

# İyonlaştırıcı Radyasyon ve Nükleer Enerjinin Çevresel ve Etiksel Problemleri

Hayrettin Kılıç

Turunch Vakfı Yeşil Düşünce Merkezi, Hoboken, NJ 07030, ABD

İngilizceden çeviren: Ayça Özağaç



Bu yazı Nükleer Fizikçi Prof. Hayrettin Kılıç'ın, "Journal of Environmental Science and Engineering A 5 (2016) 580-598 doi:10.17265/2162-5298/2016.11.006"de yayımlanmış "The Environmental and Ethical Issues of Nuclear Power and Ionizing Radiation" adlı makalesinin bir bölümünü içermektedir. Makalenin İngilizce tamamına yazının sonundaki bağlantıdan ulaşabilirsiniz.

**Yeni girdiğimiz Milenyum çağında, nüfus patlaması, küresel-dünya ölçeğinde artan enerji talebi ve insan yapısı iyonize edici radyasyondaki hızlı global artış, kolektif olarak-hepsi birlikte, bilinen insanlık tarihinde görülmemiş boyutlarda artmıştır ve hiç olmadığı kadar hassas olan dünyamızın ekolojik dengesini, geri dönüşü olmayacak şekilde tehdit etmektedir. İnsan yapısı iyonize edici radyasyon ve onun çevreye verdiği tahribatın geri dönüşü olmayan, direk ve kompleks etkileri üzerinde, araştırmalar ve eğitimler ile odaklanmak acil bir**

**ihtiyaçtır. Dolayısıyla, tarihi gerçekler ve resmi raporlar ispatlamaktadır ki nükleer endüstride, iyonize edici radyasyon riskinin çok büyük ve geri dönülemez olduğu etik ilkesi önceden beri göz ardı edilmiştir. Bu yüzyılda mevcut radyasyon kaynaklarının ortadan kaldırılması olanaksızdır.**

## Nükleer Yakıt Kaynakları Sınırlı, Nükleer Atıklar Sınırsız

Not: Bu bölümde yer alan bilgi ve rakamlar (IAEA) Uluslararası Atom Enerjisi Ajansının (Haziran 2008) "Radyoaktif Atık ve Diğer Radyoaktif Maddelerin Global Envanterlerinin Tahmini"nden alınmıştır [3].

"2004 yılına kadar dünya çapında üretilen toplam uranyum miktarı yaklaşık 2.2 milyon ton olup, kalan uranyum rezervleri toplamı ise yaklaşık 5 milyon tondur." Yeryüzünde kolayca erişilebilir bir nükleer yakıt olan uranyum, bugüne kadar vergiden de muafı. Yüksek dereceli uranyum yatakları kısa sürede

tükenecek, ancak üretilen nükleer atıklar gelecek nesiller için geri alınamaz küresel bir miras olacak. Uranyum rezervlerinin yaklaşık yüzde 70'i yerli halklara ait arazilerde bulunuyor.

Uranyum madenciliği ve işlemesi, yerleşim bölgelerini yok eder; yaşayanları, çiftlik alanlarından ve çayırlarından mahrum eder ve sularını kirletir. ABD'de, terk edilmiş ama bulunduğu çevreyi kirletmeye devam eden 14.000 açık uranyum maden çukuru var. Günümüzde, nükleer sanayi tarafından üretilen iyonize radyasyonun kalıcı insan yapımı rezervuarları için teknolojik çözüm olmadığı gibi jeolojik nihai depolama havuzları da yok.

**Atıklar:** Nükleer enerji döngüsünün ilk adımı olan uranyum madenlerinden (2004 yılına kadar) 2,2 milyon ton çıkarma ve öğütme sonucunda, bin kat daha fazla "düşük seviyeli" radyoaktif katı öğütme atığı yaratılmıştır. "Maden atığı miktarının öğütme atığına eşit olacağı varsayıldığında, her iki atık türünde toplam dünya stoğunun yaklaşık 1.3 milyar ton olduğu tahmin ediliyor. Ortalama atık yoğunluğunun (ton/m<sup>3</sup>) 1.5 olarak alınması, yaklaşık 900 milyon m<sup>3</sup>, her atık türü için tahmini hacmi verir. Hem 230-Toryum hem de 226-Radyum için 0.033 GBq/m<sup>3</sup> öğütme atıklarının spesifik bir aktivitesi olduğu varsayılarak, uzun ömürlü radyonüklidler için toplam radyoaktif envanteri yaklaşık 30.000 TBq olacaktır. Maden tortularının spesifik aktivitesinin 10 kat daha düşük olduğu varsayılarak, elde edilen radyoaktif maden artıkları miktarı yaklaşık 3.000 TBq uranyum olacaktır. Savunma faaliyetleri sonucunda üretilen atıkların dünya çapında envanteriyle ilgili olarak tahminler, her savaş başlığının hem maden hem de öğütme atığının 2.000 tonunun üretilmesine neden olduğunu varsayarak, 70.000'e eşit savaş başlığı üretimi göz önüne alındığında elde edildi."

**Harcanan Yakıtın Küresel Miktarı:** Bir nükleer enerji santralinden tahliye edilen harcanmış yakıt miktarı, yakıtın "yanması" yani termal enerji (yakıtın birim kütlesi başına üretilen ısı) üretimine bağlıdır. 2009'un sonuna gelindiğinde, soğuk savaş sırasında zaten yeniden işlenmiş milyonlarca ton harcanmış yakıtın yanı sıra çoğu reaktör sahalarında tutulmakta olan dünya çapında üretilen harcanmış yakıt miktarı "nükleer yakıt toplamda birikmiş -ağır metal- olarak" 240.000 metrik tonu buldu.

Yaklaşık yüzde 90'ı depolama havuzlarında veya (dry-cask) çelik kap veya kutularda geçici olarak depolanarak tutulmaktadır. Yıllık harcanan yakıt yılda yaklaşık 10.500 ton ağır metal, kabaca

8.500 ton ağır metal uzun süreli depolara giriyor ve yaklaşık 2.000 ton ağır metal yeniden işleme için ayrılmıştır ancak çoğu, geçici depolama aşamasındadır [3].

**Plütonyum Fabrikalarında Nükleer Yakıt Atıklarının Yeniden İşlenmesi:** Nükleer reaktörlerde üretilen yanmış yakıt grubunun yeniden işlenmesi, nükleer atıklardan 2.000 kat daha fazla sıvı ve katı radyo-toksik üretiyor. Yöntem, nükleer yakıt grubunun zincir reaksiyonu sırasında yaratılan Plütonyum-239 izotopunu çıkarmak için Soğuk Savaş döneminde geliştirilmiştir. Yeniden işlenmiş nükleer yakıt atığının yalnızca yüzde 1'i ticari olarak değerli bir Uranyum-235 yakıt unsurudur (1996 yılı itibariyle ABD'de depolanan yüksek düzeyde yeniden işleme atığının (HLW) toplam hacmi 347.300 m<sup>3</sup>tür. Rusya'da atık yakıt yeniden işleme atığı: katı atık; 6 milyon m<sup>3</sup> sıvı atık; 23 milyon m<sup>3</sup>, yeraltı; 12 milyon m<sup>3</sup>tür) [3].

**TRU (Transüoran Atık):** Nükleer silah sanayisinde atom numarası uranyum elementinden daha yüksek olan yüksek seviyeli radyoaktif atıklardır. Rusya, Çin ve Avrupa'daki savunma faaliyetleri tarafından üretilen radyoaktif atık miktarlarının dünya çapında tahminleri oldukça belirsizdir. Sadece ABD, uranyum izotoplarını içeren radyoaktif atıkların "TRU" olarak sınıflanmasını yaptı. ABD'de 1,4 milyon m<sup>3</sup> TRU, çeşitli alanlarda üretildi ve Hartford, Oak Ridge, Rack Flats ve Savannah River Nükleer silah geliştirme kompleksleri de depo/izole edildi [3].

**Nükleer Enerji ve Deniz Yaşamı:** ABD'nin Kaliforniya Eyalet Hükümetinin "Kaliforniya Su Kalitesi Kapsamı-doc 03808. 2008" resmi raporuna göre; "İronik bir şekilde, deşarjlara uygulanan sınırlamalar ve yasaklar ile birlikte, soğutma ve deşarj istemleri için verilen izinler, aslında çarpışma ve sürüklenme ile meydana gelen balık ölümlerini de belgelemektedir. Bununla birlikte gerçek şu ki bir santral soğutma sistemi, ayırım yapmaz ve emiş suyundaki tüm akuatik yaşamı öldürür."

"Kaliforniya santralleri yılda yaklaşık 80 milyar biyolojik numuneyi yok ediyor; bunların yaklaşık yüzde 60'ı (48 milyar) balık larvaları. Buna ek olarak, yılda 57 deniz (dört ayaklısı) tetrapodunu (fok, denizaslanları veya deniz kaplumbağaları) çarpmaktadır. Bu tetrapodların yaklaşık yüzde 50'si ölüyor. En büyük hacimli (yaklaşık 10 milyar) aktif nükleer santraller olan Diablo Kanyonu ve San Onofre (SONGS)'nin tasarım akışları sırasıyla 2.670 ve 2.587 Milyon Galon Günde (MGD) dir." [10]

**Denize Atılan Radyoaktif Atık Envanteri:** 1975 yılında, Londra Sözleşmesi olarak bilinen "Dumping (Nükleer) Atıklar ve Diğer Konularla Deniz Kirliliğini Önleme Sözleşmesi", IAEA üyesi ülkelerin çoğunun onayına sunuldu ve 30 Ağustos 1975'te yayınlanarak yürürlüğe girdi. IAEA, nükleer devletlerin verdiği -kabul ettiği- sınırlı bilgilere dayanarak "Denizde Radyoaktif Atık Bertaraf Envanteri [11]" başlıklı bir rapor yayınladı. Bu rapor, 1946-1993 yılları arasında nükleer endüstri tarafından Atlantik, Pasifik ve Kuzey Kutup okyanuslarına atılan gizli radyoaktif atıkları ele almaktadır. Rapor, ayrıca ABD, Belçika, İngiltere, Fransa, Almanya, Hollanda, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Güney Kore ve eski Sovyetler Birliği ile Rusya Federasyonu tarafından yürütülen coğrafi ve zamansal deniz deşarjları bertaraf işlemleri hakkında ayrıntılı resmi bilgileri de içerir.

"İlk bildirilen radyoaktif atıkların denize atılması işlemi 1946 yılında yapıldı, sonuncusu ise 1993 yılında gerçekleştirildi. 48 yıllık deniz kontaminasyonu sürecinde, 14 ülke 80'den fazla santralin radyoaktif atığını imha etmek için yaklaşık 85 PBq (2.3 Milyon Curie), okyanuslarımızı kullandı [11]" Bu rapora göre: Avrupa ülkeleri tarafından 130.000 ton, tek başına Japonya tarafından 600.000 ton, ABD tarafından 90.463 konteynırdan bilinmeyen miktarda radyoaktif atık ve Rusya tarafından da 6 reaktörden 314.831 m<sup>3</sup> sıvı, 53.504 m<sup>3</sup> katı atık ve harcanmış yakıt okyanuslarımıza atıldı.

### **Etik olmayan Atom Çağı Başlangıcı**

Nükleer sanayinin etik konularını tarihsel bir perspektif içine koymak için, aşağıdaki, nükleer sanayinin simgelerinin kısa bir özetine bakalım. Ekim 1945'te ABD Başkanı Truman, Kongre'ye bir mesaj gönderdi ve nükleer enerjinin barış veya başka yollarla kullanılmasını teşvik etmek ve geliştirmek için ABD AEC (Atom Enerji Komisyonu) kurulmasını önerdi. Bu arada, ABD Kongresi, ABD'nin nükleer enerji / silahların tekeli birinci öncelik olarak elinde tutmakla suçlanan Başkan Truman'ın emrine göre güçlü bir AEC'nin kurulması için tartışmasız yasal araçlarını kullandı ve barış içinde kullanılmasını teşvik etti. Aynı zamanda Sovyetler Birliği, Soğuk Savaşın başlangıcını işaretleyen nükleer programlarını başlattı. 1973-1974 yılları arasında, Soğuk Savaşın zirvesindeyken ABD'de, çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) yapılmaksızın bir yıl içinde 15 yeni nükleer santral tamamlandı.

**Olağanüstü Bir Etik:** "Los Alamos düşmanımız, Ruslar Rakiplerimiz" sloganını unutmayın. AEC, Los Alamos, Oak Ridge, Sandia ve Argonne

laboratuvarlarında ve büyük üniversitelerde agresif bir nükleer enerji araştırma programı başlattı ve hem nükleer silah tasarımı hem de nükleer santrallara odaklanıldı. Bu araştırma merkezlerinde nükleer enerji programları ile ilgili gizlilik en üst seviyede tutulacak ve başka bir ülkeye bilgi sızdıran herkes için ölüm cezası öngörülmüş olacaktı. AEC, ABD araştırma merkezleri arasında acımasız bir rekabet ortamı yarattı. Sandia laboratuvarındaki bir grup araştırmacı tarafından kahve odasının duvarına şöyle yazılmıştı: "Los Alamos düşmanımız, Ruslar rakiplerimiz."

1946-1996 yılları arasında eski Sovyetler Birliği, ABD, Fransa, İngiltere, Çin, Hindistan, Pakistan, İsrail ve Güney Afrika, kendi topraklarında 2.000'in üzerinde nükleer silah denemesi gerçekleştirdiler. Diğer silah testleri çoğunlukla Pasifik Adaları ve Novaya Zemlya (Avrupa'nın en kuzey ucunda, Rusya Federasyonu'na bağlı takımadalar) gibi daha uzak noktalarda gerçekleştirildi. Fransa ve İngiltere, testlerini Cezayir, Avustralya ve Pasifik Adalarında gerçekleştirdiler. Bu nükleer silah testlerinden kaynaklanan küresel kontaminasyon hâlâ yeryüzünün atmosferinde bulunmakta ve deniz yaşamını etkilemektedir.

1964 ve 1996 yılları arasında NPT (Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Anlaşması), uluslararası sözde bir kutsal antlaşma olarak yürürlüğe girerken Çin, Xinjiang bölgesindeki Lop Nur'da en az 40 atmosferik nükleer patlama gerçekleştirdi. Burada 20 milyon kişi -çoğunlukla Uygur azınlıkları- yüksek radyasyon seviyelerine maruz kaldı. Çin'deki patlamaların kayıtlarını inceleyen Dr. Takada'ya göre; "1,2 milyon insan yüksek düzeyde radyasyona maruz kaldı ve en azından 194.000 habersiz insan da akut radyasyona maruz kalmanın sonucunda öldü" [12].

Mart 1944'te (Marshall adalarından bir mercan atolü olan) Bikini Atoll, ABD Hükümeti tarafından on dolarlık bir bedel karşılığında satın alındı. Ocak 1946'da Bikini Atoll, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra nükleer silah denemelerinin ilk uygulama alanı oldu. 1 Mart - 14 Mayıs 1954 tarihleri arasında toplam 48 megatonluk altı hidrojen bombası burada test edildi. Birincisi, Hiroşima'daki bombadan 1.000 kat daha tahrip edici Bravo olarak biliniyordu. Kale serisi diye adlandırılan 23 milyon curie içeren hidrojen bombasının bulutları, stratosferin içine kadar dağıldı.

**Çar Bomba:** Şimdiye kadar insan eliyle yapılmış, en hızlı ve radyolojik güçlü bu nükleer silah

cihazı; akademisyen Yulii Borisovich Khariton'un başında bulunduğu ve Rus fizikçilerden Andrei Sakharov, Victor Adamsky, Yuri Babayev, Yuri Smirnov ve Yuri Trutnev'den oluşan bir ekip tarafından tasarlanmıştı. 30 Ekim 1961'de, toplam 27 ton ağırlığa sahip "Çar Bomba" adı verilen ve bugüne kadar meydana getirilen en büyük nükleer bomba olan 50 megatonluk TNT eşdeğeri hidrojen bombası, Sibiry'a'nın kuzeyinde bulunan Novaya Zemliya Adası'nda patlatıldı.

"Mantar bulutu" yaklaşık 64 kilometre (40 mil) yüksekliğindeydi (Everest Dağının yedi katından fazla). Bu, bulutun stratosferin üstünde olduğu ve pik yaptığında mezosferin içinde olduğu anlamına geliyordu. Mantar bulutu kapağının pik genişliği 95 kilometre ve tabanı 40 kilometre (25 mil) genişliğindeydi. Yerden 4,2 km yükseklikte patlatılmasına rağmen, sismik vücut dalga büyüklüğü 5-5.25 olarak tahmin edildi ve Norveç ve Finlandiya'daki konutların pencereleri kırıldı. Sensörler, şok dalgalarını dünyadaki üçüncü turlarından sonra da tanımlamaya devam ettiler [13].

### Çevre Dostu Nükleer Silahlar(!)

#### Tüm Nükleer Bombaların Anne ve Babası:

18 Eylül 2007'de Rusya, "Tüm Bombaların Babası"nın başarılı testinin tamamlandığını açıkladı - ABD'nin nispeten eşit "Tüm Bombaların Anası"ndan dört kat daha güçlüydü-. Her iki nükleer cihazın kuşkusuz geleneksel nükleer cihazlara göre çevre dostu alternatifler olduğu iddia ediliyor. Bu tür bombalar "Yetenekleri nükleer silahlarla karşılaştırılabilir, ancak radyoaktif patlamayla tanınan nükleer silahların aksine, silah kullanımı patlama yarıçapının ötesinde çevreye zarar vermez ya da kirletmez, çünkü radyoaktif serpinti bırakmazlar" diye tanıtıldı. Tipik bir "Baba" veya "Ana" bombası patladığında 40 ton TNT eşdeğerinde patlatılır ve en fazla hasar son derece yüksek sıcaklıklarda bir süpersonik şok dalgasıyla verilir [14].

**Termobarik silah:** Termobarik silahlar, daha yüksek sıcaklıklar ile daha uzun, daha sürekli bir patlama dalgası ürettikleri için klasik veya nükleer patlayıcı silahlardan farklıdır. Bu patlama türü sırasında, termobarik silahlar, benzer enerji / kütle geleneksel veya nükleer silahlarından daha geniş bir alana daha fazla zarar verir. "Yakıt-Hava Bombası" veya "Yakıt Hava Patlayıcıları" termodinamik silahların en tanınmış türlerinden biridir. Yoğun, yüksek sıcaklıkta bir patlama oluşturmak için havadaki oksijeni kullanan bu tip patlayıcılar ve bu tür bir silahla üretilen patlama dalgası, geleneksel yoğunlaştırılmış patlayıcıdan çok daha uzun sürelidir.

1 Şubat 2000 tarihli bir İnsan Hakları İzleme Örgütü raporunda [15], ABD Savunma İstihbarat Teşkilatı'nın yaptığı bir araştırma, şöyle der: "Yaşayan hedeflere karşı patlatılan bombanın öldürme mekanizması benzersiz ve korkunçtur. Basınç dalgası öldürür ve daha da önemlisi, vakum, akciğerleri patlatır. Yakıt havaya basıp patladığında, kurbanlar şiddetli derecede yanacak ve muhtemelen yanan yakıtı soluyamayacaklardır. En yaygın FAE yakıtları olan etilen oksit ve propilen oksit oldukça toksiktir ve FAE bulutun içindeki kimyasal maddeler yakalanan insan için son derece ölümcüldür."

### Nükleer Enerjiye İlk Etik Muhalefet

**Nükleer devletlere karşı ilk etik dava:** 1950'den 1980'e kadar, ABD hükümeti ve silah endüstrisi, Marshall Adaları'nda bir radyoaktif koruma ve iyileştirme standartlarının oluşturulmasına muhalefet ediyordu. 1986'da ABD, Marshall Adaları mütevellisi olarak orayı terk etti. Sonuç olarak, Bağımsız Marshall Adaları Cumhuriyeti (RMI) kuruldu. 2015 yılında, RMI, NPT VI ve Uluslararası Kanuna dayanan iki dava açtı. Davalardan biri, ABD Federal Mahkemesi'nde ABD'ye karşı, Şubat 2015'te bir ABD Federal Hâkimi tarafından düşürüldü. Diğerleri ise nükleer silahları patlatan ve hâlâ nükleer silahlara sahip olan; ABD, İngiltere, Fransa, Rusya, Çin, Hindistan, Pakistan, Kuzey Kore ve İsrail'e karşı Uluslararası Adalet Divanı (ICJ)'de.

Bilimsel direniş bireyler seviyesinde başlıyor: Ne yazık ki birçok bilim insanı siyasi partilere daha fazla kayıtsız kalıyor. Sosyal olarak "sorumlu bilim insanları" ile "cansız ve zihinsiz nükleer silah bilim insanları" arasında temel bir ayrım yapılmalıdır. Dünyanın dört bir yanındaki nükleer enerji ve nükleer silah kuruluşları, bugüne kadar bu dengesiz benmerkezli bilim insanlarını kullandı. Modern nükleer fiziğin kurucularından Enrico Fermi, onları ünlü açıklamasında "A Monomaniac with Much Mania" olarak tanımlıyor.

1946 Mart ayında ABD'de kurulan bir komite, Acheson-Lilienthal Raporu "Washington'da Atom Enerjisinin Uluslararası Kontrolü Konusunda Acheson-Lilienthal Raporu" olarak bilinen, nükleer enerji ve nükleer silah geliştirmenin karşılıklı niteliği ve en önemlisi nükleer silah yayılımı riski hakkında çok endişe verici sonuçlar içeren "Chester I. Barnard, J. R. Oppenheimer, Charles A. Thomas Harry A. Winne D. E. Lilienthal" imzalı, bir rapor yayınladı. Komite Kurulu, "Atom enerjisi ve atom bombalarının birbirine evrilebilen ve yakın ilişkileri olduklarını" belirterek, atomik enerjinin

ulusal hükümetler tarafından kontrolsüz bir şekilde jeopolitik sömürülmesinin kontrol edilemeyeceğine dikkat çekti.

### **Russell Einstein Manifesto Basın Toplantısı**

**1955:** Manifesto, savaşın kaldırılmasını ve bilim insanlarının şunları yapması çağrısında bulundu: "Kitle imha silahlarının geliştirilmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkan tehlikeleri değerlendirmek için konferansta bir araya gelin!" Nükleer silahsızlanma konusundaki ilk Pugwash Konferansı, iki eski nükleer silah programı bilim insanı tarafından organize edildi: J. Rotblat ve Szilard. 1957'den şu ana kadar, Pugwash Hareketi, kapsamlı nükleer test önleme anlaşmaları için çok etkili bir organizasyondur.

Pugwash toplantılarındaki Sovyetler Birliği bilim insanı katılımı, Sovyet gizli servisi KGB tarafından yakından takip edildi. Sovyet Pugwash grubunun lideri Sovyet Bilim Akademisi Başkan Yardımcısı Mikhail Milioshchikov'du. Ancak, Lev Artsimovich ile Andrei Sakharov ve Peter Kaptizka, Pugwash toplantılarına katılamadılar, çünkü Çar Bombası patlatıldıktan kısa bir süre sonra nükleer silahlara karşı konuşmaya başladılar ve Rusya'da ev hapsinde tutuldular. Rusya'da nükleer programı geliştiren grubun bir üyesi olan Profesör Landau, Rusya'dan kaçıp Pugwash Hareketine katıldığında da Stalin tarafından tutuklandı.

### **Etik veya Siyaset**

İronik olarak, Amerikan ve Rus ortak toplantılarından birinde, Pugwash organizatörleri Sovyet temsilcilerinden katılımcılara, nükleer silahları kınayan ortak bir bildiri imzalamalarını ve "Her iki tarafın nükleer konusunda hemfikir olabileceğini imzalamayı kabul ettiği" şekilde, tek bir bildirimde bulunmaları önerisine; Rus delegasyonunun cevabı; "Ruslar'ın, komünizme inanmıyoruz ve Amerikalıların bizler de kapitalizme inanmıyoruz, demesi gibi bir şey" olmuştu.

ABD'de ilk etik kamuoyu tartışması, 20 Şubat 1958 tarihinde Kaliforniya KQED TV'de; Nobel Kimya Ödülü sahibi ve barış aktivisti Prof. L. Pauling ile pronuke nükleer taraftarı militarist Dr. E. Teller arasında yapılan tarihi bir tartışmaydı. Pasaportu o tarihteki ABD devleti tarafından iptal edilen Pauling, "Seçimimizi bilimin siyasi önemi ile ilgili olarak yapmalıyız" dedi. E. Teller ki hidrojen bombasının "babaları"ndan biri olarak anılmaktadır; şunları söylemişti: "Kullanılması gerekip gerekmediğini, hidrojen bombasının yapılıp yapılamayacağını

belirlemek bilim insanının görevi değildir. Sorumluk, Amerikan halkına ve seçtikleri temsilcilere aittir."

Nükleer güce karşı, Sovyetler Birliği bilim insanlarından Sovyet hidrojen bombasının babası A. D. Sakharov (1975 Nobel Barış Ödülü sahibi) ve I. Kurchatov, hidrojen bombasının geliştirilmesine katılım sağladığı için asla pişmanlık ifade etmediler. Rus bilim insanlarından, Sovyet nükleer programını geliştirme konusunda gönülsüzce yer alan MD Milyonşikov, LA Artsimoviç, AD Sakharov ve P. Kapitza endişelerini dile getiremiyorlardı ve onların 1985'te Gorbaçov'un Perestrojka Hareketi'ne kadar Pugwash toplantılarına katılmasına izin verilmedi.

Başkan Reagan, "Stratejik Savunma Girişimi" veya "Star Wars" programını önererek nükleer silah yarışının daha da canlandırılmasını başlattı. Başlıca Sovyet bilim insanları Y. Velikov ve R. Sagdeev (Artsimovich ve Millionschchikov'un Sovyet'teki görevlerini alarak Pugwash toplantılarına katılanlar) Reagan'ın kararı ile dehşete düştüler. Star Wars programına tepki olarak, CSS olarak bilinen "Sovyet Barış için Bilim İnsanları ve Nükleer Tehdide Karşı" adlı bir komite oluşturdular.

**Not:** Makalenin tamamına ulaşmak için <http://www.davidpublisher.com/index.php/Home/Article/index?id=29764.html>

### **References**

- [3] The IAEA. 2008. Estimation of Global Inventories of Radioactive Waste and Other Radioactive Materials. Vienna, IAEA.
- [10] Gregorio, D., Saiz, S., Gjerde, M., Isorena, P., Laputz, A., and Roddy, F. et al. 2008. Water Quality Control Policy on the Use of Coastal and Estuarine Waters for Power Plant Cooling. State Water Resources Control Board California Environmental Protection Agency.
- [11] The IAEA. 1999. Inventory of Radioactive Waste Disposals at Sea. Vienna, Germany.
- [12] "Chinese Nuclear Test could have Taken the Lives of 1.48 Million People." Accessed December 10, 2016. [http://www.pravdareport.com/science/earth/21-04-2009/107435-china\\_nuclear\\_tests-0/](http://www.pravdareport.com/science/earth/21-04-2009/107435-china_nuclear_tests-0/).
- [13] Tsar Bomba. Accessed December 10, 2016. [https://en.wikipedia.org/wiki/Tsar\\_Bomba](https://en.wikipedia.org/wiki/Tsar_Bomba).
- [14] Father of All Bombs. Accessed December 10, 2016. [https://en.wikipedia.org/wiki/Father\\_of\\_All\\_Bombs](https://en.wikipedia.org/wiki/Father_of_All_Bombs).
- [15] Backgrounder on Russian Fuel Air Explosives ("Vacuum Bombs") Human Rights Watch. Hrw. org. 2000-02-01. Retrieved 2013-04-23.

# ALTERNATİF NÜKLEER ZİRVE YAPILDI

Nükleer Enerji tekellerinin 8-9 Mart'ta düzenledikleri IV. Uluslararası Nükleer Santraller Zirvesi'ne karşı TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu tarafından gerçekleştirilen Alternatif Nükleer Zirve 8 Mart 2017 Çarşamba günü Bakırköy Yunus Emre Kültür Merkezi Turan Tuzcu Sahnesi'nde başladı. 2 gün süren zirvenin açılışını TMMOB İstanbul İKK Sekreteri Cevahir Efe Akçelik yaptı.



Bilimi ve tekniği halkın çıkarları doğrultusunda kullanmayı görev edinen bir örgüt olarak bu sorumluluklarını her düzeyde yerine getirmeye kararlı olduklarını belirten Akçelik daha sonra program hakkında bilgi vererek, kürsüye EMO Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Yeşil'i davet etti.

Konuşmasına OHAL koşullarında Anayasa Referandumuna gidiyoruz... Hayırlı olsun diye başlayan Hüseyin Yeşil, öncelikle 8 Mart Dünya Kadınlar Günü vesilesiyle bütün kadınları kutladı. Konuşmasına Anayasa değişiklikleri ile devam eden Hüseyin Yeşil, Mecliste alelacele kabul edilen ya da ettirilen ve sonrasında halk oylamasına sunulacak olan Anayasa taslağı onaylanırsa neler olacağını özetledi.

Daha sonra kürsüye davet edilen ve TMMOB Başkanı Emin Koramaz'ın yerine konuşma yapan Cengiz Göltaş, öncelikle TMMOB İstanbul İKK'yı bu zirve nedeniyle kutladıktan sonra, bu ve benzeri çalışmaların Başkanlık Sistemi adı altında yaratılmak istenen diktatörlük rejimine karşı TMMOB'un alanlarda yükselttiği HAYIR programına güç kattığının altını çizdi.

Zirve'nin başlangıç tarihinin denk geldiği 8 Mart nedeniyle davet edilen Birleşik Metal İş Sendikası Genel Sekreter Yardımcısı Nuran Gülenç, "Öncelikle kadınların meydanları doldurduğu taleplerini dillendiği, grev örgütlediği bir 8 Mart gününe denk gelen bu toplantıya, emek cephesinden, sendikaları ve kadınları temsilen bir kadını programınıza davet ettiğiniz için teşekkür ediyor sizleri dostluk ve

dayanışmayla selamlıyorum" diyerek başladığı konuşmasına;

"4. Uluslararası Nükleer Santraller zirvesi, birkaç kilometre ötemizde yapılıyor. Ekolojik, ekonomik, jeopolitik ve teknolojik sorunları ile birlikte bir felaketin hazırlığı olan bu zirveye karşı, TMOBB İstanbul İl Koordinasyonunun, alternatif bir zirve ile çıkmasının tarihi bir önemi olduğunu düşünüyorum" dedi.

Açılış konuşmalarının tamamlanmasının ardından Prof. Dr. Tolga Yarman'ın "Enerji, Nükleer Enerji, Dünya ve Türkiye" başlıklı sunumuna geçildi. Yarman, nükleer enerji ve teknolojiler konusunda genel bir resim sunduğu sunumuna başlamadan önce 8 Mart nedeniyle, salonda bulunan bir piyanonun başına geçerek, Gözlerinin İçine Başka Hayal Girmesin şarkısından bir bukleyi hem çalıp hem söyledi ve bunu tüm kadınlara armağan ettiğini belirtti. Yarman'ın zaman zaman anektodlarla, zaman zaman içinde yer aldığı önemli görüşmelerle zenginleştirerek aktardığı bilgiler herkesin nükleer teknoloji ve santraller konusunda genel bir fikir sahibi olmasını sağladı.

Tolga Yarman'ın sunumun ardından programda yer alan basın toplantısına geçildi. Çevre Mühendisleri Odası Ömür Yaşayan'ın okuduğu basın metninin okunması sırasında gerek Oda yöneticileri, gerekse salonda bulunan uzman ve temsilciler basın metninin okunduğu masanın arkasında durarak Nükleere HAYIR konuşumda ortak fotoğraf verdiler.