

*Çernobil Nükleer Kazası Sonrası
Türkiye'de Kanser*

ÇERNOBİL NÜKLEER KAZASI SONRASI TÜRKİYE'DE KANSER



*Çernobil Nükleer Kazası Sonrası
Türkiye’de Kanser*



*Birinci Baskı, Nisan 2006
Türk Tabipleri Birliği Yayınları*



ISBN 975-6984-80-5



Kapak - Sayfa Düzeni
Sinan Solmaz

TÜRK TABİPLERİ BİRLİĞİ MERKEZ KONSEYİ
GMK Bulvarı Şehit Daniş Tunalıgil Sok.
No:2 Kat:4, 06570 Maltepe / ANKARA
Tel: (0 312) 231 31 79 • Faks: (0 312) 231 19 52-53
e-posta: ttb@ttb.org.tr • <http://www.ttb.org.tr>

İÇİNDEKİLER

- İÇİNDEKİLER5
- ÖNSÖZ.....7
- SUNUŞ9
- SON YİRMİ YILDA ÇERNOBİL KAZASI SONRASI DÜNYADA
YAŞANANLAR.....11
Gamze Varol Saraçoğlu
- ÇERNOBİL NÜKLEER SANTRAL KAZASININ TÜRKİYE'YE ETKİSİ.....45
Alpaslan Türkkkan
- HOPA'DA KANSER GÖRÜLME SIKLIĞI: TANI KONMUŞ
OLGULAR VE ÖLÜMLER ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME.....73
Kayıhan Pala
- EKLER.....103

ÖNSÖZ

- Tarih** : 26 Nisan 1986 Cumartesi
Ülke : Ukrayna
Yer : Çernobil Nükleer Santrali
Olay : İnsanlık tarihinin en büyük nükleer felaketi
 Kazadan sonraki bir ay içinde çevreye yayılan radyoaktif kirlilik, o güne kadar patlatılan tüm atom bombalarından, nükleer santrallerden ve uranyum madenlerinden doğal ya da kaza ile salınan tüm radyasyondan daha fazlaydı.
Yöneticiler : Birçok ulus radyasyon bulutunun etkisi altındayken sessiz kalmayı tercih ettiler.

...

** Balık tuttuk yiyen ölür,
 birden değil, ağır ağır,
 etleri çürür, dağılır.
 Balık tuttuk yiyen ölür.*

...

- Tarih** :
Ülke :
Yer :
Olay :
Yöneticiler :

Çernobil ne ilk ne de sondu.

...

** Bu gemi bir kara tabut.
 Badem gözlüm beni unut.
 Çürük yumurtadan çürük,
 benden yapacağın çocuk.
 Bu gemi bir kara tabut.
 Bu deniz bir ölü deniz.
 İnsanlar ey, neredesiniz?
 Neredesiniz?*

Neredeyiz?

**Türk Tabipleri Birliği
 Merkez Konseyi**

SUNUŞ

Hepimizin bildiği gibi kanser çağımızın amansız bir hastalığıdır ve hastalığın erken tanı ve tedavisi yaşamsal önemdedir. Biz 29 Mart sabahı iktidara gelir gelmez mevcut olanaklarımızı her alanda seferber ederek ilçemizin ve Hopa'luların tüm sorunlarına onlarla beraber çözüm aramaya başladık.

Hatırladığımız Yerel Yönetim Programının Sağlık ve Sosyal Hizmetler başlıklı kısmında bahsettiğimiz üzere ilçe halkımızın hatta Karadeniz halkının hemen hergün yaşadığı ve sebebini daha çok 1986 yılında patlayan Çernobil nükleer santral kazasına bağladığı artan kanser vakalarına ışık tutmak için çaba içine girdik.

Konunun halk sağlığı açısından son derece hassas bir konu olması nedeniyle çalışmamızı daha önce toplumsal sorunlara duyarlılığını yaptığı çalışmalarla ispatlayan Türk Tabipleri Birliği ile birlikte yapmaya karar verdik. Yaptığımız görüşmelerin olumlu sonuçlanmasıyla hemen hareket geçtik. Yapacağımız çalışmanın içeriğini, yöntemini ve hedeflerimizi bir broşür hazırlayarak kamuoyu ile paylaştık.

Çalışmamızın gereği ilk eylem olarak "Hopa tanısı konmuş kanser olguları" araştırmasını gerçekleştirdik. Uzun ve azimli bir çaba sonucu TTB tarafından hazırlanan bu raporu ilçe halkımızın, Karadeniz halkının ve tüm Türkiye insanının bilgisine sunuyoruz.

Bizim açımızdan raporun en önemli sonucu: (Hopa'da kanser görülme sıklığı ile kanser nedeniyle ölümlerin Türkiye'nin diğer coğrafi alanlarına göre daha fazla görülme olasılığının araştırılmaya değer bir durum olduğu)gerçeğidir.

Hopa belediyesi olarak ikinci bir adım olarak bu defa kanser taraması çalışmasını gündemimize alarak bu konuda üzerimize düşeni sonuna kadar yapmak kararlılığındaız. Bu çalışmada amacımız bölgede en fazla görülen kanserlerle ilgili; henüz tanısı konmamış hastaların erken dönemde tanınması ve etkin erken tedavinin başlatılmasıdır.

Raporun insan ve çevre sağlığı açısından fevkalade önemli olduğunun ayırında olarak başta Sağlık Bakanlığı olmak üzere konu ile ilgili tüm kurum ve kuruluşları yeniden göreve çağırıyor, bu çalışmada emeği geçen

Bizleri bilgi birikimleri, insani çabaları, özverili yaklaşımları ile bizi aydınlatan ve yol gösteren Türk Tabipleri Birliği'nin Halk Sağlığı Kolu Yürütme Kurulu üyelerine;

Gönüllü olarak görev alarak günlerce canla başla ev ev dolaşarak anket yapan aydınlık yüzlü gençlerimize;

Hopa Devlet Hastanesinin deneyimli doktorlarına;

Burada adlarını sayamayacağım ama bilgi birikimlerini, emeklerini, zamanlarını, yüreklerinin sıcaklığını bizimle paylaşan herkese;

Ve özellikle bizim çalışmamızda tüm iyiniyetleriyle bizleri evlerine konuk eden ve detaylı bilgi aktaran tüm Hopa'lılara en içten saygı ve sevgilerimi sunuyorum.

Yılmaz Topaloğlu
Hopa Belediye Başkanı

SON YİRMİ YILDA ÇERNOBİL KAZASI SONRASI DÜNYADA YAŞANANLAR

Gamze Varol Saraçoğlu¹

Özet

Bu çalışmanın amacı, Çernobil Nükleer Santrali'nin patlamasından sonra neler yaşandı, dünyada ne gibi olaylar oldu, ne gibi önlemler alındı ve patlamadan yirmi yıl sonra, Kaza'nın çevreye ve insan sağlığına etkisi ne yönde olmuştur, sorularına konuya ilişkin yapılmış bilimsel çalışmalarını inceleyerek yanıt bulmaktır.

Bu çalışmada, bilgisayar aracılığıyla elektronik ortamda konuyla ilgili literatür taranmıştır. Rapor bu şekilde bir literatür derleme çalışması olarak adlandırılabilir.

Kaza sonrasında radyoaktif çekirdeklerin atmosfere yayılımı çevresel yaşam alanlarını değişen ölçülerde bulaşlı kılmıştır. Toplumunu radyasyondan korumak için bir dizi kamusal önlemler alınmıştır. Radyasyon sunukluğuna atfedilmiş sağlık etkileri içinde, yalnızca çocukluk çağı tiroit kanserlerinde anlamlı bir artış gösterilmiştir. Çocuk ve erişkinler için, lösemi ve solid tümörlü hastalıkların artışı yönünde, uluslararası kabul edilmiş kanıt bulunmamaktadır. Sağ kalanlarda sabit kromozom bozuklukları tespit edilmiştir.

Radyasyonla ilişkili büyük sağlık sorunları olmakla birlikte; elde edilen kanıtlar, bilgi eksikliği ve uygun olmayan istatistiksel yöntemlerle yapılan çalışmalar nedeniyle yanlış yorumlanmış olabilir. Uluslararası ortak bir payda da uygun dizayn edilmiş epidemiyolojik çalışmalarla radyasyonun sağlık üzerine etkileri incelenmelidir.

Anahtar sözcükler: Çernobil, radyasyon, sağlık, tiroit kanseri.

Giriş ve amaç

26 Nisan 1986'da Rusya Federasyonu'nda bulunan Çernobil Nükleer Santrali patlamıştır. Kaza sonrası radyoaktif saçılım başta Ukrayna, Belarus ve Rusya Federasyonu olmak üzere tüm Kuzey Yarı Küre'yi etkilemiştir.

¹ Halk Sağlığı Uzmanı, Dr., Edirne İl Sağlık Müdürlüğü Eğitim Şube Müdür V./Edirne.
İletişim : varolgamze@yahoo.com

Süreçte, radyasyonla doğrudan karşı karşıya kalan halka uzun süre, kaza ile ilgili olarak resmi bir açıklama yapılmamış ve bu durum korku, panik, yalan haber ve kimi kez de radyasyona ilişkin duyarsızlığa neden olmuştur. Bu durum radyasyonun sağlık üzerine olumsuz etkilerine ek olarak, gerekli önlemlerin alınmasını geciktirdiği/engellediğinden radyasyonun olumsuz etkilerinin daha da artmasına yol açmıştır.

Radyoaktivite ile kirlenmiş çevrede yaşamış olanlar ya da yaşayanlar, “yaşantımızda neler oldu, gelecekte çocuklarımıza neler olacak?” gibi sorular sormaktadır. Bilimsel araştırmalar da “Çernobil’in sağlık üzerine, çevre üzerine etkileri ne olacaktır?” gibi soruları yanıtlamaya çalışmaktadır. Benzer çok sayıda soru sorulmuş ve yanıtlanmaya çalışılmış ve hala da yanıtlanmaya çalışılmaktadır. Oysa yanıtlar basit değildir. Olayın, yaşam ve sağlık sonuçları dikkatlice tanımlanmalı ve ölçülmelidir.

Radyoaktif maddeler ve bu maddelerin canlıların yaşam alanı üzerindeki etkilerini inceleyen Radyoekoloji bilimi, Çernobil kazası öncesinde de radyasyonla ilgili çalışmalarını sürdürmekteydi. Bu çalışmalar özellikle, 2. Paylaşım Savaşı’nın sonunda, radyoaktif çekirdeklerin biyosferdeki ve öteki organizmalar üzerindeki etkileri konusunda yoğunlaşmıştır.

Radyoekoloji biliminin başlıca ilgi konuları arasında temel olarak: *dünya genelinde yapılan nükleer silah denemeleri sonucunda ortaya çıkan radyoaktif çekirdeklerin atmosferdeki dağılımı, uzun süreli olarak dünya yüzeyinde biriken radyoaktif tortu, radyoaktif maddelerin besin zincirine giriş mekanizması ve insanlar üzerinde giderek artan etkileri* bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerde konuya ilişkin önemli araştırma programları yapılmakta; bu araştırmalarda, radyosezyum ve radyostronyumun etkileri, etki mekanizmaları ve yolları, özellikle tarımsal besin zincirine etkileri incelenmektedir. Elde edilen bilgiler, nükleer güç istasyonlarının besin üretim alanları, atmosfer ve sudaki olumsuz değişimler üzerine etkilerini anlamak için kullanılmaya çalışılmaktadır. Bu mekanizmalar ile ilgili olarak elde edilen niteliksel bilgilerin amacı; çevresel alanlardaki bozulmayı sınırlayarak, özellikle sunuk kalmış kritik grupları, bireyleri ve sonuçta toplumun tamamını birlikte korumak, ek olarak bireylerin aldığı dozları belirleyerek, doz-yanıt ilişkisini de incelemektir (Bell JNB, 2005).

Nükleer güç kullanımının gelişimiyle birlikte, Windscale (1957), Three Mile Island (1979) kazaları gibi nükleer dolumlarda kazalar meydana gelmiştir. Nükleer kazalardaki artış, araştırmacıların; başlarda daha çok kaza nedenli salınımların sonuçları ve atmosfere yayılan radyoaktif çekirdekçiklerin, besin zinciri aracılığıyla insanlara geçiş yollarının zamansal hareketlerine ilgi göstermesine neden olmuştur (Bell JNB, 2005).

Çernobil Kazası sonrasında da nitelikleri değişmekle birlikte pek çok çalışma, araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar Kaza’nın başladığı dö-

nemlerde durum belirlemek amaçlı daha çok kesitsel tipte çalışmaların, zaman ilerledikçe kohort ve olgu-kontrol çalışmalarına yönelmiştir. Kaza döneminde doğan çocuk kohortlarını inceleyen yüksek maliyetli çok uluslu çalışmalar hala sürmektedir. Bu tip çalışmalar değerli çalışmalardır ve bu çalışmaların sonuçları daha güvenilir olduğundan, radyasyonun çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerini net ve daha doğru olarak belirleyeceğinden sonuçları merakla beklenmektedir.

Bu araştırmanın amacı; Çernobil Nükleer Santrali'nin patlamasından sonra neler yaşandı, dünyada ne gibi olaylar oldu, ne gibi önlemler alındı ve patlamadan 20 yıl sonra, Kaza'nın çevreye ve insan sağlığına etkisi ne yönde olmuştur, sorularına konuya ilişkin yapılmış bilimsel çalışmalarını inceleyerek yanıt bulmaktır.

Gereç ve yöntem

Bu çalışmada, bilgisayar aracılığıyla elektronik ortamda, konuyla ilgili İngilizce literatür taranmıştır. Bu sırada kullanılan temel anahtar sözcükler “Çernobil”, “Çernobil ve Sağlık”tır. Literatür taraması sırasında Trakya Üniversitesi Elektronik Kütüphanesi'nin abone olduğu on-line veri tabanları kullanılmıştır. Araştırmalar; tarihi, yöntemi ve bu raporun ilgi alanına göre tasnif edilmiştir. Çok sayıda araştırmadan konuyla ilgisi en yakın olanlar seçilmeye çalışılmıştır. Araştırma, veri toplama, makalelerin incelenmesi ve tasnifi, çeviri ve özet çıkarma, derleme ve rapor yazımı aşamalarıyla yaklaşık dört ay sürmüştür. Kaynaklar metin içinde tek yazarlı çalışmalarda, yazarın soy adı ve yayın yılı; iki yazarlı çalışmalarda, her iki yazarın adı ve yayın yılı; üç veya daha fazla yazarlı çalışmalarda, ilk yazarın adı ve yayın yılı şeklinde gösterilmiştir. Yazarlar, “kaynaklar” bölümünde alfabetik olarak yerleştirilmiştir. Bazı çalışmalar, metin içinde başka çalışmalarını site etmiştir. Bu çalışmaların bir kısmına erişilememiştir. Bu durumda, bu çalışmanın metni içine site edilen yazarların adı alınmış; ancak kaynakça dizininde, site edilen yazarın ardından aktaran kişi ve ilgili makale belirtilmiştir. Araştırmanın temel kısıtlılığı, konuya ilişkin çok sayıda çalışmanın varlığı ve bunların hepsinin incelenmesinin olanaklı olmayışıdır. Bu durum sonuçların yorumlanmasında, makale seçimi kaynaklı hataya (biyas) neden olmuş olabilir. Ayrıca, seçilen literatürün hepsinin İngilizce taranmış olması, başka dillerde yazılmış olan kimi değerli araştırmaların bu rapora girmesini engellemiştir. Bunlara ek olarak, çeviri kaynaklı kimi küçük hatalar da olmuş olabilir. Rapor bu şekliyle bir literatür derleme çalışması olarak adlandırılabilir.

Bulgular

Dünyanın en önemli nükleer kazası: Çernobil'dir (Bell JNB, 2005). Kaza nükleer kazalar içinde en ciddisidir. Yaşamlara mal olmuş ve reaktörde çalışanların sağlığını doğrudan bozmuştur. Potansiyel yan etkileri nedeniyle de öteki insanların sağlığını tehlikeye atmıştır. Reaktör çalışan-

ları ve bu bölgedeki insanlar radyasyonla kontamine olmuştur (Dr. H. Nakajima, Director General, WHO, 1996).

Çernobil kazası önce bir süre gizli tutulmuştur. İlk önemli nükleer kaza anonsu 28 Nisan'da İsveç'ten gelmiştir. İsveç'teki Forsmark Nükleer Güç Fabrikası'nda ek olarak yapılan her yer altı nükleer testinde tespit edilmiş ve havadaki partiküllerin rotası Çernobil'i göstermiştir. Bununla birlikte, en düşük rütbeden en yükseğine dek "sessiz kal-beladan uzak dur" taktiği ile bir açıklama yapmayan Sovyet otoriteleri uzun süre kazanın genişliği ve yapısıyla ilgili olarak yabancı radyo yayınlarının saldırısına, yanlış bilgilendirilmiş olan medya ve halk bombardımanıyla karşı karşıya kalmışlardır (Marple DR, 1996). Kaza üzerinde çalışanların gizliliği ve bilgilerin yok edilmesi, halk arasında korku ve dedikoduya neden olmuştur. Belarus'un bir kasabasında, yetkililer sığır sürülerinin tahliye edilmesine karşın hiçbir şey söylememişlerdir (Sayenko L, 2000).

Bu süreçte, başlangıçta Avrupa'da yaşananlar da pek farklı değildir. Kuzey Fransa'da, İngiltere kıyı şeridinde 40 km. uzaklıkta, büyük bir alanda kurulu bir nükleer güç istasyonu bulunmasına karşın; İngiltere'de deniz aşırı bir nükleer kazaya karşı hazırlıklı olunmadığı, acil eylem planı bulunmadığı görülmüştür (Bell JNB, 2005). O dönemde, Birleşik Krallık'taki (UK) otoriteler, Çernobil'in gelecekteki etkileri üzerinde çok iyimser yaklaşmışlardır. 6 Mayıs 1986'da parlamentoda Çevre Bakanlığı Sekreteri "Bu bulutun etkileri önceden kestirilmiştir ve UK halkının sağlığına etkisi yoktur" demiştir. Aynı kişi 13 Mayıs'ta, "Bu sürede Çernobil kaynaklı ek bir bozukluk yaşanmamıştır. Olay, hafta sonu itibarıyla bu ülke için bitmiş olacak gibi durmaktadır" demiştir. 19 Mayıs'ta, Tarım Bakanlığı'ndan bir yetkili, "Herhangi bir tür kısıtlama olmasından çok uzağız" demiştir. Bu iyimserlik, Güney İngiltere'deki ovalardan biri olan Harwell'deki çimenlerde radyosezyum ve radyoyodin miktarının ölçülmesi; I^{131} 'in yarılanma ömrünün 8 gün olması; dolayısıyla ayın sonunda etkisini kaybetmiş olacağı beklentisi nedeniyle desteklenmiştir. *Ancak bu süreçte, yarılanma ömrü 30 yıl olan Cs 137 'nin gösterdiği haftalar süren düşük biyoyararlanım eğilimi ve biyokimyasal yeniden dolaşım mekanizmaları göz önüne alınmamıştır* (Bell JNB, 2005).

Mayıs 1986'dan başlayarak, İngiltere'de araştırmalar yapılmış, ovalardaki tarım arazilerindeki topraktan alınan, besin zincirine giren radyosezyumun hızla azalmaya doğru gittiği belirlenmiş ancak yükseklerdeki durum kafaları karıştırmıştır. Ovalardakinin tersine, tepelerde, koyun otlaklarının da bulunduğu yarı doğal arazilerde, özellikle yılın başında kuzuların doğum tarihinde, radyosezyum düzeylerinin arttığı belirlenmiştir. Sonuç olarak hükümet, halk sağlığını korumak için zorlayıcı bir dizi önlem almıştır. İngiltere Tarım Bakanlığı, Balık ve Yiyecek Şubesi (MAFF), koyun eti tüketilmesin diye, et ürünleri için EURATOM anlaşmasının altında bilirkişi grubunun aldığı tavsiye ile 1000 Bq kg⁻¹ eşik değer sınırı koymuştur. 20 Haziran 1986'da MAFF, İngiltere'nin

kuzeybatısı Cumbria'da ve Kuzey Wales'te, her iki bölge de -yüksek ve çimenlik alanlardır- koyun kesimini ve hareketini yasaklamıştır. Dört gün sonra, İskoçya sekreterliği kuzey ve güneybatı bölgelerinde benzer bir yasak getirmiştir. Yüksek birikimin olduğu bölgelerdeki bu yasaklama yaklaşımı, doğal olarak alınmış bir önlemdir. Büyük miktarda koyun zarar görmüştür. İngiltere'de ulusal düzeyde, tüm koyun sürülerinin % 17'si etkilenmiştir. Bölgeyle ilgili olarak, o dönemde sorun çok şiddetli olarak yaşanmıştır, koyunculukla geçinen çiftçilerin yaşamları olumsuz yönde etkilenmiştir. Ekologlar, Çernobil kazası sonrasında, tepelerde beslenenlerin yanında ovalarda beslenen koyunların da radyosezyumla kontamine olduğu konusunda hem fikirdirler (Bell JNB, 2005). Bunlara ek olarak, İngiltere'nin belli bölgelerinde halka yağmur sularını içmemeleri tavsiye edilmiştir. O dönemde pek çok Avrupa ülkesinde, önlem olarak koyun peyniri ve inek sütüne göre daha fazla etkilenen koyun sütü yasaklanmıştır (Bell JNB, 2005).

Çernobil Nükleer Santrali'nin patlaması sonrasında yaşanan ilk şaşkınlık ve sessizlik döneminin ardından, geniş kamu önlemleri alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Sovyet halkının sağlığını olası negatif radyasyon etkilerinden korumak ve farkındalık yaratmak için bir seri önlem alınmıştır (Dr. E. Chazov, USSR Minister of Health, 1988). Bu önlemlerin alınma zamanı ve yeterliliği tartışılmakla birlikte, kazadan yaklaşık 20 yıl geçmesine karşın kimi basamakları günümüzde de uygulanmaktadır. Tablo 1'de, Çernobil nükleer santrali patlaması sonrasında alınan önlemler özetlenmiştir.

Tablo 1. Radyoaktif bulaşın engellenmesinde alınan önlemler (UN-OCHA, WHO, 2002).

POLİTİKA ALANI/KONULAR	KARŞI ÖNLEMLERİN ÖRNEĞİ VE NOTLAR
Bulaşlı bölgelerde yaşayan halkın rahatlamasını sağlama	Boşaltım (Son yıllarda anlamlı şekilde düşmüştür); Yasaklı bölgelere (Yaşam alanı olamaz /exclusion zone) erişimin engellenmesi (Çit, duvar vb.)
Arazi ve su yönetimi	Bulaşlı bölgelerde ormancılık ve tarımın kısıtlanması; orman yönetimi ve yangınların engellenmesi; su ve sulu alanların yönetimi
Tarım için karşı önlemler	Otlakların geliştirilmesi; üretkenliği artıracak ek ürünler ve kalsiyum katılması; besinlere radyasyon emici maddeler katma (ferrosiyamid vb.); ekinlerin ayırımını yapmak
İnsan yakın çevresindeki (yaşam alanı) radyasyon miktarını azaltmak	Evlerin temizliği, bahçelerdeki toprak yüzeyinin kaldırılması, ısınmada odun kullanımını azaltma ve bu nedenle gaz boru hatlarının düzenlenmesi, merkezi bir su sistemi sağlama
Besin zincirine radyoaktif bulaşın kontrolü	Besinlerde radyoaktif bulaşın sınırlarını belirleme; üretim alanlarında sistematik bir izlem yaratma ve bilgisayar ağı ile yaygınlaştırma; bulaşlı ürünlerin imhası ya da onları besin dışı amaçlarla kullanma. Yerlerine "temiz" gıda sağlama
Eğitim ve bilgi sağlama	Yerel kontaminasyonu ve bulaşın azaltılmasıyla ilgili olarak bilgi araçlarının basımı ve dağıtımı (afiş, broşür vb.). Kitle iletişim araçlarının bilgi amaçlı kullanımını sağlama. Nerelerde büyük oranda gizli radyoaktif madde birikebileceği ile ilgili olarak tavsiyelerde bulunma*

Kaynak : Görüşler ve gözlemler Temmuz-Ağustos 2001* : Narodichi, Zhitomir Bölgesi, Ukrayna

Patlamanın öncelikle doğrudan ölümlere neden olması, izleyen süreçte radyoaktif parçacıkların çevreye yayılması, besin zincirine girmesi ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemesi ve bunlara karşı acil eylem planlarının ve koruyucu önlemlerin uygulamaya konulması büyük ekonomik kayıplara da yol açmıştır.

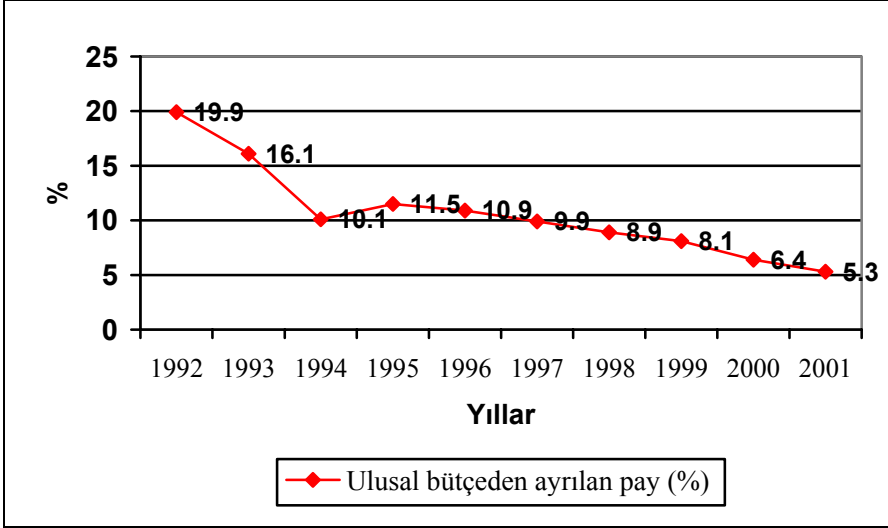
Bu kazadan en fazla etkilenmiş olan üç ülkeden biri olan Ukrayna'da 1992-2000 yılları arasında bütçeden Çernobil ile ilişkili harcamalar Tablo 2'de verilmiştir (UN-OCHA, WHO, 2005).

Tablo 2. Ukrayna'da yıllara göre Çernobil bütçe harcamaları, Milyon ABD\$* (UN-OCHA, WHO, 2005).

KONULAR	YILLAR									
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
Sosyal koruma	197.3	196.5	478.1	384.0	545.6	637.4	429.1	292.5	290.1	
Özel tıbbi bakım	6.3	3.0	8.8	22.8	19.0	15.9	8.2	6.6	6.4	
Bilimsel araştırma	3.2	4.4	5.0	5.9	7.0	6.4	8.9	2.6	1.8	
Radyasyon kontrolü	2.0	1.6	2.3	3.1	4.4	15.7	8.7	4.1	2.7	
Çevresel düzenleme	-	.01	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	.05	
Radyolojik esenlendirme ve radyoaktif madde imhası	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	.05	
Taşınma, toplu konuta yerleştirilme ve yaşam düze- yinde gelişim	276.1	197.8	205.3	167.4	194.1	193.8	86.5	39.5	13.7	
Koruma alanı dışında kalma	19.7	25.8	46.4	44.9	52.1	56.1	42.5	25.6	17.4	
Öteki harcamalar	17.7	15.9	25.9	41.9	43.4	13.2	0.3	0.7	0.4	
Toplam	510.8	436.0	755.7	683.3	835.2	939.0	584.7	371.8	332.7	

ABD\$* : Amerika Birleşik Devletleri Doları

Şekil 1'de Belarusa'ta 1992'den 2001'e dek Çernobil ile ilgili harcamaların ulusal bütçe içindeki payı verilmiştir. Buna göre 1992 yılında ulusal bütçenin yaklaşık % 20'sinin Çernobil ile ilgili harcamalara gittiği, bu oranın 2001'e gelindiğinde dahi bütçenin ancak % 5.3'üne inebildiği izlenmektedir.



Şekil 1. Belarusa'ta 1992'den 2001'e Çernobil harcamalarının ulusal bütçe içindeki payı (UN-OCHA, WHO, 2002)

Belarus sınırında ve Kiev'in kuzeybatısında olan Çernobil Nükleer Santrali, şu an kapalıdır ve çalışmamaktadır. Kaza hatalı bir dizaynın, yasal olmayan bir operasyonun ve izinsiz bir deneyin ölümcül kombinasyonu ile 26 Nisan 1986, saat: 01.23'te gerçekleşmiştir. Bir reaktörde binanın çatısı ve kapladığı alanda 1000 tonluk iki patlama olmuştur. Bu durumu, reaktörün merkezine doğru hava akımı, yangın, zehirli gazların yayılması izlemiştir. Füzyon ürünleri ve Uranyum yakıt atmosfere yayılmıştır (Savchenko VK, 1995). Yangın yaklaşık 10 gün sürmüştür. Yangını söndürmek için kullanılan Boronkarbid, kil ve kurşunun, reaktörden arta kalanlarla birleşmesiyle ısı ortaya çıkmış ve ikinci patlama bu dönemin sonunda gerçekleşmiştir. Ayrıca, helikopterler aracılığıyla, radyasyon salınımını engellemek için, reaktörün üzerine 5 bin ton kimyasal madde (kurşun, bentonit, vb.) boşaltılmıştır (Bebeshko VG, 2003). Toplam açığa çıkan sıvı füzyon ve aktif haldeki transuranyum ürünlerinin miktarının yaklaşık 2×10^{18} Bq, radyoiodin miktarının yaklaşık 6.7×10^{17} Bq, Cs^{137} miktarının yaklaşık 1.9×10^{16} Bq olduğu kestirilmektedir. Faaliyetten arta kalan küçük parçacıklar Kuzey Yarı Küre'de tüy gibi dağılarak, daha çok kırsal alanlarda birikmişlerdir (Appleby LJ. ve Luttrell SP, 1993).

Radyoaktif saçılım öncelikli olarak üç ülkeyi: Ukrayna, Belarus ve Rusya Federasyonu'nu etkilemiştir. En çok etkilenen üç bölgedeki bulaşlı

alan yaklaşık 150.000 km² (topraktaki Cs¹³⁷ yoğunluğu > 37 kBq/ m²), sıkı kontrol altındaki bölgelerde yoğunluk > 555 kBq/ m²'tir ve yaklaşık 10.300 km²'lik alan etkilendirilmiştir. 1995'te, bu ölçüde, yaklaşık olarak 5-6.7 milyon kişinin ve 130.000-190.000 km²'lik alanın etkilendiği belirlenmiştir (Baldwin J, UNSCEAR 2000 Report).

Tablo 3'te Çernobil'deki patlamadan en fazla etkilenen üç ülkenin, Aralık 2000'e dek etkilenme biçimi ve etkilenen nüfusu verilmiştir. Üç ülkede 2000 yılına dek 1986-1989 yılları arasında çalışmış temizlik işçilerinin 850.000'den fazlası ciddi radyasyona maruz kalmıştır. Temizlik işçileri pek çok farklı çalışmada pek çok farklı isimle "likidatör-liquidator, Çernobil askerleri-gazileri, acil işçiler, iyileştirme operasyonu işçileri, kaza düzeltici işçiler, özel amaçlı işçiler" gibi isimlerle nitelendirilmişlerdir (Rahu M, 2002).

Tablo 3. Çernobil kazasında en fazla etkilenen üç ülkede etkilenen nüfus sayısı, Aralık 2000 (UN-OCHA, WHO).

ETKİLENME BİÇİMİ	ÜLKELER			
	Belarus	Rusya	Ukrayna	Toplam
Yer değiştiren nüfus	135.000	52.400	163.000	350.400*
Bulaşlı bölgelerde yaşayan halk	1.571.000	1.788.600	1.140.813	4.500.413
1986/87 temizlik işçileri	70.371	160.000	61.873	292.244
1988/89 temizlik işçileri	37.439	40.000	488.963	566.402
Geçersizler**	9.343	50.000	88.931	148.274
Toplam	1.823.153	2.091.000	3.189.477	7.103.630

*Gönüllü yer değiştirenleri de içermektedir. **Üç ülke arasında tanımlamadaki farklılıklar

Ukrayna'da 2003 yılının başında, patlamayı yaşamış 2.5 milyonu aşan hayatta kalan kişiden; 240.800'ü temizlik çalışanıdır ve 79'unda Akut Radyasyon Sendromu (ARS) görülmüştür, 56.377 kişi tahliye edilmiştir, 1.8 milyon kişi o bölgede yaşayan radyoaktif çekirdekçiklerle kontamine olmuştur ve 502.377'si de radyasyon alanların çocuklarıdır. Kazadan 17 yıl sonra bile doz değerlendirmesi ve kişilerin takibi hala sorundur. Yalnızca bireylerin % 50'sinde bilgiler yenilenmektedir. Kimi bölgeler özel dikkat istemektedirler, geçmişte düşük konsantrasyonlu maruziyete karşın, radyonüklid konsantrasyonu ve alımı giderek artmaktadır (Bebeshko VG, 2003).

Çernobil nükleer santralının patlamasından sonra patlama sonrasında çevreye Cs¹³⁷ kontaminasyonu olduğu bilinmektedir. Bu radyoaktif çekirdeğin yoğunluğuna göre yaratabileceği beklenen çevre sorunları ve buna yönelik olarak alınan önlemleri içeren kamu politikaları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Çernobil Kazası sonrasında farklı bölgelerde yaşanan çevre konuları ve alınan kamusal önlemler (UN-OCHA, WHO, 2002)

CS¹³⁷ KONTAMİNASYON DÜZEYİ (Ci/KM²)	ÇEVRE SORUNLARININ DOĞASI	ÖNEMLİ DEVLET POLİTİKALARI
1-5	Radyasyon dozu herhangi bir grupta ciddi sağlık sorunlarına neden olmamıştır. Çernobil ile dolaylı ilişki nedeniyle, ekonomik aktiviteler engellenmiş olabilir.	Ek radyasyon izlemi. Toplumun sosyal korumasında genişleme
5-15	Radyasyon dozu yüksek riskli küçük gruplarda sorun yaratabilir. Kazanın kendisi ve kaza nedeni bulaşlı ürünler ekonomik aktiviteyi engelleyebilir.	Radyasyon izlemi. Sosyal koruma. Tarımda karşı önlemler
15-40	Ortalama bireysel dozlar yasal sınırları çoğu kez aştığından, radyasyon yüksek riskli küçük grupları etkileyebilir. Ekonomik etkinlikler, sıklıkla ürünlerin kontaminasyonu, Çernobil ile ilişki, orman, tarım ve öteki aktivitelerin sınırlandırılması nedeniyle engellenmiştir. Yerel kapasite, sosyo ekonomik düşüş nedeniyle zorlanmaktadır.	Boşaltım. Radyasyon izlemi. Ormanlık ve tarımda karşı önlemler. Orman ve su kaynaklarının yönetimi.
Dışarıda tutulan bölge	Orman ve bozkırların yangın tehlikesi büyük alanların radyoaktif bulaş riski altında olmasına yol açmıştır. Boş alanların ve terk edilmiş köylerin güvenliği tehlike altındadır.	Orman ve su kaynaklarını yönetimi. Kısıtlamaya geçiş. Göç ve radyasyonun etkileri üzerinde araştırmalar.

Kazanın bu üç ülke dışında, düşük konsantrasyondaki radyasyonla tüm Kuzey Yarı Küreyi etkilediği belirtilmektedir. Bunun kanıtı, 26 Nisan'daki Kaza'nın nükleer saçılımının, 2 Mayıs'ta Japonya'da, 4 Mayıs'ta Çin'de, 5-6 Mayıs'ta da ABD ve Kanada'da belirlenmiş olmasıdır. Radyoaktif bulutların Moskova'ya doğru ilerlemesi sırasında 10 milyon kişinin radyoaktif bulutlar nedeni etkilendiğine inanılmaktadır. Bulut kütlesi 11 gün boyunca hava kitlesinin oluşturduğu farklı yörüngelerle, batı tarafında daha çok merkez ve Kuzey Avrupa'nın üzerinden geçmiştir. Cs¹³⁴, Cs¹³⁷ ve I¹³¹ gibi 2 µm'den küçük çaplı partiküller uzun mesafeler boyunca taşınmıştır (Bell JNB, 2005). Bu şekliyle Rusya Federasyonu'ndaki Bryansk şehrinin batısında kalan Novozybkov bölgesi en yüksek bulaşlı bölgedir (Rahu M, 2002). Bulutlar, 2 Mayıs'ta İngiltere'nin üzerinden geçmiş, Kuzey Wales, Kuzey İngiltere ve İskoçya'nın bir bölümünde yo-

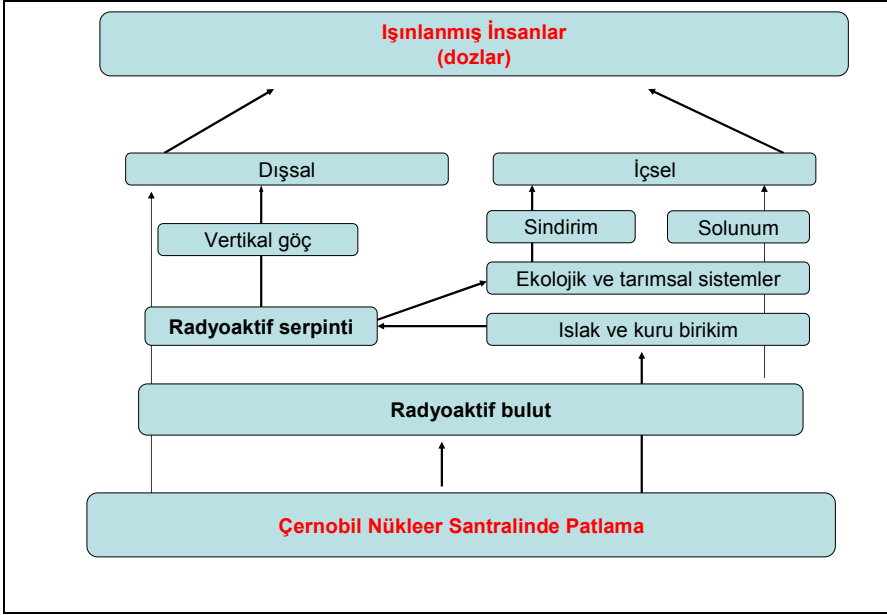
ğün yağmurlara neden olmuştur. Bu yağmurların sonucunda, Cs¹³⁴, Cs¹³⁷ ve I¹³¹ radyoaktif çekirdekçiklerinin ağır derecede birikimi izlenmiştir. Sonuç olarak topraktaki bulaş yüksek oranda değişkenlik göstermiş, normale göre 3 kat fazlalık bulunmuştur. Radyoyodin ve radyosezyumun yine uzaysal değişkenlikle besin zincirine girdiği belirlenmiştir. Ek olarak, inek sütünde önemli oranda 3 izotoptan 2'si, değişkenlik göstererek aktif olarak bulunmaktadır. Radyoaktif çekirdekçik bulaşı, her yöne olmuştur. Yarı doğal ve doğal ekosistemler ve özellikle tarım alanları Cs¹³⁷, Cs¹³⁴ ün parçacık formu, I¹³¹ in hem gaz, hem parçacık formu ile bulaşlı hale gelmiştir. Çevresel etkiler altında belirtilen üç çekirdekçik (biyoyararlanırlığı ve hareketliliği çok yüksektir) besin zinciri boyunca geçebilir. Özellikle, Sezyumla ilgili yapılan pek çok araştırma tarım alanlarıyla ilgilidir (Bell JNB, 2005).

Kırsal alanlardaki birikmenin sonuçları, felakete yol açan sonuçlar doğurmuştur. 23 bin km²lik alan bulaşlı hale gelmiştir, sonrasında tarımsal faaliyetlerde büyük ölçekli kısıtlama ve gerek kırsal, gerek kentsel alanda kitlesel boşaltımlar olmuştur. Bu alanların çoğu bu gün de “Özel Bölge” ilan edilmiş ve doğal radyoaktif kaynakları olarak sunulmaktadır. Reaktörün yakınındaki doğrudan radyasyon ağaçları öldürmüş, burası “Kırmızı Orman” olarak adlandırılmıştır. Bu bölgede daha sonra anormal hızlı büyüyen “morfoz” çam ve meşe ağaçları gözlenmiştir (Savchenko VK, 1995).

Patlamadan sonra, 1986-1990 yılları arasında yaklaşık 600.000 kişi - temizlik çalışanı/liquidator- temizlik çalışmaları için bölgeye gönderilmişlerdir. Temizlik çalışanlarının bir kısmı çok riskli durumlarda çalışmışlardır. Bu iş için Batı Almanya yapımı robotlar olmasına karşın, insan biyrobotlar kullanılmıştır. Çünkü robotlar yüksek radyasyondan olumsuz etkilenmektedir! (Mould RF, 2000).

Çernobil kazası sonrasında çıkan sorun yalnızca radyasyonun dışarıdan ve radyoaktif çekirdekçiklerin solunumuyla alınması değil; yüksek derecede bir kimyasal kirlenme (örn. kurşun), yaşam durumunda/standartlarında olumsuz yönde değişim, radyasyon tehlikesini yetersiz algılama, kaza sonrasında yaşanan olumsuz sosyal ve ekonomik değişimleri de içermektedir (Bebeshko VG, 2003).

Şekil 2'de Çernobil Nükleer Santrali'nin patlamasından sonra gelişen olaylar ve radyoaktif serpinti süreci, şematize edilerek özetlenmiştir (UN-OCHA, WHO, 2002).



Şekil 2. Çernobil'den etkilenmiş toplumlarda hızlı iniş spirali (UN-OCHA, WHO, 2002)

Kişilerin yaşadıkları yerler, davranış ve yaşam stilleri, kaza sonrasında radyasyona maruz kalmada önemli rol oynamaktadır. Tablo 5'te davranış ve yaşam şekline göre radyasyona sunukluğu etkileyen önemli noktalar verilmiştir. Burada sözü edilen ürünlerin (orman ürünleri, süt, et, su vb.) radyoaktif serpinti nedeniyle bulaşlı oldukları kanıtlanmıştır.

Tablo 5. Önemli davranış ve yaşam stiline göre radyasyona sunukluğun etkilenmesi (UN-OCHA, WHO, 2002)

▪ Orman ürünlerinin tüketimi : Böğürtlen, ahududu, mantar vb.
▪ Vahşi av hayvanı ve balık tüketimi
▪ Süt ve et gibi yerel üretilen gıdaların tüketimi
▪ Dışarıda geçirilen zamanın süresi
▪ Sığ yeryüzü suları ve kişisel su sağlama sistemleri
▪ Isıtmada kişisel odun kullanımı
▪ Ailesel ve radyoaktif kontaminasyonda yerel duruma atfedilen risk faktörleri

Çernobil nükleer santralının patlamasından sonra günümüze dek, etkilenen kişi, çevre, etkilenme boyutu pek çok çalışma ile belirlenmeye çalışılmıştır. Smith ve arkadaşlarının bir çalışmasında belirtildiğine göre,

UK'deki 389 ova çiftliği, yasaklardan hala etkilenmiş durumdadır. 232 bin koyunun içinde olduğu son çiftlikler de yasaklardan yaklaşık 2016'da yani birikimden 30 yıl kadar sonra ve kaza sonrası doğrudan beklenenden 100 kez daha uzun sürede kurtulacaklardır (Smith TJ, 2000).

İlginç olarak, Rusya'da radyoaktivitenin bilinen birimi Curie yerine SI'den (Uluslararası Standart Sistem) türemiş, daha çok korkulan bir birim olan Bekerele olarak numaralandırması (1 Curie= $37 \cdot 10^9$ Bq) halk arasındaki korkuyu arttırmıştır (Becker K, 1997).

Halk arasında radyasyonun zararlarına karşı bilinçsizlik; ne olursa olsun bir tehlikenin toptan inkarı ve sonuç olarak hiç korku olamamasını doğurmaktadır. Bu kişiler, yüksek riskli bölgelere, alanlara gittiklerinde; durum şöyle bir mantıkla açıklanmıştır: "Bana bakın, sağlıklıyım, ineğim sağlıklı, radyasyon yok, bu dolandırıcılık, yalan. Devlet elimizden arazilerimizi almaya çalışıyor." (John B, 1994).

Çernobil kazası sonrasında "Çernobil Hastalığı" ortaya çıkmıştır. Bu durum Çernobil'den etkilenenler arasında görece sağlık ve risk algılama sorunu ile ilgilidir (Havenaar JM ve ark., 2003). Uzmanların görüşüne göre: İnsanların büyük çoğunluğu için Çernobil Hastalığı: "çok korkulan, ancak ne olduğu bilinmeyen" bir olgudur (IAEA, 1996). Böyle kaotik bir atmosfer, doğru olmayan düşüncelere, dedikoduya, yanlış bilgilendirmeye neden olacak korku hikayelerine yol açarak, güvenilir bilgi kaynaklarının zarar gördüğü bir ortam oluşturmaktadır (Rahu M, 2003).

Kazanın insan sağlığı üzerine etkilerinin araştırıldığı pek çok araştırmada görülmüştür ki; özellikle çocukluk çağında radyasyonla indüklenmiş tiroit karsinomu olgu sayıları çok artmıştır. Bu artış kaza sonrası 1-4 yıl gibi kısa bir süre içinde gözlemlenmeye başlamıştır. Radyasyonla indüklenmiş solid tümörlerde bilinen latent süre yaklaşık 10 yıl kadardır. Ancak bu olayda; konunun hassasiyeti nedeniyle taramalardaki artış, bu bölgelerde yaşayan çocuklarda var olan iyot eksikliği, genetik alt yapı, Çernobil ile ilişkili iyonize radyasyon sunukluğu ile birlikte düşünüldüğünde değişim gösterebilir (Moysich BK. ve ark, 2002).

Çernobil reaktör kazası sonrasında, Belarus'ta, çocuklarda ve genç erişkinlerde papiller tiroit karsinomu (PTC) insidansının arttığı gösterilmiştir. Bu olgular, PTC'nin radyasyonla indüklenmiş moleküler genetik incelemesi için bilgilendirici olmuş, radyasyonla indüklenen PTC'lerdeki genetik zedelenmelerin gösterilmesini sağlamışlardır. Yapılan epidemiyolojik çalışmalar, mikroskobik bulgularla benzer olarak, özellikle çocukluk çağında dışarıdan verilen radyasyon ile tiroit bezlerinin yüksek değişim duyarlılığı ilişkisini kurmuşlardır. Belirtilen bulguların doğrulanmasında yeni bir boyut olarak, Çernobil kazası sonrasında yüksek oranda radyoaktif izotoplara maruz kalan çocuk ve genç erişkinler ile öteki yüksek iyodin radyoizotoplarına yüksek miktarda maruz kalanlar arasında ve sınırlı bir izlem süresinde çalışmalara başlanmıştır. Bu araştırmalar,

özellikle Güney Belarus'ta ve sınır ülkelerin bulaşlı bir kısmında yürütülmüştür. Dört yıllık bir latent dönem sonrasında ilk tiroit karsinomu yüksek oranda radyoyodinle kontamine olmuş bölgede gözlemlenmiştir. Maruz kalma zamanı yaklaşık 4 yıl kadar olan çocuklar PTC için yüksek insidans göstermişlerdir. Radyasyonla indüklenmiş tiroit karsinomunun mekanizmalarının açıklanması için; Çernobil sonrası 191 kişi, Nisan 1993 ve Ocak 1998 arasında cerrahi olarak çıkarılan PTC'ler laboratuvarlarda da sistematik incelenmiştir. Sporadik tiroit karsinomlarındaki bulgulara ters olarak, bu tümörlerin büyük bir kısmında yapısal genetik bozukluklar bulunmuştur, ana gen değişmiştir. Bu tümörlerin seçilmiş bir grubunda yapılan analizlerde, DNA kırılma noktasında PTC3'ün tipik değişimi özetlenmiş ve radyasyonla indüklenmiş gen bozulmalarındaki mekanizma aydınlatılmaya çalışılmıştır. Kısaca, radyasyonla indüklenmiş PTC için gen bozulmaları tipiktir. Sporadik tiroit tümörlerin değişik tiplerinde bulunan öteki genetik değişimler, Çernobil sonrası görülen PTC'lardan farklıdır. Tiroit glandlarının yüksek doz radyoyodine maruz kalmasıyla çoklu DNA zedelenmeleri görülür ve genomda ön patern olmadan uçlarda tekli ya da çoklu kırılmalara yol açabilir. Bununla birlikte, DNA zedelenmelerini onarabilen hücreler, malign değişim için risk taşırlar (Rabes HM, 2002).

Rabes'in çalışması dışında, Radyasyonlu Tiroit Glandüler Karsinomu (TGC) arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda yayın olmuştur (Ron E. ve ark, 1995/ Johns RR. Ve ark, 1987). Kimi çalışmalarda kaza zamanında radyoaktif serpintiye maruz kalan genç çocuklarda agresif tiroit karsinomu insidansının arttığına ilişkin sonuçlar elde edilmiştir (Moysich KB. Ve ark, 2002/ Nikiforov Y. Ve ark, 1996/ Pacini F. Ve ark, 1997). Bu çalışmalar, TGC gelişiminde, çok yüksek ve düşük dozların etkisi üzerinde inceleme yapmışlardır. Moysich ve arkadaşlarının çalışmasında, düşük doz radyasyonun fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkisinin, Ukrayna'da TGC morbiditesine etkisi araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda, erkekler için TCG morbiditesi, bağışıklık sistemi, yaşam düzeyi, zararlı alışkanlıklar gibi özellikleri de içeren multifaktöriyel olarak bulunmuştur. Benzer sonuçlar kadınlar arasında da vardır. Yaşama alanlarında çok yüksek hava kirliliği olan 12 yaşında çocuklarda TGC morbiditesi için anlamlı ilişki bulunmuştur (Ivanov VK. ve ark, 1999). Bu sonuçlar Çernobil sonrasında 0-4 yaş arası çocuklarda radyogenetik kanser riskinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Başka bir anlamlı ilişki de, 1961-62 yıllarında, yoğun nükleer silah denemeleri döneminde yaşayan daha yaşlı kadınlar ve erkeklerde bulunmuştur. Bununla birlikte veri analizinde kullanılan istatistiksel yöntemler, yaşanan bölgelerde olumsuz radyasyon altyapısı ve değişen düzeylerde hava kirliliği ile birlikte halkın olası kestirilen TCG bağlamında verilmiştir. Ayrıca yapılan veri analizleri sonucunda, karmaşık biyolojik süreçlerde, doz-etki arasında lineer olmayan ilişki bulunmuştur (Dikiy NP. Ve ark, 2002).

Tablo 6'da 1966-2001 tarihleri arasındaki medline veri tabanından "Çernobil" ve "kanser" kelimeleriyle sınırlı taraması sonucu elde edilen, Çernobil kaynaklı iyonize radyasyona maruz kalma ve çocukluk çağı tiroit kanseri insidansı çalışmaları özetlenmeye çalışılmıştır (Moysich KB. Ve ark, 2002).

Tablo 6. Çernobil ile ilişkili iyonize radyasyona maruz kalan çocuklarda tiroit kanseri insidansı (Moysich KB. Ve ark, 2002)

REFERANS	YER	YÖNTEM	PERYOD	KARŞILAŞ-TIRMA TİPİ	SUNUKLUK DEĞİŞKENLERİ	TEMEL BULGULAR
Prisyazhiuk A. Ve ark. 1991.	Ukrayna	Rapor (insidans)	1981-90	İnsidans hızı-zaman	-	İnsidans artışı
Kazakov VS. ve ark 1992.	Belarus	Rapor (insidans)	1986-92	İnsidans hızı-zaman	-	İnsidans artışı, çoğu Gomel Bölgesinde keskinleşmiş
Letler FA. ve ark. 1992.	Ukrayna	Tanımlayıcı (Prevalans)	1990	Tiroit nodüllerinin prevalansı	7 bulaşık köyde ($Cs^{137} > 555$ kBq/m ²) ve 6 kontrol köyü ($Cs^{137} < 37$ kBq/m ²)	Tiroit nodülleri açısından fark bulunmamıştır
Stsjazhko VA. Ve ark 1995.	Belarus, Ukrayna, Rusya Federasyonu	Rapor (insidans)	1981-94	İnsidans hızı-zaman	-	Çoğu Belarus'ta keskinleşmiş insidans hızında artışı
Likhtarev IA, ve ark. 1995.	Ukrayna	Rapor (insidans)	1986-93	İnsidans hızı-zaman	-	İnsidans artışı
Kumpusalo L, ve ark. 1996.	Rusya Federasyonu	Tanımlayıcı (Prevalans)	1993	Tiroit nodüllerinin prevalansı	Bulaşık köylerle bulaşık olmayan köyler karşılaştırılmıştır	Kontamine bölgelerde anormalliklerde yüksek prevalans
Mangano JJ.	ABD	Tanımlayıcı (insidans)	1935-93	Zamanda insidans hızı	-	İnsidans artışı
Astakhova LN, ve ark. 1998.	Belarus	Olgu-kontrol	1986-94	107 tiroit kanserli olguya karşılık toplam tabanlı 214 kontrol	I^{131} kaynaklı kestirilen tiroit dozu, Cs^{137} ve I^{131} 'in pratikteki miktarı üzerinden ve düzeltilecek ölçülmüş yeterli dozları	En yüksek ve en düşük doz kategorisi karşılaştırıldığında OR=5,94 (%95 GA 1,96-17,3)
Cotterill SJ, ve ark. 2001	Birleşik Krallık	Tanımlayıcı (insidans)	1968-97	Zamanda insidans hızı	-	İnsidans artışı

Erişkinlerde yapılan iyonize radyasyon nedenli tiroit kanseri, çalışmalarında çok farklı sonuçlar elde edilmiştir. Rusya Federasyonu'nda 1986-90 yılları arasında yapılan bir kohort (insidans) çalışmasında temizlik işçileri arasında büyük insidans artışı görülmüştür (Standardize İnsidens Hızı: 670, % 95 GA 420-1030) (Ivanov VK. ve ark, "Liquidators...", 1997 ve Ivanov VK, ve ark. "Emergency workers...", 1997). 1981-95 yılları arasında Rusya Federasyonu'nda yapılan bir başka çalışmada ise kontamine bölgelerle, kontamine olmayan bölgeler karşılaştırılmış ve tiroit kanseri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (Ivanov VK. ve ark, "Cancer risks...", 1997).

İyonize radyasyon ve tiroit kanseri arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar yanında iyonize radyasyon ve lösemi ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Bu konuda çocukluk çağında yapılan çalışmalar aşağıda Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Çocuklarda Çernobil ile ilişkili iyonize radyasyona maruz kalma ve lösemi riski (Moysich KB. ve ark., 2002)

REFERANS	YER	YÖNTEM	PERYOD	KARŞILAŞTIRMA TİPİ	SUNUKLUK DEĞİŞKENLERİ	TEMEL BULGULAR
Prisyazhiuk A, ve ark., 1991	Ukrayna	Rapor	1981-90	Zamanda insidans hızı	-	İnsidans artışı yok
Ivanov EP, ve ark., 1993	Belarus	Rapor	1979-85	Zamanda insidans hızı	Kontamine bölgeler/kontamine olmayan bölgeler	İnsidans artışı yok; Kontaminasyon düzeyiyle insidanda fark yok
Parkin DM, ve ark., 1993	Avrupa	Tanımlayıcı (insidans)	1980-88	Zamanda insidans hızı	Kontamine bölgeler/kontamine olmayan bölgeler	İnsidanda anlamlı artış; Kontaminasyon düzeyiyle insidanda artış yok
Auvinen A, ve ark., 1994.	Finlandiya	Tanımlayıcı (insidans)	1976-92	Zamanda insidans hızı	Kontamine bölgeler/kontamine olmayan bölgeler	İnsidans artışı yok; Kontaminasyon düzeyiyle insidanda fark yok
Hjalmar U, ve ark., 1994.	İsveç	Tanımlayıcı (insidans)	1980-92	Zamanda insidans hızı	Kontamine bölgeler/kontamine olmayan bölgeler	İnsidanda önemli artış yok; 0-5 yaş grubunda ALL"de anlamlı artış yok.
Petridou E, ve ark., 1994.	Yunanistan	Tanımlayıcı (insidans)	1980-91	Zamanda insidans hızı	-	İnsidanda artış yok
Gunay U, ve ark., 1996	Türkiye	Tanımlayıcı (insidans)	1986-95	Tedavi merkezine uğrayan hastalardaki değişimler	-	Kazadan buyana olgu sayılarında anlamlı artış var
Parkin DM, ve ark., 1996	Avrupa	Tanımlayıcı (insidans)	1980-91	Zamanda insidans hızı	Kontamine bölgeler/kontamine olmayan bölgeler	İnsidanda artış; Kontaminasyon düzeyiyle insidanda fark yok
Petridou E, ve ark., 1996	Yunanistan	Tanımlayıcı (insidans)	1982-94	Zamanda insidans hızı	Kontamine bölgeler/kontamine olmayan bölgeler	Sunuk kalmış doğum kohortlarında lösemi insidansında anlamlı artış (RR**=2.6; % 95 GA*** 1.4-5.1)

Tablo 7 (devam)

REFERANS	YER	YÖNTEM (insidans)	PERYOD	KARŞILAŞTIRMA TİPİ	SUNUKLUK DEĞİŞKENLERİ	TEMEL BULGULAR
Ivanov EP, ve ark., 1996.	Belarus	Tanımlayıcı (insidans)	1978-82	Zamanda insidans hızı	Kontamine bölgeler/ kontamine olmayan bölgeler	İnsidans artışı yok; Kontaminasyon düzeyiyle insidans fark yok
Petridou E, ve ark., 1996.	İsveç	Tanımlayıcı (insidans)	1980-90	Doğum kohortunda insidans hızı	01.01.1980-31.12.1985, 01.01.1988-31.12.1990 arası doğan maruz kalanlarla, 01.07.1986- 31.12.1987 arasında doğan maruz kalmamışlar	İnsidans artışı yok; Kontaminasyon düzeyiyle insidans fark yok
Michaelis J, ve ark., 1997. ve Steiner M, ve ark., 1998.	Almanya	Tanımlayıcı (insidans)	1986-87	Doğum kohortunda insidans hızı	01.01.1980-31.12.1985, 01.01.1988-31.12.1990 arası doğan maruz kalanlarla, 01.07.1986- 31.12.1987 arasında doğan maruz kalmamışlar	İnsidans artışı var; Kontaminasyon düzeyiyle insidans fark yok
Ivanov EP, ve ark., 1998.	Belarus	Tanımlayıcı (insidans)	1982-94	Doğum kohortunda insidans hızı	01.01.1980-31.12.1985, 01.01.1988-31.12.1990 arası doğan sunuk kalanlarla, 01.07.1986- 31.12.1987 arasında doğan sunuk kalmamışlarda	İnsidans anlamlı artış yok
Noshchenko A, ve ark., 2001.	Ukrayna	Tanımlayıcı (insidans)	1986-96	Zamanda insidans hızı	Kontamine bölgeler/ kontamine olmayan bölgeler	1986'dan sonra kontamine bölgelerde doğanlarda büyük artış

*ALL: Akut Lenfositör Lösemi, **RR: rate ratio, GA***: Güven Aralığı

Çernobil ile ilişkili iyonize radyasyon ve erişkinlerde lösemi arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların sonuçları da birbirinden çok farklıdır. Rusya Federasyonu'nda 1986-90 yılları arasında yapılan bir kohort çalışmasında, temizlik işçileri arasında artmış insidans hızı bulunmuştur (Standardize İnsidans Hızı=177, % 95 GA 122-247), (Ivanov VK. ve ark, "Leukaemia and thyroid cancer..." 1997). Buna karşın yine Rusya Federasyonu'nda, 1981-95 yılları arasında kontamine bölgeler ile kontamine olmayan bölgelerde lösemi insidansının karşılaştırıldığı bir başka çalışma sonucunda iki bölge arasında anlamlı artış bulunmamıştır (Ivanov VK. ve ark, "Dynamics of thyroid cancer incidence..." 1999).

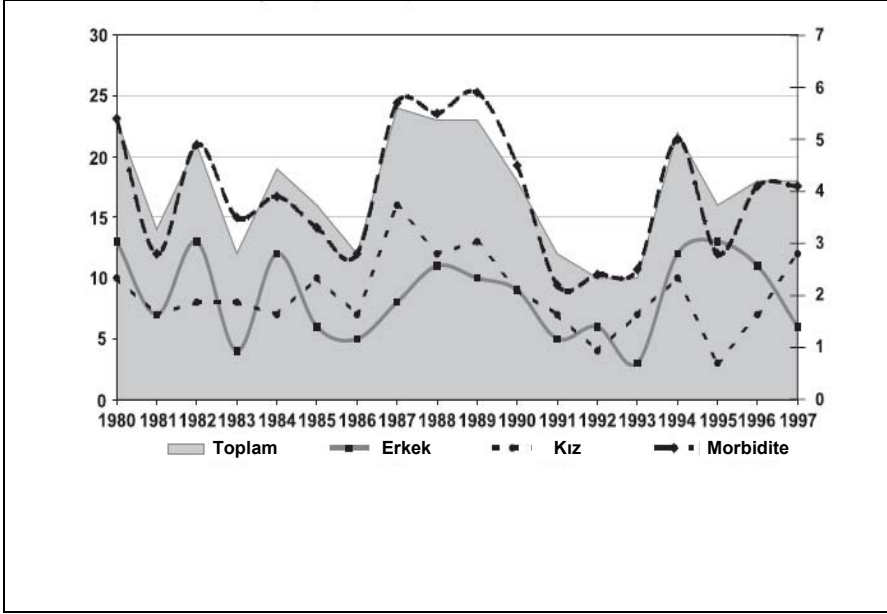
Yukarıda belirtilen tiroit ve lösemi çalışmalarına ek olarak Çernobil nükleer patlamasına ilişkin çeşitli konularda yapılan kimi çalışmalar aşağıda özetlenmiştir:

1. Önceki yıllarda Birleşmiş Milletler ve öteki kurumların raporlarına göre, Çernobil kazası sonrasında, yüksek riskli bölgelerde yaşayanlarda görülen yüksek kanser hızı arasındaki ilişkiye şüphe ile yaklaşılmaktaydı. Buna karşın günümüzde Hareketli Tanı Laboratuvarları (MDLs), Uluslararası Kızıl Haç Federasyonu, Hilal Topluluğu bu ikili arasında nedensel bir ilişki olduğunu belirtmektedir (Parfitt T, 2004). Araştırmalar, özellikle 10 yaşından küçük çocuklarda riskin arttığını göstermektedir (Shibata Y. ve ark, 2001). Red Cross, 6 mobil laboratuvar ile 1997 yılından başlayarak tarama hizmetini vermeye başlamıştır. Kontaminasyon bölgesi olan Ukrayna, Belarus ve Rusya'da, yılda yaklaşık 90 bin hasta incelenmektedir. 0-18 yaş arası halk ve kazanın olduğu dönemde bulaşlı bölgelerde yaşayanlar incelendiğinde, 1997'de 8 tiroit kanseri, 2000'de 80 tiroit kanseri ve 2003'de 163 tiroit kanseri tespit edilmiştir. Bu artışın Çernobil kazasının doğrudan etkisi olduğunu söylenmektedir (Parfitt T, 2004).
2. Çernobil Kazası sonrasında, toplumun iç ve dış kaynaklarının sağlandığı orman ve orman ürünlerinin bulunduğu çoğu alan kontamine olmuştur (IAEA 1992). Kazanın ilk döneminde tarım ürünlerinin (özellikle süt) içerdiği radyoaktif madde miktarı (doz) orman ürünlerinininkinden daha fazladır. Kazanın uzun dönem etkilerinde bu sürecin tersine döndüğü görülmüştür. Orman ürünleri, maruz kalan nüfusun fazla oluşuyla önemli yer tutmaktadır (Tikhomirov FA. ve Schelov AI. 1994/ Shutov VN. ve ark, 1996/ Strand P. Ve ark, 1999/ Fesenko SV. ve ark, 2000). Mantar ve meyvelerdeki doz miktarı 1987'de % 10-15 iken 1996'da % 40-45'e yükselmiştir (Fesenko Sv. ve ark, 2000). Çernobil Kazası sonrasında mantar, yabani meyveler (böğürtlen vb.) ve ağaçlarda Cs¹³⁷'nin yüksek dozda bulunmasıyla, buralarda yaşayan toplumun ve bu ürünleri kullananların kontaminasyonunun arttığı be-

lirlenmiştir (Tikhomirov FA. ve Schelov AI. 1994/ Shutov VN. ve ark, 1996/ Strand P. Ve ark, 1999/ Fesenko SV. ve ark, 2000).

3. 1986'daki kaza sonrasında 237 hasta iyonize radyasyon nedeniyle çeşitli cilt hastalıkları nedeniyle başvurmuştur. Bu hastaların 1998 ve 2000'de yapılan periyodik incelemelerinde, uzun dönemde 99 kişide, radyasyonla ilişkili epidermal atrofi, telejektazi ve pigment bozuklukları, 14 hastada keratotik lezyonlar (kutanöz fibrozis, radyasyon yarası, bazal hücreli kanserler...) bulunmuştur. Akut radyasyonun derideki etkileri: Akut Radyasyon Sendromu (ARS) ve gizli seyreden Kutanöz Radyasyon Sendromu'dur (CRS). Bunlar ileri derecede karmaşık hastalıklardır ve genellikle de ölümle sonuçlanır. Çernobil reaktöründe çalışan 237 kişilik bir grup, Kiev'deki ve Ulm'daki kliniklerde CRS'nin erken ve geç bulguları için araştırılmışlardır. Bu grupta toplam cilt etkilenmesi aralığı, % 6-75 arasındadır. Öncelikle kollar, bacaklar, omuzlar, kalçalar ve genital bölgeler gibi vücudun uç bölgeleri etkilenmiştir. Bulaş sıklıkla kontamine su, kontamine alanlara oturma ve ıslak kontamine elbiselerle olmuştur. CRS ortaya çıktığındaki lezyonlar, buradaki lezyonlarla uyumlu bulunmuştur (Steinert M. ve ark., 2003).
4. Kaza'nın hemen sonrasında 134 bireyde kemik iliği sendromu tespit edilmiş, buna ilişkin olarak, radyasyonun kemikler üzerinde tahrip edici etkilerinin 1-12 Gy dozunda olduğu belirlenmiştir. Kazanın ilk üç ayında bu kişilerden 28'i, 1987-2002 yılları arasında da 23'ü hayatını kaybetmiştir. Gecikmiş nöropsikiyatrik komplikasyonları ve deride radyasyon lezyonlarını da içeren farklı somatik hastalıklar da, ARS'li hastalarda tespit edilmiştir. Doz yüklenmesiyle birlikte katarakt oluşumu da izlenmektedir. Hayatta kalanlar, hastalığın ait patolojinin tüm tiplerini fazlasıyla göstermişlerdir. İlk 3-6 ay içinde, kaza sonrası aşağıda belirtilen öteki tıbbi etkiler gözlenmeye başlanmıştır (Bebeshko VG, 2003):
 1. T3, T4 hormonlarının kanda artışıyla birlikte tiroit büyümesi,
 2. Akut solunum reaksiyonları (rinolaryngotrakeobronşit),
 3. Havadaki yüksek miktardaki kimyasal kirlilikle birlikte sindirim sistemindeki akut reaksiyonlar,
 4. Kronik endişe sendromu nedeniyle fobik reaksiyon,
 5. Konuyla ilgili uzman ve tanı araçlarında kalitenin artmasıyla ilişkili olarak hastalıkların farklı sınıflamalarında artışların görülmesi.
5. Tiroit kanser hastalarının sayısı, Çernobil Kazasından 5 yıl sonra artmaya başlamıştır ve şu an artmaya devam etmektedir. Ukray-

na Ulusal Kayıt Merkezi verilerine göre 2000 yılına dek, ışın almış 0-17 yaş arası çocuk ve adolesan arasında 1791 tiroit kanseri tespit edilmiştir. Şekil 3'te, Ukrayna Ulusal Kayıt Merkezi verilerine göre, 1980-1997 yılları arasında çocuklarda lösemi ve lenfoma prevalansı ve morbidite hızı verilmiştir.



Şekil 3. Ukrayna'da 1980-1997 yılları arasında çocuklarda lösemi ve lenfoma prevalansı ve morbidite hızı (Sol vertikal axis, olgu sayısı/100 000 ve sağdaki de morbidite/100 000 içermektedir) (Bebeshko VG, 2003)

Ukrayna Ulusal Kayıt Merkezi verilerinden elde edilen ilk bilgilere göre, tiroit kanseri olgularının yüksek artış 1991-93 ve 94-97 yıllarında temizlik çalışanlarında tespit edilmiştir. 1986-87'nin temizlik çalışanları arasında gözlenen tiroit olgularının miktarı beklenenin üzerindedir. Doğrulanmamış öncü bilgilere göre de temizlik işçileri arasında lösemi ve lenfoma sıklığının arttığı belirlenmiştir. 110 binin üzerindeki temizlik işçileri kohordundaki lösemi, myelodisplazi, multiple myelom hastalıklarına ilişkin verilerin yorumu ile ilgili olarak, USA ve Ukrayna'nın birlikte yaptığı henüz tamamlanmamış olgu-kontrol çalışması sonucunda doğrulanma sağlanacaktır. Maalesef temizlik işçileri arasında lenfomaların araştırıldığı bir çalışma yoktur. Işın almış çocuklar arasında herhangi bir lösemi ya da lenfoma tespit edilmemiştir. Kontamine olmayan Polvata Bölgesi'ndeki değerlendirme benzer dinamikleri göstermiştir. Myelodisplazi 114 ışın almış bireyde gözlenmiştir, fakat çoğu olgu bilimsel doğrulama gerektirmektedir. Temizlik işçilerinde temel olarak

myelodisplastik sendromlu bireylerde izlenen sabit kromozom zedelenmeleri gösterilmiştir.

6. Tablo 8'de, Ukrayna Kanser Kayıtları kullanılmıştır. Tablo'da 1986-1987 yıllarında çalışan temizlik işçilerinde görülen tüm kanserler verilmiştir. 1990-1997 yılları arasında, toplam 577.536 kişi-yıl incelenmiştir. 1990-1997 yılları arasında, gözlenen olgu sayısı beklenenin üzerindedir ve Standardize İnsidans Hızı (SİH) 110.5 (% 95 GA 104.9-116.1) bulunmuştur. 1986-1987'deki çalışanlardan elde edilen başlangıç kanser verileri ile 1990-1993'deki veriler kıyaslandığında bir artış izlenmektedir; fakat tartışılması gereken kimi sorunlar vardır. Bu sorunlar, istatistiksel güç ve kanser tanısının konma zamanı, onların geçerliliği, uluslar arası bakış açılarını içerir (Bebeshko VG, 2003).

Tablo 8. 1986-1987 yıllarında çalışan temizlik işçilerinde görülen tüm kanserler (ICD-9:140-208) (Bebeshko VG, 2003)

GÖZLEM YILI	KİŞİ-YIL	GÖZLENEN OLGU SAYISI	BEKLENEN OLGU SAYISI	STANDARDİZE E İNSİDANS HIZI	% 95 GA
1990-1993	263.084	538	443	121.5	111.2-131.8
1994-1997	314.452	958	911	105.1	98.5-111.8
1990-1997	577.536	1496	1354	110.5	104.9-116.1

Veriler Ukrayna Kanser Kayıtlarının ilk sonuçlarıdır.

Tablo 9'da Ukrayna Ulusal Kanser Kayıtlarına göre 1986-87 yılları arasında çalışan temizlik işçilerinde tespit edilen tiroit kanseri sayıları verilmiştir. Buna göre, 1990-1997 yılları arasında toplam 8.4 olgu beklenirken 37 olgu gözlenmiştir. Gözlenen olgu sayıları beklenenin 4 katından fazladır. SİH 442.7 (% 95 GA 300.0-585.3) bulunmuştur.

Tablo 9. 1986-87 yıllarında çalışan temizlik işçilerinde görülen tiroit kanserleri (ICD-9:193) (Bebeshko VG, 2003)

GÖZLEM YILI	GÖZLENEN OLGU SAYISI	BEKLENEN OLGU SAYISI	STANDARDİZE İNSİDANS HIZI	% 95 GA
1990-1993	13	3.3	393.0	179.4-606.6
1994-1997	24	5.1	475.2	258.1-665.4
1990-1997	37	8.4	442.7	300.0-585.3

Veriler Ukrayna Kanser Kayıtlarının ilk sonuçlarıdır.

7. Pek çok farklı çalışma göstermiştir ki; 1986'daki patlama, bölge yakınlarında yaşayanların göreceli sağlığı üzerinde ciddi olumsuz etkilere neden olmuştur. Bu sağlık etkilerinin başında stresle ilişkili sağlık sorunları gelmektedir. Belarus'ta erişkin nüfusta yapılan bir epidemiyolojik çalışmada gösterilmiştir ki: Bulaşlı Gomel

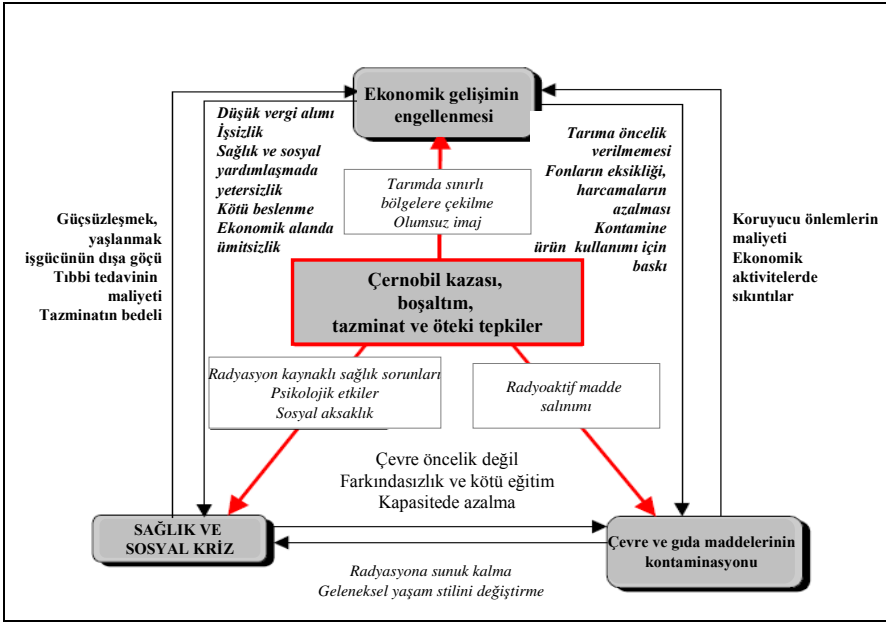
bölgesinde yaşayanlar ile, bulaşlı olmayan başka bir bölge olan Tver'de yaşayanlar karşılaştırıldığında; bulaşlı bölgede yaşayanlarda kişilerce bildirilmiş sağlık problemleri, psikolojik distres ve tıbbi hizmet kullanım hızı anlamlı olarak daha fazladır. Buna göre bulaşlı bölgelerde yaşayan nüfusta, duygusal etkilenim ve risk algısı gibi kognitif değişkenler daha farklı bulunmuştur. Böylelikle ekolojik hastalıklar sonrasında, non-spesifik sağlık yakınmalarının nedeninde, ek risk algılamasının rolü olabilir sonucu desteklenmiştir (Havenaar JM. ve ark., 2003). Benzer bir yaklaşımla Bard D. ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, kaza sonrası Belarus, Ukrayna ve Rusya'da stresle ilişkili sağlık problemleri araştırılmış ve anlamlı artış olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak aynı çalışmada, Çernobil kaynaklı radyasyonun yalnızca psikolojik sağlığa değil, çocuklardaki tiroit kanseri insidansında keskin bir artışa neden olarak fiziksel sağlığa etkisi olduğu da belirtilmiştir (Bard D. ve ark., 1997).

8. Ayrıca, kazadan 6 yıl sonra yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, Reaktöre yakın bölgelerde yaşayanlarda daha yüksek sağlık yakınmaları ve psikolojik stres tespit edilmiştir. Bu bulgular, klinik bulgular ile desteklenmemektedir. Bu çalışmalar göstermiştir ki, kanıtın değeri kadar, uzmanlık bilgisi, kontrol ve güven, stresle ilişkili sağlık problemlerinin temelinde ve gelişiminde önemli bir rol oynar (Embury PS. Rooney JF., 1995).

Tartışma

Çernobil reaktörünün patlaması aynı ölçüde olmasa da tüm dünya ülkelerini etkilemiştir. Bu etkilenimin yalnızca insan sağlığı ve çevre bütüyle değil daha geniş olarak ülke ekonomilerini etkileyerek sağlık ve sosyal krizlere neden olmuştur.

Şekil 4'te, Çernobil kazasından etkilenen ülkelerde yaşanan durum, etkilenme alanları ve sonuçları şematize edilerek özetlenmiştir.



Şekil 4. Çernobil'den etkilenen toplumlarda iniş sarmalı (UN-OCHA, WHO)

Epidemiyolojik çalışmaların rehberliğinde konuyla ilgilenen duyarlı pek çok araştırmacı;

- Uluslararası kuruluşların, firmaların yanlı araştırmaları,
- Bireysel maruziyet bilgisinin eksikliği,
- Ülkeler ve bireylerarası kimi farklılıklar,
- Kayıt eksikliği,
- Yapılan araştırmalarda uygun olmayan istatistiksel yöntem kullanımı ve
- Öteki yöntemsel sorunlar nedenli hatalı dizayn edilmiş çalışmaların yanlış yorumlanmış sonuçlarından endişe etmektedir.

Bu endişelere ilişkin kimi örnekler aşağıda sunulmuştur (Rahu M, 2003):

1. Etkilenen bölgelerdeki hastalık kaydı tekniklerinin uluslararası tanımlanmasına yönelik yeterli bilgi yoktur. Uluslararası standart bir kayıt sistemi kurulmaya çalışılmaktadır ancak şu ana dek yapılamamıştır. Bu nedenle, durum kimi bölgelerde daha kötü olabilir. Örneğin, Belarus'un resmi kayıtları,

Rusya'dakinden daha düşük güvenilirliktedir ancak pek çok araştırma Belarus'un kayıtları kullanılarak yapılmıştır.

2. Çoğu çalışmada ekolojik dizayn uygulanmıştır. Bu tür çalışmalar hastalık özellikle kanser ve ölüm kayıtlarının kalitesine çok bağlıdır. Bir zaman çizgisi analizi, kaza öncesi ve sonrasındaki hastalık insidans hızlarının karşılaştırılmasında hataya yol açabilir.
3. İyi kurgulanmış ve iyi yönetilmiş epidemiyolojik çalışmalar pahalı çalışmalardır ve bu çalışmaların masraflarını karşılamak önemlidir. Bu yüzden, işbirliği yapan batılı araştırmacılar çalışma dizaynının bilgilerini, kestirilen çalışma büyüklüğünü ve çalışmanın gücünü, gelişen çalışma protokollerini, fon için yazılı teklifleri, veri analizini ve araştırma sonuçlarını incelemek ve makale yazım aşamasında katkılarının belirlenmesini istemektedirler.

Çalışma sonuçlarının yorumlanması ekonomik ve sosyal değişimler için önemlidir. Çalışma sonuçlarının kazadan kaynaklanan radyasyona maruziyet nedeni olduğunun ayrılması çok karmaşıktır ve bu durum, ekonomik ve sosyal çöküşe yol açabilir. Bu çöküş, düşük gelir, yoksul yaşam koşulları, moralsizlik, kötü beslenme, alkolizm, sigara kullanımı, sosyal kutuplaşma ve sömürge kültürü olmakla ilişkili olabilir. Asıl sorun; etkilenen bölgelerdeki sosyoekonomik düzeydeki kötüleşmeyle ilgili olabilen hastalıkların spektrumundaki genişlemenin, konuya ilişkin radyasyonun herhangi bir etkisini gölgeleyebilmesidir.

Sonuç

Elektronik ortamda basit bir arama motoru kullanıldığında Çernobil ve Çernobil ile ilişkili sağlık olaylarını içeren bir birinden farklı yorumlarla milyonlarca yazı, literatür tarandığında ise farklı sonuçlara ulaşılmış binlerce araştırma olduğu görülmektedir. Bu kaynakların, yorumların ve sonuçların hepsinin doğru olduğunu düşünmek olanaklı değildir. Bu araştırma için incelenen literatür ışığında, konuya ilişkin olarak elde edilen sonuçların araştırma zamanına, araştırma evrenine ve araştırmanın yöntemine göre sonuçların değişebildiği izlenmiştir. Burada dikkat edilmesi gereken temel konunun, yapılan epidemiyolojik çalışmada sunulan kanıtın kalitesi, olduğu temel bilgisinden yola çıkılarak, araştırma sonuçlarının güvenilirliği tartışılmalıdır (David AG, Kenneth FS., 2002).

Bu çalışmada kullanılan bilimsel araştırmaların incelenmesi sonucu kimi temel gerçekler şu yöndedir (UNSCEAR. 2000, Robbins J. 1998, Castronovo FP. 1999, Tuttle RM. 2000, Movsich KB. 2002, Williams D. 2002, Rahu M, 2002, Bebesheko VG, 2003) :

1. Kaza sonrasında radyoaktif çekirdeklerin çevresel yaşam alanlarına etkisi: kısa dönemde ovalar ve hayvan otlaklarına, tarım ara-

zilerine radyoaktif bulutla ve yağmurlar aracılığıyla yayılarak et, süt vb. gibi yiyecekleri bulaşlı hale getirerek besin zincirine geçmek; uzun dönemde ise, orman ve orman ürünlerini bulaşlı hale getirmek olarak bulunmuştur.

2. Kaza sonrasında ilk olarak büyük bir şaşkınlık ve panik yaşanmış, sonrasında çevreye yayılan radyasyonun olası olumsuz etkilerini en aza indirmek amaçlı pek çok ülkede kamusal önlemler alınmıştır. Bu önlemler, kimi ülkelerde günümüzde de uygulanmaktadır.
3. Radyasyon sunukluğuna atfedilmiş sağlık etkileri içinde, yalnızca çocukluk çağı tiroit kanserlerinde anlamlı bir artış gösterilmiştir. Bu bulgular kısa süreli latens periyot nedeniyle başlangıçta büyük bir şüpheyle karşılanmasına karşın günümüzde büyük ölçüde kabul görmektedir. Radyoiodinleri bloke ederek tiroit bezini koruyan Potasyum iyodit/ iyot tabletlerinin yetersiz dağılımı, endemik guatr bölgelerinde yaşama çocukluk çağı tiroit kanserlerinde örneği olmayan bir epidemiye yol açmıştır.
4. 0-18 yaşlar arasında ışın almış çocuklarda, tiroit kanser insidansının attığı yönünde hiç şüphe yoktur. Tiroit kanserlerindeki artış, erişkin nüfus için özellikle, 1986-1987'nin temizlik işçileri arasında beklenmektedir. Yapılan çalışmalarla günümüzde bu konu üzerinde daha çok konuşulacağı düşünülmektedir.
5. 1986-87 yılları arasında çalışan temizlik işçileri ve önemli derecede radyasyon dozu almış kişiler arasında lösemi olgularında artış eğilimi izlenmektedir. Ancak yalnızca Rusya kohortunda temizlik işçilerinde elde edilen verilerde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Ukrayna ve Belarus'daki lösemi olgularında ilişkili elde edilen veri yoktur. Üç ülkede kontamine bölgelerde yaşayan çocuk ve erişkinler arasında lösemi olgularının attığına ilişkin veri yoktur. Özetle, bu güne dek, lösemi riskinde bir artışa ilişkin uluslar arası kabul edilmiş bir kanıt bulunmamaktadır denebilir.
6. Temizlik işçilerinde, radyonüklidlerle kontamine memleketlerde yaşayanlarda ve tehlikeli yerlerden uzaklaştırılanlarda, solid tümörlü hastalıkların artışı ile radyasyona maruz kalma ilişkisi hakkında yeterli kanıt yoktur.
7. Sağ kalanlarda sabit kromozom bozuklukları tespit edilmiştir. Bu kromozom zedelenmelerinin, ışın almış kişilerde ve bu kişilerin nesillerine aktarıldığında, değişken latent süreler sonrasında kimi hastalıkların insidansının artmasına neden olacağı beklenmektedir. Ancak şu ana dek, genel olarak tüm kanser insidanslarında ve mortalitesinde, radyasyona maruz kalma ile ilişkili artışa ilişkin bir bilimsel kanıt yoktur.

8. 2000 yılında temizlik çalışanlarının 240 bini kayıt altına alınmıştır. Hasta kişilerin durumu ilerlemekte, sayısı artmaktadır. Temizlik çalışanlarında kardiyovasküler, serebrovasküler, tiroit ve öteki tümöral olmayan patolojilere ait bilgiler vardır, bu verilerin sonuçlarını değerlendirmek için henüz erkendir. İlerideki çalışmalarda sonuç durumları belirtilmelidir.
9. Doğum defektlerinde bir artışa neden olduğu gösterilen bir kanıt yoktur.
10. Radyasyon korkusu nedeniyle radyasyonla ilgisi olmayan psikolojik hastalıkların, zararlı sağlık etkilerinin önlenemez dedikoduları, yeniden yerleşmenin sıkıntısı, ekonomik güçlükler, kaza sonuçlarına yüksek politizasyonla müdahale ve öteki faktörlerin açık kanıtı vardır. Estonya'da Çernobil Temizlik işçilerinde yapılan bir çalışmada, kazayı takiben ilk 6,5 yıl içinde intiharlarda beklenenin çok üstünde büyük bir artış bulunmuştur. Bu durum temizlik için askeri güç kullanılması, radyasyon dozu ve onun etkileri ve gelecekte radyasyonla ilişkili sağlık risklerinin hakkındaki belirsizlik nedeni olasıdır.
11. Radyasyonla ilişkili büyük sağlık sorunları olmakla birlikte; bunlar, bilgisizlik ve uygun olmayan istatistiksel yöntemlerle yapılan, yeterince uygun olmayan çalışmalar nedeniyle büyük ölçüde abartılmış ve yanlış yorumlanmış olabilir.

Kaza sonrasında başta etkilenen üç ülke olmak üzere pek çok ülkede konuya ilişkin çalışmalarda ve çalışmaların epidemiyolojik altyapılarında bir uyanış vardır (Rahu M, 1992-1997, Vlassov V, 2000). Politik bir ortak paydada araştırmalar için daha çok para/fon ayrılabilir. Uluslararası interdisipliner araştırmalar yapmaya çalışmak, Kazanın uzun dönem etkileri üzerinde, bize daha çok bilgi sağlayacaktır. "Daha çok araştırmaya gerek vardır" klişesinin dışına çıkılmalıdır. Burada asıl vurgulanmak istenen, daha çok araştırma gerekliliği değil, Çernobil'in sağlık üzerine etkilerinin ölçülmesinde dünya çapında, güvenilir bir araştırma topluluğunun kurulmasının önemidir (Rahu M, 2003).

Kaynaklar

1. Auvinen A, Hakama M, Arvela H, et al. Fallout from Chernobyl and incidence of childhood leukaemia in Finland, 1976-92. *Br Med J* 1994; 309: 151-54 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269-279).
2. Appleby LJ, Luttrell SP. Case-studies of significant radioactive releases. In: Warner F, Harrison RM, editors. *Radioecology after Chernobyl*. Chichester' John Wiley & Sons; 1993. p. 33-53.
3. Astakhova LN, Anspaugh LR, Beebe GW, et al. Chernobyl-related thyroid cancer in children of Belarus: a case-control study. *Radiat Res*

- 1998; 150: 349–56 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
4. Baldwin J. Mapping the fallout from the Chernobyl disaster: an interview with John Baldwin. *Environ Rev* 1994, 12, 1–6. Available from: <http://www.environmentalreview.org>
 5. Bard D, Verger P, Hubert P. Chernobyl, 10 years after: Health consequences. *Epidemiological Reviews* 1997, 19(2), 187-204.
 6. Bebesko VG. Medical consequences of the Chernobyl Nuclear Power Plant accident in Ukraine. *International Congress Series* 1258 (2003) 105-114.
 7. Becker K. Economic, social and political consequences in Western Europe. In *One Decade after Chernobyl: Summing up the Consequences of the Accident. Poster Presentations—Volume 2. Vienna, IAEA, 1997, 501–506.*
 8. Bell JNB, Shaw G. Ecological lessons from the Chernobyl accident. *Environmental International* 31(2005) 771-777.
 9. Belli, M., Tikhomirov F. (Eds.), 1996. Behaviour of radionuclides in natural and semi-natural environments. (ECP 5). CEC report, EUR-16531 EN, Brussels.
 10. Castronovo FP, Jr. Teratogen update: radiation and Chernobyl. *Teratology* 1999, 60, 100–106.
 11. Cotterill SJ, Pearce MS, Parker L. Thyroid cancer in children and young adults in the North of England. Is increasing incidence related to the Chernobyl accident? *Eur J Cancer* 2001; 37: 1020–26 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
 12. David AG, Kenneth FS. An overview of clinical research: the lay of the land. *The Lancet Epidemiology Series. Lancet* 2002; 359: 57-61.
 13. Dikiy NP, Mededva EP, Onishchenko NI, Zabolotny VD. Some correlation aspects of thyroid cancer epidemiology in Ukraine after Chernobyl accident *International Congress Series* 1236 (2002) 39-41.
 14. Fesenko SV, Voigt G, Spiridonov SI, Sanzharova NI, Gontarenko IA, Belli M, Sansone U. Analysis of the contribution of forest pathways to the radiation exposure of different population groups in Bryansk region of Russia. *Radiation and Environmental Biophysics.* 2000; 39, 291-300.
 15. Fesenko SV, Voigt G, Spiridonov SI, Gontarenko IA. Decision making framework for application of forest countermeasures in long term after the Chernobyl accident. *Journal of Environmental radioactivity* 82 (2005) 143-166.
 16. Firsakova S, Zhuchenko Yu, Fesenko SV, Kuchma N, Dvornik A. Evaluation of the effectiveness of restoration activities performed in the CIS countries for the forest ecosystems. *Proceedings of the Workshop on*

- Restoration Strategies for Contaminated Territories Resulting from the Chernobyl Accident, CEC report EUR 18193, Brussels, 2000. pp. 43-48.
17. Gunay U, Meral A, Sevindir B. Pediatric malignancies in Bursa, Turkey. *J Environ Pathol Toxicol Oncol* 1996; 15: 263–65 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
 18. Havenaar JM, Wilde EJ, Bout J, Drottz-Sjöberg BM, Brink W. Perception of risk and subjective health among victims of the Chernobyl Disaster. *Social Science and Medicine* 56 (2003) 569-72.
 19. Hjalmarsson U, Kulldorff M, Gustafsson G. Risk of acute childhoodleukaemia in Sweden after the Chernobyl reactor accident. SwedishChild Leukaemia Group. *Br Med J* 1994; 309: 154–57 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
 20. International Atomic Energy Agency. 1992. The International Chernobyl Project Technical Report. IAEA, Vienna.
 21. International Atomic Energy Agency. 1996/Ten Years after Chernobyl: What Do We Really Know? Vienna, IAEA, 1996.
 22. Ivanov EP, Tolochko G, Lazarev VS, Shuvaeva L. Child leukaemia after Chernobyl. *Nature* 1993; 365: 702 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
 23. Ivanov EP, Tolochko GV, Shuvaeva LP, et al. Childhood leukemia in Belarus before and after the Chernobyl accident. *Radiat Environ Biophys* 1996; 35: 75–80.
 24. Ivanov VK, Tsyb AF, Gorsky AI, et al. Thyroid cancer among “liquidators” of the Chernobyl accident. *Br J Radiol* 1997; 70: 937–41 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
 25. Ivanov VK, Tsyb AF, Gorsky AI, et al. Leukaemia and thyroidcancer in emergency workers of the Chernobyl accident: estimationof radiation risks (1986–1995). *Radiat Environ Biophys* 1997; 36:9–16.
 26. Ivanov EP, Tolochko GV, Shuvaeva LP, et al. Infant leukemia in Belarus after the Chernobyl accident. *Radiat Environ Biophys* 1998; 37: 53–55 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
 27. Ivanov VK, Tsyb AF, Nilova EV, et al. Cancer risks in the Kaluga oblast of the Russian Federation 10 years after the Chernobylaccident. *Radiat Environ Biophys* 1997; 36: 161–67 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).

28. Ivanov VK, Gorsky AI, Tsyb AF, Maksyutov MA, Rastopchin EM. Dynamics of thyroid cancer incidence in Russia following the Chernobyl accident, *Radiol. Environ. Biophys.* 38 (1999) 192–204 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
29. Ivanov VK, Tsyb AF, Gorsky AI, et al. Leukaemia and thyroid cancer in emergency workers of the Chernobyl accident: estimation of radiation risks (1986–1995). *Radiat Environ Biophys* 1997; 36: 9–16 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
30. Ivanov VK, Gorsky AI, Tsyb AF, et al. Dynamics of thyroid cancer incidence in Russia following the Chernobyl accident. *J Radiol Prot* 1999; 19: 305–18 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
31. Jones RR, Sounhwood R. *Radiation and Health: The Biological Effect of Low-Level Exposure to Ionizing Radiation*, Wiley, Chichester, 1987, 281 (akt. Dikiy NP, Mededva EP, Onishchenko NI, Zabolotny VD. Some correlation aspects of tiroit cancer epidemiology in Ukraine after Chernobyl accident *International Congress Series* 1236 (2002) 39-41).
32. Kazakov VS, Demidchik EP, Astakhova LN. Thyroid cancer after Chernobyl. *Nature* 1992; 359: 21 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
33. Kumpusalo L, Kumpusalo E, Soimakallio S, et al. Thyroid ultrasound findings 7 years after the Chernobyl accident. A comparative epidemiological study in the Bryansk region of Russia. *Acta Radiol* 1996; 37: 904–09 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
34. Likhtarev IA, Sobolev BG, Kairo IA, et al. Thyroid cancer in the Ukraine. *Nature* 1995; 375: 365 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
35. Mangano JJ. A post-Chernobyl rise in thyroid cancer in Connecticut, USA. *Eur J Cancer Prev* 1996; 5: 75–81 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
36. Mapping the fallout from the Chernobyl disaster: an interview with John Baldwin. *Environ Rev* 1994, 12, 1–6. Available from: <http://www.environmentalreview.org>
37. Marples DR. The Chernobyl disasters its effect on Belarus and Ukraine. In Mitchell JK, ed. *The Long Road to Recovery: Community Responses*

- to Industrial Disaster. Tokyo, United Nations University Press, 1996, 183–230.
38. Mettler FA ve ark. 1992., Williamson MR, Royal HD, et al. Thyroid nodules in the population living around Chernobyl. *Jama* 1992; 268:616–19 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
 39. Michaelis J, Kaletsch U, Burkart W, Grosche B. Infant leukaemia after the Chernobyl accident. *Nature* 1997; 387: 246 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
 40. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279.
 41. Mould RF. Chernobyl Record. The Definitive History of the Chernobyl Catastrophe. Bristol, Institute of Physics Publishing, 2000.
 42. Nikiforov Y, Gnepp DR, Fagin JA. Thyroid lesions in children and adolescents after the Chernobyl disaster: implications for the study of radiation tumorigenesis. *Journal of Clinic Endocrinology of Metabolism* 1996; 9-14 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
 43. Noshchenko A, Moysich K, Bondar A, et al. Patterns of acute leukaemia occurrence among children in the Chernobyl region. *Int J Epidemiol* 2001; 30: 125–29.
 44. Pacini F, Vorontsova T, Demidchik EP, et al. Post Chernobyl thyroid carcinoma in Belarus children and adolescents: comparison with naturally occurring thyroid carcinoma in Italy and France. *Journal of Clinical Endocrinology of Metabolism*, 1997; 82: 3563-69.
 45. Parkin DM, Cardis E, Masuyer E, et al. Childhood leukaemia following the Chernobyl accident: the European Childhood Leukaemia–Lymphoma Incidence Study (ECLIS). *Eur J Cancer* 1993; 29A: 87–95 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
 46. Parfitt T. The Lancet Vol 363 May 8, 2004 S.1534 : Dispatch Chernobyl’s Legacy Tom Parfitt, reporting from Laksi, Ukraine.
 47. Petridou E, Proukakis C, Tong D, et al. Trends and geographical distribution of childhood leukemia in Greece in relation to the Chernobyl accident. *Scand J Soc Med* 1994; 22: 127–31 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).

48. Petridou E, Trichopoulos D, Dessypris N, et al. Infant leukaemia after in utero exposure to radiation from Chernobyl. *Nature* 1996; 382: 352–53 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
49. Prince-Embury S, rooney JF. Psychological adaptation among residents following restart of Three Mile Island. *Journal of traumatic stress*, 8, 47–59.
50. Prisyazhiuk A, Pjatak OA, Buzanov VA, et al. Cancer in the Ukraine, post-Chernobyl. *Lancet* 1991; 338: 1334–35 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269–279).
51. Rabes HM. Gene rearrangements in thyroid carcinomas after irradiation during childhood: lessons from the Chernobyl accident. *International Congress Series* 1234(2002) 193-200.
52. Rahu M. Cancer epidemiology in the former Soviet Union. *Epidemiology* 1992, 3, 464–470.
53. Rahu M. Building bridges across diversity. *Epidemiology* 1997, 8, 1–2.
54. Rahu M. *European Journal of Cancer* 39 (2003) 295-299 : Review Health effects of Chernobyl accident: fears, rumors and the truth
55. Robbins J, Schneider AB. Radioiodine-induced thyroid cancer: studies in the aftermath of the accident at Chernobyl. *Trends Endocrinol Metab* 1998, 9, 87–94.
56. Ron E, et all. Thyroid cancer after exposure to external radiation a pooled analysis of seven studies, *Radiat. Res.* 141 (1995) 259– 277 (akt. Dikiy NP, Mededva EP, Onishchenko NI, Zabolotny VD. Some correlati on aspects of tiroit cancer epidemiology in Ukraine after Chernobyl accident *International Congress Series* 1236 (2002) 39-41).
57. Steiner M, Burkart W, Grosche B, et al. Trends in infant leukaemia in West Germany in relation to in utero exposure due to Chernobyl accident. *Radiat Environ Biophys* 1998; 37: 87–93 (akt. Dikiy NP, Mededva EP, Onishchenko NI, Zabolotny VD. Some correlati on aspects of tiroit cancer epidemiology in Ukraine after Chernobyl accident *International Congress Series* 1236 (2002) 39-41).
58. Thyroid cancer after exposure to external radiation a pooled analysis of seven studies, *Radiat. Res.* 141 (1995) 259– 277.
59. Sayenko L. “Chernobyl generation” clings to life in Belarus. Reuters, Reuters News Service, 13/12/2000. Available from: <http://www.planetark.org/dailynewsstory.cfm?newsid=9301>
60. Savchenko VK. The ecology of the Chernobyl catastrophe. *Man and the Biosphere Science* Vol. 16. UNESCO, Paris/The Parthenon Publishing Group Ltd., Carnforth; 1995.

61. Smith JT, Commans RNJ, Beresford NA, Wright SM, Howard BJ, Camplin WC. Chernobyl's legacy in food and water. *Nature (Lond)* 2000;405:141.
62. Shibata Y, Yamashita S, Masyakin VB, Panasyuk GD, Nagataki S. 15 years after Chernobyl: new evidence of thyroid cancer. *Lancet* 2001; 358: 1965-66.
63. Shutov VN, Bruk GY, Basalaeva LN, Vasilevetskiy VA, Ivanova NP, Karlin IS. The role of mushrooms and berries in the formation of internal expose doses to the population of Russia after the Chernobyl accident. *Radiation Protection Dosimetry*. 1996; 67, 55-64.
64. Steinert M, Weiss M, Gottlober P, Beyli D, Gergel O, Bebesko V, Nadejina N, Galstian I, Wagemaker G, Fliedner TM, Peter RU. Delayed effects of accidental cutaneous radiation exposure: Fifteen years of follow-up after the Chernobyl accident. *Journal of American Academy Dermatology* Sept 2003, 417-423.
65. Strand P, Howard B, Averin V. (Eds.), 1996. Transfer of radionuclides to animals, their comparative importance under different agricultural ecosystems and appropriate countermeasures. (ECP 9). CEC report EUR 16539 EN, Brussels.
66. Stsjazhko VA, Tsyb AF, Tronko ND, et al. Childhood thyroid cancer since accident at Chernobyl. *Br Med J* 1995; 310: 801 (akt. Moysich KB, Menezes RJ, Michalek AM. Chernobyl-related ionising radiation exposure and cancer risk: an epidemiological review. *Lancet Oncol* 2002, 3, 269-279).
67. Tikhomirov FA, Shcheglov AI. Main investigation results on the forest radioecology in the Kyshtym and Chernobyl accident zones. *Science of the Total Environment* 1994; 157, 45-57.
68. Tuttle RM, Becker DV. The Chernobyl accident and its consequences: update at the millennium. *Semin Nucl Med* 2000, 30, 133-140.
69. United Nations. The United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) 2000 Report. New York, United Nations, 2000.
70. Vlassov V. Is there epidemiology in Russia? *J Epidemiol Community Health* 2000, 54, 740-744.
71. Williams D. Cancer after nuclear fallout: lessons from the Chernobyl accident. *Nat Rev Cancer* 2002, 2, 543-549.

ÇERNOBİL NÜKLEER SANTRAL KAZASININ TÜRKİYE'YE ETKİSİ

Alpaslan Türkkan²

Özet

26 Nisan 1986'da Ukrayna'da bulunan Çernobil Nükleer Santralinde insanlık tarihinin en büyük nükleer felaketi oldu. Kazadan sonraki bir ay içinde çevreye yayılan radyoaktif kirlilik, o güne kadar patlatılan tüm atom bombalarından, nükleer santrallerden ve uranyum madenlerinden doğal ya da kaza ile salınan tüm radyasyondan daha fazlaydı. Birçok ulus radyasyon bulutunun etkisi altında iken ülke yöneticileri; sessiz kalmayı tercih etti.

Bu çalışma; Çernobil Nükleer Santrali'nin patlaması ve nükleer kirlenmeye yol açmasından sonra Türkiye'de nelerin yaşandığı, ne tür önlemlerin alındığı ve felaketten 20 yıl geçmesine karşın, bu süreçte çevre ve insan sağlığının nasıl etkilendiği biçimindeki sorulara, yapılmış çalışmaları inceleyerek, yanıt aramak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma Çernobil Nükleer Santrali'nin Türkiye'ye etkisine yönelik çalışmaların araştırmaların taranması, derlenmesi ve yorumlanması ile bir derleme çalışması özelliğindedir.

Çernobil nükleer santral kazası sonrası tüm kuzey yarım kürede radyoaktif bulaşın olduğu, buna karşın; ülkelerin sunuk kaldıkları radyoaktif dozların ve buna koşut olarak kazanın etkisinin farklılıklar içerdiği kabul edilmektedir. Çernobil Nükleer Santral kazası sonrası Türkiye'ye de radyoaktif bulaş olmuştur. Ancak bu bulaşın insan sağlığına olan zararı konusunda yeterli veri bulunmamaktadır.

Rize'nin Çayeli ve Pazar ilçelerinde otoimmün özellikte nodül artışının radyasyona sunuk kalma ile açıklanabileceği belirtilmiştir.

Likenler üzerinde yapılan çalışmada Doğu Karadeniz bölgesinin diğer bölgelere ve Rize'nin Avrupa'nın birçok ülkesine göre daha fazla etkilendiği belirtilmektedir.

Çernobil Nükleer Santral kazası ve bu kazanın Türkiye'de insan sağlığına etkisinin saptanması için; birçok bilimsel disiplini de içeren araştırmacı grubu tarafından yapılacak uzun erimli bir çalışmaya gereksinim vardır.

² Halk Sağlığı Doktoru (PhD), Dr., Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı. İletişim: aturkkan@uludag.edu.tr.

Anahtar sözcükler: Çernobil, radyasyon, nükleer kaza, radyasyon ve sağlık, Çernobil ve Türkiye, tiroit kanseri, kanser.

Giriş ve amaç

26 Nisan 1986'da eski Sovyet Sosyalist Cumhuriyetleri Birliği sınırları içinde, bugün Ukrayna'da bulunan Çernobil Nükleer Santrali'nde insanlık tarihinin en büyük nükleer felaketine neden olan ardı ardına iki büyük patlama olmuştur. Patlama ile santralin bin ton ağırlığındaki çatısı önce gökyüzüne fırlamış ve ardından santralin üstüne düşmüştür. Bu nükleer felaket sonucu açığa çıkan radyoaktif gaz ve maddeler, 1200 metreyi aşan yüksekliğe çıkmış, oluşturduğu radyoaktif bulutlar ile atmosfere yayılmıştır. Radyoaktif tozun yarıya yakını 30 km'lik çapa sahip alanı, geri kalanı ise bulutlarla birlikte dünya çevresinde dolaşarak yağmurlarla toprağa ve suya karışarak daha geniş bir alanı kirletmiştir. Bu felakette 10^{19} bekerellik radyoaktif izotop salındığı bildirilmektedir(1). Bu hali ile Çernobil Kazası'nda açığa çıkan radyasyon, insanlık ayıbı olan Hiroşima ve Nagazaki'nin atom bombası ile bombalanmasında açığa çıkandan 200 kat daha fazladır(2). Radyoaktif bulutun hareketini mevcut atmosfer koşulları ve rüzgâr belirlerken, radyoaktif bulaşı belirleyen en önemli etmen bulutun seyrettiği sırada oluşan yağıştır. Radyoaktif madde saçılımı sonucu radyasyona sunuk kalan başta Ukrayna, Belarus ve Rusya Federasyonu'nda yaşayan insanlar olmak üzere insanların sağlığı olumsuz bir şekilde etkilenmiştir.

Çevrede radyasyonun artması; canlıların genlerinde hasara ve doğumsal anomalilere neden olmaktadır. Çernobil Nükleer Santral Kazası sonrası bu çevrede anormal insan ve hayvan doğumları olduğu bildirilmektedir(3).

Hiroşima ve Nagazaki'de yaşandığı gibi insan eliyle, üstelik insanların yararı öngörüsü ile oluşturulmuş nükleer santraldeki kaza Türkiye'yi de etkilemiştir. Bu Kaza ile bir kez daha radyoaktif yayılımın sınır tanımazlığı görülmüştür. Kaza'dan bir hafta sonra 3 Mayıs 1986'da sağanak yağmur ile Trakya Bölgesi, 7-9 Mayıs 1986'da Doğu Karadeniz Bölgesi etkilenmiştir(4).

Sovyet yetkilileri başlangıçta yaşanan bu felakete ilişkin bilgiyi gizledi, suskun kaldı. Dünya, nükleer bir kaza yaşandığına ilişkin ilk bilgileri İsveçli yetkililerden öğrendi. Kaza sonrası Sovyet yetkililerin hiçbir açıklama yapmaması insanların radyasyona daha fazla sunuk kalmalarına neden oldu. Kaza'dan iki gün sonra 28 Nisan 1986 günü İsveç'in Stokholm ilinde Forsmark Nükleer Santrali çalışanları vardiya değişimi sırasında santrale girerken radyoaktivite ölçüm cihazları siren çalmaya başladı. Santralde sızıntı olduğu düşüncesi ile alarma geçildi. Yapılan incelemeler sonucu saptadıkları radyoaktif kirliliğin Forsmark Nükleer Santrali'nden kaynaklanmadığı saptandı. Kısa bir inceleme, radyoaktif parçacıkların işçilerin ayaklarına dışarıdayken bulaştığını ortaya çıkardı.

Bu durum bir yerlerde işlerin ters gittiğini gösteriyordu. Radyoaktif sızıntı sirenlerinin çalmasından 45 dakika geçmişti ki, meteoroloji mühendisleri radyoaktif serpentinin doğudan bir yerlerden geldiğini saptamışlardı. Kaynağın araştırılması için Baltık Denizi üzerinde jet ve helikopterler örnek topluyorlardı ve topladıkları örnekler ile kaynağın yönü tam olarak saptandı. Gözler Çernobil'e çevrilmişti. Kazadan yaklaşık 40 saat geçmiş, Sovyet yetkililerden henüz hiçbir açıklama yapılmamış olmasına karşın İsveç'li bilim adamları Çernobil'de sorun yaşandığını açıklamışlardı(5). Rus yetkililerin sessizliği, halkın bir şeyler olduğundan şüphelenmesini engellememişti. Şüphe içindeki insanların akıllarında bir yerlerde bir felaket yaşandığı konusunda fikir oluşmaya başladı. Kiev'de yerel bir gazete 3 Mayıs günlü baskısında nükleer santralde yangın çıktığı haberini verdi (6).

Çernobil Nükleer Santral kazasından sonraki bir ay içinde çevreye yayılan radyoaktif kirlilik, o güne kadar patlatılan tüm atom bombalarından, nükleer santrallerden ve uranyum madenlerinden doğal ya da kaza ile salınan tüm radyasyondan daha fazlaydı. Bir çok ulus radyasyon bulutunun etkisi altında iken ülke yöneticileri; sessiz kalmayı tercih etmiş, halkın bilgilendirilmesini engellemiş, yanlış bilgilendirme ile olayın küçümsemesine ve olumsuz sağlık etkilerinin derinleşmesine neden olmuştur.

Bu çalışma; Çernobil Nükleer Santrali'nin patlaması ve nükleer kirlenmeye yol açmasından sonra Türkiye'de nelerin yaşandığı, ne tür önlemlerin alındığı ve felaketten 20 yıl geçmesine karşın, bu süreçte çevre ve insan sağlığının nasıl etkilendiği biçimindeki sorulara, yapılmış çalışmaları inceleyerek, yanıt aramak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Genel bilgiler

Bu güne kadar dünyada birçok nükleer endüstri kazası yaşandı. Çernobil Nükleer santral kazasının dünya gündemine bu boyutu ile oturması ilk nükleer kaza olmasından değil, yol açtığı felaketin büyüklüğünden kaynaklanmaktadır. Çernobil öncesinde de sonrasında da nükleer santral kazaları olmuştur. ABD'de Nükleer Denetleme Komisyonu kayıtlarına göre bu güne kadar felakete neden olabilecek 169 kaza yaşanmıştır. 1980-1989 yılları arasında çalışanların ölçülebilir dozda radyasyona sunuk kaldıkları 140 bin olay raporlanmıştır (7). 1992 yılında Rusya 205, Japonya ise 20 önemli kaza rapor etmiştir (8). Kaza geçiren santraller ve kazaların olduğu ülkeler göz önüne alındığında, geri kalmış teknoloji ile inşa edilmiş nükleer enerji santrallerinden radyoaktif sızıntı olduğu söylemi de yanlıştır (3).

Günümüze kadar yaşanmış başlıca önemli nükleer santral kazaları:

- 1958- Vinca/Yugoslavya çekirdeğin aşırı ısınması sonucu 6 bilim adamı radyasyona sunuk kaldı 1'i öldü.

- 1961- ABD Askeri deneme reaktörü patlaması sonucu 3 işçi öldü.
- 1967- İngiltere'de Windscale reaktör çekirdeği tutuştu. Özellikle İyodin-131'in kazanın olduğu merkezden 150 km'lik yarıçaplı daire içinde et ve süte karıştığı görüldü.
- 1975- Japonya'da Tsuruga-1 boru hattında kırık nedeniyle 37 işçi radyasyona sunuk kaldı.
- 1979-ABD-Pennsylvania-Harrisburg'da Three Miles Island kazası olarak bilinen kazada çekirdek erimesi sonucu iyot 131 kaçağı oldu.
- 1991- Japonya'da Mihama-2 basınçlı su reaktörü boru hattı kopması sonucu radyoaktif buhar kaçağı oldu.
- 1999- Japonya'da Tokaimura Nükleer Santral kazası sonucu 49 işçi yüksek radyasyon aldıkları nedeniyle tedavi altına alındı. Santral civarında yaşayan 310 bin kişi evlerinden dışarı çıkarılmadı, 10 kilometrelik bölge yasak ilan edildi.
- 2004- Japonya'da Mihama kentindeki santralde bir buhar sızıntısı sonucu dört kişi öldü, 10 kişi yaralandı.
- Türkiye'de nükleer santral bulunmaması nedeniyle nükleer santral kaynaklı kaza olmamış ancak radyoaktif salınımına neden olan kazalar yaşanmıştır (9).

Çernobil Nükleer Santral Kazası sonrası patlamaya neden olan 4. ünite, kazadan sonra bir daha çalıştırılmadı. Ancak diğer reaktörler sırasıyla devreye sokuldular. Diğer üç ünite de 1991 yılında 2. reaktörde yangın çıkmasına kadar çalıştırıldı. Çernobil Nükleer Santrali'nin tamamen kapatılması yoğun yağış nedeniyle 3 numaralı reaktörü su bastığı 2000 yılını buldu (10). Santral çalıştırılmamasına karşın; güvenliğin sağlanması ve sızıntı olmasını önlemek için 250.000 ton beton kullanılarak yüksek radyoaktivite içeren yakıt kapatıldı. Ancak bu betonda zamanla çatlaklar oluştu. Oluşan bu çatlaklar, patlama olmaksızın oluşabilecek, sessiz yeni bir facianın habercisi olarak kabul ediliyor. Ukrayna Ulusal Radyasyon Güvenlik Komisyonu başkanı Dimitri Grodzinski; betona gömülen ve radyoaktif malzemelerin depolandığı yerlerden radyasyon sızdığını ve çevreyi kirletmeye devam ettiğini bildirmiştir (11).

Dünyada radyasyona sunuk kalma; kozmik ışınlar, radon elementi gibi doğal nedenler ve tıbbi sunuk kalma, savaşlar ve nükleer silah denemeleri ile nükleer santral kazaları gibi insan kaynaklı nedenlerle olur. Radyasyonun etkisi; sunuk kalınan doza bağlı olarak değişmektedir. Radyasyonun doz bağımlı (deterministik) ve dozdan bağımsız (stokastik) etkileri vardır. Radyasyon nedenli kalıtsal etkiler doz bağımsız olarak kabul edilir. Radyasyon hücre yapı taşı olan proteinler ve DNA gibi canlı-

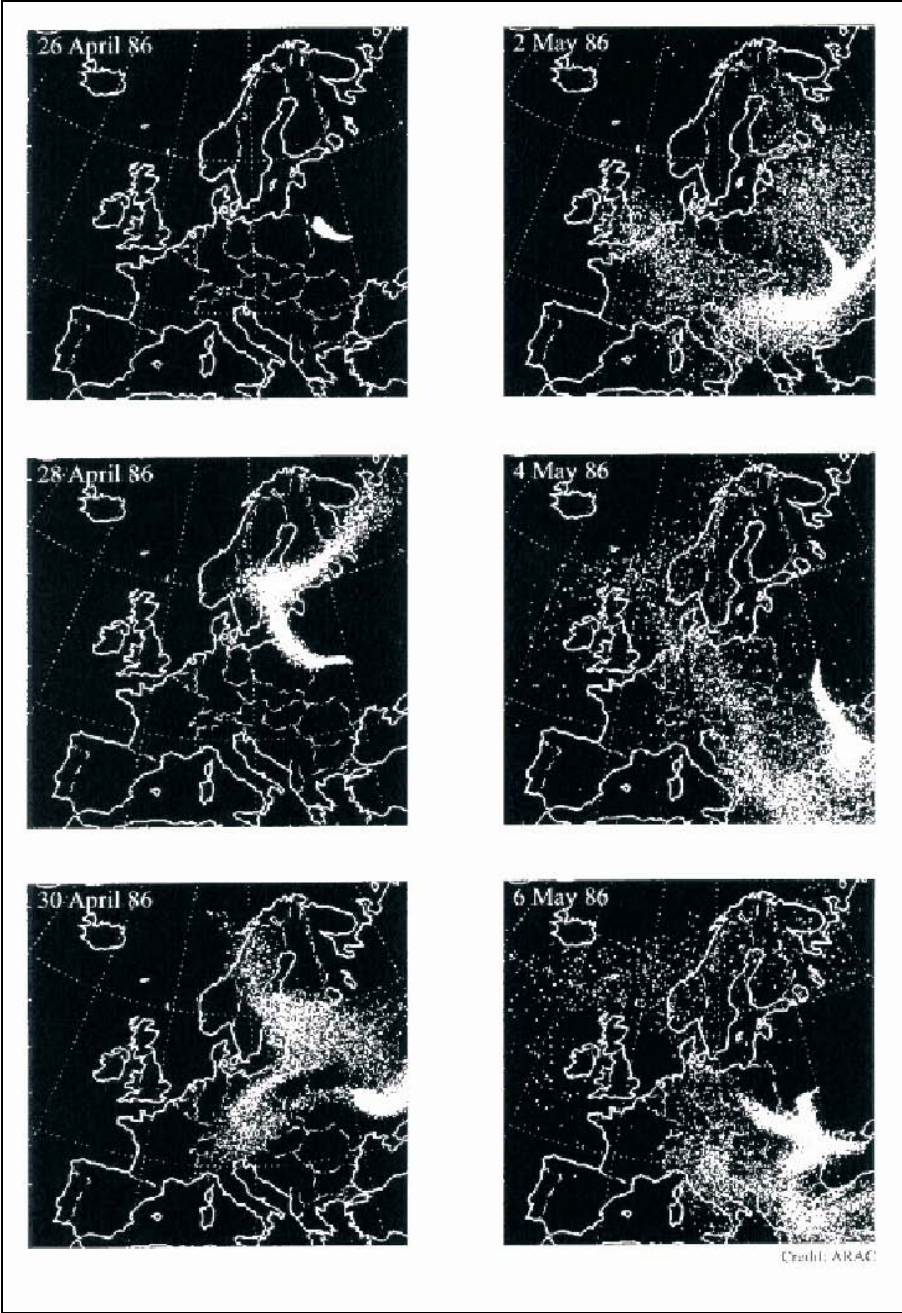
lar için önemli moleküllerle etkileşir. Bu etkileşim sonucu oluşan serbest radikaller biyolojik moleküllere zarar verir. DNA'larda oluşan hasar gen kırılmaları, kopma ve çaprazlaşmalar tarzında mutasyonlara, bu da hastalıklara neden olmaktadır (12).

Radyasyon eksternal ışımayla, izotopların solunması ve yutulmasıyla vücudu etkilemektedir. Radyasyonun sağlığa etkisi, alınan dozun büyüklüğüne ve ışınlama süresine bağlı olarak değişmekle birlikte ışınlanmadan hemen sonra ya da yıllar sonra ortaya çıkabilir. Kısa sürede, vücudun büyük kısmının, yüksek dozda ışımaya sunuk kalması akut ışınlama, uzun zaman aralığında ve düşük dozda ışımaya sunuk kalma ise kronik ışınlama olarak tanımlanır. Kronik ışınlamanın 5 ve daha fazla yıl gibi uzun bir zaman sonra etkisi ortaya çıkarken akut ışınlamanın erken ve gecikmiş etkileri olabilir. Kronik radyasyon sendromu ilk kez nükleer silah yapımında çalışan işçilerde tanımlanmıştır. Akut ışınlamanın erken etkileri ölüm ve ciddi sağlık sorunları olarak ortaya çıkmaktadır. Kanseri, katarakt, kısırlık ise akut ışınlamanın gecikmiş etkileridir.

Çernobil nükleer santral kazasında 237 kişinin akut ışınlanmaya sunuk kaldığı bildirilmektedir(13). Çernobil'de 30 nükleer santral çalışmanı ve itfaiyeci akut sunuk kalma nedeniyle yaşamını yitirmiştir(14).

Radyasyonun en ağır etkisinin insanların psikolojik durumlarına olan etkisi olduğu belirtilmektedir(12). Radyasyon nedenli psikolojik etkilenme; radyasyonun etkilerinin yeterince bilinmemesi, yöneticilere güvenilmemesi zemininde gelişmekte ve strese neden olmaktadır(15). Dünya Sağlık Örgütü uzmanı Repacholi, kazadan etkilenenlerin strese girdiklerini ve sağlıksız davranışlar sergilediklerini, önemli ölçüde kirlenmiş gıda ürünlerinin tüketilmesi, aşırı alkol ve nikotin tüketimi ve çok sayıda eşle cinsel ilişkinin de bunlara dahil olduğunu belirtmektedir(16). Çernobil'in akıl sağlığı üzerine olan etkisi en önemli kamu sağlık problemi olarak tanımlanmaktadır. Bu problemler, kendi sağlığını olumsuz şekilde değerlendirme, hayatının kısaldığına inanma, başkalarının yardımı olmadan karar verme yeteneğinde azalma şeklinde kendini göstermektedir(17). Amerikan Uluslararası Kalkınma Ajansı (AID), Çernobil hasta çocukları programında muayene edilen 110.000 çocuktan 15.000'inin "ağır depresyon ve intihar eğilimiyle" acil yardıma gereksinim duyduğunu bildirmiştir(10).

Çernobil Nükleer Santrali kazası sonrası oluşan radyoaktif bulut ve bulutun hava koşulları doğrultusunda hareketi Şekil 1'de sunulmaktadır.



Şekil 1. Kazadan sonraki günlerde radyoaktif toz ve hedef alanlar (18)

Radyoaktif bulutlar 3 Mayıs 1986 Cumartesi günü Trakya'ya, 4-5 Mayıs günleri Batı Karadeniz'e, 6 Mayıs günü Çankırı üzerinden Sivas'a, 7-9 Mayıs tarihlerinde Trabzon-Hopa'ya ulaştı. Çernobil kazasından 10 gün

geçmişti ki radyoaktif parçacıklar tüm Türkiye'ye yayılmıştı. Radyoaktif bulutun geçtiği sırada Trakya ve Doğu Karadeniz'de; özellikle fındık, tütün ve çay üretimi yapılan tarım alanlarında yağış olması bu bölgelerdeki radyoaktif bulaşı artırdı. Kaza'dan bir hafta sonra 3 Mayıs 1986 tarihinde Batı Trakya'daki ve 7-9 Mayıs tarihlerinde Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki sağanak yağış bulaşı artırmıştı. Bu yağışların etkisi, çevresel radyasyon ölçümlerindeki yükseklik ilk kez 30 Nisan 1986 tarihinde fark edildi. Trakya ve Karadeniz kıyılarında normal koşullarda 8-10 microröntgen/saat olan radyasyon düzeyi; kazadan 10 gün sonra 30-40 microröntgen/saat düzeyinde ölçüldü. Yüksek seviyedeki bu ölçümler radyasyondan korunmak için zaman yitirmeden yeni önlemlerin alınmasını zorunlu hale soktu.

Bu aşamada Türkiye'de uygulanan önlemler aşağıda belirtilmiştir(19):

1. Meteorolojik verilerin incelenmesi ile kritik bölge olarak değerlendirilen Trakya ve Doğu Karadeniz bölgelerine gezici radyasyon ölçüm birimi sevk edilmesi, ülke çapında radyasyon ölçüm programı çerçevesinde çevresel örneklerin ve besin maddelerindeki radyoizotopların analizlerinin yapılması,
2. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun (TAEK) radyasyon kontrolü yaparak, gümrüğe gelen malın ithalatı ya da geri çevrilmesine karar vermesi konusunda yetkisi yoktu. Bu ve buna benzer konularda yetki tikanıklıklarının aşılması için Dışişleri Bakanlığı önerisi ve başbakanın emri ile 26 Mayıs 1986'da Türkiye Radyasyon Güvenliği Komitesi kuruldu. Komite'de Başbakanlık, Dışişleri Bakanlığı, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı ile Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, Çevre Genel Müdürlüğü ve İstanbul Teknik Üniversitesi temsilcileri bulunuyordu. TAEK bu kurul tarafından ithal ve ihraç edilen gıda maddeleri için radyasyon ölçümü yaparak "Radyasyon Sertifikası" vermesi konusunda yetkili kılınması,
3. Radyasyondan etkilenen bölgelerde süt haricindeki gıdalarda Avrupa Ekonomik Topluluğu (AET) limitleri altında radyasyon saptanması sonucu, süttten bulaşı engellemek için I^{131} ile kontamine olmuş sütlerin süt olarak tüketiminin engellenmesi, peynir yapılarak I^{131} tamamen yok olana kadar bekletilmesi,
4. Meralardaki hayvanların radyoaktif yağıştan etkilenmiş taze otları yemesini önlemek için ahırda tutularak saman ve suni yem ile beslenmelerinin sağlanması,

5. Yapılan ölçümlerde 12500Bq/kg'lık limiti aştığı saptanan çayın, Çay Kurumu'na ait depolarda muhafaza altına alınmasıdır. (58.000 ton civarındaki bu çay daha sonra gömülmüştür.)

Çernobil Nükleer Santral Kazası sonrası tüm kuzey yarım kürede radyoaktif bulaşın olduğu, buna karşın; ülkelerin sunuk kaldıkları radyoaktif dozların ve buna koşut olarak kazanın etkisinin farklılıklar içerdiği kabul edilmektedir.

Çernobil Nükleer Santral Kazası'nın boyutlarını en iyi Birleşmiş Milletler İnsani Yardım Koordinasyon Ofisi (UN-OCHA) bildirmiştir. UN-OCHA; Beyaz Rusya, Ukrayna ve Belarus'da yaklaşık 8,4 milyon insanın radyasyona sunuk kaldığını, İtalya'nın yarısı kadar yaklaşık 150.000 km² alanın kirlendiğini, 52.000 km² tarımsal alanın harap olduğunu ve 400.000 insanın yeniden yerleşime tabi tutulduğunu belirtmektedir. Şu anda yaklaşık 6 milyon kişinin radyasyondan etkilenmiş alanda yaşadığı ve bu üç ülkenin felaketin süren etkilerinden kurtulabilmek için milyonlarca dolar harcayarak ekonomik durgunluğa girdiği belirtilmektedir(10).

Gereç ve yöntem

Çalışma, elektronik ortamda literatür taraması ile başlamıştır. Literatür taraması sırasında Uludağ Üniversitesi Kütüphanesi'nin abone olduğu elektronik veri tabanları da kullanılmıştır. Literatür taramasında kullanılan temel anahtar sözcükler "Çernobil", "Radyasyon", "Nükleer kaza", "Radyasyon ve Sağlık", "Çernobil ve Türkiye", "Tiroit kanseri" ve "kanser"dir. Literatürde konuyla ilgili olarak yapılmış, az sayıdaki yüksek lisans ve uzmanlık tezi Yüksek Öğretim Kurulu Yayın ve Dokümantasyon Dairesinden edinilmiştir. Elektronik ortamdan elde edilen; yayınlar ve yazılar konu başlıklarına, içeriklerine ve tarihlerine göre düzenlenmiş ardından rapor yazılmıştır. Kaynaklar metin içinde geçiş sırasına göre numaralanarak gösterilmiştir. Kaynaklar; yazar(lar) soyadı, adının ilk harfi, makale başlığı, yayınlandığı kitap-dergi bilgileri ve yayın yılı olarak belirtilmiştir.

Çernobil'de yaşanan nükleer faciaya ve bu facianın etkilerine yönelik olarak çok sayıda yabancı yayın, çalışma olmasına karşılık Türkiye'de yapılmış az sayıdaki bilimsel çalışma araştırmadaki en önemli kısıtlılığı oluşturmuştur. Çalışma Aralık 2005 - Şubat 2006 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma Çernobil Nükleer Santrali'nin Türkiye'ye etkisine yönelik çalışmaların-araştırmaların taranması, derlenmesi ve yorumlanması ile bir derleme çalışması özelliğindedir.

Bulgular

Görgü tanıkları, kazadan sonra gökyüzünün kızıla kestiğini ve yoğun bir bulutun gökyüzünün yarısını kapladığını belirtmiştir. Reaktördeki yakıt patlamadan sonra 10 gün daha yanmış, stronsiyum ve seryum gibi ağır radyoaktif elementler patlama alanına yakın düşerken daha hafif

olan iyot ve sezyum gibi elementler bulutlar halinde ülke sınırlarını aşarak birçok ülkede milyonlarca insanın sağlığına zarar vermiştir. Önce kuzey batıya yönelen radyasyon bulutu, daha sonra İskandinav ülkelerine, rüzgârın yön değiştirmesi ile de güneye ve sonra batıya yönelmiştir(11). Rüzgâra bağlı olarak gezen radyasyon bulutları özellikle kuzey yarı kürede birçok ülkeyi etkilemiştir. 27-30 Nisan günleri İskandinavya, Finlandiya, Belçika; 28 Nisan-2 Mayıs tarihleri arası Doğu ve Orta Avrupa, Güney Almanya, İtalya, Yugoslavya, Ukrayna ve Doğu Bloğu, Türkiye (özellikle Karadeniz bölgesi); 1-4 Mayıs tarihleri arasında ise Balkanlar, Romanya, Bulgaristan, Türkiye radyasyon bulutunun etki alanına girmiştir.

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) başkanının, radyasyon ölçüm sonuçlarının sadece bilimsel yorumlamaya yetkin kurum ya da kuruluşlara ve resmi istekte bulunulması durumunda verilmesi gerektiği konusundaki kararı doğrultusunda, sonuçlar halka açıklanmamıştır. 30 Nisan 1986 günü sabah saat: 08.30'da Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde Royterstoke cihazı havadaki radyasyonu 7,8 mikroröntgen/saat olarak ölçmüş ve bu değer bölgenin doğal radyasyon düzeyi olarak kabul edilmişti. Bir saat sonra yapılan ölçümde elde edilen değer 9,6 mikroröntgen/saat olmuştu. Aynı gün 16 mikroröntgen/saat'lik ölçüm yapılmıştır(19).

Kaza'dan 5 gün sonra Akçakoca'da havadaki radyasyonun gittikçe arttığı fark edilmiştir. Karasu Bölgesinde o bölgenin doğal radyasyon düzeyinin 20 katı fazla olan 150 mikroröntgen/saat düzeyinde ölçüm yapılmıştır. 4 Mayıs günü Kapıkule-Edirne yolunda İstanbul'da havadaki radyasyonun tam 1000 katı olan ve Çernobil nedenli Türkiye'de ölçülen en yüksek değer olarak tarihe geçen, 16 miliröntgen/saat değeri ölçülmüştür(19).

Bu sırada dönemin Endüstri ve Ticaret Bakanı H. Cahit Aral, radyasyon konusunda kendisinden başkasının açıklama yapmaya yetkili olmadığını belirtip; “dininize, imanınıza inandığımız gibi biliniz ki, Türkiye’de kesinlikle böyle bir tehlike mevcut değildir” demektedir.

Gazetelerde TAEK başkanı ve Ticaret ve Sanayi Bakanı Cahit Aral dışında resmi açıklamada bulunan olmamıştır. Tarih sırasına göre basında yer alan bazı haber başlıkları(20):

- TAEK Başkanı Özemre: Rakamlar panik yarattı. (7 Mayıs 1986, Cumhuriyet)
- TAEK Başkanı Özemre: Ne bulursanız yiyebilirsiniz. (15 Haziran 1986, Milliyet)
- TAEK Başkanı Özemre: Yapılan 50 bini aşkın ölçüm sonuçları, Türkiye’de tüm gıdaların radyasyon bakımından tamamen güvenceli durumda olduğunu gösterdi.

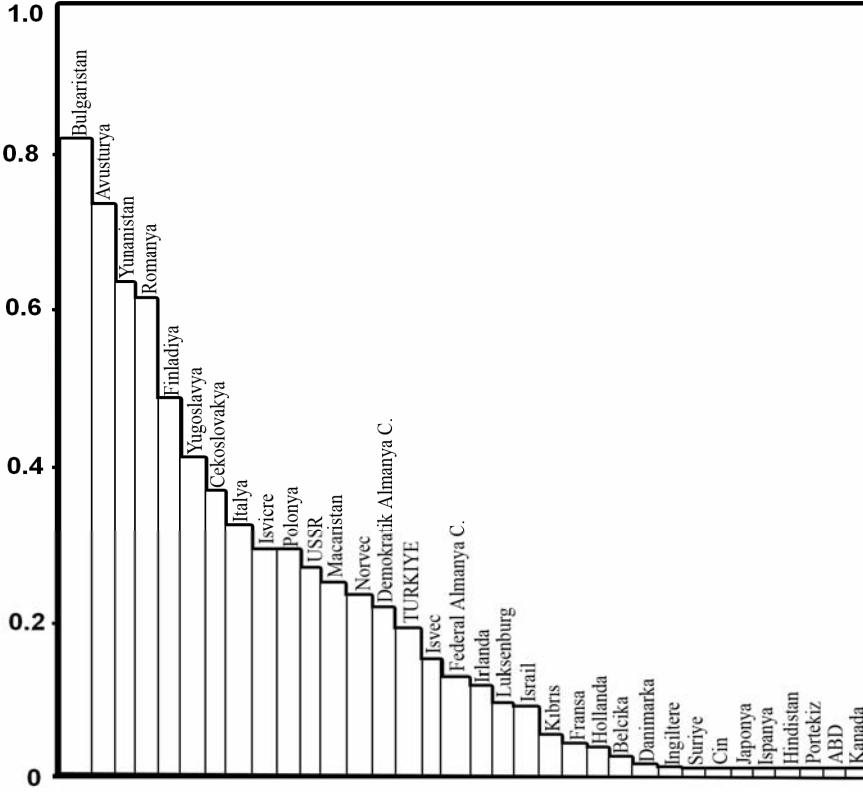
- Cahit Aral: Dinine, imanına inanan 'Radyasyon var' demez. (24 Haziran 1986, Günaydın)
- TAEK Başkanı Özemre: Çayda tehlike yok ama dışsatımı yasaklıyoruz. (10 Aralık 1986, Milliyet)
- Cahit Aral: Çaydaki radyasyon tehlikesiz. (13 Aralık 1986)
- Cahit Aral: Çayda tehlike yok ki imha edelim. (23 Aralık 1986, Cumhuriyet)

Yıllar sonra 2004 yılında Çernobil faciası TBMM gündemine gelmiş, yine bir politikacı, facianın yaşandığı dönemde aktif olarak görevde olan politikacılar ve Çernobil faciası hakkında: “Bu felaketin ardından, Türkiye’de basında çıkan olumsuz haberler ve uzmanların açıklamalarından endişeye kapılan halk, dönemin politikacılarının açıklamalarıyla yetindirilmeye çalışılmıştır. Politikacılar olayın ciddiyetini kavrayamamış, büyük bir ihmal ve sorumsuzluk içerisinde halkımızdan gerçekleri gizlemiş, uzun süre durumu inkar ederek, halkımızın nasıl bir tehlikede olduğundan halkımızın bu tehlikeden haberdar olmaması için uğraş vermiştir. Hatta zamanın bakanı, televizyon ekranlarında, endişe içerisindeki halkın gözünün içine baka baka çayını yudumlamıştır.” şeklinde yorum yapmıştır(21).

Kazadan iki hafta sonra İngiltere’nin Galler bölgesinde saptanan yüksek radyoaktivite nedeniyle yeşil alanlar koyun ve sığırların girmesini engellemek amacıyla dikenli tellerle çevrilmiştir. Birçok ulus radyasyon bulutunun etkisi altında iken ülke yöneticileri sessiz kalmayı tercih etmiş, halkın bilgilendirilmesini engellediği gibi yanlış bilgilendirme ile olayın küçümsenmesine ve olumsuz sağlık etkilerinin derinleşmesine neden olmuştur.

Türkiye’de bazı akademisyenler bu dönem içinde radyasyon konusunda çalışma yapmamaları, yaparlarsa da yayınlamamaları şeklinde baskı gördüklerini belirtmektedirler(22). Bu baskının Radyasyon Güvenliği Komitesi adı altında kurulan kurul tarafından ve yazılı olarak yapıldığı bildirilmektedir(23).

İlk yıl etkin doz açısından en fazla etkilenen Avrupa ülkesi Bulgaristan olmuştur. Doğal kaynaklardan alınan yıllık radyasyon ortalama dozunun 2,4 mSv olduğu bildirilmektedir. Avusturya, Yunanistan, Romanya, Finlandiya, Çekoslovakya, İtalya, Macaristan, Polonya ve Demokratik Alman Cumhuriyeti Türkiye’den daha fazla doz almıştır. Buna karşın İsveç, İrlanda, Lüksemburg, İsrail, Kıbrıs, Fransa, Hollanda, Belçika, Danimarka, İngiltere, Türkiye’den daha az doz almışlardır. Avrupa’da yaşayanlar için; yüklenen bireysel doz 0,2-1 mSv arasında değişen değerlerde ve ortalama 0,7 mSv olarak hesaplanmıştır(24). Avrupa ülkelerinde ilk yıl dozları Şekil 2’de (Kaynak: www.risoe.dk/rispubl/nuk/nukartikler/pdfartikler/chernobyl.pdf) sunulmuştur.



Şekil 2. Avrupa Ülkelerinde İlk Yıl Maksimum Etkili Doz (1986)

Yapılan gıda analizlerinde kekiğin Cs^{134} ve Cs^{137} izotoplarını yüksek seviyede tuttuğu saptandı. Türkiye’de radyasyon seviyesi yüksek çıkan kekik -600.000 Bq/kg’a kadar ulaşabiliyordu ve bu Avrupa Ekonomik Topluluğu’nun sınır değeri idi- ihraç edilemedi. Radyasyon düzeyinin yüksekliği nedeniyle ihraç edilemeyen kekiğimiz, ABD’nin Fransa’dan fazla miktarda kekik istemesi ve Fransa’nın bunu karşılayamaması üzerine Fransa’ya satıldı. Fransa ortalamada 300.000 Bq/kg’lık radyasyon seviyesine sahip kekiğimizi kendi ürünü olarak ABD’ye sattı(19).

Fındık, o dönemde içerdiği radyasyon nedeniyle en fazla gündemde olan ürünlerden birisi oldu. Fındığın 1986 rekoltesi olan 140.000 tondan, 30.000 ton kadarı 600 Bq/kg’lık radyasyon seviyesi ile Ünye’nin batısında üretilmişti. Ünye’nin doğusunda ise 110.000 ton ve 600–4250 Bq/kg düzeyinde radyasyon içeren fındık üretilmişti. O yıllarda Türkiye 140.000, İtalya 40.000 ve İspanya 35.000 ton fındık üretiliyordu. Avrupa Ekonomik Topluluğu Türkiye’den alacağı gıda maddeleri için, 600 Bq/kg radyasyon seviyesini sınır değer kabul ederken topluluk üyeleri arasındaki ithalatta

bu değeri 1200 Bq/kg olarak belirlenmişti. TAEK tarafından ölçümleri sonucu 600 Bq/kg'ın altında olduğu belirtilen ve İngiltere'ye ihraç edilen fındık İngiltere tarafından geri gönderildi. Bunun ardından siyasi otoritenin Ünye'nin doğusunda üretilen ve radyasyon seviyesi yüksek kabul edilen 110.000 ton fındığın imha edilmesi şeklindeki kararı üzerine fındık borsasında fiyatlar arttı ve çikolata sektöründe şok yaşandı. Türkiye'nin kendi ürettiği, AET'nin yüksek radyasyon içerdiğini belirttiği fındıkların imha edilmesi uluslararası etki yaratacaktı. Sonuç olarak o yıl 135.000 ton fındık ihraç edildi(19).

Nükleer facia olduğunda Çay-Kur depolarında 1985 yılından kalma 50.000 ton radyasyonsuz çay bulunuyordu. Radyasyonlu 1986 ürünü çaylar ile radyasyonsuz 1985 yılı ürünü çaylar Türkiye Radyasyon Güvenliği Komitesi emri ve TAEK uzmanları gözetiminde harmanlandı. 12.500 Bq/kg'dan daha yüksek radyasyon düzeyine sahip olduğu saptanan 58.078 ton çay ise imha edilmek üzere depolandı. Bu çaylar ancak 1993 yılı sonuna doğru faciadan 7 yıl sonra gömülebildi(19). Dönemin Sanayi ve Ticaret Bakanı Cahit Aral; 1986 yılı yeni ürünü 58500 ton çayın radyasyonlu olduğunu, piyasaya sürülemeyecek olan bu çayı imha da edemediğini ve bu ürünleri tel örgü ile çevrili tahta bantlarla kapatılmış ve girişi yasak olan toplam 44 depoda sakladıklarını bildirmiştir(25).

Limitin üstünde radyasyon saptanan ve gözetim altında muhafaza edildikten sonra gömüldüğü belirtilen çayların çuvallarla arabaya yüklenerek kaldırıldığı ve tüketildiği de basında bildirilmiştir(26).

Karadeniz'de yapılan bir yüksek lisans tezinde; 1986 yılı ilk sürgünde ve 1987 yılı son sürgününe kadar yapılan çay ölçümlerinde 20–40 kBq/kg seviyelerinde ölçüm yapılmış ve çay tüketimi yoluyla alınan radyosezyum aktivitesinin ölçüsü yetişkin bir kimse için 0,71 mSv'lik yıllık doz olarak hesaplanmıştır(27).

Çernobil faciasının yaşandığı dönemde Çay-Kur Genel Müdürü olan Tuncer Ergüven ulusal bir gazeteye yaptığı açıklamada: Çay-Kur'un çayları dışında, özel sektörün elindeki yaklaşık 30.000 ton çayın denetlenmediğini ve piyasaya sürüldüğünü bildirmiştir. Ancak Ergüven'in asıl sarsıcı açıklaması; 1993 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde (KTÜ) bir sempozyumda; "Küçükçekmece Nükleer Araştırma Merkezi'nden bir çalışanın elindeki belgeleri gösterdiğini, bütün Karadeniz'in kirli, ama bazı bölgelerin çok kirli olduğunu ve bu durumu Bakan'ın açıklattırmadığını, Edirne'de açıklanıp, Karadeniz'de açıklanmamasının nedeninin turizmde infialli engellemek olduğunu" belirttiğini açıklaması olmuştur(28).

Karadeniz'de balıklarda yapılan çalışmada 1986 yılının Mayıs ayı boyunca balıklarda yüksek gama aktivitesi (İyot 131, Ruthenyum 137, Sezyum 134 ve Sezyum 137) saptanmıştır. Bu yüksek seviye Sezyum 137 dışındakiler için üç ay içinde azalarak kaybolmuştur(29).

Çernobil Nükleer Santral kazasını izleyen yıl içinde bir kişinin fazladan aldığı radyasyonun Edirne ve Doğu Karadeniz gibi radyasyona en fazla sunuk kalmış bölgelerde 59,4 mrem (milirem) ve Türkiye genelinde 50 mrem olduğu, ICRP'nin hamilelik sırasında alınabilecek en yüksek dozu 2000 mrem olarak belirlediği, korunulamayan doğal radyasyon dozunun İstanbul'da yaşayan kişiler için 66 mrem, Erzurum'da 175 mrem ve Sivrihisar'da 374 mrem olduğu bildirilmektedir(19).

Çernobil Nükleer Santral kazası ve onun etkileri Türkiye'de sık gündeme gelmiştir. 27 Ocak 1987 günü ODTÜ Raporu olarak tanımlanan bir rapor yayınlanmıştır. Raporunda; "sadece çaydan alınacak radyasyon bile gelecek nesillerde birçok çocuğun ölü ve sakat doğmasına sebep olabilecektir." şeklinde bir açıklama bulunuyordu. Bu çalışmadan sonra 13 Şubat 1987 günü çalışmayı yürütenlerin de bulunduğu bir toplantı yapılmıştır. Toplantı sonrası 15 Şubat 1987 günü TAEK'in yaptığı basın açıklamasında; ODTÜ raporunda yapılan doz ve risk hesaplamalarında hata yapıldığının, yazarları tarafından da kabul edildiği ve yazarların bu durumdan duydukları üzüntü belirtilmiştir(19).

Çernobil faciası Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) gündemine alınmış ve facianın Türkiye'deki etkilerini araştırmak için TBMM'nde araştırma komisyonu kurulmuştur. Bu komisyon; radyasyondan korunmaya yönelik önlemlerin Trakya'da uygulandığını, buna karşın önlemlerin Doğu Karadeniz bölgesinde yetersiz kaldığını, bölge insanına konu ile ilgili yeterince bilgi sunulmadığını belirtmiştir. Komisyon raporuna göre ülkemiz, sağlık riski yaratabilecek radyasyon tehlikesine maruz kalmamıştır. Bu konuda yaşanan çelişkilerin kanser istatistiklerinin yetersiz ve sağlıksız olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Ancak konu zaman zaman TBMM'nde yeniden araştırılması gerektiği şeklinde gündeme gelmiştir(30).

Avrupa Parlamentosu Yeşiller Grubu'nun bağımsız uzmanlara hazırlattığı ve Yeşiller Türkiye Koordinasyonu tarafından Türkçe'ye çevirilen raporda insanlık tarihinin en korkunç endüstriyel felaketi olarak tanımlanan Çernobil felaketinden 18 yıl geçmesine karşın halkın bilinçlendirilmesi ve sonuçları hakkında kolektif bilinçlenmede görülen yetersizlik hayret verici olarak nitelendirilmiştir. Raporunda Çernobil faciası hakkında halkın yeterince bilgi sahibi olmadığı, gözünün kapalı olduğu belirtilmektedir(10).

"Çernobil Nükleer Kazası'nın Türkiye'de Yaşayan Kişiler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi" başlıklı tez çalışmasında, atmosfere karışan radyoaktivite nedeni ile kirlenmiş gıda maddelerinin tüketilmesiyle Türkiye'de yaşayanların yüklendikleri kanser riski hesaplanmıştır. Çalışma ağız yolu ile vücuda alınan gıdaların aktivite konsantrasyonlarından yola çıkılarak bireyin aldığı doz ve yüklendiği risk hesaplaması için matematiksel modellerden olan sindirim sistemi modeli uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada gıda tüketimine ilişkin verilerin yetersizliğine vurgu

yapılmış ve bu nedenle sindirim yoluyla alınan toplam aktivitenin tüm kişiler için eşit alındığı belirtilmiştir. Bu çalışmada; Çernobil nükleer santral kazası nedeniyle oluşacak kansere bağlı ölümlerin, kendiliğinden oluşacak kanser ölümlerine oranının 3.10^{-4} olacağı hesaplanmıştır(31).

Konuya ilişkin olarak Türkiye'de yapılmış diğer tez çalışması; Türkiye'de Çernobil Nükleer Santral Kazası'ndan en çok etkilenen yerlerden olduğu belirtilen Rize'nin Çayeli ve Pazar ilçelerinde tiroit nodül prevalansının, nükleer felaketten etkilenmediği gösterilen ve iyot durumu benzer olan Ankara'nın Beypazarı ilçesi ile karşılaştırıldığı çalışmadır. Bu çalışma Pazar ve Çayeli ilçesinde yaşayan 14–18 yaş grubundaki 993 kişi ve aynı yaş grubunda Ankara Beypazarı'ndaki 740 kişide gerçekleştirilmiştir. Çalışma idrar iyodu, tiroit fonksiyon testiyle tiroit otoantiklorları ölçümü, tiroit ultrasonografisi ve nodül saptananlarda ince iğne aspirasyon biyopsisi uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucuna göre; kolloidal nodül ve hashimoto tiroititi Pazar ve Çayeli ilçelerinde Beypazarı ilçesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. Kazadan en fazla etkilenen Rize bölgesinde tiroit nodül prevalansı artmasına karşın bu nodüllerin hiçbirinde sitolojik olarak malignensi saptanmamasının yanı sıra bölgede malign tiroit nodülü oluşumunda artış saptanmadığı belirtilmiştir. Çalışmada, bölgede kolloid nodül görülme sıklığındaki artışı radyasyonla açıklamanın yetersiz olacağı, bunun bölgede uygulanan iyot profilaksisinden kaynaklanabileceği, ancak benign, otoimmün özellikte nodül artışının radyasyona sunuk kalma ile açıklanabileceği belirtilmiştir(32).

Yine Çayeli ve Pazar ile Beypazarı ilçelerinde yapılan bir başka tez çalışmasında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, radyasyonla kontamine olan Rize'de tiroit otoantikloru pozitiflik oranı daha yüksek bulunmuş, bu durum Rize'de son iki yıldan beri etkin olarak uygulanan iyot profilaksisine bağlanmıştır. Bu çalışmada Çernobil Nükleer Santral Kazası'nın Doğu Karadeniz bölgesinde otoimmün tiroit hastalığı prevalansında artışa neden olmadığı belirtilmiştir. Otoimmün tiroit hastalığı prevalansının artmamış olması ise; ülkenin ve Rize bölgesinin Çernobil nedeniyle etkili radyasyon almamasına bağlanmıştır(33).

Geriye dönük olarak 1990-2003 yılları arasında Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Cerrahi Kliniklerinde yatarak tedavi görmüş ve ameliyat olmuş tiroit hastalarında tez çalışması yapılmıştır. Radyasyona sunuk kaldıktan sonra tiroit kanseri gelişmesi için gerekli yaklaşık latent periyot zamanı 10 yıl olduğu için hastalar 1990-1996 ve 1997-2003 yılları olmak üzere iki zaman diliminde değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre; 1990-1996 dönemi ile 1997-2003 dönemi arasında hastaneye başvuran ve tedavi edilen tiroit hasta sayısında farklılık olmamasına karşın; tiroit kanseri görülme sıklığı açısından 1997-2003 döneminde anlamlı bir artış saptanmıştır. Çalışma 1997-2003 döneminde kanser görülen hastaların yaş ortalamasında düşme eğilimi olduğunu da bildirmiştir(34).

Elazığ'da 1985-1990 yılları arasında gerçekleşen doğumlarda nöral tüp defekti prevalansı ile ilgili çalışma; Çernobil nükleer felaketi öncesi anensefali ve nöral tüp defektleri prevalanslarının aynı ve % 1.7 olduğunu, Çernobil nükleer felaketi sonrası ise istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığını, nöral tüp defektlerinin % 6.9 ve anensefalinin ise % 5.5 olduğu bildirmektedir. 1988 yılında nöral tüp defekti % 12.4, anensefali % 8.9'luk prevalans ile en üst seviyesine çıkmış ve 1990 yılında nöral tüp defekti % 5.6 ve anensefali % 4.2 olmuştur. Araştırmada nöral tüp defekti prevalansındaki artışa; Çernobil nükleer felaketinin yol açmış olabileceği gibi diğer faktörlerin etkisinin de yol açmış olabileceği bildirilmiştir(35).

Türkiye'deki üniversite kliniklerinde yapılan çalışmada bulunan % 3.0 oranındaki Nöral Tüp Defektlerinin Türkiye ortalaması olarak kabul edilebileceğini belirten Nöral tüp defektleri ile ilgili çalışma; Çernobil Nükleer Santral kazası sonrasında İzmir'de % 8.9, Bursa Mustafa Kemal Paşa'da % 20.0'ye kadar yükselen değerler saptanmış olmasının; vaka sayısının, doğum hızının ve doğum sayısının düşüklüğü nedeniyle değerlendirilmesinin güç olduğu bildirilmiştir(36).

Geniş bir yayılım alanına sahip olan likenler, radyoaktif ve kimyasal hava kirliliğini kalitatif ve kantitatif değerlendirmede önemli biyolojik bir monitör organizma olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle likenler üzerinde yapılan araştırmalar, kirliliğe neden olan kaynakların saptanmasında kullanılabilir. 15-17 Ekim 2003 tarihlerinde 8. Ulusal Nükleer Bilim ve Teknoloji Kongresinde sunulan poster bildiri; Çernobil Nükleer Santral kazası öncesi ve sonrasında 16 liken türünde Cs¹³⁴ ve Cs¹³⁷ radyonüklidleri ile yapılan çalışmadan elde edilen bulguların, Doğu Karadeniz Bölgesi'nin, Türkiye'nin diğer bölgelerine göre daha fazla etkilendiğini gösterdiği belirtilmektedir. Likenler üzerinde yapılan çalışmada Rize'de, Çernobil kazasının etkilerinin, Avrupa'nın birçok ülkesinden daha fazla olduğu belirtilmektedir(37).

Radyasyon ve insan sağlığı üzerine yapılan araştırmalar içinde radyasyon ve kanser ile ilgili olanlar dikkati çekmektedir. Literatürde Hiroşima ve Nagazaki'ye atom bombası atıldıktan ve sunuk kalmanın üzerinden 10-20 yıl geçtikten sonra barsak, üriner sistem, akciğer, mide ve diğer organ kanserlerinde artış olmaya başladığı bildirilmektedir(38).

Çernobil felaketi sonrası bu konu Türkiye'de de gündeme gelmiştir. Radyasyonun kanser yapıcı etkisinin yaygın olarak biliniyor, buna karşılık sunuk kalınan radyasyon değerinin bilinmiyor olması Çernobil felaketi nedeniyle alınan dozun Türkiye'de kansere neden olduğu konusunda halkı endişeye sürüklemeye devam etmektedir. Bu nedenle Türkiye ve kanser bir alt başlık olarak incelenmiştir.

Türkiye'de Çernobil Nükleer Santral Kazası Öncesi ve Sonrası Kanser

Kanser, 1990 yılına kadar kalp ve damar hastalıkları ile enfeksiyon hastalıklarının ardından en sık görülen 3. ölüm nedeni iken; enfeksiyon hastalıklarının kontrol altına alınmasıyla 1990 yılından itibaren kalp ve damar hastalıklarının ardından en fazla öldüren 2. hastalık olarak görülmeye başlanmıştır(39).

Kanser 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu'nun 57. maddesi ile 1982 yılında ihbarı zorunlu hastalıklar arasında katılmıştır. 1983 yılında Sağlık Bakanlığı bünyesinde Kanserle Savaş Daire Başkanlığı kurulmuştur(40). 1983 yılında bildirimle ilgili olarak kurulan pasif kayıt sistemi ile beklenen seviyede veri elde edilememiştir. 1992 yılında "Kanser Kayıt ve İnsidans" projesi başlatılmış ve 10 ilde kanser kayıt merkezi kurulmuştur. 1993 yılı bildirimlerine göre yine beklenen düzeyde vakaya ulaşılamamıştır(39).

Sağlık Bakanlığı bünyesindeki Kanserle Savaş Müdürlüğü'nün yayınladığı "Türkiye'de 1983 Yılı Kanser Görülme Sıklığı" kitabında, kanser ile ilgili ilk sağlıklı istatistiksel verilerin sunulmasına karşın; pek çok eksikliklerinin olduğu da belirtilmektedir. Bu ilk yayında verilerin Türkiye'deki tüm hastanelere gönderilen kanser bildirim fişleri aracılığı ile toplanarak analizinin yapıldığı bildirilmektedir(41). Kanserle Savaş Daire Başkanlığı'nın yayınladığı "Kanser İhbarlarının Değerlendirilmesi, 1985" kitabında -Çernobil Nükleer Santral kazasından bir yıl önce- Türkiye'de kanserin halk sağlığı açısından durumunun henüz belli olmadığı, bu konuda istatistiklerin oluşturulmaya çalışıldığı bildirilmiş, hastanelerden gönderilen kanser ihbar fişlerinden bazılarının eksik ve anlaşılabilir şekilde doldurulmaması nedeniyle değerlendirme dışı tutulduğunun altı çizilmiştir(42).

"Kanser İhbarlarının Değerlendirilmesi, 1986" kitabında kanser kayıtlarının yetersizliği ve sağlıklı bir değerlendirme yapılamayacağı; "Kanser Kayıt Merkezi'nce 1983 yılından beri yapılan değerlendirmeler, memleketimizde kanser konusunda yorum yapmamıza imkân vermemektedir. Çünkü bazı sağlık kuruluşlarından düzenli ihbar gelmekte, fakat bazılarından ihbar gelmemektedir. İhbar gelen bölgelerde sanki kanser fazla gibi görünmektedir. Bu nedenle tam amacımıza ulaşamıyoruz." şeklinde bildirilmektedir(43). Çernobil Nükleer Santral kazasından 3 yıl sonraki verileri içeren "Kanser İhbarlarının Değerlendirilmesi, 1989" kitabında düzenli - tam doldurulmuş ihbarların gelmediği, Kanser Kayıt Merkezi'nin istenen amaca ulaşamadığı, bunun nedeninin "yeterince kanser ihbarı" gönderilmemesi olduğu belirtilmektedir. Dünya istatistiklerine bakıldığında en az yüz binde 120-130 olması beklenen Türkiye kanser insidansının; 1989 yılı verilerine göre, yüz binde 31.59 olmasının gerçek kanser insidansını yansıtmamasından kaynaklandığının altı çizilmiştir. Kanser bildirimlerinde; ihbarların pasif yöntemle toplanmasının, düzenli yapılmamasının ve bildirimlerde duplikasyonun olmasının Türkiye'de

kanserin gerçek sayısal dağılımını ortaya koymayı engellediği belirtilmektedir. Kanser Kayıt Merkezi'nin sonuçlarının, kanserli hasta insidansı ve prevalansı hakkında kesin fikir vermeyeceği vurgulanmış, saptanan yüz binde 31.59'luk kanser insidansının, ihbarların yetersizliği ile tanı konulamayan çok sayıda hastayı gösterdiğinin altı çizilmiştir(44). 1990 yılı istatistiklerinde benzer şekilde kanser insidansı hakkında bilgi edinilemediğinden(45); 1991 yılında 281 kanser olgu bildiriminin eksik ve yanlış bilgi nedeniyle değerlendirilemediğinden söz edilmiştir(46). Kanser ihbarlarının değerlendirilmesi yayınlarında sık sık değinilen duplikasyon sorununun 1992 yılında, kayıtların bilgisayar ortamında tutulmaya başlanması ile engellendiği belirtilmiştir. 1993 yılı verileri ile birlikte sunulan önemli bir saptama "Öncelikle ülkemizin kanser dağılımının ortaya konması gerekmektedir." şeklindedir(47).

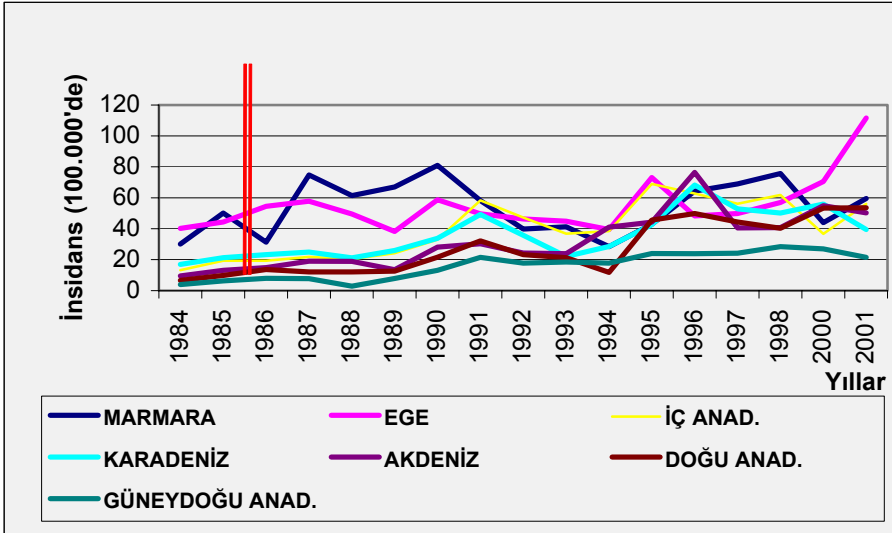
"Kanserle Savaş Politikaları ve Kanser Verileri, 1995-1999" kitabında; tanı yöntemleri ve tedavideki yenilikler, sağlık kurumlarından yararlanmanın artması, ortalama yaşam süresinin uzaması gibi nedenlerle her yıl daha çok sayıda kanserli hastaya tanı konduğu belirtilmektedir. Aynı kitapta Türkiye'de kanser insidansının saptanamadığı ve bu nedenle "Kanser Kayıt ve İnsidans" projesinin başlatıldığı belirtilmektedir(48).

TBMM'nde 2005 yılında verilen yazılı soru önergesine Sağlık Bakanı Recep Akdağ'ın yanıtında; Çernobil Nükleer Santral kazası sonrası radyoaktif yüklü bulutların bıraktığı radyasyon miktarına göre 50 yıllık süreçte 100.000 nüfus için bir vaka beklendiği belirtilmektedir. Aynı yazıda; hangi vakanın Çernobil nükleer kazasına bağlı olmuş olacağının saptanamayacağı, verilere göre Karadeniz bölgesinde ülke genelinden farklı olarak kanser artışı gözlenmediği bildirilmiştir(49). Yine 2005 yılında Dr. İ. Sami Tandoğdu'nun yazılı soru önergesine Sağlık Bakanı tarafından verilen cevapta ülke genelinde kanserde artış olduğu, bu artışın Çernobil Nükleer Santral kazasına bağlı olmadığı, sigara, yanlış beslenme alışkanlıkları, hareketsiz yaşam vb. nedenlerle bu artışın olabileceği bildirilmektedir(50).

19 Aralık 2005 Pazartesi günü yapılan 36. birleşimde Dr. İ. Sami Tandoğdu "Karadeniz halkı, Karadeniz madurları ve ben, Sağlık Bakanlığı ve Kanser Araştırma Merkezi Başkanlığına inanmıyoruz. Karadeniz bölgesinde Çernobil kanseri artırmıştır. Çernobil'den dolayı kanser olayı artmamıştır sözüne inanmamız mümkün değildir." demektedir(51).

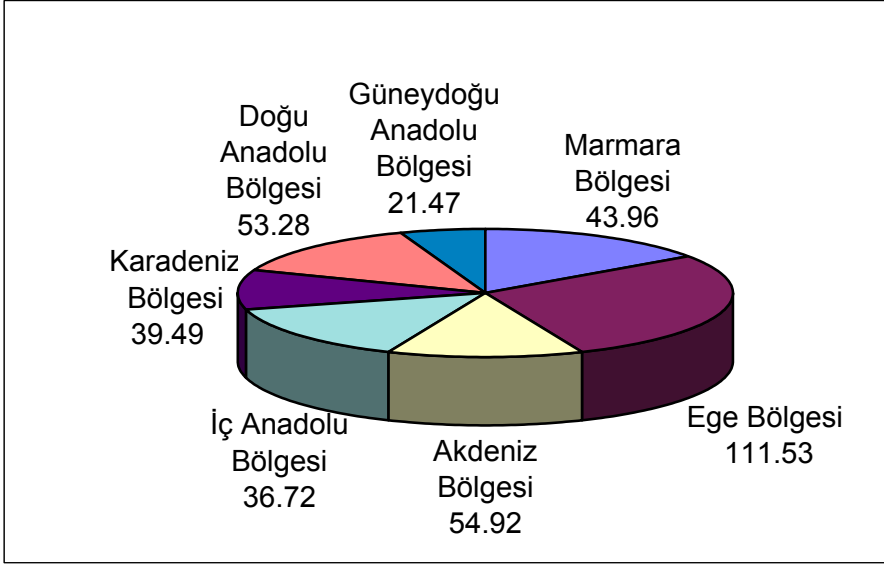
TAEK başkanı Okay Çakıroğlu "Facianın ardından özellikle radyasyonun yoğun olduğu bölgelerde yapılan ölçümlerde, hiçbir vatandaşın vücudunda radyoaktif kalıntıya rastlanmadı. Müracaat eden herkesin genetik bilgisine bakılmış. Kansere neden olacak herhangi bir genetik bozulmaya rastlanmamış. Ancak radyasyonun görüldüğü bölgelerde, sosyal travma oluşuyor. Konuyu son kez daha tartışıp, Karadeniz'deki insanları rahatlatmamız lazım." demiştir(52).

Özellikle Karadeniz bölgesinde olmak üzere Çernobil Nükleer Sant-rali kazasından sonra Türkiye'de kanser olgularında önemli bir artış ol-duğu şeklindeki söylemler dikkati çekmektedir. Kanslerle Savaş Dairesi Başkanlığı'nın verilerine göre 1986 yılından sonra bölgelerde kanser insidansında belirgin bir artış görülmediği gibi; 2001 yılına kadar hiçbir bölgede Türkiye için beklenen yüz binde 120'lik insidans hızına ulaşıla-mamıştır. Tüm bölgeler için 1992 yılında insidans azalma olmuştur. Kansler kayıtları incelendiğinde bu güne kadarki en yüksek kanser insidansı Ege bölgesinden ve 2001 yılında yüz binde 111.53 olarak bildi-rilmiştir. En düşük kanser insidansı ise Güney Doğu Anadolu Bölgesin-den 1988 yılında ve yüz binde 2.79 olarak bildirilmiştir. Şekil 3'de Türki-ye'de bölgelere ve yıllara göre kanser insidansı dağılımı görülmektedir (Grafik Kanslerle Savaş Dairesi Başkanlığı yıllık verileri kullanılarak ha-zırlanmıştır).



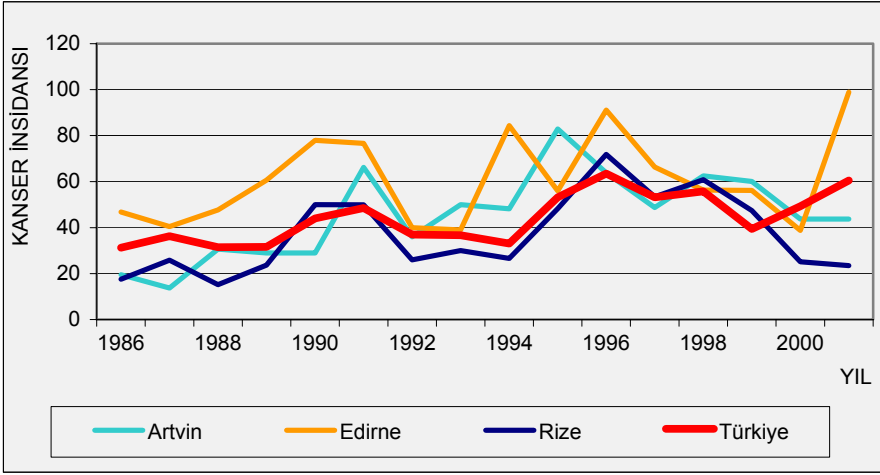
Şekil 3. Türkiye'de Bölgelere ve Yıllara Göre Kansler İnsidansı

2001 yılında bölgeler arası kanser insidansı farklılıkları dikkat çekici boyuttadır. Kansler insidansı Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yüz binde 21.47 iken Ege Bölgesinde yüz binde 111.53 olarak bildirilmiştir. Şekil 4'te 2001 yılında kanser insidansının bölgelere göre dağılımı sunulmaktadır (Grafik Kanslerle Savaş Dairesi Başkanlığı yıllık verileri kullanılarak hazırlanmıştır).



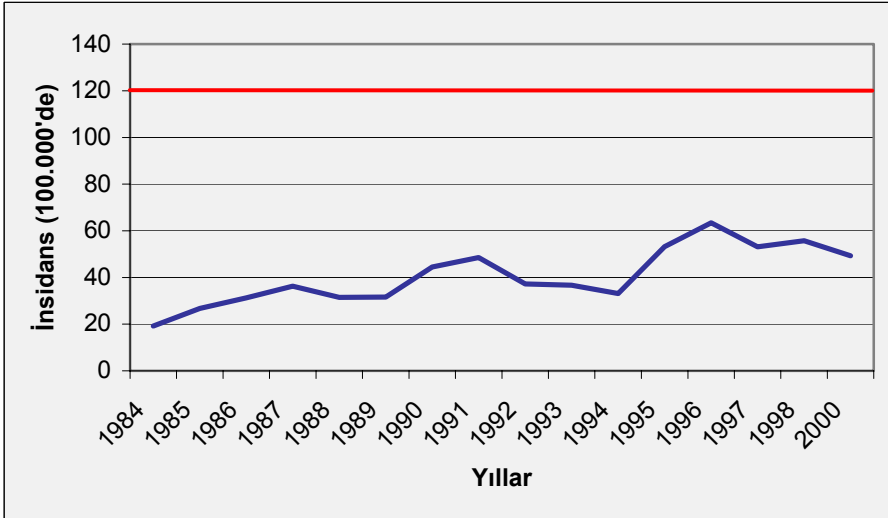
Şekil 4. Kanser insidansının bölgelere göre dağılımı 2001 (Yüz binde)

Kanser insidansında bölgesel farklılığa ek olarak il bazında da belirgin farklılıklar vardır. Çernobil Nükleer Santral kazası sonrası radyasyon bulutları ile diğer illere göre daha fazla radyoaktif maddelere sunuk kalmış ve kanser görülme sıklığında artış olması beklenen/artış olduğu söylenen seçilmiş bazı illerde görülen kanser insidansının yıllara göre değişimi Şekil 5'te sunulmaktadır (Grafik Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı yıllık verileri kullanılarak hazırlanmıştır). Şekil 5'te illerden bildirilen kanser insidanslarının ortak noktası yıllara göre insidanstaki belirgin dalgalanmalardır. Edirne 2001, Artvin 1995 ve Rize 1996 yıllarında en yüksek değere ulaşmıştır. Kanser insidansının arttığı düşünülen illerde bile Türkiye için beklenen yüz binde 120'lik değere ulaşamadığı, yüz binde 100'ün altında kaldığı görülmektedir.



Şekil 5. Seçilmiş şehirlerde yıllara göre kanser insidansı

Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı'nın verilerine göre Türkiye'de kanser insidansı dağılımı Şekil 6'da görülmektedir. En fazla kanser 1996 yılında ve yüz binde 63.46 en az kanser ise 1984 yılında ve yüz binde 19.2 olarak bildirilmiştir.



Şekil 6. Türkiye'de Yıllara Göre Kanser İnsidansı

Tartışma

Kazadan sonra konuya ilişkin bilgilerin gizli tutulmasına ek olarak yöneticilerin ve sorumluların sessizliği de dikkat çekmektedir. Birçok ulus radyasyon bulutunun etkisi altında iken bile ülke yöneticileri sessiz kalmayı tercih etmiş, halkın bilgilendirilmesini engellediği gibi yanlış

bilgilendirme ile olayın küçümsenmesine ve olumsuz sağlık etkilerinin derinleşmesine neden olmuştur.

Kaza sonrası dünyanın bilgilendirilmesinin gecikmesi/geciktirilmesi, buna bağlı olarak erken dönemde önlemlerin alınmasında geç kalınması nedeniyle ortaya çıkan gereksinimi karşılamak üzere 1986 yılında “Nükleer Güvenlik Sözleşmesi” imzalanmıştır. Bu sözleşme ile sözleşmeye taraf ülkelerde erken bildiri sistemi sağlanmıştır. Nükleer bir kaza sonrası kazanın boyutunu ve etkilerini değerlendirmek üzere gerekli olan; kazanın zamanı, yeri, radyoaktif madde salınım miktarı ve diğer bilgileri raporlama zorunluluğu getirilmiştir. Sözleşmeye taraf 92 ülke ve uluslararası organizasyon bulunmaktadır. Bu sözleşmeye, Bulgaristan, Yunanistan, Kıbrıs Rum Kesimi, Ermenistan, İran, Irak, Romanya, Rusya ve Ukrayna da taraftır(53). Bu sözleşme, bir daha benzer bir kaza olmasını engelleyemese de Çernobil felaketinde olduğu gibi kaza hakkında geç bilgi edinilmesini ve ülkelerin zaman kaybetmesini engelleyebilir.

Türkiye’de Çernobil felaketi sırasında halkın TAEEK’in bildirimlerine inanması beklenmiş, radyasyon seviyesini gösteren sayısal değerler açıklanmamıştır. Ölçülen radyasyon seviyelerinin açıklanmasının halkta panik yaratacağı düşüncesi ölçüm sonuçlarının gizlenmesine neden olmuştur. Radyasyon seviyesinin halktan saklanması gereğesi olarak da ülkesindeki radyasyon seviyesini günü gününe açıklayan Yunanistan, Almanya, Avusturya gibi ülkelerde yaşanan panik örnek olarak gösterilmektedir. Bu değerlerin açıklanmaması ile Türkiye’de halkta “endişe” olduğu ancak diğer ülkelerdeki gibi “panik” olmadığı gözlemlenmektedir. Göz ardı edilen önemli bir konu kazanın üzerinden 20 yıl geçmiş olmasına karşın Türkiye’deki endişenin geçmemiş, bu konuda toplumsal uzlaşının sağlanamamış olduğu ve konunun sıklıkla gündemde yer bulduğudur. Toplumla doğru kişi/kişilerin, doğru biçim ve zamanda yapacağı açıklama ile endişe ve paniğe engel olunabilir. 11-13 Ocak 1993 tarihleri arasında Paris’te yapılan uluslararası konferansta da, OECD Nükleer Enerji Ajansı bu tür kazalarda teknik personelden çok, özel eğitilmiş sağlık personeli tarafından açıklama yapılabileceği görüşünü desteklemiştir(19). Yaşananlardan ders alınmalı, bundan sonra yaşanma olasılığı, azımsanmayacak kadar çok, olan radyoaktif bulaşa karşı; ilgili kurum bünyesinde halkı bilgilendirecek, açıklama yapmaya yetkin sağlık personeli bulundurulmasına özen gösterilmelidir.

Türkiye gibi radyasyon ölçüm sonuçlarını halkına açıklamayan diğer bir ülke Fransa’dır. Fransa’nın da halkında panik yaratmamak amacıyla açıklama yapmadığını düşünmek aymazlıktır. “Avrupa ve dünyada çevre kirliliği tartışmaları sürerken Fransa hükümetinin çevrede artış gösteren radyasyon miktarını halkından saklamasının nedeninin; Fransa’nın temel enerji üretiminin % 65’ini nükleer enerjiden sağlıyor olması olabileceği” belirtilmektedir(3). Bu nükleer felaket sırasında siyasilerin tavırlarını her ülkenin kendi iç dinamikleri belirlemiştir.

Kekik, fındık ve çay örneğinde olduğu gibi kimi ürünlerde ürünün radyasyon seviyesinin sorun edilmesine karşın, kimi ürünlerde sorun edilmemesi, ürünün ihracının dünyadaki üretim kapasitesine, ürüne duyulan gereksinime bağlı olması; Çernobil Nükleer Santrali faciasının üzerinden ekonomik hesapların yapıldığını düşündürmektedir.

Çalıştırılmıyor olması ve üzeri 250.000 ton beton ile kapatılmış olması Çernobil Nükleer Santralini zararsız hale getirmemiştir. Felaket sonrası yapılan koruma duvarındaki çatlaklardan sızan radyasyonun tehdit oluşturmaya devam ettiği bildirilmektedir.

Çernobil Nükleer Santrali; kaza olması durumunda Türkiye'yi etkileyecek tek nükleer santral değildir. Bu nedenle sadece yaşanmış bir kaza üzerinden Çernobil'e odaklanmak hatalı olacaktır. Türkiye'nin yakın çevresinde tehlike sinyali veren başka nükleer santrallerde bulunmaktadır. Ermenistan'ın Türkiye sınırına yalnızca 16 km. uzağındaki Metsamor nükleer santrali ile Bulgaristan'da bulunan Kozloduy Nükleer Santrali, Türkiye için tehlike oluşturan iki nükleer santraldir. Bu iki santral ABD Enerji Ofisi'nin yayınladığı raporda en tehlikeli dokuz nükleer santral arasında gösterilmiştir. ABD Denetleme Kurumu (GAO) 1995 yılında hazırladığı raporda: her iki santralin de uzun yıllar kapalı kaldıktan sonra yeniden açılması ve özellikle Ermenistan'daki Medsamor'un deprem kuşağında bulunması, Rihter ölçeğine göre en fazla 8 şiddetindeki depremlere göre inşa edilmesine karşın bölgenin 9 şiddetindeki depreme açık olması nedeniyle; büyük tehlike yarattığının altı çizilmektedir. Medsamor'un 1988'de yaşanan Deprem'de zarar gördüğü, reaktörün kaza anında sızıntıyı önleyebilecek çelik-beton kubbeye sahip olmadığı ve acil durumlarda ısıyı çekecek soğutma sistemlerinin yetersiz olduğu belirtilmektedir(3,54).

Metsamor ilk nesil ve şu an kullanımı terk edilmiş Rus teknolojisi ile üretilmiş ve 1976 yılında faaliyete geçmiş nükleer bir santraldir. 1989 yılında kapatılan santral 1995 yılında enerji gereksiniminin artması ve ekonomik gerekçelerle yeniden kullanıma açılmıştır. Dünyada kapatıldıktan bir süre sonra yeniden açılan ilk nükleer santral olan Metsamor'un bu duruma ne kadar dayanacağı, bundan nasıl etkilendiği bilinmemektedir. Ermenistan, Eylül 1999'da Brüksel'de Avrupa Birliği ile imzaladığı anlaşma uyarınca 2004 yılına kadar kapatmayı taahhüt ettiği santrali henüz kapatmamıştır. Metsamor Nükleer Santrali'nin yapısından dolayı Çernobil Nükleer Santrali'nden bile daha tehlikeli olduğu belirtilmektedir(54).

Bulgaristan'daki Kozloduy Nükleer Santrali; 4'ü eski ve 2'si yeni toplam 6 reaktörden oluşmaktadır. Kozloduy Nükleer Santrali taşıdığı risk nedeniyle Bulgaristan'ın Avrupa Birliği'ne üyelik şartlarından biri olarak gündeme gelmiş ve 4 eski reaktörün kapatılması istenmiştir. Eski reaktörlerden 2'si 2002'de kapatılmış; diğer ikisinin ise 2006 yılsonuna kadar kapatılması planlanmıştır(55). TAEK Ermenistan ve Bulgaristan'da bulu-

nan Rus yapımı, VVER-440 tipi bu santrallerle ilgili inceleme başlatarak, her iki ülkenin sınırlarına monte edilen 32 istasyon aracılığıyla Radyasyon Erken uyarı ağı kurmuştur(3). Ancak asıl yapılması gereken, kaza olduktan sonra kazaya ilişkin verilere ulaşmaya çalışmaktan çok; radyoaktif kirliliğe neden olarak insan yaşamını tehdit eden çalışmaların engellenmesi ve insanın yaşamının koruma altına alınmasıdır.

Nükleer kazaları ya da radyasyona sunuk kalmayı yalnız nükleer santral kazaları boyutu ile incelemek, hem yanıltıcı olacak hem de taraf tutma olarak da kabul edilebilecektir. Günümüzde radyoaktif kirliliğin sadece nükleer santrallerden ve santrallerde olan kazalardan kaynaklanmadığı bilinen bir gerçektir. Radyoaktif kirliliğe yol açan diğer önemli etmenler askeri uygulamalardır. Bir çeşit radyoaktif atık olan seyreltilmiş uranyum kullanılarak yapılan mermilerin normal mermilere göre çok daha etkili olduğu, özellikle tanklara karşı kullanıldığı belirtilmektedir. Bu mermilerin Irak, Kosova ve Afganistan'da kullanıldığı, halen de Irak'ta kullanmaya devam edildiği bildirilmektedir. Seyreltilmiş uranyum, askeri hedefleri daha etkin olarak ortadan kaldırmakla kalmamakta, kullanıldığı bölgede doğanın ve sivillerin hayatının da yok olmasına sebep olmaktadır. "Uranyumun; mermilerin ateşlenmesiyle ortaya çıkan toz bulutuyla solunduğu, toprağa ve suya karışarak yeraltında biriktiği biliniyor. Bu açıdan bölgede görev yapan gazetecilerin, askerlerin ve savaş sonrası bölgede yaşamını sürdürmek zorunda olan insanların hayatı yüksek radyasyon sebebiyle tehlike altında kalıyor(56)."

İngiliz The Independent gazetesi yazarı Robert Fisk, ABD ve Britanya tanklarının Irak'ta seyreltilmiş uranyum içeren mermiler kullandığını, aynı özellikte mermilerin Sırbistan'a karşı da kullanıldığını bildirmektedir. Fisk; Körfezde görev yapan ABD ve İngiliz askerlerinin, özellikle İtalyan'lar olmak üzere Bosna ve Kosova'daki NATO askerlerinin de tanımlanamayan kanser nedeniyle öldüklerini belirtmiştir(57).

Türk Tabipleri Birliği Merkez Konseyi, 18 Mart 2005 tarihinde düzenlediği "Savaş ve Sağlık" konulu basın toplantısında; ABD ve koalisyon güçlerinin 1. Körfez Savaşı'nda seyreltilmiş uranyum mermisi kullanarak radyoaktif kirliliğe neden olduğu ve bu mermilerin 2. Körfez savaşında artan miktarda kullanıldığına dikkat çekmiştir(58).

Bunlara ek olarak tıbbi uygulamalar sırasında da radyasyona sunuk kalınabilmektedir. Normal apartman dairelerinde gerekli koruma önlemleri uygulamayan yeni röntgen kliniklerinin açıldığı, Türkiye'de radyasyonun teşhiste kullanımının kontrol edilemediği belirtilmektedir. İnsan sağlığına kavuşturma amacı ile kullanılan tıbbi radyasyon da, kötü kullanıldığı ölçüde insan sağlığını tehlikeye sokmaktadır.

Bundan 52 yıl önce ABD Nükleer Enerji Komisyonu başkanı insanlığa müjdelercesine; nükleer enerjinin hesaplanamayacak kadar ucuz olacağını, üretilen enerjinin her birimine düşen yatırım maliyetinin ihmal

edileceğini belirtmişti(10). Umulduğu kadar düşük maliyet hedefine ulaşıldı mı bilinmez ama Çernobil'deki bu nükleer kazanın insanlığa maliyeti oldukça yüksek olmuştur. Çernobil kazası; insan yaşamı söz konusu olduğunda maliyetin düşünülmemesi ve yaşamın merkezinde insanın yer alması gerektiğini bir kez daha göstermiştir.

Radyasyon uygulamalarının kullanılıp kullanılmayacağına karar vermede bedel-fayda analiz yönteminin uygun olduğu bildirilmektedir. Bu yaklaşım, kullanılması düşünülen radyasyonun zararlı etkilerinin parasal açıdan değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu durumda insan sağlığı üzerinde radyasyonun ölüme kadar varan zararlı etkisi olabilen etkilerinin parasal olarak değerlendirilmesi gereklidir. Kısaca insan hayatına bedel biçilmesi gerekmektedir. Bu bedel; enerji sağlama, tıbbi kullanım gibi amaçlarda farklı, en ekonomik koşulda insanı yok etmenin amaçlandığı gibi savaş koşullarında farklı olacaktır.

Türkiye'de kanser insidansının yüz binde 120'ye ulaşmamış olması kanserin az görülmesinden çok, az tanındığını göstermektedir. Kanser insidansı açısından bölgeler arasındaki farklılık kanserin bazı bölgelerde daha fazla görülmesinden ve bölgeler arasındaki sağlık farklılıklarından çok, sağlık hizmetleri ve sağlık kayıtlarındaki farklılığı göstermesi açısından önemlidir. Türkiye'de kanser kayıtları ilk olarak 1983 yılında yayınlanmaya başlamıştır. Kanser Kayıt Merkezlerinin sayısının artması, kayıt sisteminin yenilenmesi ve değiştirilmesi ile yıllar içinde kanser görülme sıklığı artırmış olmakla birlikte, Türkiye'de görülmesi beklenen seviyede olgu kaydına ulaşamamıştır. 1992-1994 yılları arasında kanser görülme sıklığındaki belirgin azalma kayıtların bilgisayar ortamında tutulmaya başlanması ile tekrarlayan kayıtların önüne geçilmiş olmasından kaynaklanıyor olabilir. Kanser teşhis olanaklarının ve insanlarda beklenen yaşam süresinin artması kanser olgu sayılarını arttırabilir. Bu doğal ve beklendik artışa ek olarak çevresel faktörler de beklenmedik şekilde kanser olgularında artışa neden olabilir. Türkiye'de kanser verileri kayıtların yetersiz olduğunu göstermektedir. Halk sağlığı bakış açısı ile topluma verdiği zarar açısından önemli sağlık sorunlarından biri olma özelliği kazanan kanser ile savaşmanın ilk adımı onu tanımaktan geçmektedir. Bunun yolu da Türkiye'de sağlıklı bir şekilde kanser kayıtlarının tutulmasının sağlanmasıdır.

Sonuç

Dünyada bu güne kadar yaşanan en önemli nükleer kaza Çernobil nükleer santralinde yaşanmıştır. Kaza; ölümlere, sakatlıklara ve hastalıklara neden olmasının yanı sıra çevreye de zarar vermiş, etkilediği coğrafyada canlı yaşamını ve gelecek kuşakları tehdit etmiştir. Radyasyonun uzun süreli etkisi nedeniyle de insana yönelik tehdidi günümüzde de sürmektedir. Çernobil Nükleer Santral kazası sonrası Türkiye'ye de radyoaktif bulaş olmuştur. Ancak bu bulaşın insan sağlığına olan zararı konusunda yeterli veri bulunmamaktadır.

Türkiye’de Çernobil Nükleer Santral kazasının insan sağlığına yönelik etkilerini inceleyen çok az sayıda araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmaların ortak noktası konuya ilişkin istatistiksel verilerin yetersizliği, karıştırıcı faktörlerin fazlalığı ile bu konunun daha ciddi bir şekilde araştırılmasının gerekliliğine yapılan vurgudur.

Nükleer kazalarda yaşanan panik ve endişenin en önemli nedeni toplumun konu hakkında yeterince bilgi sahibi olmamasıdır. Gelecekte yaşanacak olası nükleer kirlilik durumlarında endişe ve paniği önlemenin yolu toplumun eğitilmesinden ve doğru biçimde bilgilendirilmesinden geçmektedir.

Nükleer kirliliğe neden olan nükleer santral kazaları ile askeri uygulamaların nükleer kirliliğe yol açmaları dışındaki ortak özellikleri; her ikisinin de insan eliyle insanlığa karşı oluşturulmuş olmaları ve her ikisinin zararının da önlenebileceğidir.

Türkiye’de kanser kayıtları yetersizdir. Çernobil Nükleer Santral kazası ve kanser görülme sıklığındaki artışı inceleyen çalışmalarda karıştırıcı nedenlerin çokluğu ve ayıklanması gerektiği, kanser olgularındaki artışın Çernobil faciasına bağlanamayacağını belirtmektedir.

Çernobil Nükleer Santral kazası ve bu kazanın Türkiye’de insan sağlığına etkisinin saptanması için; birçok bilimsel disiplini de içeren araştırmacı grubu tarafından yapılacak uzun erimli bir araştırmaya gereksinim vardır.

İnsanlığa hizmet etmesi; insana daha rahat, refah ve sağlıklı yaşam sağlaması öngörüsü ile yapılmış olması gereken bir aracın, insan kaynaklı da olabilen hatalar nedeniyle; yaşayan insanlara ve onların daha sonra yaşayacak kuşaklarına, dünyaya zarar verebiliyor olması, insanın yaşam amacını ve hedefini bir kez daha ciddi bir şekilde irdelemesi gerekliliğini dayatmaktadır.

Kaynaklar

1. Williams D., Lessons from Chernobyl. BMJ. 323:643-644, 2001.
2. Henshaw Denis L., Chernobyl 10 years on. BMJ. 312:1052–1053, 1996.
3. Balkan N., Erol A., Çevremizdeki Fizik, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları 206, 145-149, 2005.
4. www.taek.gov.tr/bilgi/bilgi_maddeler/nukleer_kaza_doiz.html (erişim 22.12.2005)
5. Kadioğlu M., Nükleer tehlike havası
<http://www.hurriyetim.com.tr/yazarlar/yazar/0,,authorid~109sid~428vid~42996>
6. <http://ccc.domaindlx.com/haziran/Photoweb/yeni1/cerno.htm>

7. Bugüne kadar 169 kaza oldu
[www.gezeganimiz.com/NewsDetail.asp?idHaber=165&KategoriAdi=Nukleer%](http://www.gezeganimiz.com/NewsDetail.asp?idHaber=165&KategoriAdi=Nukleer%20)
8. www.ttb.org.tr/c_raporu/6-44html
9. www.pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1102_web.pdf
10. Schneider M., Froggatt A., Dünya Nükleer Endüstrisinin Durum Raporu 2004. İstanbul, Nisan 2005. www.yesiller.org
11. Çernobil Radyasyon sızdırıyor ntvmsnbc 30.04.2002
<http://www.gezeganimiz.com/NewsDetail.asp?idHaber=96&KategoriAdi=Çernobil>
12. Bozbiyık A., Özdemir Ç., Hancı H., Radyasyon Yaralanmaları ve Korunma Yöntemleri. STED 2002, cilt 11, sayı 7, 272-274.
13. www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull383/gonzalez.html□
note_1
14. www.oem.bmjournals.com
15. Meral R., Radyasyonun Canlılar Üzerindeki Etkileri ve Temas ile Doğabilecek Sorunlar www.travma.org.tr/kurs/NBC/rasim%20meral.pdf
16. Çernobil Formuna Göre ölü sayısı 4000 17.09.2005 Hürriyet/bilim
www.gezeganimiz.com/NewsDetail.asp?idHaber=1671&KategoriAdi=Çernobil
17. The Chernobyl forum, Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and socioeconomic Impacts and Recommendation to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine; Vienna, Austria, September 2005. www.iaea.org
18. Kaynak: www.chernobyl.com/chern6.gif
19. Özemre A.Y., Çernobil Komplosu, Bilge Yayıncılık, 2004.
20. Yılmaz Ö., Yakılan Çernobil Çayları radyasyon yaydı.
<http://www.milliyet.com.tr/2004/05/01/guncel/axgun00.html>
21. TBMM Genel Kurul Tutanağı 22. Dönem 2. Yasama Yılı 105. Birleşim 23/Haziran/2004 Çarşamba.
http://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tutanak_ss.birlesim_baslangic?P4=12188&P5=...
22. Gökmen İ., Nükleerden Kaçınalım
www.milliyet.com.tr/1999/12/24/entel/entel.html
23. Sazak D., Nükleer Santral için Referanduma Gidilmeli
www.milliyet.com/2004/08/16/siyaset/asiy.html
24. Jensen PH., The Chernobyl accident in 1986-Cause and Consequences, Lecture at the Institute of Physics and Astronomy, University of Aarhus, 1994.
<http://www.risoe.dk/rispubl/NUK/nukartikler/pdfartikler/chernobyl.pdf>

25. Aral C. Günde 20 bardak çay içiyorum hala sağlıklıyım.
<http://www.hurriyetim.com.tr/haber/0,,sid~227@nvid~599087,00.asp>
26. Kanser, Çernobil yağmurlarıyla geldi. 01.08.2005 Milliyet
www.gezegenimiz.com/NewsDetail.asp?idHaber=1489&Kategori
27. Sipahi BL., Chernobyl Nükleer Reaktör Kazasının Çay Üzerine Etkisi
<http://www.fbe.ktu.edu.tr/tezler/fizik/yukseklisans/82-98/T164.html>
28. Çayı yakın dediler yaktık
www.milliyet.com/2004/05/02/yasam/axyas02.html
29. Topcuoglu S., Black Sea Ecology Pollution Research in Turkey of the Marine Environment. IAEA Bulletin, 42:4.2000.12-14.
30. (TBMM Genel Kurul Tutanağı 22. Dönem 2. Yasama Yılı 88. Birleşim 12/Mayıs/2004 Çarşamba.
http://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tutanak_b_sd.birlesim_baslangic?P4=11865&P5=B&PAGE1=11&PAGE2=12
31. Ünal Z., Çernobil Nükleer Kazasının Türkiye'de Yaşayan Kişiler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi.Yüksek Mühendislik Tezi, Ankara, 1988.
32. Baştemir M., Karadeniz Bölgesinde Çernobil Nükleer Santral Kazası Sonrası Tiroit Nodül Prevalansının Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Ankara, 2001.
33. Emral R., Çernobil Nükleer Santral Kazası Sonrası Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Otoimmün Tiroit Hastalığı Prevalansının Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Ankara, 2001.
34. Şentürk O.O., Çernobil Nükleer Kazası Hastaneye Başvuran Tiroit Kanseri Hasta Sayısını Etkiledi mi?. Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2005.
http://212.174.46.149/w/tez/ihstias_subesi/genelcerrahi/orcun_oral/orcun.pdf
35. Guvenc H., Uslu M.A., Guvenc M., Ozekici U., Kocabay K., Bektaş S., Changing trend of neural tube defects in eastern Turkey. Journal of Epidemiology and Community Health, 1993.(47) sayfa:40-41.
36. Tunçbilek E., Türkiye'deki Nöral Tüp Defekti Sıklığı ve Önlemek İçin Yapılabilecekler. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 47(2),79-84, 2004.
37. Kırbaoğlu Ç., Topcuoğlu S., Radyoaktif ve Kimyasal Kontaminasyonda Monitör Organizma Olan Likenlerin Önemi ve Yapılan Araştırmalar
http://kutuphane.taek.gov.tr/internet_tarama/dosyalar/cd/4115/pdf/35.pdf
38. A.E. Okeanov, E.Y. Sosnovskaya, O.P.Priatkina. A National Cancer Registry to Assess Trends After the Chernobyl Accident. Swiss Med. Wkly. 134:645-649. 2004.
39. Türkiye Kanser İstatistikleri
(<http://www.turkcancer.org.tr/pdf/turkiye%20istatistikleri-2.pdf>)
40. www.saglik.gov.tr/default.asp?sayfa=birimler&sinifi=tarihce&cid=15&sid=404

41. Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı, Türkiye'de 1983 Yılı Kanser Görülme Sıklığı, Ankara.
42. Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı, Kanser İhbarlarının Değerlendirilmesi 1985, Ankara.
43. Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı, Kanser İhbarlarının Değerlendirilmesi 1986, Ankara.
44. Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı, Kanser İhbarlarının Değerlendirilmesi 1989, Ankara.
45. Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı, Kanser İhbarlarının Değerlendirilmesi 1990, Ankara.
46. Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı, Kanser Bildirimlerinin Değerlendirilmesi 1991-1992, Ankara.
47. Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı, Kanser Bildirimlerinin Değerlendirilmesi 1993-1994, Ankara.
48. Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı, Kanserle Savaş Politikası ve Kanser Verileri 1995-1996, Ankara.
49. <http://www2.tbmm.gov.tr/d22/7/7-6005c.pdf>
50. <http://www2.tbmm.gov.tr/d22/7/7-8148c.pdf>
51. http://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tutanak_b_sd.birlesim_baslangic?P4=15626&P5=B&PAGE1=52&PAGE2=53
52. Çernobil Tartışması 25.06.2005
www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=156847
53. http://www.taek.gov.tr/uluslararasi/sozlesmeler/nuk_guv_sozlesme.html
54. Ermenistan, Türkiye'yi Metsamor Nükleer Santrali ile Tehdit Ediyor.
www.gezeganimiz.com/search.asp
55. Türbedar E., Enerji Stratejileri Balkanlar ve Enerji.
www.turksam.org/tr/vazilar.asp?kat=27&yazi=99
56. Arslan AY., Dünya Nükleer Savaş Yaşıyor.
<http://www.aksiyon.com.tr/detay.php?id=12618>
57. Fisk R., Irak'tan Kosova'ya SU.
www.radikal.com.tr/2001/01/10/yorum/01ira.shtml
58. Türk Tabipleri Birliği, Savaş ve Sağlık.
www.ttb.org.tr/data/haber/mart05/savas.php

HOPA'DA KANSER GÖRÜLME SIKLIĞI: TANI KONMUŞ OLGULAR VE ÖLÜMLER ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME

Kayihan Pala³

Özet

Amaç

Bu çalışmanın amacı, bugüne kadar tanısı konmuş kanser olguları ile son üç yıl içerisinde kanser nedeniyle yaşamını yitirmiş kişiler üzerinden Hopa'da kanserle ilgili bir değerlendirmede bulunmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma 1 – 30 Eylül 2005 tarihlerinde Hopa ilçe merkezinde gerçekleştirilmiş tanımlayıcı bir araştırmadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak üç adet form kullanılmıştır (F1, F2 ve F3). Araştırmada örneklem seçilmemiş, Hopa ilçe merkezindeki her eve ulaşmak hedeflenmiştir. Araştırmanın verileri 26 kişiden oluşan Hopa Gönüllüleri tarafından toplanmıştır. Anketörlerden iki kişi lise ikinci sınıf öğrencisi, geriye kalanların tümü en az lise mezunudur. Çalışmada kanser olgularıyla ilgili yıllık kaba insidans hızı ve yaşa göre standardize insidans hızı; ölümlerle ilgili kaba ölüm hızı ve standardize ölüm hızı kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmada toplam 1939 evde 7831 kişi hakkında bilgiye ulaşılmıştır (2000 nüfus sayımı sonuçlarına göre ulaşılma oranı %50,7). Eğer Yeşil Kart sosyal güvence sayılırsa, araştırmaya katılanlardan 1583'ünün (%20,2) sağlıkla ilgili her hangi bir sosyal güvencesinin olmadığı öğrenilmiştir. Çalışmada tanı konmuş ve tanısı doğrulanmış 49 kanser olgusu ile tanıları doğrulanmamış 27 kanser olgusu olmak üzere toplam 76 kanser olgusu bilgisine ulaşılmıştır. Doğrulanmış kanser olguları söz konusu olduğunda, 2005 yılının ilk dokuz ayında tanı konan kişi sayısı 10'dur. Son bir yıl söz konusu olduğunda (1 Ekim 2004- 30 Eylül 2005) yeni tanı konan kişi sayısı 11'dir. Buna göre yıllık kaba insidans hızı çalışma grubunda toplam olarak yüz binde 140,5 ; erkeklerde yüz binde 153,6 ve kadınlarda yüz binde 127,4'tür. Yıllık standardize insidans hızı ise çalışma grubunda toplam olarak yüz binde 133,1 ; erkeklerde yüz binde 149,5 ve kadınlarda yüz binde 117,5'dir.

³ Doç.Dr., Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi,
iletişim: kpala@uludag.edu.tr .

Çalışmada 2003 yılında kanserle ilişkili kaba ölüm hızı yüz binde 268,2 ve standardize ölüm hızı yüz binde 243,4 olarak tahmin edilmiştir. Erkeklerde kanserle ilişkili kaba ölüm hızı yüz binde 384,0 ve standardize ölüm hızı yüz binde 351,6 ; kadınlarda ise kaba ölüm hızı yüz binde 152,9 ve standardize ölüm hızı yüz binde 139,3 olarak tahmin edilmiştir.

2004 yılında kanserle ilişkili kaba ölüm hızı yüz binde 178,8 ve standardize ölüm hızı yüz binde 166,5 olarak tahmin edilmiştir. Erkeklerde kanserle ilişkili kaba ölüm hızı yüz binde 179,2 ve standardize ölüm hızı yüz binde 175,6 ; kadınlarda ise kaba ölüm hızı yüz binde 178,3 ve standardize ölüm hızı yüz binde 161,1 olarak tahmin edilmiştir. Son üç yıl içinde meydana gelen ölümler incelendiğinde birinci ölüm nedeninin 46 kişi ile kanser (%47,9) olduğu anlaşılmaktadır. Bunu 18 kişi ile (%18,8) kalp hastalıkları izlemektedir.

Sonuç

Bu çalışma sonucunda, Hopa'da kanser görülme sıklığı ile kanser nedeniyle ölümlerin Türkiye'nin diğer coğrafi alanlarına göre daha fazla görülmesi olasılığının araştırılmaya değer bir durum olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar sözcükler: Kanser görülme sıklığı, tanı konmuş kanser olguları, kanser nedeniyle ölümler.

Giriş

Kanser, günümüzün en önemli sağlık sorunlarından biridir. Sık görülmesi ve öldürücülüğünün yüksek olması nedeniyle de bir halk sağlığı sorunudur. Tanı olanaklarının gelişmesi ve sağlık kuruluşlarından yararlanma olanaklarının artması ile her yıl daha çok kanser olgusuna tanı konmaktadır. Ayrıca enfeksiyon hastalıklarının kontrol altına alınması; diğer hastalıklara karşı etkin tedavi yöntemlerinin kullanıma girmesi ve yaşam standardının yükselmesi ile ortalama yaşam süresinin uzaması, dolayısı ile yaşlı nüfusun artması; toplumun bilgi düzeyinin yükselmesi ve kanser tedavisindeki gelişmeler nedeni ile daha çok hastanın hekime başvurması ve gelişen teknoloji ile çevresel karsinojenlere maruziyetin artışı kanser sıklığını arttıran etkenlerdir. Ülkemizde 1970'li yıllarda nedeni bilinen ölümler arasında 4. sırada yer alan kanser, son yıllarda kalp ve damar sistemi hastalıklarından sonra 2.sıraya yükselmiştir. Kanserinin ölüm nedenleri arasındaki yeri bilinmesine rağmen hastalığın görülme sıklığı konusunda güvenilir bilgi mevcut değildir (Türk Kanser Araştırma ve Savaş Kurumu, 2006).

Kansere ilişkin verilerin başlıca dört kaynağı vardır (Türk Kanser Araştırma ve Savaş Kurumu, 2006):

1. Klinik Kayıtlar: Bir bölgedeki hastanelerin klinik kayıtları, o bölgede kanserin sıklığı hakkında bir fikir verebilir.

2. Patoloji Laboratuvarlarının Kayıtları: Patoloji laboratuvarlarında incelenen biyopsi ve otopsi materyallerinde bulunan kanser olgularına ait bilgiler değerlendirilir.

3. Tarama Çalışmaları: Bu yolla deri, meme, rektum, akciğer ve uterus kanserleri tanınabilir.

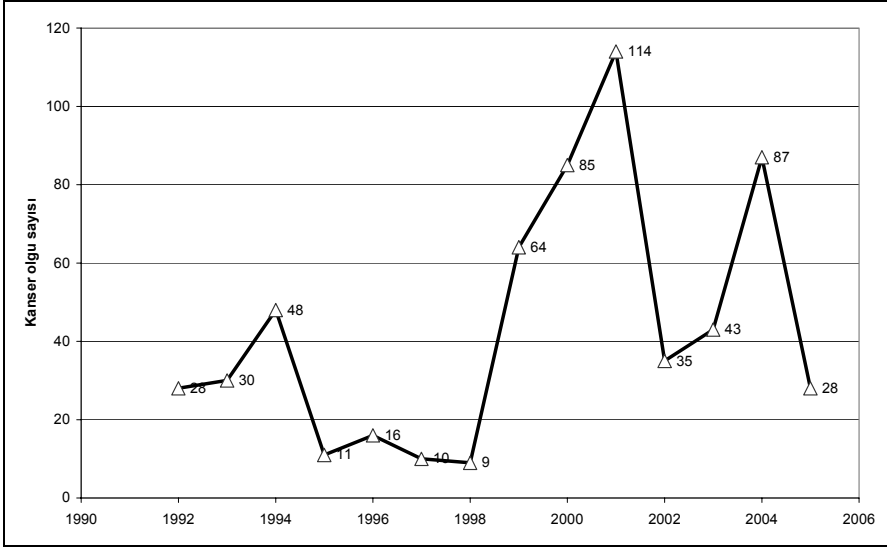
4. Kanser Kayıt Sistemleri: Kanser konusunda veri toplamının en iyi yolu kanser kayıt sistemleri kurmaktır. Başlıca iki tür kanser kayıt sistemi vardır:

a) Hastane Tabanlı Kanser Kayıt Sistemi.

b) Toplum Tabanlı Kanser Kayıt Sistemi: Kurulması ve yürütülmesi daha güç ve masraflı olan bir sistemdir, ancak toplumdaki kanserin gerçek sıklığını ve dağılımını doğru olarak verir.

Çernobil nükleer kazasının ardından, Karadeniz bölgesinde kanser görülme sıklığının arttığı iddiaları kamuoyunda tartışılmaktadır. Bilindiği gibi, bölgede yaşayanların gözlemleri, Çernobil nükleer kazası sonrasında, özellikle son yıllarda yörede kansere yakalanan hasta sayısı ile kanser nedeniyle ölümlerin arttığı biçimindedir. Bu iddialar, özellikle Hopa'lı sanatçı Kazım Koyuncu'nun kanser nedeniyle yaşamını yitirmesinin ardından kamuoyunda daha fazla tartışılır olmuştur.

Bu iddiaların ne ölçüde gerçeği yansıttığını ve kanser olguları ile Çernobil nükleer kazası arasında bir ilişki olup olmadığını anlamak için kanser olguları ve kanserden ölümlerle ilgili geçerli ve güvenilir kayıtlara gereksinim duyulmaktadır. Bu amaçla ilk olarak Hopa'da yaşamını yitirenler üzerinden bir değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır. İlçe nüfus müdürlüğünün kayıtlarına göre 1 Eylül tarihine kadar 2005 yılı içinde Hopa nüfusuna kayıtlı toplam 155 kişi yaşamını yitirmiştir (Hopa Nüfus Müdürlüğü,2005). Bunların ne kadarının Hopa'da yaşamını yitirdiği bilinmemekle birlikte, Hopa Merkez Sağlık Ocağı kayıtlarında aynı tarihe kadar ölüm sayısı yalnızca 20'dir ve kayıtlara göre ölenlerden 8'inin (%40,0) ölüm nedeni kanser olarak görülmektedir (Hopa Merkez Sağlık Ocağı, 2005). Toplam ölüm sayısına göre kayıtlardaki sayının azlığı değerlendirme yapmayı zorlaştırmaktadır. İkinci olarak Rize kanser olguları üzerinden bir değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır. Rize İl Sağlık Müdürlüğü'nün kayıtlarına göre, 1992-2005 yılları arasında ildeki kanser olgu sayısı yılda 9 (1998) ile 114 (2001) arasında değişmektedir (Rize İl Sağlık Müdürlüğü, 2005). Birkaç yıl öncesine göre neredeyse "kanseri salgını" olarak adlandırılabilir bu değişim ve olgu sayısının azlığı yine bilimsel bir değerlendirme yapmayı olanaksız hale getirmektedir. Rize'de kanser olgularının yıllara göre dağılımı Şekil 1'de verilmektedir.



Şekil 1. Rize’de kanser olgularının yıllara göre dağılımı

Bir yandan uzun yıllardır Sağlık Bakanlığı tarafından sağlık ocaklarının işlevsizleştirilmesi nedeniyle birinci basamakta hasta kayıtlarının yeterli düzeyde toplanamaması, öte yandan kanserle ilgili olarak gereksinime yanıt verecek uygun bir bildirim sisteminin kurulmaması nedeniyle, kayıt ve bildirimler üzerinden kanser konusunu tartışmak mümkün olmamaktadır. Bunlara ek olarak, ulusal bilimsel literatür de incelendiğinde, bu konuyu derinliğine tartışabilmek için yeterince araştırmanın yapılmadığı anlaşılmaktadır.

Bu çalışma, toplumun Karadeniz Bölgesindeki kanser görülme sıklığı konusunda aydınlatılması amacıyla ve sağlık kayıt sisteminden kanserle ilgili yeterli veri alınamadığı için tasarlanmış bir ön araştırma niteliği taşımaktadır.

Araştırmanın amacı, bugüne kadar tanısı konmuş kanser olguları ile son üç yıl içerisinde kanser nedeniyle yaşamını yitirmiş kişiler üzerinden Hopa’da kanserle ilgili bir değerlendirmede bulunmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma 1 – 30 Eylül 2005 tarihlerinde Hopa ilçe merkezinde gerçekleştirilmiş tanımlayıcı bir araştırmadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak üç adet form kullanılmıştır (F1, F2 ve F3).

F1, Hopa Ev Halkı Tespit Formu’dur ve evde yaşayanların demografik özellikleri ile kanser olguları ve son üç yılda yaşamını yitirenlerle ilişkin bilgi toplamak amacıyla kullanılmıştır (Ek 1).

F2, toplam 15 sorudan oluşan Tanı Konmuş Kanser Olgusu Bilgi Formu’dur ve F1’de kanser olgusu olarak saptanan herkes için doldu-

rulmuştur (Ek 2). F2 formu ile kanser olduğu söylenen kişiye ilişkin ayrıntılı bilgi toplanmaya ve daha önemlisi kanser tanısının doğrulanmasına çalışılmıştır.

F3, 18 sorudan oluşan Hopa ölüm Bilgi Formu'dur ve F1'de son üç yıl içinde öldüğü saptanan herkes için doldurulmuştur (Ek 3). F3 formu ile bir tür sözel otopsi tekniği de kullanılarak, ölüm nedeni hakkında ayrıntılı bilgi toplanmaya çalışılmıştır.

Araştırmada örneklem seçilmemiş, Hopa ilçe merkezindeki her eve ulaşmak hedeflenmiştir. Hopa ilçe merkezinde 2000 yılı nüfus sayımı sonuçlarına göre 7287 kadın (%47,2) ve 8158 erkek (%52,8) olmak üzere toplam olarak 15445 kişi yaşamaktadır ve 2000 yılı için yıllık nüfus artış hızı Binde 29,4'tür (DİE, 2000).

Araştırmanın verileri 26 kişiden oluşan Hopa Gönüllüleri tarafından toplanmıştır. Gönüllüler Hopa Belediyesi tarafından bulunmuştur. Anketörlerden iki kişi lise ikinci sınıf öğrencisi, geriye kalanların tümü en az lise mezunudur. Anketörlere 31 Ağustos 2005 günü toplam 7 saat süren, saha çalışması ve araştırma ile ilgili kuramsal /uygulamalı eğitim verilmiştir. Ardından 1 Eylül günü sahaya çıkılmış ve ilk gün araştırmacının gözetiminde veri toplanmış, aynı günün akşamı yapılan toplantı ile veri toplama işi değerlendirilerek, anketörlerin karşılaştığı güçlüklerle ilgili izlenecek yol belirlenmiştir. Karşılaşılan en önemli güçlük, sahaya çıkma zamanının çay toplama dönemine denk gelmesi nedeniyle en az iki kez gidilmesine karşın, ailelerin evde bulunamaması olmuştur. Çalışma boyunca 98 aile (%5,1) araştırmaya katılmayı reddetmiştir.

Çalışma sırasında evde yaşayanlarla görüşme yapılırken, evde yaşayan çiftlerden her hangi birisi ile yüz yüze anket doldurulması benimsenmiş, eşlerin ikisinin birden evde olmadığı durumlarda 15 yaşından büyük olmak koşuluyla evde yaşayan her hangi bir kişiyle görüşme gerçekleştirilmiştir.

F1 formu doldurulurken, görüşme yapılan kişinin bildirimini temel alınmış, her hangi bir biçimde kimlik görmek yoluna gidilmemiştir. F2 formu doldurulurken, kanser hastası olduğu öğrenilen kişiye ilişkin belge görülmeye çalışılmış, bu amaçla hastanın sağlık karnesi ya da hastalığı ile ilgili bir rapor ya da epikriz istenmiştir. Gerek anketörün görüşme sırasında belgesini görerek, gerekse verilerin toplanmasından sonra Ekim ve Kasım ayı boyunca, ilçedeki diğer veri kaynakları araştırılarak tanısı doğrulanmış kişiler "Doğrulanmış kanser olguları", bilgileri eksik ve hakkında her hangi bir belgeye ulaşılamamış kişiler ise "Doğrulanmamış kanser olguları" olarak değerlendirilmiştir. F3 formu doldurulurken ölüm belgesinde ölüm nedeni kanser olarak yazılmış olanlar, birinci dereceden yakınının açıklamasına göre ölmeden önce kanser tanısı almış olanlar ile, İlçe Nüfus Müdürlüğü ya da Sağlık Ocağı kayıtlarında ölüm

nedeni kanser olarak yazılmış olanlar kanser nedeniyle ölüm olarak değerlendirilmiştir.

Kanserle ilgili olarak (35-64) yaş grubu en riskli yaş grubu olarak değerlendirildiği ve hem kanser olgu sayısı hem de kanserden ölenlerin sayısı küçük bir toplumda çalışmak nedeniyle az olduğu için, yaş grupları (0-14), (15-34), (35-64) ve (65+) olarak gruplanmıştır.

Çalışmanın verileri Bursa'da gönüllü kişiler tarafından MS Excel programına girilmiş ve veritabanı araştırmacı tarafından bu programdan SPSS (Sürüm 13.0) programına aktarılarak gözden geçirildikten sonra analizler yine bu programda yapılmıştır. Çalışmada kanser olgularıyla ilgili yıllık kaba insidans hızı ve yaşa göre standardize insidans hızı; ölümlerle ilgili kaba ölüm hızı ve standardize ölüm hızı kullanılmıştır. İnsidans hızı hesaplanırken, risk altındaki toplum araştırmada bulunan hane halkı nüfusu olarak alınmıştır. Standardize hızlar doğrudan standartlaştırma tekniği ile standart dünya nüfusu (IARC,2005) kullanılarak hesaplanmıştır.

Çalışmanın sınırlılıkları

1. Veri toplayan kişilerin sağlık profesyonelleri olmaması, veri niteliğinin düşmesine yol açmış olabilir.
2. Çalışmada evrene erişim oranı düşüktür (2000 nüfus sayımı sonuçlarına göre ulaşılma oranı %50,7 olmasına karşın; ilçe merkezindeki nüfusun artış eğilimi nedeniyle, aslında bu oranın daha düşük olduğu tahmin edilmektedir). Bu durum Hopa'da kanser olguları ile ilgili tahminde bulunmayı zorlaştırmıştır.
3. Hopa ilçe merkezinde 2000 nüfus sayımı sonuçlarına göre 3331 hanede toplam 15128 kişi yaşamaktadır ve evlerde yaşayan ortalama kişi sayısı 4,5'tir (DİE, 2000). Bizim çalışmamızda bulduğumuz değerle kıyaslandığında (4,0), çalışmanın, hane halkı büyüklüğü açısından evreni yansıtmakla ilgili bir sorunu olabileceğini öngörmek olanaklıdır. Çalışma kapsamındaki katılımcılar 2000 yılı nüfus sayımı sonuçları ile karşılaştırıldığında cinsiyet dağılımı ($X^2 = 18,0$; $P < 0,05$) ve yaş gruplarına göre dağılım açısından da ($X^2 = 140,3$; $P < 0,05$) Hopa ilçe merkezindeki nüfusu temsil etme özelliğinden uzaktır. Bu nedenle çalışmada bulunan sonuçlar Hopa ilçe merkezi için genellenemez. Ancak, bunu söylerken, çeşitli gerekçelerle yerleşim birimlerini kalabalık göstermek amacıyla nüfus sayımları sırasında aslında o yerleşim biriminde yaşamadığı halde sayıma gelen kişilerin varlığını ve 2000 nüfus sayımı sonuçları ile ilgili sıkıntılıları da hesaba katmak uygun olacaktır.

4. Bu çalışmada 98 aile (%5,1) araştırmaya katılmayı reddetmiştir. Bu oran Türkiye'deki pek çok tanımlayıcı çalışmaya göre daha yüksek bir oran olarak değerlendirilebilir. Katılmama gerekçesi açık olarak bilinmemekle birlikte, anketörlerin raporlarına göre bu ailelerden bir bölümü, evde kanser olgularının bulunduğu aileler olabilir ve bu durum kanserle ilgili tahminimizin gerçek görülme sıklığından daha düşük olmasına yol açmış olabilir.
5. Çalışmada kişilerin kendi bildirimlerine dayalı kanser olgu sayılarının (Self-report) kullanılması önemli bir sınırlılık olarak düşünülmelidir. Bu yöntemde kişilerin ve yakınlarının kanser olgularını söylememe olasılığı göz ardı edilmemelidir.
6. Öte yandan, özellikle medyanın yoğun olarak Çernobil ve kanser konusunu gündeme getirmesi nedeniyle Hopa'da kanserle ilgili farkındalık artmış ve bunun sonucu olarak da sağlık kuruluşlarına başvurunun artması nedeniyle kanser tanısı almış olgu sayısında bir artış yaşanmış olabilir.

Bulgular

Araştırmada toplam 1939 evde 7831 kişi hakkında bilgiye ulaşıldı (2000 nüfus sayımı sonuçlarına göre ulaşılma oranı %50,7). Evlerde yaşayan ortalama kişi sayısı $4,0 \pm 1,7$ 'dir. Evde yaşayan kişi sayısı 1 ile (81 kişi) 11 kişi (1 aile) arasında değişmektedir. Araştırma kapsamına alınanların 3925'i (% 50,1) kadın ve 3906'sı (%49,9) erkektir. Katılımcıların yaş grubu ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmaya katılanların yaş grubu ve cinsiyete göre dağılımı

Yaş grubu	Kadın		Erkek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
0-14 yaş	936	23,8	938	24,0	1874	23,9
15-34 yaş	1372	35,0	1333	34,1	2705	34,5
35-64 yaş	1296	33,0	1342	34,4	2638	33,7
65+	321	8,2	293	7,5	614	7,8
Toplam	3925	100,0	3906	100,0	7831	100,0

Eğer Yeşil Kart sosyal güvence sayılırsa, araştırmaya katılanlardan 1583'ünün (%20,2) sağlıkla ilgili her hangi bir sosyal güvencesinin olmadığı öğrenilmiştir. Katılımcıların sağlıkla ilgili sosyal güvence durumları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmaya katılanların sağlıkla ilgili sosyal güvence durumları

Sağlıkla ilgili sosyal güvence	Kadın		Erkek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Yok	712	18,1	871	22,3	1583	20,2
SSK	1783	45,4	1741	44,6	3524	45,0
Bağ-Kur	750	19,1	720	18,4	1470	18,8
Emekli Sandığı	433	11,0	326	8,3	759	9,7
Özel Sigorta	27	0,7	23	0,6	50	0,6
Devlet Memuru	74	1,9	66	1,7	140	1,8
Yeşil Kart	146	3,7	159	4,1	305	3,9
Toplam	3925	100,0	3906	100,0	7831	100,0

Çalışmada tanı konmuş ve tanısı doğrulanmış 49 kanser olgusu ile tanıları doğrulanmamış 27 kanser olgusu olmak üzere toplam 76 kanser olgusu bilgisine ulaşılmıştır. Olguların çeşitli özellikleri Tablo 3'te ve Tablo 4'te verilmiştir.

Doğrulanmış kanser olguları söz konusu olduğunda, 2005 yılının ilk dokuz ayında tanı konan kişi sayısı 10'dur. Son bir yıl söz konusu olduğunda (1 Ekim 2004- 30 Eylül 2005) yeni tanı konan kişi sayısı 11'dir. Buna göre yıllık kaba insidans hızı (Yeni olgu görülme sıklığı) çalışma grubunda toplam olarak yüz binde 140,5 ; erkeklerde yüz binde 153,6 ve kadınlarda yüz binde 127,4'tür. Yıllık standardize insidans hızı ise çalışma grubunda toplam olarak yüz binde 133,1 ; erkeklerde yüz binde 149,5 ve kadınlarda yüz binde 117,5'dir.

Tablo 3. Çalışmaya katılanlarda tanı konmuş (Doğrulanmış) kanser olgularının çeşitli özellikleri

SIRA	CİNSİYET	YAŞ	KANSER TÜRÜ	TANI KONAN YIL	TANI KONULAN SAĞLIK KURULUŞU
1	Erkek	63	AKCİĞER	2005	HACETTEPE TIP FAKÜLTESİ
2	Erkek	5	LÖSEMİ	2005	KTÜ TIP FAKÜLTESİ
3	Erkek	61	CİLT	2005	KTÜ TIP FAKÜLTESİ
4	Kadın	56	BARSAK	2005	HOPA DEVLET HASTANESİ
5	Kadın	58	OVER	2005	ANKARA HASTANESİ
6	Erkek	44	AKCİĞER	2005	RİZE DEVLET HASTANESİ
7	Kadın	59	KARACİĞER	2005	KTÜ TIP FAKÜLTESİ
8	Kadın	74	MEME	2005	HOPA DEVLET HASTANESİ
9	Erkek	24	LÖSEMİ	2005	İNÖNÜ ÜN. TIP FAKÜLTESİ
10	Erkek	75	AKCİĞER	2005	İST MALTEPE DEV HAST
11	Kadın	45	MEME	2004	KTÜ TIP FAKÜLTESİ
12	Erkek	67	PROSTAT	2004	ALMANYA

13	Kadın	61	RAHİM	2004	ALMAN HASTANESİ
14	Kadın	53	RAHİM	2004	KTÜ TIP FAKÜLTESİ
15	Kadın	40	LÖSEMİ	2003	KTÜ TIP FAKÜLTESİ
16	Kadın	47	MEME	2003	ULUDAĞ ÜN. TIP FAKÜLTESİ
17	Kadın	37	MEME	2003	HOPA DEVLET HASTANESİ
18	Kadın	72	MEME	2003	HOPA DEVLET HASTANESİ
19	Kadın	64	MEME	2003	TRABZON SSK HASTANESİ
20	Kadın	47	RAHİM	2003	HOPA DEVLET HASTANESİ
21	Erkek	50	LARİNKS	2002	ANKARA ONKOLOJİ HASTANESİ
22	Erkek	49	LÖSEMİ	2002	ANKARA NUMUNE HASTANESİ
23	Kadın	52	MEME	2002	KTÜ TIP FAKÜLTESİ
24	Erkek	73	PROSTAT	2002	RİZE DEVLET HASTANESİ
25	Erkek	52	TİROİT	2002	KTÜ TIP FAKÜLTESİ
26	Kadın	82	MEME	2001	CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ
27	Erkek	64	LARİNKS	2001	MANİSA SSK HASTANESİ
28	Kadın	47	MEME	2000	ANK SSK DIŞKAPI HASTANESİ
29	Erkek	60	LARİNKS	2000	ANKARA ÜN. TIP FAKÜLTESİ
30	Erkek	73	PROSTAT	2000	ALMAN HASTANESİ
31	Erkek	72	PROSTAT	2000	RİZE DEVLET HASTANESİ
32	Kadın	44	MEME	1999	KTÜ TIP FAKÜLTESİ
33	Kadın	42	MEME	1999	HOPA DEVLET HASTANESİ
34	Kadın	61	LÖSEMİ	1999	HAYDARPAŞA NUMUNE HASTANESİ
35	Kadın	50	RAHİM	1999	ARHAVİ SSK HASTANESİ
36	Erkek	60	LARİNKS	1998	HOPA DEVLET HASTANESİ
37	Erkek	73	BARSAK	1997	ANKARA HASTANESİ
38	Erkek	79	BARSAK	1997	ANK Y.İHTİSAS HASTANESİ
39	Kadın	75	MEME	1993	HOPA DEVLET HASTANESİ
40	Kadın	35	BARSAK	1993	RİZE DEVLET HASTANESİ
41	Kadın	41	KEMİK	1993	ANK NUMUNE HASTANESİ
42	Erkek	67	PROSTAT	1993	MARMARA ÜN. TIP FAKÜLTESİ
43	Kadın	56	MEME	1992	ANK NUMUNE HASTANESİ
44	Erkek	63	PROSTAT	1991	HOPA DEVLET HASTANESİ
45	Kadın	55	TİROİT	1990	ANK SSK DIŞKAPI
46	Erkek	43	LARİNKS	1990	HACETTEPE TIP FAKÜLTESİ
47	Kadın	52	MEME	1989	KTÜ TIP FAKÜLTESİ
48	Kadın	75	TİROİT	1988	CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ
49	Erkek	65	CİLT	1980	CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ

Tablo 4. Çalışmaya katılanlarda doğrulanmamış kanser olgularının çeşitli özellikleri

SIRA	CİNSİYET	YAŞ	KANSER TÜRÜ
1	Erkek	Bilinmiyor	KOLON
2	Kadın	Bilinmiyor	PANKREAS
3	Erkek	Bilinmiyor	AKCİĞER
4	Kadın	Bilinmiyor	MEME
5	Kadın	Bilinmiyor	OVER
6	Kadın	Bilinmiyor	MEME
7	Erkek	70	PROSTAT
8	Kadın	Bilinmiyor	LENFOMA
9	Kadın	49	LENFOMA
10	Erkek	55	MESANE
11	Erkek	78	AKCİĞER
12	Kadın	72	MEME
13	Kadın	75	AKCİĞER
14	Erkek	Bilinmiyor	MESANE
15	Erkek	Bilinmiyor	MİDE
16	Kadın	Bilinmiyor	AKCİĞER
17	Erkek	76	PROSTAT
18	Kadın	Bilinmiyor	MEME
19	Erkek	39	REKTUM
20	Erkek	Bilinmiyor	BEYİN
21	Erkek	Bilinmiyor	AKCİĞER
22	Kadın	Bilinmiyor	RAHİM
23	Kadın	Bilinmiyor	CİLT
24	Erkek	Bilinmiyor	BARSAK
25	Erkek	77	PROSTAT
26	Erkek	Bilinmiyor	BEYİN
27	Erkek	Bilinmiyor	AKCİĞER

Haklarında bilgi edinilen kanser olguları içerisinde en fazla görülen ilk üç kanser türü meme kanseri (18 olgu, %23,7), akciğer ve prostat kanserleridir (Her ikisinde de 9 olgu, %11,8). Kanser olgularının kanser türüne ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmektedir.

Tanısı doğrulanmış kanser olgularına göre bir değerlendirme yapıldığında, olguların ancak yarısına Hopa ve çevresindeki sağlık kuruluşlarında (Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hopa Devlet Hastanesi, Rize Devlet Hastanesi ve Trabzon SSK Hastanesi) tanı konulduğu anlaşılmaktadır. Tanı konan yere göre olguların dağılımı Tablo 7'de sunulmaktadır.

Tablo 5. Kanser olgularının kanser türlerine göre dağılımı

KANSER OLGULARI	TANI		Toplam	
	Doğrulanmış	Doğrulanmamış	Sayı	%
Akciğer			9	11,8
Barsak	4	1	5	6,6
Beyin	0	2	2	2,6
Cilt	2	1	3	3,9
Karaciğer	1	0	1	1,3
Kemik	1	0	1	1,3
Kolon	0	1	1	1,3
Larinks	5	0	5	6,6
Lenfoma	0	2	2	2,6
Lösemi	5	0	5	6,6
Meme	14	4	18	23,7
Mesane	0	2	2	2,6
Mide	0	1	1	1,3
Over	1	1	2	2,6
Pankreas	0	1	1	1,3
Prostat	6	3	9	11,8
Rahim	4	1	5	6,6
Rektum	0	1	1	1,3
Tiroit	3	0	3	3,9
Toplam	49	27	76	100,0

Tablo 6. Kanser olgularının kanser türlerine ve cinsiyete göre dağılımı

Tamı	Kanser	Erkek	Kadın	Toplam
Doğrulanmış	Akciğer	3	0	3
	Barsak	2	2	4
	Cilt	2	0	2
	Karaciğer	0	1	1
	Kemik	0	1	1
	Larinks	5	0	5
	Lösemi	3	2	5
	Meme	0	14	14
	Over	0	1	1
	Prostat	6	0	6
	Rahim	0	4	4
	Tiroit	1	2	3
	Toplam	22	27	49
	Doğrulanmamış	Akciğer	4	2
Barsak		1	0	1
Beyin		2	0	2
Cilt		0	1	1
Kolon		1	0	1
Lenfoma		0	2	2
Meme		0	4	4
Mesane		2	0	2
Mide		1	0	1
Over		0	1	1
Pankreas		0	1	1
Prostat		3	0	3
Rahim		0	1	1
Rektum		1	0	1
Toplam		15	12	27
GENEL TOPLAM	37	39	76	

Tablo 7. Kanser olgularının tanı konan sağlık kuruluşuna göre dağılımı

TANI KONAN SAĞLIK KURULUŞU	Sayı	%
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	10	20,4
HOPA DEVLET HASTANESİ	9	18,4
RİZE DEVLET HASTANESİ	4	8,2
ARHAVİ SSK HASTANESİ	1	2,0
TRABZON SSK HASTANESİ	1	2,0
<i>Bölgedeki sağlık kuruluşları toplamı</i>	25	51,0
ANKARA NUMUNE HASTANESİ	3	6,1
İ.Ü. CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ	3	6,1
ALMAN HASTANESİ	2	4,1
ANKARA HASTANESİ	2	4,1
ANKARA SSK DIŞKAPI HASTANESİ	2	4,0
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	2	4,1
ALMANYA (Sağlık kuruluşu bilinmiyor)	1	2,0
ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	1	2,0
ANKARA ONKOLOJİ HASTANESİ	1	2,0
ANKARA YÜKSEK İHTİSAS HASTANESİ	1	2,0
HAYDARPAŞA NUMUNE HASTANESİ	1	2,0
İSTANBUL MALTEPE DEVLET HASTANESİ	1	2,0
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	1	2,0
MANİSA SSK HASTANESİ	1	2,0
MARMARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	1	2,0
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	1	2,0
TOPLAM	49	100,0

Yaşı öğrenilebilen olgular (58 olgu) göz önüne alındığında 1 olgunun (0-14) yaş grubunda (%1,7), 1 olgunun (15-34) yaş grubunda (%1,7), 36 olgunun (35-64) yaş grubunda (%62,1) ve 20 olgunun 65 yaş ve üzerinde (%34,5) olduğu anlaşılmıştır. Olguların yaş grubu, cinsiyet ve kanser türüne göre dağılımı Tablo 8'de sunulmaktadır.

Yaşı bilinen olgular söz konusu olduğunda Eylül 2005'te kaba prevalans hızı (Toplam olgu görülme sıklığı) yüz binde 740,7 ve standardize prevalans hızı ise yüz binde 679,0'dır.

Tablo 8. Olguların yaş grubu, cinsiyet ve kanser türüne göre dağılımı

TANI	CİNSİYET	KANSER	YAŞ GRUBU				TOPLAM
			0-14	15-34	35-64	65+	
Doğrulanmış	Erkek	Akciğer	0	0	2	1	3
		Barsak	0	0	0	2	2
		Cilt	0	0	1	1	2
		Larinks	0	0	5	0	5
		Lösemi	1	1	1	0	3
		Prostat	0	0	1	5	6
		Tiroit	0	0	1	0	1
	Toplam	1	1	11	9	22	
	Kadın	Barsak			2	0	2
		Karaciğer			1	0	1
		Kemik			1	0	1
		Lösemi			2	0	2
		Meme			10	4	14
		Over			1	0	1
Rahim				4	0	4	
Tiroit			1	1	2		
Toplam			22	5	27		
Doğrulanmamış	Erkek	Akciğer			0	1	1
		Mesane			1	0	1
		Prostat			0	3	3
		Rektum			1	0	1
	Toplam			2	4	6	
	Kadın	Akciğer			0	1	1
		Lenfoma			1	0	1
Meme				0	1	1	
Toplam			1	2	3		
GENEL TOPLAM			1	1	36	20	58

Çalışmaya katılan evlerde yaşayanlardan 38'inin 2003 yılında, 36'sının 2004 yılında ve 22'sinin 2005 yılında (1-30 Eylül tarihleri arasında anketin uygulandığı güne kadar) olmak üzere son üç yılda toplam olarak 96 kişinin yaşamını yitirdiği öğrenilmiştir. Yıllara göre, yaşamını yitirenlerle ilişkin bilgiler Tablo 9, 10 ve 11'de verilmektedir.

Çalışmada 2003 yılında kanserle ilişkili kaba ölüm hızı yüz binde 268,2 ve standardize ölüm hızı yüz binde 243,4 olarak tahmin edilmiştir. Erkeklerde kanserle ilişkili kaba ölüm hızı yüz binde 384,0 ve standardize ölüm hızı yüz binde 351,6 ; kadınlarda ise kaba ölüm hızı yüz binde 152,9 ve standardize ölüm hızı yüz binde 139,3 olarak tahmin edilmiştir.

2004 yılında kanserle ilişkili kaba ölüm hızı yüz binde 178,8 ve standardize ölüm hızı yüz binde 166,5 olarak tahmin edilmiştir. Erkeklerde kanserle ilişkili kaba ölüm hızı yüz binde 179,2 ve standardize ölüm hızı yüz binde 175,6 ; kadınlarda ise kaba ölüm hızı yüz binde 178,3 ve standardize ölüm hızı yüz binde 161,1 olarak tahmin edilmiştir.

Çalışmanın verilerinin toplandığı sırada henüz 2005 yılı sona ermediği için, 2005 yılına ilişkin ölüm hızları hesaplanmamıştır.

Tablo 9. Çalışma kapsamındaki evlerde 2003 yılında yaşamını yitirenler

SIRA	YAŞ	CİNSİYET	ÖLÜM YILI	ÖLÜM NEDENİ	KANSER TÜRÜ
1	15	E	2003	KANSER	LÖSEMİ
2	16	E	2003	ELEKTRİK ÇARPMASI	
3	25	E	2003	KANSER	KARACİĞER
4	41	E	2003	TRAFİK KAZASI	
5	42	E	2003	KANSER	AKCİĞER
6	44	E	2003	KALP	
7	45	E	2003	CO ZEHİRLENMESİ	
8	46	E	2003	KANSER	BARSAK
9	47	E	2003	KANSER	AKCİĞER
10	48	E	2003	KALP	
11	50	K	2003	KANSER	BEYİN
12	51	E	2003	KANSER	MİDE
13	52	K	2003	KANSER	BÖBREK
14	55	K	2003	KANSER	PANKREAS
15	55	K	2003	KANSER	RAHİM
16	56	E	2003	KANSER	AKCİĞER
17	57	E	2003	KANSER	AKCİĞER
18	58	E	2003	BİLİNMIYOR	
19	61	E	2003	BİLİNMIYOR	
20	63	E	2003	KANSER	AKCİĞER
21	64	E	2003	BÖBREK YETMEZLİĞİ	
22	65	K	2003	KALP	
23	65	E	2003	KANSER	AKCİĞER
24	66	E	2003	KANSER	AKCİĞER
25	67	K	2003	KANSER	MEME
26	67	E	2003	KANSER	BEYİN
27	71	E	2003	KALP	
28	72	E	2003	KANSER	KARACİĞER
29	73	E	2003	TRAFİK KAZASI	
30	73	E	2003	KALP	
31	73	E	2003	BİLİNMIYOR	
32	76	K	2003	KANSER	LÖSEMİ
33	79	E	2003	KALP	
34	82	E	2003	KANSER	AKCİĞER
35	90	E	2003	KANSER	PROSTAT
36	92	K	2003	BİLİNMIYOR	
37	94	E	2003	BİLİNMIYOR	
38	98	E	2003	BİLİNMIYOR	

Tablo 10. Çalışma kapsamındaki evlerde 2004 yılında yaşamını yitirenler

SIRA	YAŞ	CİNSİYET	ÖLÜM YILI	ÖLÜM NEDENİ	KANSER TÜRÜ
1	7	E	2004	KANSER	LÖSEMİ
2	23	E	2004	TRAFİK KAZASI	
3	33	E	2004	BİLİNMIYOR	
4	49	E	2004	KANSER	AKCİĞER
5	51	K	2004	KANSER	RAHİM
6	56	K	2004	KANSER	MEME
7	56	E	2004	BİLİNMIYOR	
8	56	E	2004	SEPTİK ŞOK	
9	56	E	2004	TRAFİK KAZASI	
10	57	E	2004	KALP	
11	59	K	2004	KANSER	AKCİĞER
12	61	K	2004	KANSER	TİROİT
13	63	K	2004	KALP	
14	64	E	2004	KALP	
15	65	E	2004	KANSER	AKCİĞER
16	68	E	2004	KANSER	PROSTAT
17	69	K	2004	BİLİNMIYOR	
18	70	E	2004	KALP	
19	70	E	2004	KANSER	AKCİĞER
20	71	K	2004	BİLİNMIYOR	
21	72	K	2004	KANSER	AKCİĞER
22	72	E	2004	BİLİNMIYOR	
23	74	E	2004	KALP	
24	75	E	2004	KANSER	MİDE
25	76	K	2004	BİLİNMIYOR	
26	76	E	2004	BİLİNMIYOR	
27	77	E	2004	KANSER	PROSTAT
28	78	K	2004	KALP	
29	79	K	2004	BİLİNMIYOR	
30	83	E	2004	BİLİNMIYOR	
31	84	K	2004	BİLİNMIYOR	
32	85	E	2004	BİLİNMIYOR	
33	85	K	2004	KANSER	BARSAK
34	90	K	2004	BİLİNMIYOR	
35	90	K	2004	KANSER	MEME
36	96	K	2004	KALP	

Tablo 11. Çalışma kapsamındaki evlerde 2005 yılında yaşamını yitirenler

SIRA	YAŞ	CİNSİYET	ÖLÜM YILI	ÖLÜM NEDENİ	KANSER TÜRÜ
1	1	K	2005	BİLİNMIYOR	
2	6	E	2005	BİLİNMIYOR	
3	43	K	2005	KANSER	MEME
4	45	E	2005	KALP	
5	58	K	2005	KANSER	LÖSEMİ
6	63	E	2005	KANSER	AKCİĞER
7	65	E	2005	KANSER	AKCİĞER
8	66	E	2005	KANSER	KARACİĞER
9	66	E	2005	KANSER	MİDE
10	66	E	2005	KALP	
11	67	K	2005	KALP	
12	67	E	2005	KANSER	BARSAK
13	69	K	2005	KALP	
14	70	K	2005	BİLİNMIYOR	
15	73	K	2005	BİLİNMIYOR	
16	73	E	2005	SİROZ	
17	73	E	2005	KANSER	AKCİĞER
18	75	K	2005	KANSER	MİDE
19	78	E	2005	KANSER	PROSTAT
20	79	E	2005	KANSER	AKCİĞER
21	81	K	2005	BİLİNMIYOR	
22	88	K	2005	KALP	

Son üç yıl içinde meydana gelen ölümler incelendiğinde birinci ölüm nedeninin 46 kişi ile kanser (%47,9) olduğu anlaşılmaktadır. Bunu 18 kişi ile (%18,8) kalp hastalıkları izlemektedir. Yıllara göre ölüm nedenleri Tablo 12'de, yıllara ve cinsiyete göre ölüm nedenleri ise Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 12. Yıllara göre ölüm nedenleri

ÖLÜM NEDENİ	Ölüm yılı			Toplam	%
	2003	2004	2005		
BİLİNMIYOR	6	12	5	23	24,0
BÖBREK YETMEZLİĞİ	1	0	0	1	1,0
KARBON MONOKSİT ZEHİRLENMESİ	1	0	0	1	1,0
ELEKTRİK ÇARPMASI	1	0	0	1	1,0
KALP	6	7	5	18	18,8
KANSER	21	14	11	46	47,9
SEPTİK ŞOK	0	1	0	1	1,0
SİROZ	0	0	1	1	1,0
TRAFİK KAZASI	2	2	0	4	4,2
TOPLAM	38	36	22	96	100,0

Yaş gruplarına göre ölümler incelendiğinde (35-64) yaş grubunda ölenlerin yarısından fazlasının kanser nedeniyle yaşamlarını yitirdikleri anlaşılmaktadır. Yaş gruplarına göre kanserden ölümler Tablo 14'te; yaş grupları, cinsiyet ve yıllara göre kanserden ölümler Tablo 15'te ve yaş grupları, cinsiyet, ölüm yılı ve kanser türüne göre kanserden ölümler Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 13. Ölüm yılı, ölüm nedeni ve cinsiyete göre ölüm nedenleri

ÖLÜM YILI	ÖLÜM NEDENİ	ERKEK	KADIN	TOPLAM
2003	BİLİNMIYOR	5	1	6
	BÖBREK YETMEZLİĞİ	1	0	1
	CO ZEHİRLENMESİ	1	0	1
	ELEKTRİK ÇARPMASI	1	0	1
	KALP	5	1	6
	KANSER	15	6	21
	TRAFİK KAZASI	2	0	2
	Toplam	30	8	38
2004	BİLİNMIYOR	6	6	12
	KALP	4	3	7
	KANSER	7	7	14
	SEPTİK ŞOK	1	0	1
	TRAFİK KAZASI	2	0	2
	Toplam	20	16	36
2005	BİLİNMIYOR	1	4	5
	KALP	2	3	5
	KANSER	8	3	11
	SİROZ	1	0	1
	Toplam	12	10	22
GENEL TOPLAM		62	34	96

Tablo 14. Yaş gruplarına göre kanserden ölümler

ÖLÜM NEDENİ	Yaş grubu				Toplam
	0-14	15-34	35-64	65+	
KANSER	1	2	19	24	46
DİĞER	2	3	14	31	50
Toplam	3	5	33	55	96

Tablo 15. Yaş grupları, cinsiyet ve yıllara göre kanserden ölümler

CİNSİYET	YIL	ÖLÜM NEDENİ	YAŞ GRUBU				TOPLAM
			0-14	15-34	35-64	65+	
Erkek	2003	KANSER		2	7	6	15
		DİĞER		1	7	7	15
		Toplam		3	14	13	30
	2004	KANSER	1	0	1	5	7
		DİĞER	0	2	5	6	13
		Toplam	1	2	6	11	20
	2005	KANSER	0		1	7	8
		DİĞER	1		1	2	4
		Toplam	1		2	9	12
Kadın	2003	KANSER			4	2	6
		DİĞER			0	2	2
		Toplam			4	4	8
	2004	KANSER			4	3	7
		DİĞER			1	8	9
		Toplam			5	11	16
	2005	KANSER	0		2	1	3
		DİĞER	1		0	6	7
		Toplam	1		2	7	10
GENEL TOPLAM			3	5	33	55	96

Tablo 16. Yaş grupları, cinsiyet, ölüm yılı ve kanser türüne göre kanserden ölümler

Count			Yaş grubu				Toplam
Cinsiyet	Ölüm yılı		0-14	15-34	35-64	65+	
Erkek	2003	AKCİĞER		0	5	3	8
		BARSAK		0	1	0	1
		BEYİN		0	0	1	1
		KARACİĞER		1	0	1	2
		LÖSEMİ		1	0	0	1
		MİDE		0	1	0	1
		PROSTAT		0	0	1	1
	Toplam			2	7	6	15
	2004	AKCİĞER	0		1	2	3
		LÖSEMİ	1		0	0	1
		MİDE	0		0	1	1
		PROSTAT	0		0	2	2
	Toplam		1		1	5	7
	2005	AKCİĞER			1	3	4
		BARSAK			0	1	1
KARACİĞER				0	1	1	
MİDE				0	1	1	
PROSTAT				0	1	1	
Toplam				1	7	8	
Kadın	2003	BEYİN			1	0	1
		BÖBREK			1	0	1
		LÖSEMİ			0	1	1
		MEME			0	1	1
		PANKREAS			1	0	1
		RAHİM			1	0	1
	Toplam			4	2	6	
	2004	AKCİĞER			1	1	2
		BARSAK			0	1	1
		MEME			1	1	2
		RAHİM			1	0	1
		TİROİT			1	0	1
	Toplam			4	3	7	
	2005	LÖSEMİ			1	0	1
		MEME			1	0	1
MİDE				0	1	1	
Toplam				2	1	3	

Tartışma

Çalışmaya katılan her beş kişiden birinin (%20,2) sağlıkla ilgili her hangi bir sosyal güvencesi bulunmamaktadır. Bu oran 2000 yılı için Türkiye'de % 33.7'dir (Sağlık Bakanlığı, 2004). Buna göre Hopa'nın daha şanslı bir konumda olduğunu söylemek olanaklıdır.

Türkiye'de kanser insidansı yüzbinde 100-150 arasında beklenmektedir, ancak çeşitli kaynaklardan Sağlık Bakanlığı Kansere Savaş Dairesi'ne gelen bildirimler üzerinden yapılan hesaplamalarda ülkemizde kanser insidansı yüz binde 36,7 olarak bulunmuştur (Türk Kanser Araştırma ve Savaş Kurumu, 2006). Bizim yalnızca doğrulanmış kanser olguları üzerinden hesapladığımız insidans değerleri, Türkiye için hesaplanan insidans değerinin çok üzerinde olmakla birlikte, beklenen insidans değerine yakındır. Hopa'da kanser görülme sıklığının Türkiye'ye göre yüksek olup olmadığını söyleyebilmek için, doğrulanmamış kanser olguları ile ilgili daha ayrıntılı verilere ulaşılması gerekmektedir.

Çalışmada (Doğrulanmış olgularda) kanser olguları ile ilgili hesaplanan yıllık standardize insidans hızı elde edilebilen çeşitli ülkelere ilişkin hızlarla karşılaştırılmıştır (Tablo 17). Genel olarak Tablo 17 incelendiğinde, nüfusu görece yaşlı ve tanı koyma olanağının fazla olduğu sanayileşmiş ülkelerde kanser görülme sıklığının daha yüksek, buna karşın Meksika ve Türkiye gibi az gelişmiş ülkelerde daha düşük bulunduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 17. Hopa, Türkiye ve çeşitli ülkelerdeki kanser görülme sıklığı (Standardize insidans hızı, yüz binde)

ÜLKE	YIL	KAYNAK	STANDARDİZE İNSİDANS HIZI (YÜZ BİNDE)	
			Erkek	Kadın
Türkiye	Hopa	Pala, 2006	149,5	117,5
	İzmir	Fidaner, 2001	157,5	94,0
Türkiye	1999	OECD HEALTH DATA 2002	48,3	30,3
Meksika	1999	OECD HEALTH DATA 2002	64,3	119,9
Avusturya	1999	OECD HEALTH DATA 2002	272,8	203,4
Finlandiya	1999	OECD HEALTH DATA 2002	292,3	244,7
Portekiz	2000	Pinheiro, 2003	379,5	261,0
Kanada	1999	OECD HEALTH DATA 2002	446,1	342,0
ABD	2002	US Cancer Statistics, 2005	545,5	405,0

Bizim bulduğumuz standardize insidans hızının karşılaştırılması için uygun araştırmalardan birisi Fidaner ve arkadaşları tarafından 1993-1994 yıllarına ilişkin İzmir kanser kayıtları ile ilgili yapılan çalışmadır

(Fidaner,2001). Yalnızca doğrulanmış olgular söz konusu olduğunda bile, bizim çalışmamızda bulduğumuz insidans hızlarının İzmir'le benzerlik gösterdiği, hatta kadınlarda daha yüksek tahmin edildiği anlaşılmaktadır. Bunlara doğrulanmamış olguların katılma olasılığı ile, İzmir'de kanser tanısı koyma olanağının Hopa'ya göre çok daha yüksek olma olasılığı da eklendiğinde (Kanser tanısı konan olguların ancak yarısına Hopa yakınındaki sağlık kuruluşlarında tanı konabilmiştir); Hopa'da kanser görülme sıklığının İzmir'e göre daha yüksek olabileceğini öngörmek olanaklıdır.

Kanser görülme sıklığı açısından karşılaştırma yapılabilecek başka bir çalışma Demirel ve arkadaşları tarafından Afyonkarahisar'a bağlı ve nüfusu 12365 olan Çobanlar ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma, 1831 (%92.4) hanede yapılmıştır. Hanede yaşayan kanserli olgu sorgulandığında, 7 (yüz binde 62.7) kanser olgusu saptanmıştır (Demirel,2005). Bizim çalışmamızda bulduğumuz kanserli olgu sayısı ve kanser görülme sıklığı Çobanlar'a göre çok daha yüksektir. Her iki araştırmanın benzer bir yöntemle yapılmış olması, Hopa'da kanserin daha fazla görülmesinin araştırılmaya değer bir durum olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Hopa'da kanserin Türkiye'nin diğer coğrafi alanlarına göre daha fazla görülme olasılığı, (Eğer varsa) bu fazla görülmenin arkasında Çernobil nükleer kazasının etkisinin olup olmadığının araştırılmasını da gerektirmektedir. Çünkü bölgede yaşayanlarda, hem kendilerinde kanserin daha fazla görüldüğü, hem de bunun nedeninin Çernobil nükleer kazası olduğu biçiminde yaygın bir inanış olduğu anlaşılmaktadır. Bölge halkının bu konuda aydınlatılması bir zorunluluktur.

Çalışmamızda Çernobil nükleer kazasının Hopa'da etkisinin olup olmadığını ilişkin bir değerlendirme yapmak amacıyla çeşitli kaynaklardan veri toplanmaya çalışılmıştır. Bilindiği gibi, Çernobil nükleer kazasının kanserle ilgili en önemli etkisi tiroit kanserlerinin görülmesinde bir artışa yol açmasıdır (Pryszazhnyuk,2002). Ayrıca radyoaktivite bulaşının olduğu riskli bölgede yaşayan kadınlarda meme kanserinin görülme sıklığının da arttığı bilinmektedir. Ancak her zaman tiroit kanserinin görülme sıklığının artmasıyla Çernobil nükleer kazası arasında bir bağlantı kurmak da olanaklı değildir. Fransa'da tiroit kanseri insidansında son yirmi yılda dramatik bir artış gözlenmesine karşın, bu artışla Çernobil kazası arasında kanıt niteliği taşıyan bir bağ kurulamamıştır (Leenhardt,2004).

Çalışmada doğrulanmış olgular söz konusu olduğunda, erkeklerde en çok prostat (%27,3) ve larinks kanseri (%22,7); kadınlarda ise meme (%51,9) ve rahim kanseri (%14,8) tanısı konulduğu anlaşılmaktadır. Tiroit kanseri olgu sayısı doğrulanmış olgular içerisinde erkeklerde 1 (%4,5) ve kadınlarda 2 (%7,4) olmak üzere toplam 3'tür. İzmir çalışmasında erkeklerde en çok bronş ve akciğer kanseri (%38,6), kadınlarda ise meme

kanseri (%26,7) tanısının konmuş olduğu anlaşılmaktadır (Fidaner,2001). İzmir çalışmasında tüm olgular içerisinde tiroit kanserli olguların oranı erkeklerde % 0,3 ve kadınlarda % 1,3'tür (Fidaner,2001). Bizim çalışmamızdaki veriler İzmir çalışması ile uyumlu değildir. Bu uyumsuzluğun başta Hopa'daki olgu sayısının azlığı nedeniyle karşılaştırmada yaşanan güçlük olmak üzere pek çok nedeni olabilir. Ancak gerek kadınlardaki meme kanseri oranının , gerekse her iki cinsiyette de tiroit kanserli oranlarının İzmir çalışmasına göre yüksekliği, konunun daha ayrıntılı çalışmalarla araştırılmasını zorunlu kılmaktadır.

Bölgedeki kanser olgularının Çernobil nükleer kazası ile ilişkisinin değerlendirilmesi amacıyla, Hopa çalışmasından elde edilen veriler dışında başka verilere de gereksinim duyulmuştur. Bu verilerden bir tanesi Sağlık Bakanlığı Fındıklı Guatr Merkezi kayıtlarıdır. Sağlık Bakanlığı Fındıklı Guatr Merkezi'nde 2002 yılında 7844, 2003 yılında 6304, 2004 yılında 3144 ve 2005 yılında 2 Eylül tarihine kadar 4851 hasta olmak üzere toplam 22143 hasta bakılmış olmasına karşın, bilinen/tanı konmuş her hangi bir tiroit kanseri olgusu olmadığı gibi, tiroit kanseri kuşkusu ile sevk edilen tek bir hasta bile bulunmamaktadır (Fındıklı, 2005). Hastane yetkililerinin bildirdiğine göre kayıtlı hastası 35000'e ulaşan merkezde 1988'den bu yana kayda değer bir tiroit kanseri olgusu yoktur. Son on beş yıl içinde bu merkezde çalışmış hekimlerin (Şimdi Türkiye'nin başka bir ilinde çalışan bir hekim de dahil olmak üzere) gözlemleri de benzer biçimdedir.

Bölgedeki kanser olgularının Çernobil nükleer kazası ile ilişkisinin değerlendirilmesi amacıyla başvuru alan bir başka veri kaynağı Trabzon'da çalışan patoloji uzmanı Dr.Çiğdem Şiviloğlu'nun muayenehane kayıtlarıdır (Şiviloğlu, 2005). Dr.Şiviloğlu, Hopa'daki üç hekim ve bir eczacı tarafından referans patoloji uzmanı olarak gösterildiği için kendisi ile görüşülerek bilgi istenmiştir. Dr.Şiviloğlu 1985 yılından bu yana Trabzon'da patoloji uzmanı olarak çalışmaktadır. Kendisi ile yapılan görüşmede son yıllarda bütün kanserlerde görülme yaşının gençlere doğru kaydığı, özellikle mide kanserinin çok genç yaşlarda bile görülmeye başladığı biçiminde gözlemleri olduğu öğrenilmiştir. Dr.Şiviloğlu, kanser zemini olan kişilerde Çernobil nükleer kazasının tetikleyici bir rol üslendiğini düşünmektedir. Dr.Şiviloğlu'nun muayenehane kayıtlarına göre , kanser tanısı alan olgular içerisinde tiroit kanserli oranında son yıllarda bir parça artış olduğu gözlenmektedir (Tablo 18). Bu durumun bölgede endemik guatr hastalığının yüksek olması nedeniyle , iyot eksikliğine bağlı hipotiroidi olgularında tiroit kanserine yatkınlığın artmış olmasıyla da ilişkisi olabilir. Dr.Şiviloğlu'nun kayıtları kanser olgularını temsil etmediği için, konu hakkında daha ayrıntılı bir değerlendirme yapabilmek amacıyla Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı'ndan , bölgedeki kanser araştırmaları ve kayıtlar konusunda bilgi/veri istendiğinde, her hangi bir bilgi ya da veriye ulaşmak olanaklı olmaması; Dekanlık-tanı yanıt olarak yürütülen çalışmalarla ilgili verilerin Sağlık Bakanlığı

kaynaklarından sağlanabileceği bildirilmiştir (KTÜ Tıp Fakültesi, 2005). Sağlık Bakanlığı'ndan konu ile ilgili ayrıntılı bilgi almak olanaklı olmuş, alınabilen veriler geçerliliği ve güvenilirliği tartışmaya açık olan Türkiye Kanser İstatistikleri ile sınırlı kalmıştır.

Tablo 18. Dr. Çiğdem Şiviloğlu'nun muayenehane kayıtlarına göre kanser olguları

Yıl	Kanser														Toplam
	Akciğer		Meme		Mesane		Mide		Tiroid		Diğer				
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%			
1991	18	32,1	4	7,1	6	10,7	1	1,8	0	0,0	27	48,2	56		
1992	22	23,9	8	8,7	8	8,7	4	4,3	2	2,2	48	52,2	92		
1993	24	29,6	5	6,2	13	16,0	5	6,2	1	1,2	33	40,7	81		
1994	47	29,0	16	9,9	10	6,2	17	10,5	2	1,2	70	43,2	162		
1995	41	23,8	11	6,4	16	9,3	28	16,3	1	0,6	75	43,6	172		
1996	53	26,0	14	6,9	30	14,7	41	20,1	2	1,0	64	31,4	204		
1997	69	27,2	20	7,9	19	7,5	62	24,4	5	2,0	79	31,1	254		
1998	72	31,2	16	6,9	13	5,6	42	18,2	3	1,3	85	36,8	231		
1999	82	36,4	10	4,4	12	5,3	46	20,4	1	0,4	74	32,9	225		
2000	79	29,8	18	6,8	17	6,4	44	16,6	2	0,8	105	39,6	265		
2001	104	34,1	18	5,9	20	6,6	63	20,7	6	2,0	94	30,8	305		
2002	92	34,1	21	7,8	16	5,9	49	18,1	4	1,5	88	32,6	270		
2003	102	33,6	26	8,6	29	9,5	48	15,8	5	1,6	94	30,9	304		
2004	60	23,7	20	7,9	20	7,9	57	22,5	11	4,3	85	33,6	253		
2005*	24	26,7	14	15,6	5	5,6	16	17,8	4	4,4	27	30,0	90		
Toplam	889	30,0	221	7,5	234	7,9	523	17,6	49	1,7	1048	35,4	2964		

* Ağustos ayı dahil.

Elde edilebilen veriler ışığında, bölgede Çernobil nükleer kazası ile gerek kanser olgu sayıları, gerekse kanserden ölümlerle ilgili kanıtı dayalı nedensel bir bağlantı kurmak olanaklı görünmemektedir.

Çalışmamızda son üç yıl içinde meydana gelen ölümler incelendiğinde birinci ölüm nedenininin 46 kişi ile kanser (%47,9) olduğu anlaşılmaktadır. Bunu 18 kişi ile (%18,8) kalp hastalıkları izlemektedir. Çalışmamızda ölüm nedeni bilinmeyen 23 kişinin tümünün birden kalp hastalıkları nedeniyle öldüğü varsayılrsa bile, kanserden ölümler birinci sıradaki yerini korumaktadır. Bu durum aslında beklenen bir durum değildir, çünkü Türkiye’de birinci ölüm nedeni kalp hastalıklarıdır (DİE,2002). Birinci ölüm nedeni olarak kanserin bulunması, (Ölüm nedenleri ile ilgili bilgi toplanan F3 formunun iyi işlediği düşünülmesine karşın) çalışmada veri toplarken yapılan hatalarla da açıklanamayacak gibi görünmektedir. Çünkü gerek Hopa Merkez Sağlık Ocağı, gerekse Kemalpaşa Sağlık Ocağı’nın kayıtlarına göre de kanserden ölümler Türkiye’deki ölüm nedenlerine göre yüksektir (Hopa Merkez Sağlık Ocağı,2005 ; Kemalpaşa Sağlık Ocağı,2005). Hopa ve Kemalpaşa Sağlık Ocaklarında kanserden ölümler Tablo 19’da sunulmaktadır.

Tablo 19. Hopa ve Kemalpaşa Sağlık Ocaklarında Kanserden Ölümler

YILLAR	HOPA MERKEZ SAĞLIK OCAĞI			KEMALPAŞA SAĞLIK OCAĞI		
	Ölüm sayısı	Ölüm nedeni kanser olanlar		Ölüm sayısı	Ölüm nedeni kanser olanlar	
		Sayı	%		Sayı	%
2001	24	3	12,5	32	7	21,9
2002	43	12	27,9	24	2	8,3
2003	28	9	32,1	29	6	20,7
2004	21	3	14,3	25	4	16,0
2005*	20	8	40,0	20	5	25,0
Toplam	136	35	25,7	130	24	18,5

*Ağustos ayı dahil.

Devlet İstatistik Enstitüsü verilerine göre 2002 yılında Hopa ilçe merkezinde yaşamını yitiren kişi sayısı 59’dur (DİE,2002). Buna göre ölenlerden %72,9’unun Hopa merkez Sağlık Ocağı’nın kayıtlarında yer aldığı anlaşılmaktadır (Tablo 19). Devlet İstatistik Enstitüsü verilerine göre 2002 yılında Türkiye’de il ve ilçe merkezlerinde yaşamını yitiren 175434 kişiden 25473’ü (%14,5) lenf ve kan yapıcı dokuların urları dahil “kansere” nedeniyle yaşamını yitirmiştir (DİE,2002). Hopa ilçe merkezindeki Sağlık Ocağı kayıtlarına göre gerek 2002 yılındaki %27,9’luk kanserden ölüm oranı, gerekse son beş yıldaki %25,7’lik kanserden ölüm oranı Türkiye’ye göre daha yüksek bir oran olarak ortaya çıkmaktadır.

Demirel ve arkadaşları tarafından Afyonkarahisar’a bağlı Çobanlar ilçesinde gerçekleştirilen araştırmada son beş yılda kanser nedeniyle 26 kişinin öldüğü saptanmıştır (Demirel,2005). Yalnızca Hopa Sağlık Oca-

ğının kayıtlarına göre bile, son beş yılda kanserden ölen kişi sayısı 35'tir (Tablo 19) ve bu sayı Çobanlar'da bulunan sayıdan yüksektir. Hem daha küçük bir nüfusta hem de daha kısa bir aralıkta olmasına karşın, bizim çalışmamızda bulduğumuz kanserden ölenlerin sayısı (Üç yılda 46 kişi) neredeyse bu çalışmadakinin iki katı kadar bulunmuştur. Her iki çalışmanın benzer bir yöntemle yapılmış olması, Hopa'da kanser nedeniyle ölümlerin daha fazla olduğunu düşündürecek niteliktedir.

Çalışmada, yaş gruplarına göre ölümler 2002 yılı için Türkiye ile karşılaştırıldığında hem erkeklerde ($X^2=19,9$; $P<0,05$), hem de kadınlarda ($X^2=19,6$; $P<0,05$) yaşlı ölümleri (65+) daha yüksek bulunmuştur (Tablo 20 ve Tablo 21). İlk bakışta birinci ölüm nedeninin Hopa'da kanser olarak ortaya çıkması bulgusu ile bu bulgu çelişiyor gibi görünmektedir. Çünkü kanserin daha fazla görülmesi ile birlikte (35-64) yaş grubundaki ölümlerin de daha fazla gerçekleşmesi genel bir beklentidir (IARC,2005). Bizim çalışmamızda bu durumun yalnızca 2003 yılındaki erkek ölümleri için geçerli olduğu gözlenmektedir (Tablo 20). Bizim çalışmamızda (35-64) yaş grubundaki ölümlerin %57,6'sı kanser nedeniyle oluşurken (Tablo 14), bu oran Türkiye'de 2002 yılı için %23,5'tir (DİE,2002). Türkiye'de ölüm nedenleri hakkında güvenilir bir veri tabanının olmaması ve kalp, hipertansiyon ve benzeri süregelen hastalıklar ile trafik kazalarının da aynı yaş grubunda önemli birer ölüm nedeni olması olasılığı nedeniyle, böyle çelişikmiş gibi görünen bir durum ortaya çıkmış olabilir. Bu konunun daha ayrıntılı çalışmalarla araştırılması gerekmektedir.

Tablo 20. Yaş gruplarına göre ölümler (Erkek)

Yaş grubu	Türkiye		Hopa					
	2002		2002		2003		2004	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
0-14	9928	10,1	2	1,5	3	2,1	6	4,2
15-34	4352	4,4	7	5,3	8	5,6	11	7,7
35-64	33052	33,5	32	24,4	56	38,9	40	28,0
65+	51425	52,1	90	68,7	77	53,5	86	60,1
Toplam	98757	100,0	131	100,0	144	100,0	143	100,0

Tablo 21. Yaş gruplarına göre ölümler (Kadın)

Yaş grubu	Türkiye		Hopa					
	2002		2002		2003		2004	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
0-14	7392	9,6	0	0,0	3	2,5	1	1,1
15-34	2829	3,7	5	5,0	2	1,7	2	2,1
35-64	16506	21,5	12	11,9	24	20,3	18	18,9
65+	49950	65,1	84	83,2	89	75,4	74	77,9
Toplam	76677	100,0	101	100,0	118	100,0	95	100,0

Çalışmada kanser ölüm sıklığı (Standardize ölüm hızı) çeşitli ülkelere ilişkin hızlarla karşılaştırılmıştır (Tablo 22). Tablo 22 incelendiğinde Hopa'da hesaplanan standardize ölüm hızının kadınlarda gelişmiş ülkelerdeki kadınlara göre daha yüksek, erkeklerde ise 2003 yılında yüksek 2004 yılında düşük olduğu gözlenmektedir. Kuşkusuz bu karşılaştırma, yalnızca kabaca bir fikir elde edebilmek amacıyla yapılmaktadır; yoksa Hopa çalışmasındaki sayıların azlığı nedeniyle bu verilere bakarak kesin bir şey söyleme olanağı bulunmamaktadır.

**Tablo 22. Hopa ve çeşitli ülkelerdeki kanser ölüm sıklığı
(Standardize ölüm hızı, yüz binde)**

ÜLKE	YIL	KAYNAK	STANDARDİZE ÖLÜM HIZI (YÜZ BİNDE)	
			Erkek	Kadın
Hopa	2004	Pala,2006	175,6	161,1
Hopa	2003	Pala,2006	351,6	139,3
Finlandiya	1999	OECD HEALTH DATA 2002	200,9	115,2
Avusturya	1999	OECD HEALTH DATA 2002	222,1	132,0
Japonya	1999	OECD HEALTH DATA 2002	224,0	105,1
İngiltere	1999	OECD HEALTH DATA 2002	227,8	155,9
Portekiz	1995	Pinheiro, 2003	229,1	122,7
Almanya	1999	OECD HEALTH DATA 2002	232,7	139,0
ABD	2002	US Cancer Statistics, 2005	239,9	162,7
Güney Avrupa	1995	Pinheiro, 2003	245,4	124,0
Kore	1999	OECD HEALTH DATA 2002	251,3	98,6
Avrupa Birliği	1995	Pinheiro, 2003	260,4	147,3

Sonuç ve öneriler

Bu çalışma sonucunda, Hopa'da kanser görülme sıklığı ile kanser nedeniyle ölümlerin Türkiye'nin diğer coğrafi alanlarına göre daha fazla görülmesi olasılığının araştırılmaya değer bir durum olduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilebilen veriler ışığında, bölgede Çernobil nükleer kazası ile gerek kanser olgu sayıları, gerekse kanserden ölümlerle ilgili kanıtı dayalı nedensel bir bağlantı kurmak olanaklı görünmemektedir.

Bu çalışmanın sonucuna göre, bundan sonra yapılması gerekenlere ilişkin şunlar önerilebilir:

1. Çernobil nükleer kazasından hemen sonra bugüne dek gelecek geçerli ve güvenilir bir kayıt/bildirim sisteminin kurulmaması nedeniyle, kazanın bölgede kanser olguları ve ölümleri üzerine

etkisini kanıta dayalı olarak değerlendirmek mümkün görünmediği için; bu konuda toplum ayrıntılı olarak bilgilendirilmelidir.

2. Kanser olguları ve kanserden ölümlerle ilgili doğru değerlendirmeler yapabilmek amacıyla, Sağlık Bakanlığı tarafından bütün Türkiye'de ivedi olarak "Toplum Tabanlı Kanser Kayıt Sistemi" kurulmalıdır. Bu sistem hem yörede mevcut bulunan kanserle ilgili risklerin izlenmesi/değerlendirilmesi, hem de yakın çevrede bulunan nükleer santrallarda meydana gelecek olası kazalara karşı Çernobil kazasından sonra yaşananların bir kez daha yaşanmaması, toplumun zamanında ve doğru biçimde bilgilendirilmesi için bilimsel bir veritabanı sağlayacaktır.
3. Doğu Karadeniz'de yaşayanlara hizmet sunmak üzere, Sağlık Bakanlığı tarafından bölgede bir kanser araştırma, tanı ve tedavi merkezinin kurulması uygun olacaktır. Bu amaçla Fındıklı'daki Guatr Merkezi kullanılabilir. Bu girişimin önemi, bölgede yalnızca Çernobil nedeniyle değil, aynı zamanda nüfusun giderek yaşlanması ve yaşlılarda kanserin daha fazla görüldüğünün bilinmesi, kansere yol açtığı bilinen doğal olmayan yiyecekler ve elektromanyetik alan gibi çevresel etkilenimlerin artması nedeniyle; kanserin erken tanısını koymak için geliştirilen yüksek tıbbi teknolojiye bölge halkının duyduğu gereksinimdir. Ne yazık ki, yöre halkı böyle bir sağlık hizmetinden yoksun olduğu için, kanser hastalarına erken dönemde tanı konamamakta, kanserden kuşku duyulan hastalar ise içinde buldukları ekonomik olanaksızlıklara karşın, tanı ve tedavi için büyük kentlere gitmek zorunda kalmaktadırlar.
4. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu tarafından radyoaktivite düzeyi açısından riskli olduğu bildirilen yerleşim alanları başta olmak üzere, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bir kanser taraması çalışması yapılmalıdır. Bu çalışmanın Sağlık Bakanlığı ve bölgedeki üniversiteler tarafından yürütülmesi uygun olacaktır. Kanser taramaları ile amaç, bölgede en fazla gözlenen kanserlerle ilgili, henüz kanser tanısı konmamış hastaların erken dönemde tanınması ve etkin tedavisinin düzenlenmesidir. Bilindiği gibi, kanserli olguların erken dönemde tanınması, tedavide hastaya çok önemli olanaklar sağlamaktadır.

Teşekkür

Bu çalışmanın gerçekleşmesindeki katkıları nedeniyle,

TTB Halk Sağlığı Kolu Yürütme Kurulu üyeleri ile, özellikle Dr.Orhan Odabaşı, Dr.Hür Hassoy ve Dr.Reci Meseri'ye, böyle bir fikrin ortaya atılmasından, gerçekleştirilmesine kadar geçen sürece olan katkıları nedeniyle;

Hopa Belediye Başkanı Yılmaz Topaloğlu'na (O olmasaydı bu çalışma gerçekleştirilemezdi), emeği, çabası ve dostluğu nedeniyle;

Şenol Gül'e, coşkusu, çalışkanlığı ve dostluğu nedeniyle;

Hopa Gönüllüsü anketörler Özge Demirkaya, Ece Elif Gül, Ersin Makar, Sadık Subaşı, Güneş Çakır, F.Şahin Topaloğlu, Pembe Çakır, Fatih Gümüşkaya, Deniz Çakır, Başar Karabulut, Ezgi Yılmaz, Vural Başar, Turan Yılmaz, Bülent Yıldırım, Melik Topaloğlu, Baykal Yılmaz, Ufuk Aydın, Anıl Yenigül, Filiz Çakmak, Cemil Aksu, Celal Özçep, Serkan Çakmak, Filiz Makar, Ayda Öztürk, Sedef Bayar, Emre Gülcihan'a, saha çalışmasındaki katkıları nedeniyle;

Hopa Belediyesi Halkla İlişkiler Müdürü Aslan Cancı'ya, saha araştırmasına katkısı ve özverili çalışması nedeniyle;

Hopa Nüfus Müdürü Hatice Yılmaz'a, titizliği ve Nüfus Müdürlüğü kayıtlarını bizimle paylaşması nedeniyle;

Hopa'da çalışan hekimler, Dr.Egemen Arıkan, Dr.Hakan Erdoğan ve Dr.Elvan Tozar'a , çalışmaya sundukları katkı nedeniyle;

Eczacı Selçuk Topaloğlu'na, çalışmaya katkısı ve dostluğu nedeniyle;

Rize İl Sağlık Müdürü Dr.Hakan Diren'e, dostluğu ve kanser kayıtlarını bizimle paylaşması nedeniyle;

Dr.Çiğdem Şiviloğlu'na, muayenehanesinin kayıtlarını ve kanserle ilgili gözlemlerini bizimle paylaşması nedeniyle;

Dr.Tolunay Ersoy'a, bu çalışmaya gönüllü olarak katılarak Dr.Şiviloğlu'nun kayıtlarını taraması, bilgisayara girmesi ve en önemlisi dostluğu nedeniyle;

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr.Ersin Yarış'a, Trabzon'da çalışma ile ilgili bağlantıların kurulması sırasındaki katkısı ve dostluğu nedeniyle;

Necla Türemen'e , saha araştırmasında doldurulan formları büyük bir titizlik ve özveri ile bilgisayara girerek çalışmaya sunduğu katkı ve dostluğu nedeniyle;

Sultan Çeçen'e, çalışmanın her aşamasında sunduğu katkı ve dostluğu nedeniyle;

Doç.Dr.Banu Çakır'a, çalışmayı eleştirel bir gözle okuyarak sunduğu katkı nedeniyle;

Hopa Belediyesi çalışanlarına, Trabzon-Hopa-Trabzon arasındaki ulaşımımızı sağlayan dostlara, bizi evlerinde konuk eden, yiyeceklerini, bol demli çaylarını ve yüreklerini bizimle paylaşan adlarını yazmayı unuttuğum herkese,

Ve yaşamı paylaşmak için kendilerine ayırmam gereken zamanı, bu çalışmaya ayırmam karşısındaki sabır ve özverileri nedeniyle eşim Şafak Pala ve kızım Bilgesu Pala'ya

teşekkür ediyorum.

Kaynaklar

Demirel,R., Avcı,K., İnkaya, A., Ekşioğlu, A. ve Aydın Y.(2005), “Afyonkarahisar ili Çobanlar İlçesi’nde kanser prevalansı ve kanserden ölümlerin araştırılması”, 9.Ulusal Halk Sağlığı Günleri Bildiri Özet Kitabı, 28 Eylül – 1 Ekim 2005 Kızılcahamam/Ankara, http://www.halksagligi.org/kongre/hsg9_bildiriler.php?id=357.

DİE (2000), T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Devlet İstatistik Enstitüsü 2000 Genel Nüfus Sayımı Kesin Sonuçları.

DİE (2002), T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, 2002 İl ve İlçe Merkezlerinde Ölüm İstatistikleri.

Fındıklı (2005), Sağlık Bakanlığı Fındıklı Guatr Merkezi kayıtları.

Fidaner,C., Eser,S.Y., Parkin,D.M.(2001), “Incidence in İzmir in 1993-1994: first results from İzmir Cancer Registry”, European Journal of Cancer, 37(2001):83-92.

Hopa Merkez Sağlık Ocağı (2005), Hopa Merkez Sağlık Ocağı kayıtları.

Kemalpaşa Sağlık Ocağı (2005), Kemalpaşa Sağlık Ocağı kayıtları.

KTÜ Tıp Fakültesi, (2005), T.C.Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı’nın 20/09/2005 tarih ve 689 sayılı yazısı.

Leenhardt,L.(2004), “Increased incidence of thyroid carcinoma in France: A true epidemic or thyroid nodule management effects? Report from the French Thyroid Cancer Committee, Thyroid, 14(12):1056-1060.

Sağlık Bakanlığı (2004), “Türkiye Ulusal Sağlık Hesapları 1999-2000”, T.C.Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, Hıfzısıhha mektebi Müdürlüğü, Ankara.

IARC (2005), “Advanced Statistics”, International Agency for Research on Cancer, <http://www-dep.iarc.fr/>.

Pinheiro,P.S., Tyczynski,J.E., Bray,F., Amado,J., Matos,E.,Parkin,D.M. (2003), “Cancer incidence and mortality in Portugal”, European Journal of Cancer, 39(2003):2507-2520.

Pryszazhnyuk,A.Y., Gulak,.O., Gristchenko,V.G., Fedorenko,Z.P., (2002),”Cancer incidence in Ukraine after the Chernobyl accident”, International Congress Series 1234:281-291.

Şiviloğlu (2005), Patoloji Uzmanı Dr.Çiğdem Şiviloğlu’nun muayenehane kayıtları.

Türk Kanser Araştırma ve Savaş Kurumu (2006), “Türkiyede kanser istatistikleri”, Türk Kanser Araştırma ve Savaş Kurumu web sitesi, http://www.turkcancer.org/pdf/turkiye%20_istatistikleri-2.pdf

- **US Cancer Statistics (2005)**, “Cancer Statistics 2002 incidence and mortality”, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Cancer Institute, U.S. Cancer Statistics Working Group.

EKLER

TÜRK TABİPLERİ BİRLİĞİ HALK SAĞLIĞI KOLU HOPA KANSER ARAŞTIRMASI
HOPA EV HALKI TESPİT FORMU (F1)

(F1) FORM NO: _____

Yerleşim yeri: _____

Adres : _____

Sıra No	Soyadı	Adı	Baba Adı	Doğum Tarihi	Cinsiyet	Medeni Hali	Öğrenim Durumu (Bitirdiği Okul)	Yaptığı İş	Sosyal Güvence Durumu	Kanser
Y1				.../.../....	E / K					var / yok
Y2				.../.../....	E / K					var / yok
Y3				.../.../....	E / K					var / yok
Y4				.../.../....	E / K					var / yok
Y5				.../.../....	E / K					var / yok
Y6				.../.../....	E / K					var / yok
Y7				.../.../....	E / K					var / yok
Y8				.../.../....	E / K					var / yok
Y9				.../.../....	E / K					var / yok
Y10				.../.../....	E / K					var / yok

Ç: Çocuk
B: Bekar
E: Evli
A: Eşinden ayrı
D: Eşi Ölmüş
Bo: Boşanmış

1. Okul Çağında Değil
2. Okur Yazar Değil
3. Okur-Yazar
4. İlkokul
5. Ortaokul
6. Lise
7. Yüksekokul

1. Yok
2. SSK
3. Bağkur
4. Emekli sandığı
5. Özel sigorta
6. Devlet memuru
7. Yeşil kart

Yıllar

Ölüm sıra no

ÖSN	Ö L Ü M L E R			05	04	03
Ö1			E / K			
Ö2			E / K			
Ö3			E / K			

Formu dolduran :
Tarih : .../.../2005

İmza :

TANI KONMUŞ KANSER OLGUSU BİLGİ FORMU (F2)

Tarih : .../.../2005

(F2) FORM NO:

1. Hastanın adı soyadı:
 2. Ev Halkı Tespit Formu (F1) No:
 3. Sıra No: Y
-
4. Bu formu doldurmak için bilgi alınan kişi:
 1. Hastanın kendisi
 2. Birinci dereceden yakını (Anne, baba, çocuk, kardeş)
 3. Diğer (.....)
 5. Hastaya konulan kanser tanısının tıbbi kayıtlarda yer alan adı (Sağlık kartesi, hastane yatış ya da çıkış belgesi, sağlık kuruluşları tarafından verilmiş rapor veya benzeri bir belge görülerek yazılacak):
 1. Belgesi var, tanısı:.....
 2. Belgeye ulaşılamadı, kanserin bilinen tanısı:
 6. Kanserın tuttuğu organ(lar) :.....
 7. Kanser tanısı ne zaman kondu? yılı
 8. Kanser tanısı nerede kondu?

1. Hopa	6. Ankara
2. Artvin	7. İzmir
3. Rize	8. Diğer
4. Trabzon	(.....)
5. İstanbul	
 9. Kanser tanısı hangi sağlık kuruluşunda kondu?
 1. Bilinmiyor
 2. Biliniyor (Adını yazın :.....)
 10. Kanser nedeniyle her hangi bir ameliyat oldu mu?
 1. Evet
 - i. Ne ameliyatı oldu?.....
 - ii. Nerede ameliyat oldu?
 2. Hayır
 3. Bilinmiyor

11. Radyasyon (Şua) tedavisi gördü mü?

1. Evet (Sağlık kuruluşunun adı:.....)
2. Hayır
3. Bilinmiyor

12. Kanser nedeniyle ilaç tedavisi gördü mü?

1. Evet
2. Hayır
3. Bilinmiyor

13. Hastanın tedavi ile ilgili son durumu:

1. Tedavi altında
2. Her hangi bir tedavi almıyor
3. Bilinmiyor

14. Akrabalarında kanser tanısı konmuş kimse var mı?

1. Yok
2. Bilmiyor
3. Var

Sıra	Adı soyadı	Yakınlığı	Yaşadığı yer	Kanserin tuttuğu organ
1				
2				
3				
4				
5				

15. Notlar (Formu dolduran kişinin görüşme sırasında edindiği bilgilere dayanarak eklemek istediği konular) :

.....

Çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederiz.

Formu dolduran kişi :

imza

ÖLÜM BİLGİ FORMU (F3)

Tarih: .../.../2005

(F3) FORM NO:

1. Ölenin adı soyadı:
2. Ev Halkı Tespit Formu (F1) No:
3. Ölüm Sıra No: Ö

4. Bu formu doldurmak için bilgi alınan kişi:
 1. Birinci dereceden yakını (Anne, baba, çocuk, kardeş)
 2. Diğer (.....)
5. Ölen kişi, ölmeden önce kaç yıldır bu adreste oturmaktaydı? yıl
6. Ölmeden önce beraber mi yaşıyordunuz?
 1. Evet
 2. Hayır
7. Ölüm anında yanında mıydınız?
 1. Evet
 2. Hayır
8. Ölüm Tarihi: .../.../..... Gün/Ay/Yıl
9. Ölüm nerede oldu?
 1. Evde
 2. İşte
 3. Hastanede (Adı
 4. Hastaneye giderken yolda
 5. Diğer (.....)
10. Ölüm belgesi düzenlendi mi?
 1. Evet

Belgede yazan ölüm nedeni nedir?

 1. Ölüm nedeni:.....
 2. Anımsanmıyor
 2. Hayır
 3. Bilinmiyor
11. Gömüldüğü Yer:
 1. Hopa
 2. Diğer (.....)
12. Ölmeden hemen önce sağlıkla ilgili herhangi bir şikayeti var mıydı?
 1. Evet (şikayeti
 2. Hayır
 3. Bilinmiyor
13. Ölmeden önce herhangi bir hastalık nedeniyle tedavi görüyor muydu?
 1. Evet (Hastalık :.....)
 2. Hayır
 3. Bilinmiyor
14. Size göre ölümünün sebebi nedir? **(Kendi ifadesi ile yazılacak.)**
:.....

15. Kendisine yada aileden birisine herhangi bir doktor tarafından hastalığının kanser olduğu söylendi mi?
1. Evet (Kanserin tuttuğu organ:.....)
 2. Hayır
 3. Bilinmiyor
16. Vücudunun herhangi bir yerinde şişlik yada anormal görünümlü bir kitle var mıydı ? (Ölen kadınsa, memede kitleyi özellikle sorunuz)
1. Evet (Yeri:.....)
 2. Hayır
 3. Bilinmiyor
17. Ölmeden önce sebebi açıklanamayan sürekli kilo kaybı oldu mu?
1. Evet
 2. Hayır
 3. Bilinmiyor

Çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederiz.

-
18. Ölüm kayıtları:
1. Ölüm kaydına ulaşıldı
(Kayıttaki ölüm nedeni:.....)
 2. Ölüm kaydına ulaşılamadı

Formu dolduran kişi

imza