CLAB'da doluluk oranının yüzde 80 seviyesine varmış olması ülkenin, Finlandiya gibi nihai atık depolamaya geçmesini zorunlu kılmış, 2025 yılında açıklandığı üzere yerin 500

metre derinliğinde Forsmark tesisinin inşasına başlanmıştır. Aynı zorunluluk, ABD'nin Nevada eyaletindeki Yucca Dağında kurulması 2021 yılında reddedilmiş olan nihai depolama tesisi planının yeniden hayata geçirilmesine evrilmiştir.

2019 yılı itibarıyla, dünya genelinde günümüze kadar kapatılmış olan 181 nükleer reaktörden yalnızca ABD'deki, Japonya'daki ve Almanya'daki 19 reaktörün söküm süreçleri tamamlanmıştır. Operasyonda 93 reaktörün ve işletmeden çıkarılan 41 reaktörün nükleer atıkları bulunan ABD'de, yalnızca nükleer silahlanma süreçlerinde oluşan uzun ömürlü transuranik atıklar için Atık İzolasyon Pilot Projesi (WIPP) yürütülmektedir.⁶

Avrupa'da ise Almanya ve Fransa uranyum madenciliği kaynaklı en yüksek nükleer atık stoğuna sahip ülkelerdir. Ayrıca bu ülkeler, 2019 yılında yayımlanan Nükleer Atık Envanter Raporuna göre Avrupa'daki nükleer atığın yüzde 75'inden fazlasından sorumlu olan dört ülkenin içindedir. Yüzde 30'luk payı ile Fransa bu ülkeler arasında başı çekerken onu yüzde 20 ile Birleşik Krallık, yüzde 18 ile Ukrayna ve yüzde 8 ile Almanya takip etmektedir.⁷

⁵ Demircan P. (2022). *Nükleer Atıklar*. Beyond İstanbul: Mekânda Adalet ve Atık. <https://beyond.istanbul/dergi/mekanda-adalet-ve-atik/>

⁶ Demircan, 2022

⁷ World Nuclear Waste Report. *World Nuclear Waste Report*. <https://worldnuclearwastereport.org/>

2022 yılında nükleer enerjiyi terk eden Almanya, önce işletmeden çıkardığı tesislerdeki atıklarla ilgili olarak 2031'e kadar nihai atık deposu inşa etme planını açıklamış, ardından bu planı 2046-2068 yılında hayata geçirmek üzere ertelemiştir.⁸ Nihai atık deposunun riskleri ve inşa süreçlerinin zorluğu nedeniyle demokratik karar alma mekanizmalarının sağlıklı işlemesi hayattır. Zira Almanya'da 1967'den 1978'e kadar nükleer atıkların depolandığı Asse II adındaki kullanılmayan tuz madeninde, 126 bin varilin paslanarak delinmesi sonucunda günde 30 litre radyoaktif suyun madenin duvarlarından taşması toplumsal itirazları yükseltmiştir. Üstelik bu süre zarfında tuz madeninde bir de çöküntünün meydana gelmiş olması madene 30 yıl boyunca müdahaleyi engellemiştir.⁹ Bu durum, kamuoyunun hassasiyetini artırdığı için, ülkede nükleer atık nihai deposu olacak yerin seçiminde toplumsal konsensüs aranmaktadır.

Nükleer Kazalar ve Atık Olarak Çevre

Nükleer atıklar problemi, operasyonel iş süreçleri dışında -Almanya'daki nükleer atık skandalı ile tarihe geçen Asse II örneğindeki gibi- kazalarla görünür olmaktadır. Kazalar sonucunda çevrenin radyoaktifleşmesi ise nükleer atık miktarının çevreyi de nükleer atık hâline getirmesi demektir. Ne var ki, radyoaktif maruziyet oluşturan bu elementlerin kaza hâlinde çevreye yayılıp yayılmadığına dair gerçeklerin kamuoyundan gizlenmesi siyasal iktidarlara ihtilaf nedenidir. Bu risklerin yok sayılmasının, dolayısıyla gizliliğin nedeni, girişte ifade edildiği gibi alınması gereken önlemlerin ekstra maliyet oluşturmaları ve nükleer mağdurlara tazminat hakkının doğmasıdır. Nitekim UAEA kayıtlarından da yararlanılarak hazırlanan rapora göre, dünya genelinde nükleer silahların kullanımı hariç, en düşük tehlike derecesi¹⁰ olan 1'den en yüksek tehlike derecesi olan 7'ye tekabül eden kazaların

sayısı 155'tir¹¹. Bu kazalara Çernobil nükleer felaketi ve Fukushima nükleer felaketi dahildir. Herhangi bir vaka nedeniyle tazminat hakkının doğması ve vakalarla ilgili gerçeklerin açıklanması diğer vakalar için de emsal teşkil edecektir.

Dünya genelinde nükleer risklerle ilgili farkındalık yaratan Çernobil nükleer felaketi, Belarus sınırları içinde bulunan 485 köyün insansızlaştırılmasını gerektirecek kadar doğayı nükleer atık hâline gelmiştir. Günümüzde Beyaz Rusya'da 800.000'i çocuk olmak üzere iki milyon kişi hâlâ radyoaktif bölgelerde yaşamaktadır. 1990 ve 2000 yılları arasında, bölgede yetişkinlerde rastlanan tiroit kanseri vakalarında görülen yüzde 1.600 artış, mağduriyetin yüksekliğini ortaya koymaktadır.¹²

Çocukluk çağı tiroit kanserinin yegâne nedeni endüstriyel radyasyondur. 2011 yılı öncesinde milyonda 1-2

⁸ Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE). (17 Kasım 2022). *The timetable for the repository search*. Endlagersuche Info Plattform. https://www.endlagersucheinfoplattform.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/Endlagersuche/EN/1114_timetable_repository_search.html

⁹ Demircan, P. (2023) "Kıyamet Tarihi'nin Yeniden Üretimi: Nükleer Felaketler" Emin Altan, Çernobil Kitabı, Manifold, (83-90).

¹⁰ Uluslararası Nükleer ve Radyolojik Vaka Ölçeğine (INES) göre

¹¹ International Coalition of Medical Geology and Local Territories (ICMGLT). (17 Eylül 2025). *IAEA database of nuclear and radiological incidents*. <https://icmglit.org/iaea-database-of-nuclear-and-radiological-incidents/>

¹² Bu konu, dosyanın nükleer atıkların sağlık boyutunun ele alındığı bölümünde ayrıca ele alınmaktadır.

çocukta görülen bu hastalığın teşhis edildiği ya da varlığından şüphelenilen çocuk sayısı, bu yılda meydana gelen Fukushima nükleer felaketinden sonra, 2023 yılında bölgedeki 380 bin çocuk içinde 300'ü geçmiştir. 6 çocuk tiroit kanseri oldukları için dava açmış ve tazminat kazanmıştır.

Rusya'da deneyimlenen nükleer kazalar da Çernobil ile sınırlı değildir. 1957 yılında eski Sovyetler Birliği döneminde de bir kaza meydana gelmiştir. Kistim kentinde, plütonyum üretimi yapılan Mayak Nükleer Tesisinde meydana geldiği için literatüre Kistim Kazası olarak geçen, nükleer atık tankının patlamasından kaynaklanan felaket, Uralların bir bölümünü yaşanmaz hâle getirirken 30 köyün haritadan silinmesine yol açması nedeniyle Çernobil'den ve Fukushima'dan sonra üçüncü büyük kaza kabul edilir. Ayrıca 1987 yılında Mayak Tesisindeki plütonyum üretiminin durdurulmasına

kadar da radyoaktif atıklar Techa Nehrine bırakılmış, bu durum 2000'lere kadar halktan gizlenmiştir. Bilinen nükleer kazaların yanı sıra başka felaketlerin ortaya çıkmış olması da mevcut nükleer atık miktarının da üstüne çıkıldığını göstermektedir. Örneğin Kazakistan'da Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği döneminden kalan 58 milyon ton radyoaktif atık olduğu ve bunların güvenli şekilde depolanması gerektiği yönünde çağrı yapılmaktadır.

Dünya genelinde Çernobil nükleer felaketinin başlamasından 25 yıl sonra 2011 yılında meydana gelen Fukushima nükleer felaketi de INES'e göre 7 ile ifade edilen en yüksek nükleer tehlike derecesindeki kazadır. 9 büyüklüğünde bir depremin ve tsunaminin tetiklemesiyle başlayan kazada 3 reaktör çekirdeğinde meydana gelen tam erime, nükleer yakıtın

ekosisteme parça parça gaz, sıvı ve katı atık formlarında karışmasına neden olmuştur. Bu atık, meteorolojik olarak da seyahat hâlinindedir. Üç numaralı reaktörde plütonyum içeren MOX yakıtının kullanılmış olması plütonyum içeriğiyle bu tehlike derecesini en üst düzeye taşımaktadır. Felaketin başlamasıyla yağmur suyunun, deniz suyunun ve yeraltı suyunun tam erimeye uğrayan reaktör çekirdeğinin içinde toplanması neticesinde burada biriken suyun denize akmasının önlenmesi için, 1 yıl sonra radyoaktif suyun tanklarda toplanması ve buzdan duvar projesiyle önlenmeye çalışılmıştır. Ancak su tankerlerinin miktarının sürekli artması biriktirme faaliyeti için yeni yer açmayı gerektirdiğinden 2023 yılında 1 milyon 350 bin tona ulaşmış olan radyoaktif su, ALPs adı verilen sistemde arıtıldığı varsayımıyla, denize boşaltılmaya başlamıştır.

¹³ Bahsedilen 380 bin çocuk, 2021 yılındaki Fukushima felaketinin başından itibaren tıbbi kontrol altında olan çocuklardır.

¹⁴ Bir reaktörün operasyonunda yaklaşık 200 çeşit izotop oluşur, tam erime sonrasında denize akan radyoaktif suyun içinde ise 64 izotop tespit edilmiştir ve TEPCO web sayfasında ALPs sisteminin 62'sini arıttığı belirtilmektedir. Ancak, tamamı arıtılsa bile suda çözünmeyen, 12,3 yıllık yarılanma ömrüyle en az 120 yıl kadar etkisi süren trityum izotopu arıtilamadığı için arıtılan suyun boşaltımıyla besin zincirine girmesi tüm organizmalar için tehlikelidir. Nogrady, B. (22 Haziran 2023). Is Fukushima wastewater release safe? What the science says. *Nature*. <https://www.nature.com/articles/d41586-023-02057-y>

Bir taraftan radyoaktif suyun biriktirilmiş miktarının 2023 yılının Ağustos ayı itibariyle artıldığı iddiasıyla denize boşaltımına başlanmış olması, diğer taraftan yeni radyoaktif atık su oluşumunun bundan sonraki on yıllar boyunca da sürecek olması, santralin işletmecisi Tokyo Elektrik Şirketi (TEPCO) ile UAEA'nın atık sürecini yönetme şeklini gösterir. Fukuşima nükleer felaketinin başlamasından 1 yıl sonra radyoaktif suyun denize doğrudan akması için 1000'er tonluk su tanklarında biriktirilmesine devam

edilmemesinin nedeni, tankların konulacağı ek yer kalmamış olması ve yeni yer açmanın şirket çıkarlarına aykırı şekilde maliyetli olmasıdır.

Ne var ki, Fukuşima nükleer felaketinin neden olduğu nükleer atık sorununun bir de katı atık ayağı vardır. Katı atıkların bir kısmını, radyoaktif serpentinin meydana gelmesiyle muhtelif yerlerde kontamine olan toprağın üst katmanının 5 cm sıyırılmasıyla toplanan toprak oluşturur. Bu orta-düşük seviyedeki katı

atık, 8000Bq/kg radyoaktiviteye dayanıklı olduğu varsayılan 1 metreküplük torbalar içinde geçici muhafaza edilmektedir. Fukuşima eyaletinin 6 ilçesindeki 830 ayrı lokasyonda dış çevre koşullarına tabi durumda olan bu torbalar, içerdikleri toksik elementlerin etkisiyle parçalanmakta ve fırtına, tayfun gibi özellikle iklim değişikliği şartlarında sıklaşan, daha şiddetli hâle gelen hava olaylarına bağlı olarak ırmaklara ve denize sürüklenmektedir.¹⁵



¹⁵ Demircan, P. (2022). *Nükleer atıklar*. Beyond İstanbul: Mekânda Adalet ve Atık. <https://beyond.istanbul/dergi/mekanda-adalet-ve-atik/>



Ayrıca nükleer felaketin başlamasından itibaren, bir kısmı yakılarak miktarı önce yüz milyonlarca tondan 43 milyon tona indirilen ve 12 eyalete dağıtılan radyoaktif katı atıkların miktarının son olarak 14 milyon ton¹⁶ olduğu açıklanmıştır. Bununla beraber radyoaktif toprağın ve 300.000 ton radyoaktif külün,

yol ve demiryolu inşaatı gibi kamu işleri projelerinde ve hatta “ülke çapında” tarımda kullanılmasına izin veren planlar gündemdedir. Hatta hükümetin planları arasında federal sınırın 80 katı olan 8.000 Bq/kg sezyum 137 içeren toprağın da bu projelerde kullanımına izin verilmesi vardır. Öte yandan, en son

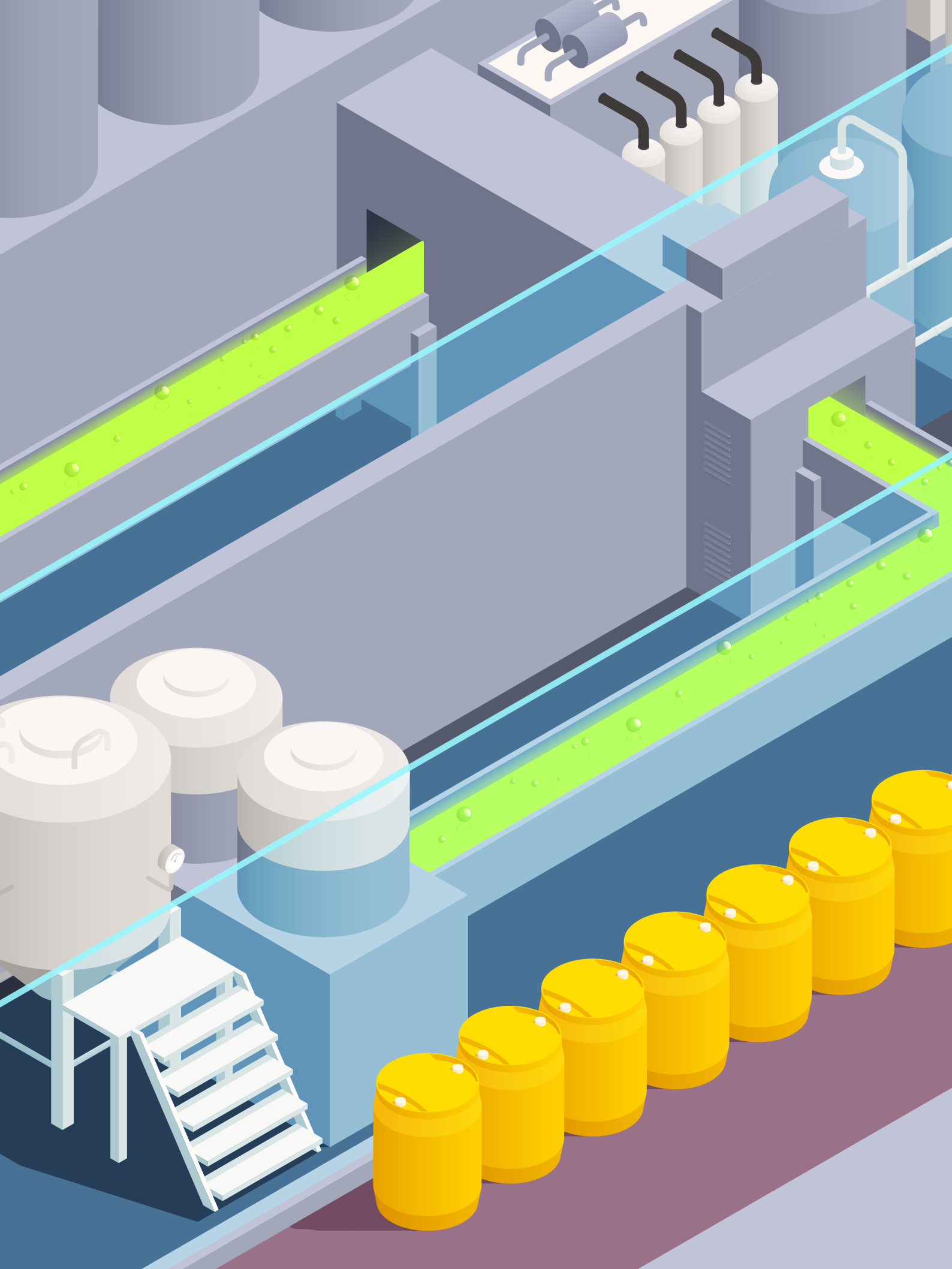
2025 yılında, santralde 3 numaralı reaktörde plutonyum ile uranyumun karışımından elde edilen MOX yakıtının kullanılması nedeniyle, plutonyum gibi en uzun ömürlü toksik radyoaktivitenin bulaştığı 45 ton ağırlığındaki kum torbaları yüksek radyoaktif atık hâlini almış durumdadır.

¹⁶ Fukuchi, K. (2025, August 27). *Japan to expand reuse of soil from Fukushima across country*. The Asahi Shimbun. <https://www.asahi.com/ajw/articles/15990313?msocid=0b9095b0f0e962ef0c7b83a1f13b6318>

¹⁷ Laforge, J. (24 Şubat 2025). *Fukushima pollution “solution”: Spread radioactivity far and wide*. CounterPunch. <https://www.counterpunch.org/2025/02/24/fukushima-pollution-solution-spread-radioactivity-far-and-wide/>

Kaynaklar

- Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE). (17 Kasım 2022). *The timetable for the repository search*. Endlagersuche Info Plattform.
https://www.endlagersuche-infoplattform.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/Endlagersuche/EN/1114_timetable_repository_search.html
- Demircan, P. (2022). *Nükleer atıklar*. Beyond İstanbul: Mekânda Adalet ve Atık.
<https://beyond.istanbul/dergi/mekanda-adalet-ve-atik/>
- Demircan, P. (2023). Kıyamet tarihi'nin yeniden üretimi: Nükleer felaketler. E. Altan (Ed.), *Çernobil kitabı* (s. 83-90) içinde. Manifold.
- Fukuchi, K. (27 Ağustos 2025). *Japan to expand reuse of soil from Fukushima across country*. The Asahi Shimbun.
<https://www.asahi.com/ajw/articles/15990313>
- International Atomic Energy Agency (IAEA). (2018). *Status and trends in spent fuel and radioactive waste management*. International Atomic Energy Agency. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P1799_web.pdf
- International Coalition of Medical Geology and Local Territories (ICMGLT). (17 Eylül 2025). *IAEA database of nuclear and radiological incidents*. <https://icmgl.org/iaea-database-of-nuclear-and-radiological-incidents/>
- Jungjohann, A., Besnard, M., Marcos, B., Fairlie, I., MacKerron, G. ve Macfarlane, A. (2019). *World Nuclear Waste Report 2019: Focus Europe*. Heinrich-Böll-Stiftung, Green European Foundation. <https://worldnuclearwastereport.org/>
- Laforge, J. (24 Şubat 2025). *Fukushima pollution "solution": Spread radioactivity far and wide*. CounterPunch.
<https://www.counterpunch.org/2025/02/24/fukushima-pollution-solution-spread-radioactivity-far-and-wide/>
- Nogrady, B. (22 Haziran 2023). *Is Fukushima wastewater release safe? What the science says*. Nature.
<https://www.nature.com/articles/d41586-023-02057-y>
- World Health Organization. (2001). *Depleted uranium: Sources, exposure and health effects*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9241562151>
- World Nuclear Industry Status Report. (17 Eylül 2025). *World Nuclear Industry Status Report*.
<https://www.worldnuclearreport.org/>



Nükleer Olmak¹

Eda Sezgin

Gabrielle Hecht'in, 2012'de yayımladığı *Being Nuclear* [Nükleer Olmak] başlıklı çalışması, "nükleer" kavramının mahiyetini sorgulamaya açar: "Radyasyon, nasıl tespit edildiği yahut politikleştirildiğinden bağımsız olarak var olan bir fiziksel fenomendir. Nükleerlik ise teknik ve bilimsel mevzuların politik ve kültürel düzenlemelerinin, bilginin üretildiği toplumsal ilişkilerin ortaya çıkardığı bir teknopolitik fenomendir. Nükleerlik her yerde aynı değildir... Nükleerlik herkes için aynı değildir... Nükleerlik zaman içinde hep aynı şekilde seyretmez."²

Geçmişten bu yana, "nükleer olma" niteliği zaman, coğrafya ve biçim açısından farklı seyretmiş, sabit bir nitelik ve kestirilebilirlik göstermemiştir. "Nükleer" in bizlerdeki anlamı hangi verili ve tek tip örneklerle sınırlıdır? Bir şeyin "nükleer" olması için bir bomba, bir reaktör imgesine mi ihtiyaç vardır? Örneğin 1945'te Hiroşima ve Nagasaki'ye atılan atom

bombaları, 1986'da Çernobil'de ve 2011'de Fukuşima'da yaşanan nükleer patlamalar... Peki uranyumu nerede konumlandıracağız? Nükleer enerji ve nükleer silah üretimi için gerekli yakıtı elde etmek amacıyla örneğin Afrika'da yürütülen uranyum madenciliğini, yahut Çanakkale Ayvacık'ta süregelen uranyum arama çalışmalarını, tüm bu çalışmalardan geriye kalan atık havuzlarını?

"Nükleer" e dair yaygın imgelerin arasında bunları görmeye pek aşina değiliz; gürültülü ve baskın felaket temsillerinin yanında fazlasıyla sessiz ve görünmezler. Nükleer enerjiye ve silahlara dair "bilimsel" çalışmaları meşru göstermek için kullanılan yaygın bir argüman vardır. Bu da çalışmaların sözde yaşam alanlarından uzakta, yani çevrede/periferide yapılıyor görünmesidir. Oysa çevre/periferi alanlarda yapılabilir oluşu, öncelikle nerenin yaşam için bir "merkez" olarak nitelendirildiğiyle ilgilidir. Bir

yerin belli merkezlere göre "çevre" oluşu, orada insan (örneğin yerli topluluklar vs.) ve canlı yaşamının var olmadığı, dolayısıyla da nükleerin aslında onlar üzerinde denenmediği anlamına mı gelir? Bu durum, merkez dışı kalan insan ve canlı topluluklarının, kendi yaşamları üzerinde bir tahakküm, bir nevi nükleer kolonyalizmle karşı karşıya olduğu anlamına gelir. Avustralyalı film yönetmeni Lynette Wallworth'un *Collisions* [Çarpışmalar] adlı belgeselini, nükleer araştırma ve deney alanları üzerinden nükleer kolonyalizme ilişkin bir kesit, bilimin "masumiyeti"ne ve politik boyutuna dair düşündürücü bir örnek olarak burada anmak gerekir. Wallworth bu filmde, Güney Avustralya'daki yerli Martu kabilesinin ve onun yaşlı bir mensubu olan Nyarri Nyarri Morgan'ın hikâyesine odaklanıyordu. Morgan, Birleşik Krallık tarafından 1950'li yıllarda Avustralya kıtasında, kıtanın "periferi"sinde gerçekleştirilen

¹ Bu makale, temaya uygun olduğu düşünülen bu makaleden bir kesittir:

Sezgin, E. (2023). Nükleerin Yorgun İmgesi: "Yasak Bölge" ve Ötesi. (E. Altan), *Çernobil Kitabı* içinde. Manifold Yayınları. 163-166.

² Hecht, G. (2012). *Being Nuclear: African and the Global Uranium Trade*. MIT Press, 15.

nükleer çalışmaların ve bu kapsamda yapılan bir atom bombası denemesinin “habersiz” tanığı olmuştı. Yine uranyum madenciliği üzerinden benzer başka bir örnek: ABD’deki National Sacrifice Area yani Ulusal Fedakârlık Alanları. Peki fedakârlığı kim üstlenmektedir? Nükleer yakıt olmaya uygun uranyumu elde etmek için yapılan maden kazısı sonucunda açığa çıkan cevherin radyoaktif kalacağı süre, yani yarı ömrü 4 milyar 500 milyon yıldır. Ve bu uranyum cevherinin yüzde 99,9’u madende açılan atık havuzlarında kalmaktadır. Yani bu havuzlar binlerce yıl çevrelerine radyasyon yayacaktır. ABD’de maden atıklarının bırakıldığı, muktedirlerce “feda edilen” bu alanlar da yerlilerin ve azınlıkların, yani başka habersiz tanıkların yaşadığı alanlardır.³

Bilgi (Gizlilik) Rejimlerinde Nükleer

Yakın zamanlı bir örnekle devam edelim: Çernobil dizisi. 2019 tarihli dizi, ciddi bir kitle edinmekle beraber eko-eleştirel yaklaşımların da

umut verici manada tartışma sahası oldu. Çernobil’i temel alan bu distopik anlatının olmazsa olmaz unsurlarından biri de totaliter, tahakkümcü, bürokratik işleyişiyle Sovyet rejimiydi. Dolayısıyla, dizide tarihsel bir Doğu-Batı ikiliği görmek işten bile değildi: Soğuk Savaş’ın bir kutbu olan Sovyetler’in, yani “Doğu”nun otoriter, gizli ve kasvetli; diğer kutbu olan ABD’nin, yani “Batı”nın ise özgürlükçü, demokratik ve yenilikçi olması kaçınılmazdı. Bir Sovyet anıtı gibi yükselen nükleer santralin patlaması da kapitalizmin antitezinin ne olduğunu bizlere bir kıyamet manzarasıyla anlatıyordu. Dahası, Çernobil’in, 1945’te bir Amerikan bombardıman uçağından Hiroşima’ya bırakılan, tarihteki ilk atom bombasının yarattığı kitlesel yıkımdan katbekat büyük bir radyasyona sebep olduğu da vurgulanıyordu: Niceliksel göstergelere dayalı bir nükleer felaket hiyerarşisi. Tüm bunlar olurken de dizi, her tür aşırılığıyla bir felaket gösterisine dönüşüyordu. Dizi, bu distopik hafıza alanına ilgiyi epey artırdı. Tecrit edilmiş bölge neredeyse bir sosyal medya dekoru işlevi gördü.

Gerçek felaket alanı artık film setinde dolaşır gibi deneyimleniyor ve felaket yerinin nasıl tüketileceğini de yine bu dizi biçimlendiriyordu.⁴

Peki gizlilik, dizinin özenle vurguladığı gibi sadece totaliter rejimlere mi mahsustur? Ya da şöyle soralım: Gizlilik vb. totaliter uygulamalar, tıpkı nükleer felaketten arda kalan bir tecrit bölgesi gibi çerçevenlenmiş, durağan bir Sovyetler imgesine mi mahsustur? ABD’deki Üç Mil Adası’nda, 1979’da bir nükleer reaktör kazası yaşandı. Günümüze kadar nükleer endüstrisinin etkili lobicilik faaliyetleriyle olayın üstünü örtme çabaları, söz konusu kazanın çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerine dair anlamlı bilimsel analizlerin yapılmasına engel teşkil etti. Reaktörde kısmi çekirdek erimesi olduğu yönündeki haberler başlangıçta önemsenmediyse de birkaç gün içinde komşu kasabalarda yüksek radyasyon seviyeleri tespit edildi. Yetkililer radyoaktivitenin dışsal etkilerinin çok düşük olduğunu iddia etse de kaza çevresindeki gerçek maruziyet oranı hiçbir zaman ölçülmedi. Bunun yerine

³ Birgün. (29 Temmuz 2022). *Çanakkale’de uyuyan devi uyandırmayın*. Özgür Gürbüz. <https://www.birgun.net/makale/canakkale-de-uyuyan-devi-uyandirmayin-397032>

⁴ Bu hususta derinlikli iki okuma için: e-Skop. (17 Haziran 2019). *Distopya estetiği olarak Chernobyl*. Semih Bilgin. <https://www.e-skop.com/skopbulten/distopya-estetigi-olarak-chernobyl/5144>
e-Skop. (17 Haziran 2019). *Kitle Kültürü Felaketi: Çernobil Bize Ne Yaptı?* Elçin Gen. <https://www.e-skop.com/skopbulten/kitle-kulturu-felaketi-chernobil-bize-ne-yapti/5151>

toplum, salınan radyoaktivite miktarının zarar veremeyecek kadar düşük seviyede olduğu yönünde bilgilendirildi. Yine de Pensilvanya valisi, hamile kadınlardan ve çocuklardan oluşan 140.000 kişinin bölgeden tahliye edilmesine karar verdi. Felaket sahasına çok yakın iki noktada yapılan çalışmalar çocuklarda, ergenlerde ve genç yetişkinlerde kanser ve ölüm oranlarının azımsanamayacak denli arttığını gösteriyordu. 1979'dan 2001'e kadar, resmi kayıtlara göre, bu bölgelerde yaşayan 120 kişi 19 yaşından önce kanser nedeniyle hayatını kaybetti.

Çekirdek erimesinin hemen ardından olayın üstünü örtme girişimleri başladı. Felaketin meydana gelmesinden sonraki süreçte çeşitli metabolik bozukluklar ve yeni doğan ölümlerindeki gözle görülür artış konusunda resmi uyarılarda bulunan bir sağlık uzmanı çok geçmeden görevinden alındı. North Carolina Üniversitesi Chapel Hill'den Nükleer Uzmanı

Steven Wing araştırmalarda manipülasyon yapıldığını iddia etti. Bir mahkeme kararıyla, radyoaktif kirliliğe dair yüksek doz tespitlerine ilişkin haberler nükleer endüstrisinin imajını zedeleme ihtimali gözetilerek yasaklandı.⁵ Tüm bu gizlilikler ya da "işlevsel bilgilendirmeler" üzerinden günümüze gelirse, peki ya yeşil kodlar, çevre dostu enerjiler? Bir enerjinin "çevre dostu" olarak nitelendirilmesi onun mahiyetiyle mi ilgili aslında? Nükleer enerji bahsedildiği ve empoze edildiği kadar barışçıl, temiz, çevre dostu, ucuz ve doğal kaynakları tüketme bakımından tasarruflu mudur?⁶ Canlı yaşamı topyekûn yok etme riskini bir kenara bırakalım. En basitinden ucuz ve kolay çıkarılan uranyum rezervleri, yenilenebilir kaynaklar değilken ve yarı ömrü 4,5 milyar yıl olan bir elementin getirdiği radyoaktif kirlenmeyle nasıl başa çıkılacağı hâlâ belirsizken... Nükleer enerjinin "yeşil" bir enerji olarak kodlanmasının uluslararası ölçekte meşrulaştırıcı gerekçelerinden

birini de "iklim krizi" ve sürdürülebilirlik oluşturuyor. Peki, nükleer sadece bir enerji sorunu mudur? Nükleer, yeryüzündeki tüm yaşamı biçimlendiren etkileriyle, etimolojik kökeni itibarıyla "oikos" yani "ev" bilimi olan ekolojinin tam göbeğinde durmaktadır. Nükleer, şaşıklı patlama sahnelerinin ve bunların şekillendirdiği gelecek endişelerinin ötesinde, hayatta kalımın başka başka biçimlerini deneyimleyen sosyal öznelerin yaşamlarındadır. Nükleerin merkezi, periferisi, Doğu'su, Batı'sı, Küresel Kuzey'i, Küresel Güney'i vardır; hatta Hiroşima'dan Çernobil'e felaketlerinin bir hiyerarşisi vardır. Nükleer barışçıl ve çevreci diye kodlanıp, bir anda ölümcül bir silaha ya da siyasi bir tahakküm aracına dönüşür. Dolayısıyla nükleer sadece enerji alanına indirgenemeyecek denli çok boyutlu bir olgudur. Ekolojik, toplumsal, siyasi, kültürel, kısacası topyekûn yaşamsal bir sorundur.

⁵ Nükleersiz. (1979). *Üç Mil Adası-ABD: Reaktör Çekirdeğinde Kısmi Erime*. <https://nukleersiz.org/uc-mil-adasi-abd-1979>

⁶ Konuyla ilgili bkz.

Başkaya, F. (2020). *Gençlerle Baş Başa: İklim Krizi ve Ekolojik Yıkım*. Yordam Yayınları. 32-41.

Kaynaklar

- Başkaya, F. (2020). *Gençlerle baş başa: İklim krizi ve ekolojik yıkım*. Yordam Yayınları, 32-41.
- e-Skop. (17 Haziran 2019). Distopya estetiği olarak Çernobil. *e-Skop*. Semih Bilgin BilginS. <https://www.e-skop.com/skopbulten/distopya-estetigi-olarak-chernobyl/5144>
- BirGün. (29 Temmuz 2022). Çanakkale'de uyuyan devi uyandırmayın. (17 Nisan 2022). Özgür Gürbüz <https://www.birgun.net/makale/canakkale-de-uyuyan-devi-uyandirmayin-397032>
- e-Skop. (17 Haziran 2019). Kitle kültürü felaketi: Çernobil bize ne yaptı? *e-Skop*. Elçin Gen. <https://www.e-skop.com/skopbulten/kitle-kulturu-felaketi-chernobil-bize-ne-yapti/5151>
- Hecht, G. (2012). *Being nuclear: African and the global uranium trade*. MIT Press, 15.
- Nükleersiz. (1979). *Üç Mil Adası-ABD: Reaktör çekirdeğinde kısmi erime*. <https://nukleersiz.org/uc-mil-adasi-abd-1979>
- Sezgin, E. (2023). Nükleerin yorgun imgesi “Yasak Bölge” ve ötesi. (E. Altan), *Çernobil kitabı* içinde. Manifold. 163-166.



Radyasyonun Sağlık Etkileri

Ali Osman Karababa, Prof. Dr.

İyonlaştırıcı radyasyon, atomlar tarafından salınan ve elektromanyetik dalgalar (gama veya X ışınları) veya parçacıklar (nötron, beta veya alfa) şeklinde yayılan bir enerji türüdür. Atomların kendiliğinden parçalanmasına radyoaktivite denir ve yayılan aşırı enerji bir tür iyonlaştırıcı radyasyondur. Parçalanıp iyonlaştırıcı radyasyon yayan kararsız elementlere radyonüklit denir. Tüm radyoaktif elementler, yaydıkları radyasyonun türü, radyasyonun enerjisi ve yarı ömürleri ile benzersiz bir şekilde tanımlanırlar.¹ Dünya üzerindeki herkes, coğrafi konumuna, beslenmesine, mesleğine ve yaşam tarzına bağlı olarak değişen oranlarda, doğal ve teknolojik kaynaklardan gelen düşük seviyelerde iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalır.²

Radyasyon Kaynakları

İnsanlar her gün doğal radyasyon kaynaklarının yanı sıra insan yapımı kaynaklara

da maruz kalır. Doğal radyasyon, toprakta, suda ve havada bulunan 60'tan fazla doğal olarak oluşan radyoaktif madde de dahil olmak üzere birçok kaynaktan gelir. Doğal olarak oluşan bir gaz olan radon, kayadan ve topraktan yayılır, ayrıca doğal radyasyonun ana kaynağıdır. İnsanlar her gün havadan, yiyeceklerden ve sudan radyonüklidleri solur ve yutarlar.

İnsanlar ayrıca, özellikle yüksek irtifalarda, kozmik ışınlardan kaynaklanan doğal radyasyona da maruz kalırlar. Bir kişinin aldığı yıllık arka plan radyasyon dozunun ortalama yüzde 80'i, doğal olarak oluşan karasal ve kozmik radyasyon kaynaklarından kaynaklanır. Arka plan radyasyon seviyeleri, jeolojik farklılıklar nedeniyle coğrafi olarak değişiklik gösterir. Bazı bölgelerde maruziyet, küresel ortalamanın 200 katından fazla olabilir. Radyasyona maruz kalma, nükleer enerji üretiminden radyasyonun teşhis veya tedavi

amaçlı tıbbi kullanımına kadar uzanan insan yapımı kaynaklardan da kaynaklanır. Günümüzde, en yaygın insan yapımı iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları, röntgen cihazları ve Bilgisayarlı Tomografi (BT) tarayıcıları da dahil olmak üzere tıbbi cihazlardır.

İyonlaştırıcı Radyasyona Maruziyet

İnsanlar, evde veya halka açık yerlerde (kamu maruziyetleri), iş yerlerinde (mesleki olarak) veya tıbbi bir ortamda (tıbbi olarak) farklı koşullar altında iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalabilirler. Radyasyona maruziyet, iç veya dış yollarla meydana gelebilir.

Dahili maruziyet bir radyonüklidin solunmasıyla, yutulmasıyla veya başka bir şekilde kan dolaşımına girmesiyle (örneğin, enjeksiyon yoluyla veya yaralar yoluyla) meydana gelir, radyonüklidin vücuttan kendiliğinden veya bir tedavi sonucu atılmasıyla sona erer.

¹ Dünya Sağlık Örgütü (WHO). (27 Temmuz 2023). *İyonlaştırıcı radyasyon ve sağlık etkileri*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-and-health-effects>

² Ulusal Kanser Enstitüsü (NCI). (12 Mayıs 2022). *Nükleer santral kazaları ve kanser riski*. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/radiation/nuclear-accidents-fact-sheet>

Harici maruziyet havadaki radyoaktif madde (toz, sıvı veya aerosol gibi) cilde veya giysilere biriktiğinde meydana gelebilir. Bu tür radyoaktif madde genellikle yıkanarak vücuttan atılabilir. İyonlaştırıcı radyasyona maruziyet röntgen ışınlarından kaynaklanan tıbbi radyasyon gibi harici bir kaynaktan gelen ışınlanma sonucu da ortaya çıkabilir. Radyasyon kaynağı korunduğunda veya kişi radyasyon alanının dışına çıktığında harici ışınlama durur.

İyonlaştırıcı radyasyona maruz kalma radyasyondan korunma amacıyla planlı, mevcut ve acil durumlar olmak üzere üç maruz kalma durumuna ayrılabilir: Planlı maruz kalma durumları, radyasyon kaynaklarının belirli amaçlarla kasıtlı olarak ortama sokulmasından ve çalıştırılmasından kaynaklanır. Radyasyonun teşhis veya tedavi amaçlı tıbbi kullanımı, radyasyonun endüstri veya araştırma amaçlı kullanımı buna örnektir.

Mevcut maruz kalma radyasyonun zaten mevcut olduğu ve kontrol kararı alınması gereken durumlarda ortaya çıkar. Evlerde veya iş yerlerinde radon maruziyeti veya çevreden gelen doğal arka plan radyasyonuna maruz kalma buna örnektir.

Acil durumla maruz kalma durumları, nükleer kazalar veya kötü niyetli eylemler gibi hızlı müdahale gerektiren beklenmedik olaylardan kaynaklanır. Radyasyonun tıbbi kullanımı, nüfus dozunun yüzde 98'ini oluşturur ve toplam nüfus maruziyetinin yüzde 20'sini temsil eder. Dünya çapında her yıl 4,2 milyardan fazla tanısal radyoloji muayenesi yapılmakta, 40 milyon nükleer tıp işlemi gerçekleştirilmekte ve 8,5 milyon radyoterapi tedavisi uygulanmaktadır.³

İyonlaştırıcı Radyasyonun Sağlık Etkileri

Doku ve/veya organlardaki radyasyon hasarı, alınan radyasyon dozuna veya gray (Gy) birimiyle ifade edilen emilen doza bağlıdır. Emilen bir dozun potansiyel hasarı, radyasyon türüne, farklı doku ve organların hassasiyetine bağlıdır. Etkili doz, iyonlaştırıcı radyasyonun zarar verme potansiyeli açısından ölçülmesinde kullanılır. Sievert (Sv), radyasyon türünü, doku ve organların hassasiyetini hesaba katan etkili doz birimidir. İyonlaştırıcı radyasyonu zarar verme potansiyeli açısından ölçmenin bir yoludur. Radyasyon miktarına (doz) ek olarak, dozun iletme hızı (doz hızı), saatte mikrosievert ($\mu\text{Sv/saat}$)

veya yılda milisievert (mSv/yıl) olarak ifade edilir ve önemli bir parametredir.

Belirli eşik değerlerinin ötesinde radyasyon, doku ve/veya organların işleyişini bozabilir ve ciltte kızarıklık, saç dökülmesi, radyasyon yanıkları veya akut radyasyon sendromu gibi akut etkilere neden olabilir. Bu etkiler, daha yüksek dozlarda ve daha yüksek doz hızlarında daha şiddetlidir. Örneğin, akut radyasyon sendromu için doz eşiği yaklaşık 1 Sv'dir (1000 mSv).

Radyasyon dozu düşükse ve/veya uzun bir süre boyunca veriliyorsa (düşük doz oranı), hasarın onarılma olasılığı daha yüksek olduğundan risk önemli ölçüde düşüktür. Ancak, katarakt veya kanser gibi uzun vadeli etkiler, yıllar hatta on yıllar sonra bile ortaya çıkabilir. Bu tür etkiler her zaman ortaya çıkmayabilir, ancak olasılıkları radyasyon dozuyla orantılıdır. Bu risk, yetişkinlere göre radyasyona maruz kalmaya önemli ölçüde daha duyarlı oldukları için çocuklar ve ergenler için daha yüksektir.

Atom bombalamalarından sağ kurtulanlar veya radyoterapi hastaları gibi radyasyona maruz kalan popülasyonlar üzerinde yapılan epidemiyolojik çalışmalar, 100 mSv'nin

³ Dünya Sağlık Örgütü (WHO). (27 Temmuz 2023). *İyonlaştırıcı radyasyon ve sağlık etkileri*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-and-health-effects>

üzerindeki dozlarda kanser riskinde önemli bir artış olduğunu göstermiştir. Daha yakın zamanda, çocukluk döneminde tıbbi uygulamalar nedeniyle radyasyona maruz kalan bireylerde (pediatrik BT) yapılan bazı epidemiyolojik çalışmalar, kanser riskinin daha düşük dozlarda (50-100 mSv arasında) bile artabileceğini öne sürmüştür.

İyonlaştırıcı radyasyona doğum öncesi maruziyet, gebeliğin 8-15. haftaları arasında 100 mSv'yi ve 16-25. haftaları arasında 200 mSv'yi aşan akut dozlarda fetüslerde beyin hasarına neden olabilir. Gebeliğin 8. haftasından önce veya 25. haftasından sonra yapılan insan çalışmaları, radyasyonun fetal beyin gelişimi üzerinde bir risk oluşturmadığını göstermiştir. Epidemiyolojik çalışmalar, fetal radyasyona maruz kalma sonrası kanser riskinin, erken çocukluk döneminde maruziyet sonrası riske benzer olduğunu göstermektedir.

İyonlaştırıcı Radyasyonun Biyolojik Etkileri

İyonlaştırıcı radyasyonun moleküler düzeyde direkt ve endirekt etkileri olabilir.

Direkt etki: DNA moleküllerinin doğrudan iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalması ve iyonlaşmasıdır.⁴ Direkt etki sonucu DNA molekülündeki pürin bağları açılabilir, fosfodiester bağları kırılabilir ve DNA sarmalı üzerinde tek ya da çift zincir kırıkları gözlenebilir.⁵

Endirekt etki: Radyasyon doğrudan DNA'yı etkilemez. Hücre içi moleküllerle etkileşerek serbest radikaller oluşmasına neden olur ve bu radikaller DNA'da zincir kırıklarına, lipid peroksidasyonuna, karsinojenik ve mutajenik etkilere yol açabilir.⁶ Endirekt etkilerle etkiye kıyasla DNA'da iki kat fazla hasara neden olur.⁷

İyonize radyasyon ve kanser

İyonize radyasyonun en önemli etkilerinden biri kanserdir. İyonize radyasyona maruz kalan hücreler çeşitli tepkiler verebilir; radyasyondan etkilenmeyebilir, apoptoza (hücre ölümü) uğrayabilir, radyasyon hasarı tamir mekanizmalarıyla tamir edilebilir veya tamir edilemez ve sonuçta anormal hücreler oluşur. Bu hücreler kontrolsüz bölünme özelliğine sahiptir ve kansere neden olur. Kanser oluşumunda maruz kalınan doz ve süre, maruz kalma yaşı, cinsiyet ve hücre tipi önem taşır. Radyasyona maruziyet durumunda, kemik iliği, tiroit, meme ve akciğer kanseri gelişme olasılığı daha yüksektir.⁸

İyonize radyasyon ve gebelik

Fetüse uygulanan radyasyon dozları, anneye uygulanan dozdan daha düşük olsa da,

⁴ Fairlie I. (2014). A hypothesis to explain childhood cancers near nuclear power plants. *Journal of Environmental Radioactivity*, 133, 10-17. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2013.10.024>

⁵ Kaya A. (2002). İyonize radyasyonun biyolojik etkileri. *Dicle Medical Journal*, 29(3), 65-75.

⁶ Fairlie I. (2014)

⁷ Fairlie I. (2014)

⁸ Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. (2009). *Radyasyon, İnsan ve Çevre: İyonlaştırıcı Radyasyon, Etkileri ve Kullanım Alanları, Güvenli Kullanımı İçin Uygulamada Olan Tedbirler*.

Uzal C. & Çaloğlu M. (2002). Kanser etyolojisinde iyonizan radyasyonun yeri. *Balkan Medical Journey*, 19(3), 177-82.

rahim ve çevre dokuların koruması nedeniyle insan embriyosu ve fetüsü, 0,1 Gray (Gy) üzerindeki dozlarda iyonlaştırıcı radyasyona duyarlıdır. Fetüsün gelişim evresine bağlı olarak, 0,5 Gy'den yüksek dozlarda maruz kalmanın sağlık sonuçları, annede ani bir etki yaratmayacak kadar düşük olsa bile ciddi olabilir. Bu sağlık sorunları arasında büyüme geriliği, doğumsal anomaliler, mikrosefali, beyin fonksiyonlarında bozulma ve çocukluk çağı kanserleri yer alabilir.⁹

Nükleer santrallar

Yapılan araştırmalar nükleer santrallerin kazalar dışında da bulundukları yörelerde sağlık sorunlarına neden olduğuna dair veriler sağlar. Almanya'da yapılan bir çalışmada ikametgahın nükleer santrallere yakınlığı ile lösemi riski arasında bir ilişki bulunmuştur. Santralin çevresindeki 5 km yarıçaplı

bölgede, 5 yaş altı çocuklarda lösemi gelişimi bölgenin geri kalanına kıyasla %2,19 yüksek bulunmuştur.¹⁰

Almanya'daki nükleer santrallerin çevresindeki bölgelerde çocukluk çağı kanserleri üzerine yakın zamanda yürütülen, iyi düzenlenmiş bir vaka-kontrol çalışması (KiKK çalışması), nükleer santrallerin etrafındaki 5 km yarıçaplı iç çemberde yaşayan beş yaş altı çocuklarda, bu bölgenin dışındaki yerleşim yerlerine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı kanser oranları (lösemide 2,2 kat ve solid tümörde 1,6 kat artış) göstermiştir.¹¹

1950'lerin başında, Folley ve arkadaşları (1952), Japon bombalarından kurtulanlar arasında lösemi riskinin arttığını gözlemlemiştir. 1950'lerin sonlarında, Stewart ve arkadaşları (1958) da radyasyona maruz kalmanın lösemi vakalarında artışa

neden olabileceğini tespit etmişlerdir. O zamandan beri yapılan bir dizi çalışma (BEIR ve İyonlaştırıcı Radyasyonların Biyolojik Etkileri Komitesi, Radyasyon Etkileri Araştırma Kurulu, Yaşam Bilimleri Komisyonu, Ulusal Araştırma Konseyi, 1990, Preston ve arkadaşları, 1994, IARC, 1999) tıbbi, mesleki ve çevresel maruziyet dahil olmak üzere iyonlaştırıcı radyasyonun lösemi için bir risk faktörü olduğunu göstermiştir.¹²

Yapılan bir çalışma La Hague nükleer santral atıklarının yeniden işlendiği tesislerin 10 km'den daha yakın mesafedeki bölgede lösemi vakalarında artış olduğunu göstermektedir. İzleme ve ileri araştırmalar, La Hague sahasının yakınında ve muhtemelen diğer nükleer yeniden işleme tesislerinde yaşayan çocuklarda çocukluk çağı vakalarının en yüksek olduğu dönemde (10 yaşından önce) ortaya çıkan akut lenfoblastik lösemiye yönelik olmalıdır.¹³

⁹ Centers for Disease Control and Prevention. *Radiation emergencies: Pregnancy and radiation*. U.S. Department of Health & Human Services. <https://www.cdc.gov/radiation-emergencies/hcp/clinical-guidance/pregnancy.html>

National Council on Radiation Protection and Measurements. (2014). *NCRP Report No: 174. Preconception and Prenatal Radiation Exposure: Health Effects and Protective Guidance*. Recommendations of the National Council on Radiation Protection and Measurements.

¹⁰ Kaatsch P., Spix C., Jung I., & Blettner M.(2008) Childhood leukemia in the vicinity of nuclear power plants in Germany. *International Journal of Cancer*, 122(4), 721-726. <https://doi.org/10.1002/ijc.23330>

¹¹ Ghirga G. (2010). Cancer in children residing near nuclear power plants: an open question. *Italian Journal of Pediatrics*. 36(60). <https://doi.org/10.1186/1824-7288-36-60>

¹² Fairlie I. (2014). A hypothesis to explain childhood cancers near nuclear power plants. *Journal of Environmental Radioactivity*, 133, 10-17. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2013.10.024>

¹³ Guizard, A., Boutou, O., Pottier, D., Troussard, X., Pheby, D., Launoy, G., Slama, R., Spira, A., & the ARKM Study Group. (2001). The incidence of childhood leukaemia around the La Hague nuclear waste reprocessing plant (France): a survey for the years 1978-1998. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 55(7), 469-474. <https://doi.org/10.1136/jech.55.7.469>

Çernobil nükleer santral kazası sırasında, küçük çocuklar ve ergenler olan ve Beyaz Rusya'nın, Rusya Federasyonu'nun ve Ukrayna'nın en kirlı bölgelerinde yaşayan kişiler arasında tiroit kanserinin görölme sıklığında büyük bir artış meydana gelmiştir. Bunun nedeni, Çernobil reaktöründen kazadan sonraki ilk günlerde salınan yüksek radyoaktif iyot seviyeleri olmuştur. Radyoaktif iyot, ineklerin yediğı meralara birikmiştir ve daha sonra çocuklar tarafından içilen sütlerinde yoğunlaşmıştır. Bu durum, yerel diyetteki genel bir iyot eksikliğiyle daha da kötüleşmiş ve radyoaktif iyodun daha fazlası tiroitte

birikmiştir. Radyoaktif iyot kısa ömürlü olduğundan, insanlar kazadan sonraki birkaç ay boyunca yerel olarak tedarik edilen kirlı sütü çocuklara vermeyi kesmiş olsaydı, radyasyona bağılı tiroit kanserindeki artışın çoğunun ortaya çıkmaması muhtemel¹⁴ olarak görölmektedir.

Ukrayna'da 150.813 Çernobil temizlik işçisinden ("tasfiyeciler") oluşan bir kohortta tiroit kanseri risklerine ilişkin uzun vadeli (1986-2012) bir çalışmanın sonuçlarına göre, takip süresi boyunca tiroit kanseri görölme oranları yükselmiştir. Elde edilen sonuçlar, Ukraynalı Çernobil temizlik işçileri arasında tiroit kanseri görölme

sıklığının doza bağılı olarak arttığını kanıtlamaktadır. Bu sonuçlar, Beyaz Rusya, Rusya ve Baltık Devletleri tasfiye memurlarından oluşan birleşik kohort için elde edilen sonuçlarla tutarlıdır.¹⁵

İyonlaştırıcı radyasyon, belirli lösemi türlerinin (kan hücrelerinin kötü huylu tümörü) bilinen bir nedenidir. Lösemi riski, ilk olarak Japonya'daki atom bombalamalarından sağ kurtulanlarda, maruziyetten yaklaşık iki ila beş yıl sonra tespit edilmiştir. Son araştırmalar, en fazla maruz kalan Çernobil tasfiyecileri arasında lösemi görölme sıklığının iki katına çıktığını göstermiştir.¹⁶

¹⁴ World Health Organization. (2006). *Health effects of the Chernobyl accident and special health care programmes*. <https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/health-effects-of-the-chernobyl-accident.pdf>

¹⁵ Prysyazhnyuk, A. Y., Trotsyuk, N. K., Gudzenko, N. A., Chumak, V. V., Bakhanova, O. V., Fuzik, M. M., Belyaev, Y. M., Fedorenko, Z. P., Gorokh, Y. L., Romanenko, A. Y., Bazyka, D. A., & Khukhryanska, O. M. (2018). Radiation risks of thyroid cancer in Chornobyl clean-up workers using the alternative estimates of doses of external exposure. *Problems of Radiation Medicine and Radiobiology*, 23, 196-211. <https://doi.org/10.33145/2304-8336-2018-23-196-211>

¹⁶ <https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/health-effects-of-the-chernobyl-accident.pdf>

Kaynaklar

- Accidents at nuclear power plants and cancer risk. (26 Eylül 2025). *National Cancer Institute*. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/radiation/nuclear-accidents-fact-sheet>
- Daşdağ, S. (2010). İyonlaştırıcı radyasyonlar ve kanser. *Dicle Medical Journal*, 37(2), 177-185.
- Fairlie, I. (2014). A hypothesis to explain childhood cancers near nuclear power plants. *Journal of Environmental Radioactivity*, 133, 10-17. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2013.10.024>
- Ghirga, G. (2010, 10 Eylül). Cancer in children residing near nuclear power plants: An open question. *Italian Journal of Pediatrics*, 36(60). <https://doi.org/10.1186/1824-7288-36-60>
- Guizard, A. V., Boutou, O., Pottier, D., Troussard, X., Pheby, D., Launoy, G., Slama, R., Spira, A., & ARKM Study Group. (2001, Temmuz). The incidence of childhood leukaemia around the La Hague nuclear waste reprocessing plant (France): A survey for the years 1978-1998. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 55(7), 469-474. <https://doi.org/10.1136/jech.55.7.469>
- Ionizing radiation and health effects. (26 Eylül 2025). *World Health Organization*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-and-health-effects>
- Kaatsch, P., Spix, C., Jung, I., & Blettner, M. (2008, 17 Ekim). Childhood leukemia in the vicinity of nuclear power plants in Germany. *Deutsches Ärzteblatt International*, 105(42), 725-732. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2008.0725>
- Kaya, A. (2002). İyonize radyasyonun biyolojik etkileri. *Dicle Medical Journal*, 29(3), 65-75.
- National Council on Radiation Protection and Measurements. (2014, 24 Mayıs). *NCRP report no. 174: Preconception and prenatal radiation exposure-Health effects and protective guidance*. NCRP.
- Prysyazhnyuk, A. Y., Trotsyuk, N. K., Gudzenko, N. A., Chumak, V. V., Bakhanova, O. V., Fuzik, M. M., Belyaev, Y. M., Fedorenko, Z. P., Gorokh, Y. L., Romanenko, A. Y., Bazyka, D. A., & Khukhryanska, O. M. (2018, Aralık). Radiation risks of thyroid cancer in Chernobyl clean-up workers using the alternative estimates of doses of external exposure. *Problems of Radiation Medicine and Radiobiology*, 23, 200-215. <https://doi.org/10.33145/2304-8336-2018-23-200-215>
- Radiation and pregnancy: Information for clinicians. (26 Eylül 2025). *Centers for Disease Control and Prevention*. <https://www.cdc.gov/radiation-emergencies/hcp/clinical-guidance/pregnancy.html>
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. (2009). *Radyasyon, insan ve çevre: İyonlaştırıcı radyasyon, etkileri ve kullanım alanları, güvenli kullanımı için uygulamada olan tedbirler*. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu.
- Uzal, C., & Çaloğlu, M. (2002). Kanser etyolojisinde iyonizan radyasyonun yeri. *Balkan Medical Journal*, 19(3), 177-182.
- World Health Organization. (26 Eylül 2025). *Health effects of the Chernobyl accident: An overview*. <https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/health-effects-of-the-chernobyl-accident.pdf>
- Yeyin, N. (2015). Radyasyonun biyolojik etkileri. *Nuclear Medicine Seminars*, 3, 139-143.



Radyoizotopların Tıpta Kullanımı ve Kazalar

Ali Osman Karababa, Prof. Dr.

Radyonüklidler veya radyoizotoplar çekirdeklerinde alışılmadık sayıda nötron bulunan ve bu nedenle kararsız ve radyoaktif olan atomlardır. Bu kararsızlık, atom altı parçacıkların ve/veya radyasyon şeklinde enerjinin yayılmasıyla kendini gösterir. Bu radyoaktif özellikler, radyonüklidleri nükleer tıpta değerli kılan şeydir. Nükleer

tıpta, kısa veya orta yarı ömürlü radyonüklidler kullanılır. Yarı ömür, bir radyonüklidin yarısının bozunması için geçen süredir. Bu, radyonüklidlerin yararlı tıbbi veriler sağlayacak kadar aktif, ancak önemli bir sağlık riski oluşturacak kadar aktif olmamasını sağlar.¹ Nükleer tıpta kullanılan radyonüklidlerin tümü sentetik

olup, reaktörde fisyon yolu ile üretilen radyonüklidler, reaktörde termal nötronlarla üretilen radyonüklidler, jeneratörden üretilen radyonüklidler ve siklotronda üretilen radyonüklidler olmak üzere farklı üretim yöntemleri bulunmaktadır.² Bunların yarı ömürleri 75 saniyeden 60 güne kadar değişiklik gösterir (Tablo 1).

Radyoizotop	Atom numarası	Yarı ömür
C-11	6	20,4 dk
N-13	7	9,96 dk
O-15	8	2,03 dk
F-18	9	109,8 dk
Cu-62	29	9,76 dk
Cu-64	29	12,8 sa
Ga-67	31	3,3 g
Ga-68	31	68 dk
Rb-82	37	75 sn
Zr-89	40	78,4 sa
Tc-94m	43	52 dk
Tc-99m	43	6,05 sa
In-111	49	2,8 g
I-123		13,2 sa
I-124	53	4,2 g
I-125	53	60 g

Tablo 1. Nükleer tıpta tanısal amaçlı kullanılan bazı radyonüklidler³

Radyonüklidlerin Tıbbi Faydası

Radyonüklidlerin kullanımıyla ilişkili risklere rağmen, nükleer tıptaki faydaları yadsınamaz. En önemli avantajlarından bazıları şunlardır:

Tanısal doğruluk: Nükleer tıp, organ ve doku fonksiyon ve yapısının doğru ve invaziv olmayan bir şekilde değerlendirilmesini sağlayarak doktorların daha bilinçli tedavi kararları almalarına yardımcı olur.

¹ Planäs, O. (2015, 2 Ekim). Radionuclides in nuclear medicine: what they are, uses and benefits. *Nuclear-Energy.net*. <https://nuclear-energy.net/applications/nuclear-medicine/radionuclides>. (Erişim: 15 Ekim 2025)

² Ünak, P. (2017). Uygulamalı Temel Radyofarmasi. Ünak, P., Durmuş Altun, G., Teksöz, S. ve Müftüler, F. Z. B. (Ed.), Radyasyon ve Radyoaktivite (s. 3-32) içinde. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

³ Lee, Y. S. (2010). Radiopharmaceuticals for molecular imaging. *Open Nuclear Medicine Journal*, 2, 178-185.

Etkili kanser tedavisi:

Radyonüklid tedavisinin belirli kanser türlerinin tedavisinde etkili olduğu ve hastalara değerli bir tedavi seçeneği sunduğu gösterilmiştir.

Tedavinin kişiselleştirilmesi:

Nükleer tıp, tedavilerin kişiselleştirilmesine ve her hastanın özel ihtiyaçlarına göre uyarlanmasına olanak tanır.

İleri tıbbi araştırma:

Radyonüklidler, tıbbi araştırmalarda da önemli bir rol oynar ve bilgi birikiminin artmasına, yeni tedavi ve teşhis yöntemlerinin geliştirilmesine katkıda bulunur.⁴

Tıptaki Uygulamalar

Radyonüklidler nükleer tıpta çeşitli uygulamalarda kullanılır, en yaygın olanları şunlardır⁵:

Tanısal görüntüleme:

Sintigrafi ve pozitron emisyon tomografisi (PET), vücudun iç kısmının ayrıntılı görüntülerini elde etmek için radyonüklidler kullanan iki tekniktir. Sintigrafide, hastaya radyoaktif bir radyonüklid verilir ve vücudun belirli bir

bölgesinde birikir. Yayılan radyasyon tespit edilir ve doktorların kanser, kalp hastalığı ve kemik rahatsızlıkları gibi hastalıkları teşhis etmesini sağlayan görüntülere dönüştürülür.

Kanser tedavisi: Radyonüklid radyasyon tedavisi kanser tedavisinde kullanılır. Bu durumda, kontrollü dozlarda radyonüklidler doğrudan kanser hücrelerine iletilerek yok edilmelerine yardımcı olur. Örneğin, iyot-131 tiroid kanseri tedavisinde, lutesyum-177 ise nöroendokrin kanser tedavisinde kullanılır.

Organ fonksiyon çalışmaları:

Radyasyonel nüklidler, belirli organların fonksiyonlarını değerlendirmek için de kullanılır. Bir örnek, böbreğin filtreleyip attığı maddelerle birleştirilen teknesyum-99m kullanılarak böbrek fonksiyonunun incelenmesidir. İdrardaki radyonüklid miktarı, böbrek fonksiyonu hakkında bilgi sağlar.

Kemik ağrısı tedavisi: Kemik metastazları ve ilişkili ağrı durumlarında, stronsiyum-89 ve samaryum-153 gibi radyonüklidler, etkilenen

kemiklerdeki ağrıyı hafifletmek ve iltihabı azaltmak için kullanılır.

Nükleer Kazalar

1987 İstanbul - Co-60 Kaynağı

Kazası: İstanbul'da bir hurdacıda kobalt-60 kaynağının bulunmasıyla çevrede radyasyon yayılımı olmuş ve birçok kişi etkilenmiştir.⁷

1993 Ankara - Hacettepe

Üniversitesi Olayı: Bir laboratuvarında güvenlik protokollerine uyulmaması nedeniyle düşük düzeyde radyoizotop kontaminasyonu rapor edilmiştir.⁸

Aralık 1998 ve Ocak 1999 -

İkitelli Radyasyon Kazası:

İstanbul'da hurda metal arasında kobalt-60 kaynaklarının bulunmasıyla meydana gelen olayda, birçok kişi radyasyona maruz kalmış ve 10 kişide akut radyasyon hastalığı saptanmıştır.

2000'li Yıllarda Tıbbi Yanlış

Uygulamalar: Özellikle nükleer tıpta Tc-99m gibi izotopların yanlış dozlarda verilmesi veya hatalı atık yönetimi sorunları yaşanmıştır.⁹

⁴ Planas, O. (11 Haziran 2010). Radionuclides in nuclear medicine: What they are, uses and benefits. *Nuclear-Energy.net*. <https://nuclear-energy.net/applications/nuclear-medicine/radionuclides> (Erişim: 10 Ekim 2025).

⁵ Planas, 2010

⁶ Planas, O. (11 Haziran 2010). Radionuclides in nuclear medicine: What they are, uses and benefits. *Nuclear-Energy.net*. <https://nuclear-energy.net/applications/nuclear-medicine/radionuclides>

⁷ International Atomic Energy Agency (IAEA). (1988). *The Radiological Accident in Goiania*. IAEA.

⁸ Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK). (1994). *Yıllık Radyasyon Güvenliği Raporu*.

⁹ Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK). (2010). Türkiye'de Nükleer ve Radyolojik Güvenlik Çalışmaları. Dünya Sağlık Örgütü (WHO). (2015). *Radiation Safety in Nuclear Medicine*.

2025 Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi Olayı:

Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde tiroit sintigrafisi çeken teknisyenlerin hastalara yüksek dozda radyoaktif madde vermesi sorunu yaşanmıştır.¹⁰

İkitelli Radyasyon Kazası

Aralık 1998 ve Ocak 1999'da gerçekleşen İkitelli radyasyon kazası ülkemizde bu kategoride gerçekleşen en ciddi olay olma özelliğini koruyor. Kobalt-60 tele-terapi kaynaklarının taşınmasında kullanılan iki konteynerin hurda metal olarak satılması sonucunda ciddi bir radyolojik kaza meydana gelmiştir. Hastanelerden kobalt 60 kaynaklarını toplayan firma 2 adet kobalt 60 konteynerini bir depoya

yerleştirmiş ancak deponun el değiştirmesi ile depodaki malzemeler hurda olarak satılmıştı. Bu iki konteyneri satın alan hurdacılar kapları açıp, zırlı konteynerleri parçalayarak kendileriyle birlikte birkaç kişiyi, farkında olmadan Kobalt 60 kaynağından yayılan radyasyona maruz bırakmıştı. Kaza sonucunda bulguları olan kişilerin sağlık kurumuna başvurusu sonucunda olguları muayene eden hekimlerin kuşulanmasıyla yapılan değerlendirmede toplam 18 kişiden 10'unun etkilendiği görülmüştür. 10 kişinin 0.6-3.1 Gy arasında dozlara radyasyon aldığı tespit edilerek bu kişilere akut radyasyon hastalığı (ARS) tanısı konuldu ve hastaneye yatırıldı. Hastalara hematolojik ve semptomatik tedavi uygulandı. Olgularla ilgili hazırlanan raporlar çoğunlukla

uzun dönem iyileşme ve kısmi iyileşme bildirmişti. İkitelli radyasyon kazasında etkilenenler uzun süre izlendi ve ölüm saptanmadı. Olay kapsamlı biçimde IAEA tarafından da raporlandı.¹¹

Hurdalıkta radyoaktif bir kaynağın varlığı, 8 Ocak 1999 günü saat 15:00'te Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ÇNAEM) personeli tarafından tespit edildi. Kaynak, bir miktar koruma sağlayan hurda metalle çevriliydi. Hurdalık işçileri tahliye edildi ve saat 16:30'da alan tamamen kordon altına alındı ve ulusal yetkililer ve polis tarafından güvenlik altına alındı. Kaynak kurtarma operasyonunun geri kalanı daha sonra ulusal yetkililer tarafından planlandı ve yürütüldü. Kaynak kurtarma operasyonunda yer alan tüm kişilere film rozetli



Resim 1: İkitelli'de hurdacılar tarafından açılan konteyner (kaynak: IAEA)



İkitelli radyasyon kazasının gerçekleştiği hurdalık alan (kaynak: IAEA)



İkitelli'deki hurda konteynerin açıldıktan sonraki görüntüsü (kaynak: IAEA)

¹⁰ Soykan T. Radyoaktif skandal-1. <https://www.birgun.net/makale/radyoaktif-skandal-1-614099> (Erişim: 10 Ekim 2025).

¹¹ International Atomic Energy Agency (IAEA). (2000). *The Radiological Accident in İstanbul*. IAEA. Radyasyon kazaları. TROD - Toplum Bilgilendirme ve Radyasyon Dairesi. https://www.trod.org.tr/app_society_patient?id=16 (Erişim: 10 Ekim 2025).

dozimetreler ve doğrudan okumalı cep dozimetreleri verildi. Kilit personele ek doğrudan okumalı elektronik dozimetreler verildi ve sonuçları düzenli aralıklarla incelenip kaydedildi.¹²

Kazanın tespiti üzerine yapılan incelemeler sonucunda, korumasız radyasyon kaynağına yakın olabilecek 404 kişi, ulusal radyasyon koruma otoriteleri ve halk sağlığı yetkilileri tarafından sorgulanmış, tıbbi muayeneden geçirilmiş ve kan örnekleri alınmıştır. Sonuçlara dayanarak, 18 kişi sürekli gözlem ve tedavi için İstanbul'daki Haseki Devlet Hastanesi'ne yatırılmıştır.¹³

Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi Olayı

Sintigrafi, bireylere düşük dozda radyoaktif madde verilerek, bunun farklı organ ve dokulardaki dağılımının görüntülenmesi yoluyla sağlık sorunlarının tanınması ve tedavisinde kullanılan bir tıbbi tetkik türüdür. Sintigrafide vücuda verilen

radyoaktif maddenin dozu, radyoaktivite ile kanser arasındaki ilişki nedeniyle yaşamsal öneme sahiptir.

Tanısal görüntülemelerde amaç nitelikli görüntü kalitesi ile en az radyasyona maruz kalma sürecini dengelemek ve ALARA (As Low as Reasonably Achievable) [Makul Ölçüde Elde Edilebilecek En Düşük Düzeyde] ilkesini gözetmektir.¹⁵

Muğla Eğitim ve Araştırma hastanesinde gerçekleşen olayın detayları şöyledir: Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Nükleer Tıp Merkezi, 16 Ekim 2023 tarihine kadar Menteşe Devlet Hastanesi'nin bahçesindeki bulunan küçük bir prefabrik binada tek cihazla hizmet veriyordu ve doğal olarak az sayıda tetkik yapılabilirdi. Nükleer tıp merkezinde, 2020 yılından itibaren bir özel şirketten hizmeti alınmaya başlandı. Bu şirket Türkiye'deki çoğu devlet hastanelerinde olmak üzere, 26 ilde 50 nükleer tıp, 10 radyasyon onkolojisi, 3 onkoloji merkezinde cihazları ve personeliyle hizmet vermekteydi.¹⁶

Nükleer Tıp Merkezi hastane ana binasına taşındıktan sonra, hizmet alınan özel şirketin sağladığı cihazlarla hizmet vermeye 27 Ekim 2023'te yapılan açılış töreni ile başladı. Bu açılışı takiben Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Merkezi'nde üç radyasyon onkolojisi uzmanı tam zamanlı olarak görev almaya başladı. Artık çok daha fazla sayıda hastanın sintigrafisi yapılıyor ve sonuçları değerlendiriliyordu.¹⁷

Merkezde görev yapan hekimler, Nükleer Tıp Merkezi'ndeki teknisyenlerin tiroit sintigrafisi çekilen hastalara uygulanabilecek en yüksek dozun çok üzerinde radyoaktif madde verdiklerini belirleyip, 2 Ocak 2024 tarihinde düzenledikleri tutanağa "Nükleer Tıp Kliniği'nde tiroit sintigrafisi çekilen hastalara nükleer tıp kılavuzlarında belirtilen maksimum radyoaktif madde dozunun üzerinde enjeksiyon yapıldığı tespit edilmiştir" şeklinde yazdılar. Tutanakta ayrıca "Teknisyenler tarafından tetkik formlarına

¹² International Atomic Energy Agency (IAEA). (2000). *The Radiological Accident in İstanbul*. IAEA.

¹³ IAEA, 2000

¹⁴ Radyasyon kazaları. TROD – *Toplum Bilgilendirme ve Radyasyon Dairesi*. https://www.trod.org.tr/app_society_patient?id=16 (Erişim: 10 Ekim 2025).

¹⁵ Bodei, L., Kwekkeboom, D. J., Kidd, M., Modlin, I. M., & Krenning, E. P. (2018). Radiolabeled somatostatin analogue therapy of gastroenteropancreatic cancer. *Seminars in Nuclear Medicine*, 48(6), 558–573.

¹⁶ Soykan T. Radyoaktif skandal-1. <https://www.birgun.net/makale/radyoaktif-skandal-1-614099> (Erişim: 10 Ekim 2025).

¹⁷ Soykan, 2025

yazılan dozlar ise maksimum 5 mCi'dir ve bizler de tetkik sonuç raporlarında verilen radyoaktivite dozunu bu şekilde belirtmekteyiz. Ancak tiroit dolum değerlerinin abartılı yüksek çıkması üzerine bir süredir yaptığımız araştırmalar ve hesaplamalar sonucunda bunun sebebi; verilen radyasyon dozu ile tarafımıza (hasta anamnez kağıdında yazılan) bildirilen radyasyon dozu arasında önemli farklılıklar olmasıdır. Birim hekimlerine yıllardır yanlış/yalan beyanda bulunulmuştur" cümlesine yer verdiler.

Hekimlerin olayın gerekçesini sorgulamaları sonucunda teknisyenler gerekçe olarak "işe başladıklarında mevcut teknikerler tarafından kendilerine böyle öğretiltiği ve bunun doktorlardan saklanması gerektiği bilgisi verildiğini, bu durumun gerekçesi olarak da tiroit sintigrafisi çekimlerinin daha kısa zamanda tamamlanması ve çalışma süresinin daha kısa olması" amacıyla yaptıklarını söylediler.¹⁸

Doktorlar düzenledikleri tutanakta olayın sonuçları konusunda şu yorumu yaptılar: "Ne yazık ki bu durum hasta raporlarında yanlışlıklara sebep olmuş olabilir. Binlerce hasta etkilenmiş olabilir. Ayrıca hastalara kılavuzlarda belirtilen üst sınırdan fazla radyasyon dozu verilmesinin uzun dönemde nasıl sağlık sonuçları doğuracağı net değildir. Yıllar sonra gelişebilecek tiroit fonksiyon bozukluğu veya radyasyon ilişkili kanser gelişme olasılığını bilmemekteyiz. Araştırılması gerekir. Tekniker beyanları bu uygulamanın en az beş senedir olduğu yönündedir".¹⁹

Merkezde çalışan hekimlerin düzenlediği tutanaktan sonra 24 Ocak 2024'te Sağlık Bakanlığı Teftiş Kurulu soruşturma başlatmış ve 9 ay süren incelemenin sonunda müfettiş raporu doktorların tespitlerini doğrulamıştı. Müfettişler raporlarına "Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Merkezi'nde tiroit sintigrafisi çekilen hastalara önerilen dozların oldukça üzerinde dozlarda radyoaktif madde verildiği tespit

edilmiştir" şeklinde yazmışlardı. Rapora ayrıca "Konu ile ilgili olarak adli yönden herhangi bir işlem yapılmasına gerek olmadığı kanaatine varılmıştır" cümlesi yazıldı.²⁰

Olay bir sağlık sendikası başkanının savcılığa suç duyurusunda bulunması üzerine adli soruşturma sürecine girmiştir. Tanısal uygulamalarda önerilen dozların üzerinde radyoizotop uygulaması; hastaların, hasta yakınlarının, uygulamayı yapanların ve diğer sağlık personelinin gereksiz yere yüksek doz radyasyona maruz kalmasına, ayrıca çevresi açısından kontaminasyon riskine yol açmaktadır.²¹

Sintigrafide kullanılan radyoizotopların dozu, ulusal ve uluslararası kılavuzlara uygun olarak optimize edilmelidir. "Yüksek doz" uygulamalar, yalnızca tıbbi endikasyonlarla sınırlı tutulmalı ve böylece tanısal sintigrafilerde gereksiz radyoaktiviteye maruz kalınması önlenmelidir.

¹⁸ Soykan, 2025

¹⁹ Soykan, 2025

²⁰ Soykan, 2025

²¹ Bodei, L., Kwekkeboom, D. J., Kidd, M., Modlin, I. M., & Krenning, E. P. (2018). Radiolabeled somatostatin analogue therapy of gastroenteropancreatic cancer. *Seminars in Nuclear Medicine*, 48(6), 558–573.

Sonuç

Dünya çapında ve ülkemizde her yıl milyonlarca hasta, radyoizotoplar kullanılarak gerçekleştirilen tıbbi tetkik ve tedavilerden yararlanmaktadır. Bu uygulamalardan kaynaklanabilecek radyoaktiviteye sunuk kalma riski nedeniyle hastalar, sağlık çalışanları ve toplum açısından riskleri en aza indirecek gerekli önlemler alınmalıdır.

Bu önlemler aşağıdaki gibi sıralanabilir:²²

- İyi bir radyoterapi uygulaması için yeterli destek

cihaz, eğitim ve öğrenim, yetişmiş personel ve disiplinli bir yönetim esastır.

- Radyasyon kazalarına neden olan en yaygın faktör insan hatalarıdır. Bu nedenle personel eğitimine azami dikkat gösterilmelidir.

- Bir radyoterapi ünitesinde temel eğitim verilerek çalıştırılmaya başlanan personele, daha sonra çalıştırılacağı alana özel eğitim verilmesi de zorunludur ve bu eğitim sürekli olmalıdır.

- Kullanılan bütün düzenlemelerin yanı sıra, radyasyon korunması ve kullanılan kaynakların

özellikleri de eğitimin bir parçası olarak verilmelidir.

- Radyoterapide, tek bir hata veya cihazdaki bir eksiklik, eğer hastaya yanlış doz verilmeden önce anlaşılmazsa, sonuçları çok ciddi hatta ölümcül olabilir. Hastaya yanlış doz vermeden önce hatanın belirlenmesini ve düzeltilmesini sağlayacak bir sisteme yani kalite güvence sistemine ihtiyaç vardır. Bu nedenle kalite güvence programları geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.

²² Pala, F. S. (2006). Radyoterapi ünitelerinde meydana gelen kazalar; nedenleri ve sonuçları. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 23(2), 103-108.

Kaynaklar

- Bodei, L., Kwekkeboom, D. J., Kidd, M., Modlin, I. M. ve Krenning, E. P. (2018). Radiolabeled somatostatin analogue therapy of gastroenteropancreatic cancer. *Seminars in Nuclear Medicine*, 48(6), 558–573.
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO). (2015). *Radiation safety in nuclear medicine*.
- International Atomic Energy Agency (IAEA). (1988). *The radiological accident in Goiania*. Viyana: IAEA.
- International Atomic Energy Agency (IAEA). (2000). *The radiological accident in İstanbul*. Viyana: IAEA.
- Lee, Y. S. (2010). Radiopharmaceuticals for molecular imaging. *Open Nuclear Medicine Journal*, 2, 178–185.
- Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK). (2010). *Türkiye’de nükleer ve radyolojik güvenlik çalışmaları*.
- Pala, F. S. (2006). Radyoterapi ünitelerinde meydana gelen kazalar; nedenleri ve sonuçları. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 23(2), 103–108.
- Planas, O. Radionuclides in nuclear medicine: what they are, uses and benefits. <https://nuclear-energy.net/applications/nuclear-medicine/radionuclides> (Erişim: 20 Eylül 2025).
- Radyasyon kazaları. https://www.trod.org.tr/app_society_patient?id=16 (Erişim: 20 Eylül 2025).
- Soykan, T. Radyoaktif skandal-1. <https://www.birgun.net/makale/radyoaktif-skandal-1-614099> (Erişim: 20 Eylül 2025).
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK). (1994). *Yıllık radyasyon güvenliği raporu*.
- Ünak, P. (2017). Uygulamalı Temel Radyofarmasi. (P. Ünal, G. Durmuş Altun, S. Teksöz ve F. Z. B. Müftüler), *Radyasyon ve Radyoaktivite* (s. 3–32) içinde. Nobel Tıp Kitabevleri.
- Van den Wyngaert, T., Strobel, K., Kampen, W. U. ve diğerleri. (2016). EANM practice guidelines for bone scintigraphy. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, 43(9), 1723–1738.



Gaziemir'deki Radyoaktif Atıklar

Arif Ali Cangı, Av.

İzmir'in merkez ilçeleri olan Gaziemir ve Karabağlar sınırları içinde olan ve 1940'lı yıllardan 2010 yılına kadar faaliyet gösteren bir kurşun fabrikasında Türkiye'de olmayan bir nükleer tesisin radyoaktif atığı ortaya çıktı. Atıkların varlığından, fabrika ortaklarının kendi aralarında çıkan uyuşmazlıklar sonucunda yapılan şikâyetler üzerine, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) 2007 yılında haberdar oldu. TAEK tarafından yapılan ilk incelemede atıkların Europium- 152 (EU 152) radyoaktif kaynaklı, nükleer yakıt çubuklarının ergitilmesiyle oluştuğu tespit edildi. Ne var ki yaklaşık altı yıl boyunca kamuoyundan saklanan atıklar mahalle ortasında halk sağlığını tehdit etse de, haber kamuoyunun gündemine girmeden hiçbir girişimde bulunulmadı.

Esasen, başta nükleer karşıtları olmak üzere, kamuoyunda ciddi gündem

olmasına karşın, atıklar 2025 yılına kadar alandan uzaklaştırılmadı. Yapılan ayrıştırma ve atıkların taşınması için başvurulmuş yöntemler de ciddi tartışmalara yol açtı. Hâlen gerçekten temizlik yapıp yapılmadığı ve atıkların güvenli şekilde saklanıp saklanmadığı belirsizliğini koruyor. Diğer yandan bu atıkların nereden, hangi yollarla, kimler tarafından getirildiği konusunda hiçbir araştırma yapılmadı. Dolayısıyla bu yazıda İzmir'in Çernobil'i olarak bilinen radyoaktif atıkların ortaya çıkışı, alandan taşınmasına kadar geçen süreç ve bu süreçten çıkartılması gereken dersler anlatılmaya çalışılacak. Çalışmanın amacı, nükleer santrallerin, yok edilemeyen, bütün dünya için tehdit oluşturan, gelecek kuşaklara nükleer çöplük hâlinde bir dünya bırakma tehlikesi olan nükleer atık sorununa ve yasadışı yolların sonuçlarına dikkate çekmek.

1- Atıkların Gündeme Gelişi ve Hukuki Süreçler

Dönemin popüler gazetelerinden olan Radikal Gazetesi'nin 3 Aralık 2012 tarihinde Serkan Ocak imzasıyla çıkan "İzmir'in Çernobil'i, İlk Nükleer Çöplük İzmir'de" başlıklı haber, İzmir'in Gaziemir ilçesinde kurşun atıklarıyla birlikte radyoaktif atıkların olduğunu duyuruyordu. Kentte kurşun fabrikası olarak bilinen Aslan Avcı Döküm Sanayi ve Tic. A.Ş., fabrika atıklarını fabrika sahası içindeki toprak araziye gömmüştü. Haberde, Türkiye Atom Enerji Kurumunun (TAEK) alandaki ilk radyasyon tespitini 2007 yılında yapmış olduğu ve raporlara göre radyasyonun fabrikanın nükleer santrallerde kullanılan nükleer çubukların ergitilmesiyle oluştuğu açıklanıyordu. Yine aynı haberde, bu maddelerin Türkiye'ye yasal girişinin olmadığı, raporların Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na, İzmir Valiliği'ne, İzmir Büyükşehir

Belediyesi'ne, Gaziemir Kaymakamlığı'na ve Gaziemir Belediyesi'ne bildirildiği anlatılmaktaydı.

İlk Şikayetler ve Ceza Yargılaması

Haberin yayılmasıyla toplumsal itiraz adına ilk başvurular henüz 24 Kasım 2012 tarihinde kurulan Yeşiller ve Sol Gelecek Partisi'nin eş sözcüsü (genel başkan) sıfatıyla Arif Ali Cangı tarafından yapıldı. Buna göre suça konu olan fiilin işlendiği şirket yetkilileri ve İzmir

Valiliği'nde, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nde, TAEK'te, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nda görevli kamu görevlileri hakkında; çevreyi kasten kirlletmek, tehlikeli madde ticareti yapmak ve görevi kötüye kullanmaktan suç duyurusunda bulunuldu. İzmir Cumhuriyet Savcılığı'na yapılan suç duyurusuyla açılan soruşturma dosyasına daha sonra fabrikanın bulunduğu mahalle sakinleri de katıldı. Soruşturmada özellikle atıkların nereden hangi yollarla kimin tarafından getirildiğinin de araştırılması istenmişse de bu

konuda hiçbir tahkikat yapılmadı. Sadece çevreyi kirlletme suçundan soruşturma yürütüldü ve bir yıllık sürecin sonunda şirket yetkilileri hakkında "çevreyi kasten kirlletmek" suçundan dava açıldı.

Dava İzmir 3. Ağır Ceza Mahkemesi'nde görüldü. Ancak şikayetçi Yeşiller ve Sol Gelecek Partisi'nin katılma istemi reddedilirken, usule göre, İzmir menşeli Ege Çevre ve Kültür Platformu (Egeçep) Derneği'nin ve davayı takip eden avukatların katılma istemi kabul edildi. Diğer yandan, olayın asıl mağdurları olan fabrika arazisine komşu Aydın Mahallesi sakinlerinin katılma istemleri reddedildi. Dava sürecinde mahkemeden ısrarla yerinde keşif ve bilimsel inceleme yapılması istenmesine karşın, bu talep kabul edilmediği gibi suç tarihi 2004 olarak kabul edilerek, suçun sanıklar tarafından işlediğine dair kesin, net ve inandırıcı delil bulunmadığından beraatlerine karar verildi.

Mahkemenin verdiği beraat kararı, davanın müdahilleri ve katılma talepleri reddedilenler tarafından temyiz edildi. Temyiz başvurusundan sonra ise sanıklardan Yıldırım Mustafa İrvana, dava dosyasına 07 Aralık 2016 tarihinde şu ifadeleri içeren bir dilekçe sundu:

"(...) 2006 yılı sonunda yani Aralık ayı gibi firma yetkilileri



bu radyoaktif madde içeren hurda kurşunları satın aldılar. Benim fabrikaya uğradığım bir gün hurda kurşunların fabrika sahası içinde beton zemine boşaltıldığını gördüm. Dikkatli bakınca radyoaktif madde saklama kapları olan bu hurda kurşunların arasında radyoaktif çubukları gördüm (...)"

Ne var ki 2018 yılında bu dilekçenin dahil edildiği temyiz davası reddedildiği gibi iddianameye konu kirliliğin 2004 yılı öncesinde meydana gelmesi ve suçlamaya dayanak oluşturan çevrenin kirlenmesi suçunun 01 Haziran 2005’de yürürlüğe girmiş olması nedeniyle, olağanüstü zamanaşımının gerçekleşmesi gerekçesiyle davanın düşürülmesine karar verildi.

2018 yılında Anayasa Mahkemesi’ne yapılan başvuru ise, iki yılın sonunda kabul edilmezlik kararı ile sonuçlandı. Hukuki açıdan son aşama olan Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi’ne yapılan başvuru ise tebliğ edilemeyen nihai karar tarihinden itibaren uzun süre geçtiği gerekçesiyle reddedildi.

Öte yandan, UAEA, bu vakanın konusu yurtdışından kaçak yollarla gelen bir

nükleer atık olduğu için yapılması gereken resmi bildirimi de yapmadı. Zira dünyadaki nükleer teknolojinin emniyetli ve barışçıl kullanımını teşvik etmek, nükleer alanda işbirliği yapmak amacıyla 1957 yılında kurulmuş olan UAEA tarafından düzenlenmiş pek çok anlaşma ve protokol vardı. Bunlardan biri olan “Nükleer Maddelerin Fiziksel Korunması Hakkında Sözleşme” de “nükleer maddelerin fiziksel olarak korunmaması, izinsiz el değiştirmesi hâlinde, nükleer maddenin kaynak ülke tarafından geri alınması” meselesini düzenliyordu. Ne var ki, Gaziemir’deki radyoaktif atıklar tam da bu düzenlemeye uyduğu hâlde, 1957 yılından itibaren UAEA tüzüğünü onaylayan ilk grup ülkeler arasında yer alan Türkiye tarafından UAEA’ya herhangi bir bildirimde bulunulmamıştı. Bu nedenle 24 Mart 2014’de UAEA’ya, olayla ilgilenen avukatlar bildirimde bulundular. İlaveten, Hayrettin Kılıç ile birlikte “Gaziemir-İzmir, Türkiye’de Önemli Bir Nükleer Güvenlik Olayı” başlığı ile UAEA’ya Açık Mektup yayımlandı. Aynı mektup İzmir Barosu tarafından UAEA’ya gönderildi. Bu bilgilendirmelere UAEA’dan ve Türkiye’deki ilgili kurumlardan hiçbir cevap gelmedi.

Bertaraf İşlemleri ve ÇED Süreci

Gaziemir’deki nükleer atıklarla ilgili sorumlular cezasız kalsa da, bu durum mahalle ortasında nükleer atıkların olduğu gerçeğini değiştirmiyor, nükleer atıkların gömülü olduğu yerden çıkartılarak taşınmasını gerektiriyordu. Ancak 2014 yılı yaz aylarında alanda bazı çalışmaların yapıldığı gözlemlendi. Yapılan araştırma sonunda atıkların ayrıştırılması ve bertarafı için Turanlar Atık Yönetimi Geri Dönüşüm Çevre Özel Sağlık Hizmetleri ve Enerji Nakliye Tic. A.Ş. adlı şirket tarafından bir proje hazırlandığı bilgisine ulaşıldı. Ancak bertaraf projesine “ÇED Gerekli Değildir” kararının verilmiş olması da yine toplumsal itirazları harekete geçirdi. Suçluların ceza alması için yürütülen dava sürecindeki gibi Egeçep tarafından açılmış olan bu dava da kazanıldı ve ÇED gerekli değildir kararı iptal edildi. Danıştay tarafından da onanan bu karar üzerine proje için ÇED süreci başlatıldı.

ÇED kapsamında halkın katılımı toplantısının yapıldığı süreçte ise şirket yetkilileri tarafından projenin finansmanı için dışarıdan atık getirilip, alanda ayrıştırılıp ürün elde edilmesi

¹ Kılıç, H., & Cangı, A. (2024). A significant nuclear security event in Gaziemir-İzmir, Türkiye: Open letter to the International Atomic Energy Agency. David Publishing Company. <https://www.davidpublisher.com/index.php/Home/Article/index?id=51373.html>

² İzmir Barosu. (15 Kasım 2023). Gaziemir’i unutturmayacağız. <https://www.izmirbarosu.org.tr/HaberDetay/3736/gaziemir-i-unutturmayacagiz>



gibi bir öneri ortaya atıldı. Bu önerinin hayata geçirilmesine sivil toplum tarafından izin verilmedi, fakat ÇED raporu kamuoyu denetimi hariç bırakılarak hazırlandı. Zira şeffaf ve katılımcı şekilde yürütülmesi gereken ÇED İzleme-Değerlendirme Komisyonu (İDK) toplantısında sivil toplum güçlerinin bilgi talebi “toplantı tutanaklarının kişisel bilgiler içermesi sebebiyle özel hayatın gizliliğinin ihlal edilebileceği” gerekçesiyle reddedildi.

Proje için ÇED olumlu kararının verildiği bilgisi, 10 Ağustos 2017 tarihinde açıklandı. Temizlik sürecinin gecikmesine yol açmamak için ÇED olumlu kararının iptali için dava açma yoluna gidilmedi. Buna karşılık projenin uygulanmasını

denetleyecek ve Valilik bünyesinde oluşturulacak olan İDK'ya Egecep Derneği'nin başkanı, halk sağlığı uzmanı Prof. Dr. Ali Osman Karababa'nın üye olarak katılması istendi. Bu başvuruya İzmir Valiliği tarafından hiçbir yanıt verilmedi.

2- Gaziemir'deki nükleer atıkların tehlikesine dair rapor ve uzman görüşü

Konunun kamuoyunda sıcaklığını koruduğu günlerde İzmir Valiliği ve İzsu tarafından bir rapor düzenlendi. İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nden Prof. Dr. Alper Baba'nın koordinatörlüğünde düzenlenen 2013 tarihli “Gaziemir İlçesi L18a3 Pafta 49 Ada 12 Parsel ve Çevresindeki Olası Radyoaktif Atıkların

Tespiti ve Yeraltı Suyuna Etkisinin Etüd Edilmesi” başlıklı raporun sonuç kısmında aşağıdaki bilgiler yer alıyordu³:

- "Alanda, yaklaşık olarak 10.125 m³ atık içerikli bir kirlenmenin var olduğu, söz konusu atıkta Europium 152 (Eu-152) radyoaktif element ile birlikte toprakta kurşun, arsenik, çinko ve mangan gibi toksik elementler bulunmuştur. Genel olarak, yüzeyde geliş güzel olarak depolanan atık dışında sahada radyoaktif kirlilik gözlenmemiştir.

- Yapılan incelemelerde alanındaki su kaynaklarında Europium 152 (Eu-152) kirliliğine ilişkin veri elde edilmemiştir. Ancak, alandaki su kaynaklarında yüksek konsantrasyonlara sahip arsenik, kurşun, demir ve mangan gibi elementler bulunmuştur.

- Atık sahası içinde ve çevresinde açılan gözlem kuyularında atıkların alandaki sığ akiferlerde bulunan su kaynaklarını ciddi oranda etkilediği ve sularda yüksek konsantrasyonlarda ağır metallerin (Arsenik, Kurşun, Mangan ve Alüminyum gibi) olduğu görülmüştür. Atık sahası ve çevresinde açılmış bulunan gözlem kuyularında her dönem alınan su numunelerinde yüksek

³ Gaziemir İlçesi L18a3 Pafta 49 Ada 12 Parsel ve Çevresindeki Olası Radyoaktif Atıkların Tespiti ve Yeraltı suyuna Etkisinin Etüd Edilmesi adlı rapor

konsantrasyonlara sahip arsenik (As), kurşun (Pb), demir (Fe) ve mangan (Mn) değerleri ölçülmüştür. Özellikle atık sahasının önünde açılan gözlem kuyularından alınan sularda ölçülen toksik elementler hem ulusal hem de uluslararası standartları aşmıştır. Aynı zamanda gömülü olan atığın belirli kesimlerde toprağa sızdığı ve toprağa sızan kısımlarda ise ağır metal birikimi görülmüştür.

Bağımsız bilim insanı olarak Nükleer Fizikçi Prof. Dr. Hayrettin Kılıç da hazırladığı uzman görüşünde şunları söylüyordu:

- "TAEK tarafından 2006 yıllarında bu fabrikanın kurulduğu alanda tespit edilen radyoaktif Eu-152, Eu-154 ve Eu-155 izotopları, sadece nükleer reaktörlerde zincirleme füzyon (çekirdek bölünmesi) reaksiyonları sırasında nükleer yakıt demetlerinde ve kontrol çubuklarında oluşan yani doğada olmayan izotoplardır. TAEK'in Eu-154 ve Eu-155 izotopuna dair açıklamaları bu tesiste nükleer

reaktörlerde kullanılan kontrol çubuklarının eritildiğine işaret ediyor.

- "Dual Use/Sivil ve Askeri" kullanım sınıfında olan bu madde IAEA kontrolüne dahildir ve kullanıldığı reaktörün işletmecisi tarafından IAEA'ya bildirilip ya yakıt yeniden işleme fabrikalarına gönderilmesi ya da çevreden izole edilmesi gerekirdi. Anlaşılan o ki bu maddenin içinde olduğu hurda kaçak olarak satılmış.

Nükleer Mühendislik alanında çalışmaları olan Prof. Dr. Tolga Yarman'ın konuyla ilgili açıklaması ise şöyle:

" (...) Birileri Türkiye'ye kurşun muhafaza altında, yanmış nükleer yakıt elemanı getirmiştir, kurşunu eritmiştir, akü yapımında kullanmıştır. Geri kalanı atmıştır. Geriye kalan nedir? Nükleer reaktörden çıkan, yüksek derecede radyoaktif, yanmış yakıt elemanı. Kurşun muhafaza altında örneğin kullanım süresini doldurmuş Kobalt-60 izotopu da olabilirdi, ama atıklarda Europium-152 tespit edilmiştir ki, Europium-152 atom çekirdeği

ancak yanmış nükleer yakıt elemanlarında bulunur. Demek ki, Türkiye'ye, göz göre göre yanmış nükleer reaktör elemanları getirilmiş ve burada ticarî faaliyet adına, cahilâne ve feci biçimde işleme tabi tutulmuştur. Öncelikle atıkların tespit edilmesi gerekir, nerede ne kadar tam ne var, bir anlamda 'nükleer bir arkeoloji' çalışması, kazı, yapılması gerekiyor."⁴

Fabrika arazisindeki nükleer atıklarla 17 yıldır iç içe yaşamak zorunda kalan mahalle sakinlerinin tanımına göre ise nükleer atıkların mevcudiyeti "Tuz ruhu ile çamaşır suyu karışımı" şeklinde tanımladıkları kokuyla kendisini dayatıyordu. Onlara göre bu koku yüzünden balkona çıkmak, camı bile açmak çekinilmesi gereken eylemlerdi.

Bilhassa yağmurdan sonra yükselen duman, rüzgarın getirdiği kırmızı toz ve kokuyla yaşamak hep endişe duymak demekti. Muhtara göre de son yedi yıldır mahalledeki astım hastalıklarında artış vardı.⁵

⁴ Yarman, T. (8 Aralık 2012). TAEK'in açıklaması tam bir cahil beyanı. *Dokuz Eylül Gazetesi*.

⁵ Demircan, P. (2020, 9 Mayıs). Gazimir'de bazı yeni gerçekler ve ihmalin otoriter hâli. *Yeşil Gazete*. <https://yesilgazete.org/gazimirde-bazi-yeni-gercekler-ve-ihmalin-otoriter-hali/>

Duran Adam Eylemleri

2019-2014 yılları arasında Belediye Başkanı olduğu Gaziemir'in mahallelerinden Emrez'de yaşanan bu soruna kayıtsız kalamayan Halil Arda da sorunun çözülmesi adına sıradışı bir yöntemle başvurdu. 2021 yılında 13 hafta boyunca her cuma alanda duran adam eylemi ile sorunu kamuoyunun gündemine taşıdı.

Belediye Başkanı Sayın Arda'nın girişimiyle Büyükşehir Belediyesi, Gaziemir Belediyesi, Kent Konseyi, TMMOB İzmir İl

Koordinasyon Kurulu, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, İzmir Tabip Odası, İzmir Barosu, Egeçep, İzmir Düşünce Topluluğu temsilcileri tarafından komisyon oluşturuldu. Bu çalışmalar meselenin çözülmesine yetmedi, ancak gündemde kalmasını sağladı.

Atıkların Ayırıştırılması ve Başka Yere Taşınması

2022 yılında fabrika sahasının sahiplerinin EKOVAR Çevre Grup Geri Dönüşüm Atık Depolama İnş. Taahhüt San. ve Tic. A.Ş. adında bir şirketle anlaştıkları öğrenildi. NDK,

alandaki yürütülecek çevresel iyileştirme faaliyetlerine ilişkin olarak EKOVAR yetkilendirmişti. Ancak nükleer atıkların sivil toplumun denetimi dışında bertaraf edilmesi çevre ve halk sağlığı açısından riskli olduğu için başta Gaziemir Belediyesi olmak üzere pek çok kişi ve kurum tarafından yetkili Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK) ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na defalarca sorular soruldu, milletvekilleri tarafından soru önergeleri verildi. Ancak NDK, bu süreç ve EKOVAR için "ticari sır"⁶ olduğu gerekçesiyle bilgi vermeyi reddetti. Sağlıklı ve dengeli çevrede yaşama hakkını tanıyan, aynı



⁶ Cangı, A. A. (2023, 26 Haziran). Nükleer sırlar. Yenigün Gazetesi. <https://www.gazeteyenigun.com.tr/makale/17086250/av-arif-ali-cangi/nukleer-sirlar>

zamanda yurttaşlara çevreyi geliştirme, çevre sağlığını koruma ve çevre kirlenmesini önleme ödevi yükleyen Anayasanın 56. maddesi varken, yaşam alanlarının yanı başındaki radyoaktif atıkların nasıl temizleneceği bilgisi nasıl sır olabilirdi? Dolayısıyla bu kez de EKOVAR tarafından atıkların nasıl ayrıştırılacağı, nasıl taşınacağı, nereye gömüleceği, şirketin bu konuda yetkin olup olmadığı konusunda dava açıldı. EKOVAR şirketi, nükleer atıkların bertaraf için “ÇED Olumlu” kararının bitimine 19 gün kala sahada “temizlik” çalışmalarına başladı. Bu süreçte TMMOB Çevre Mühendisleri Odası'nın bilgi edinme başvurusuna verilen 13 Eylül 2024 tarihli cevap “24.07.2024 tarihinde sahada başlayan temizleme çalışması esnasında gaz emisyonu ortaya çıkması sebebiyle 25.07.2024 tarihi itibari ile çalışmalar durdurulmuştur” şeklindeydi. Ancak, Bakanlığın bu yazısına rağmen alanda çalışmalar durdurulmadı, kontrolsüz, denetimsiz çalışmalar hızla devam etti.

Yine Dava ve Yeni Suç Duyurusu

Yapılan çalışmalara ilişkin sağlıklı bilgi aktarılmadığı

gibi, denetim makamlarının da denetlediklerine dair bir bilgiye de ulaşamadığı için bir kez daha dava yoluna başvuruldu. Egeçep Derneği, İnsan Hakları Derneği, sahaya komşu Emrez Mahallesi'nden yurttaşlar ve İzmir Büyükşehir Belediyesi eski başkanı Mustafa Tunç Soyer davacı oldu. Davada EKOVAR'ın NDK tarafından yetkilendirilmesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın “Çevre İyileştirme Planı ve İş Termin Planına ilişkin uygunluk” işleminin yürütmesinin durdurulması ve iptali istendi. Fakat delil tespiti talep edildiği hâlde, mahkeme ne delil tespiti ne de yargılama aşamasında bilirkişi incelemesi yaptı. Bunun yerine davalı tarafın savunmalarını doğru kabul etti ve davayı reddetti. Davanın istinaf yargılaması devam ediyor.

Ayrıca kurşun fabrikası şirketi ile EKOVAR şirketi yetkilileri ve denetimle görevli kamu görevlilerinin “Çevreyi Kasten Kirlenmesi, Radyasyon Yayma, Tehlikeli Maddelerin İzinsiz Olarak Bulundurulması veya El Değiştirmesi ve Görevi Kötüye Kullanmaya” istinaden yeni bir suç duyurusunda bulunuldu. Savcılığın henüz somut hiçbir adım atmadığı vakada hâlen kamu görevlileri hakkında soruşturma verilip verilmemesine ilişkin tartışma

devam ediyor. Bu son dava ve savcılık başvurusu bir kez daha gösterdi ki, idarenin yanı sıra soruşturma makamları da bu atıkların kaynağını ve faillerini araştırmayı ya önemsemiyor ya da araştırmaktan kaçınıyor.

Bugün geline nokta, Gaziemir Belediye Başkanı Ünal Işık'ın yetkililerden aldığı bilgiyi İzmir Büyükşehir Belediyesi Meclisi'nin Kasım 2024 toplantısında paylaşmasıyla, söz konusu bertaraf işleminin Gaziemir'deki nükleer atıkların Soma'daki çimento fabrikalarına götürülmesiyle yapıldığı öğrenildi.⁷ Bu açıklamanın ardından sahadan çıkarılan kamyonların görüntülerinin yer aldığı videolar sosyal medya hesaplarında paylaşılmaya başlandı. Görüntülerde atıkların kamyonlara yüklenmesi sırasında çalışanların hiçbir koruyucu önlem almadıkları, sahadan çıkan kamyonların üstü açık damperleri ile belirsiz yerlere gittikleri görülmüyordu.⁸ Üstelik atıklar da belirlenen alanların dışında yerlere atılıyordu. İzmir Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı'na bağlı Kent Temizliği Şube Müdürlüğü ekipleri, bu atıkların, izinsiz şekilde Torbalı ilçesinin Yoğurtçular Mahallesi'nde

⁷ Anka Haber Ajansı. (2025, 29 Eylül). *Gaziemir Belediye Başkanı Işık: İlçedeki nükleer atıkların Soma'daki çimento fabrikalarında yakıldığını söyledi.*

https://ankahaber.net/haber/detay/gaziemir_belediye_baskani_isik_ilcedeki_nukleer_atiklarin_somadaki_cimento_fabrikalarinda_yakildigini_soyledi_206731

⁸ Ulu, G. [@GokmenUlu35]. (2024, 1 Ekim). *Gaziemir'deki nükleer atıklarla ilgili paylaşım.* [Tweet]. X. <https://x.com/GokmenUlu35/status/1862102748281336083>

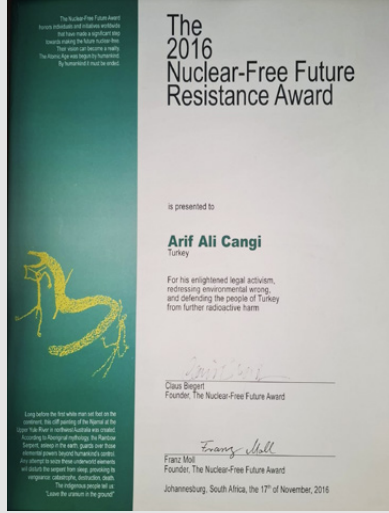
bir araziye döküldüğünü tespit etti⁹. Bütün bu olayların sonunda EKOVAR şirketi 2 Mayıs 2025'de sahanın yüzde 92'sinin temizlendiğini, sahada radyoaktif madde kalmadığını açıkladı.¹⁰ Bu açıklama da işin şirket tarafından tek taraflı yapıldığını gösteriyordu. Ancak, kalan yüzde 8'in ne zaman nasıl taşınacağına dair kamuoyuna bir bilgi hâlâ verilmiş değil.

Mücadeleye Uluslararası Ödüller

Gazimir'deki radyoaktif atıklara ilişkin yürütülen sivil toplum çalışmaları ve yargısal mücadelenin yurt dışından duyulması direnişe bir de ödül kazandı. Gelecek Nesiller için Franz Moll NFFA (Nükleersiz Gelecek Ödülleri) Vakfı, 2016 yılında direniş kategorisinde Av. Arif Ali Cangı'yı ödüllendirdi.¹¹

Türkiye'nin nükleer karşıtları ile diğer çevre ve ekoloji direnişçileri, yaşam savunucuları adına alınan bu ödül için Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde yapılan tören, dünyanın başka yerlerinden nükleer

karşıtlarını bir araya getiren önemli bir buluşmaydı. Ödül, Gazimir'deki kaçak radyoaktif atıkların daha fazla duyulmasını sağladı.



Gazimir'deki nükleer atıkları kendi ülkemizde yetkililere duyuramamanın çaresizliği sivil toplumun sağlıklı yaşama hakkını dünyaya duyurma çabasına dönüşmüştü artık.

Arif Ali Cangı'nın kızı Zeynep Cangı da 10. sınıf öğrencisiyken katıldığı Uluslararası Genç Sosyal Bilimciler Konferansı için yazdığı Gazimir'deki radyoaktif atıklar ile ilgili makalesiyle birinci seçildi.¹² Gazimir'deki radyoaktif atıklara karşı yürütülen mücadele bu şekilde dünyaya mal oldu ancak atıkların nereden, hangi yollarla, kimler tarafından getirildiği hâlâ bilinmiyor, ortaya çıkartılması için de hiçbir çalışma yok. Bu da ödüllendirilmiş olmanın verdiği ağır sorumlulukla iç burkan, huzursuz eden bir gerçek.

Nükleer Santraller var olduğu sürece, bunların atıkları dünyanın her yeri için tehdit olmaya devam ediyor. Tek çare nükleersiz bir geleceği kurmak.



⁹ Yenigün Gazetesi. (12 Ağustos 2024). İzmir'de radyoaktif atık skandalı: Atıklar Torbalı'ya dökülüyor. <https://www.gazeteyenigun.com.tr/haber/24082199/izmirde-radyoaktif-atik-skandali-atiklar-torbaliya-dokuluyor>

¹⁰ Ege'de Son Söz. (12 Eylül 2024). İzmir'in Çernobil'ini temizleyen şirket açıkladı: Sona geldik. <https://www.egedesonsoz.com/izmirin-cernobilini-temizleyen-sirket-acikladi-sona-geldik>

¹¹ Bianet. (17 Ekim 2016). Avukat Cangı'ya Nükleersiz Gelecek Ödülü. <https://bianet.org/haber/avukat-cangi-ya-nukleersiz-gelecek-odulu-179706>

¹² Yeşil Gazete. (8 Temmuz 2021). Lise öğrencisi Zeynep Cangı, İzmir'in Çernobil'i yazısıyla dünya birincisi oldu. <https://yesilgazete.org/lise-ogrencisi-zeynep-cangi-izmirin-cernobili-yazisiyla-dunya-birincisi-oldu/>

Kaynaklar

- Bianet. (22 Kasım 2016). *Avukat Cangı'ya Nükleersiz Gelecek Ödülü*.
<https://bianet.org/haber/avukat-cangi-ya-nukleersiz-gelecek-odulu-179706>
- Ege'de Son Söz. (12 Eylül 2024). *İzmir'in Çernobil'ini temizleyen şirket açıkladı: Sona geldik*.
<https://www.egedesonsoz.com/izmirin-cernobilini-temizleyen-sirket-acikladi-sona-geldik>
- Gaziemir İlçesi L18a3 Pafta 49 Ada 12 Parsel ve Çevresindeki Olası Radyoaktif Atıkların Tespiti ve Yeraltı Suyuna Etkisinin Etüd Edilmesi. (2012). Rapor.
- Gazete Yenigün. (17 Eylül 2024). *İzmir'de radyoaktif atık skandalı: Atıklar Torbalı'ya dökülüyor*.
<https://www.gazeteyenigun.com.tr/haber/24082199/izmirde-radyoaktif-atik-skandalı-atıklar-torbalıya-dokuluyor>
- Gazete Yenigün. (5 Kasım 2023). *Nükleer sırlar*. Cansu Yüksel. <https://www.gazeteyenigun.com.tr/nukleer-sirlar>
- Gökmen Ulu [@GokmenUlu35]. (29 Eylül 2024). *Gaziemir'de nükleer atıkların taşınmasına ilişkin paylaşım*. X (Twitter).
<https://x.com/GokmenUlu35/status/1862102748281336083>
- İzmir Barosu. (15 Kasım 2023). *Gaziemir'i unutturmayacağız*.
<https://www.izmirbarosu.org.tr/HaberDetay/3736/gaziemir-i-unutturmayacagiz>
- Kılıç, H., & Cangı, A. (2024). *A significant nuclear security event in Gaziemir-İzmir, Türkiye: Open letter to the International Atomic Energy Agency*. David Publishing Company.
<https://www.davidpublisher.com/index.php/Home/Article/index?id=51373.html>
- Yeşil Gazete. (9 Mayıs 2022). *Gaziemir'de bazı yeni gerçekler ve ihmalin otoriter hali*. Pınar Demircan.
<https://yesilgazete.org/gaziemirde-bazi-yeni-gercekler-ve-ihmalin-otoriter-hali/>
- Yeşil Gazete. (3 Şubat 2021). *Lise öğrencisi Zeynep Cangı, İzmir'in Çernobili yazısıyla dünya birincisi oldu*.
<https://yesilgazete.org/lise-ogrencisi-zeynep-cangi-izmirin-cernobili-yazisiyla-dunya-birincisi-oldu/>
- Yarman, T. (8 Aralık 2012). *TAEK'in açıklaması tam bir cahil beyanı*. Dokuz Eylül Gazetesi.
- Anka Haber Ajansı. (14 Eylül 2024). *Gaziemir Belediye Başkanı Işık, ilçedeki nükleer atıkların Soma'daki çimento fabrikalarında yakıldığını söyledi*.
https://ankahaber.net/haber/detay/gaziemir_belediye_baskani_isik_ilcedeki_nukleer_atiklarin_somadaki_cimento_fabrikalarinda_yakildigini_soyledi_206731



Ege’de Terk Edilmiş Uranyum Madenleri ve Sondajları: Manisa Köprübaşı ve Söke Kisir Deneyimi

Özer Akdemir

Manisa’nın Köprübaşı ilçesinin 4 kilometre uzağında bulunan Kasar köyünün dışında, hayvan otlatılan meraların ve ekili tarlaların arasında üç kişi, ellerinde sarı renkli bir cihaz olduğu hâlde, gözlerini yere dikmiş bir şeyler arıyorlar. Onların biraz uzağında duran bir başka kişi ise bu üç kişinin aranmalarını fotoğraf ve küçük video kamerası ile kaydediyor. Bir saat kadar önce, ilçe

merkezindeki bir çay ocağında buluşan bu dört adam, otomobille 15 dakika kadar süren yolculuktan sonra köye varmışlar, aracı köyde bir sokağa park ettikten sonra, ellerindeki sarı cihazı gittikleri her yere tutarak köye yaklaşık 500 metre uzaklıktaki bu alana gelmişlerdi.

Grup, Dokuz Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği

Bölümünden Yrd. Doç. Dr. Enver Yaser Küçükgül, Egeçep yürütme kurulu üyesi jeofizik yüksek mühendisi Erhan İçöz, Kasar köylüsü Adil Mergen ve Evrensel Gazetesi İzmir muhabiri olarak ben, Özer Akdemir’den oluşuyordu. Köyün ara sokaklarından ilerleyen gruptan Enver Hoca elindeki ölçüm cihazıyla yol boyunca radyasyon ölçümü yaptı.





Ölçüm yapılan “Gamma-Scout” adlı sarı renkli cihazı, Gaziemir’deki nükleer atık alanında ölçüm yapmak için Almanya’dan, Almanya Nükleer Karşıtı Hekimler Birliği Seksiyonu Üyesi Radyolog Dr. Alper Öktem getirmişti. Amerika’da yaşayan Nükleer Enerji Uzmanı Prof. Hayrettin Kılıç cihazı “son derece güvenilir” diye niteliyordu.

2014 yılının ocak ayının ortalarına doğru, yeşile bürünmüş tarlaların arasından eski maden alanına doğru yürürken alana yaklaştıkça Enver Hoca’nın ölçtüğü radyasyon değerleri artıyordu.

Cihazın üzerindeki ekranda 0,500-0,600 $\mu\text{Sv/h}$ değerleri okunmaya başlanmıştı. Kasar köylüsü Adil Mergen’in “maden alanı burası” diye getirdiği

yerde ne bir işaret ne de tabela vardı. Alanın bitişiğinde, içinde su bulunan kuyular göze çarpıyordu. Bu kuyuların 100-200 metre uzağında bir koyun sürüsü otliyordu. Adil Mergen köylülerin hâlâ bu kuyulardan su çekip hayvanlarını suladıklarını söylüyordu.

Madene giden yolun kenarında bir tepeciğin yamacında, rengi, etrafındaki topraklardan hemen ayrılan sarı bir bölgeye yönelen Enver Hoca, cihazı tutup radyasyon değerini ölçtüktan sonra “Cevher bu. Uranyumu tespit etmek için jeolog olmaya gerek yok” dedi. Toprağı sarı renkli olan bu bölgede radyasyon ölçüm cihazı 1 $\mu\text{Sv/h}$ ’i aşan değerleri ölçmeye başlamıştı.

“Bakın, uranyum bu”

Mergen, etrafta dolaşp, elindeki cihazla radyasyon değerlerini ölçen Enver Hoca’ya, “Hocam cihazı buraya tutun. Bakın uranyum bu” diye yeşil-gümüş karışımı bir renkteki ve nohut-mercimek iriliğindeki küçük parçaları gösterdi. Enver Hoca bu parçacıklara cihazı yaklaştırdığında ölçülen değer 2 $\mu\text{Sv/h}$ ’i geçiyordu. Bu ölçümlerin yapıldığı yerin biraz aşağısında iki büküm toprağa eğilen Enver Hoca, birden “Aman Tanrım” diye bağırdı. Hepimiz oraya yöneldik. Yine sarımtırak toz şeklindeki bir bölgede cihaz üst üste 5 $\mu\text{Sv/h}$ değerini gösterdi. Radyasyonu ölçen cihazın yanına cep

telefonu da koyarak ölçülen değer, tarih ve saat ile birlikte fotoğrafını ve görüntüsünü aldım.

Tel örgülerle çevrili alanın hemen sınırında, Enver Hoca’nın ölçtüğü rakamlar bir anda hızla artmaya başlamıştı. Hoca, 4,800-6,000-7,100 $\mu\text{Sv/h}$ gibi mikrosivert değerlerini okudukça heyecan gittikçe artıyordu. Rakamlar 12 değerini gösterdiğinde Enver Hoca, “Bu gidişle milisiverte doğru gideceğiz” dedi. Cihazın ekranındaki değer 16,200 $\mu\text{Sv/h}$ ’leri gösteriyordu. “Gaziemir’de yok bunlar” dedi Enver Hoca. Erhan İçöz, “Yok tabii, orada 5-6 $\mu\text{Sv/h}$ değerini geçmiyordu” diye doğruladı onu. Kasar köyü Göktepe mevkiindeki eski uranyum madeni sahasında ölçtüğümüz radyasyon miktarının izin verilen limitlerin yaklaşık 140 katı olduğunu söyledi Enver Hoca.

“Aman hocam kurcalamayın!”

Belediye Başkanı bölgeye üniversiteden gelen meraklı bir heyet olarak kabul etti bizleri. Enver Hoca, yaptığımız ölçümleri ve o değerlerin ne anlama geldiğini Belediye Başkanı’na anlattı. Çok büyük bir sağlık riski ile karşı karşıya olduklarını, derhal daha geniş bir ölçüm programı yapılması gerektiğini söyledi. Belediyenin bu çalışmalara destek olup olamayacağını sordu. Genç bir adam olan Belediye Başkanı ise gizleyemediği bir endişeyle

dinledi anlatılanları. Konuşma arasında Köprübaşı'nın içme suyunun da o bölgedeki yer altı sularından karşılandığını öğrendik. Belediye Başkanı, biraz "işgüzarlık" yapan amcasına da sitemle bakarak, "Hocam, ilçemizin adının böylesi bir radyasyon sorunu ile anılması ilçeye zarar verir. Bizim buranın geçim kapısı çilek üretimi ve diğer tarım ürünleri. Burada bahsettiğiniz türden bir radyasyon tehlikesi olsaydı bizi uyarırlardı. Ben de köylüyüm, bize bir şey olmadıktan sonra... Bir de önümüzde yerel seçimler var. Rica ediyorum tam seçim arifesinde bunları kurcalamayalım" dedi.

Evrensel'in "Manisa'daki Çernobil" manşeti ile verdiği haberin¹ devamı için internetten kısa bir literatür taraması yaptığımda konuyla ilgili bazı raporlara ve bilgilere ulaştım. Bunlardan birisi MTA Enstitüsü Teknik Dairesi Uzmanları Bayram Çıralı, Nazım Bilgen, Necmi Gönen ve Utku Sağdıç tarafından hazırlanan "Türkiye Uranyum Cevherleri Üzerine Pilot Çapta Deneyler"² başlıklı rapordur. Raporda Köprübaşı'ndaki uranyum işletmesi ve burada üretilen sarı pasta ile ilgili önemli veriler vardı. 14-18 Şubat 1977 tarihleri arasında

Ankara'da toplanan Türkiye Madencilik Bilimsel ve Teknik 5. Kongresine sunulan rapora göre, ülkemizde uranyum arama çalışmaları MTA Enstitüsü tarafından 1956'da başlatılmıştı. Köprübaşı'ndaki pilot tesis ise "Belli bir miktar sarı pasta üreterek bunun kalite kontrolünü yapmak, nükleer yakıt için gerekli daha saf uranyum bileşiklerinin üretim olanaklarını araştırmak, eleman yetiştirmek" gibi amaçlarla kurulmuştu. Raporda uranyum tenörünün düşük oluşu ve pilot test için büyük miktarda numuneyi gerektirmesi nedeniyle pilot tesisin, cevher oluşumlarına en yakın yerleşim bölgesi olan Köprübaşı bucağında kurulduğu belirtiliyordu. Pilot tesis binası Ekim 1974'te tamamlanmış, ilk sarı pasta ise Ocak 1975'te üretilmişti. Rapordan tesiste toplam 923.680 kg sarı pasta üretildiği anlaşıyordu.

Bu sarı pastanın akıbeti ile ilgili resmi bilgi, HDP İstanbul Milletvekili A. Levent Tüzel'in 21.01.2014 tarihli soru önergesine Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Taner Yıldız tarafından verilen yanıtla edinilmiş oldu³; "Söz konusu tesiste değişik kalitede üretilen uranyum konsantresi (sarı pasta) MTA'dan Türkiye

Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) bünyesinde bulunan Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezine (ÇNAEM) nakledilmiştir. Bu uranyum konsantreleri halen ÇNAEM'de muhafaza edilmektedir".

Prof. Dr. Ahmet Şaşmaz'ın TÜBİTAK Destekli Köprübaşı Raporu

İnternetteki literatür taramasında ulaştığım en önemli kaynak ise Fırat Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ahmet Şaşmaz'ın 2008 tarihli raporu oldu. TÜBİTAK destekli bu rapordaki bilgiler, durumun bizim sandığımızdan çok daha tehlikeli olduğunu ortaya koyuyordu. Rapora göre yörede, toprak, yer altı/yer üstü suları ve bitkilerle birlikte Gediz Nehri ve Demirköprü Barajı kirlenmişti. Raporun sonuç kısmında "Acil önlem alınmalı" yazıyordu. 2008 yılında yayınlanan rapor, tıpkı Gaziemir'deki nükleer atıklarda olduğu gibi Köprübaşı'ndaki uranyum kirliliğinin de yıllardır bilindiğini ve devlet kurumları tarafından en hafif tabirle önemsenmediğini ortaya koyuyordu.

¹ Akdemir, Ö. (18 Ocak 2014). Manisa'da nükleer skandal. *Evrensel*. <https://www.evrensel.net/haber/76621/manisada-nukleer-skandal>

² Çıralı, B., Bilgen, N., Gönen, N., & Sağdıç, U. *Türkiye uranyum cevherleri üzerine pilot çapta deneyler*. [PDF]. https://api2.maden.org.tr/uploads/portal/resimler/ekler/0e1deb043af37db_ek.pdf

³ Türkiye Büyük Millet Meclisi. (26 Eylül 2025). *Türkiye Büyük Millet Meclisi - Resmi İnternet Sitesi*. <https://www.tbmm.gov.tr/>

Şaşmaz, Köprübaşı'ndaki uranyum madeni çevresinde 2007-2008 yılları arasında yapmıştı bilimsel çalışmalarını. "Köprübaşı (Salihli-Manisa) uranyum yatağı çevresinde toprak, su ve bitki örneklerinde uranyum düzeyleri ve olası çevresel etkilerinin belirlenmesi" başlıklı çalışmada, yöredeki uranyum yataklarından ilk olarak 17 Ocak 1975 tarihinde nükleer yakıt için gerekli olan "sarı pasta" üretiminin gerçekleştirildiği, daha sonra bu sarı pasta üretiminin durdurularak tesislerin terk edilmiş bir şekilde bırakıldığı belirtiliyordu.

Şaşmaz'ın raporunun girişinde, Köprübaşı uranyum yatağının ve yakın çevresinin hem doğal nedenlerle hem de yapılan madencilik çalışmalarından dolayı uranyum tarafından kirletildiği belirtilerek "Bu kirlenmeden, bölgedeki topraklar, yetişen bitkiler ve su kaynakları oldukça fazla etkilenmiştir" deniliyordu. Topraktaki uranyum miktarının çokluğuna bağlı olarak bitkilerin de doğru oranda bünyelerine uranyum aldığı tespit edilmişti.

Raporun giriş kısmında şu önemli uyarı vardı: "Özellikle uranyum yatağının bulunduğu alandan ve çevrelerden beslenen suların, uranyum açısından DSÖ kriterlerine göre en az on kat daha fazla kirlendiği saptanmıştır. Bu suların, yöredeki insanlar ve hayvanlar tarafından içilmesi,

sulama amaçlı kullanılması, daha alt kotlardaki su kaynaklarını kirletmesi, çevre sağlığı açısından önemli riskler oluşturmaktadır."

"Gediz nehri aracılığıyla milyonlarca insan etkilenmektedir"

Şaşmaz'ın raporunun en önemli tespitlerinden birisi de yöredeki su kaynakları ve Demirköprü Barajı'yla ilgiliydi. Çalışma sahasından Demirci ve Gördes çaylarının geçtiğini kaydeden Şaşmaz, "Daha sonra bu çaylar Gediz Nehri ile birleşerek Demirköprü Barajı'na dökülmektedir. Buradan çıkan sular Salihli'den, Turgutlu'dan, Manisa'dan geçmekte ve son olarak da İzmir'de Ege Denizi'ne dökülmektedir. Köprübaşı'ndan Ege Denizi'ne dökülünceye kadar yaklaşık 150-200 km arasında yol kat etmektedir. İçerisinden geçtiği yerleşim yerlerinde yer altı su akiferlerini beslemektedir, zirai alanların sulanmasında ve yer yer de açılan kuyular yoluyla da içme amaçlı olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla Gediz Nehri aracılığıyla milyonlarca insan bu sudan dolayı olarak da olsa etkilenmektedir" diyordu.

Şaşmaz, yöredeki kirlilik ile ilgili şu önerilerde bulunuyordu: "Bu nedenle içme sularının, kullanma ve sulama sularının yanında her türlü yiyecekte, meyvelerde ve

sebzelerde de uranyum değerinin sıfır olması hedeflenmelidir. Bunun uranyum kirliliğine neden olan tüm doğal ve yapay kaynakları risklerini olabildiğince azaltmak için uranyum bulunan doğal alanlar üzerinde iyileştirme çalışmaları yapılmalı ve mevcut yataklar çevreye zarar vermeyecek şekilde rehabilite edilmelidir."

Tespitler ve Uyarılar

Prof. Dr. Ahmet Şaşmaz'ın raporunun "Sonuçlar" kısmında yer alan Köprübaşı'ndaki durumla ilgili tespitler ve uyarılar son derece önemliydi:

Bu kuyular herhangi bir can ve mal kaybına yol açmaması için ya doldurulmalı ya da üzeri kapatılarak çevreye zararsız hâle getirilmelidir. Ayrıca çevresel açıdan oldukça toksik ve zararlı maden sahalarının çevreye zarar vermemesi için böyle yataklar üzerinde ve çevresinde iyileştirme çalışmaları yapılmalı, fazla kirlenmiş alanlarda tarım ve ziraat yapılmamalı, bölgeden kaynaklanan yüzey ve yer altı suları içme ve sulama amaçlı kullanılmamalıdır. Bu alandan beslenen suların yapılacak küçük göletler aracılığıyla çöktürülmesi sağlanmalıdır. Bunun yanında, bölgedeki kaynakların ve suların içilmemesi ve kullanılmaması sağlanmalı, bunun için gerekli koruma ve önlemler alınmalıdır. Ayrıca bu

kaynakların topografik olarak daha alt kotlarındaki dereleri, kaynakları, akiferleri ve barajları kirletmesi önlenmelidir. Çünkü bölgedeki uranyumca zengin bu sular, Gediz Nehri'nin başlıca kaynaklarını oluşturmaktadır. Dolayısıyla bu durum Gediz Vadisi'nde yaşayan tüm canlıları direkt veya dolaylı olarak etkilemektedir.

Cemalettin Şimşek'in 2008 yılında hazırladığı "Köprübaşı (Manisa) uranyum sahasındaki radyoaktivite düzeyi ve insan sağlığı açısından değerlendirilmesi" başlıklı raporda, yöredeki yüzey ve yer altı sularının yüksek radyasyon değerlerine sahip olduğu hem Köprübaşı uranyum sahalarında hem de çevresinde, mutlaka çevre koruma çalışmalarının yapılması gerektiği özellikle vurgulanmıştı. Şimşek'in raporunda vurguladığı bir diğer konu ise alandaki uranyum cevherinin ince taneli olması nedeniyle su ve rüzgar yoluyla çevreye kolayca taşınabilecek bir özelliğe sahip olmasıydı.

Bu konuda yapılmış diğer çalışmalardan biri olan Dr. Rafet Kılınç'ın 1995 yılındaki raporu⁴ yöredeki radyasyon ölçümlerinin normal değerlerin 10 kat fazlasına denk geldiğine, toprak ve su varlıklarının etkilenmiş olabileceği için de

ekolojik tehlikenin varlığına işaret ediyordu. Hatta MTA'dan Çıralı, Bilgen, Gönen ve Sağdık'ın da sarı pasta tesisi kurulması suretiyle Etibank'ın girişimlerinin desteklenmesi yönündeki talepleri de bölgedeki radyasyonun mevcudiyetini teyit ediyordu.

TAEK'in Açıklaması: "Beklenen bir durum"

Köprübaşı'ndaki uranyum madeni skandalının basında geniş biçimde yer alması ve kamuoyunca tartışılması üzerine altı gün sonra TAEK'ten bölgedeki yüksek radyasyon oranını küçümseyen bir açıklama geldi. Yöredeki radyoaktif kirlilik, "doğal kaynaklı" ve "beklenen bir durum" sözleriyle değerlendiriliyordu.

TAEK, ekiplerinin alanda yaptığı ölçümlerden birkaç gün sonra da yazılı bir açıklama yaptı. 29 Ocak 2014 tarihli açıklamasında TAEK, bir kez daha bölgedeki radyasyonun "Türkiye ortalamasına uyumlu" olduğunu ve halk sağlığını tehdit etmediğini, Kasar köyü civarında ölçülen yüksek radyasyon seviyesinin "sahadaki doğal kayaçlardan" kaynaklandığını ileri sürüyor, yüksek radyasyonun, bölgenin jeolojik yapısı nedeniyle "beklenen bir durum" olduğunu savunuyordu. 7 Skandalla ilgili

olarak Nükleer Teknoloji Platformu (NÜKTE) adlı örgüt de alandaki radyasyon miktarının yüksek olmasının normal olduğunu savunarak TAEK'in görüşünü tekrarlarlarken bunun aksini söyleyen bilim insanlarını "bilgisizlik" ve tecrübesizlik ile suçluyordu.

Greenpeace'in Köprübaşı Raporu

Haberlerin ardından şubat ayında Köprübaşı'nda ölçümler yapan Greenpeace'in bu incelemeleri Jan Beranek tarafından "Greenpeace Manisa Köprübaşı Radyasyon Gözlem Raporu, Şubat 2014" adıyla raporlaştırıldı.⁵

"Bu noktalarda açığa çıkan radyasyon, bölge sakinlerini hemen etkilemeyecek olsa da belirli bir zaman geçtikten sonra ve maruz kalma sayısı arttıkça kümülatif etki yapabilir ve insanlarda hayatlarının ilerleyen yıllarında sağlık sorunlarına neden olabilir" denildi.

TAEK'in ve resmi yetkililerin bölgedeki radyasyonu küçümseyen, "zararsız" bulan yaklaşımının da eleştirildiği raporda "Uluslararası radyasyondan korunma ilkelerine göre düşük bile olsa hiçbir radyasyon dozu için zararsız denemez" tespiti dikkat çekti.

⁴1. Gediz Havzası Erozyon ve Çevre Sempozyumu Bildirileri (1995, 10-11 Ekim). *I. Gediz Havzası Erozyon ve Çevre Sempozyumu Bildirileri* (s. 182-190). Salihli, Manisa.

⁵ Greenpeace Türkiye. (2014, Mart). *Manisa - Radyasyon Gözlem Raporu*. <https://wayback.archive-it.org/9650/20200420013739/http://p3-raw.greenpeace.org/turkey/Global/turkey/image/2014/03/Manisa-Radyasyon-Gozlem-Raporu.pdf> (Erişim: 26 Eylül 2025)

Öteki Adı Kanser Köy: Kisir Köyü

Köprübaşı uranyum madeni kaynaklı radyoaktif kirlilikle ilgili haberlerin üzerinden bir ay gibi bir süre geçmemiştir ki yine Ege Bölgesi'nde bu kez başka bir ilin, başka bir köyünde yine "uranyum madenleri" konu oldu.

Görüştüğümüzde Muhtar Baki Suna, köyün hemen girişindeki mezarlıkta, kanserden ölen köylülerinin mezarlarını göstererek "Köyümde son 10-15 yılda 70'in üzerinde kanserden ölüm oldu. Hâlâ kanser tedavisi gören birçok köylümüz var" dedi. Mezar taşlarındaki isimleri sayarak hangi tür kanserden öldüklerini anlatan Suna, "Bu köylüm kanserden öleli 52 gün oldu. Bu üç kardeş de kanserden öldü. Ardı ardına. Bu gördüğünüz mezarların içinde hiçbirisinin ölümü normal ölüm değil. Hepsi kanser!"

Eşinin üç yıldır kanser tedavisi gördüğünü anlatan Halil Yordan, dedesinin kanserden ilk ölenlerden biri olduğunu söyleyerek ekledi: "Benim oturduğum mahalle, Kisir'in Osman Kuyusu Mahallesi. Orada uranyum madeni var. Biz evli değilken orada mühendisler çalışıyordu. Uranyumu da gösteriyorlardı bize, yeşil ve sarı renkte. Dedem cilt kanserinden öldü". Kisir köyünde ve uranyum sondajlarının yapıldığı alanlarda gerçekleştirilen

ölçümlerde en yüksek 28,3 mikrosievert/saatlik bir değer ölçüldü. Kisir'de ölçülen değerleri yorumlayan, Köprübaşı ölçümlerini de yapan Yrd. Doç. Dr. Enver Yaser Küçükgül, ölçüm değerlerinin yıllık bazda 248 msv yaptığını belirterek "Bu değer de dünyada radyasyon güvenliği için yıllık doz olan 1 milisievertin 248 katı demektir. Bu hâliyle de tehlikeli" dedi.

"Güvenli Doz"un 450 Katı Radyasyon

Ölçümlerde üç farklı cihaz kullanıldı. Kisir köyünün yaylası olan Osman Kuyusu'nun girişinden itibaren artmaya başlayan radyasyon değerleri, sondaj yapılan alanlarda çok yüksek oranlara ulaştı. Özellikle yörede yaşayan köylülerin 1958'li yıllarda İngilizler tarafından açıldığını söyledikleri alanlarda yapılan ölçümlerde 30, 41, 56 $\mu\text{Sv/h}$ 'e ulaşan değerlerde gama radyasyon ölçümleri gerçekleştirildi. İngiliz mühendislerin köylülere "Sakın bunlara dokunmayın" dediği uranyumlu taşların olduğu tepede ölçülen rakam, tam 56,1 $\mu\text{Sv/h}$ 'ti! Ölçümü yapan bilim insanları bu değer için yıllık güvenli dozun 450 katı anlamına geldiğini belirttiler.

Gazete haberlerinin ve televizyon programlarının ardından adı "Kanser köy"e çıkan Kisir'deki dram, biraz da olsa ülke gündemine oturdu. Köydeki kanser olayları ve yakınlarındaki uranyum

madeni sondajları arasındaki ilişkiyi sorgulayan soru önermeleri verildi TBMM'ye.

TAEK Ölçüm Sonuçlarını İki Yıl Sonra Açıkladı

TAEK, Mayıs-Haziran ayında medyada çıkan haberlerin ardından milletvekilleri tarafından TBMM'ye Kisir'deki durumla ilgili yeni bir soru ve araştırma önergesi furysı başlatılınca epey uzun bir açıklama yayınladı. Hürriyet gazetesinin haberinden dört gün sonra yapılan bu açıklamada, ilk kez yörede yapılan ölçüm sonuçları da yer aldı.

Kisir'e Radyasyon Erken Uyarı Sistemi

Türkiye genelinde toplam 193 adet istasyondan oluşan Radyasyon Erken Uyarı Sistemi Ağı (RESA) kurulduğunu ve işletildiğini dile getiren TAEK, bu istasyonlardan alınan verilere göre Türkiye doğal fon radyasyon ortalamasının 0,10 $\mu\text{Sv/saat}$ olduğunu ileri sürdü. Ne var ki son yerel seçimlerde aday olmayan eski Muhtar Baki Suna, TAEK'in bu erken uyarı sisteminin hiçbir veriyi TAEK merkezine göndermediğini itiraf etti. Meğer sistemin internet bağlantısı olmadığı için anlık TAEK merkezine iletilmesi gereken radyasyon ölçüm verilerinin hiçbirisi iletilmemiş. Muhtar Suna, bu gerçeği kendilerinin de yıllar sonra öğrendiklerini anlattı.

Greenpeace'in Devlet Gibi Saklanan Kisir Raporu

Kisir'le ilgili haberlerin ardından Greenpeace, Kisir köyünde Haziran 2017'de incelemelerde bulundu. Bu incelemelerin ardından hazırlanan rapora ulaşmamız bir yılı buldu. Greenpeace, Kisir Raporunu çok uzun süre kamuoyuna açıklamayarak, devlet sırrı gibi sakladı! O zamanlar Greenpeace'de çalışan gazeteci arkadaşım Özgür Gürbüz'ün "raporu gönderdik" dediği Aydın Valiliği, Aydın Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve Söke Belediyesi'ne defalarca Bilgi Edinme Kanunu gereği yaptığı başvurular sonuçsuz kaldı. Araya torpil koyarak "Ne demek, derhal alırım" diyen bu kişilerden bir süre sonra ses seda çıkmaz oldu. Sorduğumda "Rapor ellerinde ama korkuyorlar, veremeyiz diyorlar" yanıtı geldi.

Rapor, Aydın Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığınca CHP'nin Doğa Haklarından Sorumlu Genel Başkan Yardımcısı Gülizar Biçer Karaca'ya bile verilmedi. Mail ile raporu istediğim Greenpeace Akdeniz Ofisi "(...) bu ölçümün sonuçlarını hem köyde yaşayanlarla hem de kamu görevlileriyle paylaştık. Bu noktada sonuçları kamuoyuyla paylaşmak Kisir halkının iradesindedir,

EK 1: Su numunelerinin açıklaması ve radyoaktif maddelerin izleme sonuçları

Numune kodu (sahada)	A	B	C
CRIIRAD Lab. Kodu	200617B2-B6	200617B1-B4	200617B3-B5
Bölge	Kisir Mahallesi'nden 4 km yukarıdaki nehir	Kisir Mahallesi	Kisir Mahallesi civarı
Açıklama	Yüzey suyu / Köyden yaklaşık 4 km yukarıda küçük nehir / Suyun yakınındaki bir boru hattı köydeki evlere su taşıyor	Kisir Mahallesi meydanındaki sebil	Dağ eteğindeki bir kaynaktan gelen musluk suyu
GPS koordinatları	K 37° 37,830'	K 37° 37,400'	K 37° 37,313'
GPS koordinatları	D 27° 34,681'	D 27° 32,571'	D 27° 32,560'
Numune alma saati (yerel)	18 Haziran 2017, 10:58	18 Haziran 2017, 10:00	18 Haziran 2017, 11:36

pH ve iletkenlik (a)

	A	B	C
pH	8,1	7,2	6,3
pH ölçüldüğünde su sıcaklığı (°C)	22,1	22,3	22,5
25 °C'de iletkenlik (µS/cm)	450	663	234
20 °C'de iletkenlik (µS/cm)	406	598	211

	A	B	C
Brüt alfa aktivitesi (Bq/l)	0,07 ± 0,04	0,20 ± 0,09	0,41 ± 0,11
Brüt beta aktivitesi (Bq/l)	0,42 ± 0,07	0,41 ± 0,07	1,04 ± 0,16
Potasyum (mg/l)	2,95 ± 0,12	4,06 ± 0,17	3,64 ± 0,15
Potasyum 40 (Bq/l), hesaplanan	0,081 ± 0,003	0,112 ± 0,005	0,100 ± 0,004
Atık brüt beta aktivitesi (Bq/l) (K40 çıkarıldıktan sonra)	0,34 ± 0,06	0,30 ± 0,06	0,94 ± 0,15

Uranyum (c)

Uranyum 238 (µg/l), Hesap. Uranyum 238 aktivitesi (Bq/l), Uranyum 235 (% uranyum 238)

	A	B	C
Uranyum 238 (µg/l)	3,8	11,0	13,5
Hesap. U238 aktiv. (Bq/l)	0,048	0,138	0,17
Uranyum 235 (uranyum 238%)	0,071	0,072	0,071

Görsel. Su numunelerinin açıklaması ve radyoaktif maddelerin izleme sonuçları

kendilerine ulaşabilirsiniz" diye son derece ciddiyetsiz bir yanıtla geri döndü. Oysa edindiğimiz bilgilere göre köy muhtarı "sahtekarlık" dediği raporu açmadan geri göndermişti Greenpeace'e. Yani rapor sonuçları hakkında köy halkının hiçbir bilgisi yoktu.

Rapor, hiç ummadığım bir yerden, nükleer enerji

konusunda Türkiye'deki en yetkin isimlerden birisi olan Yeşil Gazete editörü Pınar Demircan'dan geldi. Yurt dışıyla bir yazışma sırasında eline geçen raporu haberleştirmen arkadaşım "Kisir'deki durumu senin yaptığın haberler ortaya çıkardı. Haberi senin yapman gerektiğini düşünüyorum" diyerek bana iletti.

Köyün Musluklarından Akan Suda 24 Kat Fazla Radyoaktif Radon-222 Gazı Var

Kisir yöresinde uranyum sondajlarının halk sağlığı yönünden yarattığı riskler devlet kurumları ve yerel yönetimler tarafından hep

reddedildi. TAEK haberlerin ardından köyde birkaç kere yaptığı ölçümlerde durumun “normal” olduğunu, hiçbir sağlık sorununun bulunmadığını ileri süren açıklamalar yaptı. Şimdi, dünyaca tanınan bir “çevre örgütü” tarafından, akredite kişilerle ve laboratuvarlarda

hazırlanan yeni bir rapor var elimizde. Rapora göre Kisir köyünün musluklarından akan içme suyunda limit değerlerin 24 katı fazla radyoaktif radon-222 gazı var. Maden sondajlarının yapıldığı, köye 2,5 km uzaklıktaki yaylada ölçülen radyasyon değeri ise limitlerin 35-40 katı.

Kaynaklar

Akdemir, Ö. (18 Ocak 2014). Manisa’da nükleer skandal. *Evrensel*. <https://www.evrensel.net/haber/76621/manisada-nukleer-skandal>

Akdemir, Ö. (2017). *Uranyum uğruna*. Yeni İnsan Yayınevi. İstanbul.

Akdemir, Ö. (21 Ekim 2024). *Dilsiz çocukları Ege'nin (Ege'deki eski uranyum madenlerinin çevre sağlık etkileri)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=PGX0DFI5xgQ>

Akdemir, Ö. (2017). *Uranyum uğruna*. Yeni İnsan Yayınları, 29.

Çıralı, B., Bilgen, N., Gönen, N., & Sağdik, U. *Türkiye uranyum cevherleri üzerine pilot çapta deneyler* [PDF]. https://api2.maden.org.tr/uploads/portal/resimler/ekler/0e1deb043af37db_ek.pdf

Greenpeace Türkiye. (2014, Mart). *Manisa – Radyasyon gözlem raporu*. <https://wayback.archive-it.org/9650/20200420013739/http://p3-raw.greenpeace.org/turkey/Global/turkey/image/2014/03/Manisa-Radyasyon-Gozlem-Raporu.pdf> (Erişim: 26 Eylül 2025)

Türkiye Büyük Millet Meclisi. (26 Eylül 2025). *Türkiye Büyük Millet Meclisi – Resmî internet sitesi*. <https://www.tbmm.gov.tr/>

TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin. <https://static.trdizin.gov.tr/error/trd404.html> (Erişim: 26 Eylül 2025)



Arıklı'nın Uranyum Sondajı ile İmtihanı

Süheyla Doğan
Akif Akalın, Dr.

Çanakkale'nin Ayvacık ilçesine bağlı Arıklı köyü civarında 2022 yılı yaz aylarında MTA tarafından uranyum-toryum sondajlarına başlandı. Yörede tedirginlik yaratan araştırma 3.800 hektarlık bir ormanlık alan için alınan ruhsatta 4. sınıf madencilik yapılabileceği yazmasına rağmen yapılıyordu. Ayvacık İlçesi Küçükkuyu Beldesi'nde Arıklı, Nusratlı, Yeşilyurt, Küçükkuyu, Ahmetçe, Demirciköy, Hüseyinfakı, Kayalar, Sazlı, Kozlu, Büyükhusun, Çaltı, Tartışık, Dibekli, Güzelköy ve Kırca köylerine yakınlığıyla geniş bir alanda yürütülen sondaj sahasında arkeolojik sit olan Gargaria Antik kenti de yer alıyordu.

Esasen 1961-1982 yılları arasında da Maden Tetkik Arama (MTA) tarafından 56 sondaj yapılmış, çok sayıda hendek ve kuyu açılmış, bölgenin toryum ve uranyum bakımından zengin olduğu ve 250 ton kadar rezerv bulunduğu belirlenmişti.

Ancak 1960'lı yıllarda Türkiye'nin cevheri işleyecek teknolojisi olmadığından, 1980'lerde ise küresel piyasalarda uranyum fiyatının çok düşmesi nedeniyle, cevherin çıkartılması "kârlı" bulunmamıştı. Benzer şekilde 1977 yılında planlanan 300-400 megawattlık bir reaktör kurulması projesinden de aynı nedenle vazgeçilmişti.

2000'li yıllarda nükleer enerjinin ve dolayısıyla uranyum madenciliğinin yeniden yükselişe geçmesiyle birlikte Türkiye'de uranyum madenciliği çalışmalarına yeniden hız verildi. Manisa'da (Köprübaşı) 2.500 ve Aydın'da 1.700 tonluk daha zengin kaynaklar bulunmasına rağmen, Arıklı'daki rezervin tenör oranının Manisa'dakine göre yaklaşık 5 kat daha yüksek olması nedeniyle Arıklı öne çıktı.

Yörede geçmişte bilimsel çalışmalar yapan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nden

emekli öğretim üyesi Prof. Dr. Osman Demircan bölgede bir uranyum madeni olduğunu söylüyordu. Bilimsel çalışmalara göre yöredeki kayalarda öbek öbek uranyum, dolayısıyla radyasyon vardı. Kayalardan radon gazı çıkıyor fakat insanlar bilgi sahibi olmadığı için bu kayaları evlerinin inşaatında kullanıyordu. Evler iyi havalandırılırsa hiçbir zararı olmayacağı söyleniyordu, fakat aksi takdirde kanser yapabiliirdi. Demircan, Kazdağı tünellerinin ve yörede yapılan MTA sondajlarının sağlık açısından olumsuz etkilerinin olacağı uyarısında bulunuyordu. Nitekim bölgede daha önce yapılan uranyum sondajlarının bölgede yaşayanların sağlığı üzerine olumsuz etkileri 2000'li yılların başlarında belgelenmişti ve bölgede yapılan araştırmalar da eski sondaj alanlarında hâlâ yüksek radyasyon değerlerini gösteriyordu.

¹ Akalın, A. (29 Temmuz 2022). *Uranyum madenciliğinin sağlık etkileri*. *Toplumcu Tıp*. <https://toplumcutip.blogspot.com/2022/07/uranyum-madenciliginin-saglk-etkileri.html>. (Erişim: 20 Eylül 2025).

² Atabey, E. (2013). *Türkiye'de doğal radyasyon kaynakları ve tıbbi jeolojik etkileri*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü.



Yerel Mücadele

Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Çevre Etki Değerlendirme duyuru sisteminde söz konusu sondaj ile ilgili herhangi bir duyuru ya da köylülere hiçbir şekilde hiçbir kurum tarafından bilgilendirme yapılmamıştı. Son derece tehlikeli olan uranyum arama sondajının Çevre Etki Değerlendirme (ÇED) Raporu'nun olmaması oldukça endişe verici idi.

Jeoloji Yüksek Mühendisi ve Tıbbi Jeoloji Uzmanı Dr. Eşref Atabey sondajlı maden aramalarında ÇED muafiyeti

getiren yasal düzenlemenin uranyum gibi radyoaktif minerallerin bulunduğu zeminlerde geçerli olmadığını belirtiyordu. Atabey, "İlgili kanunda 'sondaj' için ÇED muafiyeti ibaresinden söz edilmemekte. Yani sondajlı maden aramasında ÇED gerekli değildir diye kanunda açıkça ifade edilmemiş. Dolayısıyla sondajlı maden aramalarında ÇED gereklidir. Sondaj ve madencilik faaliyetleri sırasında akciğer kanseri (mezotelyoma) nedeni asbest ve eriyonit tozları; pnömokonyoz nedeni demir, kuvars tozu; arsenik gibi zehirli ve sağlığa zararlı mineral

tozları havaya karışabilir, radyoaktif mineraller sağlığı tehdit edebilir" diyordu.³

Konudan haberdar olur olmaz, daha ilk sondaj yapılırken, Kazdağı Derneği tarafından Küçükkuyu Orman İşletme Şefliği'ne yazılı başvuru yapılarak, orman izni bilgisi soruldu. Ayrıca Çanakkale Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'ne de yazılı başvuru yapılarak, ÇED süreci hakkında bilgi talep edildi. Her iki kurumdan edinilen bilgiler, MTA'nın söz konusu arama faaliyetini 201701688 numaralı arama ruhsatı kapsamında

³ Evrensel Gazetesi. (1 Temmuz 2022). Uyuyan devi uyandırıyorlar: Kazdağı'nda uranyum ve toryum madeni için sondaj çalışmaları yapılıyor. *Evrensel*.
<https://www.evrensel.net/haber/464968/uyuyan-devi-uyandiriyorlar-kazdaginda-uranyum-ve-toryum-madeni-icin-sondaj-calismalari-yapiliyor>

gerçekleştirdiğini ve arama faaliyeti için “ÇED Kapsam Dışı” kararı verildiğini gösteriyordu. MTA’nın arama ruhsatı ise 2017 tarihinde verilmişti, süresi de 5 yıldır. Ormanlık alanda yapılan arama sondajı için ise Orman Genel Müdürlüğü tarafından 23.02.2022 tarihinden 29.12.2024 tarihine kadar 4 bin 689 m2’lik alanda orman kullanım izni verilmişti.

Arama sondajının başladığı bilgisi alınınca Kazdağı Derneği Arıklı Köyü’ndeki sondaj alanına giderek yetkililerle görüşüp bilgi aldıktan sonra yerel halkın bilgilendirilmesi amacıyla konunun uzmanlarını çevrimiçi

olarak köylülerle buluşturmak suretiyle bir toplantı gerçekleştirdi. Bu buluşmanın sonunda uzmanların, Arıklı köylülerinin ve civarda yaşayan yöre halkının katıldığı iletişim grubu (Arıklı Dayanışması) kuruldu. Bilgilendirme dosyası ile el ilanlarının hazırlandığı süreçte ise iş planı hazırlanarak 6 Temmuz 2022’de Ayvacık Kaymakamlığı’na sondajın durdurulması ve bölgede ölçümler yaptırılması için toplu dilekçe verildi.

Bir diğer itiraz ise ÇED İzni olmadan arama sondajı yapılması nedeniyle Ayvacık Cumhuriyet Başsavcılığı’na yapıldı. Ancak, köy halkının

mücadeledeki kararlılığı doğrultusunda sondaj alanına yapılacak yürüyüşün ardından suç duyurusunda bulunmayı amaçlayan basın açıklaması kolluk güçleri tarafından yolun kesilmesiyle engellendi.

15 Temmuz 2022 ise Ayvacık ve Küçükkuşu’da bilgilendirme standının açılarak halka broşürlerin dağıtılıp imzaların toplandığı ve basın açıklamasının gerçekleştirilmesiyle konunun yöre halkına duyurulduğu bir tarih oldu. Bir yandan bildirimlerde bulunularak hukuki süreçler işletilirken diğer yandan dava açmak için hazırlıklar sürüyordu. Bölgede 1. Derece Doğal Sit ve Arkeolojik Sit alanlarını oluşturan Gargara Antik Kenti’ne ait kalıntılar, kaya mezarları sondaj alanının hemen yakınlarında yer alması, köyde son yıllarda gelişen turizm faaliyetleri ve zeytin üreticiliğinin yapılması gibi yerele özgü değerlere dair bilgi ve belge toplamak mücadelenin elini güçlendirecekti. Çünkü direnişin örgütlenmemesi yani bölgede gerçekleştirilecek uranyum sondajlarına izin verilmesi Arıklı, Nusratlı ve diğer civar köylerde yaşam alanlarının kirlenmesine, bölgenin terk edilerek boşalmasına, bölgede zeytinciliğin ve tüm diğer tarımsal faaliyetlerin bitmesine, turizmin yapılamaz hâle gelmesine neden olacaktı.

#ArıklıyıUranyumaTerkEtmiyoruz

Arıklı'daki Uranyum Arama Sondajı Bilgilendirme Toplantıları

19 Temmuz 2022

17⁰⁰  **Ahmetçe Köyü**

21⁰⁰  **Yeşilyurt Köyü**





Mücadelenin örgütlenmesi için Arıklı mücadelesi boyunca her hafta çarşamba akşamları Arıklı'da meydana forumların düzenlenmesi gelenek hâlini alırken tüm sürecin köylülerle birlikte yürütülmesi benimsenmişti. Forumlarda alınan kararların uygulanması ise oluşturulan koordinasyon kurulları ile sağlanıyordu. Civardaki diğer köylere yapılan ziyaretler, bilgilendirme toplantıları, bölgedeki sivil toplum örgütleriyle tüm siyasi partilere yapılan ziyaretler hep mücadelenin desteklenmesi içindi.

Arıklı mücadelesi için yapılan basın açıklamalarında aşağıdaki talepler yer aldı:

- Arıklı Köyü'nde başlayan toryum-uranyum arama sondajının acilen durdurulsun.
- Arıklı ve civar köylerde kanser vb. sağlık taraması yapılsın.
- Evlerde, köy içlerinde, sularda, çeşmelerde, meralarda radyasyon ve diğer ağır metal ölçümleri yapılsın, sonuçlar ve alınması gereken önlemler halkla paylaşılsın.
- Eski sondaj alanlarının bağımsız uzmanlara

incelettirilerek radyasyon ölçümleri yapılsın ve alanlar tehlike yaratmayacak şekilde uzmanlarca rehabilite edilsin.

Bununla beraber alanda ve köylerde eylemler sürdürülürken "Orman İzni"nin iptali için Tarım ve Orman Bakanlığına ve "ÇED Kapsam Dışı" kararının iptali için de Çanakkale Valiliği aleyhine Kazdağı Doğal ve Kültürel Varlıkları Koruma Derneği ve yöre halkı tarafından dava açıldı. Ayrıca Kazdağı Doğal ve Kültürel Varlıkları Koruma Derneği, Nusratlı Köyü Kültür

⁴ Evrensel Gazetesi. (5 Ağustos 2022). *Kaz Dağları'ndaki uranyum sondajlarına karşı üç dava açıldı*. <https://www.evrensel.net/haber/467523/kaz-daglarindaki-uranyum-sondajlarina-karsi-uc-dava-acildi>

Turizm ve Dayanışma Derneği ve Ege ve Marmara Çevre Belediyeler Birliği ile birlikte yörede yaşayan 40 vatandaş tarafından, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na karşı "arama ruhsatı iptal" davası açıldı. Davada, 2017 tarihinde verilen ve 5 yıl süresi bulunan, 3444.71 hektar alana yönelik arama ruhsatının iptal edilmesi istendi.⁴ Bir yandan da change.org'da bir imza kampanyası başlatılarak konuya ülke çapında dikkat çekiliyor ve imza toplanıyordu. Kampanyaya ilgi çekilen bir diğer ortam da 2022 yılının temmuz ayında katılım sağlanan Burhaniye Kitap Fuarı oldu. 30 Temmuz'da Çanakkale İskele Meydanı'nda stand açılarak binlerce imza toplanması Çanakkale genelinde kamuoyu desteğinin varlığını ortaya koyuyordu.

Aynı yıl "Uranyum Dursun-Yaşam Sürsün" mottosu ile gerçekleştirilen Kazdağları Buluşması ise Ayvacık'ta, Nusratlı köyünde ve Arıklı köyünde paneller, söyleşiler, konferanslar, sergiler, konserler, standlar ve hayır yemekleri düzenlenmesine fırsat verdi. Bunu Arıklılı ve Nusratlılı kadınların 5 Eylül'de sondajların durdurulmasını istemiyle Çanakkale Valisi İlhami Aktaş'ı ve Çanakkale Belediye Başkanı Ülgür Gökhan'ı ziyaret etmesi ve Vali'ye 6500 imza içeren 465 adet dilekçe sunması izledi.

Dava süreci devam ederken, MTA sondaj çalışmalarını tamamladı ve köyden ayrıldı. Ne var ki, davalar tamamlandığında, sondajlar da bitmişti. Sondajların sonuçlarına ilişkin herhangi bir rapor yayınlanmadı ve bir bilgiye de ulaşılamadı. Arıklı, proje sahasının rezerv/verimlilik durumu hakkında hâlâ bilgiye sahip değil.

Her üç davanın da keşif ve bilirkişi incelemesinin gerçekleştirildiği 29 Kasım 2022 günü ise çok iyi hazırlanmış dava dilekçelerine rağmen bilirkişi raporunun olumsuz sonuçlanmasıyla tarihe geçti. Davacılar, yöre

köylüleri ve avukatların katıldığı keşifte her üç dava da kaybedilmişti.

Günümüzde Uranyum Madenciliği

Arıklı'da bir benzerini gördüğümüz uranyum madenciliği 20. yüzyılda işçilerin yaşamına mal olan ve çevreyi kontamine eden atık süreçleri nedeniyle meslek örgütleri, sivil toplum kuruluşları, hatta devletin diğer kurumlarının dahi gözünden uzak, büyük bir gizlilik içinde yürütülmüştü. Günümüzde ise 21. yüzyılda gelişen teknoloji, kılı kırk yaran mevzuat sistemi, kapasitesi genişletilen havalandırma



sistemlerinin, sürekli yapılan radyasyon ölçümlerinin ve modern madencilik yöntemlerinin kullanılmasıyla “en güvenli” sektörlerden biri gibi lanse ediliyor⁵. Peki gerçek öyle mi?

Örneğin Avustralya’da 1980’lerde faaliyete giren Ranger uranyum madeninde yaşananlar Nükleer Enerji Ajansı’nın bu iddiasını yalanlayan niteliktedir. Hizmete girdiğinde Kanada’nın “McArthur River” ve Avustralya’nın “Olympic Dam” uranyum madenlerinden sonra dünyanın en büyük üçüncü

uranyum madeni olan işleme tesislerinde, yılda 4 bin ton uranyum oksit elde edilmesi için 1,5 milyon ton radyoaktif atık oluşmuştur.

Uranyum madenciliği yapılırken çevreye radon gazı yayılmaması için nükleer atıkların iki metre kalınlığında su tabakası altında saklanması gerekirken “yağışsız” mevsimde su tedarik edilemediği gibi “yağışlı” mevsimde de nükleer atık havuzlarının taşmasıyla radyoaktif atıklar çevreye yayılmaktadır. Bu olumsuzluklar 1981-2012 arasında bu tür en az 120

“kaza”nın meydana gelmesiyle ekolojik tahribata yol açmıştır.

2004 yılında Ranger madeninde çalışan işçilerin içtiği suda “kabul edilebilir sınırın” 400 katı uranyum bulunduğu anlaşıncı maden geçici olarak kapatılarak bakıma alınmıştır. Bu olayın ardından 2009 yılında nükleer atık havuzundan Milli Park içindeki Gulungul nehrine altı milyon litre radyoaktif su karıştığı tespit edilmiştir. Nihayet 2011 yılında nükleer atık havuzu taşma tehlikesi gösterince maden altı ay daha bakıma alınmıştır.



⁵ OECD. (2014). *Managing Environmental and Health Impacts of Uranium Mining*. (NEA No. 7062). OECD Publishing



Fakat “dünyanın en modern uranyum madeninde” nükleer atık havuzunun günde 100 bin litre radyoaktif su sızdırdığı ve yeraltı sularını taşıdığı ağır metallerle, toksik kimyasallarla ve radyum, uranyum gibi radyoaktif maddelerle kirlettiği gerçeği karşısında madenin tamamen kapatılması gündeme gelmiştir. Madenin sonunu getiren esas olay ise 2013 yılında asit tankının patlaması ve bir milyon litre asitli çözeltinin çevreye yayılması olmuştur. İşçiler

hemen tahliye edilmiş ve üretim tamamen durdurulmuştur.

Ranger madeninde işleme tesisleri, maden kapatıldıktan sonra 2021 yılına kadar çıkartılmış olan cevheri işlemeye devam etmiştir. Bu tarihlerde maden ve işleme tesisinin içinde bulunduğu Kakadu bölgesinde yaşayan halk ise düşüklerin, ölü doğumların, doğumsal bozuklukların artmasından muzdariptir. Son olarak

bölgedeki kanser vakalarının beklenenden yüzde 90 daha fazla görülmesi üzerine şirket çalışmalarını tamamen durdurmak zorunda kalmıştır.⁶

Bugün bazı ülkeler uranyum madenciliğini kısmen veya tamamen yasaklamıştır. İsveç 2018’den beri çevre yasası ile uranyum araştırmasını ve madenciliğini yasaklamıştır, fakat 2024’te hükümet bu yasağın kaldırılması yönünde girişimde bulunmuştur. Yasa değişikliği önerisiyle 1 Ocak 2026’dan itibaren yasağın kaldırılması istenmektedir.⁷ Kırgızistan 2019 yılında uranyum ve toryum rezervlerinin araştırılması, madenciliği, jeolojik çalışmalar, işlenmesi, ham madde ve atık ithali dahil bütün etkinlikleri yasaklamıştır.⁸ Grönland 2021 yılında uranyum keşif, araştırma ve işletme faaliyetlerini yasaklamıştır.⁹ Zengin uranyum yataklarına sahip olduğu dünya çapında bilinen Avustralya’da da bazı eyaletlerde uranyum madenciliğine yasak getirilmiştir.¹⁰

⁶ ABC News. (27 Kasım 2020). *Kakadu’s higher cancer rates not linked to radiation from Ranger uranium mine, report finds*. <https://www.abc.net.au/news/2020-11-27/kakadu-cancer-cluster-ranger-uranium-mine-report-released/12925180>. (Erişim: 20 Eylül 2025).

⁷ Pourmokhtari, R. (2024, 26 Şubat). *Sweden moves to lift uranium mining ban*. *World Nuclear News*. Erişim: 20 Eylül 2025.

⁸ Xinhuanet. Çin Komünist Partisi 20. Merkez Komitesi Dördüncü Genel Kurul Toplantısı Bildirisi. http://www.news.cn/english/asiapacific/2019-12/16/c_138635832.htm. (Erişim: 20 Eylül 2025).

⁹ Library of Congress. (2 Ocak 2022). *Greenland: Ban on uranium mining enters into force*. <https://www.loc.gov/item/global-legal-monitor/2022-01-02/greenland-ban-on-uranium-mining-enters-into-force> (Erişim: 20 Eylül 2025)

¹⁰ McGowan Government. (20 Haziran 2017). *McGowan Government announces uranium policy*. <https://www.wa.gov.au/government/media-statements/McGowan%20Labor%20Government/> (Erişim: 20 Eylül 2025).

Kaynaklar

- Akalın, A. (29 Temmuz 2022). *Uranyum madenciliğinin sağlık etkileri*. *Toplumcu Tıp*. <https://toplumcutip.blogspot.com/2022/07/uranyum-madenciliginin-saglk-etkileri.html>. (Erişim: 20 Eylül 2025).
- Atabey, E. (2013). *Türkiye'de doğal radyasyon kaynakları ve tıbbi jeolojik etkileri*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü.
- Evrensel Gazetesi. (1 Temmuz 2022). Uyuyan devi uyandırıyorlar: Kazdağı'nda uranyum ve toryum madeni için sondaj çalışmaları yapılıyor. *Evrensel*. <https://www.evrensel.net/haber/464968/uyuyan-devi-uyandiriyorlar-kazdaginda-uranyum-ve-toryum-madeni-icin-sondaj-calismalari-yapiliyor>
- Evrensel Gazetesi. (5 Ağustos 2022). *Kaz Dağları'ndaki uranyum sondajlarına karşı üç dava açıldı*. <https://www.evrensel.net/haber/467523/kaz-daglarindaki-uranyum-sondajlarina-karsi-uc-dava-acildi>
- ABC News. (27 Kasım 2020). *Kakadu's higher cancer rates not linked to radiation from Ranger uranium mine, report finds*. <https://www.abc.net.au/news/2020-11-27/kakadu-cancer-cluster-ranger-uranium-mine-report-released/12925180>. (Erişim: 20 Eylül 2025).
- Pourmokhtari, R. (2024, 26 Şubat). *Sweden moves to lift uranium mining ban*. *World Nuclear News*. Erişim: 20 Eylül 2025.
- Xinhuanet. Çin Komünist Partisi 20. Merkez Komitesi Dördüncü Genel Kurul Toplantısı Bildirisi. http://www.news.cn/english/asiapacific/2019-12/16/c_138635832.htm. (Erişim: 20 Eylül 2025).
- Library of Congress. (2 Ocak 2022). *Greenland: Ban on uranium mining enters into force*. <https://www.loc.gov/item/global-legal-monitor/2022-01-02/greenland-ban-on-uranium-mining-enters-into-force> (Erişim: 20 Eylül 2025)
- McGowan Government. (20 Haziran 2017). *McGowan Government announces uranium policy*. <https://www.wa.gov.au/government/media-statements/McGowan%20Labor%20Government/> (Erişim: 20 Eylül 2025).
- OECD. (2014). *Managing Environmental and Health Impacts of Uranium Mining*. (NEA No. 7062). OECD Publishing.



Japonya’da Yüksek Seviyeli Radyoaktif Atıkların Depolanmasıyla İlgili Literatür Araştırması ve Yerel Yönetimlerin Rolüyle İlgili Sorunlar

Satoshi Takano, Yurttaşın Nükleer Bilgi Merkezi

Japonca’dan çeviri: **Pınar Demircan, Dr.**

Japonya'daki nükleer santrallerden çıkan yüksek düzeyli radyoaktif atıkların bertarafı için nihai depolama süreçlerine ilişkin ilk araştırma 2020 yılının kasım ayında başladı. Hâlihazırda üç bölgede yürütülen araştırmanın şeffaf ve demokratik olması gereken karar süreçleri ise birçok sorun barındırıyordu. Bu makalede Suttsu ve Genkai ilçelerinde deneyimlenen ve bugün de devam eden süreçleri inceleyerek karar verme süreçlerinde yerel yönetimlerin oynaması gereken role odaklanacağız.

Japonya'nın Nükleer Atık Bertaraf/Nihai Atık Depolama Politikasının Ana Hatları Öncelikle, Japonya'nın yüksek düzeyli radyoaktif atıklarının bertarafı için başvurulmuş nihai

depolama yolunda izlediği politikayı özetleyelim. Japonya, kullanılmış tüm nükleer yakıtı yeniden işleme politikası benimsemiş bir ülkedir. Bu nedenle, Japonya'daki yüksek düzeyli radyoaktif atıklar, yeniden işleme sürecinde ortaya çıkan ve camla katılaştırılan, yani camlaştırılmış atıklardan, diğer bir ifadeyle yüksek düzeyli radyoaktif sıvı atıkların “vitriye atık” formundan oluşmaktadır. Söz konusu nihai atık depolama sürecinde kullanılması için ise yaklaşık 2.500 adet cam kaplı atık konteyner kullanılmaktadır.

2000 yılında yürürlüğe giren Belirli Radyoaktif Atıkların Bertarafına İlişkin Kanun (Nihai Bertaraf Kanunu) ile, Japonya’da bertaraf yöntemi olarak jeolojik bertaraf, yani

nihai atıkların yerin 300 ila 500 metre derinliğine gömülerek depolanması benimsenmiştir. Buna göre Japon hükümeti de 40.000 adet vitriye atık konteynerinin bertaraf sürecinde kullanılması için ülke çapında tek bir nihai depolama sahası inşa etmeyi planlamaktadır.

Yüksek düzeyli nükleer atıkların bertarafı için nihai depolama tesisinin inşasından önce, üç aşamalı bir araştırma yürütülür: Bu kapsamda literatür araştırması, ön araştırma ve ayrıntılı araştırma adımları izlenir. Literatür araştırmaları, geçmişteki depremlerin ve diğer olayların tarihsel kayıtlarının yanı sıra aktif fayların ve volkanların konumlarının araştırılmasını içerir ve tamamlanması yaklaşık iki yıl sürer.

Ön araştırma, hava veya yüzey ve sondaj araştırmaları¹ gibi fiziksel incelemeleri içerir ve tamamlanması yaklaşık dört yıl sürer. Ayrıntılı araştırma ise, yeraltı tesislerinin inşasıyla ana kaya ile yeraltı suyunun özelliklerinin incelenmesini içerir ve yaklaşık 14 yıl sürer. Ayrıntılı araştırmanın en önemli özelliği, araştırmayı gerçekleştiren belediyelere hibe verilmesidir.

Literatür araştırması için 20 milyar yen (135 bin dolar), planlama kısmı için ise 70 milyar yen (472 bin dolar) ayrılacaktır. Bu noktada Japonya'nın bertaraf amaçlı nihai depolama politikasıyla ilgili bir konuya dikkat çekmek gerekirse; politika teşviki ile düzenlemeler arasındaki ayrımın net olmadığı söylenmelidir. Nihai Bertaraf Yasası'nın amacı, nükleer santrallerin atık sorununun gözlerden uzaklaştırılması için sürecin bir parçası olarak nihai depolama, yani bertaraf sahalarının oluşturulmasıdır. Bu nedenle, nükleer enerjiyi teşvik eden devlet kurumu olan Ekonomi, Ticaret ve Sanayi Bakanlığı (METI), nihai depolamanın yani bertaraf niteliğine ilişkin temel politikayı belirler ve politikalar buna göre yapılandırılır.

Araştırmayı gerçekleştiren kuruluş olan Nükleer Atık Yönetimi Kuruluşu (NUMO) işletme fonları elektrik

şirketlerinin katkılarıyla sağlanmaktadır ve kurum personelinin çoğu bu şirketlerden geçici olarak görevlendirilmiştir. Yani NUMO bir enerji şirkettir. METI'nin NUMO tarafından yürütülen araştırmaları denetlemesi gerekirken ikisi birlikte nihai atık depolama sahası inşa etmek gibi ortak bir hedefi paylaşan, nükleer enerji yanlısı kuruluşlardır. Araştırmanın seçim sürecini izlemek, güvenliği öncelikli kılmak ve araştırma sahalarında yaşayanların endişelerini gidermek çok önemli olmakla birlikte, METI'nin tüm bu beklentileri gidermesi mümkün görünmemektedir.

Hokkaido, Suttsu İlçesinde Literatür Araştırmasıyla İlgili Sorunlar

Literatür araştırmasını başlatmak için iki önemli aşama vardır. Birincisi, idari sınırları içerisinde bertaraf sahası olması düşünülen yer için yerel yönetim başkanı tarafından araştırma talebinde bulunulması, ikincisi ise bertaraf sahası olarak düşünülen yerin bağlı olduğu yerel yönetim başkanının ulusal araştırma talebini kabul etmesidir. Yani soruşturma başlatma yetkisi her iki süreç için de söz konusu yerin bağlı olduğu yerel idaresine verilmiştir. Sorun şu ki, mali

zorluklar ve durgun yerel ekonomileri olan küçük, yoksul belediyeler, sübvansiyonlar elde etmek için yerel halkın fikir birliği oluşturma sürecini göz ardı ederek tek taraflı olarak araştırmalar için başvurabilmektedir. Bu durum, araştırmanın yararları konusunda topluluk içinde bölünmelerin ortaya çıkma riskini beraberinde getirmektedir. Japonya'da nihai depolama alanının belirlenmesine yönelik ilk aşamadaki literatür araştırmalarının başlatıldığı bölgeler Hokkaido'daki Suttsu ilçesi ile Kamaeuchi köyü olmuştur. 2020 yılının ekim ayında Suttsu belediye başkanı literatür araştırması başlatmak üzere başvuruda bulunmuş ve Kamaeuchi köyünün belediye başkanı da ulusal hükümetin araştırma önerisini kabul etmiştir. Öyleyse Suttsu ilçesinde deneyimlenen süreçle başlayalım:

Suttsu ilçesinin nüfusu yaklaşık 2.600 kişidir. Kentin başlıca geçim kaynakları balıkçılık ve deniz ürünlerinin işlenmesi olup, ilçenin yıllık bütçesi yaklaşık 5,4 milyar yendir (36 bin dolar).

Belediye Başkanı Haruo Kataoka, 2020 yılının şubat ayında literatür araştırması için başvuru yapınca Belediye meclisi üyeleri için METI

¹ Büyük ölçekli yapıların inşasında her zaman zeminin türünü ve mukavemetini belirlemek için zemin araştırmalarının bir türü olan sondaj araştırmaları yapılır.



Bir balıkçı kenti olarak Suttsu

jeolojik bertaraf konusunda bir çalıştay düzenlemesini istedi. Haziran ayında, METİ ve NUMO yetkilileri, belediye meclisi üyeleri ile ilçedeki bazı kuruluşlar için jeolojik bertaraf konusunda kapalı kapılar ardında bir bilgilendirme toplantısı düzenledi. Bu toplantının yapılmış olmasına dair bilgi ilçede yayılınca Belediye Başkanı Kataoka 13 Ağustos günü belediyenin literatür araştırması için başvuruda bulunmayı düşündüğünü açıklamak zorunda kaldı. Böylece bölge sakinleri planlardan haberdar oldu. Bir hafta içinde, köyde nihai atık bertaraf sahasının

kurulması için başlatılmak istenen araştırmanın yapılmasına karşı çıkan yerel halk örgütlendi. Bu oluşum araştırmaya karşı bir imza kampanyası başlatarak köyde referandum yapılmasını talep etti.

Belediye Başkanı Kataoka bu talepleri görmezden geldiği gibi literatür araştırması yoluyla elde edilebilecek hibe fonlarının faydalarını vurguladı. Bunun ardından belediye başkanı aynı yıl yerel halka yönelik sadece birkaç sembolik bilgilendirme toplantısı düzenledikten sonra ekim ayında araştırma

başvurusunu dayattı ve literatür araştırmasına aynı yıl kasım ayında başlandı.

Yerel halkın konsensüsünü göz ardı ederek başvuruyu tek taraflı olarak dayatma formülü küçük toplulukta bölünme yaratarak rıza üretti. Suttsu'yu birçok kez ziyaret ettiğim süreçte bu araştırma sürecine dair köylülerin yorumu “insanlar nükleer atık konusunu konuşmaktan kaçınıyor”, “projeyi destekleyen veya karşı çıkan sakinler artık birbirlerinin dükkanlarına gitmiyorlar”, “köylüler bölündüğü için geleneksel yerel festivaller artık

düzenlenemiyor” ve “yeni turizm grupları kurulsa bile, yönetim kurulları tamamen araştırmayı destekleyen kesimlerden oluşuyor” şeklindeydi.

Prensip olarak, yerel yönetimler ve NUMO, halkın bölünmeyle karşılaştığını dikkate almalıdır. Oysa prosedüre göre durum bundan çok farklı olarak literatür araştırmasının yapıldığı bölgelerde “diyalog forumları” kurulması öngörülüyordu. Bu diyalog forumu “yerel halktan çeşitli kesimlerin katıldığı, sürekli olarak bilgi paylaşılan ve nihai depolama, yani bertaraf projesi hakkında diyalog kurulan bir

platform” olarak tanımlanıyordu. Hatta “NUMO ve ulusal hükümet, uzmanlardan ve diğer kişilerden çeşitli görüş ve bilgilerin sağlanmasını garanti etmek de dahil, uygun desteği sağlayacaktır” hükmü yer alır.

Yani diyalog gerçekten bu politikaya göre yürütülseydi, belki de konsensüs sağlanabilirdi. Ancak, diyalog grubunun yaklaşık 20 üyesinin neredeyse tamamı köyde nihai bertaraf sahasının belirlenmesi için araştırma yapılmasını destekleyen köylülerden oluşuyordu ve bu kişilerin çoğu da yaşı ileri olan erkeklerdi. Bununla birlikte çok az sayıdaki

muhalif köylü tarafından da Japonya'da jeolojik bertarafı eleştiren uzmanların diyalog forumuna davet edilmesi talep edilmiş ve bu talep de göz ardı edilmişti. Yani diyalog forumunun “çeşitli paydaşlar” ve “çeşitli görüş ve bilgilerin sağlanmasının garanti edilmesi” ile ilgili prensipleri açıkça ihlal ediliyordu. Peki gerek diyalog forumunun yerel yönetim ve NUMO tarafından ortaklaşa yönetilmesi gerekse, Suttsu Belediye Başkanlığı'nın ilçe nüfusu arasında bölünmeleri gidermek için çaba göstermemesi, belediye başkanının halkına karşı sorumluluğunu yerine getirmediğini gösteriyor mu?



Suttsu ilçesinin doğası ve doğal varlıkları, imzacılar tarafından hazırlandı

NUMO, 2024 yılının Kasım ayında literatür araştırma raporunu yayınladı. O zamandan itibaren Suttsu ilçesinde jeolojik atık depolamaya leyhte ve aleyhte yaklaşan uzmanları davet ederek üç sempozyum düzenlendi. Toplumsal gruplarla derin bağları olan bir üniversite profesörü bu toplantıyı yönetmek üzere hakem olarak atandı. Bu durum olumlu olarak değerlendirilebilir, ancak bu toplantı çok geç gerçekleştirildi. Suttsu ilçesini ilgilendiren jeolojik bertaraf sahasının uygunluğunun araştırılması sürecinde belediye başkanı baştan itibaren bölge sakinlerinin endişelerini, kaygılarını ve itirazlarını dikkate almalıydı.

Genkai İlçesinde Benzer Aceleci Kararların Alınması 2024 yılının haziran ayında, Saga Eyaleti'ne bağlı Genkai ilçesinde bir literatür araştırması başlatıldı. Genkai, Genkai Nükleer Santrali'nin 3 ve 4 numaralı ünitelerinin faaliyet gösterdiği bir belediyedir. Bu kısımda da yerel halkın rızasının göz ardı edilerek tek taraflı kararların alındığı süreci inceleyelim:

15 Nisan 2024 tarihinde, inşaat şirketleri de dahil olmak üzere üç yerel iktisadi kuruluşun belediye meclisine literatür araştırması önermek üzere yaptığı başvuru dilekçesi ortaya çıktı. Dilekçenin gerekçesi olarak gösterilen ekonomik nedenler arasında,

nükleer santral çalışanlarının sayısındaki azalmaya bağlı olarak bölge ekonomisinin bozulması nedeniyle nihai atık depolama sahasının bölgedeki endüstriyel gelişimin yeni katalizörü olması yönündeki talepler yer alıyordu. Bu talep doğrultusunda belediye meclisi özel bir komite topladı ve METI ile NUMO yetkililerini tanık olarak davet ederek açıklamalarda bulunmalarını istedi. 25 Nisan'da, dilekçe 6 lehte, 3 aleyhte oy çoğunluğuyla kabul edildi. Ardından, METI 1 Mayıs'ta Genkai ilçesini ziyaret ederek literatür araştırması yapma izni istedi. Belediye Başkanı Shintaro Waki 10 Mayıs'ta bakanlığın talebini kabul etti ve ilçede literatür araştırmasına haziran ayında başladı.

Genkai ilçesinde yerel halk için önemli etkileri olan literatür araştırmasının yapılıp yapılmayacağına ilişkin karar bir aydan kısa bir sürede verildi. Bu süre zarfında, yerel halka yönelik herhangi bir bilgilendirme toplantısı düzenlenmedi. Bu kadar aceleci ve tek taraflı karar alınabilmesinin nedeni ise Genkai ilçesinin nükleer endüstriye ekonomik olarak büyük ölçüde bağımlı olmasıydı. Bu açıdan Genkai ilçesi muhalif seslerin duyulmasının zor olduğu bir "nükleer vaha" gibiydi.

Yerel halkın literatür araştırmasına yönelik yaklaşımı ılımlıydı ve Genkai ilçesinde bir diyalog forumu

kuruldu. Bu forumun işleyişinden yürütme komitesi sorumlu oldu ve NUMO idari destek sağladı. Yürütme kurulu üyeleri de belediye tarafından önerilen kişilerden oluşuyordu. Diyalog forumu için beş üyenin halka açık bir seçimle seçilmesine karar verildi. Ancak, 29 Temmuz 2025 tarihinde düzenlenen ikinci diyalog oturumunda, tek bir üye bile açık seçimle seçilmedi. Çünkü yerel halktan kimse başvuruda bulunmadı. Yerel yönetimlerin adil ve şeffaf süreçler yoluyla yerel halkla uzlaşma sağlamak için bir çaba göstermemesi, hatta, hükümetle ve nükleer santral işletmecileriyle gizli görüşmeler yapan yerel yönetim temsilcilerinin yerel halkın görüşlerini dinlemeyi reddetmesi daha bu aşamada derin bir hayal kırıklığına yol açıyordu.

Ulusal Düzeyde Kurumsal Değişim Çağrısı

Öte yandan son zamanlarda, hâlihazırdaki nihai nükleer atık bertaraf politikasında değişiklik yapılması gerektiğini savunan görüşler dile getiriliyor. Üstelik, bu görüşlerin sahibi literatür araştırması için başvuruda bulunan Suttsu Belediye Başkanı Kataoka ve ulusal hükümetin araştırma talebini kabul eden Genkai Belediye Başkanı Wakiyama'dır.

2025 yılının şubat ayında METI ile NUMO tarafından

düzenlenen nihai bertaraf politikası sempozyumuna katılan Belediye Başkanı Kataoka, “Belediyelerin uyguladığı bu sistemi terk etmek daha iyi olacaktır. Mevcut sistem ülke çapında yaygınlaştırılırsa, Suttu'da gördüğümüz gibi sadece halk arasında hoşnutsuzluk yayılacaktır” dedi. Haziran ayında Belediye Başkanı Wakiyama, belediye meclisinde “Belediyeler gönüllü olarak bu işe girirse, bunun sübvansiyon peşinde koşmak olarak algılanabileceği endişesi var ve bu da belediye başkanları için karar sürecini zorlaştırıyor” dedi. Özetle her ikisi de, mevcut süreçte belediyeler başvuru yapsalar bile bunun “hibe parası istemek” olarak yorumlanması nedeniyle bölge sakinleri tarafından protesto edildiğini, bunun da bölgesel bölünmelere yol açtığı yönündeki endişesini paylaşıyor.

Görünen o ki, yoksul belediyeleri hibelerle cezbedip şeffaf olmayan, aceleci kararların alınmasına olanak tanıyan mevcut süreçle, bölgede atılan tartışmanın tohumları filizlenerek ülke çapında yayılmaya devam edecek. Net olan tek şey Japon hükümetinin, her şeyden önce güvenliğini önceliklendiren ve yerel halk arasında yeterli konsensüsün sağlanmasını mümkün kılan temel kurumsal reformları uygulamakla yükümlü olduğu.

Sonuç

Japonya'nın yüksek radyoaktif atık depolama girişimlerinden ne gibi dersler çıkarabiliriz? Bu konuda yerel yönetimlerin oynayabileceği rol açısından üç öneride bulunmak istiyorum. İlk olarak, yerel yönetimler gönüllü başvuruları veya ulusal anket taleplerini kabul etmeden önce, konuyu yerel halka yeterince açıklamak ve fikir birliği sağlamak için yeterli çabayı göstermelidir. Mevcut hibe sağlama sistemi altında, yerellerin parayla kandırıldıkları yönündeki güvensizliği gidermek ise özellikle zordur. Nitekim Suttu'da, köylülerle uzlaşma çabaları bu nedenle göz ardı edildi, halk arasında ayrışma oluştu ve konsensüs hâlâ sağlanmış değil. Çare, yerel yönetim temsilcilerinin kararları aldıktan sonra bölge sakinlerini ikna etme girişiminden vazgeçmesidir. Bu kararlar alınırken bölge halkını önceliklendirmeyen, demokratik olmayan ve kibirli bir tutum benimsememelidir.

İkincisi, yerel yönetimler, nihai bertaraf projesi için şeffaf ve adil araştırmalar yapıp yapmadığını kapsamlı bir şekilde izleyerek, yerel halkın güvenliğini ve toplumsal konsensüsü öncelikli hâle getirmelidir. METI'nin görevi, NUMO tarafından yürütülen araştırmaları denetlemektir. Ancak, her iki taraf da bertaraf amaçlı nihai atık depolama tesisinin inşasını savunduğu yani tarafsız olmadığı için bu konudaki tanıtım ve düzenleme

etkili bir şekilde işlemiyor. Nitekim NUMO ile yerel halk arasında diyalog forumları gibi iletişim kanalları mevcut olsa da, NUMO işletmeciler lehine bilgiler verme eğiliminde olduğu için yerel halkın güvenlik endişelerini ve kaygılarını yeterince ele almıyor. Bu açıdan geç uygulanmış olsa da, Suttu Kasabası'nın ev sahipliğinde düzenlenen ve jeolojik bertarafı destekleyen ve karşı çıkan uzmanları bir araya getiren sempozyum, referans niteliğinde bir uygulama olarak öne çıkmaktadır. Sempozyum, dengeli bilgiler sunarak bölge sakinlerinin doğru kararlar almasını teşvik etmiştir.

Üçüncüsü, yerel yönetimler sistemi iyileştirmek için ulusal hükümete aktif olarak baskı yapılmasıdır. Suttu ve Genkai ilçelerinde yapılan araştırmalar, yerel topluluklar üzerinde olumsuz etkiler olduğunu ortaya koymuştur. Zira her iki belediye başkanı da mevcut sistemik sorunlara işaret ederek hükümetin sistemde değişiklik yapmasını talep etmişlerdir. Kuşkusuz nihai bertaraf politikalarını uygulayan herhangi bir ülkede, uygunluk araştırmasının yapılması için saha seçimine istinaden yerel halkın karar süreçlerine etki etmesi muhtemeldir. Dolayısıyla yerel özerklik açısından, belediyeler politika kararlarını merkezi hükümete bırakmamalı, şeffaf ve adil politikanın uygulanmasında etkin olmak üzere yetki talep etmelidir.



Nükleer Atıkların Geri Dönüşümü: Kazan-Kazan mı, Tehlikeli Bir Kumar mı?¹

Rebecca Tuhus-Dubrow

İngilizce'den çeviri: Pınar Demircan, Dr.

Nükleer enerjiye ilgi arttıkça, yeni projeler için reaktörlere güç sağlamak üzere kullanılmış yakıtı geri dönüştürme planları yapılıyor. Bu noktada nükleer enerji savunucuları yeni geri dönüşüm yöntemlerini bir dönüm noktası olarak tanıtırken, birçok uzman kullanılmış nükleer yakıtın yeniden işleme süreçlerinin nükleer silahların geliştirilmesine yönelik plütonyum üretme amacı taşıdığına dair uyarılarda bulunuyor.

Nükleer santraller atıklarını ilk olarak nükleer tesiste muhafaza eder. Nitekim Amerika Birleşik Devletleri'ndeki her nükleer santralde, kullanılmış yakıtın depolandığı bir alan bulunur. Bu madde, çubuklar hâlinde istiflenmiş ve birbirine bağlanmış seramik peletlerden oluşur ve çoğunlukla uranyum içerir. Bununla birlikte

kullanılmış yakıtta sezyum ve stronsiyum gibi hızlı bozunan radyonüklidler gibi işlem sırasında oluşan çeşitli elementler de bulunur. Bu kapsamda yoğun ısı ve radyasyon yayan kullanılmış yakıt çubukları önce soğutma havuzlarına alınır, ardından “kuru depolama” olarak bilinen şekilde radyoaktif elementlerin (izotopların) kaçmasını engelleyen çelik kaplara yerleştirilir.

Çoğu kişi bu radyoaktif atık mirasını bir yük ve tehlike olarak görür ancak bazıları için de bu atık maddeler fırsata çevrilmek istenir. Yani kullanılmış yakıtın fizyon enerji üretim kapasitesi kalmamasına rağmen, geri dönüşüm sürecine sokularak ve yeniden işlenerek enerji üretiminde kullanılması hedeflenir. Bu şekilde nükleer enerji savunucularına göre geri dönüşüm süreci gibi çalışan bu uygulamada hem

radyoaktif malzeme hacminin azaltılarak depolanması gereken nükleer atık miktarının artması önleneyecek hem de nükleer yakıt döngüsüne ilişkin tartışmayı ilgilendiren şekilde uranyum madenciliğine duyulan ihtiyacı azaltılabilecektir.

Alüminyum kutuların ayrıştırılarak çöpe atılması gibi ya da kazan-kazan mantığına dayalı geri dönüşüm süreciymiş gibi gösterilen bu durum, son yıllarda iklim değişikliği ile ilgili endişeleri ve daha yakın zamanda enerji yoğun veri merkezlerinin talebi nedeniyle nükleer enerjiye olan ilginin artmasıyla nükleer atıkların geri dönüşümüne ilişkin heyecanı artırmıştır. Nitekim geçen yılın sonunda, Enerji Bakanlığı, geri dönüşüm teknolojileri araştırmalarına 10 milyon dolarlık fon ayırdığını duyurdu ve kongrede iki parti tarafından yasa tasarısı sunuldu.

¹ “Bu makalenin orijinali 2 Nisan 2025 tarihinde Yale Çevre 360'ta yayımlanmıştır.

Tuhus-Dubrow, R. (2 Nisan 2025). Recycling nuclear waste: A win-win or a dangerous gamble? *Yale Environment 360*.
<https://e360.yale.edu/features/nuclear-waste-recycling>



Kaliforniya, San Clemente yakınlarındaki kapatılmış San Onofre nükleer santralinde depolanan kullanılmış nükleer yakıt.
Paul Bersebach / MediaNews Group / Orange County Register via Getty Images

Bu tasarımlardan biri “Enerji Bakanı’nın kullanılmış nükleer yakıtın geri dönüşümü için yeni teknolojileri ve fırsatları araştırmasını” öneriyordu. Diğer de geri dönüşüm tesisleri için lisans gerekliliklerini kolaylaştırmayı öneriyordu. Örneğin Oklo ve Curio gibi ileri düzey nükleer girişim şirketlerinin, reaktörlerin yalnızca kullanılmış yakıtla çalıştırılmasını planladığı söylenebilir. Zira Open AI CEO’su Sam Altman tarafından desteklenen ve Kaliforniya’nın Santa Clara şehrinde bulunan Oklo, Enerji Bakanlığı’nın Idaho Ulusal Laboratuvarı’nda ilk

ticari ünitesini inşa etmek için çalışıyor. Nitekim Oklo’nun CEO’su Jake DeWitte’in ifadesi “Açıkçası, günümüz reaktörlerinin atıklarında tüm ülkeyi 150 yıl boyunca beslemeye yetecek kadar enerji içeriği var” şeklindeydi.

Esasen son birkaç yıldır nükleer enerjiyle ilgili haberler yaparken, nükleer enerji savunucularından sık sık geri dönüşüm olasılığından bahsedildiğini duyuyorum. Nükleer enerjiyle ilgili birçok sorunu hafifletebilecek umut verici bir çözüm olarak görünmekle birlikte bilgi edindikçe, bu kavramın hiç de

basit bir konu olmadığını, aksine oldukça tartışmalı olduğunu fark ediyorum. Öyle ki nükleer atıkların geri dönüşümü meselesi muhtemelen nükleer enerjiyi destekleyenler arasında da en büyük tartışma konusu.

Söz konusu uygulama, kullanılmış yakıtın yeniden işlenmesi sürecinde yakıt peletlerinden plütonyumun çıkarılmasıyla başlıyor². Dolayısıyla nükleer silahların yayılmasının önlenmesini hedefleyen uzmanlar plütonyuma erişimi kolaylaştıran her türlü süreçten endişe duyuyorlar.

² Her ne kadar “yeniden işleme” ve “geri dönüşüm” terimleri sıklıkla birbirinin yerine kullanılsa da ilki kullanılabilir malzemenin ayrıştırılmasını, ikincisi ise bu malzemenin bir reaktörde yeniden kullanılmasını ifade eder.

Nevada'daki Yucca Dağı'nda derin jeolojik depolama tesisi planları 2010 yılında başarısızlığa uğradığından beri, ABD'nin yüksek düzeyde radyoaktif atıkların kalıcı olarak bertarafına yönelik bir planı yok. Bu konuda kâr amacı gütmeyen küresel güvenlik kuruluşu Nükleer Tehdit İnisiyatifi'nin [Nuclear Threat Initiative] nükleer malzeme güvenliği kıdemli direktörü Ross Matzkin-Bridger'in yorumu "Nükleer silah yapımının en zor kısmı malzemeyi temin etmektir" şeklinde. Yüksek oranda zenginleştirilmiş uranyum veya eser miktardan fazla plütonyumun doğada bulunmayıp işlemeyi gerektirmesine istinaden "Bu malzemeleri gerçekten üretmek için çok fazla çaba, insan eliyle çaba gerekir" diyor. Ayrıca, "Bu harika bir şey. Ancak malzemeyi elde ettikten sonra [silah üretmek] de o kadar da zor değil ve bu gerçekten kötü bir şey" yorumunda bulunuyor.

Uzmanlar, nükleer silahlanmanın yayılması endişelerinin ötesinde bir dizi başka zorluk olduğunu da söylüyor. Bunların başında yeni atık süreçlerinin oluşması geliyor, zira yeniden işleme sırasında temas edilen her şey, örneğin ekipmanlar ve kıyafetler de kontamine oluyor.

Üstelik yeniden işleme

sonrasında bile, sezyum 137 ve stronsiyum 90 gibi yüksek radyoaktif "fizyon ürünleri" gibi atıklar baki. Dolayısıyla Matzkin-Bridger de geri dönüşüm kavramının çekici olduğunu kabul etmekle birlikte, bunun bir yanılsama olduğunu vurguluyor.

"Evet, bu malzemeyi çıkarmak ve yeniden kullanmak için çok pahalı, karmaşık, güvensiz ve tehlikeli bir süreçten geçebilirsiniz," diyor Matzkin ve ekliyor: "Ama karmaşık ve tehlikeliyse ve sadece daha fazla uranyum kullanarak da aynı hedeflere ulaşabilecekseniz bunu neden yaparsınız?"

Nükleer enerjinin ilk günlerinde, kullanılmış yakıtta bulunan gizli enerjinin sonunda geri kazanılacağı ve yaygın olarak kullanılacağı beklentisi vardı. Peki, geri dönüşüm mantıklı bir çözüm mü, yoksa mantıksız bir kumar mı? Geri dönüşümün dezavantajları onu reddetmek için bir neden mi, yoksa doğru bir yaratıcılık ve diplomasi kombinasyonu ile aşılabilecek zorluklar mı?

Kullanılmış yakıtın yeniden işlenmesi ve plütonyumun yeniden kullanılması fikri yeni değildir. Aslında, bu fikir ilk olarak askeri amaçlarla hayata geçirilmiştir. II. Dünya Savaşı sırasında, Manhattan Projesi'nin bir parçası olarak,

işçiler Washington eyaletindeki Hanford tesisindeki nükleer reaktörlerden çıkan yakıttan plütonyumunu ayırarak savaş başlıklarında kullanmışlardır. Benzer şekilde sivil nükleer enerjinin ilk günlerinde, kullanılmış yakıtta bulunan gizli enerjinin sonunda geri kazanılıp kullanılması yaygın olarak bekleniyordu. Bunun nedenlerinden biri de küresel uranyum arzının oldukça sınırlı olduğu düşüncesi idi.

Fakat zamanla, iki faktör bu hesaplamayı değiştirdi. Bunlardan biri gezegenin uranyum rezervlerinin önceden tahmin edilenden çok daha fazla olduğunun anlaşılmasıyla yeniden işleme risklerinin giderek belirginleşmesi. Diğeri de Mayıs 1974'te Hindistan'ın, Kanada ve ABD'nin desteğiyle "Barış için Atom" programı kapsamında kurduğu bir araştırma reaktöründen elde ettiği yeniden işlenmiş kullanılmış yakıtını kullanarak bir patlayıcı cihazını üretmek test etmesi oldu.³

Bu test uluslararası toplumu alarma geçirdi. Ekim 1976'da Başkan Gerald Ford, nükleer politika hakkında şu açıklamayı yaptı: "Nükleer enerjinin muazzam faydalarını geliştirirken, aynı zamanda silahlanmanın yayılmasını önleyecek araçları geliştirmek, bugün dünyadaki tüm ülkelerin karşı karşıya olduğu en büyük zorluklardan biridir."

³ Hindistan bunu "barışçıl nükleer patlayıcı" olarak nitelendirse de 1976 tarihli bir New York Times makalesinde belirtildiği gibi, bu aygıt bir nükleer silahtı.

Federal kurumlara ticari yeniden işleme faaliyetlerini askıya almaları talimatını verdi. Başkan Jimmy Carter göreve geldiğinde, diğer ülkelere örnek olmak amacıyla ABD'de yeniden işleme konusunda bu fiili moratoryumu kesinleştirdi. Ne var ki, Fransa ve İngiltere dahil bir avuç ülke yeniden işlemeyi sürdürdü. 1981'de Başkan Ronald Reagan ABD'nin moratoryumunu kaldırdı fakat uranyum ucuz olduğundan ilgi görmeyen uygulama sektörüne herhangi bir mâlî destek de sağlamadı.

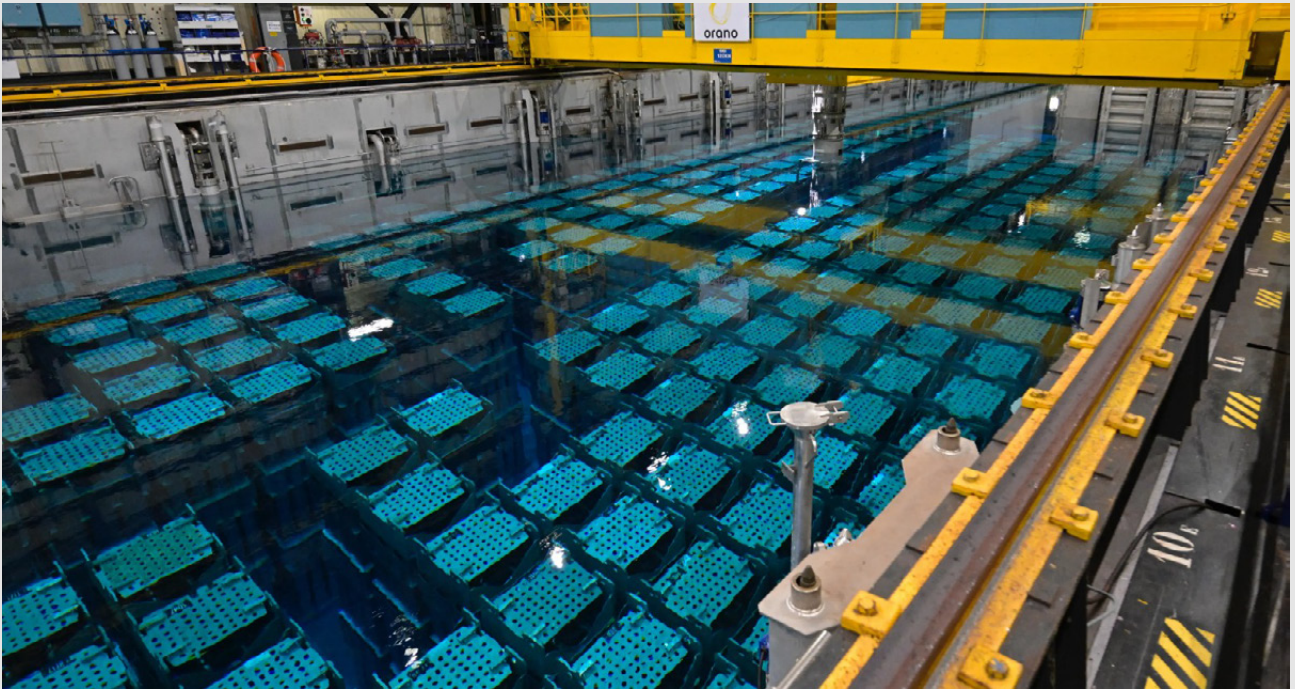
Bugün ise çok şey değişti. ABD'de ve uluslararası alanda nükleer enerjiye olan destek arttı. Nitekim Aralık 2023'te Dubai'de düzenlenen COP28 iklim zirvesinde, 20'den fazla ülke 2050 yılına kadar küresel

nükleer kapasiteyi üç katına çıkarmayı taahhüt etti. Uluslararası kurumların güvenilirliğini yitirmesiyle jeopolitik belirsizliğin artmış olduğu bu dönemin karakteri George Washington Üniversitesi Elliot Uluslararası İlişkiler Okulu'nun yakın tarihli bir raporunda belirtildiği gibi, "Nükleer enerjiyi üç katına çıkarma çağrısı, işbirliğinin parçalanması, normların çözülmesi ve nükleer enerjinin güvenli ve emniyetli bir şekilde işletilmesi için hayati önem taşıyan aynı zamana denk geliyor" şeklinde açıklanabilir.

Daha büyük endişe, nükleer silaha sahip olmayan ülkeler dahil olmak üzere, ülkelerin yeniden işleme tesisleri kurup bunları bomba üretmek için kullanabilmeleri. Dolayısıyla akla zaten nükleer silaha sahip olan ABD için kullanılmış

yakıtı yeniden işleme riskinin tam olarak ne olduğu sorusu geliyor. Bu sorunun yanıtı ise düşük ihtimal bile olsa tesis içinden ya da dışarıdan kötü niyetli kişilerin bu maddeleri çalarak silah üretmesi. Bu konuda Washington merkezli bir düşünce kuruluşu olan Nükleer İnovasyon İttifakı'nın araştırma direktörlüğünü yapmış olan Patrick White'ın yorumu, "Bu tesisler, radyoaktif maddelerin hareketini izlemek için monitörlerle ve sensörlerle donatılmalı ve denetimden kaçınıldığına işaret eden en ufak bir şüphe dahi göz ardı edilmemelidir" şeklinde.

Öte yandan nükleer silaha sahip olmayan ülkeler de dahil olmak üzere diğer ülkelerin yeniden işleme tesisleri kurup bunları bomba üretmek için kullanabilecek olması da diğer bir endişe konusudur. Zira bu



Kaliforniya, San Clemente yakınlarındaki kapatılmış San Onofre nükleer santralinde depolanan kullanılmış nükleer yakıt. Paul Bersebach / MediaNews Group / Orange County Register via Getty Images

Önemli bir soru, farklı yeniden işleme tekniklerinin riskleri azaltıp azaltamayacağıdır ki, Oklo 1980'lerde ve 1990'larda Illinois'deki Argonne Ulusal Laboratuvarı'nda, nükleer silahlanmanın yayılma riskini azaltmak amacıyla geliştirilen piroişleme adlı bir teknik kullanmayı planlıyor. Şirketin CEO'su Dewitt Plütonyumu bertaraf etmek yerine, ağır elementlerle harmanlayan işlemleri "Bu, dağınık ve kirli bir iştir" şeklinde tanımlarken nükleer silah imalatı için "Tamamen ayrı bir yeniden işleme tesisine sahip olmanız gerekir" tespitini de paylaşıyor. Oklo proje için Enerji Bakanlığı'ndan birkaç milyon dolarlık hibe almış olarak Idaho Ulusal Laboratuvarı ile birlikte çalışıyor. Hatta şirket 2022 yılının aralık ayında Idaho laboratuvarında ticari bir geri dönüşüm tesisi kurulması için Nükleer Düzenleme Komisyonuna (NRC) lisans başvurusunda da bulunmuş. Öte yandan Washington, D.C.'deki Curio şirketi ise nükleer silahların yayılmasını önleyeceği iddia edilen NuCycle adlı bir işlemin patentini almış bulunuyor. Şirketin başkanı ve CEO'su Edward McGinness nükleer güvenliğe de uzanan şekilde hükümette üst düzey kariyerden geliyor.

Piroişleme yönteminin riski ne kadar azalttığı konusunda tartışmalar sürmekte. Bu tartışmanın bir ayağını kuşkusuz kullanılmış yakıtın

yeniden işlenmesinin daha çok silah yapımında kullanılması oluşturuyor. Nitekim 2023 yılının aralık ayında Idaho Ulusal Laboratuvarı'ndan NRC'ye sunulan rapora göre, bu teknik "önemli umut vaat ediyor olsa da önemli zorlukları var". Dolayısıyla şimdilik tercih edilmese de Curio'nun Nucycle adındaki daha yenilikçi tekniklerine de başvurulabilir gibi görünüyor.

Konuştuğum uzmanlardan biri de geri dönüşüm olasılığının nükleer atık sorununun kendiliğinden çözüleceğini ima etmek için kullanılmasından endişe duyuyor. Birkaç uzman da yeniden işlemeyi o kadar şiddetle reddediyor ki, bu konuyu tartışmanın bile meseleyi parlatmak olacağından endişe ediyor. Öte yandan kaynakların kullanımını en üst düzeye çıkarmak ve madencilik ihtiyacını en aza indirmek gibi hedefler için nükleer atıkların yeniden işlenmesi fikrini mantıklı bulup reddetmek istemeyenler az değil.

Örneğin Nükleer İnovasyon İttifakı'ndan White, "Yeniden işleme kavramının ne anlama geldiği ve bunun potansiyel faydaları ve zorlukları hakkında yeni bir tartışma başlatmak iyi bir şey" diyor. Genel olarak nükleer enerjiyle ilgili tartışmaları anımsatan minvalde bazıları bu prosesin doğası gereği çok riskli olduğunu söylerken, diğerleri yeni teknolojik gelişmelerin bu

riskleri en aza indireceğini savunuyor.

Geri dönüşüme karşı çıkmanın nükleer enerjiye karşı çıkmakla bağlantılı olduğu varsayılabilir. Ancak bu her zaman böyle değil gibi. Zira Matzkin-Bridger dahil olmak üzere konuştuğum birçok uzman, nükleer enerjiyi düşük karbonlu bir enerji kaynağı olarak görüp destekliyor. Fakat bu uzmanlar nükleer yüksek maliyetleri ve potansiyel tehlikeleriyle yeniden işlemeyi sürdürmenin, nükleer enerjinin yeniden canlanmasının başarısını da engelleyebileceğini düşünüyor.

Kuşkusuz, "Haydi geri dönüştürelim!" tavrının aşırı derecede basitleştirici olduğu açıktır" diyor San Diego'da Kaliforniya Üniversitesi Profesörü ve okulun Derin Karbon Azaltma Girişimi'nin eş direktörü olan David Victor ve nükleer enerjinin güçlü bir destekçisi olarak geri dönüşüm olasılığını tamamen göz ardı etmiyor. Ancak, bu olasılığın, atık sorununun kendiliğinden çözüleceğini öne sürmek için insanların ortaya attığı "parlak bir nesne" hâline gelmesinden de endişe duyuyor. Bu nedenle de nükleer yakıtın geri dönüştürülmesine yönelik girişimler için "Kullanılmış yakıt ve nükleer silahların yayılmasının önlenmesi ile ilgilenen daha geniş bir stratejinin parçası olarak gerçekleştirilmelidir" tespitinde bulunuyor.



Yerel Yönetim Temsilcilerinin Nükleer Atıklar ve Nükleer Atık Üreten Endüstriyel Dışsalılıklara Dair Görüşü

Pınar Demircan, Dr.

Halil Arda ile Söyleşi



Türkiye'nin Çernobil'i olarak isim yapmış olan Gaziemir'in (2019-2024) yılları arasında Belediye Başkanlığı görevini yapmış ve görev süresi içinde Duran Adam eylemleriyle meseleye dikkat çekmiş olan Halil Arda'ya nükleer atıklara karşı mücadele etme motivasyonunu sorduk.

Pınar Demircan. Halil Bey, Türkiye'de nükleer santral projesi inşa hâlindeyken belediye başkanlığını yaptığınız Gaziemir ilçesi nükleer atıklarla ülke

gündeminde olmaya devam ediyordu. Görev döneminizde Gaziemir'deki nükleer atık tehlikesine dikkat çekmek için "Duran adam" eyleminde bulundunuz. Sizi tam olarak ne harekete geçirmişti? Bu eyleminiz sizce başarılı oldu mu?

Halil Arda. Nükleer atıkların ortaya çıkmasından sonra çeşitli eylemler yapılmıştı, ama son dönemde özellikle halkta bir umutsuzluk hakimdi. Duran Adam eylemine karar verdikten sonra 4,5 ay her cuma günü toplandık. Bu toplantılara Odalar, Baro, Bilim İnsanları, Nükleer Karşıtı Platform, EGEÇEP, belediye başkanları, siyasi partiler destek verdiler. Bu eylemlerde başarılı olundu ve konu ülke gündemine taşındı, hatta Gaziemir'deki nükleer atıklar Avrupa'da haber oldu. Ve nihayetinde 17 yıl sonra temizlikle ilgili çalışmalar başlamış oldu.

P.D. 5393 sayılı Belediye kanuna göre belediyelerinin

halk sağlığını ve çevreyi korumak gibi bir sorumluluğu varken siz nükleer atıkların mahalle arasında gelişigüzel ayrıştırılması nedeniyle mahalleye sakinlerinin radyasyon dozlarına maruz kaldığı bir ilçenin belediye başkanıydınız kent sakinlerinin bu nükleer riske ilgili endişelerini nasıl yönettiniz?

H.A. Aktepe ve Emrez Mahallelerinde yaşayan vatandaşlarımızın sağlıkla ilgili ciddi sıkıntıları vardı ve bundan dolayı da iktidara kızgındılar. Nükleer atıklar temizleninceye kadar bu konunun takipçisi olacağımı söylüyordum ve görev sürem doluncaya kadar da bu sözümü tuttum.

P.D. Sizce Gaziemir'deki nükleer atıkların mahalleden çıkarılması sorunun çözülmesini sağladı mı? Nükleer atıkların yönetim süreçlerine ilişkin Kentli dergisine ne söylemek istersiniz?

H.A. Talebimiz, nükleer atıkların şeffaf bir şekilde ve bilimsel yöntemlerle taşınması ve kontrol altına alınmasıydı. Gaziemir temizlensin de atıklar nereye giderse gitsin anlayışında hiç olmadık. Ama geldiğimiz noktada bu konuda hiçbir tecrübesi olmayan bir şirket tarafından bu atıkların taşındığı söyleniyor. Son olarak şunu da ilave etmek isterim ki, orada yapılan temizliğin gizli saklı denetimden uzak bir şekilde, adeta inşaat hafriyatı gibi yapılması, yakında bu alanın imara açılacağı şüphesini arttırıyor.

Alper Girgeç ile Söyleşi



Mersin Kent Konseyi Başkanı Alper Girgeç'e kentte inşası süren nükleer santral projesi üzerine sorular yönelttik.

Pınar Demircan. Türkiye'nin ilk nükleer santrali Mersin'de

inşa ediliyor. 5393 Sayılı Belediye Kanunu'na göre tesis büyükşehir belediyesinin sınırları içinde. Kent Konseyi Başkanı olarak siz bu karar süreçlerine katılabiliyor musunuz? Akkuyu NGS'nin inşa süreçlerine müdahil olma imkânınız var mı?

Alper Girgeç. Yasal çerçevede doğrudan karar mercii değiliz. Ancak bu, sorumluluğumuzun olmadığı anlamına gelmez. Kent Konseyi olarak halk sağlığını ve çevreyi korumak temel görevimizdir. Nükleer santral devreye alındığında ortaya çıkacak radyoaktif atıkların taşınması, depolanması ve çevreye sızma riski çok ciddi bir tehdittir. Bu atıklar binlerce yıl boyunca tehlike arz eder. Bizim görevimiz, bağımsız bilim insanlarının görüşlerini kamuoyuyla paylaşmak, atık yönetiminde şeffaflık talep etmek ve acil durum planlarının yerelde uygulanmasını takip etmektir.

P.D. Akkuyu NGS devreye girerse Mersin'in turizmi ve balıkçılığı nasıl etkilenir?

A.G. Mersin'in turizm potansiyeli temiz denizi, doğal sahilleri ve güvenli imajıyla güçleniyor. Silifke, Boğsak gibi bölgeler bunun en önemli örnekleridir. Ancak nükleer tesisin varlığı bile bu algıyı olumsuz etkiler. Dünyada yaşanan kazalardan sonra turizm gelirlerinin nasıl

düştüğü ortada. Balıkçılık açısından da ciddi risk söz konusu. Çünkü santral denizden aldığı suyu soğutma amaçlı kullanacak. Bu durum suyun ısınıp arttırarak ekosistemi bozacak, balık popülasyonlarını azaltacaktır. Olası bir radyoaktif sızıntı ise sadece Mersin'i değil, tüm Akdeniz'i etkileyecek kalıcı bir kirlilik yaratır.

P.D. Mersin kamuoyunda nükleer karşıtlığı güçlü. Halkın tedirginliğini nasıl yönetiyorsunuz?

A.G. Burada önemli olan yurttaşları ikna etmeye çalışmak değil, riskleri şeffaf ve bilimsel şekilde ortaya koymaktır. Öncelikle bağımsız akademisyenlerin raporları halka açık biçimde paylaşılmalıdır. Olası deprem, sızıntı, yangın gibi senaryolar için hazırlanan acil durum planları şeffaf olmalıdır. Ayrıca halkın soru sorabileceği forumlar düzenlenmeli. İnsanlar doğrudan bilgiye ulaşabildikçe kaygılar azalır. Bunun yanında, güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerji seçeneklerinin teknik ve ekonomik olarak mümkün olduğu da gösterilmeli. Çünkü insanlar sadece risk değil, güvenli bir alternatif de görmek ister.

Metin Gürbüz ile Söyleşi



Türkiye’de nükleer santral projesi ile gündeme gelen bir diğer ilimiz olan Sinop’un Belediye Başkanı Metin Gürbüz’e sorduk.

Pınar Demircan. Sinop’ta nükleer santral kurulması planı var, siz zaten nükleer karşıtısınız ve şimdi bir belediye başkanı olarak da nükleer santrale karşıtısınız. Sinop’un sizi seçmiş olması kentteki nükleer karşıtlığının kentte baskın olduğu anlamına gelir mi?

Metin Gürbüz. Ben belediye başkanlığı görevine seçilmeden önce de nükleer karşıtıydım, aynı zamanda nükleer silahlara da karşıyım. 1990ların başlarından itibaren nükleer santrallere karşı mücadelenin içerisindeyim. Çünkü 26 Nisan 1986 Çernobil nükleer felaketini yaşadık, hâlâ da etkilerini yaşıyoruz. O günlerden itibaren giderek artan kanser vakalarının olduğunu hatta orman ağaçları, meyve ağaçlarının bile kanser olduğunu gördük. Zaten belediye başkanı

seçilmemde en önemli etken de ekoloji mücadelesi içerisinde yer almamdır. Bu mevziyi siyasal iktidara diğer bir deyişle cumhur ittifakına verirsek, yani belediye başkanlığını kaybedersek nükleer santral kurma sürecinin hızlanır, nükleer santral yanlılarının işleri kolaylaşır şeklinde düşünerek hareket ettim. Dolayısıyla adaylaşma sürecimi ilgilendiren her ortamda nükleer karşıtı olduğumu konuşmalarımda, demeçlerimde hep ifade ettim hâlâ da ediyorum.

P.D. Sinop’a bir nükleer santral kurulursa atıkları da kentin bir sorunu olacak, bu konuda ne söylemek istersiniz?

M.G. Evet Sinop’ta 1980’lerden beri nükleer santralin kurulması için kararlaştırılan yer İnceburun yarımadasıdır. Bu alan 60km²lik bir alan olarak Sinop İnceburun yarımadasını ve Bozburun tepesini içine alıyor. Boztepe yarım adasının ucuna doğru ise şehir yerleşmiş durumda ve İnce burun sahası da yaklaşık 10,5km² büyüklüğünde. Bu alanda nükleer santralin kurulması ve kente bu kadar yakın olması insanları kaygılandırıyor. Sinop aynı zamanda bir balıkçı kenti ve turizm kenti. Yani hem balıkçılar hem turizmciler nükleer santral nedeniyle deniz ekosisteminin bozulmasından, ayrıca ticari yönde gelir kaybına

uğrayacaklarından dolayı endişeliler ve nükleer santrale karşılar. Örneğin 1990lardan itibaren balıkçı kooperatifleri nükleer karşıtı mücadelenin bir parçasıdır.

Tabii nükleer santrale karşı olduğumuz gibi atıklara da karşıyız. Bunlar gezegenin baş belası, dünya genelinde aktif bir nihai nükleer atık deposu yok. Gerek siyasal iktidara gerekse mensubu olduğumuz CHP’ye ve diğer belediye başkanlarına bu belaya hiç bulaşılmaması için nükleer santrallerin kurulmaması gerektiğini, atıkların binlerce yıl gezegeni kirleteceğini, bunların ekosistemimize ve insanlığa zarar vereceğini anlatıyoruz.

P.D. Türkiye’de belediye teşkilatının nükleer atıklarla ilgili nasıl bir rolü vardır? Nükleer atıklarla ilgili yasal mevzuat da oldukça yeni olduğu üzere, sizce nükleer atıklar için yer tayininde belediyenin bir yönlendirmesi ya da karar süreçlerine dahil söz konusu olabilir mi?

M.G. Sinop il belediyesidir, büyükşehir belediyesi olsaydı söz sahibi olurdu. Çünkü il belediyesi olarak nükleer santral için belirlenen alan bizim yetki alanımız olan merkez mahallelerle mücavir alanlarımızın dışında kalıyor. Dolayısıyla ne ÇED süreçlerinde belediyenin bir yaptırımı olabiliyor ne de projenin onay aşamasında müdahilliği. Belediyenin

direnmek için tek yapabileceği ise konuyu belediye meclisi kararlarına katmak ve kamuoyunu aydınlatmak için aksiyon olarak vatandaşları bilinçlendirmek.

Bununla beraber belediye hukuki bir dava da açabilir. Mesela biz haziran ayında hem nükleer santrallere hem de nükleer silahlara karşı meclis kararı oluşturduk. Türkiye’de 81 ilde tek il belediyesi olarak Sinop ve biri Gerze diğeri Rize’nin Fındıklı belediyesi olmak üzere iki ilçe belediyesi bu karara imza attı. Daha önce yalnızca nükleer silahlara karşı olunduğunu belgeleyen şekilde Fındıklı Belediyesi tarafından alınmıştı. Biz bu minvaldeki karara nükleer santrallere karşıtlığını da ekleyerek mutabakatımızı bir il ve ilçe belediyesi olarak genişlettik.

Bu kararı alırken amacımız hem kararlılığımızı göstermek hem de hukuksal süreçlerde bu meclis kararını kullanmak oldu. Ayrıca bu kararın alınması bizim için tarihsel bir sorumluluk. Nükleer santraller yapılırken biz sessiz sedasız izleyecek miydik? Veya yapılma süreçleri işletilirken biz kayıtsız mı kalacaktık? Hayır, çünkü belediye meclisleri yerel meclislerdir. İnsanlar belediye başkanlarını seçtiği gibi belediye meclis üyelerini de seçiyorlar. Gerek belediye meclis üyelerimizin üçte iki çoğunluğu olarak gerekse belediye başkanı olarak nükleer karşıtlığında

kararlıyız. Özellikle belediye başkanı olarak Sinop’ta yapılması planlanan nükleer santralin atık depolama sahasının da takipçisi olacağımı söylemek isterim.

P.D. Peki sizce Sinop’ta bir nükleer santralin kurulması bu kentte yaygın olarak yapılan balıkçılığı nasıl etkileyecek? Nükleer tesis sahasının su kaynaklarına, sulak alanlara yakınlığı ve deniz kıyısında kurulması nedeniyle deniz ekosistemini ilgilendiren bu durum bölgede geçimini sağlayan binlerce balıkçıyı da etkileyecek. Bilhassa burada palamut, lüfer, hamsi gibi sürüler hâlinde hareket eden balıkların yumurtluyor olması, deniz suyu sıcaklığındaki değişiklik ve kullanılan kimyasallar nedeniyle üremelerinin etkilenmesiyle çoğalamayan balıkların zamanla azalmasına neden olacak. Nükleer santral soğutma suyunu denizden çekeceği için planktonlar da azaltacak. Balıkçılık yapılan alan nükleer santral kıta sahanlığında kaldığı için ticari yasakların başlamasıyla birlikte balıkçılar o bölgeden mahrum bırakılacak, yani balıkçıların ekonomik kayba uğrayacağı gibi bölgede yüzlerce binlerce yıldan beri yapılan balıkçılık geleneği de bitirilecek. Üstelik bu bölge balık üretim alanı olarak kente de yakın. Lezetli ve yağlı Sinop balıkları zarar görecek, balık ihracatı da düşecek. Yani yurt içi ve dışına balık satışını da etkileyecek nükleer santral.

Tabii Sinop’ta bir nükleer santrali kurulması sadece balıkçılığı değil, turizmi de ilgilendiriyor. Bölgeye hakim rüzgarlar 14 km mesafedeki nükleer santral sahasının olduğu taraftan Sinop yerleşim alanına doğru eser, şehir merkezinde 18 km’lik plaj var mesela. Kimse nükleer santralin dibinde tatil yapmak, denize girmek istemez herhalde.

P.D. Peki nükleer santral mücadelesinden gelen belediye başkanı olarak çevre ve toplum sağlığı konusundaki sorumluluğunuzun sınırlarını nereye kadar genişletebiliyorsunuz?

M.G. Öncelikle seçmenler beni nükleer karşıtı olduğum için seçtiğinden belediye başkanı olarak tarihsel bir sorumluluğum olduğunu düşünüyorum. Yani yaşadığımız kentin ekolojisine, yaşam alanlarına sahip çıkan yurttaşların, nükleer karşıtlarının iradesinin temsilcisiyim. Nükleer karşıtı bir adayı halk bu bilinçle destekledi. Tabii emek mücadelesi içinde olmam, demokratik kitle örgütlerinde laiklik mücadelesi vermem de önemli etkenlerdi. Dolayısıyla 5393 sayılı Belediyeler kanunu doğrultusunda toplum sağlığı için tedbir alma zorunluluğunun bulunması önemli. Bu noktada, örneğin olası bir nükleer santral kazası için tahliye planının olmaması dahi toplum sağlığının göz ardı edilmesi demektir.

Nükleer santrale karşı olmakla birlikte eğer nükleer santral kurulacak olursa acil durum önlemlerini takip etmemiz ve uygulanmasını sağlamamız gerekecek.

Yasemin Ertaş ile Söyleşi



Türkiye’de nükleer santral projesi ile gündeme gelen bir diğer ilimiz olan Kırklareli Kent Konseyi Başkanı Dt. Yasemin Ertaş’a sorduk.

Pinar Demircan. Kırklareli halkının sesi olmak üzere kent konseyinin başkanlığına seçildiniz. İğneada’ya nükleer santral kurulması hâlinde gerek santral gerekse bu santralin nükleer atıkları longoz ormanlarıyla tanınan bölge ekosistemini nasıl etkiler?

Yasemin Ertaş. Kırklareli, kültür ve sosyal zenginlikleri yanında, doğal zenginlikleri bakımından da çok önemli bir kent. Yaban hayatı bakımından değişik yaşam alanlarına sahip olduğu gibi;

birbirinden çok farklı ama birbiri ile ilişkili olan ve birbirini tamamlayan ekosistemlere sahip. Sulak alanlar, bataklıklar, göller, stepler, dağlık alanlar, kumullar bu ekosistemlerden bazıları. Tabii kabul edersiniz ki, bu özellikler Kırklareli’yi biyoçeşitlilik açısından da zengin hâle getiriyor. Zaten İğneada Longoz Ormanları ve bu bölgeye akan dereler, hem su kuşları hem de kara kuşları için önemli bir ekosistem oluşturuyor. Örneğin İğneada faunasında yapılan çalışmalarda, birbirinden farklı türler tespit edilmiş durumda, bu türlerden sekizi, Bern Sözleşmesi’nde “korunması gereken tür” olarak ilan edilmiştir. İğneada ile Panayır İskeleyi arasındaki kumullar ise, Türkiye’nin en uzun kumullarından olduğu gibi Trakya bölgesindeki endemik bitki türlerinin büyük bir kısmına da ev sahipliği yapıyor. Hatta bu bitkilerin bir kısmı uluslararası sözleşmeler ile koruma altındadır. Longoz Ormanları, Güney Amerika’da bulunan Amazon ve Afrika ‘da bulunan Kongo subasar ormanları ile birlikte, Dünya’nın en önemli üç subasar ormanından biridir. 3.155 hektar bir alanı kaplayan Longoz Ormanları, 13.11.2007 tarihinde Milli Park olarak tescil edilmiştir. Bünyesinde, nadir görülen kuşları, balıkları, bitkileri barındıran ve çeşitli uluslararası sözleşmeler ile korunan türleri ihtiva

etmesine; milli park ilan edilmesine karşı gerekli düzenlemeler yapılmamış, bölge kontrol ve koruma altına alınmamıştır.

AB’nin “Bulgaristan-Türkiye Sınır Ötesi İş Birliği Programı” kapsamında desteklediği; Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ve Orman Genel Müdürlüğü koordinasyonunda yürütülen; Kırklareli ilinin Karadeniz’e bakan kısmı olan Yıldız Dağlarında uygulanan “TR060216 Yıldız Dağlarında Biyolojik Çeşitlilik ve Sürdürülebilir Geliştirmesi Projesi” Aralık 2008 tarihinde uygulanmaya başlanmış ve Aralık 2009 tarihinde tamamlanmıştır. Bu proje ile 130.000 hektarlık alanda çalışmalar; biyolojik çeşitlilik envanterleri; sosyal değerlendirmeler yapılmıştır. Bu alanın katılımcı bir yaklaşımla yönetim planlamasının yapılmış olmasının yanı sıra proje sahasının biyosfer alan olarak kabul edilmesi için “Biyosfer alan Adaylık Dosyası” hazırlanmıştır. Bu projenin genel amacı, Yıldız Dağlarının doğal kaynaklarının ve biyolojik çeşitliliğinin korunması ve sürdürülebilir geliştirilmesi için, sürdürülebilir bir sınır ötesi işbirliğini geliştirmek ve güçlendirmektir. Böyle bir proje için emek ve zaman harcanmış olmasına rağmen UNESCO MAB Komisyonu tarafından istenen

formatta ve içerikte hazırlanan “Yıldız Dağları Biyosfer Adaylığı Dosyası” kayboldu, hâlâ da bu planlamanın akıbeti belli değil! Hatta RAMSAR kriterlerini taşıyan bölge için yıllardır nükleer santral projesinden söz ediliyor.

P.D. Kırklareli sınırları içinde bulunan İğneada’da longoz ormanları, kumullar, biyoçeşitliliğin öneminden bahsettiniz. Bu doğa varlıklarının uluslararası sözleşmelere korunması bakımından İğneada’da nükleer santral kurulması sözleşmelerin ihlali anlamına gelmez mi?

Y.E. Yaklaşık 160 milyon kişiyi barındıran Karadeniz havzasında çevre sorunları ile deniz ve kıyı kirliliği önemli boyutlara ulaşmış bulunuyor. Uluslararası işbirliğini gerekli hâle getiren bu durum kıyıdaş ülkeler tarafından hazırlanan Bükreş Sözleşmesi’nin 21 Nisan 1992 tarihinde imzalanıp 15 Ocak 1994 tarihinde yürürlüğe girmesiyle kontrol altına alınmaya çalışıldı. Bu noktada Bükreş Sözleşmesi’nin XVII. Maddesi, Karadeniz’in Kirliliğe Karşı Korunması (Karadeniz) Komisyonu’nun kurulmasını ve komisyonun bir daimi sekreteryası olmasını öngörmesinin çok önemli olduğunu söylemeliyim. Bu doğrultuda Karadeniz Komisyonu, kıyıdaş ülkelerin ortak stratejiler belirleyerek Karadeniz’de kirlilik ve

ekosistemin bozulması ile mücadele etmek, biyoçeşitlilik kaybını önlemek, ortak proje ve faaliyetler gerçekleştirmek amacıyla 15 Aralık 2000 tarihinde kuruldu. Bu açıdan nükleer projesinin Bükreş Sözleşmesi kapsamında da değerlendirilmesi önem arz ediyor. Sözleşmenin amacı kıyı ve deniz ekosistemlerini, sulak alanları ve yeterli büyüklükteki peyzajları temsil eden alanların uzun dönemli yaşayabilirliğinin sağlanması ve benzersiz biyolojik ve peyzaj çeşitliliğinin sürdürülmesi, tehdit altındaki bitki veya hayvan türlerinin yaşamının desteklenmesi, üremesi ve yeniden kazanımı kritik öneme haiz olan yaşama ortamlarının alanların güvence altına alınmasıdır.

Oysa Karadeniz kıyılarına termik santral, nükleer santral yapmak, soğutma sularını denizden alıp, milyonlarca deniz canlısını yok etmek, balıkların da daha serin sulara kaçmasına neden olmak anlamına gelecek. Zira sıcaklığı 3-5 C° artmış, “çürük” oksijensiz suyu denize verilecek, ayrıca su alma sistemlerini (yapışan yosunlar ve ufak canlılar) kaynar su verilerek (ters akım ile) “temizlenecek”, deniz suyunun ısınmasına, neden olarak deniz ekosisteminin bozulmasına, sebep olacaktır. İğneada’ya nükleer santral kurulması için dönüştürmek bölgeyi yaşanmaz hâle getirir. Üstelik burada bir nükleer santral kurulması ve bir nükleer kaza meydana

gelmesi sadece Trakya da değil tüm Ege, Marmara ve Balkanlar için büyük tehlike demektir.

P.D. İl belediyelerinin halk sağlığını ve çevreyi korumak gibi bir sorumluluğu varken nükleer santrallere ve atıklarına ilişkin gerek belediyenin gerekse kent konseyinin müdahil olamamasını nasıl değerlendiriyorsunuz?

Y.E. Trakya’da kurulması planlanan nükleer santral ve atıklarına karşı gerek belediyenin gerekse kent konseylerinin müdahil olamaması durumunun bilincindeyiz, dolayısıyla şimdiden etkili toplumsal bilgilendirmeler ve kamuoyu desteği yaratmanın yollarını bulmalıyız diye düşünüyorum. Bu amaçla 31 Mayıs 2025 ‘de Trakya Kent Konseyleri Birliği, Trakya Platformu, Kırklareli Barosu işbirliğiyle Lüleburgaz’da Trakya ve Nükleer konulu paneli sizlerin de katılımınızla gerçekleştirmiştik. O gün anlatılanlar arasında Akkuyu ÇED raporuna referans verilmiş, “Radyoaktif Atık Yönetmeliğine ve mevcut diğer mevzuatlara ve ilgili faaliyetlerin yürütüleceği zaman yürürlükte olacak ulusal ve uluslararası mevzuatlara uygun olarak gerçekleştirilecektir” cümlesi arşivimde kalmıştı. Bu konuda Radyoaktif Atık Yönetmeliği’nde Sınır Ötesi Etkiler başlıklı 8. maddesi’nde

“Radyoaktif atık yönetiminde atıkların ülke sınırları ötesindeki insan ve çevre üzerinde yaratabileceği olası etkiler dikkate alınır” diye yazıyor.

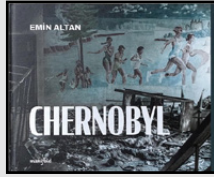
Esasen Kırklareli Türkiye’nin kuzey batısında Bulgaristan ve Yunanistan’a komşu işbirliğiyle sınır ötesi kamuoyu yaratabilecek güce sahip bir il

ve biz geçmişte benzer bir işbirliğini termik santrali engellemek için yapmıştık. Yine yapabilir ve başarabiliriz diye düşünüyorum.



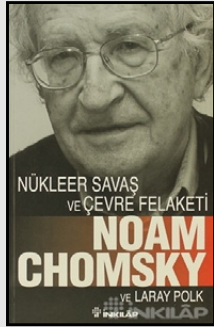
KİTAP
Nükleer Enerji Çözüm Değil
[Nuclear Energy Is Not the Answer]

Yazar **Helen Caldicott**
Çeviri **Korol Diker**
Yayın tarihi **2014**
Yayınevi **Yeni İnsan Yayınları**



KİTAP
Çernobil

Yazar **Emin Altan**
Yayın tarihi **2023**
Yayınevi **Yeni İnsan Yayınları**



KİTAP
Nükleer Savaş ve Çevre Felaketi
[Nuclear War and Environmental Catastrophe]

Yazar **Noam Chomsky**
Laray Polk
Çeviri **Melda Elif Keskin**
Yayın tarihi **2013**
Yayınevi **İnkılâp Yayınları**



KİTAP
Nükleer Felaketlerle Yaşamak
[IPPNW Report: Gesundheitliche Folgen der Atomkatastrophen von Fukushima und Tschernobyl 30 Jahre Leben]

Yazarlar **Angelika Claussen,**
Alex Rosen
Çeviri **Alper Öktem**
Yayın tarihi **2016**
Yayınevi **Yeni İnsan Yayınları**



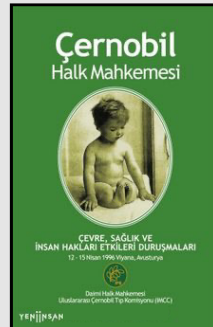
KİTAP
The Economics of Nuclear Power
[Nükleer Gücün Ekonomisi]

Yayınevi **Greenpeace International**
Yayın tarihi **2007**
Erişim https://www.sortirdunucleaire.org/IMG/pdf/greenpeace-2007-the_economics_of_nuclear_power.pdf



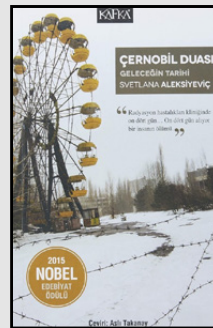
KİTAP
The Future of Nuclear Waste: What Art and Archaeology Can Tell Us about Securing the World's Most Hazardous Material
[Nükleer Atığın Geleceği: Sanat ve Arkeoloji Dünyanın En Tehlikeli Maddesinin Güvenliğine Dair Ne Söyleyebilir]

Yazar **Rosemary Joyce**
Yayın tarihi **2020**
Yayınevi **Oxford University Press**



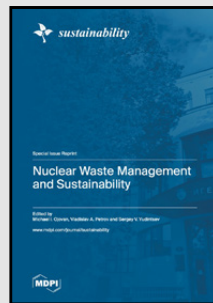
KİTAP
Çernobil Halk Mahkemesi

Yazarlar **Umur Gürsoy**
Yayın tarihi **2012**
Yayınevi **Yeni İnsan Yayınları**



KİTAP
Çernobil Duası: Geleceğin Kroniği
[Voices from Chernobyl: The Oral History of a Nuclear Disaster]

Yazarlar **Svetlana Aleksyevich**
Yayın tarihi **2015**
Yayınevi **Can Yayınları**



KİTAP
Nuclear Waste Management and Sustainability
[Nükleer Atık Yönetimi ve Sürdürülebilirlik]

Yayınevi **MDPI Books**
Yayın tarihi **2022**
Erişim <https://www.mdpi.com/books/reprint/7864-nuclear-waste-management-and-sustainability>

Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu



Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu (TENMAK), “enerji, maden, iyonlaştırıcı radyasyon, parçacık hızlandırıcıları ve nükleer teknoloji alanlarında faaliyetlerini yürütmek” üzere kurulmuş bir araştırma kurumudur. Kurumun yapısı; Nükleer Enerji Araştırma Enstitüsü, Bor Araştırma Enstitüsü, Nadir Toprak Elementleri Araştırma Enstitüsü, Temiz Enerji Araştırma Enstitüsü, Enerji Araştırma Enstitüsü ile koordinatörlükler, teknoloji transfer ofisleri, Ar-Ge merkezleri ve

eğitim/bilgilendirme birimlerinden oluşmaktadır.

TENMAK’ın misyonu, ülkenin bilimsel altyapısını güçlendirmek, enerji ve madencilik alanlarında kendi teknolojisini üretmek ve dışa bağımlılığı azaltmaktır. Kurum, “ülkemizin rekabet gücünü artırmak amacıyla; yeni ürünler geliştirmeyi, mevcutları iyileştirmeyi ve bu alanlarda dünya liderliğini hedeflemektedir”. Bu kapsamda, bilimsel araştırmalar yapmak, bu araştırmaları koordine etmek ve destek sağlamak TENMAK’ın temel görevleri arasındadır.

Kurumun faaliyet alanları nükleer enerji, bor ve nadir toprak elementleri, temiz enerji, iyonlaştırıcı radyasyon ve parçacık hızlandırıcıları gibi stratejik sektörleri kapsamaktadır. Ayrıca akademik işbirliği, uluslararası projeler ve teknoloji transferi

yoluyla “Türkiye’nin enerjide bağımsız geleceğini birlikte inşa etmek” vizyonu benimsenmektedir. Kurum, radyoaktivite ölçüm ve analiz, radyoaktif atık yönetimi, kişisel dozimetri, kalite kontrol, danışmanlık ve mühendislik hizmetleri sunmaktadır. Ayrıca proton hızlandırıcı tesisi ve radyasyon izleme teknolojileri gibi ileri altyapılar da TENMAK bünyesinde işletilmektedir.

TENMAK, bilimsel yayınlar, eğitim programları ve staj imkânlarıyla akademik ve toplumsal alanlarda da faaliyet göstermektedir. Kısacası, TENMAK hem stratejik enerji ve madencilik hedefleriyle uyumlu teknolojik üretim ve yenilik geliştirme merkezi, hem de nükleer bilim, radyasyon güvenliği ve temiz enerji alanlarında Türkiye’nin bilimsel ve teknik altyapısını kuran çok disiplinli bir kurumdur.

Kaynaklar

Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu. (2025a). *Hakkımızda*. <https://www.tenmak.gov.tr/kurumsal/hakkimizda.html> (Erişim tarihi: 15 Kasım 2025)

Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu. (2025b). *Kurumsal kimlik*. <https://www.tenmak.gov.tr/kurumsal-kimlik.html> (Erişim tarihi: 15 Kasım 2025)

Türkiye’de Radyoaktif Atık Yönetimi: Düzenleyici Çerçeve

Nükleer Düzenleme Kurumu



Ülkemizde nükleer teknoloji, tıp, sanayi, tarım ve enerji üretimi gibi çok çeşitli sektörlerde nükleer enerji ve iyonlaştırıcı radyasyonla faaliyet yürütülmektedir. Bu faaliyetler modern yaşamın sürdürülebilirliği ile bilimsel-teknolojik kapasitenin gelişiminde stratejik bir rol oynamaktadır.¹ Bu faaliyetlerin yürütülmesi sırasında ortaya çıkan radyoaktif atıkların güvenli ve sürdürülebilir biçimde yönetilmesi, güvenlik ve radyasyondan korunma çerçevesinde düzenleyici otoritelerin öncelikli sorumluluk alanlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, etkin düzenleyici kontrol ve denetim mekanizmalarının tesis

edilmesi hem insan sağlığı hem de çevresel güvenlik açısından temel bir gereklilik teşkil etmektedir.²

Türkiye’de nükleer düzenleyici yapı, 1956’da Atom Enerjisi Komisyonu’nun (AEK) kurulmasıyla başlamış; 1982’de AEK’nin yerine Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) kurulmuştur. 2018 yılında Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK) kurulmuş ve TAEK’in düzenleyici görevleri NDK’ya devredilmiştir.³

NDK, nükleer enerji ve iyonlaştırıcı radyasyonla ilgili faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sırasında çalışanların, halkın, çevrenin ve gelecek nesillerin radyasyonun olası zararlı etkilerinden korunmasını sağlamak amacıyla düzenleyici kontrol görevlerini 05.03.2022 tarihli ve 7381 sayılı Nükleer Düzenleme Kanunu, 95 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ve ilgili mevzuat

çerçevesinde yürütmektedir.⁴

Radyoaktif atık yönetimi, atığın oluşumundan bertarafına kadar teknik, hukuki ve kurumsal bir altyapı gerektirmektedir. Türkiye’de bu yükümlülüğün düzenleyici ve denetleyici organı olarak görev yapan NDK; radyoaktif atık ve kullanılmış yakıtların güvenli yönetimini sağlamak için düzenleme, yetkilendirme, denetim, izleme ve yaptırım konularında merkezi bir göreve sahiptir. 07.07.2022 tarihli ve 31889 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Radyoaktif Atık Tesislerine İlişkin Yetkilendirmeler ve Güvenlik İlkeleri Yönetmeliği, radyoaktif atık tesislerine ilişkin faaliyetlerin radyasyondan korunma, güvenlik ve emniyet ilkeleri çerçevesinde yürütüldüğünün tespit ve teyit edilmesi için faaliyetlerin yetkilendirilmesine ilişkin usul ve esaslar ile bu tesislerde uyulması gereken güvenlik

¹ UAEA. (2003). *Nuclear Technology Review*. <https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc67-inf4.pdf>

² UAEA. (2006). *Fundamental Safety Principles (IAEA Safety Standards Series No. SF-1)*. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1273_web.pdf

³ UAEA. (2025). *Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management Documents*. <https://www.iaea.org/sites/default/files/2025-08/turkiye-national-report-8rm.pdf>

⁴ Nükleer Düzenleme Kurumu. *NDK hakkında*. <https://www.ndk.gov.tr/ndk-hakkinda>

ilkelerini belirlemektir.⁵ 07.11.2023 tarihli ve 32362 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Radyoaktif Atık ve Kullanılmış Yakıt Yönetimi Yönetmeliği, radyoaktif atıkların ve kullanılmış yakıtların yönetim esaslarını tanımlamıştır.⁶ Yönetmelik kapsamında; atık üreticilerinin, atığın türü ve radyoaktif özelliklerine göre sınıflandırma, etiketleme, paketlenme, taşıma ve depolama süreçlerini içeren bir radyoaktif atık ve kullanılmış yakıt yönetim planı hazırlamalarını gerektirmektedir.⁶ Mevzuat çerçevesinde atık üreticilerinin sorumluluğu, atığın uygun paketlenme standartlarına göre hazırlanması, etiketlenmesi, taşınması ve depolanması şeklindedir. Örneğin; radyoaktif atık teslimi yapacak kişi veya kuruluşun NDK tarafından yetkilendirilmiş olması, taşıma araç ve ekipmanının mevzuata uygun belgeler taşıması, paketlerin sızdırmaz ve dayanıklı olması gibi teknik gereklilikler vardır.^{6 7} NDK, ayrıca kontrolleri sadece işletme süreciyle sınırlı bırakmayıp, atığın bertarafı veya atık tesisin işletmeden çıkarılması/kapatılması

aşamalarında da düzenleyici yetkisini kullanır.⁸

Ülkemizdeki mevcut tek radyoaktif atık tesisi olan Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu Radyoaktif Atık İşleme ve Depolama Tesisi, 1986 yılında İstanbul’da kurulmuş olup Türkiye’deki radyoaktif atıkların yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu tesis, ülkede yürütülen faaliyetlerden kaynaklanan çok düşük seviyeli radyoaktif atıklar ile düşük ve orta seviyeli radyoaktif atıkların işlenmesi ve depolanması için tasarlanmıştır. Bununla birlikte, ülkemizde bertaraf tesisi kurma çalışmaları da yürütülmektedir.⁹

Sonuç olarak, Türkiye’de radyoaktif atık yönetimi, 2023 yılında Radyoaktif Atık ve Kullanılmış Yakıt Yönetimi Yönetmeliği’nin yayımlanmasıyla birlikte yeniden yapılandırılmış; NDK, bu çerçevenin hem mimarı hem de uygulayıcısı olarak merkezi konumda yer almaktadır. Bu yapılanma sayesinde radyoaktif atıkların oluşumundan bertarafına kadar geçen süreç; üretici,

taşıyıcı, depolayıcı ve nihai bertaraf aşamaları dahil olmak üzere sürecin aktörleri ile birlikte standart, izlenebilir ve denetlenebilir hâle gelmiştir. Bunla birlikte, Türkiye’nin radyoaktif atık yönetimi alanında uluslararası yükümlülükleri de bulunmaktadır. Türkiye, 5 Eylül 1997’de kabul edilen Kullanılmış Yakıtların ve Radyoaktif Atıkların Güvenliğine İlişkin Ortak Sözleşme’ye [Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management]. 21 Mayıs 2023 itibarıyla taraf olarak, radyoaktif atık ve kullanılmış yakıt yönetiminde uluslararası güvenlik ilkelerine uyum yükümlülüğünü resmîleştirmiştir. Bu kapsamda Türkiye, Ortak Sözleşme’nin 32. maddesi uyarınca hazırladığı ilk ulusal raporunu, 2025 Mart ayında Viyana’da sunmuştur.¹⁰ Bu çalışmalar, radyoaktif atık yönetiminde yalnızca bugününü yönetmenin ötesine geçerek gelecek nesillere karşı sorumluluk bilinciyle sürdürülebilir kültürün inşasına işaret etmektedir.

⁵ Türkiye Cumhuriyeti Resmî Gazete. (7 Temmuz 2022). *Radyoaktif Atık Tesislerine İlişkin Yetkilendirmeler ve Güvenlik İlkeleri Yönetmeliği*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/07/20220707-11.htm>

⁶ Türkiye Cumhuriyeti Resmî Gazete. (7 Kasım 2023). *Radyoaktif Atık ve Kullanılmış Yakıt Yönetimi Yönetmeliği*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/11/20231107.pdf>

⁷ TENMAK. *Radyoaktif atık*. <https://www.tenmak.gov.tr/radyoaktif-atik>

⁸ Türkiye Cumhuriyeti Resmî Gazete. (8 Mart 2022). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/03/20220308-1.htm>

⁹ UAEA. (2025).

¹⁰ UAEA. (2025).

Bir Ulusal Kurumun Bilimsel Araştırma ve Kamu Katılımı Ekseninde Derin Depolama Çalışmaları

Kurum adı _____ Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra)

Yer _____ Châtenay-Malabry, Fransa

Tarih _____ 1991 -

Ortaklaştığı aktörler _____ Fransız Enerji ve Ekolojik Dönüşüm Bakanlığı, CEA, EDF, Orano

Resmi site _____ Andra. Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs resmi web sitesi. <https://www.andra.fr/>

Metin ve fotoğraflar _____ ¹ Andra. (2023). Long-term radioactive waste management: Essentials 2022 (Rapor).

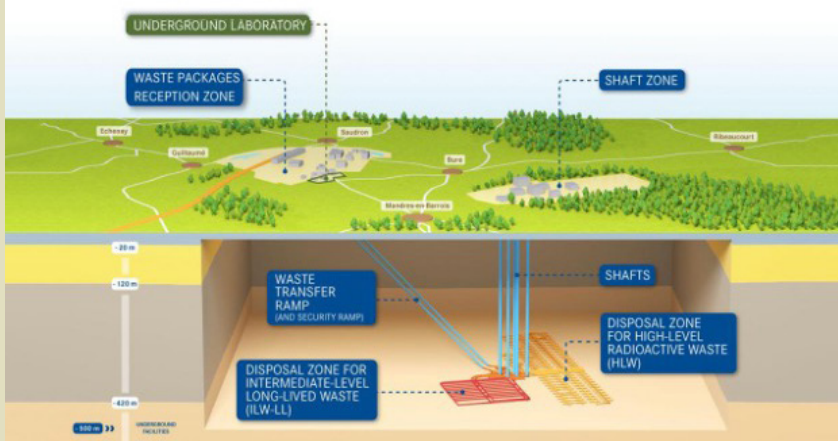
² NucNet. (13 Mayıs 2025). French nuclear repository project to cost up to €37 billion, says Andra.

Derleme _____ Çiçek Ş. Tezer, Mine Derin Sönmez

Andra, Fransa'nın radyoaktif atıkların yönetimi alanında devlet yetkisiyle kurulan ulusal kurumudur. 1991'de kurulan bu ajans, "gelecek kuşaklara ve bireylere karşı sorumluluğun güvence altına alınması" ilkesiyle hareket eder. Kurumsal yapısı itibarıyla yarı-özerk bir kamu kuruluşu olup, kamu otoritesi gözetiminde çalışırken enerji üreticilerinin mali

katkısıyla operasyonlarını sürdürmektedir. Andra'nın çalışma yaklaşımı, teknik depolama çözümleri geliştirmenin yanında, sosyal ve etik boyutları da içine almaktadır. Kurumun "Transparence et Dialogue" başlıklı programı, yerel halk, belediyeler ve sivil toplumla sürekli iletişim hâlinde olunmasını hedefler. Bu

bağlamda Andra, bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetlerini, jeolojik depo teknolojilerini, halk katılım sürecini ve finansman modellerini entegre biçimde ele almayı amaçlamaktadır. Finansmanı büyük ölçüde atık üreticilerinden alınan katkı paylarına [polluter-pays principle] dayanmaktadır. Andra'nın en dikkat çekici girişimi, Cigéo (Centre Industriel De Stockage Géologique) projesidir. Meuse/Haute-Marne bölgesinde yer alan bu derin jeolojik depo sahası, yaklaşık 500 metre derinlikte kil formasyonları içinde tasarlanmıştır. Proje, yüksek seviyeli ve uzun ömürlü atıkları 100.000 yıl hatta daha uzun süre güvenle muhafaza etmeyi amaçlamaktadır. Andra 2022 raporuna göre sahada önemli aşamalar kaydetmiş, araştırma ve toplumsal diyalog süreçlerini ilerletmiştir¹. Ayrıca, 2025 yılı itibarıyla projenin tahmini maliyeti 26 - 37 milyar Euro civarındadır². Bu proje, hem teknik güvenlik hem halkla etkileşim açısından Avrupa için takip edilen önemli bir deneyim oluşturmaktadır.



Bir Kooperatifin Toplumsal Katılım ve Bilimsel Süreklilik Hedefli Çalışmaları

Kurum adı **Nationale Genossenschaft für die Lagerung Radioaktiver Abfälle (Nagra)**

Yer **Wettingen, İsviçre**

Tarih **1972 -**

Ortaklaştığı aktörler **İsviçre Federal Enerji Dairesi, nükleer santral işletmecileri, kamu kurumları**

Resmi site **Nagra. Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle resmi web sitesi. <https://nagra.ch/>**

Metin ve fotoğraflar **¹ Nagra. (12 Eylül 2022). Nördlich Lägern is the safest site for a deep geological repository: here, the rock deep below the surface best confines the radioactive waste for a very long time.**

Derleme **Çiçek Ş. Tezer, Mine Derin Sönmez**



1972’de kurulan Nagra, İsviçre’de radyoaktif atıkların nihai depolanmasından sorumlu kooperatif yapılı bir ulusal kuruluştur. Hem enerji üreticileri hem de kamu kurumlarının ortak üyeliğini barındıran bu yapı, teknik yeterlilikle birlikte demokratik meşruiyeti de gözetmektedir. Saha seçimi sürecinde halk katılımı, kamu istişareleri ve referandumlar, projenin kurumsal karakterinin önemli bir parçasıdır.

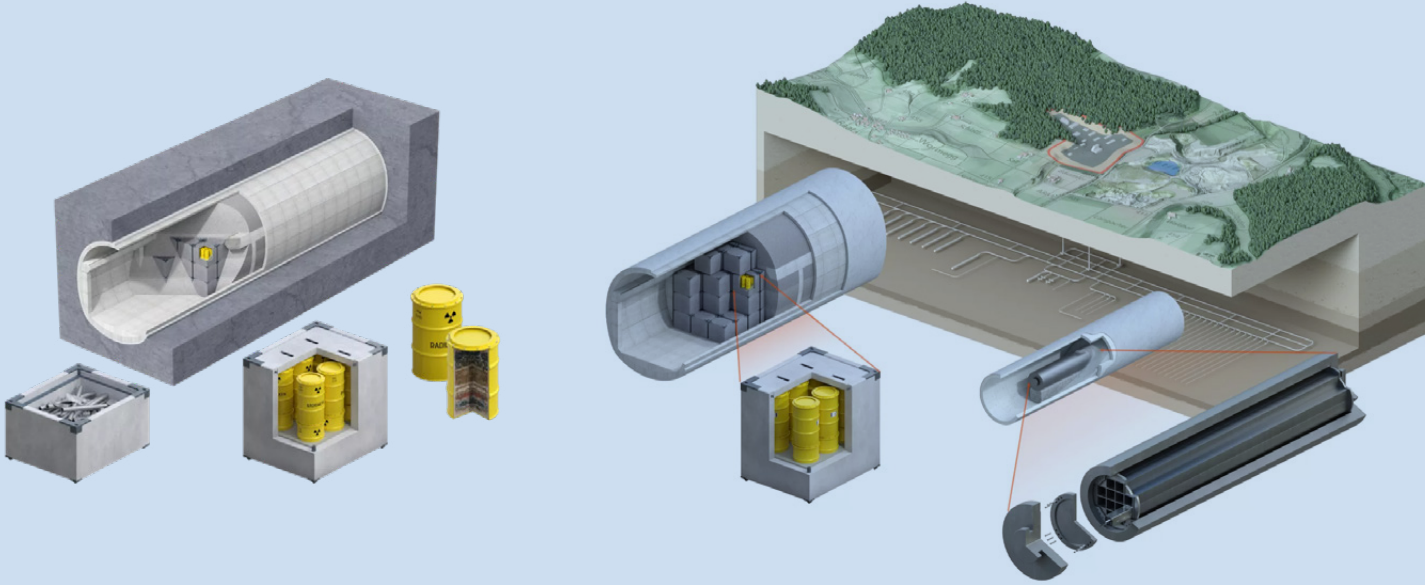
Nagra’nın temel stratejisi, uzun vadeli jeolojik güvenliği ve toplumsal kabulü birlikte değerlendiren “aşamalı süreç” [staged process] yaklaşımıdır. Bu strateji çerçevesinde saha

seçimi, tasarım, inşa ve işletme aşamaları basamaklı bir şekilde planlanmıştır. Finansmanı, nükleer üreticilerin katkı paylarıyla oluşturulan özel bir atık fonu aracılığıyla sağlanmaktadır. Denetim ise İsviçre Federal Nükleer Güvenlik Denetleme Kurumu (ENSI) tarafından yapılır.

Nagra’nın en bilinen uygulaması, 2022 yılında resmen önerilen “Nördlich Lägern Derin Jeolojik Depolama Sahası” adlı çalışmadır. Bu saha, Opalinus Kil formasyonunun bulunduğu ve bilimsel incelemelerce “en yüksek güvenlik rezervine sahip” bölge olarak tespit edilmiştir.¹ Sahada yapılan

çalışmalarda, bölge, yer altındaki kaya kayma, hidrolojik süreçler ve uzun vadeli izleme açısından kapsamlı değerlendirmelere tabi tutulmuştur. Bu süreç, teknik güvenlik argümanlarını toplumsal kabul süreçleriyle birlikte yürüten bir örnek olarak görülmektedir.

Nagra, toplumsal kabul süreçleri çalışmaları kapsamında, Sürdürülebilirlik ve Diyalog Fonu aracılığıyla yerel halkın önerdiği kültürel ve çevresel projelere finansal destek sağlamaktadır. Ayrıca, bölge tespit sürecinde sürecinde bölge halkıyla düzenli toplantılar ve saha gezileri yapmıştır.



Kâr Amacı Gütmeyen Bir Kuruluşun Nükleer Atıklar Aşamalı Yönetim Modeli

Kurum adı	Nuclear Waste Management Organization (NWMO)
Yer	Toronto, Ontario, Kanada
Tarih	2002 -
Ortaklaştığı aktörler	Ontario Power Generation, NB Power, Hydro-Québec, Atomic Energy of Canada Limited
Resmi site	Nuclear Waste Management Organization (NWMO). Resmi web sitesi. https://www.nwmo.ca/
Metin ve fotoğraflar	¹ Natural Resources Canada. (2024). Memorandum of Understanding – Nuclear Fuel Waste Act and NWMO obligations. ² CNSC. (2024). The CNSC’s early involvement in the NWMO’s Adaptive Phased Management project. ³ CNSC. (2024)

Derleme Çiçek Ş. Tezer, Mine Derin Sönmez



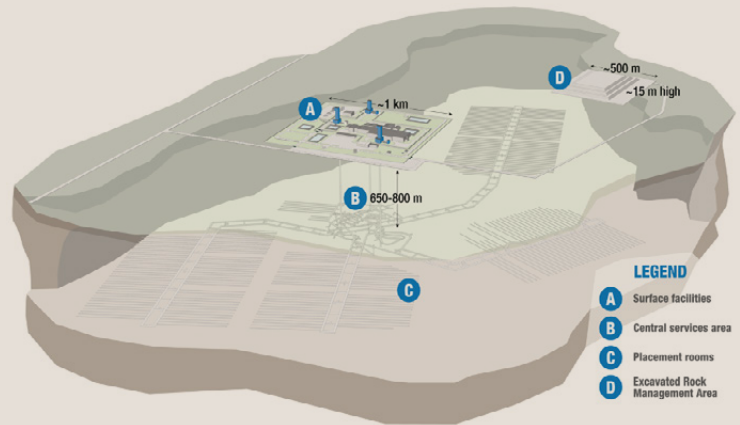
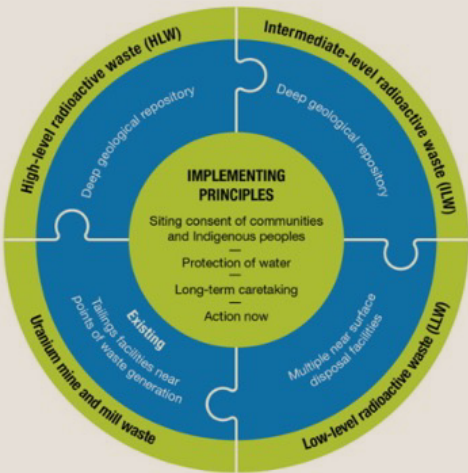
2002 yılında kurulan NWMO, Kanada’da kullanılmış nükleer yakıtların uzun vadeli yönetiminden sorumlu, kâr amacı gütmeyen bir kuruluştur. Federal yasa çerçevesinde kurulan NWMO, enerji üreticilerinin katkı payları ile devlet gözetimiyle çalışmaktadır ve operasyonel olarak bağımsız bir yapıya sahiptir. Kurum misyonunu, teknik olarak güvenli, çevresel olarak sorumlu ve toplumsal olarak kabul edilebilir bir atık yönetimi çözümü geliştirmek olarak tanımlamaktadır.¹

2002 yılında kurulan NWMO, Kanada’da kullanılmış nükleer yakıtların uzun vadeli yönetiminden sorumlu, kâr amacı gütmeyen bir kuruluştur. Federal yasa çerçevesinde kurulan NWMO,

enerji üreticilerinin katkı payları ile devlet gözetimiyle çalışmaktadır ve operasyonel olarak bağımsız bir yapıya sahiptir. Kurum misyonunu, teknik olarak güvenli, çevresel olarak sorumlu ve toplumsal olarak kabul edilebilir bir atık yönetimi çözümü geliştirmek olarak tanımlamaktadır. NWMO’nun geliştirdiği temel strateji, Adaptive Phased Management (APM) [“Uyarlanabilir Aşamalı Yönetim”] olarak bilinir. Bu model, teknik güvenlik kadar yerel toplulukların gönüllü katılımını, kültürel duyarlılığı ve esnek yönetim süreçlerini de içerir. Örneğin, nüfus yoğunluğu düşük ve jeolojik olarak uygun topluluklara “gönüllü ev sahibi” olma fırsatı sunulmuştur. Ayrıca yerli halkların arazi ilişkileri ve

geleneksel bilgi sistemleri süreçlerin biçimlenmesinde dikkate alınmıştır.²

Organizasyonun öne çıkan girişimi, South Bruce ve Ignace bölgelerinde yürütülen gönüllü saha seçimi sürecidir. 2007’de başlatılan bu süreçte NWMO, yerel yönetimler ve topluluklar ile teknik testler, sosyo-ekonomik analizler ve halk toplantıları gerçekleştirerek güven mekanizmalarını inşa edilmek üzere çalışmalar yürütülmüştür. 2024 itibarıyla Wabigoon Lake Ojibway Nation-Ignace alanı derin jeolojik depo için önerilen saha olarak açıklanmıştır.³ Bu yaklaşım, sadece mühendislik değil aynı zamanda yönetim açısından da model oluşturmayı hedeflemektedir.



Bir Şirketin Derin Jeolojik Depolama Çalışmaları

Kurum adı **Posiva Oy**

Yer **Eurajoki (Olkiluoto), Finlandiya**

Tarih **1995 -**

Ortaklaştığı aktörler **Teollisuuden Voima Oyj (TVO), Fortum Power and Heat Oy, Fennovoima Oy**

Resmi site **Posiva Oy. Posiva resi web sitesi. <https://www.posiva.fi/>**

Metin ve fotoğraflar **¹ Posiva & SKB. (2016). Posiva/SKB Report 01: Technical design requirements, performance targets and safety functions of a KBS-3V repository (Rapor).**

² Posiva & SKB, 2016

³ IAEA. (30 Aralık 2020). Onkalo – A Solution for Nuclear Waste. IAEA News.

Derleme **Çiçek Ş. Tezer, Mine Derin Sönmez**



Finlandiya merkezli Posiva Oy, yüksek seviyeli nükleer yakıt atıklarının kalıcı jeolojik depolanmasına odaklanan dünyadaki ilk ticari ölçekli örneklerden birini yürütmektedir. 1995 yılında, Finlandiya’da nükleer santral işletmecileri olan TVO ve Fortum’un ortak girişimi olarak kurulan Posiva, ülkenin batı kıyısında yer alan Olkiluoto adasında yeraltı çözümleri geliştirmektedir. Bu şirket, hem teknik mühendislik kapasitesini hem de kamu-düzenleyici mekanizmaları bir arada kullanmaktadır. Şeffaflık, güvenlik kültürü ve toplumsal katılım süreçleri, Posiva’nın kurumsal yaklaşım söyleminin ana bileşenlerini oluşturmaktadır.

Posiva’nın ana çalışma alanı, “çoklu bariyer sistemi” [“multi-barrier system”] olarak tanımlanan mühendislik ve jeolojik çözümün uygulanmasıdır. Bu sistemde kullanılan unsurlar; kullanılmış nükleer yakıtın bakır veya çelik kapsüller içine alınması, kapsüllerin bentonit kil ile çevrelenmesi ve tümünün yaklaşık 400-450 metre derinlikte granit kaya formasyonuna yerleştirilmesidir. Finlandiya’da bu süreç devlet düzenlemeleri ve kurumların denetimi altında yürütülmektedir. Finlandiya Radyasyon ve Nükleer Güvenlik Kurumu (STUK) bu alanda gözetim rolü üstlenmiştir.

Posiva’nın öne çıkan girişimi, Onkalo Deep Geological

Repository projesidir. 2004 yılında tünel kazısı ile başlayan bu yeraltı tesisinde, kullandıkları nükleer yakıtın sıradan depolama süreçleri yerine kalıcı yeraltı depolarına aktarılması hedeflenmektedir. Bu depo sistemi İsveç-tabanlı KBS-3 yöntemiyle işbirliği içinde geliştirilmiştir¹. Saha çalışmaları ve yeraltı karakterizasyonu raporlarında bu işbirliğinin sonuç ürünleri görülebilmektedir². Projeye, mühendislik çalışmasının yanında, toplumsal kabul ve düzenleyici süreçler açısından da uluslararası ölçekte referans verilmektedir³. Finlandiya’nın bu programının ortaya koyduğu deneyim, diğer ülkeler için hem teknik hem kurumsal öğrenme fırsatları sunmaktadır.



MARUF Marmara Urban Forum



Marmara Urban Forum (MARUF), Marmara Belediyeler Birliği tarafından iki yılda bir uluslararası ölçekte düzenlenen bir kent forumudur. 2019 yılından bu yana İstanbul'da düzenlenen MARUF, bu yıl 1-3 Ekim 2025 tarihlerinde İstanbul'da Haliç Kongre Merkezi'nde dördüncü kez gerçekleştirildi.

"Çözüm Üreten Kentler" mottosuyla kentin tüm paydaşlarını bir araya getiren MARUF, küresel gündem ile yerel ihtiyaç ve öncelikleri bir arada değerlendirerek kentsel meselelere çözüm arıyor. Forum, krizler ve belirsizliklerle dolu bir dünyada kentleri sorunların yanında yaratıcı çözümlerin merkezi olarak konumlandırıyor.

MARUF, kentsel sorunları farklı perspektiflerden ve katılımcı yöntemlerle

değerlendirebilmek için alan açıyor. Forumda tematik oturumların yanı sıra Kent Sineması, Kent Kütüphanesi, Kent Rotaları, Kent Atölyeleri, Doktora Çarşısı, İyi Uygulama Çarşısı, ağ kurma oturumları, sergiler, ciddi oyunlar gibi birçok özgün etkinlik ve paydaşların düzenlediği yan etkinliklerle katılımcılara geniş bir etkileşim alanı sağlanıyor. MARUF, adil ve yaşanabilir kentler için, kent üzerine düşünen ve üreten herkesin buluşma yeri. Forum, Türkiye'den ve dünyadan kamu ve özel sektör temsilcilerini, yerel yönetimleri, sivil toplum kuruluşlarını, akademiye, uluslararası kuruluşları, düşünce kuruluşlarını ve ilgili tüm paydaşları bir araya getirerek kentleri nasıl daha yaşanabilir, adil, dayanıklı ve kapsayıcı hâle getirebileceğimiz sorusuna yanıt arıyor.

MARUF katılımcılarıyla, afet yönetiminden iklim krizine, altyapıdan ulaşım, sosyal kapsayıcılıktan

yönetişime, sürdürülebilir kalkınmadan yapay zekaya kadar geniş bir yelpazede kentsel meseleleri yaratıcı ve yenilikçi yaklaşımlarla ele alan bir programla etkileşim kuruyor. MARUF ayrıca, kentlerde hayata geçirilebilecek pratik ve yenilikçi uygulamalardan ilham alarak kalıcı ve somut değişimlere ön ayak olma yaklaşımını sunuyor. Yerel yönetimlerden kamu kurumlarına, özel sektörden akademiye, sivil toplumdan uluslararası kuruluşlara kadar çeşitli kent aktörleri ile diyalog ve işbirliği geliştirme; dünyanın dört bir yanından politika yapıcılarla, uzmanlarla, uygulayıcılarla ve kent düşünürleriyle, kentlerin nasıl daha yaşanabilir, sürdürülebilir, dayanıklı, adil ve kapsayıcı hâle getirilebileceğini tartışmak üzere bir araya gelme, yeni partnerlerle ve ağlarla buluşarak güçlü ve uzun vadeli işbirliklerine kapı aralama imkânı sağlayan bir forum deneyimi sunuyor.

Kaynaklar

Marmara Urban Forum. (05 Ekim 2025). *Marmara Urban Forum - Resmî İnternet Sitesi*. <https://marmaraurbanforum.org/>

Eurocities

Eurocities, 200'den fazla büyükşehir üyesiyle ve Avrupa Birliği içinde ve dışında 38 ülkeden 150 milyondan fazla insanı kapsayan, Avrupa'daki şehirlerin en büyük ağı olarak tanımlanıyor.



Karmaşık kentsel sorunların Avrupa'nın ihtiyaç duyduğu hız ve ölçekte ele alınması, şehirler arasında, bölge sakinleri, uzmanlar ve tüm yönetim kademeleri arasında işbirliği gerektirmesinden hareketle; Eurocities, şehirlerin bilgi ve fikir paylaşımları, ortak zorlukları keşfetmeleri ve yenilikçi çözümler geliştirmeleri için bir platform sağlıyor. Avrupa düzeyinde kararlar alınırken şehirlerin de söz sahibi olmasını ve böylece bilgi birikimlerinin ve ihtiyaçlarının daha iyi karar alma süreçlerine katkıda bulunmasını ve Avrupa ile

vatandaşları arasında daha yakın bağlar kurulmasına destek oluyor.

İklim değişikliğinden insanların dijital dönüşümün faydalarından yararlanmasını sağlamaya kadar günümüzün en acil sorunlarında şehirler ve belediye başkanları ön safta yer alıyorlar. Yaratıcılık ve inovasyonun kaynağı olan şehirler, bu zorluklarla nasıl başa çıkılacağına dair fikirlere sahip olsalar, mahallelerinde nelerin değişmesi gerektiğini net bir şekilde görseler, nelerin işe yaramadığını doğrudan bölge sakinlerinden duysalar ve işleri daha iyi hale getirmek için uygulanabilir planlar geliştirseler de, tüm bunları tek başlarına yapamazlar. Eurocities, yerel yönetimlerin bu faaliyetleri gerçekleştirmesine destek olan bir ağıdır.

35 yılı aşkın bir süredir faaliyet gösteren Eurocities'in

başkanlığını Gent Belediye Başkanı yapmaktadır. Sekreteryası Brüksel'de yürütülmektedir ve sekreteryası üyelerine AB programları ve finansmanı hakkında bilgiler sunmaktadır. Çok geniş bir yelpazede temalar üzerinde çalışan ekip, şehirlerin bugün gelişmelerine ve geleceğe hazır olmalarına yardımcı olacak güçlü stratejik planlar, politikalar ve girişimler geliştirmelerini sağlıyor. Ağın çalışma alanlarını İklim ve Çevre, Kültür, Akıllı Şehirler, Ekonomik Kalkınma, Gıda, Yönetişim, Göç, Hareketlilik ile Sosyal Katılım oluşturuyor.

Eurocities'e ülkemizden İstanbul Beyoğlu, Gaziantep Büyükşehir, İstanbul Büyükşehir, İzmir Büyükşehir, İstanbul Kadıköy, Mersin Mezitli, Eskişehir Odunpazarı ve Bursa Osmangazi Belediyeleri üyeliklerini sürdürüyor.

Kaynaklar

Eurocities. (05 Ekim 2025). *Eurocities - Resmî İnternet Sitesi*. <https://eurocities.eu/>



SU
Dünyada ve Türkiye’de
derinleşen kuraklık,
suyun artık sadece bir
doğal kaynak değil,
kentlerin geleceğini
belirleyen kritik bir eşik
olduğunu gösteriyor. Bu
küçük dosya, suyun
görünmeyen döngüsüne
yakından bakarken,
kentlerin dayanıklılığını
da yeniden düşünmeye
davet ediyor.

Yeraltısuyu Kaynaklarının Önemi: İzmir Örneği

Alper Baba, Prof. Dr., *İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Uluslararası Su Kaynakları Bölüm Başkanı*

İklim değişikliği, yağış rejimleri ve sıcaklıkların yol açtığı değişikliklerle hem yerüstü hem de yeraltısuyu kaynaklarını önemli ölçüde etkilemektedir. Yapılan iklim projeksiyonları, Akdeniz Havzası'nın iklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkilerini en yoğun hissedecek bölgelerden biri olacağını göstermektedir. Türkiye genelindeki mevcut gözlemler, yağış rejimlerinin giderek düzensizleştiğini; Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde toplam yağış miktarının azaldığını, Karadeniz Bölgesi'nde ise ani ve şiddetli yağışların arttığını ortaya koymaktadır. Bu değişim, özellikle yeraltısuyunun doğal yollarla beslendiği sızma süreçlerini olumsuz yönde etkilemektedir. İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Ege bölgelerinde yeraltısuyu seviyelerinde ciddi düşüşler gözlenmektedir. Kıyı bölgelerinde ise aşırı yeraltısuyu çekimi, deniz suyunun akiferlere sızmasına yol açarak tuzlanma ve su kalitesinde bozulmalara neden olmaktadır. Bunun yanı sıra tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kirleticiler de su

kaynaklarının kalitesini olumsuz etkilemektedir.

İklim değişikliğinin etkileri karşısında, su kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi amacıyla Türkiye'de çeşitli kurumlar tarafından stratejiler ve uygulamalar geliştirilmektedir. Özellikle tarımda aşırı ve yanlış sulama uygulamalarının azaltılması, şehir şebekelerindeki su kayıplarının en aza indirilmesi, arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı ve kademeli fiyatlandırma gibi yöntemler öne çıkmaktadır.

İzmir gibi birçok ilimizde, nüfus artışı, kentleşme, plansız tarımsal uygulamalar ve iklim değişikliğinin bütüncül etkileri, hem yerüstü hem de yeraltısuyu kaynaklarını ciddi risk altına sokmaktadır. Yağış yetersizliği nedeniyle barajlardaki su seviyeleri hızla düşmüş, bazı barajlar neredeyse kuruma noktasına gelmiştir. Eylül 2025 itibarıyla İzmir'in içme suyu kaynaklarından Tahtalı Barajı %4.87, Gördes Barajı %1 ve Alaçatı Kutlu Aktaş Barajı %1 doluluk oranına sahiptir. Bu nedenle İzmir'de içme ve

kullanma suyunun yaklaşık %95'i yeraltısuyu kaynaklarından sağlanmaktadır. Ancak aşırı yeraltısuyu kullanımı, özellikle Küçük Menderes Ovası gibi alanlarda su seviyelerinin ciddi oranda düşmesine yol açmaktadır. Çeşme, Karaburun, Seferihisar ve Urla gibi kıyı bölgelerinde bu durum tuzlanma riskini artırmakta, tuzlu suyla sulama sonucunda toprak verimliliği düşmekte ve zamanla tarım yapılamaz araziler oluşmaktadır. Menemen Ovası'nda bu sorun kritik bir boyuta ulaşma potansiyeline sahiptir. Ayrıca sulak alanlar gibi tatlı su ekosistemleri tuzlanmadan olumsuz etkilenmekte, tuzluluğa duyarlı türlerin yok olmasıyla biyoçeşitlilik azalmaktadır. Kuş göç yolları üzerinde yer alan İzmir, bu açıdan son derece hassas bir konumdadır. Tuzlu suyun boru hatları ve altyapıda korozyona yol açması da bakım ve yenileme maliyetlerini artırmaktadır.

Yeraltısuyu kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir yönetimi için, akiferlerin potansiyeli ve çekim

miktarlarının düzenli olarak izlenmesi büyük önem taşımaktadır. İzmir'in en önemli su kaynaklarından Halkapınar ve Menemen Ovası'nda kirliliğin en aza indirilmesi amacıyla hızlı önlemler alınmalı, ihtiyaç durumunda bu alanlardan kontrollü şekilde su temini sağlanmalıdır. Ayrıca debileri yüksek ve görece düşük tuzluluk değerlerine sahip

kaynaklar hızla arıtılarak şebekeye entegre edilebilir. Bunun yanında, arıtılmış atıksuların ileri arıtma teknolojileriyle tarımsal sulamada kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Orta vadede ise yenilenebilir enerji kullanılarak deniz suyunun arıtılması ve bu suyun hem doğrudan kullanılması hem de akiferlere suni besleme amacıyla verilmesi planlanabilir.

Sonuç olarak, yeraltısuyu kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi, akiferlerin hidrolik parametrelerinin düzenli olarak değerlendirilmesi ve kirlenmeyi önleyici acil önlemlerin hayata geçirilmesi kritik bir gerekliliktir. Bu yaklaşım yalnızca İzmir için değil, iklim değişikliğinin etkilerini yoğun biçimde hisseden tüm kentlerimiz için stratejik öneme sahiptir.

Denizler: Yutak mı Yaşam Alanı mı?

Irmak Ertör, Doç. Dr., Atatürk Enstitüsü, Boğaziçi Üniversitesi

Denizlerle toplumların ilişkisi gitgide dönüşüyor, çeşitleniyor ve bu ilişkilerin bütünü (yani kaynak olarak girdisi, enerji kullanımıyla işlemesi ve atık olarak çıktısı, başka bir deyişle sosyal metabolizması) ölçek olarak da büyüyor. Bu ilişkiyi düzenlerken kentlerin ve kentlinin ve tabii ki kentsel politikaların hem denize sırtını dönmemesi hem de denizi sadece bir yutak olarak görmemesi sürdürülebilir ve adil kent ve deniz ekosistemleri için oldukça elzem.

Yakın dönemde müsilaj kriziyle¹ veya balık ölümleriyle² alarm verdiğini anladığımız denizler toplumun farklı kesimlerinden insanların daha fazla dikkatini çekti ve çoğumuzu oldukça endişelendirdi. Hem sağlık hem gıda konularıyla birleşen bu krizlerde bir bakıma görünmez olan denizin derinliklerinin yönetimine

dair kafalarda büyük soru işaretleri belirdi. Yıllarca denizlere kapasitesi tükenmez bir yutak muamelesi yapmanın, endüstriyel ve tarım atıklarını, uygun biçimde arıtılmamış atık su deşarjlarını sonsuza dek dönüştürebileceğini varsaymanın getirdiği ekolojik ve toplumsal sorunlar sonunda farklı duyu organlarımızla görünür, hissedilir, kokusu alınır hâle geldi.

Bu meselenin bir boyutu yukarıda belirttiğim gibi denizleri sadece yutak olarak görmek, diğer boyutu ise aşağıda detaylandıracağım denize erişim meselesi. Yutak meselesinden devam edersek verebileceğimiz örnekler çeşitli. İlk örnek termikten nükleere birçok enerji santralinin deniz kenarında kurulması ve deniz suyunun soğutma kapasitesinden

yararlanılması, (şimdilik tatlı su kaynaklarına odaklanılsa da) bunlara yakın zamanda Yapay Zekâ veri merkezlerinin soğutma ihtiyacı da eklenebilir.³ İkinci temel örnek gemi sökümü faaliyetleri. İzmir Aliağa gibi yerlerde kara yerine denizde gerçekleştirilen gemi sökümü, birçok zaman oldukça yoğun toksik malzemelerin denizde gözden kaybolmasını hedefliyor. Bir süreliğine gözden kaybolrsa da bu maddeler kümülatif birikimler sonucu hem özellikle işçilerin bedenindeki sağlık problemleri olarak tekrar görünür hâle gelmeye başlıyor hem de denizel ekosistemlere onarılması zor zararlar verebiliyor.⁴ Dahası bu etkiler genellikle az sayıda akademik çalışmada, kamuoyunu yeterince bilgilendirmeden sessiz sedasız bir köşede kalıyor.

¹ İlhan, A. (2021). Marmara Denizi'nde Müsilaj Sorunu. *Spektrum 6: Eskatolojik Anlaşların Kıyısında Ekolojik Kriz*, 36- 45.

² Gümüş, A., & Bayhan, B. (2025). 2024 İzmir Körfezi Balık Ölümleri: Sessiz Bir Ekosistemin Çöküşü. *MEMBA Su Bilimleri Dergisi*, 11 (3), 398-406. <https://doi.org/10.58626/memba.1762280>

³ Reistad, H. (2025). Environmental footprint of AI. <https://beyondtheobvious.no/outlook2025/environmental>

⁴ Danış, E.D. & Ertör, I. (2024). *Emek Süreçlerinde Metabolik Yarılma ve Kıyı Ekosistemleri ile İşçi Bedenleri Üzerindeki Yavaş Şiddet: Aliağa Gemi Söküm Tesisleri Örneği*. <https://www.polenekoloji.org/emek-sureclerinde-metabolik-yarilma-ve-kiyi-ekosistemleri-ile-isci-bedenleri-uzerindeki-yavas-siddet-aliaga-gemi-sokum-tesisleri-ornegi/>

Altını çizmek istediğim ikinci boyut olan denize erişim meselesi ise “Kıyı Hareketleri Dayanışma Ağı” hareketinin de dikkat çekmeye çalıştığı gibi kıyılara herkesin müşterek erişim hakkına odaklanıyor. Ticari işletmelere ve onların kâr odaklı faaliyetlerine ayrılan bir kıyı şeridi, insanları ve toplumları bu önemli (anayasal) haktan mahrum bırakıyor.⁵

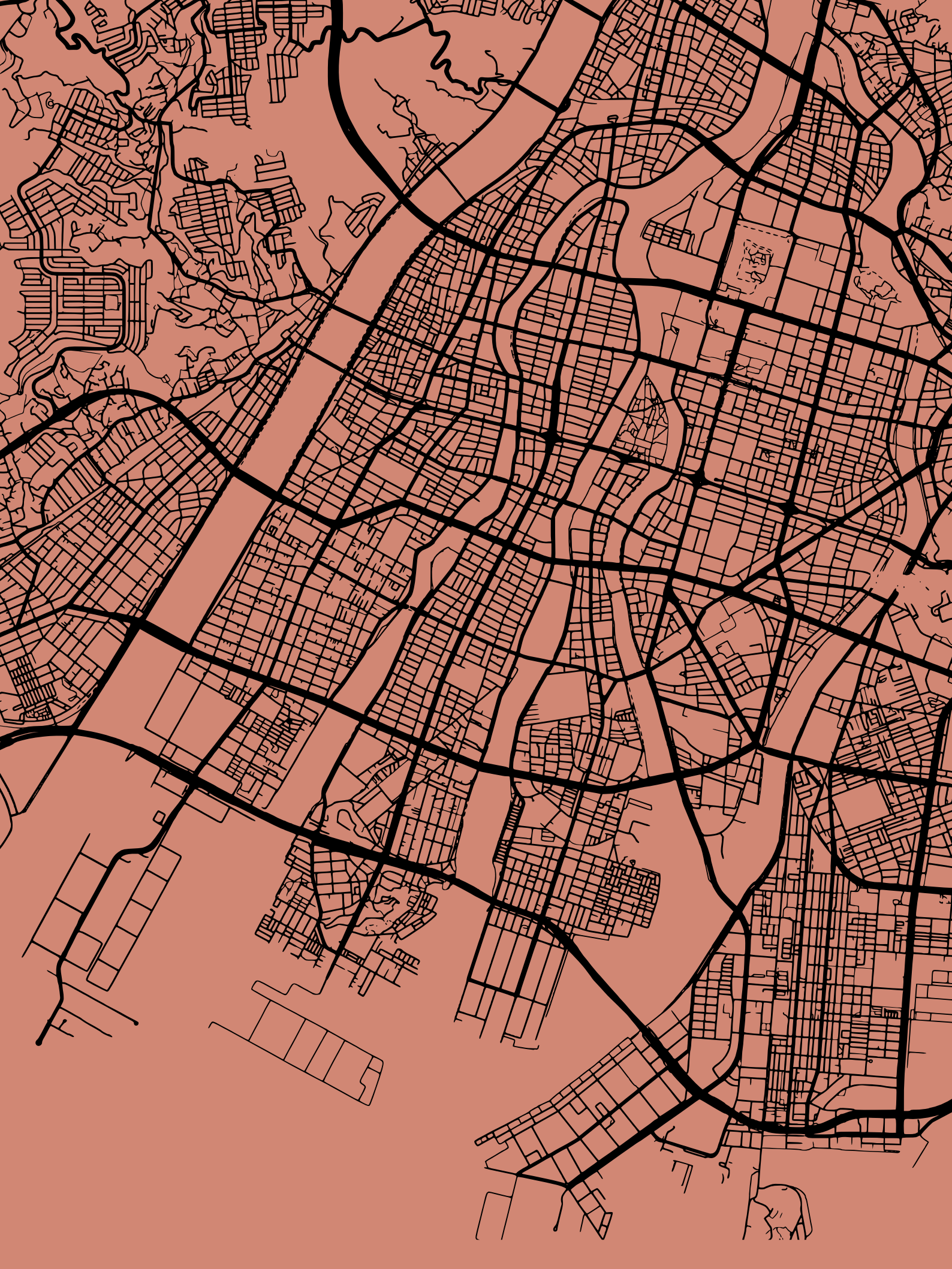
Ayrıca Mavi Ekonomi çerçevesi içinde deniz üzerinde ve çevresinde gerçekleştirilen

ekonomik faaliyetlerin artırılması hedefi (sayısı gitgide artan kruvaziyer gemilerden yük gemilerine, balık çiftliklerinden tutun rüzgâr veya dalga enerjisi ile denizel enerji üretme projelerine, son olarak da deniz dibinde madencilik projelerine kadar çok farklı girişimleri bu faaliyetlerin içinde değerlendirebiliriz) bu erişimi daha da güç kılabiliyor.

Kentleri denize sadece belli toplumsal sınıfların yakından bakabildiği bir şekilde

konumlanmanın tam aksine denizleri kentlerdeki sosyal ve ekolojik sistemin, gündelik hayatın ve kültürün çok merkezi bir yerine koymak, kümülatif kapasitesini dikkate almak ve denizel ekosistemin korunması için olumsuz insan etkisini oldukça sınırlandırmak gerekiyor. Dolayısıyla denizlerle ilişkimizi acilen yeniden şekillendirirken atılması gereken ilk adım sosyal ve çevresel adalet bakış açısını merkezine alan kapsayıcı bir yaklaşım benimsemek.

⁵ Ekoloji Birliği. (2025). “Kıyı Hareketleri Dayanışma Ağı: Kıyılar Kiralanamaz” <https://ekolojibirligi.org/kiyi-hareketleri-dayanisma-agi-kiyilar-kiralanamaz/>



15. Sağlıklı Şehirler En İyi Uygulama Yarışması Ödülleri

Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği tarafından bu yıl 15.'si düzenlenen Sağlıklı Şehirler En İyi Uygulama Yarışmasının ödülleri sahiplerini buldu.

Yedi farklı kategoride gerçekleştirilen yarışmaya; Büyükşehir Belediyeleri kategorisinde 24, Büyükşehir İlçe Belediyeleri kategorisinde 56, İl Belediyeleri kategorisinde 11 ve İlçe Belediyeleri kategorisinde 5 proje olmak üzere, toplam 49 üye belediye 96 projeye başvurdu. Projelerin jüri tarafından incelenip değerlendirilmesinin ardından ödüller açıklandı.

Jüri Üyeleri:

Prof. Dr. Ruşen Keleş
Prof. Dr. Handan Türkoğlu
Prof. Dr. Feza Karaer
Prof. Dr. Mustafa Sarı
Prof. Dr. Cengiz Türe
Prof. Dr. Emine Didem Evci Kiraz
Prof. Dr. İnci Parlaktuna
Prof. Dr. Hülya Yüksel
Prof. Dr. Koray Velibeyoğlu
Doç. Dr. Semahat Özdemir
Doç. Dr. Emel İrgil
Doç. Dr. Asım Mustafa Ayten
Doç. Dr. Meltem Şenol Balaban
Doç. Dr. Ender Peker

Ödül Sahibi Belediyeler ve Projeleri

Büyükşehir Belediyeleri

- . Antalya Büyükşehir Bel. Elektronik Gemi Denetim Sistemi (EGDS)
- . Bursa Büyükşehir Bel. Damla Sulama Borusu Üretim Tesisi (Tarım Plast Fabrikası)
- . Erzurum Büyükşehir Bel. İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Kafe & Geri Dönüşüm Temalı Otobüs Durağı
- . Gaziantep Büyükşehir Bel. Protez Ortez Yapım ve Uygulama Merkezi Projesi
- . Kahramanmaraş Büyükşehir Bel. Sosyal Girişimcilik Merkezi (SOGEM)
- . Muğla Büyükşehir Belediyesi Bi Dünya Dans

Büyükşehir İlçe Belediyeleri

- . Bahçelievler Belediyesi Sıfır Atık Bankası
- . Çankaya Belediyesi Abidin Paşa Köşkü Millî Mücadele Müzesi
- . Gazipaşa Belediyesi Cimbiti Nohutu: Sağlıklı Nesiller İçin Ata Tohumu Projesi

- . Kızılcahamam Belediyesi Kapıdan Kapıya Toplama Sistemi
- . Mudanya Belediyesi Bina Envanteri ve Deprem Risk Analizi Çalışması
- . Nilüfer Belediyesi Pusulamız Dijital Katılım "Nilüfer Mahalle Komiteleri"
- . Tepebaşı Belediyesi Kadınlar Üretiyor, Çocuklar Gülümsüyor: Atık Tekstillerden Sosyal Faydaya

İl Belediyeleri

- . Burdur Belediyesi Mine Hanım Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi
- . Giresun Belediyesi Mobil Sıfır Atık Toplama Aracı
- . Niğde Belediyesi Kültürle Yaşa, Sağlıkla Geliş: Aktif ve Katılımcı Şehir Modeli

İlçe Belediyeleri

- . Altınova Belediyesi Altınova Kent ve Diburuno Deniz Bilimleri Müzesi: Geçmişten Geleceğe Yaşam İzleri
- . Kadirli Belediyesi Belediye Yanında
- . Lüleburgaz Belediyesi Yetkin Gençlerin İş Gücüne Katılımı

BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ

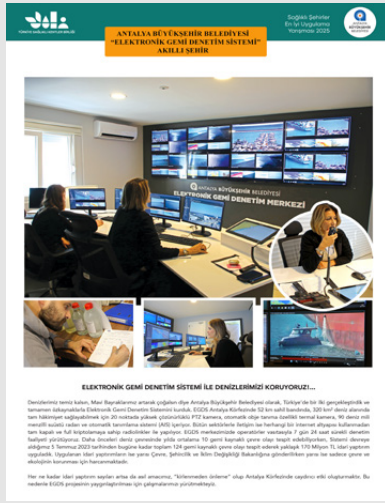
Elektronik Gemi Denetim Sistemi

BELEDİYE ADI: Antalya BŞB

BAŞVURU KATEGORİSİ: Akıllı Şehirler

TARİH: 2023 - 2025

PROJENİN ADI: Elektronik Gemi Denetim Sistemi (EGDS)



Antalya, sahip olduğu 233 mavi bayraklı plajın çevresel sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla gemi kaynaklı kirliliğin önlenmesine odaklanmıştır. Geleneksel yöntemlerle 7/24 denetim zorluğu nedeniyle Antalya Büyükşehir Belediyesi, Türkiye'de bir ilk olan projeyi tasarlamış ve hayata geçirmiştir. Proje, ileri teknolojileri kullanarak 320 km²'lik alanda sürekli izleme yapmaktadır. Bu sayede caydırıcılık sağlanarak deniz kirliliği vakalarının tespiti yaklaşık 10 kat artırılmış ve kirlenmeden önleme prensibiyle Sahil Güvenlik gibi kurumlarla koordinasyon içinde çalışılmaktadır.

Damla Sulama Borusu Üretim Tesisi

BELEDİYE ADI: Bursa BŞB

BAŞVURU KATEGORİSİ: Çevre ve Sağlık

TARİH: 2024 - Sürdürülmesi planlanıyor.

PROJENİN ADI: Damla Sulama Borusu Üretim Tesisi (Tarım Plast Fabrikası)

Projenin temel amacı, tarımsal sulamada modern tekniklere geçişi teşvik ederek su kaynaklarının ve toprağın plastik kirliliğinden korunmasını sağlamaktır. Proje, atıl durumdaki tesisin modern boru üretim merkezine dönüştürülmesiyle hayata geçmiştir. Proje; ÇEVKO Vakfı, Bursa Uludağ Üniversitesi ve Ziraat Odaları işbirliğiyle, geri dönüştürülmüş hammaddeden sulama boruları üretilmesini ve çiftçilere ücretsiz dağıtımını içeren bir dögüsel ekonomi modelidir. Bu sayede, tarımsal altyapı güçlendirilerek BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile uyumlu, halk sağlığını destekleyici ve ulusal ölçekte model oluşturabilecek bir yaklaşım sunulmaktadır.



İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Kafe & Geri Dönüşüm Temalı Otobüs Durağı

BELEDİYE ADI: Erzurum BŞB

BAŞVURU KATEGORİSİ: Enerji Verimliliği ve İklim Değişikliğine Uyum

TARİH: 2024 - 2025

PROJENİN ADI: İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Kafe & Geri Dönüşüm Temalı Otobüs Durağı



Erzurum Büyükşehir Belediyesi, sıfır atık ve iklim değişikliği farkındalığını artırmak amacıyla projeyi hayata geçirdi. İşlevini yitirmiş 1992 model bir halk otobüsü modern bir durağa dönüştürülürken, geri dönüştürülmüş malzemelerle İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Kafe inşa edilmiştir. TÜÇA tarafından finanse edilen bu proje, ayrıca 46 noktada güneş enerjili atık kutuları kurmuştur. Bu çalışmalar, karbon ayak izini azaltarak ve 6.874 öğrenciye eğitim vererek kentsel sürdürülebilirliği ve halk sağlığını güçlendirmektedir.

Protez Ortez Yapım ve Uygulama Merkezi Projesi

BELEDİYE ADI: Gaziantep BŞB

BAŞVURU KATEGORİSİ:

Dirençli / Dayanıklı Toplum

TARİH: 2024 -

PROJENİN ADI: Protez Ortez Yapım ve Uygulama Merkezi

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi'nin Türkiye'de bir yerel yönetim tarafından kurulan ilk Sağlık Bakanlığı ruhsatlı protez-ortez merkezi projesi, uzuv kaybı yaşayan bireylerin yaşam kalitesini artırmayı amaçlamaktadır. Proje, 6 Şubat 2023 depremlerinden etkilenen 11 ildeki bireylere ulaşmakta, protez üretimi, fizik tedavi, psikososyal destek ve ayak sağlığı hizmetlerini tek çatı altında ücretsiz sunmaktadır. Merkezin aylık 80 protez üretim kapasitesi, "test soketi" gibi yenilikçi yöntemleri ve uluslararası hibe destekleriyle sürdürülebilir bir afet sonrası iyileşme ve toplumsal dayanıklılık modeli oluşturmaktadır.



Sosyal Girişimcilik Merkezi



BELEDİYE ADI: Kahramanmaraş BŞB

BAŞVURU KATEGORİSİ: Yüksek Yaşam Kalitesi

TARİH: 2024 - 2025

PROJENİN ADI: Sosyal Girişimcilik Merkezi (SOGEM)

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, deprem sonrası NEET gençleri, kadınları ve dezavantajlı grupları güçlendirmek amacıyla Sosyal Girişimcilik Merkezi'ni (SOGEM) kurmuştur. DOĞAKA tarafından finanse edilen SOGEM, yenilikçi sosyal girişimlerin doğuşunu teşvik ederek toplumsal fayda üretmeyi amaçlar. Merkez; mentorluk, paylaşımlı ofisler ve 3D tasarım atölyesi gibi imkanlarla bireyleri ekonomik ve sosyal açıdan yeniden ayağa kaldırmakta, ruhsal dayanıklılığı ve toplumsal uyumu artırarak Sağlıklı Şehir hedefine katkı sağlamaktadır.

Bi Dünya Dans

BELEDİYE ADI: Muğla Büyükşehir Belediyesi

BAŞVURU KATEGORİSİ: Kültür, Sanat ve Spor Aktiviteleri

TARİH: 2023 -

PROJENİN ADI: Bi Dünya Dans



Muğla Büyükşehir Belediyesi, Dünya Dans Günü kapsamında, kültürel çeşitliliği kutlamak ve sanatı yaygınlaştırmak amacıyla "Bi Dünya Dans" projesini hayata geçirmiştir. Konservatuvar öğrencileri ve Senfoni Orkestrası işbirliğiyle geleneksel ve modern dansları harmanlayan özgün bir sahne performansı sunulmaktadır. Özkaynaklarla finanse edilen bu proje; dansın fiziksel sağlığa, zihinsel iyi oluşa ve sosyal uyuma katkılarını vurgulayarak kentsel yaşam kalitesini artırmayı ve Sağlıklı Şehirler vizyonunu desteklemeyi hedeflemektedir.

BÜYÜKŞEHİR İLÇE BELEDİYELERİ

Sıfır Atık Bankası



BELEDİYE ADI: Bahçelievler B.
BAŞVURU KATEGORİSİ: Enerji Verimliliği ve İklim Değişikliğine Uyum
TARİH: 2024 -
PROJENİN ADI: Sıfır Atık Bankası

Bahçelievler Belediyesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı hibesiyle "Sıfır Atık Bankası" projesini hayata geçirmiştir. Proje, vatandaşları atıkları kaynağında ayrı toplamaya teşvik eden, dijital ve ödüllendirici bir sistem sunar. Geri dönüştürülebilir atıklar karşılığında yüklenen puanlar BiKart aracılığıyla yerel esnafa harcanarak yerel ekonomiyi destekler. Sera gazı emisyonlarını ve vektör kaynaklı hastalık riskini azaltan bu sistem, "Tek Sağık" yaklaşımıyla toplum sağlığını ve sürdürülebilir kentsel yaşamı güçlendirmektedir.

Abidin Paşa Köşkü Milli Mücadele Müzesi

BELEDİYE ADI: Çankaya B.
BAŞVURU KATEGORİSİ: Kültür, Sanat ve Spor Aktiviteleri
TARİH: 2023 -
PROJENİN ADI: Çankaya Belediyesi Abidin Paşa Köşkü Milli Mücadele Müzesi

Çankaya Belediyesi, Milli Mücadele subaylarının yetiştiği tarihi Abidin Paşa Köşkü'nü restorasyonla yaşatarak dijital bir müzeye dönüştürmüştür. Öz kaynaklarla yürütülen bu proje, etkileşimli duvarlar, hologram ve dokunmatik ekranlar kullanarak ziyaretçilere etkileyici bir deneyim sunmaktadır. Köşk çevresi yenilenen Abidin Paşa Parkı ile spor, dinlenme ve temiz hava imkanı sunarak halk sağlığını desteklemekte, kültürel mirasın artırılması yoluyla Sağlıklı Şehirler hedefine katkı sağlamaktadır.



Cimbite Nohutu: Sağlıklı Nesiller İçin Ata Tohumu

BELEDİYE ADI: Gazipaşa B.
BAŞVURU KATEGORİSİ: Yüksek Yaşam Kalitesi
TARİH: 2023 -
PROJENİN ADI: Cimbite Nohutu: Sağlıklı Nesiller İçin Ata Tohumu Projesi



Gazipaşa Belediyesi, Cimbite Yaylası'nda ata tohumu nohutunu canlandırarak sağlıklı beslenmeyi ve yerel ekonomiyi desteklemektedir. Tamamen öz kaynaklarla finanse edilen proje, organik tarım yöntemleriyle kimyasal kullanmadan üretim yapıp çevresel sürdürülebilirliği sağlamaktadır. Üretilen 18 ton nohut, ihtiyaç sahiplerine dağıtılmakta ve kadın kooperatifleri aracılığıyla pazarlanarak sosyal dayanışmayı ve istihdamı artırmaktadır. Bu bütüncül yaklaşım, sağlıklı gıda erişimini ve biyoçeşitliliği koruyarak Yüksek Yaşam Kalitesi hedefini desteklemektedir.

Kapıdan Kapiya Toplama Sistemi

BELEDİYE ADI: Kızılcahamam B.

BAŞVURU KATEGORİSİ: Çevre ve Sağlık

TARİH: 2024 -

PROJENİN ADI: Kapıdan Kapiya Toplama Sistemi

Kızılcahamam Belediyesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı finansmanıyla "Kapıdan Kapiya Toplama Sistemi"ni hayata geçirmiştir. Proje, atıkların kaynağında ayrıştırılan vatandaşları Sıfır Atık Kart'ına yüklenen para puanlarla ödüllendirmektedir. Bu ödül sistemi, maliyetli olmasına rağmen her eve ulaşarak "temiz atık" ayrıştırmasını teşvik etmekte ve halkın katılımını artırmaktadır. Proje, geri kazanımı maksimize ederek sera gazı salımını ve doğal kaynak tüketimini azaltmakta, böylece çevre sağlığını ve Sağlıklı Şehirler hedefini desteklemektedir.



Evlerinizde biriktirdiğiniz geri dönüşüm atıklarını, belediyemiz tarafından belirlenen günlerde mahallenize gelen "Kapıdan Kapiya Toplama Aracımıza" teslim edebilirsiniz. Geri dönüşüm yapmış olduğunuz katkılardan dolayı; geri dönüşüm atıklarınız tartılıp puan olarak **Sıfır Atık Kartınıza** yüklenmektedir.

Kızılcahamam Belediyesi

Bina Envanteri ve Deprem Risk Analizi Çalışması

BELEDİYE ADI: Mudanya B.

BAŞVURU KATEGORİSİ: Dirençli / Dayanıklı Toplum

TARİH: 2024 - 2025

PROJENİN ADI: Bina Envanteri ve Deprem Risk Analizi Çalışması



Mudanya Belediyesi, kurum içi imkanlarla ve Bursa Teknik Üniversitesi işbirliğiyle kapsamlı bir Bina Envanteri ve Deprem Risk Analizi çalışması yapmıştır. Proje, incelenen 8.217 binanın yaklaşık %60'ının yüksek risk taşıdığını ortaya koymuştur. Netcad ile geliştirilen dijital modül, veri toplama sürecini hızlandırarak verilerin sürdürülebilir ve güncel bir şekilde Coğrafi Bilgi Sistemleri'ne (CBS) entegrasyonunu sağlamıştır. Bu veri temelli yaklaşım, kentsel dönüşüm ve risk azaltma çalışmalarına verimlilik ederek, afet sonrası can kaybını önlemeyi ve güvensiz yapılarda yaşamının getirdiği psikolojik stresi azaltmayı hedeflemektedir.

Pusulamız Dijital Katılım: Nilüfer Mahalle Komiteleri



BELEDİYE ADI: Nilüfer B.

BAŞVURU KATEGORİSİ: Akıllı Şehir

TARİH: Kasım - Aralık 2024

PROJENİN ADI: Pusulamız Dijital Katılım "Nilüfer Mahalle Komiteleri"

Nilüfer Belediyesi, 15 yıllık Mahalle Komiteleri uygulamasını "Pusulamız Dijital Katılım" projesiyle dönüştürerek Türkiye'de ilk kez mobil uygulama (Nilüfer Her Yerde) üzerinden yerel seçim gerçekleştirmiştir. 2,1 milyon TL bütçeli proje, fiziksel sınırları aşarak dijital demokrasiyi yaygınlaştırmıştır. Kadın, genç ve engelli kotası uygulayarak kapsayıcılığı artıran sistem, vatandaşların kararlara aktif katılımını sağlamakta; çevresel ve sosyal sorunların çözümüne öncülük ederek Tek Sağlık yaklaşımıyla psikososyal refahı ve sağlıklı yaşam koşullarını desteklemektedir.

Kadınlar Üretiyor, Çocuklar Gülümsüyor: Atık Tekstillerden Sosyal Faydaya

BELEDİYE ADI: Tepebaşı B.

BAŞVURU KATEGORİSİ:

Toplumsal Eşitliğe ve Bağlılığa Katkı

TARİH: 2023 -

PROJENİN ADI: Kadınlar Üretiyor, Çocuklar Gülümsüyor - Atık Tekstillerden Sosyal Faydaya

Tepebaşı Belediyesi, gönüllü kadınların atık tekstil ürünlerini ileri dönüştürerek [upcycling] sosyal fayda yarattığı bir proje yürütmektedir. 15 Belde evinde 154 gönüllü kadın ve iklim sözcüleri, atıklardan çanta ve oyuncak gibi ürünler üretmektedir. Her ürün, üretici emeğini görünür kılan ve çevre bilincini artıran dijital ürün pasaportu ile etiketlenmektedir. Düşük maliyetli bu proje; kadınların sosyal katılımını ve özgüvenini artırarak psikososyal sağlığı desteklemekte, çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunarak Toplumsal Eşitliğe ve Bağlılığa örnek teşkil etmektedir.



İL BELEDİYELERİ

Katı Atık Bertaraf ve Depolama Tesisinde Sahanın Korunması ve Erken Rehabilitasyonu

BELEDİYE ADI: Burdur B.

BAŞVURU KATEGORİSİ: Çevre ve Sağlık

TARİH: 2024 - 2025

PROJENİN ADI: III. Sınıf Katı Atık Bertaraf ve Düzenli Depolama (İnert Atık) Tesisinde Sahanın Korunması ve Erken Rehabilitasyonu



Proje, mermer posası ve şlamın yarattığı çevresel riskleri azaltmak amacıyla inert atık döküm sahasında erken rehabilitasyona yönelmektedir. Yenilikçi yönü, orman arazisinde izinli ilk döküm sahasının rehabilitasyonuna başlanmasıyla ortaya çıkmaktadır. Uzun süreli izin ve erken tedbirler projenin sürdürülebilirliğini güçlendirmektedir. Çevre sağlığıyla flora ve fauna üzerindeki koruyucu etkileri Sağlıklı Şehir yaklaşımıyla uyumludur.

Mobil Sıfır Atık Toplama Aracı



BELEDİYE ADI: Giresun B.

BAŞVURU KATEGORİSİ: Çevre ve Sağlık

TARİH: 2024 -

PROJENİN ADI: Mobil Sıfır Atık Toplama Aracı

Proje, kent genelinde sıfır atık uygulamalarını güçlendirmeyi, çevre bilincini artırmayı ve sağlıklı bir yaşam oluşturmayı amaçlıyor. Yenilikçiliği, güneş enerjisiyle çalışan mobil toplama aracının mahallelere doğrudan ulaşmasıyla ortaya çıkıyor. Ortaklık ve katılımçılık, muhtarlıklar, okullar ve vatandaşlarla yürütülen eğitim ve toplama faaliyetleriyle güçleniyor. Süreç, esnek saha programlarıyla sürüyor. Güneş enerjisi ve kaynakta ayrıştırma sürdürülebilirliği destekliyor. Çevre ve halk sağlığına katkısıyla Sağlıklı Şehir yaklaşımına uyum sağlıyor.

Kültürle Yaşa, Sağlıkla Geliş: Aktif ve Katılımcı Şehir Modeli



BELEDİYE ADI: Niğde B.

BAŞVURU KATEGORİSİ:

Kültür-Sanat Ve Spor Aktiviteleri

TARİH: 2024 - 2025

PROJENİN ADI: Kültürle Yaşa, Sağlıkla Geliş: Aktif ve Katılımcı Şehir Modeli

Proje, bireylerin fiziksel, ruhsal ve kültürel iyilik halini güçlendiren bütüncül bir sağlıklı şehir modeli oluşturmayı amaçlamaktadır. Kültür, sanat, spor ve eğitim faaliyetlerini entegre eden yapısıyla yenilikçi ve kapsayıcı bir yaklaşım sunmaktadır. Kamu kurumları, STK'lar, üniversiteler ve gönüllülerin katılımı geniş bir ortaklık alanı yaratmaktadır. Süreç, kültürel etkinliklerden spor faaliyetlerine uzanan çok aşamalı bir program olarak yürütülmektedir. Yüksek katılım oranları ve kalıcı çıktılar, projenin sürdürülebilirliğini ve sağlık etkisini güçlendirmektedir.

İLÇE BELEDİYELERİ

Altınova Kent ve Dilburnu Deniz Feneri Müzesi: Geçmişten Geleceğe Yaşam İzleri

BELEDİYE ADI: Altınova B.

BAŞVURU KATEGORİSİ: Kültür, Sanat ve Spor Aktiviteleri

TARİH: 2019 - 2024

PROJENİN ADI: Altınova Kent ve Dilburnu Deniz Feneri Müzesi: Geçmişten Geleceğe Yaşam İzleri



Altınova Kent ve Dilburnu Deniz Feneri Müzesi projesi, ilçenin tarihi ve doğal mirasını görünür kılarak toplumun kültürel belleğini güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Helenopolis Antik Kenti ile Deniz Feneri'ni bütüncül bir anlatıda buluşturarak özgün bir müzecilik yaklaşımı sunmakta; akademisyenler ve halk katkısıyla katılımcı biçimde yürütülmektedir. 2018'de başlayan çalışmalar 2023'te tamamlanmış, sürdürülebilir etkinliklerle kültür, doğa ve sağlıklı bir araya getiren örnek bir model oluşturulmuştur.

Belediyen Yanında

BELEDİYE ADI: Kadirli B.

BAŞVURU KATEGORİSİ: Çevre ve Sağlık

TARİH: 2024 - 2025

PROJENİN ADI: Belediyen Yanında

Proje, Kadirli'de sağlık hizmetine erişimi artırmak amacıyla dezavantajlı vatandaşlara mobil uygulama üzerinden uzaktan muayene olanağı sunmaktadır. Kamuda henüz yaygın olmayan bu dijital muayene modeli yenilikçi bir çözüm oluşturmaktadır. Sağlık Bakanlığı USBS yetkili firmalarıyla yürütülen işbirliği katılımcılığı güçlendirmektedir. 2024'te başlayan süreç vatandaş talepleri doğrultusunda sürmektedir. Mobil teknolojilere erişim sayesinde sürdürülebilir olup hastaların sağlık ve yaşam kalitesini artırmaktadır. Proje, sağlık hizmetlerine erişimi iyileştirerek Sağlıklı Şehir yaklaşımını desteklemektedir.



Yetkin Gençlerin İş Gücüne Katılımı



BELEDİYE ADI: Lüleburgaz B.

BAŞVURU KATEGORİSİ: Yüksek Yaşam Kalitesi

TARİH: 2023 - 2024

PROJENİN ADI: Yetkin Gençlerin İş Gücüne Katılımı

Projenin temel amacı, 15-29 yaş aralığındaki NEET gençlerin genel, sosyal ve mesleki becerilerini geliştirerek iş gücü piyasasına katılımlarını artırmaktır. Belediyenin hibe faydalanıcısı ve Lüleburgaz Ticaret ve Sanayi Odası'nın eş faydalanıcısı olduğu bu proje, bölgede NEET gençlere yönelik uygulanan ilk ve tek projedir. Proje süreci; mesleki eğitimler, mentorluk faaliyetleri, sosyal beceri geliştirme programları ve İŞKUR ile işbirliği içinde Bireysel Eylem Planları hazırlamayı içermiştir. Bu bütüncül yaklaşım, gençlerin özgüvenlerini artırmış ve sosyal izolasyon gibi psikososyal sağlık sorunlarının önüne geçmiştir.



Bilecik Yangın Bölgesindeki İlk Fidanlar Toprakla Buluştu

Bilecik ziyaretleri kapsamında Osmaneli ilçesindeki yangın bölgesinde incelemelerde bulunan Filibe-Rodop Belediye Başkanı Pavel Mihaylov, Bulgar-Türk İş Adamları Derneği ve beraberindeki heyet üyeleri, yanan bölgede fidan dikti. Belediye Başkanı Melek Mızrak Subaşı'nın da katıldığı programda yanan alanlarda ilk fidanlar toprakla buluştu.

Doğanın ve ormanın korunmasına yönelik mesajların verildiği programda yanan bölgelerin Orman Genel Müdürlüğü tarafından ağaçlandırılacağı müjdesi verildi.

Konuşuyla birlikte açıklamada bulunan Başkan Subaşı,

felaketin izlerini silmek, bölgeyi yeniden yeşertmek için var gücüyle çalışacaklarını belirterek şunları söyledi: "Kardeş belediyemizin değerli yetkilileri bizlere iki günlük ziyaret programı düzenlediler. Kardeşlik ve dostluk fidanlarımızın ilk tohumlarını birlikte atmak istedik. Yakın zamanda da Orman Bölge Müdürlüğümüz bu bölgede bir çalışma başlatacak. Umuyorum ki bir daha bu tür acı olaylar yaşamayalım ve ülkemizin bir yerleri yanmasın, canlılarımız yok olmasın. Buradan daha dikkatli olmasını istiyorum tüm insanların. Ülkemizi koruyalım. Çok ufak dediğimiz o çöp atma konularında da daha hassas olmamız gerektiğini tekrar düşünelim."

Filipe-Rodop Belediye Başkanı Pavel Mihaylov ise yaptığı konuşmada, "Bilecik programımızın en güzel işini yapmanın mutluluğunu yaşadık" ifadelerini kullanarak, "Bazen doğa insanlardan daha güçlü olabiliyor. Bu doğal afetler, Türkiye'de Bulgaristan'da da oldu ve tüm dünyada oluyor. Birkaç fidan dikmekle problem çözülmeyecek ama biz yöneticiler bunun için örnek olmalıyız. Melek Hanım bizleri davet ettiğinde programın akışını sorduğumda, yangın olan bölgeye fidan dikeceğiz, dedi. Bu ziyaretimizin son durağı ama çok önemli. Bu dikilen fidanlar doğaya ve insanlara güzellik ve temiz hava sağlayacak" dedi.

Gebze'de Aileye ve Geleceğe Güçlü Yatırım: Kadın ve Aile Hizmetleri Müdürlüğü

Gebze Belediyesi, toplumsal yapının temelini oluşturan aileyi güçlendirme hedefiyle bir sosyal dönüşüm hamlesine imza attı. Belediye Başkanı Zinnur Büyükgöz'ün liderliğinde kurulan Kadın ve Aile Hizmetleri Müdürlüğü projeleri ve hizmet modelleriyle ilçede yeni bir dönemi başlattı.

GESMEK: Sanatla, Eğitimle ve Hayatın Tam İçinde

Gebze Belediyesi'nin kültürel kalkınma hedefiyle güçlenen projelerinin başında gelen GESMEK (Gebze Belediyesi Güzel Sanatlar ve Meslek Eğitimi Kursları), 2025 yılında 17 ayrı merkezde 72 farklı branşta ortalama 4.229 kursiyere ulaşarak adeta bir eğitim ve sanat üssüne dönüştü. GESMEK yalnızca bireysel ve mesleki gelişim odaklı bir kurs merkezi değil, aynı zamanda sanat, kültür ve toplumsal duyarlılık temelinde şekillenen çok yönlü bir yaşam okulu olarak tanımlanıyor.

Enderun Çocuk Atölyeleri: Geleceğe Atılan Sağlam Temel

Gebze Belediyesinin çocuklara yönelik en önemli projelerinden biri olan Enderun Çocuk Atölyeleri, erken çocukluk döneminde kaliteli



eğitim sunma hedefiyle hayata geçirildi.

Türkiye'de Bir İlk: 7/24 Hizmet Veren Güzide Bebek ve Çocuk Bakımevi

Kadınların istihdamını desteklemek ve çocukların güvenli şekilde büyümesini sağlamak amacıyla kurulan Güzide Bebek ve Çocuk Bakımevi, Türkiye'de 7/24 hizmet veren ilk çocuk bakım merkezi olma özelliğini taşıyor.

Bilim ve Sanat Merkezleri: İlham Veren Eğitim Alanları

Gebze Belediyesi'nin çocukların hayal gücünü bilgiyle buluşturma hedefi doğrultusunda kurduğu Arapçeşme, Beylikbağı ve İstasyon Bilim Sanat Merkezleri, 7-14 yaş arası çocuklara hem akademik hem sosyal destek sunuyor.

Aile Danışmanlık Merkezi: Psikolojik Destekle Güçlü Aile Yapısı

Aile Danışmanlık Merkezi, dört ayrı noktada (bir ana merkez ve üç bilim sanat merkezi) hizmet veriyor. 6 diyetisyen, 4 psikolog ve 2 çocuk psikoloğundan oluşan uzman ekip; bireysel ve çift terapileri, oyun terapisi, beslenme danışmanlığı gibi hizmetlerle vatandaşların ruhsal ve fiziksel sağlığına destek oluyor.

Gebze Okur Projesi: Güçlenen Bir Toplum

İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü işbirliğiyle hayata geçirilen Gebze Okur Projesi, kitap okuma alışkanlığını toplum geneline yaymayı hedefliyor. 23 okul, 1 bilim sanat merkezi, onlarca öğretmen ve veli gönüllü olarak projeye katıldı.

İzmir, Berlin Kentsel Doğa Paktı'na katıldı



İzmir Büyükşehir Belediyesi, doğa temelli çözümler, kent ekolojisi ve iklim değişikliğine uyum alanlarında uluslararası işbirliğini güçlendirmek amacıyla önemli bir adım attı. Belediye, dünyanın farklı kentlerini bir araya getiren Berlin Urban Nature Pact (Berlin Kentsel Doğa Paktı) girişimine katıldı.

İzmir Büyükşehir Belediyesi, doğa temelli çözümler, kent ekolojisi ve iklim değişikliğine uyum alanlarında uluslararası işbirliğini güçlendirmek amacıyla bu alanda çalışmalar yürüten Berlin Urban Nature Pact (Berlin Kentsel Doğa Paktı) girişiminin bir parçası oldu. Almanya'nın

başkenti Berlin'de düzenlenen Berlin Urban Nature Pact Yıllık Toplantısı'nda İzmir Büyükşehir Belediye Başkanı Dr. Cemil Tugay tarafından imzalanan "Berlin Nature Urban Pact", Berlin Belediye Başkanı Kai Wegner'in ev sahipliğinde gerçekleştirilen törende yetkililere teslim edildi. Toplantıda İzmir Büyükşehir Belediyesi'ni Sağlık İşleri Dairesi Başkanlığı adına Mimar Deniz İncesu ve Veteriner İşleri Dairesi Başkanlığı adına Veteriner Hekim Dr. Ebru Tong temsil etti. Toplantıda İzmir Büyükşehir Belediye Başkanı Dr. Cemil Tugay'ın "Tek Sağlık" yaklaşımıyla kentin tüm paydaşlarını kapsayan sağlıklı ve doğa ile

uyumlu bir yaşam alanı oluşturma vizyonu da katılımcılarla paylaşıldı.

Üç gün süren programda, şehirlerin doğayla uyumlu kalkınma stratejileri masaya yatırıldı, iyi uygulama örnekleri paylaşıldı. Şehirler arası işbirliklerinin artırılmasına yönelik birebir görüşmeler yapılırken, İzmir'in hayata geçirmeyi planladığı "Rewilding Projesi" için de yol gösterici sunumlar ve deneyimler paylaşıldı. Austin (ABD), Berlin (Almanya), Viyana (Avusturya), Paris (Fransa), Utrecht (Hollanda), Glasgow (İskoçya) ve Nansana (Uganda) gibi şehirlerden temsilcilerin katıldığı toplantı kapsamında düzenlenen arazi gezilerinde, kentsel doğa uygulamaları yerinde incelendi.

Kentlerin doğayla uyumlu, dirençli ve sürdürülebilir bir gelişim göstermesini hedefleyen uluslararası girişim; biyoçeşitlilik, ekosistem hizmetleri, iklim değişikliğine uyum ve toplumsal kapsayıcılık gibi başlıkları tek çerçevede buluşturuyor. İzmir, sözleşmenin imzacısı olarak doğa temelli çözümler, altyapı planlaması, sosyal kapsayıcılık ve çok paydaşlı yönetim konularında örnek uygulamalar geliştirmeyi hedefliyor.

Kütahya Yamantürk Yaşlı ve Engelli Gündüz Yaşam Merkezi Hizmete Açıldı



Kütahya Belediyesi tarafından sosyal belediyecilik anlayışıyla hayata geçirilen “Yamantürk Yaşlı ve Engelli Gündüz Yaşam Merkezi” açılış töreni, Kütahya Belediye Başkanı Eyüp Kahveci’nin katılımıyla gerçekleştirildi.

Hilalkent Mahallesi’nde hayatın her anına değer katmak amacıyla gerçekleşen açılış töreninde, Yamantürk Yaşlı ve Engelli Gündüz Yaşam Merkeziyle, şehirde hem fizyoterapi hem de bölgedeki tek ve en kapsamlı ergoterapi alanlarında iki güçlü destek merkezi kazandırıldığının altını çizildi.

Kahveci, yapının potansiyelini ortaya çıkarmak ve şehre değer katacak şekilde yeniden

işlevlendirilmesi için gerekli tüm çalışmaların yapıldığını belirtti. Bu yola çıkarken, yaşlıların ve engelli bireylerin hayatla bağlarını güçlendirmeyi, onları yalnızlıktan uzak, aktif, üretken ve mutlu bir gündelik yaşama dahil edebilmeyi amaçladıklarını ifade etti. Gerekli tüm araştırmaları ve süreçleri titizlikle sürdürdüklerini ve nihayetinde bugün itibarıyla da en iyi hizmeti vermeye hazır olduklarını belirtti.

Hizmetin yürekle verildiğini vurgulayan Kahveci, “İnsan hayatı değerlidir. Yaşlı da olsun, engelli de olsun; herkesin üretmeye, sevmeye, hissedilmeye ve değer görmeye hakkı vardır. Yamantürk, bu

değerin nişanesidir, toplumsal bir vefa örneğidir. Bizler de bu anlayışla; yaşama değer katmaya, kimseyi geride bırakmamaya ve toplumumuzun her ferdine ulaşmaya devam edeceğiz” ifadelerini kullandı.

Merkezin engelli ve yaşlı bireyler için değerli bir yaşam deneyimi olması hedefleniyor. Birinci katta konumlandırılan fizyoterapi alanı, vatandaşların fiziksel fonksiyonlarını geliştirmeye ve günlük yaşam kalitelerini artırmaya yönelik olarak tasarlandı. Spor ve fizyoterapi uygulama salonunda bisiklet, yürüyüş bandı ve bölgesel ağırlara yönelik cihazlar yer alıyor. Bireysel etkinlik odasında nefes terapisi ve hafif egzersiz programları uygulanıyor.

Çok yönlü bir alan olarak tasarlanan merkezde yer alan ergoterapi bölümünde, yaşlı ve engelli vatandaşların zihinsel ve fiziksel becerilerini güçlendirmenin yanı sıra sosyal katılımlarını artırmaya yönelik çok yönlü bir iyileşme alanı sunuluyor. Bireysel ergoterapi odası, ince motor beceriler odası ve sanal gerçeklik uygulamalarıyla desteklenen etkinlik bölgesiyle hizmet alan vatandaşlar, hem terapi alıyor hem de üretkenliklerini keşfediyor.

Mamak'ta Çocuk, Gençlik ve İleri Yaş Çalışmaları

Mamak Belediyesi, toplumun farklı yaş gruplarına yönelik spor ve sağlıklı yaşam odaklı projeleriyle kentte aktif, üretken ve dayanışmacı bir yaşam kültürünü destekliyor. Çocuklar, gençler ve ileri yaş grupları için düzenlenen kurslar, turnuvalar, eğitimler ve seminerler, bireylerin fiziksel ve ruhsal sağlığını güçlendirmeyi amaçlıyor.

Belediye, çocuk ve gençlerin sporla iç içe, sağlıklı bireyler olarak yetismeleri amacıyla yüzme, basketbol, cimdastik, voleybol, taekwondo, futbol, modern okçuluk, sayokan, boks, kickboks, çocuk zumbası, çocuk trafik eğitimi ve buz pateni gibi

çok sayıda kurs düzenliyor. Altıağaç-Karaağaç Yüzme Havuzu ve Ekin Mesut Akgöl Yüzme Havuzlarında, Gençlik ve Spor Bakanlığı işbirliğiyle yürütölen Yüzme Bilmeyen Kalmasın projesi kapsamında çocuklara ve gençlere yüzme eğitimi verilerek spor alışkanlığı kazandırılıyor.

Belediye bünyesinde her yıl geniş katılımlı yüzme yarışmaları, modern okçuluk turnuvaları, boks, basketbol, voleybol ve futbol müsabakaları düzenleniyor. Ayrıca satranç turnuvaları, bisiklet etkinlikleri, üniversitelerle işbirliği içinde gerçekleştirilen Sporda Beslenme Seminerleri ve

SporFest Festivali ile gençlerin spora olan ilgisi destekleniyor. Engelli çocuklara özel yüzme ve cimdastik eğitim programları da sporda fırsat eşitliği anlayışını güçlendiriyor. 2025 yılı içerisinde yaklaşık 25 bin çocuk ve genç bu eğitim ve etkinliklere katılım sağladı.

Mamak Belediyesi, ileri yaş vatandaşların aktif yaşamlarını sürdürmeleri amacıyla yüzme, pilates, step-aerobik, zumba, kadın savunma sporları, fitness ve buz pateni kursları ile sağlıklı yaşam seminerleri düzenleniyor. 2025 yılı içerisinde yaklaşık 20 bin ileri yaş vatandaşa ulaşan bu programlar, fiziksel aktiviteyi ve sosyal katılımı artırmayı hedefliyor.

Ayrıca ileri yaş gruplarına yönelik cankurtaran ve ilk yardım eğitimleri, özel günlerde düzenlenen spor faaliyetleri, 8 Mart Dünya Kadınlar Günü'nde kadınlara özel havuz etkinlikleri, resmi bayramlarda gerçekleştirilen fener alayı yürüyüşleri ve kadınlara yönelik savunma sporları ile beslenme seminerleri öne çıkıyor. Mamak Belediyesi'nin bu kapsamlı çalışmaları, toplumun her kesiminin yaşam kalitesini artırırken, sağlıklı ve sürdürülebilir kentler oluşturma hedefi doğrultusunda önemli bir adım niteliği taşıyor.



Nilüfer Tek Sağlık Sempozyumu Gerçekleştirildi

Nilüfer Belediyesi ve Tek Sağlık Platformu işbirliğiyle düzenlenen 3. Nilüfer Tek Sağlık Sempozyumu, 3 Kasım Dünya Tek Sağlık Günü'nde gerçekleştirildi. Sempozyumda, tek sağlık yaklaşımı odağında iklim krizinin insan, hayvan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileri ele alındı.

Etkinliğe meslek odalarının başkanları, akademisyenler, sivil toplum ve kamu kuruluşlarının temsilcileri katıldı. Sempozyumun fuaye alanında ise kurumların stantları vatandaşları bilgilendirdi.

Nilüfer Belediye Başkanı Şadi Özdemir, yaptığı konuşmada iklim krizinin insan, hayvan ve çevre sağlığını doğrudan etkilediğini belirterek, bu üç unsuru birlikte düşünen "Tek Sağlık" yaklaşımını bir zorunluluk olarak kentin temellerine işlediklerini vurguladı. Yerel yönetimlerin öncü olması gerektiğini ifade eden Özdemir, "Başkanlar Sözleşmesi" ile 2030'a kadar karbon emisyonlarını yüzde 40 azaltma taahhüdü verdiklerini hatırlattı. Bu kapsamda, 8 güneş enerji santrali ile 2024'te 1100 tondan fazla karbon salımını önleyip 4 milyon liranın üzerinde tasarruf sağladıklarını; aynı zamanda 421 park, kişi başına düşen 12 metrekareyi



aşan yeşil alan, Kent Bostanları, 200 kilometreye yaklaşan bisiklet yolları ve elektrikli araç filosu gibi projelerle sıfır emisyon hedefine ilerlediklerini belirtti. Özdemir, tüm bu çalışmaların Nilüfer'i insan, hayvan ve doğa refahını birlikte düşünen gerçek bir tek sağlık kenti yapma hedefiyle, bilimin ışığında ve kararlılıkla sürdürüleceğini sözlerine ekledi.

Sempozyumda Bursa Tabip Odası, Bursa Veteriner Hekimler Odası, Bursa Diş Hekimleri Odası ve Bursa Eczacı Odası temsilcileri, koronavirüs salgını ve doğal afetler, "tek sağlık" yaklaşımının önemini bir kez daha vurguladılar. Tarım, çevre, doğa, hayvan ve insan sağlığının bir bütün olarak ele

alınmadığı durumlarda kalıcı çözümlere ulaşılamadığını belirttiler. Bu yaklaşımın, hem ekosistemin korunması hem de toplum sağlığının sürdürülebilirliği açısından en bilimsel yol olduğunu ifade ettiler. İklim krizinin etkilerinin susuzluk, hava kirliliği ve bulaşıcı hastalıkların yayılımında giderek daha belirgin hâle geldiğini, afet süreçlerinde ise sağlık meslek gruplarının koordineli çalışmasının kritik önemde olduğunu vurguladılar.

Sempozyumun birinci oturumunda, uzmanlar "Kentsel Dirençlilik" konusunu ele aldılar. İkinci oturum ise "Riskler ve Gelecek" başlığıyla düzenlendi. Program, sonuç bildirgesinin okumasıyla sona erdi.

Osmangazi Kreş ve Gündüz Bakımevi

“Bizim bahçemizde çocuklar, yeşil çimenlerin üzerinde koşar, rengârenk masalarda hayallerini kurar. Kahkahalar gökyüzüne karışırken, öğrenme en doğal haliyle yaşanır. Çünkü biz biliyoruz ki her çocuk, oyunla öğrenir, deneyimle büyür.

Sabah saatlerinde bahçede buluşan minikler, oyun hamurlarıyla şekiller yaparken hem yaratıcılıklarını gösterir hem de sabretmeyi, paylaşmayı öğrenir. Ritim çalışmalarında küçük kalpler aynı tempoda atar; birlikte uyum sağlamanın ne kadar keyifli olduğunu keşfederler.

Sınıf içinde de heyecan hiç bitmez. Renkli kâğıtlarla yapılan kesme çalışmaları, küçük ellerin becerisini artırırken el-göz koordinasyonlarını geliştirir. Sanat köşesinde boya ile buluşturdıkları avuç içleri, onların dünyasına rengârenk izler bırakır. Her bir iz, özgün bir hayal, kendine özgü bir ifade biçimi olur.

En çok merak ettikleri köşelerden biri de “Deney Zamanı” Sütün içine damlatılan birkaç damla boya, çocukların gözünde kocaman bir keşfe dönüşür. Mikroskopla minik objelere bakarken hayretle gülümserler. Bilimin tohumları işte böyle erken yaşta atılır; oyunla, merakla, küçük ama cesur adımlarla.

Ama biliyoruz ki bu yolculuğun önemli rehberleri, öğretmenlerdir. Öğitmen yalnızca bilgi aktaran değil; çocukların merakını canlı tutan, güven veren, yol gösteren kişidir. Onların sözü, bakışı, hatta gülümsemesi bile bir çocuğun öğrenme isteğini güçlendirebilir. Yetkin bir öğretmen, öğrenmeyi oyunla harmanlar, karmaşık bilgileri basit deneyimlere dönüştürür ve çocukların hayal gücünü parlatır.

Ve unutulmamalıdır ki öğrenme yalnızca akılda değil, kalpte de başlar. Çocuğun kendini güvende hissetmesi, sevilmesi ve değerli olduğuna inanması; bilgiyi daha kolay kavramasına, daha kalıcı öğrenmesine imkân tanır. Duygularla desteklenen

her deneyim, onların hayat boyu taşıyacağı bir iz bırakır.

Bizim için öğrenme yalnızca bilgi kazanmak değil; çocuğun kalbine, zihnine ve hayallerine dokunabilmektir. Her etkinlik onların bilişsel, sosyal, duygusal ve motor gelişimlerine katkı sağlar. Ama daha da önemlisi, her gün çocuklara “Sen değerlisin, senin hayallerin önemli” diyebilmenin yoludur.

Bizim bahçemizde çocuklar sadece oyun oynamaz; büyür, öğrenir, paylaşır, düşler kurar. Çünkü her çocuk, geleceğin en parlak ışığıdır. Ve biz, bu ışığın daha da güçlü parlaması için yanlarındayız.”



Pamukkale’de Alzheimer ve Yaşlı Rehabilitasyon Merkezi



Pamukkale Belediyesi Yüksel-Turan Abaloğlu Gündüzlü Alzheimer ve Yaşlı Rehabilitasyon Merkezi, 1000 m² kapalı, 2500 m² açık alan olmak üzere toplam 3500 m² büyüklüktedir. Bölgenin en büyük alanına sahip olan merkezde, hastaları yaşama bağlamak, günlük yaşam faaliyetlerini ke yifle geçirmelerini sağlamak, zihinsel rehabilitasyon çalışmalarıyla hastalığın evre atlamasını geciktirme çalışmaları sürdürülüyor.

Hastaların kurum kabulü İl Sağlık Müdürlüğüne bağlı uzman doktorlar tarafından belli ölçeklerle değerlendirilip, hastaların seviyesi göz önünde

bulundurularak uzman ekip aracılığıyla gruplandırılıyor. Uygun gruplara ayrılan hastalar haftanın belirli günleri merkezde zihinsel, psikomotor, fiziksel egzersiz, bahçe-hobi, paylaşım saati, kuşaklar arası iletişim, kültür sanat, müzik-ritim, özel gün, sosyo-kültürel gezi aktiviteleri yapılıyor. Hastaların özenle diktiği adaçayı ve coğrafi işaretli kekiğinden oluşan şifa bahçesinden, günlük bitki çayları ve beraber yapılan el yapımı kek kendilerine ikram ediliyor.

Merkez, tüm Denizli’ye hizmet veriyor ve Pamukkale ilçe sınırlarında yaşayan hastalara servis hizmeti sunuyor. Ayrıca

hasta yakınlarını da desteklemek, bilinçlendirmek ile ilgili çalışmalara ve etkinliklere de ev sahipliği yapıyor. Bu merkez, hem hastaların hem de hasta yakınlarının problemlerinin çözümlerini sağlayarak, Denizli il sınırlarında ikamet eden Alzheimer hastalığına sahip vatandaşların hayatla kurduğu ilişkinin güçlenmesi, yaşam kalitesinin artması ve hastalığın evre atlamasındaki riskleri en aza indirip, hasta yakınlarının rahat nefes alma imkânı sunuyor. Kurumda sosyal hizmet uzmanı, psikolog, ergoterapist, fizyoterapist, sosyolog, hemşire, el sanatları öğretmeni, müzik öğretmeni, spor öğretmeni bulunuyor.

Kent 56/KASIM 2025



TÜRKİYE SAĞLIKLI KENTLER BİRLİĞİ