

NÜKLEER SANTRALLER İLE İLGİLİ YANLIŞLAR VE BİASLAR, YALANLARA VE SAFSATALARA NASIL DÖNÜŞÜYOR?

Umur GÜRSOY*

Özet: Bilimsellik, var-yok şeklinde çok basit bir veri ya da bulgu ile başlar. Ancak nükleer enerji ile ilgili bilimsel kavramlar: "Nükleer enerji konularında gizlilik vardır"; "Nükleer enerji ve radyasyon konusunda veriye ulaşma ve araştırma yapma zorluğu vardır" ve "Nükleer enerji ve radyasyonun sağlık zararları konulu araştırma sonuçlarının ve yazıların yayınlanmasındaki zorluk ve engeller vardır" şeklindedir. Gizlilik ve yasaklar, araştırma ve veri yokluğuna; veri ve araştırma yokluğu yanlış bilgiye; yanlış bilgide ısrar ise kandırma niyetiyle söylenen yalana ve safsataya (yanlış veya hatalı akıl yürütme ve hatalı çıkarım) neden olur. Safsata ve mesleki, istatistiksel ve ekonomik her türlü yanlışlık (yan tutma, tarafgirlik, bias) da benzer niyetle yapılırsa yalan söylenmiş olur. Derlememizde sağlığa yaptığı doğrudan bedensel, ruhsal ve sosyal etkilerinden çok; nükleer enerji santrallerinin daha çok 'barışta normal çalışma koşullarında' ve 'barışta kazaları' ile ilgili gizlilik ve zorluklar ve bunların neden olduğu yanlış, yalan, yanlışlık ve safsatalar; kanıta dayalı olarak anlatılmıştır.

Anahtar sözcükler: nükleer gizlilik, nükleer yanlışlar, nükleer yalanlar, nükleer yanlışlık, nükleer safsatalar

How do Mistakes and Biases Related to Nuclear Power Plants Transform into Lies and Fallacies?

Abstract: Scientificity starts with data or findings as a simple information yes or no. We think the first scientific data about nuclear energy in this sense, are: "There are secrecy issues in nuclear energy.", "There are difficulties of obtainment to data about nuclear energy and radiation." "They have many obstacles on doing research." and "There are many obstacles on doing the publication about the health hazards of nuclear energy and radiation." Secrecy and prohibitions, causes lack of research and data, lack of data and research causes incorrect information, the insistence on false information with the intention of tricking causes also lies and fallacies (incorrect or faulty reasoning and erroneous inference). If fallacies and all kinds of professional, statistical and economic bias made also similar faith, they would be lying. In this review, it is described the privacy and difficulties related to the nuclear power plants under normal operating and accident conditions at peace which is caused to mistakes, lies, fallacy and biases, rather than direct impacts of nuclear energy at the physical, psychological and social well-being.

Key words: nuclear secrecy, nuclear mistakes, nuclear lies, nuclear biases, nuclear fallacies

Giriş

Bilim(sellik), var-yok şeklinde çok basit bir bilgi, veri ya da bulgu ile başlar. Bizce bu anlamda nükleer enerji ile ilgili ilk bilimsel veriler: "Nükleer enerji konularında gizlilik vardır"; "Nükleer enerji ve radyasyon konusunda veriye ulaşma ve araştırma yapma zorluğu vardır" ve "Nükleer enerji ve radyasyonun sağlık zararları konulu araştırma sonuçlarının ve yazıların yayınlanmasındaki zorluk ve engeller vardır" bilgileridir. Konu hakkında geniş bilgiye yazımızda da bolca yararlandığımız, Türkçede de yayımlanmış "Çernobil Halk Mahkemesi (Chernobyl; Environmental, Health and Human Rights Implications)" ve "Kıyamet Makinesi (Doomsday Machine)" isimli kitapların içerik ve

kaynakçalarından ulaşılabilir (**International Peace Bureau, 1996; Cohen, 2012**).

Gizlilik ve yasaklar, araştırma ve veri yokluğuna; veri ve araştırma yokluğu, yanlış bilgiye; yanlış bilgide ısrar ise kandırma niyetiyle söylenen yalana ve safsataya (yanlış veya hatalı akıl yürütme ve hatalı çıkarım) neden olur (**TDK, 2016; Karacan, 2005**). "Her yanlış söz yalan değildir...Yalan, doğru olmadığı bilindiği halde, niyetle söylenmiş yanlış sözdür. Yalan: hata ve yanlış sözden ayrı, kandırma içeren bir eylemdir. Karşıdakini kandırmak amaçlı söylenmiş yanlış ifadedir." (**Yücel, 2016**). Schopenhauer de "Her

*Dr., Halk Sağlığı Uzmanı, Sağlık Bakanlığı Osmaniye Halk Sağlığı Müdürlüğü Osmaniye Merkez Toplum Sağlığı Merkezi

yalan, her şiddet eylemi yanlıştır." diyerek çıkarımı tamamlar (**Schopenhauer, 2009**). Safsata ve mesleki, istatistiksel ve ekonomik her türlü yanlılık da, benzer niyetle (önceden tasarlanmış amaç) yapılırsa yalan söylenmiş olur.

Amaç ve Kapsam

Sağlığın uluslararası tanımı nedeniyle (Yalnız beden değil aynı zamanda toplumsal ve ruhsal yönünden tam iyilik hâli) nükleer enerji ile ilgili konular devasa bir kapsama ulaşır. Bu yüzden aşağıda ayrıntılı belirttiğimiz gibi derlememizde daha çok nükleer santrallerin *'barışta normal çalışma koşulları'* ve *'barışta kazaları'* ile ilgilenecek, ama halk sağlığına yaptığı doğrudan bedensel, ruhsal ve sosyal etkileriyle ilgili fazla ayrıntıya girmeyecek ve aşağıdaki ilgili konuları derlememiz kapsamına alınmayacaktır (**Cohen, 2012; Gürsoy, 2013; International Peace Bureau, 1996; EMO, 2015**):

"Nükleer silahlanma yarışı, bölgesel savaşlar ve dünya barışı ile nükleer santraller arasında bir ilişkisi yoktur"; "Barışçı atom" safsataları,

- "Nükleer enerji küresel ısınmanın çözümüdür" safsatası,

- "Nükleer atıkların sağlıklı, kalıcı ve ekonomik çözümü vardır" safsatası,

- "Nükleer enerji olmazsa karanlıkta kalırız" safsatası,

- "Nükleer silah ve nükleer santral sahibi ülkeler ekonomik olarak kalkınmıştır" safsatası,

- "Nükleer enerji konusu sadece nükleer fizikçilerin ve nükleer mühendislerin konusudur" safsatası,

- "Nükleer enerji ucuzdur ve temiz enerji çeşididir" safsatası,

- "Nükleer santral kazaları tasarım hatası değil insan hatasından kaynaklanır" safsatası,

- "Nükleer yakıtlar tükenmez ve dışa bağımlılığı azaltır" ("*yeterli miktarda kaliteli ve temiz enerji uygun fiyatlarla ve kesintisiz olarak temin edilecek*") safsatası,

- Nükleer enerji ve radyasyonun zararları konusunda risk algılaması ve iletişimi ile ilgili hata ve safsatalar ve güvenlik ahlak(sızlığı) (*Doğal radyasyon kadar radyasyon alıyoruz, tıbben de radyasyon alıyoruz vb.*),

- Nükleer enerji ekonomisinin hileleri; dış (toplumsal) maliyetlerin gözden uzak tutularak teşvik gibi kullanılması yanlılığı, maliyet kandırmaları, sigortalanmama ve radyasyon kurbanlarının tazminat sorunları vb.,

- Nükleer atıkların saklanma maliyetleri ve nükleer santrallerin sökümlü ve maliyeti,

- Nükleer enerji yanlılığı (Küresel ısınma araştırmalarını destekleyip nükleer enerji ile ilgili araştırmaları desteklememe; nükleer karşıtlarına zamansal ve mekânsal olarak eşit yayın, konuşma ve söz hakkı vermemek vb.),

- Nükleer santrallerin savaş ve doğal afet koşullarındaki durumu,

- Nükleer enerjinin ekonomik çöküşü, nükleer şirket kapanmalarının nükleer santral yatırımı başlayan ve işleten ülkelere etkisi (nükleer santralin müşterisinin elinde patlaması, servis desteğinin kaybolması vb.),

- İşçi sağlığı ve güvenliği ve istihdamı konuları (yevmiyeli ve sendikasızsız işçiler vb.)

- Ulusal ve uluslararası atom enerjisi kurumlarının bilimsel ve özerk olmayışları,

- Nükleer kazaların insan hakları boyutu.

Enerji sektöründe sayısal risk değerlendirmesi, enerji elde edilmesi için gereken tüm aşamalara uygulanarak yapılır (**Hamilton, 2012**). Ülkemizde uranyum madenciliği ve yakıt zenginleştirme aşamaları olmadığı düşünülerek, ithal hazır yakıtlı nükleer bir santralin yapımı ve sonraki aşamalarındaki riskler, ülkemiz ve dünya koşullarında değerlendirilecektir. Bu durumda: Herhangi bir nükleer santral işletmesinin halk sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerinin incelenmesi, tek tek ve kümülatif (birikimli ve toplam olarak) nükleer santrallerin:

- barışta veya savaşta;

- doğal koşullarda veya afet koşullarında (afet çeşidine) göre

o Yapım aşamasında

o İşletme aşamasında

o Ekonomik ömürleri sonunda sökümlü aşamalarında;

• Normal çalışma koşullarında

• Kaza koşullarında ve

• Nükleer atıkları nedenli

etkilerinin değerlendirilmesiyle ve yukarıdaki koşullarda olabileceklerin olasılıklarının hesaplanmasıyla yapılmalıdır. Önce de belirttiğimiz gibi derlememizde ağırlıklı olarak *'barışta normal çalışma koşullarında'* ve *'barışta kazaları'* ilgili gizlilikler, zorluklar ve bunların yol açtığı yanlış, yalan, yanlılık ve safsatalar kanıta dayalı olarak anlatılacaktır.

Yanlışlar ve yalanlar, yanlılık ve safsatalar

Risk analizi yanışları

Halk ve çevre sağlınında risk analizinin birinci aşaması olan risk değerlendirmesi (diğerleri risk yönetimi ve risk iletişimidir) açısından nükleer enerji: a) Sağlığa zararlıdır; b) Sağlık riski ile etkenler arasında ilişki vardır; c) Etkenle karşılaşma anlamında etken toplumdaki bütün çıkar gruplarını etkiler; d) Etkenin halk sağlığı sorunun boyutu küreseldir (**Gürsoy, 2000; Fitzpatrick, 1999**).

Nükleer enerji içerdiği özellikler nedeniyle risk uzayının en tehlikeli parçasında yer alır. Bu gruptaki riskler, hem gözlemlenemez hem de denetlenemez risklerdir. Yani, 'gözlemlenemez'dir; çünkü: Tehlikeyle karşılaşanlarca daha önceden tanınmaz ve beş duyu ile varlığı fark edilemez (Bir nükleer kazada sayıları birkaç yüzü bulan sayıda radyoaktif madde, kazanın başlamasında 30 dakika ile 30 saat içerisinde çevreye salınır. Bunlardan sadece 54 adedinin yarılanma ömürleri 25 saatin üzerindedir), (**Gürsoy, 2000; Soyberk, 1985**). Bilimin yeterince tanıması için gereken yeterli süre (özellikle kalıtsal etkiler yönünden) henüz geçmemiştir (yeni risk) ve etkileri geç ortaya çıkan risklerdir. Riskin 'denetlenemez'liği nedeniyle korkutucu (etkinin yarılanma süresinin 8 günden -lyot-131-, 210.000 yıla -teknyum- kadar değişmesi); dünya çapında felaket yaratıcı; sonuçları öldürücü; hukuka uygun olmayan; kolayca azaltılmayan; gelecek kuşaklar için çok tehlikeli; riskin giderek çoğaldığı ve gönüllü hizmet örgütlenmesinin olmadığı risklerdir (Örneğin plütonyum-239, 24.000 yıllık yarı ömrü ile çeyrek milyon yıl boyunca ya da 12 bin insan kuşağı için tehlike arz eder. Üstelik plütonyum-239 sönümlenince bu kez yarı ömrü 710.000 yıl olan uranyum-235'e dönüşür), (**Lenssen, 1992**). Henüz çok yeni olan ya da kötü sonuçların nadiren görüldüğü teknolojilerdeki risk hesaplamaları daha da belirsiz sonuçlar içerir (**Morgan, 1993; Fischhoff, 2015**).

Nükleer enerjiyi bilimin yeterince tanımamasının nedeni yeni ve etkileri geç ortaya çıkan riskleri olmasıdır. İnsanlık X ışınlarını (1895) ve radyumu (1897) keşfedeli ve ışınımın (radyasyonun) zararlarının farkına varalı 2016 yılı itibarıyla yaklaşık 120 yıl olmuştur (**Cohen, 2012; Hobson, 1979; Yülek, 1992**). Bu bilgi bile olaylar tek tek ele alındığında bizi yanıltır. İlk ticari nükleer santralin yapımından (riskin halk sağlığı boyutuna ulaşması) günümüze 60 yıl geçmiştir, ama 1998'de dünya üzerinde çalışan 426 nükleer reaktörün çalışma yılı ortalamaları yaklaşık 19 yıl idi (**Gürsoy, 1999**). Nükleer reaktörlerin 1998 yılında çalışmakta olanlarının çalışma yılı ortalaması

(tarafımızdan yapılan) kaba bir hesapla 37 yıla çıkmış gözükse de bu reaktörlere 35 adet yenisi eklenmiş; 56 adedi de hizmetten çıkarılmış ya da kapatılmış ve Uluslararası Atom Enerjisi Örgütü (IAEA) istatistiklerine göre Mart 2016 itibarıyla çalışan nükleer reaktör sayısı 442'e ulaşmış gözükmektedir. Ne var ki, IAEA'ya göre Japonya'da halen 43 reaktör çalışıyor görünmekle birlikte bir başka kaynağa göre Japonya'daki toplam 67 reaktör vardır ve bunların 15'i kapatılmış (Shut down); 40 reaktör de günümüz (2016 Mart) itibarıyla 'çalışması askıda' (yani üretimini durdurmuş) gözükmektedir. Bu durumda yaptığımız basit çıkarmaya göre, Mart 2016 itibarıyla Japonya'da çalışan reaktör sayısının 9; Dünyadaki alışan santral sayısının ise en fazla 387 adet olması gerekir (ok yeni kaynakta ise son gelişmelerden sonra Japonya'da çalışan nükleer reaktör sayısının 2 reaktöre düştüğü ifade ediliyor) (**IAEA, 2016; TAEK, 2010; Wikipedia, 2016a; Gürbüz, 2016**).

Epidemiyolojik araştırmalar genellikle sonucun ortaya çıkıp geniş bir toplum çoğunluğunun etkilenmesinden sonra kanıtı ortaya koyabilmektedir.

TORCH-2016 Raporuna göre: Epidemiyolojik alışmalar veri toplama bütünlüğü belirsizlikleri, sorunun tanımının iyi yapılmaması, düzgün olmayan kayıtlar ve değişken veya belirsiz tanı kriterleri gibi metodolojik sınırlamalar içerir. İhmal edilen en büyük sorun, bazı konularda, bazı zaman dilimlerinde ve bazı bölgelerde hiçbir çalışma olmadığıdır. Örneğin Çernobil'den sonra Down Sendromu, ruh sağlığı sorunları ve doğum kusurları hakkında hiçbir yeni çalışma olmadığını ileri süren yayınlar vardır (**Farlie, 2016**).

Önemli bir sorun da gönüllü veya zorunlu yapılan yer değiştirme -afet bölgesinden boşaltma (tahliye), yerleştirme (iskân) ve geri yerleştirme (geri iskân)-nedenli olgu kayıplarıdır. Örneğin, Kazadan sonra Belarus ve Ukrayna'dan (özellikle Kiev bölgesinden) geniş ölçekli göçler olduğu, ama asıl göçün 1991'de Sovyetler Birliği'nin dağılması sonucunda olduğu ve 2010 itibarıyla Ukrayna nüfusunun %14,9'u ağırlıklı olarak Kanada, İspanya ve Polonya'ya olmak üzere göç ettiği ileri sürülmektedir. Ayrıca, bazı hastalıklar veya doğum kusurlarında olduğu gibi hastalar kimliklerini saklamak, damgalanmaktan ve utanmaktan kaçınmak için resmi kayıtlara girmemek eğilimindedirler. Bu nedenle epidemiyolojik çalışmalar sonucunda ulaşılan 'kanıtların yokluğu'nun 'yokluğun kanıtı' demek olmadığı unutulmamalıdır (**Farlie, 2016**).

Ortalama 20-40 yıldan fazla zaman içinde gelişen

kanser gibi hastalıkların 'milyon nüfusta bir artış' gibi önemli, ama küçük artışlarını belirleyebilmek için çok büyük nüfus gruplarını çok uzun zaman incelemek gerekir (ABD'de kansere yol açabilecek bir madde ile ömür boyu temas halinde kabul edilebilir kanser olma riskini milyon temasıda bir olarak tanımlamaktadır). Bu kadar büyük nüfuslardan oluşan gruplarının yukarıda da belirtildiği gibi araştırma sonlanıncaya kadar uzun süre bir yerde ikâmet etmeleri olasılığı normal koşullarda dahi çok zordur. Genellikle epidemiyolojik araştırmaların belirleyebildiği en az risk artışı %10-20 arasındadır. Daha küçük orandaki zararların saptanması ve nedeninin belirlenmesi mümkün değildir. Bu bakımdan çevresel hastalıklarda genellikle 'neden' sözcüğü yerine 'ilişki' sözcüğü kullanılmaktadır (Misch, 1994).

TORCH-2016 Raporuna göre: Radyasyon kazalarında bunun nedeni radyasyon "doz" tahmini veya hesaplamasındaki zorluklardır. Radyasyon dozundaki belirsizlerin bir kısmı dış kaynaklardan alınan örneğin toprakta biriken gama ışınlarından olabilir. Bir kısmı solunum yoluyla alınan radyoaktif askıda parçacıklar (aerosoller) ve gazlardan ve radyasyonla kirlenmiş besin alınımından olabilir. Bunlar Örn. Çernobil kökenli radyoaktif serpentinin %30-50'sine karşılık gelir (Farlie, 2016).

Doz belirsizliğinin önemli bir kaynağı da iç (dâhili) radyasyon dozlarının tahmin edilebilmesi zorluklarından gelir. 2004 CERRIE Raporu'na göre İngiltere Hükümeti Çernobil kazasından sonra iç dozların tahmini sorununu çözmek için aşağıdaki gibi en az altı kapsamlı bilgisayar modeli kullandı:

1. Kaynak zamanı temelli modeller (kaza yayılımı ne kadar).
2. Çevresel taşınım modeller (hava modellemeleri, yağış ve rüzgâr hızı).
3. Biyokinetik modeller (radyoaktif çekirdekçiklerin (radyonüklitler) Becquerel (Bq) olarak vücuda alınmaları ve organ / dokular içinde dağılımları için).
4. Dozimetrik modeller (Bq girişlerini emilen doz (gray) haline dönüştürmek için).
5. Farklı radyasyon türlerini (RBEs) dikkate almak için Radyasyon Ağırlık Faktörleri (w_R).
6. Tüm vücut dozu elde etmekte her organ dozlarını toplamak için Doku Ağırlık Faktörleri (w_T).

Ama her bir modelden sonraki her adım yeni belirsizlikleri getirir; her belirsizlik de beraberinde kendi çarpanlarını gerektirir. Özellikle bazı radyonüklitle-

rin doz katsayıları belirsizlikler gerçekten çok büyük olabilir. Özetle, iç doz tahminlerinde çok büyük belirsizlikler bulunabilir. Örneğin, 2006 yılında yapılan bir araştırmada sırasıyla doğrudan ve dolaylı radyasyon ölçümleri arasında 3,89 ila 13,03 arasında aşırı rölatif risk oranlarıyla sonuçlanan büyük bir fark bulunmuştur (%330) (Farlie, 2016).

TORCH-2016 Raporuna göre: Doz tahmininden sonra bu dozun riskini, yani zarar olasılığını tahmin etmek gerekir. Belirsizlikler burada da bulunur. En temel belirsizlik yaklaşık 50 mSv altındaki çok düşük maruziyetteki (sunuk kalma) doz-risk ilişkisinin doğasıdır. Çoğu uluslararası ve ulusal radyasyon otoriteleri tarafından kabul edilen geçerli teori bu ilişkinin sıfır doza kadar eşik olmadan doğrusal olmasıdır. Buna doğrusal eşik yok (the linear no threshold-LNT) modeli denir. Yüksek dozlarda güçlü kanıtlar vardır, ama yaklaşık 50 mSv'den daha düşük dozlardaki ilişki karşılaştırılmaz biçimde doğrusal üstü (supralinear) yüksek riskle veya doğrusal altı (sublinear) düşük riskle sonuçlanabilir ya da doz-risk ilişkisi her ikisini de içeren biçimde iki fazlı (bi-phasic) sonuçlanabilir. Sonuçta radyasyona düşük maruziyetin risk tahminleri kaçınılmaz belirsizliklerin içerir.

LNT modelinin kullanımı radyasyon biliminin önemli bir konusudur. İki yeni çalışma son derece düşük dozlarda nükleer endüstri işçilerinde artan lösemilerin ve cisimsel (solid) kanserlerin çok güçlü kanıtlarını sağladılar. Hayatta kalan Japon atom bombası kurbanlarında yapılan araştırmalar da en iyi eşik dozun sıfır doz olduğunu doğrulamıştır. Radyobiyojoloji teorisi tek bir hücre çekirdeğinden geçen tek bir ışın parçasının bile yapabildiği, bir hücrenin kanser öncesi (pre-cancerous) duruma dönüşmesine, mümkün olan en düşük radyasyon dozunun dahi neden olabileceğini savlar. Bu nedenle radyojenik (ışınım etkinlikle-radyoaktivite ile oluşmuş) doz-risk ilişkisinin doğru orantılı olduğunu varsaymak için söylenecek en geçerli cümle, "Sıfır doza kadar tüm dozlarda geçerli herhangi bir eşik değer yoktur." demektir. Bunun da anlamı "Güvenli" radyasyon dozu yoktur."dur. Özetle, radyasyonun sağlık zararları ile ilgili epidemiyolojik çalışmaların sonuçlarına ihtiyatla yaklaşmak ve dikkatle yorumlamak gerekir (Farlie, 2016).

Ayrıca kolayca anlaşılabilirliği gibi, nükleer enerji konusunda epidemiyolojik (özellikle genetik zararın sonuçlarını izlemek için) araştırmaların yapılabilmesi ve sonuçlanması için ortalama 70-80 yıllık insan ömrüne ve gelecek birkaç kuşağın yaşam süresine

(en az 140-160 yıl) göre radyasyonun bedensel ve kalıtsal sağlık zararlarının araştırılması için henüz yeterli zaman geçmemiştir.

Nükleer enerjideki gizlilik, yalanlar ve mesleki yanlılık

IAEA'dan söz açılmışken radyasyon güvenliği ve nükleer enerji ile ilgili gizliliğin nasıl kurgulandığından söz etmeliyiz: İyonlaştırıcı ışınım (radyasyon) tüm dünyada özerk ve bilimsel olmayan kuruluşlar tarafından yönetilmektedir. Sır ve yasak dolu iyonlaştırıcı radyasyon ve nükleer enerjisi konusunda uluslararası kurallar ve standartlar, başta ABD olmak üzere BM Güvenlik Konseyinin veto yetkisine ve atom silahına sahip beş daimi ülkesi (ABD, Rusya, Birleşik Krallık, Fransa ve Çin) tarafından (2. Dünya Savaşı sonrası galip ulusların silahları gölgesinde) yazdırılmıştır. Veto yetkisi nedeniyle Birleşmiş Milletler (BM) ve ilgili kuruluşlarının çalışma ve karar alma kurallarında bu beş ülkenin istemediği hiçbir değişiklik yapılamaz. Örneğin: BM'nin iki uzmanlık kuruluşu olan IAEA ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ-WHO) 28 Mayıs 1959 yılında yaptıkları anlaşmaya göre radyasyon konusundaki karşılıklı onayladıkları hiçbir raporu yayınlamazlar. IAEA'nin Uluslararası Radyasyon Koruma Kurulu'nun (ICRP) temel karar alma organı olan Main Commission (uluslararası tavsiye edilen radyasyon koruma, genel toplum için izin verilebilir iyonize radyasyon emilimi dozu vb. standartları vb.), bu beş ülkenin onayı ile atanmış ilk üyelerinden bu yana ömür boyu görevde kalıp, kendi kendilerini atayan (yeni üyenin kim olacağına var olan üyelerinin karar verdiği) (They are self appointed and self perpetuated) ve atom enerjisi sektörü ile yakın ilişkileri bulunan 14 üyeden oluşur. 2016 Martında Komisyon, üçü hariç (iki radyolog, bir biyokimya uzmanı) hekim olmayan ve başkan olan bir kadın hariç tamamı erkek üyelerden oluşuyordu (**Gürsoy, 2014; International Peace Bureau, 1996; ICRP, 2016**). Türkiye'nin ilk nükleer santral yatırımı olacak Akkuyu Nükleer Güç Santrali Projesinin 03.04.2012 tarihinde yapılan Nihai Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporu Kapsam ve Özel Format Belirleme toplantısına çeşitli bakanlık ve üniversitelerden katılan 83 üyenin hiçbiri hekim ve sağlık mesleklerinden değildi. Sağlık Bakanlığı adına katılan iki üyenin de mesleği çevre mühendisidir (**Yavuz, 2015**). Bu nedenle gerek IAEA, gerek DSÖ nükleer enerji konusundaki olumsuzlukları hafifletmekte; veri ve bilgilerin üzerini karartabilmektedirler. IAEA ile imzalanmış herhangi bir anlaşmaya taraf olmayan BM Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF) raporları ise nükleer enerji konusunda daha şeffaf ve gerçeklere daha yakın olduğu söylenmekte-

dir (**Cohen, 2012; UNDP, UNICEF, 2002; UNICEF, 2001**).

Gizlilik konusunda yüzlerce örneğin ilki: İngiltere'deki askeri amaçlı Windscale Nükleer Santralında 7 Ekim 1957'de meydana gelen kazanın boyutlarının tam 25 yıl sonra açıklanmasıdır. 1980'lerde yayınlanan rapora göre, kazadan sonra o dönemde halka açıklanandan 40 kat daha fazla radyasyon yayıldığı anlaşılmıştır (**Gürsoy, 2004; Cohen, 2012**). Benzer biçimde, yüzbinlerce Sovyet vatandaşı ölümcül dozda radyasyona maruz kaldığı halde 1986 Nisanında patlama olduktan 3 gün sonrasına kadar ve Çernobil'den 965 km uzaktaki İsveç'in Forsmark nükleer santralindeki ölçüm cihazları Forsmark'tan uzaklaştıkça artan radyasyon saptayınca kadar; Çernobil nükleer kazası Sovyetler Birliği tarafından dünyaya bildirilmemiştir (**Cohen, 2012**). Gizlilik 3 günle de sınırlı olmamış; Çernobil Felaketinden sonra 1990 yılında tüm ülkeyi ekolojik felaket bölgesi ilan etmekle birlikte, 1986-1989 arasında radyoaktivitenin %70'inin Belarus topraklarına indiği, nüfusun %25'inin kirlenmiş topraklarda yaşadığı, kirlenmiş besinler tükettikleri halka açıklanmamıştı (**Gürsoy, 2004; International Peace Bureau, 1996**).

2011'deki Fukushima nükleer santrallerindeki kaza ile nükleer gizlilik ve yasaklar konusunun Japonya'yı da içine aldığı anlaşıldı (**Cohen, 2012**). Japon Ulusal Meclisi'nin Fukushima Nükleer Kazası Bağımsız Soruşturma Komisyonu, kazadan yaklaşık 1,5 yıl sonra (5 Temmuz 2012) tamamladığı resmi raporunda kazanın tamamen insan hatası sonucu olduğunu açıkladı (**Gürsoy, 2013**). Gizlilik konusunda en son haber ise Almanya, İsviçre, Fransa üçgenindeki Alsace bölgesinin Fessenheim kasabasındaki en eski nükleer santralde 2014 Nisan ayında yaşanan kazayı, Fransa'nın örtbas ettiği ortaya çıkmasıdır (**CNNTÜRK, 2016**).

Araştırma yapma ve yayınlama zorlukları

Çevre sağlığı ve iyonlaştırıcı radyasyon alanındaki çalışmalarıyla tanınan Amerikalı bilim insanı, kanser araştırmacısı, biyoistatistik kökenli epidemiyolog Dr. Rosalie Bertell 1978'de sıradan X ışınları ile hastalık teşhisinin (röntgen filmi çekimi) neden olduğu düşük seviyeli radyasyonun sağlık zararları üzerindeki araştırmalarını yayınlamaya başladığından sonra bütün parasal desteklerinde (fonlarında) ani bir kesilme olduğundan; adının "fon verilemezler" kara listesine alındığından ve ABD Ulusal Kanser Enstitüsü'nden araştırma alanını değiştirdiği takdirde fonun geri iadesini kabul edeceklerini be-

lirten bir yazı bile aldığından söz etmiştir. Uluslararası Bhopal Tıp Komisyonu (IMCB) üyesi ve Uluslararası Çernobil Tıp Komisyonu (IMCC) kurucusu olan Dr. Rosalie Bertell: "Mevcut politikalara karşı araştırmamızla ilgili bir makale yazdığında bilim insanlarının araştırmalarını yayınlama sorunu vardır... Eğer çok gürültü çıkarırsanız, bilimsel itibarınıza saldırılır. Bu konularda sesini yükselten bilim insanlarına çok ağır bir ceza ödetilir." demektedir. Bertell, bu yayın zorluklarını aşmak için ciddi bir bilimsel dergi olan "International Perspectives in Public Health" (Halk Sağlığında Uluslararası Görüş Açılımları) isimli derginin kurulmasına önderlik ve editörlük yapmıştır. Almanya'da Bremen Üniversitesi'nde çalışan ve (2011'de kapatılan), (Wikipedia, 2016a) Alman atom santrali olan Krümmel yakınlarındaki olağanüstü muazzam lösemi artışını araştıran ekipteki bir fizikçi olan Prof. Dr. Inge Schmitz-Feuerhake de "... radyoaktif sızıntıların etkilerini aydınlatmak isteyen insanlar üzerinde ağır bir baskı vardır. Almanya'da, bu tür incelemelerde sizi desteklemeleri için üniversitelerden meslektaşlarınızı alamazsınız... temel araştırma akımları açıkça nükleer enerjinin tanıtımı çizgisinde yönetilir. Doğal olarak, resmi fonlar ve federal araştırma paraları "objektif olmayan-gerçeğin peşinde olmayan insanlar" olarak adlandırılanlara hiç verilmez. Nükleer karşıtı bir araştırmacıysanız, o zaman Onlar, sizi nesnel-objektif bulmadıklarını söylüyorlar. Sonuçta araştırma sonuçlarınızı uluslararası bilimsel dergilerde yayınlatabamazsınız, çünkü dergi hakemleri daima ciddi olmadığınızı belirtirler. Bu yeni bir şey değildir. Bu pek çoğumuzun başına gelmiştir." demektedir. Birleşik Krallık Newcastle Üniversitesi halk sağlığı profesörü Dr. Sushma Acquilla ise "... bu araştırma, akademik dergi koşulu olmasa bile yayınlanmaz, hiçbir şekilde kurbanlara ulaşmazdı." diyerek söz konusu yayın zorluğunun bilimsel olmayan yayınlar ve dergilerde de olduğunu belirtmektedir. İsviçre Basel Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Prof. Michel Fernex de benzer şeyler söylemektedir (International Peace Bureau, 1996).

Gizlilik ve yalan konusu çok ve uzun olduğu için ülkemizden de bir-iki örnek vererek kapatalım: Hükümetin 'devletin güvenliğini' gerekçe gösterip mahkemeden bile gizlediği IAEA raporu 01 Haziran 2015 tarihinde ortaya çıktı. IAEA, Akkuyu nükleer santraline ilişkin hazırladığı Şubat 2014'de Türkiye'ye teslim edilen "Entegre Nükleer Altyapı Gözden Geçirme" (INIR) misyon raporundaki tavsiyelerin neredeyse hiçbirinin, o tarihte üzerinden bir yılı aşkın bir zaman geçtiği halde yerine getirilmediği ortaya çıktı (Danış, 2015). Çernobil kazasından dört ay sonra (28.08.1986) Türk Hükümeti'nin, Yü-

sek Öğretim Kurulu (YÖK) Başkanlığı aracılığıyla, üniversitelere, "Türkiye'de radyasyon ölçümleri, sonuçları ve etkileriyle ilgili olarak "Türkiye Radyasyon Güvenliği Komitesi"nin bilgisi ve izni dışında herhangi bir yayın yapılmaması" yasağı koyduğu da unutulmamalıdır (Gürsoy, 2000). Yasak bugüne kadar resmen kaldırılmamıştır. Kazadan 20 yıl sonra yayınlanan ve yedi ayrı rapordan oluşan "TAEK'in "20. Yılında Çernobil Serisi Raporları" üzerinde tarafımızdan yapılan araştırma ve incelemelerde; başta Çernobil Kazasından 7 yıl sonra hazırlanan 'Sağlık Bakanlığı Bilimsel Kurulu ve Üniversite Görüşleri', 2006 yılında yayınlanan 'Türkiye'de Çernobil Sonrası Radyasyon ve Radyoaktivite Ölçümleri' ve 'Türkiye İçin Doz Değerlendirmeleri' raporları ekonomik, mesleki, bilimsel hata, yanlış ve bias örnekleri ile doludur (Gürsoy, 2007a; Gürsoy, 2007b; Gürsoy, 2009a; Gürsoy, 2009b; Gürsoy, 2009c).

Kamuoyundan gelen baskılarla kazadan 18 yıl sonra yapıp yirmi yıl sonra (2006) yayımlanan ve dört ayrı araştırma bileşeninden oluşan "Sağlık Bakanlığı Karadeniz Bölgesi Kanser ve Kanser Risk Faktörleri Araştırması"nın araştırma projesi ve protokolü, epidemiyoloji uzmanı olması şiddetle yeğlenen bir ekip (araştırma projesi) başkanı; araştırma planı, araştırmanın önceden belirlenmiş yazılı amaçları; problemin iyi yapılmış bir tanımı ve hipotezi; araştırmanın kimi bileşenlerinin evren ve örnek büyüklüğü ve özellikleri, örnek seçim yöntemi; araştırmanın zaman planları ve yapıldığı zaman dilimi; iklim koşulları, araştırma örneklerinin evreni temsil edip etmediği; araştırmanın yapıldığı yerleşim yerlerinin seçimi, araştırmanın bileşenleri arasındaki ilişki ve plan birliği; etik ve yasal sorunların nasıl çözüldüğü bilgisi, araştırmanın tipi; avantaj ve dezavantajları, pilot araştırması olup olmadığı; araştırma bütçe ve sponsorları ve araştırma raporlarının kaynakçası hakkında bilgi yoktur. Araştırmanın bileşenleri: 1- Karadeniz Bölgesi Kanser ve Kanser Risk Faktörleri Araştırması Hane Halkı Çalışması, 2- Kanser Sıklığı Kayıt Çalışması, 3- Karadeniz Bölgesi Kanser Hastalarında ve Hasta Yakınlarında Sitogenetik Tekniklerle Biyolojik Doz Çalışması, 4- Tiroit Kanserlerinde Moleküler Genetik Düzeyde Çalışma ve 5- Trabzon Kanser ve Kanser Risk Faktörleri Araştırması Hane Halkı Araştırmaları olup yöntem ve gereçler açısından kirlilikten etkilenenlerle etkilenmeyenleri ayıran vaka kontrol, kohord ve veya çevre epidemiyolojisi araştırmaları değildirler (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2006). Derlememizin ilerleyen bölümlerinde söz konusu Bakanlık araştırmasının iki bileşeninde kontrol grubunun seçimiyle ilgili yapılan hatadan söz edilecektir. Dolayısıyla bilimsel

ve doğru olmayan ölçümlere dayandırılan radyasyon kirliliği haritasını temel alan ve kendisi de bilimsel araştırma kurallarına uymayan "Sağlık Bakanlığı Karadeniz Bölgesi Kanser ve Kanser Risk Faktörleri Araştırması"nı ve araştırmanın vardığı "Karadeniz'de Çernobil'e bağlı kanser vakalarında artış yoktur" sonucu bilimsel ve önceki bölümlerde belirtilen belirsizlikler nedeniyle, doğru kabul edilmemelidir.

Yine kazadan 20 yıl sonra yapılan bir fizik yüksek lisans çalışmasında da "Karadeniz ve Çukurova bölgesinden çok sayıda dış örneği toplanmış olmasına rağmen bir ön çalışma olarak 35 tanesinin toplam alfa-beta radyoaktivite konsantrasyonları ölçülebilmiştir. Diğer örneklerin ölçülebilmesi ve Sr-90 tayininin ÇNAEM de yapılabilmesi için TAEK'in izin vermemesi üzerine başka ölçüm yapılamamıştır" denilmektedir (Görür, 2006).

Nükleer enerji yalan ve safsatalarına Türkiye'den bir örnek

Dolayısıyla, örneğin: Gülhane Askeri Tıp Akademisinin İngilizce/Türkçe yayın yapan bilimsel dergisi 'TAF Preventive Medicine Bulletin'de 2015 yılında yayımlanan bir derlemedeki: "Bir nükleer santralin çevresinde yaşayan insanlara yüklediği yıllık doz, doğal radyasyonun çok altında olacaktır" cümlesi bir 'yalan' örneği olup; "Kurulacak bir nükleer santralde güvenlik kriterlerine uyulduğu sürece çevre ve insan sağlığına zararlı etkisi olmayacaktır" ve "Enerji açığını kapatacak bir nükleer programın başlatılması koordineli olarak ileri teknolojiyi de beraberinde getirecektir." çıkarımları da "Kısır Döngü" ve "İspatlama Mecburiyeti" safsatası örnekleridir. Aynı yazıdaki "Enerji kaynaklarının tümünde olabilecek kaza riski nükleer santrallerde de vardır." çıkarımı bir "Yanlış Sebep Safsatası"; "Nükleer enerji yeni fakat sürekli gündemde olan geleceğin de enerji kaynağıdır." çıkarımı ise aynı zamanda birçok safsatayı barındırır: "Yanlış Sebep, Alakasız Sonuç, Bütünleme ve veya Karmaşık Nedenler Safsataları"nı. Yazıdaki son safsata: "Ülkemizin gelişen teknolojiyi yakından takip edebilmesi ve gelecek nesillere kaynak aktarabilmesi için, bu enerjinin toplum sağlığına olabilecek zararları en aza indirecek güvenlik önlemlerini alarak tesisler kurması hepimizin menfaatine uygun olacağı düşünülmektedir" çıkarsaması ile yapılan bir "Faydacı Safsata"dır (Soykenar, 2015; Karacan, 2005).

İstatistiksel yanlışlık ve ülke farkı

Çoğu tartışmacı, yazar veya kurum, riskleri karşılaştırırken büyük yanlışlar yapar ve istatistiği de kullanarak yalan söyler (Cohen, 1995; Altın, 1995). İstatistiğin genel doğrusu: Araştırılan etkenle kar-

şılaşan ve karşılaşmayanların arasındaki farkın bulunmasıdır. Araştırılan, yaşam içinde karşılaşılan tüm risklerin birbirleriyle karşılaştırılması ise; tabii ki sigara içmek vb. ile nükleer santralden gelen riskler karşılaştırılabilir, ama böylesi risk değerlendirmesi ve karşılaştırılması, amaç elektrik enerjisi üretim teknolojilerinin zararlarını karşılaştırmaksa yöntemle aykırıdır. Zira biz sigara içerken vb. elektrik üretme amacında değilizdir. Doğru risk karşılaştırması ve giderek risk analizi bir iş veya olaydan beklenen yararın en az riskle alınması için yapılması gerekenleri inceler ve sadece beklenen yararın alındığı insan etkinliklerinden gelen riskler birbirleriyle karşılaştırılır. Benzer yararlı etkileri olan çevresel etmenler önce tek tek, etkenle karşılaşmama durumların göre; sonra da çıkan sonuçlar kendi aralarında göreceli olarak karşılaştırılırlar. Örneğimizde bu şöyle açıklanır: Beklenen yarar 'elektrik enerjisi elde etmek'tir. Benzer yararı veren farklı etkenler yani diğer yakıtlar ve elektrik elde etme enerji teknolojileriyle (su, güneş, rüzgâr, kömür, doğalgaz, petrol, jeotermal vb.) eşit miktarda elektrik enerjisi elde etmek için alınan riskler hesaplanır; birbiriyle karşılaştırılır (relatif risk-risk oranı) ve aynı yararın en az riskle alındığı yöntem ve yakıt belirlenerek risk analizinin diğer aşamalarına geçilir. Risk değerlendirmesinde risk yönetimine veri olacak yani daha az riskli teknolojileri saptamamıza yarayacak bir yol ve yöntem izlenir ve benzer olaylardan gelen riskler karşılaştırılır. Bu, genel bir istatistik ve risk analizi kuralıdır (Gürsoy, 2000; Saunders-Dawson, 1989).

BM Uluslararası İşçi Örgütü'nün (ILO) İş Sağlığı ve Güvenliği Ansiklopedisi'ne göre nükleer enerjinin işçi ve genel toplum sağlığı üzerindeki erken ve geç riskleri diğer enerji çeşitlerinden daha az ya da benzerdir. Ne var ki, Ansiklopedi, enerjinin miktarı ve çeşidine göre değişen risklerin coğrafyaya göre de büyük değişiklik gösterdiğini belirtmektedir (Hamilton, 2012). Burada kullanılan muğlak 'coğrafya' sözcüğü ile dahi yanlışlık ve çeldirme yapılmakta ve ülkelerin demokratik ve ekonomik özelliklerinden gelen farkların üzeri örtülmektedir. Nitekim dünyanın en büyük 18. inci ekonomisi olan Türkiye, Sağlık Etki Değerlendirmesi (SED) yap(a)mayan; ölüm sayısını tam ve doğru topl(a)mayan bir coğrafyadır (World Bank, 2014; Gürsoy, 2016).

Bu konuyu kısaca açıklamak gerekirse, Türkiye, 2009 yılına kadar sadece il ve ilçe merkezlerindeki ölümlerin istatistiğini topluyordu. Ölüm sayıları 2009 yılından başlayarak nüfusun belde ve köylerdeki geri kalan %24,47'sinden de toplanmaya başlanınca 2009 yılı Türkiye ölüm sayısı 1998'e

göre birden %68,64 arttı. Bir başka deyişle Türkiye ölüm sayısını %68,64 hata ile bildiğini 2009'a kadar bilmiyordu. Bu hata, ölüm oranları tarafımızdan incelenen bazı şehirlerimizde, örn. Hatay İli toplamında %142,93'a; Hatay'ın bazı ilçelerinde Örn. Erzin'de %1321,54'e çıkıyordu (bkz. Tablo 1) (TÜİK, 2009a; TÜİK, 2009b; TÜİK, 2008). Bu durum 'Ülkeler İstatistiği'ndeki tabloda Türkiye'nin bebek ölüm hızını binde 11,2 yazan DSÖ Dünya Sağlık İstatistikleri-2015 Yılına (World Health Statistics 2015): "Türkiye son zamanlarda hayati kayıt sisteminin geliştirmiş ve (<http://www.turkstat.gov.tr/Pre-HaberBultenleri.do?id=16050>) 2013 için 1,000 canlı doğumda bir bebek ölümünü 10,8 olarak düzeltti. 2009-2011 yılları için ölüm kaydı kapsamı hakkındaki bir değerlendirmesi yetişkin ölümlerinin %90 bütünlüğünü gösterdi. Çocuk ölüm kaydının tamlığı biraz daha düşük olması muhtemeldir." şeklindeki dip notla girdi, ama ülkemizin hekimlerinin ve yöneticilerin pek fazla dikkatini çekmedi. DSÖ'ye göre, Türkiye'nin 2013 yılında bebek ölümlerinin tamlığı %96,3; yetişkin ölümlerinin tamlığı ise %90'dır (WHO, 2015). DSÖ'nün belirttiği gibi beş yaş altı çocuk ölümlerinde bu tamlığın daha düşük olması beklenir.

2009 yılından beri, Türkiye'nin ikâmet edilen yere göre ölüm nedeni istatistikleri yaş grupları ve cinsiyete göre, ama sadece il genel toplamını kapsamaktadır. Geçmişte daha geniş bir zaman dilimindeki değişimi izlemek mümkün değildir.

Verilerin uluslararası hastalık sınıflandırma sistemine (ICD-10) çevrimi henüz tamamlanmamıştır. Bu durum ülke içinde iller arasında ve başka ülkelerle karşılaştırma yapmayı engellemektedir. Öte yandan bu haliyle dahi ölüm istatistiklerinin coğrafi dağılımı ancak il düzeyinde izlenebilmekte; ilçe ve belde-köy temelli bir karşılaştırma yapılmasına izin vermemektedir (HEAL, 2016). Bu nedenle örn. 1986 yılındaki Çernobil felaketinin Türkiye'ye etkilerini izleyebilmek olası değildir. Nitekim de öyle olmuş, izlem 20 yıl sürmüş ve işe yaramaz verilerden işe yaramaz sonuçlar ve yalanlar çıkmıştır. O kadar ki Sağlık Bakanlığı Karadeniz Bölgesi Kanseri ve Kanseri Risk Faktörleri Araştırması'nın iki bileşeninin (Hane halkı kanser riski, Hastalık yükü ve kanser farkındalığı araştırması ve Radyasyon Yükü Ölçümü (biyolojik doz tayini) Araştırmaları'nın kontrol grubu olarak alınan Isparta, 1988-89 yıllarında Almanya'dan gelen 1150 ton radyoaktif atığın gömüldüğü Göltaş Çimento Fabrikasının bulunduğu ildir (Cohen, 2012; Gürsoy, 2007a; Gürsoy, 2007b; Tuncer, 2006; Gürsoy, 2014).

Gerçekçi olmayan kaza tanımı ve sürveyans zorlukları

Büyük Endüstriyel Kaza, "bir veya birden fazla tehlikeli maddenin sebep olduğu büyük bir emisyon, yangın veya patlama olayı"ni ifade eder (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016). Bir endüstriyel kazanın sona ermesi, büyüklüğü ne olursa olsun yangınların, patlamaların, gaz ve radyasyon emisyonlarının (salım-

Tablo 1. Hatay ili ve ilçelerinin (belde ve köyler dahil) kaba ölüm hızları ve artışları

	2008 ölüm hızı (il ve ilçe merkezleri)	2009 ölüm hızı	2008-2009 artış yüzdesi	2012 ölüm hızı	2009-2012 artış hızı	2014 ölüm hızı	2009-2014 artış yüzdesi	2012-2014 artış yüzdesi
Hatay Toplam	179,02	434,89	142,93	433,38	-0,35	449,39	3,33	3,69
Altınözü	44,36	544,53	1127,52	534,06	-1,92	593,40	8,97	11,11
Dörtyol	134,80	394,25	192,47	410,97	4,24	403,24	2,28	-1,88
Hassa	97,02	468,00	382,37	517,52	10,58	511,58	9,31	-1,15
İskenderun	199,09	421,30	111,61	439,80	4,39	416,79	-1,07	-5,23
Kırıkhan	199,17	503,43	152,76	506,33	0,58	498,18	-1,04	-1,61
Reyhanlı	146,17	417,16	185,39	376,01	-9,86	397,87	-4,62	5,81
Samandağ	79,84	403,49	405,37	423,22	4,89	451,12	11,80	6,59
Yayladağı	108,67	703,32	547,21	707,53	0,60	758,99	7,92	7,27
Erzin	33,10	470,53	1321,54	436,53	-7,23	477,77	1,54	9,45
Belen	85,94	431,90	402,56	464,47	7,54	562,51	30,24	21,11
Kumlu	182,14	447,77	145,84	428,63	-4,27	464,59	3,76	8,39
Antakya (Merkez)	264,59	420,31	58,85	396,32	-5,71	422,53	0,53	6,61
Arsuz						466,66	-	-
Defne		2013 yılında kurulan ilçeler				430,14	-	-
Payas						391,40	-	-

Kaynak: TÜİK verilerinden tarafımızdan hesaplanmıştır.

ların) bitmesi ve kaza olan alan veya yerine tamir, temizlik veya söküm için girilebilir hale gelmesi demektir (EMO, 2015). Kimi zaman bu günler, aylar ve yıllar sürebilir. Nükleer santral kazalarında bu tanım, gerçeklere uygun yapılmaz ve çok görecelidir. Bilinen tek "kaza tanımı" (accident definition) 28 Mart 1979'da olan Three Miles Island Nükleer santrali içindir: Kazanın ilk yedi gün sürdüğü kabul edilmiş ve sonrası için "temizlik" denmiştir (International Peace Bureau, 1996). Dillendirilmese de bu tanım sanki Çernobil için de vardır ve kazayla ilgili ölenlerin sayısı (related deaths) ısrarla yıllarca 28-30, şimdilerde de 47-50 olarak söylenmektedir (WHO, 2005; UNSCEAR, 2012; IFRC, 2015). Dolayısıyla kaza tanımı önemli bir yanlışlığa ve sorumluların mahkemede yalan söylemekten sorumlu olmamasına sağlayan "stratejik yanlış sergileme -strategic misrepresentation" diye adlandırılan bir yalan söyleme yoluna olanak vermektedir (International Peace Bureau, 1996).

Çernobil Kazasında 1986'da 115 bin kişi kaza bölgesinden zorunlu tahliye edildiler, daha sonra 220 bin kişi tekrar geri yerleştirildi. Çeşitli kaynaklara göre 600 bin ila 800 bin tasfiye görevlisi adı verilen asker ve sivil görevli (likidatör) reaktörün içine kısa sürelerle girip çıktılar ve yüksek dozda radyasyon aldılar (Resmi rakamlara göre bunların 25 bini sonradan öldüler) (Cohen, 2012). Bunlardan başka Çernobil'de resmi sayılara göre 580 bin kişi özel sağlık izlemine, 4 milyon kişi de düzenli sağlık izlemesine alınacak kadar yüksek kirli bölgelerde yaşıyorlardı (WHO, 1995). Öyle ya da böyle Çernobil Nükleer felaketi eski Sovyetler Birliği'nde en tutucu hesapla 5 milyon yurttaşı ve tüm dünya nüfusunu etkilemiştir (International Peace Bureau, 1996). Fukushima nükleer kazalarından sonra Japon hükümetince göre 88 bin, başka bir kaynağa göre ise 200 bin; ilk günden sonraki günlerde de 170 bin insanın tahliye edildi veya tahliyesi tavsiye edildi; diğer kaynağımıza göre ise 60 bin kişinin de evlerinden çıkmamaları önerildi (IFRC, 2015; Wikipedia, 2016b; Wikipedia, 2016c). Her afet sonrasında görüldüğü gibi nükleer afetlerde de, izlenmesi gereken yüzbinlerce insan sosyal ve zorunlu nedenlerle bölgelerini zorunlu veya gönüllü terk eder; yakın ya da uzak coğrafyalara yer değiştirirler. Sağlık kayıtları, onları izleyemez olur; pek çok bilgi ilk başvurdukları sağlık kurumlarının arşivinde kalır. Üstelik Eski Sovyetler Birliği'nde olduğu gibi ülke yönetimleri sürveyans için ısrarlı bir çaba göstermeyebilirler: "Vatandaşların kümülatif tarzda maruz kalışlarıyla ilgili kayıt tutma anlamında sistemli bir çaba göstermemiştir... Hepsi bir yana, yayınlanan gizli bir

Sovyet Kararnamesi, hastalıklara radyasyon kökenli şeklinde teşhis konmasını yasaklamaktaydı" (Lensen, 1992). Sonuçta nükleer enerji kanserleri ve diğer hastalıkları arttırır, ama bundan kimsenin haberi olmaz. Nitekim, DSÖ, Çernobil kazasından sonra dünyayı iki kez dolaşan radyoaktif serpinti yüzünden gelecek 70 yıl içerisinde birkaç bin ölüm vakası olabileceğini, bu sayının büyük nüfus yoğunluğu içindeki toplam ölümlerden ayırt edilemeyeceğini açıklamıştır (Cohen, 2012). İstatistik ve veri yoksa sürveyans da yoktur. İşe yaramaz istatistiğin işe yaramaz sonucu olur. Kimin hastalanması ve ölmesine neyin sebep olduğunu bulmak zorlaşır.

Doğal olaylar ve Richter Ölçeği aldatması

Fukushima nükleer santrallerini 9 şiddetindeki depreme göre tasarlamayanlar da sonuçta insandır, ama bu, nükleer sanayi ve denetçilerine göre insan hatası sayılmaz; (Hürriyet, 2011; Greenpeace, 2013; International Peace Bureau, 1996). Richter ölçeği depremlerle ilgili risk algılanmasında önemli bir aldanma yaratır; çünkü ölçeğe göre depremin büyüklüğü logaritmik çoğalır. Bu nedenle ölçek üzerinde iki ardışık tamsayı arasındaki fark, yer sarsıntısının genliğindeki 10 kat artmaya karşılık gelir. Yani, 9 büyüklüğündeki bir deprem 7 büyüklüğündekinden 100 kat daha büyüktür ve 7 büyüklüğündekine göre 992 kat (31,5x31,5) daha fazla enerji açığa çıkarır (Gürsoy, 2014; Buğdaycı, 1999).

Farklı bir doğal olay örneği de Ağustos 2006'da Hindistan'ın toplam kurulu gücü 2580 MW olan 8 reaktörün bulunduğu Rajasthan Nükleer Santralının çok yakınındaki Kanwarpura köyüne 29, 68 kg ağırlığında %90'ı demir olan bir göktaşı düşmesidir. Hindistan Batı Bölgesi Jeolojik Araştırmalar Genel Müdür Yardımcısı, R.S. Goyal, meteorun santral üzerine düşmesi halinde "hayal bile edilemez ölçekte" yıkım olacağını söylemiştir; çünkü göktaşı Richter ölçeğine göre 7-7,9 arasındaki büyüklükte bir enerjiyi doğurur; hem de reaktör seviyesinde (Wikipedia, 2016d; Vikipedi, 2016).

Sonuç

Nükleer santral ile ilgili yayınlar ve kitaplar genellikle hekimlik ve halk sağlığı eğitimi almamış mesleklerin üyelerince yazılır (Cohen, 2012; Cohen, 1995; Yarman, 2011; Kılıç, 2007; Palabıyık, 2010; Yavuz, 2015). Hekimlerin, özellikle Türkiye'de tanı ve tedavi amaçları dışında nükleer enerjiye ilgisi ve bilgisi zayıftır. Aslında ne yetkililer ne de nükleer mühendislik ve nükleer enerji uzmanları özellikle radyasyonun düşük dozdaki uzun vadeli etkilerini

biliyor ve nükleer kazalarda meydana gelen olayın ve sonuçlarının olağanüstü ciddiyetini anlamış gözükmektedirler (Cohen, 2012; International Peace Bureau, 1996). Nükleer enerji o kadar iyi, ucuz, tehlikesiz ve barışçı ise bu kadar gizliliğe, yasaklara, zorluklara, engellere; bunca kandırmaca ve safsataya ne gerek var?

Kaynaklar

- Altın, V.** (1995), *Nükleer Teknoloji, Mühendislik Fakültesi Derslemeler Dizisi Akkuyu Nükleer Santrali Özel Sayısı*, Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayını, 3:8.
- Buğdaycı, İ.** (1999) *Deprem Dili, Sismoloji*. Erişim tarihi 08 Mart 2016, <http://www.tubitak.gov.tr/sandik/deprem/sismoloji2.html>.
- CNNTÜRK** (2016) *Avrupa nükleer felaketten kıl payı kurtulmuş*. Erişim tarihi 08 Mart 2016, <http://www.cnnturk.com/dunya/avrupa-nukleer-felaketten-kil-payi-kurtulmus>.
- Cohen, L. B.** (1995) *Çok Geç Olmadan*, Çev.: Göktepe, M., Ankara: TÜBİTAK.
- Cohen, M., Mckillop, A.** (2012) *Kıyamet Makinesi, Dünyanın En Pahalı Yakıtı, Nükleer Enerjinin Ağır Bedeli*, Çev.: Serap Arslanpay, İstanbul: İletişim Yayınları.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı** (2016) *Seveso*. Erişim tarihi 07 Mart 2016, <http://www.csb.gov.tr/gm/ced/index.php?Sayfa=sayfaicerikhtml&Id=685&detId=687&ustId=685>.
- Danış, T.** (2015) *Türkiye'nin enerji karnesi dökülüyor*. Erişim tarihi 06 Mart 2016 <http://www.hurriyet.com.tr/turkiye-nin-nukleer-enerji-karnesi-dokuluyor-29158014>.
- EMO** (2015) *Fukuşimadan çıkarılacak 10 ders*. Erişim tarihi 09 Mart 2016 http://www.emo.org.tr/ekler/be4f9f45c79e86c_ek.pdf.
- Farlie, I.** (2016) *TORCH-2016 An independent scientific evaluation of the health-related effects of the Chernobyl nuclear disaster*. Erişim tarihi 03 Mayıs 2016 https://www.global2000.at/sites/global/files/GLOBAL_TORCH%202016_rz_WEB_KORR.pdf.
- Fischhoff, B.** (2015) *Risk perception and communication*, in *Detels, R. et all (eds.), Oxford Textbook of Global Public Health Vol:1, (6th ed.)*, Oxford: Oxford University Press.
- Fitzpatrick, M., Bonnefoy, X.** (1999) *Guidance on the Development of Educational and Training Curricula*. Environmental Health Services in Europe-4, Copenhagen: WHO Regional Publications, European Series, No:84.
- Görür, Ş.** (2006) *Çevresel Radyoaktivite İle Bu Çevrede Yaşayanlara Ait Diş Örneklerindeki Radyoaktivite Arasındaki İlişkinin Araştırılması (Yüksek lisans tezi)*. Erişim tarihi 12 Nisan 2016, <http://library.cu.edu.tr/tezler/5869.pdf>.
- Greenpeace** (2013) *Fukuşimadan geri kalanlar*. Erişim tarihi 09 Mart 2016, http://www.greenpeace.org/turkey/Global/turkey/report/2013/Fukushima_2013_ozet_TR.pdf.
- Gürbüz, Ö.** (2016) *Fukuşimada 5 yıl geride kaldı: Tonlarca nükleer atık ve 100 binden fazla evsiz çözüm bekliyor*. Erişim tarihi 11 Mart 2016 <http://ozgurgurbuz.blogspot.com.tr/2016/03/fukusimada-5-yl-geride-kald-tonlarca.html>.
- Gürsoy, U.** (1999) *Dikensiz Gül Temiz Enerji, İskenderun: İskenderun Çevre Koruma Derneği*.
- Gürsoy, U.** (2000) *Barışta ve Normal Çalışma Koşullarında*

Akkuyu Nükleer Santral(ler)inin Halk Sağlığı Yönünden Risk Değerlendirmesi, Toplum ve Hekim, 15(5): 380-390.

Gürsoy, U. (2004) *Enerjide Toplumsal Maliyetler ve Temiz ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, Ankara: Türk Tabipleri Birliği Yayınları.

Gürsoy, U. (2007a) *Halk Sağlığı Bilimi Açısından Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun Çernobil Kazası Sonrası Radyasyon Ölçümleri ve Doz Hesaplarının Doğruluk ve Güvenilirliği-I: Genel Değerlendirme*, Mersin: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Mersin Şubesi ve Mersin Üniversitesi, Nükleer Enerji Sempozyumu (NÜKSEM) Bildiri Kitabı, 19-20 Ekim 2007.

Gürsoy, U. (2007b) *Halk Sağlığı Bilimi Açısından Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun Çernobil Kazası Sonrası Radyasyon Ölçümleri ve Doz Hesaplarının Doğruluk ve Güvenilirliği-II: Ölçümlerin Bilimsel Kullanılabilirliği, Doğruluğu ve Türkiye'yi Temsil Edebilirliği*, Mersin: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Mersin Şubesi ve Mersin Üniversitesi, Nükleer Enerji Sempozyumu (NÜKSEM) Bildiri Kitabı, 19-20 Ekim 2007.

Gürsoy, U. (2009a) *Yalan 86-1 TAEK'in "20. Yılında Çernobil Serisi" Raporları İçindeki 'Sağlık Bakanlığı Bilimsel Kurul Raporu ve Üniversite Görüşleri' Hakkındaki Eleştiri*. Erişim tarihi 28 Nisan 2016, <http://umurgursoyla.blogcu.com/yalan-86-i-taek-in-20-yilinda-cernobil/5330537>

Gürsoy, U. (2009b) *Yalan 86-2 TAEK'in "20. Yılında Çernobil Serisi" Raporları İçindeki 'Sağlık Bakanlığı Bilimsel Kurul Raporu ve Üniversite Görüşleri' Hakkındaki Eleştiri*. Erişim tarihi 28 Nisan 2016, <http://umurgursoyla.blogcu.com/yalan-86-devam-2/5330577>.

Gürsoy, U. (2009c) *Yalan 86-3 TAEK'in "20. Yılında Çernobil Serisi" Raporları İçindeki 'Sağlık Bakanlığı Bilimsel Kurul Raporu ve Üniversite Görüşleri' Hakkındaki Eleştiri*. Erişim tarihi 28 Nisan 2016, <http://umurgursoyla.blogcu.com/yalan-86-devam-3/5330604>.

Gürsoy, U. (2013) *Atom Santralleri, Dama Çıkarmaya Çalıştığımız Eşekler*. Erişim tarihi 05 Mart 2016, <http://yesilgazete.org/blog/2013/05/07/atom-santralleri-dama-cikarmayacalistigimiz-esekler-dr-umur-gursoy/>.

Gürsoy U. (2014) *Türkiye'nin İyonlaştırıcı Işınım (Radyasyon) Kirliliği*. içinde Ertem M., Çan G., (Der.), HASUDER Türkiye Sağlık Raporu-2014, Ankara: Halk Sağlığı Uzmanları Derneği.

Gürsoy U., Yavuz C.I. (2016) *Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporlarını Yazan ve İnceleyenler İçin Sağlık Etki Değerlendirmesi Yoklama Listesi*. Erişim tarihi 11 Şubat 2016, <http://ttbhs.org/cevresel-etki-degerlendirmesi-raporlarini-yazan-ve-inceleyenler-icin-saglik-etki-degerlendirmesi-yoklama-listesi/>.

Hamilton, L.D. (2012) *Energy and Health*, in 53. Environmental Health Hazards, Yassi, A., Kjellström, T. (Chap. Eds.), in ILO Encyclopaedia of Occupational Health & Safety Part: VII. Erişim tarihi 05 Mart 2016, <http://www.iloencyclopaedia.org/part-vii-86401/environmental-health-hazards/88-53-environmental-health-hazards/energy-and-health>.

HEAL (2016) *İletişim Kiti: İskenderun Körfezi'nde Kömürden Elektrik Üretimi ve Sağlık*, Ankara: Health and Environment Alliance (HEAL).

Hobson, W. (1979) *The Theory and Practice of Public Health*, 5. ed., Oxford: Oxford University Press.

- Hürriyet** (2011) Japonya nükleerle ilgili önceden uyarılmıştı. Erişim tarihi 09 Mart 2016, <http://www.hurriyet.com.tr/japonya-nukleerle-igili-oceden-uyarilmisti-17286686>.
- IAEA** (2016) Operational & Long-Term Shutdown Reactors. Erişim tarihi 05 Mart 2016, <https://www.iaea.org/PRIS/World-Statistics/OperationalReactorsByCountry.aspx>.
- ICRP** (2016) Main Commission. Erişim tarihi 07 Mart 2016, http://www.icrp.org/icrp_group.asp?id=6.
- IFRC** (2015) Nuclear and Radiological Emergency Guidelines, Geneva: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.
- International Peace Bureau, Permanent People's Tribunal, International Medical Commission on Chernobyl** (1996) Çernobil Halk Mahkemesi, Umur Gürsoy (Çev.), 12-15 Nisan 1996, İstanbul: Yeni İnsan Yayınları, Nisan 2012.
- Karacan, M.S.** (2005) Safasata Kılavuzu. Erişim tarihi 29 Ocak 2016, <http://safasatakilavuzu.com/>.
- Kılıç, H.** (2007) Nükleer Destan, İstanbul: Bil Yayınları.
- Lenssen, N.** (1992) Nükleer Atıklar Sorunu, içinde Brown, L. R. ve ark. (Der.), Dünyanın Durumu-1992, Worldwatch Enstitüsü Raporu, İstanbul: User Dış Ticaret A.Ş.
- Misch, A.** (1994) Çevre Kirliliğinin Getirdiği Sağlık Risklerinin Değerlendirilmesi, içinde Brown, R. L., ve ark. (Der.), Dünyanın Durumu-1994, TEMA Vakfı Yayını: 32, İstanbul.
- Morgan, M. G.** (1993) Risk Analizi ve Yönetimi, Bilim (Scientific American Türkçe Basım),1(1):18-23.
- Palabıyık, H., Yavaş, H., Aydın M.** (2010) Nükleer Enerji ve Sosyal Kabul, Ankara: Uluslararası Stratejik Araştırmalar Kurumu (USAK).
- Saunders-Dawson, B., Trapp, G. R.**, (1989) Basic and Clinical Biostatistics, Lange, U.S.A.: Prentice-Hall International Inc.
- Schopenhauer, A.** (2009) İsteme ve Tasarım Olarak Dünya, Levent Özşar (Çev.), İstanbul: Biblos Yayınları.
- Soyberk, Ö.** (1985) Nükleer Bir Kazada Çevre Kirlenmesi ve Toplum Sağlığı Sorunları, Çevre'85 Çevresel Etki Değerlendirmesi Sempozyumu Kitabı, 5-7 Haziran 1985, İzmir, Dokuz Eylül Çevre Mühendisliği Bölümü.
- Soykenar, M., Coşkun, S.** (2015), Toplum ve sağlık etkileri yönüyle nükleer enerjiye genel bir bakış, TAF Prev Med Bull 2015;14(1):65-70.
- TAEK** (2010) Bölüm 01. Günümüzde Nükleer Enerjiye Genel Bakış, içinde Günümüzde Nükleer Enerji (Rapor). Erişim tarihi 05 Mart 2016, <http://www.taek.gov.tr/nukleer-guvenlik/nukleer-enerji-ve-reaktorler/166-gunumuzde-nukleer-enerji-rapor.html>
- T.C. Sağlık Bakanlığı** (2006), "Karadeniz Bölgesi Kanser ve Kanser Risk Faktörleri Araştırması Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı Yayını.
- Tuncer, M.** (2006) Karadeniz Bölgesi Kanser ve Kanser Risk Faktörleri Araştırması Erişim tarihi 06 Mart 2016, <http://www.nukte.org/node/105>.
- TÜİK** (2008) Hatay, İlçelere göre ölümler-2008, Özet Tablolar, içinde Ölüm istatistikleri Erişim tarihi 24 Aralık 2015, <https://biruni.tuik.gov.tr/demografiapp/olum.zul>.
- TÜİK** (2009a) Ölüm istatistikleri il ve ilçe merkezleri-2008, Erişim tarihi: 05 Mart 2016.
- TÜİK** (2009b) İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması, cinsiyet ve yaş grubuna göre ölümler, 2009, içinde Ölüm İstatistikleri-2009 Erişim tarihi 11 Şubat 2016, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=10712>.
- Türk Dil Kurumu** (2016) Erişim tarihi 04 Mart 2016, http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.56d827422ab6e4.96618573.
- UNDP, UNICEF** (2002) The Human Consequences of the Chernobyl, Nuclear Accident. Erişim tarihi 05 Mart 2016, <http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/report.pdf>.
- UNICEF** (2001) Early Childhood Development in The Republic of Belarus. Erişim tarihi 06 Mart 2016, http://www.unicef.org/evaldatabase/files/BSR_2001_003.pdf.
- UNSCEAR** (2012) The Chernobyl accident Erişim tarihi 09 Mart 2016, <http://www.unscear.org/unscear/en/chernobyl.html#Health>.
- Wikipedi** (2016) Richter ölçeği. Erişim tarihi 08 Mart 2016, https://tr.wikipedia.org/wiki/Richter_%C3%B6l%C3%A7e%C4%9Fi
- Yarman, T.** (2011) Geçmişte ve Bugün Nükleer Enerji Tartışması, İstanbul: Okan Üniversitesi.
- Yavuz, F.** (2015) Beni "Akkuyu"larda Merdivensiz Bıraktın, İstanbul: Can Sanat Yayınları.
- WHO** (1995) Health Consequences of the Chernobyl Accident: Result of the IPHECA Pilot Projects and Related National Programmes; Summary Report, Cenevre: World Health Organisation.
- WHO** (2005) Chernobyl: the true scale of the accident. Erişim tarihi 09 Mart 2016, <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr38/en/>
- WHO** (2015) Life expectancy and mortality in World Health Statistics 2015. Erişim tarihi 10 Şubat 2016, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/170250/1/9789240694439_eng.pdf?ua=1&ua=1.
- Wikipedia** (2016a) List of Nuclear reactors. Erişim tarihi 04 Mart 2016, https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_nuclear_reactors.
- Wikipedia** (2016b) Fukushima nuclear disaster. Erişim tarihi 08 Mart 2016, https://en.wikipedia.org/wiki/Fukushima_Daiichi_nuclear_disaster#Evacuation.
- Wikipedia** (2016c) Chernobyl disaster. Erişim tarihi 08 Mart 2016, https://en.wikipedia.org/wiki/Chernobyl_disaster#Timeline.
- Wikipedia** (2016d) The Rajasthan Atomic Power Station. Erişim tarihi 04 Mart 2016, https://en.wikipedia.org/wiki/Rajasthan_Atomic_Power_Station.
- World Bank** (2014) Türkiye Erişim tarihi 06 Mart 2016, <http://www.worldbank.org/tr/country/turkey>.
- Yavuz C.I., Bakar, C.** (Ed.), (2015) Türk Tabipleri Birliği Halk Sağlığı Kolu Akkuyu Nükleer Güç Santrali Projesi ÇED Raporu Değerlendirmesi Erişim tarihi 29 Eylül 2015, http://www.ttb.org.tr/kutuphane/ced_rpr.pdf
- Yücel, D.M.** (2016) Yalan Nedir Neden Yalan Söyleriz. Erişim tarihi 04 Mart 2016. <http://www.dmy.info/yalan-nedir-neden-yalan-soyleriz/>.
- Yülek, G. G.** (1992) Radyasyon Fiziki (İyonlayıcı ve İyonlayıcı Olmayan) ve Radyasyondan Korunma, Ankara: Sek Yayınları.