

NÜKLEER ENERJİ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ÇÖZÜMÜ DEĞİL

Melda Keskin

Greenpeace
Akdeniz Enerji Kampanyası
Sorumlusu

Nükleer endüstri, kendisini temiz, ucuz ve güvenilir bir enerji kaynağı olarak kabul ettirmekteki başarısızlığının ardından, dünya çapında neredeyse yok oluşa giden bir düşüş süreci yaşıyor. Nükleer atık yönetiminde, güvenlik alanında ve ekonomik maliyetlerdeki sürekli bunalım, bu endüstrinin güvenilirliğini ciddi biçimde zedelemiştir. Nükleer endüstri şu sırada yeniden devlet desteği ve para bulabilmek için, umutsuzca geçerli bir mantık ve baklılık arıyor. Nükleer santrallerin sera etkisinin baş sorumlusu olan karbondioksit gazı yaymadığını ileri sürererek, karbondioksit (CO₂) miktarını azaltmanın tek yolunun, tüketim alışkanlıklarını köklü biçimde değiştirmeksizin, fosil yakıtlardan nükleer enerjiye geçmek olduğu iddiasını kabul ettirmeye çalışıyor. Halbuki, bu konu üzerindeki en yüzeysel inceleme bile, nükleer enerjinin küresel iklim değişikliği ile başa çıkabilmekte hiçbir rolü olmadığını göstermektedir. Aslında bu iddianın tam aksi doğrudur; nükleer enerjiyi uygulanabilir bir çözüm olarak ileri sürme çabası içinde barınan tüm maddi kaynaklar, kaçınılmaz olarak, küresel ısınma tehdidi-

ni azaltmaya yönelik gerçek önlemlerden çalınmış olmaktadır. Son yirmi yıldır nükleer endüstrinin durumunda, dünya çapında belirgin bir kötüye gidiş yaşanmıştır. 1998 sonuna gelindiğinde, Kuzey Amerika ve Batı Avrupa'nın hiçbir yerinde yapımı süren tek bir reaktör kalmayacaktır.(1) Küresel siparişler; toplam 40 Gigawatt'ın üzerinde nükleer santral siparişi alınmış olan 1968 yılındaki üst noktadan, bugün endüstrinin yalnızca kapatılan reaktörlerin kapasitesini yerine koyabildiği bir konuma gerilemiştir.

İklim değişikliğini durdurmak için acil eylemlerin gerektiği, bir gerçektir. CO₂ yayılımını acilen azaltılmalıdır. Elektrik üretimi önde gelen bir CO₂ kaynağı olduğundan, küresel ısınmayla başa çıkabilmek için CO₂ yükünü önemli ölçüde azaltan elektrik üretimi ve kullanımı yöntemlerini aramak zorundayız. Küresel ısınma ile başa çıkabilmenin en iyi yolunun ne olduğuna karar verirken ise alternatiflerin fosil yakıtlara oranla, ekonomikliğini, çevre üzerindeki etkilerinin maliyetini ve küresel güvenlik üzerindeki etkilerini hesaba katmalıyız.

1. Ekonomik Başarısızlık

Amerikan işdünyası dergilerinden Forbes'a göre, "ABD nükleer enerji programının başarısızlığı, işdünyası tarihindeki en büyük yönetim felaketi sayılmaktadır" (2).

İlk zamanlardaki ucuz nükleer enerji umutları, "nükleer santraller fosil yakıtlı santrallara göre daha pahalı olsa da işletme ve bakım giderlerinin çok düşük olacağı" beklentisine dayanıyordu. Yaşanan deneyim başlangıçtaki iyimserliğin tümüyle hatalı olduğunu gösterdi.

Her türlü nükleer etkinliğin maliyeti, ilk yapılan tahminleri kat kat aştı. Birçok ülkede, nükleer santrallerin yapım maliyetlerinin başta tahmin edilenin çok daha üstünde olduğu ortaya çıktı. Santrallerin yapım süreleri uzadı, önceden kestirilemeyen birçok teknik sorun çıktı. İşletme maliyetleri de başta zannedildiği gibi doğru olarak belirlenemiyordu. Gittikçe artan güvenlik talepleri ve sık sık arızalanan ekipmandan kaynaklanan masraflar, nükleer atıklarla nasıl başa çıkılacağına ilişkin pahalı sorunla birleşerek daha da arttı. Bunlara ek olarak, santrallerin tahmin edilen söküm (decommissioning) maliyetleri de yükseldi (3).

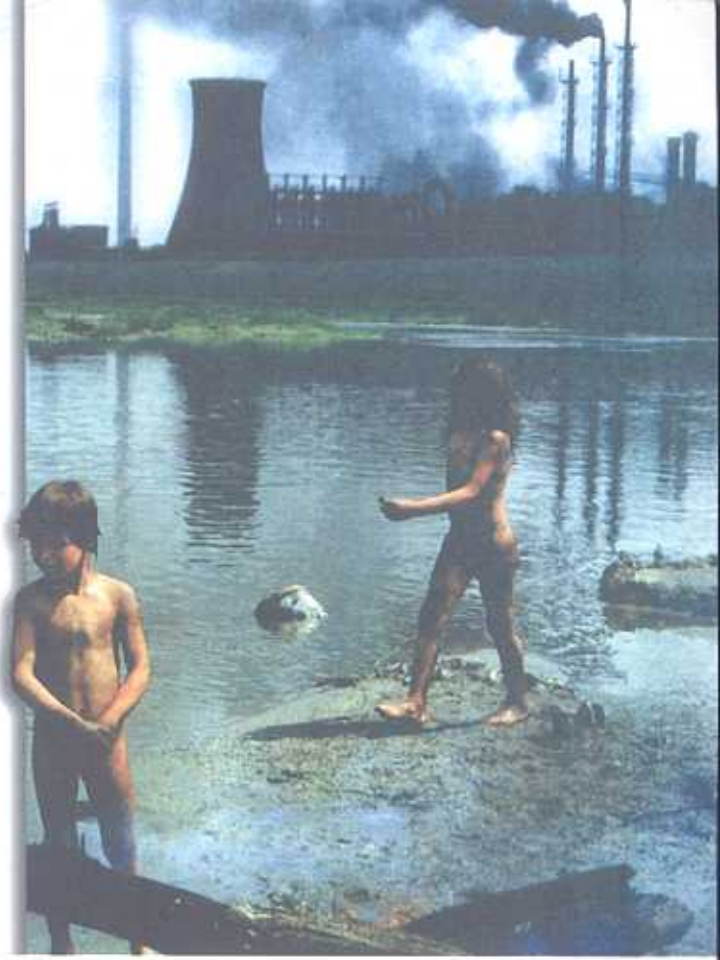
Nükleer enerji üretim maliyetlerine ilişkin güvenilir rakamları elde etmek zordur. Nükleer işletmecilerin sağladığı maliyet bilgilerini inceleyen güncel uluslararası bir araştırmaya göre(4), endüstriye ait rakamlar genellikle kuşkuyla ya da hatalıdır. Dayandıkları varsayımlar çoğunlukla aşırı iyimserdir. Risksiz ve daha az "CO₂ yoğun" olan alternatifler ise gerçekte daha ucuzdur.

Örneğin ABD'de 1978'den bu yana hiçbir yeni nükleer enerji santrali siparişi yoktur. Bu durum, Basınçlı Su Reaktörü tasarımını piyasa sunan ve herhangi bir ülkeden çok daha fazla sayıda nükleer reaktöre sahip olan bir ülkede olmuştur. Özellikle Three Mile Island kazasından sonra ortaya çıkan ek güvenlik taleplerinden dolayı yapım ve işletme maliyetleri o kadar artmıştır ki bazı şirketler iflas etmiştir(5).

Nükleer enerji endüstrisinin özelleştirilmesi üzerine yapılan bir incelemenin ardından İngiltere'de hükümet, endüstrinin küresel ısınmaya karşı yeni reaktörler yapmak için kamuya ait fonların harcanması yönündeki taleplerini reddetti. Altı ay sonra, British Energy önerilen iki santrali iptal etti. Böylece İngiltere'de 40 yıldan fazla bir süredir ilk kez, yeni nükleer enerji santral yapımına yönelik planlarının bulunmadığı bir dönem başladı (6).

2. Rekabet Yanıltmacası

1970'lerin petrol bunalımından bu yana, birçok



'yeni' elektrik enerjisi üretim biçimi ortaya çıkmıştır ve şimdi bunların pek azı 'olgun' ve 'ekonomik açıdan geçerli' kabul edilmektedir. Bunlar, güvenilir ve kalıcı enerji üretim sistemleri olarak kabul edildiklerinden yatırım garantisine sahiptir. Bu teknolojilerin birçoğu her yıl yüzlerce megavatlık kurulu güçle yaygın kullanıma geçerken, diğer yandan nükleer enerjinin "ekonomik açıdan geçerli" olmadığı açıklık kazanmış durumdadır. Dünya Bankası özellikle şöyle demektedir(7):

"Enerji sektörüne banka kredisi verilmesi, sektör yatırımlarının, kurumlarının ve politikalarının gözden geçirilmesini gerektirir. Enerji sektöründe nükleer santraller ekonomik olmamaktadır; bu santraller pahalı, istenmeyen ve elde tutulması zor özelliktedir."

Asya Kalkınma Bankası ise şöyle diyor(8):

"Banka (nükleer enerjiye ait) bu arka planın farkındadır ve bir dizi kaygı nedeniyle Kalkınmakta Olan Üye Ülkeler'deki nükleer enerji üretim tesislerinin finansmanına karışmamaktadır. Bu kaygılar, nükleer teknoloji transferinin, yakıtın elde edilebilirliği ve buna ait zorluklar, nükleer maddelerin yayılması riski, çevre ve güvenlikle ilgili konuları içermektedir. Banka, nükleer enerji üretimine finansman sağlama işine girmeme politikasını koruyacaktır."

Rüzgar, hidroelektrik, fotovoltaik, çöplerden elde edilen gaz ve biyokütle gibi kaynakların tümü, enerjisini güneşten alır. Güneş hücreleri aracılığıyla

la; ısınma sonucunda ortaya çıkan küresel ısıllı hava akımlarıyla (rüzgar), su döngüsüyle oluşan potansiyel enerjiyle (hidroelektrik) doğrudan elektrik üretebiliyoruz. Ayrıca, bitkilerin emdiği ve çürüme ya da yanmayla açığa çıkan güneş enerjisini (biyokütle) de kullanabiliyoruz. Güneşin daha milyonlarca yıl parlayacağı varsayıldığına göre, bu enerji biçimlerinin sürdürülebilir özellikte olduğu kabul edilebilir. Nükleer enerji ise tükenen bir yakıtı kullanmaktadır.

1990'ların başında, yenilenebilir enerji endüstrileri hızla rekabet edebilme özelliği kazandı. Aşağıdaki çizelge, fosil yakıtlar ve nükleer kaynaklı elektriğin çevre maliyetleri yok sayıldığında bile, yenilenebilir enerji teknolojilerinin rekabet edebilir özellikte olduğunu göstermektedir. (Şekil 2)

Artan yeni enerji talebini karşılamanın tek yolu yeni üretim kapasitesi oluşturmak değildir. Talepteki büyümeye doğrudan da yaklaşılabılır. Colorado'daki Rocky Mountain Enstitüsü'nden Bill Keepin ve Gregory Kats 1990 yılında, nükleer enerji ve enerji verimliliği önlemlerinin CO₂ gazı yayılımını azaltmaktaki potansiyel rollerinin ayrıntılı bir analizini yaptı. Sonuç şöyledir:

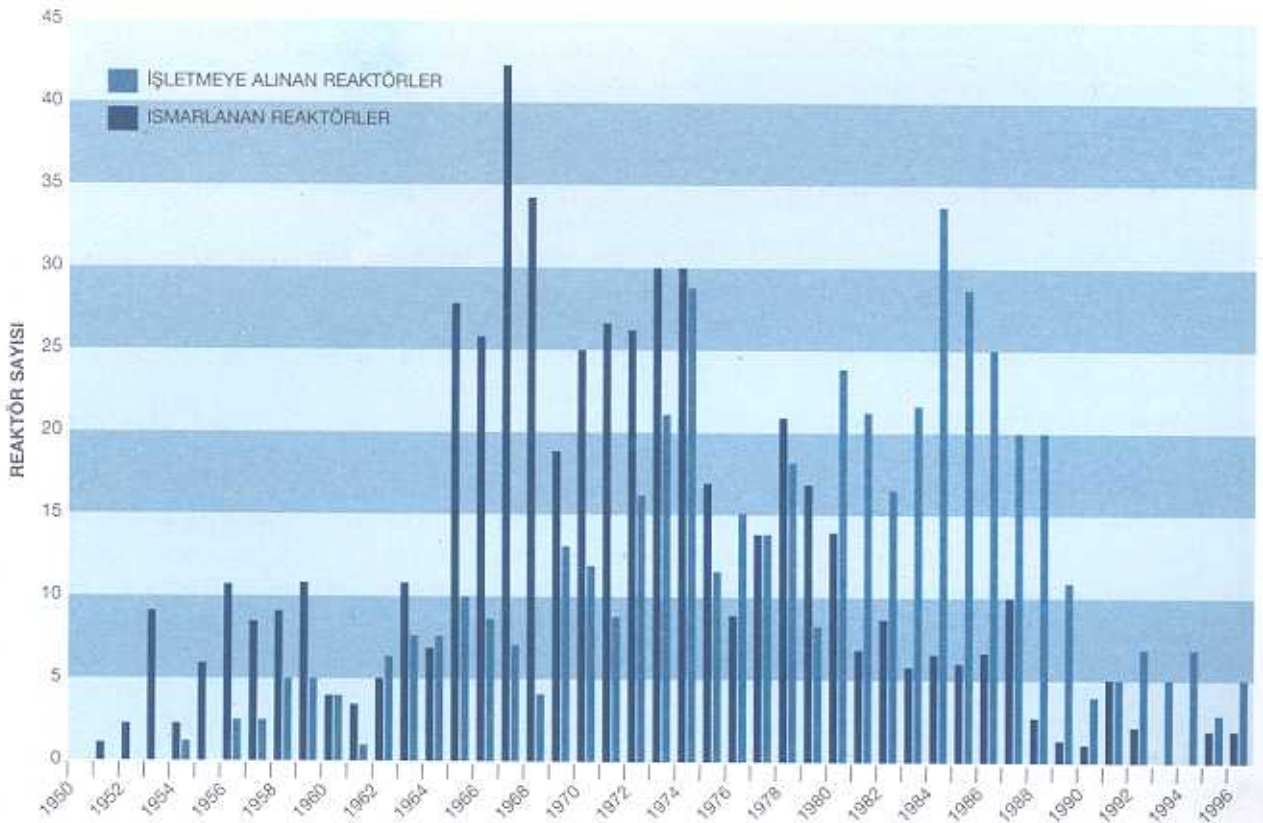
"Yeni nükleer santrallarda elektrik üretimi için

hesaplanan maliyet, 1987'de kilovat başına 3000 dolarlık bir ilkyatırım maliyeti kabul edildiğinde, 13,5 sent/kilovatsaat idi. Bu arada, bazı incelemelerde ise elektrik verimliliğini arttırmanın maliyeti ve tasarruf potansiyeli analizi yapıldı. Kompakt Floresan Ampuller (CFL); verimliliği arttırılmış buzdolapları; su ısıtıcıları ve motorların iyileştirilmesi dahil birçok teknoloji hesaba katıldı. En iyi elektrik-verimliliği maliyeti, tasarruf edilen kilovatsaat elektrik başına 1 sent'in altındayken, geniş bir elektrik verimliliği iyileştirme çalışmaları yelpazesinin ortalama maliyeti ise yaklaşık 2 sent'ti."

Bu sonuçlara dayanarak, kömürlü termik santrallerin yerini alacak yatırımlarda bir strateji arayışı içinde, elektrik verimliliğine yatırılacak 1 dolar ile 50 kilovatsaat enerji kazanılırken, nükleer enerjiyi sübvans etmek için harcanacak 1 dolar ile yalnızca 7,4 kilovatsaat enerji kazanılabilmektedir.

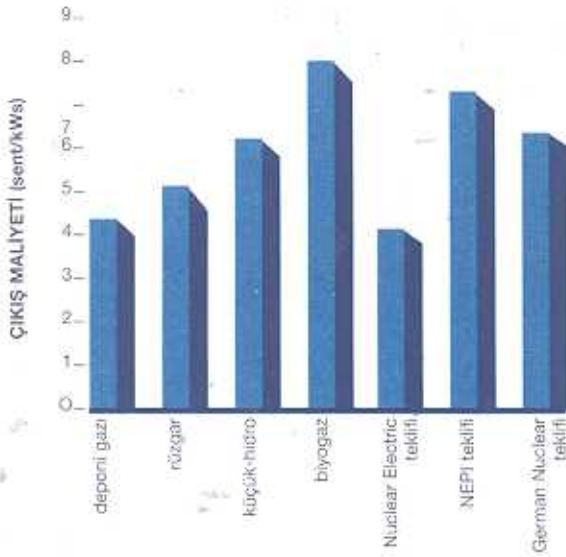
3. Gizli Maliyetler

Endüstrinin iyimser varsayımlarına karşın, herhangi bir enerji kaynağının gerçek maliyeti mutlaka dışsal maliyetleri de içermelidir. Halbuki, bu tür maliyetler işletmeci firmanın hesaplarında gö-



Şekil 1: Nükleer enerjinin azalan rolü

(Nuclear Engineering International Handbook, 1997, Wilmington Business Publishing).



Şekil 2 : Gelecekteki ve mevcut nükleer maliyetler karşısında, ticari yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyetleri (NEPI: Nuclear Energy Policy Issues Proposal for Sizewell C. Gordon MacKerron ve Andrew Stirling, Mart 1994; Renewable Energy Strategies for Europe, Volume II, The Royal Institute of International Affairs, 1997).

rülmez ve bu nedenle gizli kalır.

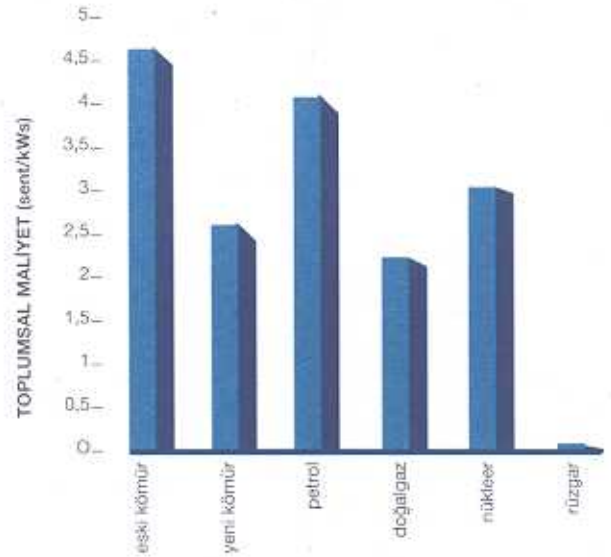
Nükleer enerjinin dışsal maliyetleri; çevreye verilen zarar, bir kaza sonrasında insan sağlığı ve toplum üzerindeki etkiler, nükleer tesislerin normal çalışması sırasında insan sağlığı ve çevreye verilen zararlar, nükleer atıklar ve nükleer tesis sökümü ile ilişkili uzun vadeli sorunlar nedeniyle ortaya çıkan maliyetleri içerir. Kuruşlandırılabilmeye uygun 'dışsallıklar'; ekonomik etkileri, istihdamı, çevreyi, çevresel etkileri, sağlık etkilerini ve devlet sübvansiyonlarını içerir (Şekil 3).

Bu tür kuruşlandırılabilen toplumsal maliyetler elektriğin çıplak maliyetine eklendiğinde, nükleer enerjinin toplam maliyetleri aşırı yüksektir. Şekil 4'te görüldüğü gibi, nükleer enerji artık en son yenilenebilir enerji teknolojileri karşısında rekabet edebilme özelliği taşımamaktadır.

4. Nükleer Yayılmanın Anlamı

Sürdürülebilir enerji kaynakları, nükleer enerjiye göre, "CO₂ yaymayan enerji kaynakları" olarak açıkça daha etkilidir. 'Dışsallıklar' olarak doğrudan kuruşlandırılmanın ötesine giden, nükleer enerjiyle bağlantılı bir dizi çevre sorunu daha vardır. Bunlar çevresel bakış açısından nükleer enerjiyi kabul edilemez kılar.

'İklimi korumak için nükleer enerji' düşüncesini

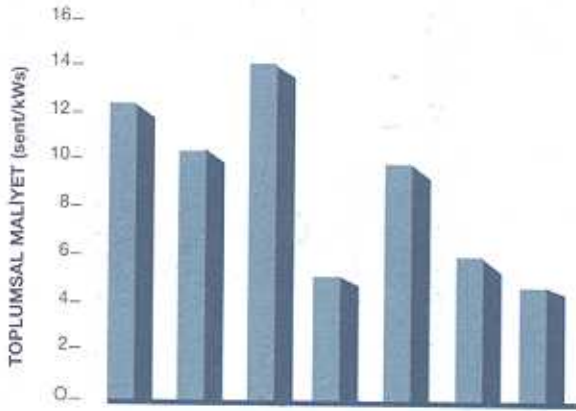


Şekil 3 : Fosil, nükleer ve yenilenebilir enerjilerin dışsal maliyetleri, sent/kWh, (D. Pearce, The Social Cost of Fuel Cycles, 1992).

mantıklı bir sonuca götürmek için, uluslararası kararlarda yer alan iklim koruma hedeflerine ulaşmak üzere, kaç adet nükleer santral yapılmasının zorunlu olduğu, sorusunu sormamız gerekir. Nükleer enerjinin dünyanın enerji bileşimine katkısını yalnızca iki katına çıkartmanın bile sonuçları, bu önerinin yasal ve teknik açıdan uygulanamaz olduğunu göstermektedir.

Şu anda, 440 kadar nükleer santral, dünya birincil enerji bileşiminin yaklaşık yüzde 5'ini sağlamaktadır. Eğer bu yüzde 5 rakamı ikiye katlanırsa, gelecek yıllarda bunu karşılayacak sayıda nükleer santral yapılması gerekecektir. Bu dev çabaya karşın, nükleer enerjinin dünya birincil enerji bileşimindeki payı, iki katına çıkmayacak, fakat azalacaktır. Çünkü dünya enerji talebinin önümüzdeki 25 yılda en az yüzde 50 artması beklenmektedir. "Herşeyin aynen devam ettiği" bir senaryoda nükleer enerjinin payının ikiye katlanması, gerçekten de reaktör sayısının ikiye değil üçe katlanmasını gerektirecektir. Yani, 25 yıl sonra 440 değil 1320 yeni nükleer reaktörün şebekeye elektrik vermesi zorunlu olacaktır.

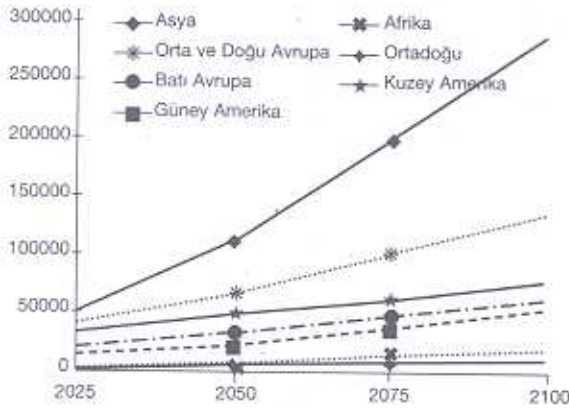
10 yıllık iyimser bir yapım süresiyle, bu senaryo 2007 yılından başlayarak her hafta bir reaktörün işletmeye alınması anlamına gelecektir. Bu durumda bile, iklimin korunması açısından fazla bir kazanç olmayacaktır. Orta vadede, iklimin korun-



Şekil 4 : Fosil, nükleer ve yenilenebilir enerjilerin toplam maliyetleri sent/kWs, (D. Pearce, 1992 & NUFFO (UK) 1997).

ması için CO₂ yayılımında yüzde 80'lik bir indirim gereklidir. Bu nedenle, iklimin korunmasına önemli bir katkı yapabilmesi için, artan birincil enerji tüketiminde nükleer enerji payının gelecekte daha da artırılması zorunlu olacaktır. 1320 reaktör bile yeterli olmayacak, çok daha fazlasının yapılması gerekecektir.

Nükleer enerjide böylesine büyük bir artış, yeni santral yapımını askıya alan kararlar gibi engellerin ortadan kaldırılmasını ve birçok ülkede nükleer enerjiyi terk etmeye yönelik uzun süredir geçerli kamusal ve politik kararların tersine çevrilmesini gerektirecektir. Bugün Avrupa Birliği'nde 15 üye devletin 14'ü, ya nükleer reaktörlere sahip değildir ya nükleer enerjiden vazgeçmeye karardır ya da gelecekte yeni reaktörler yapma planları bulunmamaktadır. Gerçekten de birçok AB ülkesi



Şekil 5 : IPCC senaryosuna göre bölge bölge yıllık plütonyum üretimi.

halkın karşı çıkışı nedeniyle nükleer enerjiden vazgeçmiştir. Nükleer endüstri İsveç, İtalya, Avusturya ve İsviçre'deki ulusal referandumlarda kaybetmiştir.

Büyük bir artışın karşısındaki ana teknik kısıtlar; endüstrinin nükleer enerji santralleri ve yakıt çevrimi tesisleri yapımındaki kapasitesi ile yapım süreleridir. Nükleer enerjideki herhangi bir artış, nükleer teknolojinin, dünyanın dört bir yanındaki radyoaktif atık sahaları ve yakıt çevrimi tesislerini içeren büyük yaygınlaşmasını da getirecektir.

4.1 Radyoaktif Atık: Çözümü Olmayan Sorun

40 yılı aşkın bir süredir kullanıldığı için genellikle nükleer enerjinin artık olgun bir teknoloji olduğu söylenir. Buna karşın, radyoaktif atıkların hiçbir türü ile başa çıkabilecek çevresel açıdan uygun bir program yoktur. Bu sorun radyoaktif atıkların sürekli üretilmesiyle hergün daha kötüye gitmektedir.

Nükleer atıklar, uranyum madenciliğinden tükenmiş yakıtların yeniden işlenmesine kadar uzanan nükleer yakıt çevriminin her aşamasında üretilir. Bu atıkların çoğu, binlerce yıl tehlikeli kalacak ve gelecek kuşaklara ölümcül bir miras olarak bırakılacaktır.

Nükleer enerji santrallerinde, yüksek düzeyde radyoaktif atıkların düzenli olarak reaktörden alınması gerekir ve bu 'tükenmiş' yakıtlar çoğu reaktör sahasındaki su dolu soğutma havuzlarında geçici olarak depolanmaktadır. Bağımsız uzmanlara göre(9), nükleer enerjinin iklime dayalı radikal bir büyümesi olmadan, küresel tükenmiş yakıt miktarının, 1994'te 145.000 tondan 2010 yılında 322.000 tona çıkması beklenmektedir. On yıllardır çok çeşitli atık uzaklaştırma yöntemleri tartışıldığı halde, nükleer atıkları gerekli zaman dilimleri boyunca çevreden yalıtma konusunda kanıtlanmış bir teknoloji yoktur.

Her nükleer santralin günlük çalışmasının bir parçası olarak, bazı atık maddeler, sıvı halde denizlere ve gaz halde atmosfere, yani doğrudan çevreye bırakılır.

4.2 Nükleer Kazaların Dehşeti ve Sağlığa Yönelik Tehdit

Reaktör güvenliği sorunları üç yönlüdür:

(a) Tasarım ömürlerinin sonuna yaklaşan reaktörler, şu anda hakkında herhangi bir şey yapılmayan ama varlığı bilinen bir tehlikedir.

(b) Güvenlik yönetiminin yetersizliği, bazı ulusal endüstrilere has ve süregelen bir sorundur.

(c) Mevcut ve geleceğe ait reaktör tasarımlarının güvenliği, bir nükleer kazanın ciddi sonuçları gözönünde bulundurulduğunda, gerekli ölçüde de-

nenememektedir.

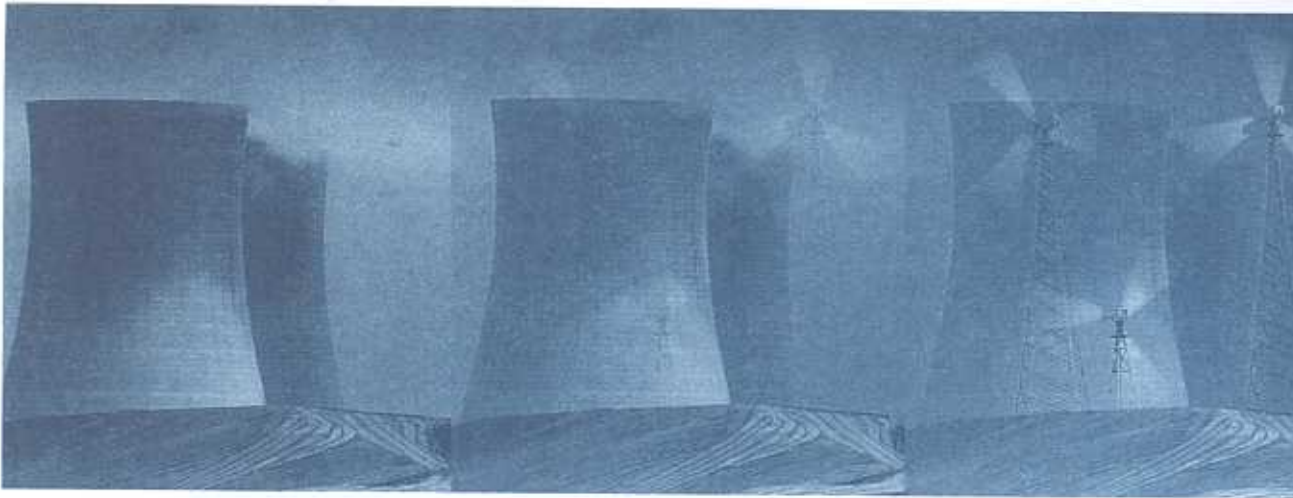
Doğu'da olsun Batı'da olsun, dünyanın her yerindeki nükleer santraller yaşlanmaktadır. Halkın ve politikacıların kaygıları eski Sovyet tasarımı reaktörler üzerinde yoğunlaşmış olsa da yaşanan deneyimler, yaşlanma belirtileri ve sorunlarının batılı reaktörlerde de olduğunu göstermiştir. Yüzyılın başına gelindiğinde, 200 kadar reaktör 20 yıldır işletiliyor olacak; bunların yarısı ise 25 yaşının üzerinde olacaktır. Yaşlanan reaktörlerden kaynaklanan güvenlik sorunları endüstri tarafından büyük ölçüde gözardı edilmektedir. Çernobil benzeri kazaların dev sonuçları veri olarak alındığında, nükleer reaktörlerin yaşlanma sürecine büyük bir önem verilmelidir. Ne yazık ki eski santrallerin güvenliğine daha sıkı kurallar uygulamak yerine, işletmenin devamına izin vermek için çoğunlukla güvenlikten fedakarlık yapılmaktadır(10).

Beaz Rusya'da 2,5 milyon, Ukrayna'da 3,5 milyon, Rusya'da ise 3 milyon olmak üzere, eski Sovyetler Birliği'nde en az 9 milyon kişi Çernobil felaketinden etkilenmiştir(11). Bu üç cumhuriyette toplam 160.000 kilometrekareden fazla toprak radyasyonla kirlenmiştir(12).

Nükleer endüstri, Çernobil sonucunda ortaya çıkan yaygın sağlık etkileri ve hastalık oranlarına ilişkin kanıtları yalanlama çabalarını sürdürse de kazanın bu üç ülkedeki tiroid kanserlerinde büyük bir artışa yol açtığı artık genel kabul görmektedir. Avrupa Tiroid Kanseri Birliği Başkanı Dilwyn Williams, radyasyona maruz kalmış olan binlerce çocuğun önümüzdeki 30 yıl içinde tiroid kanserine yakalanacağını bildirmiştir(13).

Yaşlanan reaktör sayısındaki küresel artış, nükleer santrallerden kaynaklanan küresel sağlık riskinde ciddi bir artış anlamına gelmektedir.

BÖLGE	2025			2050			2075			2100		
	Nükleer Elektrik Üretimi (TWh/yıl)	Toplam Elektrikte Nükleer Pay (%)	Nükleer Kapasite (GWe)	Nükleer Elektrik Üretimi (TWh/yıl)	Toplam Elektrikte Nükleer Pay (%)	Nükleer Kapasite (GWe)	Nükleer Elektrik Üretimi (TWh/yıl)	Toplam Elektrikte Nükleer Pay (%)	Nükleer Kapasite (GWe)	Nükleer Elektrik Üretimi (TWh/yıl)	Toplam Elektrikte Nükleer Pay (%)	Nükleer Kapasite (GWe)
Afrika	58	5	8	208	10	31	434	15	66	678	20	103
Asya	1538	21	240	3672	27	556	6479	36	982	9510	45	1442
Avustralya/Y.Zelanda	7	5	1	17	10	3	25	15	4	37	20	6
Doğu ve Orta Avrupa	1184	30	179	2187	40	331	3349	50	507	4527	60	686
Güney Amerika	204	10	31	849	20	98	1289	30	195	2000	40	303
Ortadoğu	89	10	15	212	12	32	342	15	52	471	17	71
Kuzey Amerika	1053	30	159	1525	39	231	2008	48	304	2566	57	389
Batı Avrupa	634	30	96	1090	45	165	1598	60	242	2159	75	327
TOPLAM	4764	23	721	9352	30	1447	15524	38	2352	21948	46	3327



Kanada'daki güncel reaktör kapatma olayları, Çernobil'e yol açan yönetim ve prosedür yetersizliklerinin, batıda ve OECD'ye ait nükleer endüstride de gayet canlı bir biçimde yaşandığını gösteriyor. Amerikalı nükleer uzman Carl Andognini yönetiminde hazırlatılan "acımasızca dürüst" bir bilimsel rapor, Ontario Eyaleti'nde güvenlik nedeniyle 7 reaktörün kapatılması sonucunu yarattı. Andognini, çalışanlara yönelik eğitim eksikliği, zor kabul edilebilecek düzeyde bir radyasyon korunumu ve acil durumlara an alt düzeyde hazırlıklı olma gibi konulardan söz ederek, "bu bir teknoloji sorunundan çok, bir yönetim sorunudur" demiştir(14).

4.3 Nükleer Silahlar:

Dünya Çapında Denetlenemeyen Bir Yayılma
Plütonyum, nükleer enerji üretiminin kaçınılmaz bir sonucudur; tükenmiş yakıtın içinde ortaya çıkar; varolan en radyotoksik ve tehlikeli maddedir; bir toz zerresinden daha küçük olan tek bir mikrogramı bile solunum ya da sindirim yoluyla alındığında ölümcül kanserlere yol açabilir. Bir tenis topundan küçük bir miktar plütonyum ise binlerce insanı öldürebilecek güçte bir nükleer bomba yapılması için kullanılabilir.

Nükleer teknolojinin sivil kullanımı ile askeri uygulamaları arasındaki bağlantılar, nükleer çağın en rahatsız edici yönlerinden biridir. 1940'larda ve 1950'lerde yapılan ilk nükleer reaktörler, özellikle ABD, eski SSCB ve İngiltere'nin atom bombaları için plütonyum üretiminde kullanılmışlardır. Bunlar ancak daha sonra, nükleer elektrik üretmeye uyarlanmıştır.

Nükleer teknoloji dünyaya yayıldıkça, nükleer maddelerin yayılımı riski de artmaktadır. Nükleer silahlar, askeri ya da sivil kaynaklardan gelen plütonyumla yapılabilir.

5. Birleşmiş Milletler - IPCC'nin Görüşü: "Güvenlik tehdidi dev boyutta olacaktır"

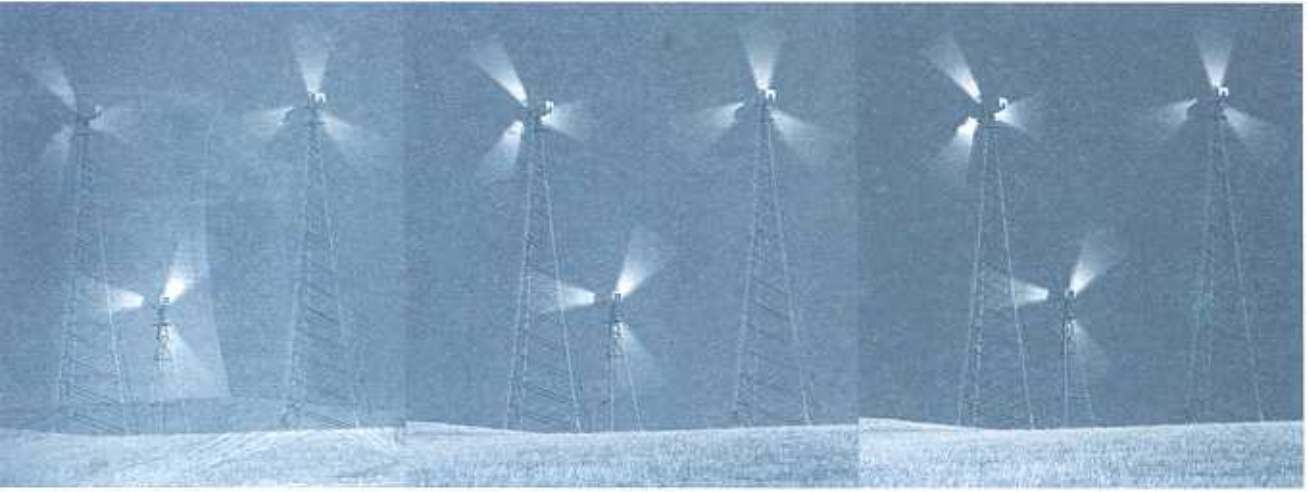
Hepsi de kendi alanlarında uluslararası düzeyde tanınmış, birkaç yüz bilim insanı ve katılımcı, iklim değişikliğini değerlendirmek üzere Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) adı altında, BM ve Dünya Meteoroloji Topluluğu'na bir araya getirilmişti. IPCC'nin ele aldığı iklim değişikliğini azaltmaya yönelik senaryolardan biri de nükleer enerjinin küresel artışını içeriyordu.

IPCC 1995'te aşağıdaki sonuçları veren bir araştırma yayınladı(15):

IPCC bu senaryoyu, her bölgedeki ulusal nükleer enerji programlarının mevcut durumu ve eğilimlerine dayanan penetrasyon eğrilerinden alınmış projeksiyonları kullanarak geliştirmiştir. Nükleer enerjinin elektrik üretimindeki asemptomatik payı, alternatif enerji kaynaklarının varlığı ve şebekeye bağlı elektrik ağının boyutu hesaba katılarak, bölge bölge hesaplanmıştır.

Bu varsayımlar ve kısıtlar dizisi altında, kurulu nükleer kapasite şu andaki 330 GW'tan (gigavat) 2100 yılında 3300 GW'a çıkacaktır. Bu da önümüzdeki yüzyılda nükleer reaktörlerin sayısında on kat artış olacağı varsayımına dayanır. Reaktör sayısındaki bu artışla, üretilen tükenmiş yakıt ve radyoaktif atık miktarında da büyük bir artış olacaktır. IPCC, bu senaryonun izlenmesi halinde şu an mevcut teknolojinin kullanılmasıyla, 2100 yılına kadar 6,3 milyon ton tükenmiş atık birikeceğini hesaplamıştır.

IPCC aynı zamanda, yakıt yeniden işleme olasılığının da analizini yapmıştır. Yakıt yeniden işleme; yakıt olarak uranyum yerine plütonyumla çalışan Hızlı Üretken Reaktörler'de kullanılmak üzere, tükenmiş yakıtlardan kimyasal işlemlerle plütonyum ayrıştırma işidir. Yüksek düzeyde radyoaktif



atıkların birikmiş hacmi 2100 yılına kadar 200.000 ton kadar olacaktır. Kullanılan karışım teknolojisi-ne bağlı olarak, yılda 0,1 - 3 milyon kilogram plütonyum üretilecek, bu da 50 - 100 milyon kilogramlık bir plütonyum envanteri ile sonuçlanacaktır. Bu denli büyük miktarlardaki plütonyumun oluşturacağı güvenlik tehdidi dev boyutlarda olacaktır. Bir kenti haritadan silmeye yetecek güçte bir nükleer bomba için yalnızca 10 kilogram plütonyuma gereksinim vardır.

Tükenmiş yakıtların büyük çoğunluğu yeniden işlenseydi ve örneğin yılda 3 milyon kilogram plütonyum üretilseydi, küresel plütonyum üretimi Şekil 5'teki biçimde artardı.

6. Sonuç

Nükleer endüstrinin, iklim değişikliğini hafifletmek üzere kendisine gereksinim olduğu yolundaki iddiaları geçersizdir. Bu iddialar; ciddi bir ölümcül radyoaktif atık mirası yaratacak, facia boyutundaki nükleer kaza riskini yükseltecek, aynı zamanda da nükleer silahların yayılması tehdidini büyük ölçüde arttıracak olan tehlikeli ve yalnızca kendisine hizmet eden fantezilerdir.

Çevresel etkiler bir yana, zaten nükleer ekonominin kendisi, nükleer enerjinin küresel ısınmayla mücadelede kullanılmasına engeldir. Nükleer enerji, fosil yakıta dayanmayan enerjilerin ne en ucuzu, ne de en temizidir. Enerji talebini ele alırken ilk ve en mantıklı adım, enerji verimliliği önlemlerini kullanmaktır. Aynı işi daha az enerji ile yaparak talep artışından eksiltilecek her kilovatsaat elektrik enerjisi, üretimin yapıldığı kaynaktaki kirliliği de azaltmaktadır.

İklim değişikliğinin ortaya koyduğu sorun, çocuklarımızı nasıl bir dünya bırakmak istediğimize ilişkin önemli soruyu ortaya koyuyor. Ayrılmaz bir bütün olan askeri ve sivil nükleer güç teknolojilerinin hüküm sürdüğü bir dünya mı, yoksa enerji-

nin akılcı bir biçimde kullanıldığı ve tehlike içermeyen yenilenebilir enerji sistemleriyle üretildiği bir dünya mı?

Bu seçim bize aittir.

Referanslar

- [1] Nuclear Engineering International, World Nuclear Industry Handbook: 1997, Wilmington Business Publishing
- [2] J. Cook (1985). Nuclear Follies. Forbes, 11 Şubat 1985
- [3] Nuclear Decommissioning and Society, Public Links To A New Technology, Edited by Martin J Pasqualetti, Published by Routledge, 1990.
- [4] The Cost and Potential of Conventional and Low-Carbon Electricity Options in Western Europe, Energy Policy In the Greenhouse Volume II Part 3 E, International Project For Sustainable Energy Paths. (IPSEP), 1994
- [5] Nuclear power Shut It Down Volume I, The Ecologist, An Information Pack on Nuclear Power and the Alternatives, 1990
- [6] Construction of N-Plants axed, Financial Times 12th December 1995, UK
- [7] World Bank (1992). Guideline for Environmental Assessment of Energy and Industry Projects. World Bank technical paper No. 154/1992, Environmental Assessment Sourcebook, Vol III.
- [8] Asian Development Bank (1995) Bank Policy for Energy Sector, May 1995.
- [9] Albright, D., Berkout, F. and Walker, W. (1996) Plutonium and highly enriched Uranium, 1996, World Inventories, Capabilities and Policies.
- [10] Meyer, N. (1996) Ageing in Nuclear Power Plants. Nisan 1996. Commissioned by Greenpeace International
- [11] Strengthening of the Co-ordination of Humanitarian and Disaster Relief Assistance of the United Nations; Report of the Secretary General of the United Nations, November 1995
- [12] Age
- [13] Terrifying Outlook for Chernobyl's Babies. New Scientists, 2 Aralık 1995
- [14] Crane, G. & Brennan, R. (Ağustos 1997) Ontario Hydro knew how to build nuclear reactors but it didn't know how to run them. Southam News, Toronto, Canada.
- [15] IPCC working group II (1995) Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses. Climate Change 1995 IPCC working group II.