



An Example of Disaster Management Ineffectiveness in Human-Made Disaster: Chernobyl

Hüseyin Ali Yüzer*

* AFAD Edirne

E-mail: haliyuzer@gmail.com

Copyright © 2017 Hüseyin Ali Yüzer. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT

In this study, Chernobyl reactor disaster, which is one of the human-driven technological disasters, is focused. The research showed that the disaster which occurred in Chernobyl Nuclear Power Plant and which will go on affecting for hundreds of years was due to the technical deficiencies and the wrong policy that the principals carried out. Keeping the rescue personnel, Soviet people and the world in ignorance about the danger they were in has been an inhuman behavior. The fact that the disaster management after the accident was inadequate has caused Asia, Africa, America and especially Europe and USSR to be affected. After years, “the international sanctuary plan” has been created to protect from the effects of the disaster with the contributions of 26 countries, and the sarcophagus, which was built in the period of USSR and became deformed over years, according to this plan.

Keywords: Chernobyl reactor disaster, statistics, social politics, disaster management

İNSAN YAPISI AFETLERDE AFET YÖNETİMİ ETKİNSİZLİĞİ ÖRNEĞİ OLARAK ÇERNOBİL

ÖZET

Bu çalışmada insan kaynaklı teknolojik afetler içerisinde yer alan Çernobil reaktör kazasına odaklanılmıştır. Yapılan incelemede Çernobil Nükleer Santrali'nde meydana gelen ve etkisi yüzlerce yıl devam edecek olan nükleer kazanın, teknik eksiklikler ve yöneticilerin izlemiş oldukları yanlış politikalar neticesinde meydana geldiği sonucuna varılmıştır. Kurtarma çalışmalarında görev yapan personelin, Sovyet halkının ve dünya kamuoyunun içinde buldukları tehlikeden habersiz bırakılmaları, insanlık dışı bir uygulama olarak yer almıştır. Kazadan sonra afet yönetimi adına uygulamaların yetersiz kalması başta, Avrupa ve SSCB olmak üzere Asya, Afrika ve Amerika'nın da kazadan etkilenmesine sebep olmuştur. Yıllar sonra kazanın etkilerinden korunmak için 26 ülkenin destek verdiği “uluslararası sığınak planı” oluşturulmuş, bu plana göre SSCB döneminde yapıлып zamanla deforme olan sarkofagusun yenilenmesi 2016 yılında tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çernobil reaktör kazası, istatistik, sosyal politika, afet yönetimi.



GİRİŞ

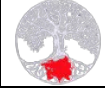
Bu çalışmanın amacı, Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB) döneminde Ukrayna'nın Kiev iline bağlı Çernobil'de gerçekleşen radyoaktif çalışmalarda yapılan hatalar sonucunda 20. yüzyılın en büyük nükleer kazasındaki afet yönetimi uygulamalarının değerlendirilmesidir. Çernobil felaketi örneğinden hareketle insan yapısı afetlerde afet yönetimlerinin etkinliği incelenirken, afet yönetimi açısından nelerin yapıldığı veya yapılmadığının sorgulanması da bir diğer odaklanılan konuyu oluşturmuş ve çalışma beş ana bölüme ayrılmıştır:

“Afet Türleri İçerisinde İnsan Yapısı Afetler” başlıklı ilk bölümde, afet türlerine yönelik sınıflandırmalar aktarılarak Çernobil nükleer kazasının afet tür sınıflandırmaları içerisindeki konumu sorgulanmıştır. “Nükleer Enerjinin Arka Planı ve Çernobil” başlıklı ikinci bölümde, nükleer enerjinin tarihçesi, nerelerde kullanıldığı, fayda ve zararları gibi genel özellikleri üzerinde durulmuştur. “Çernobil Felaketinin Oluşumu ve Gelişimi” başlığını taşıyan üçüncü bölümde felaketin meydana gelmesindeki hatalar üzerine odaklanılmıştır. “Çernobil Felaketinin Kısa, Orta ve Uzun Vadeli Etkileri” başlığını taşıyan dördüncü bölümde felaketin yaşandığı andan itibaren gerçekleşen ve gelecekte de gerçekleşmesi beklenen maddi ve manevi zararlar incelenerek gelecek yıllar için olası olumsuz etkileri ele alınmıştır. “Çernobil Felaketi ve Afet Yönetimi” başlıklı son bölümde ise afet oluşumu karşısında SSCB yönetiminin duyarlılık düzeyi ile ilgili bilgilere yer verilerek etkin bir afet yönetiminin uygulanıp-uygulanmadığı sorgulanmıştır.

AFET TÜRLERİ İÇERİSİNDE İNSAN YAPISI AFETLER VE ÇERNOBİL FACİASININ YERİ

İnsanlık tarihi boyunca yaşanan afetlerin pek çok tanımı mevcuttur. Ancak genel tanımlamada, doğal hayatın akışını olumsuz etkileyecek herhangi bir olaydan sonra mevcut imkânların ihtiyaç duyulan imkânlardan eksik olması hali olarak nitelendirilebilmektedir. Dolayısıyla afet gerçekleşmesi yalnızca herhangi bir doğa veya insan kaynaklı olayın şiddetine bağlı değil, aynı zamanda meydana geldikleri alanlardaki imkânlarla da bağlantılıdır. Örneğin zincirleme bir trafik kazası; niceliksel ve niteliksel yeterliliğe sahip kurtarma ekiplerine, ambulanslara ve hastanelere sahip büyük bir şehir için üstesinden gelinebilecek münferit bir olay olarak değerlendirilirken, aynı olay küçük bir belde, söz konusu imkânlarda yetersizlik durumunda afet olarak değerlendirilebilmektedir (Yüzer, 2016: 49).

Afetler oluşum sebeplerine göre afetler ve meydana gelme şekillerine göre afetler olmak üzere iki temel grupta sınıflandırılmaktadır. İlk ana ayrımı oluşturan oluşum sebeplerine göre afetler kendi içerisinde doğal, doğal olmayan ve karmaşık afetler olarak üçe ayrılmaktadır. Doğal afetler, jeolojik ve meteorolojik olaylar sonucu meydana gelerek hayatın akışını sektireye uğratan olaylardır. Deprem, sel, kuraklık, toprak kayması, volkanik patlamalar, tsunami vb. olaylar doğal afetler içerisinde en bilindik olanlardır. Doğal olmayan afetler ise insanların sebep olduğu olaylar sonucu gerçekleşen afetlerdir. Yangınlar, savaşlar, nükleer kazalar, toprak erozyonu, hava kirliliği, su kirliliği, AIDS, sıtma ve kolera gibi bulaşıcı hastalıklar insan kaynaklı afetlere örnek verilebilir. Karmaşık afetler ise hem insan hem de doğa olaylarının birlikte etkilemesi sonucu meydana gelen afetleri oluşturmaktadır. Heyelan, orman yangını ve salgın hastalıklar karmaşık afetlerin tipik örneklerindedir. Aynı zamanda,



bu üç sınıflandırma kendi içerisinde ani gelişen ve yavaş gelişen afetler olmak üzere de iki alt kategoriye ayrılmaktadır. (Işık vd., 2012: 84-86).

OLUŞUM SEBEPLERİNE GÖRE AFETLER					
DOĞAL AFETLER		DOĞAL OLMAYAN AFETLER		KARMAŞIK AFETLER	
ANI GELİŞEN	YAVAŞ GELİŞEN	ANI GELİŞEN	YAVAŞ GELİŞEN	ANI GELİŞEN	YAVAŞ GELİŞEN
DEPREM	EROZYON	ORMAN YANGINI	SAVAŞLAR	HEYELAN	SALGIN HAST.
HEYELAN	KURAKLIK	MESKUN BÖL.	İÇ SAVAŞLAR	YANGINLAR	
YANARDAĞ	AŞIRI SOĞUKLAR	YANG.	HAVA		
PATL.	SERA ETKİSİ	TEHL. MAD.	KİRLİLİĞİ		
ÇAMUR SELİ	KÜRESEL İKLİM	KAZASI	SU KİRLİLİĞİ		
KAYA DÜŞMESİ	DEĞŞ.	NÜKLEER KAZA	TOPR. EROZ.		
SEL	BÖCEK İSTİLASI	TERÖR	SALGIN HAST.		
ÇİĞ	AŞIRI SICAKLAR	SALDIRILARI	AIDS		
TAŞKIN	BUZULLARIN ERİ.	MADEN KAZASI	KITLIK		
TSUNAMİ		ULAŞIM KAZASI	GÖÇLER		
FIRTINA			BULŞ. HAST.		
KASIRGA					
HORTUM					
TİPİ					
DOLU					
ORM. YANGINI					
YILD. DÜŞMESİ					
DON					
SİS					
AŞIRI					
YAĞIŞLAR					

(Akyel, 2005: 17; Uzunçibuk, 2009: 19)

Afetlerin meydana gelme şekillerine göre sınıflandırılması da kendi içerisinde alt başlıklara ayrılmaktadır. Buna göre jeolojik, biyolojik, iklimik, sosyal ve teknolojik afetler olarak ayrımlar söz konusu olmaktadır. Jeolojik afetler sınıfında deprem, tsunami, volkanik püskürmeler ve her türlü kütle hareketleri yer almaktadır. Biyolojik afetler sınıfında erozyon, orman yangınları, hayvanların sebep olduğu salgın hastalıklar, çekirge ve böcek istilaları bulunmaktadır. İklimik afetler sınıfında sel, taşkın, aşırı sıcaklar, soğuklar ve kar yağışları, kuraklık, rüzgârlar, kasırgalar, sis, dolu, çığ, buzulların erimesi vb. afetler ile karşılaşmaktadır. Sosyal afetler sınıfında kıtlık, açlık, yaşam alanlarında meydana gelen büyük yangınlar, savaşlar, terör saldırıları, bulaşıcı hastalıklar ve salgınlar bu kapsamda değerlendirilmektedir. Teknolojik afetler ise NBC (Nuclear, Biologic, Chemical / Nükleer, Biyolojik, Kimyasal) silahlarının kullanılması, uzay kazaları, karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu kazaları, maden kazaları ve nükleer kazalardan meydana gelmektedir (Erkal ve Değerliurt, 2009: 150–151).



MEYDANA GELME ŞEKİLLERİNE GÖRE AFETLER				
KLİMATİK	JEOLJİK	BİYOLOJİK	SOSYAL	TEKNOLOJİK
SEL	DEPREM	ORM. YANGINI	SAVAŞLAR	MADEN KAZASI
ÇIĞ	HEYELAN	BÖCEK	İÇ SAVAŞLAR	ULAŞIM KAZASI
TAŞKIN	YANARDAĞ	İSTİLASI	SALGIN HAST.	TEHL. MAD. KAZASI
ÇAMUR SELİ	PATL.	HAVA	AIDS	NÜKLEER KAZA
FIRTINA	KAYA DÜŞMESİ	KİRLİLİĞİ	KITLIK	NBC SİLAH KUL.
KASIRGA	TSUNAMİ	SU KİRLİLİĞİ	GÖÇLER	UZAY KAZASI
HORTUM		EROZYON	BULŞ. HAST.	
TİPİ		SALGIN HAST.	TERÖR SALDIRILARI	
DOLU			MESKUN BÖL.	
YILD. DÜŞMESİ			YANG.	
DON				
SİS				
AŞIRI YAĞIŞLAR				
KURAKLIK				
AŞIRI SOĞUKLAR				
SERA ETKİSİ				
KÜRESEL İKLİM DEĞŞ.				
AŞIRI SICAKLAR				
BUZULLARIN ERİ.				

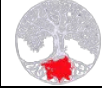
(Akyel, 2005: 17; Uzunçubuk, 2009: 19)

Afet sınıflandırılması kapsamında Çernobil nükleer felaketinin afet türleri içerisindeki yeri incelendiğinde, oluşum sebeplerine göre ani gelişen doğal olmayan afetler sınıfında yer aldığı görülmektedir. Meydana gelme şekillerine göre ise Çernobil nükleer felaketi, yine ani gelişen teknolojik afetler sınıfı içerisinde yer almaktadır.

NÜKLEER ENERJİNİN ARKA PLANI VE ÇERNOBİL

Nükleer santrallerde yaşanan olası kazalar genelde teknolojik afetleri beraberinde getirmektedir. Nükleer kazaların oluşumu incelendiğinde, santrallerde yapılan işlemlerin içeriği öncelikli öneme sahip olmaktadır. Atom çekirdeğinin yapısının değişikliğe uğratılması sağlanarak yüksek enerji elde edilmesi ise yapılan işlemlerin genel özelliğini teşkil etmektedir. Atom çekirdeğindeki değişim işlemleri 3'e ayrılmakta olup, atom parçalarının birleşmesini içeren "Füzyon", atom çekirdeğinin parçalanmasını içeren "Fisyon" ve çekirdeğin bölünerek daha kararlı hale geçirilmesini içeren "Yarılanma" şeklinde gerçekleşmektedir.

Nükleer enerji konusu incelenirken radyasyon ve nükleer atık konularının da incelenmesi önemlidir. Radyasyon, elektromanyetik dalga şeklinde enerji aktarımı olarak tanımlanmakta olup iyonlaştırıcı olan (nükleer) ve iyonlaştırıcı olmayan (elektromanyetik) radyasyon olmak üzere de kendi içerisinde ikiye ayrılmaktadır. İyonlaştırıcı olan (nükleer) radyasyon elektromanyetik (X ve Y ışınları) ve parçacıklı (alfa ve beta ışınları) radyasyondan oluşmaktadır. İyonlaştırıcı olmayan (elektromanyetik) radyasyon ise EMR (Elektromanyetik Radyasyon) ve optik karakteristik özelliği gösteren radyasyonu içermektedir. Ayrıca doğada, uzaydan gelen ve yer kabuğundan yayılan doğal radyasyonlar da mevcuttur (Kaya, 2012: 73).



Nükleer atıklar konusu ele alındığında gazlar, sıvılar, kullanılmış yakıt atıkları ve yüksek seviyeli atıklar olarak sınıflandırılmaktadır. Gaz atıklarının çevre kirliliğine yok denecek kadar az etkisi olmasına rağmen sıvı atıklar çevre kirlenmesinde etkili atıklar arasında yer almaktadır. Nükleer santrallerin en çok tartışılan atıkları ise kullanılmış yakıt atıklarıdır. Bu atıkların tehlikesinin ve hacminin minimize edilerek son depolama işlemi için atığın radyoaktivitesinin 10 kat daha az olmasını sağlayacak yüksek maliyetli işlemlerden geçirilmesi gerekmektedir. Nükleer atıkların en tehlikeli olanıysa nükleer santrallerin meydana getirdiği yüksek seviyeli atıklardır. Bu atıklar tüm radyoaktif atıkların hacimce %3'ünü, radyoaktivite yönünden ise %95'ini oluşturan Uranyum elementinin işlenmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Nükleer atık tehlikesinin sona erdiğini söyleyebilmek için de bu atıkların 10 yarılanma ömrünü tamamlaması gerekmektedir. Ancak nükleer santrallerden çıkan radyoaktif elementlerin çoğunun yarılanma ömrünün çok uzun olduğu da bilinmektedir (Altın ve Kaptan 2006, 7-8).

İlk kez Fransız fizikçi Henri Becquerel tarafından 1896'da tesadüfen keşfedilen nükleer enerji özellikle 1950'li yıllardan itibaren hızlı bir gelişim göstermiştir. Nükleer enerji günümüzde enerji üretimi haricinde tarımda, sanayide, silah yapımında, arkeolojik çalışmalarda, adli tıpta ve sağlık hizmetlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Kaya, 2012: 72-73). Hızla gelişen teknoloji ve artan nüfus miktarı, ihtiyaç duyulan enerji miktarının artmasına sebep olmaktadır. İhtiyaç duyulan enerji için de yeni enerji kaynakları günümüzde araştırılmaya devam edilmektedir. Artan enerji ihtiyacının karşılanmasındaysa rüzgâr enerjisi (deniz üstü ve kara), nükleer enerji, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi, güneş enerjisi, kömür yakıtlı linyite dayalı enerji, hidroelektrik enerji, doğalgaz yakıtlı linyite dayanan enerji santrallerden elde edilmektedir (Kaya ve Koç 2015: 65). Nükleer santrallerin enerji üretiminde yoğun olarak tercih edilmesinin sebepleri ise daha az tehlikeli olduğunun, fosil yakıtlı santrallere nazaran çevreyi kirletmediğinin ve daha çok enerji üretebilme kapasitesine sahip olduğunun savunulmasıdır. Söz konusu savunumun gerekçesiye, fosil yakıtlı santrallerin doğaya bıraktığı CO₂ miktarının, enerji sektörü tarafında doğaya bırakılan CO₂ miktarının ¼'ü düzeyinde oluşudur (Rashad and Hammad, 2000: 217). Ayrıca, nükleer santrallerin bacasından çıkan atıkların atmosfere ve suya karışarak seyredildiği ve doğaya zarar vermediği savunulmakta olup; Fransa'nın Loire nehri üzerinde 16 nükleer santralin kurulu olmasına rağmen nehir suyunun sulamada kullanılması ve nehrin ağız kısmında balıkların yaşayabilmesi de gerekçe olarak gösterilmektedir (Temurçin ve Aliğaoğlu, 2003: 28). Ancak Fransa'da meydana gelen kanser vakalarındaki artışın nükleer santrallerden kaynaklandığı iddiası, nükleer santrallerin çevreye zarar vermediği tezinin tartışmaya açılmasını da beraberinde getirmektedir (Leenhart et al., 2004: 1056).

Nükleer santrallerin tercih edilmesinde güvenilir enerji kaynağı olarak kabul edilmiş etkisi de oldukça önemlidir. Bir nükleer santralde kalbin erimesi ihtimali (bir reaktörde yaşanabilecek en büyük felaketi tanımlamaktadır) 10 bin yılda bir olarak hesaplanmakta olup nükleer santrallerde hafif kaza olasılığı 1/1.000.000, ağır kaza olasılığı ise 1/10.000.000.000 olarak tahmin edilmektedir (Kara ve Günay, 2013: 33). Kuramsal olarak riskin çok düşük oranda olmasına karşılık günümüze kadar yaşanan nükleer felaketlerin varlığı, teorinin gerçekleşmelerle örtüşmediğini göstermektedir. Günümüzde 31 ülkede işletilen toplam 437 reaktöre ek olarak inşası süren 68 yeni reaktörün faaliyete geçmesiyle bu sayı 500'ü aşacaktır. Mevcut reaktörlerin 104'ü ABD'de, 58'i Fransa'da, 50'si Japonya'da ve 33'ü Rusya'da bulunmakta olup, dünya enerji gereksiniminin %13'ü nükleer reaktörlerden karşılanmaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2013: 5-6). İnşası devam edenlerle birlikte 500'den fazla reaktörün olduğu varsayıldığında, bugüne kadar meydana gelen 7 nükleer kazanın



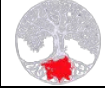
varlığı (Kyshtym-1957 SSCB, Windscale-1957 İngiltere, Three Mile Island-1979 ABD, Çernobil-1986 SSCB, Tokaimura-1999 Japonya, Wolsung-2000 Güney Kore, Fukushima-2011 Japonya), teorik olarak hesaplanan kaza oranlarının, gerçekleşen kaza oranlarıyla örtüşmediğini açıkça göstermektedir (<http://www.taek.gov.tr/acil-durumlar/kaza-ve-tehlike-durumu/369-nukleer-ve-radyolojik-kazalar.html>, Erişim: 22.09.2016). Buna göre nükleer santrallerde kaza olma olasılığı %1,4 (% 7 kaza / 500 reaktör) olup, gerçekleşme oranları baz alınarak nükleer santrallerde teorik olarak hesaplanan kaza olma olasılığı hafif kaza olasılığından 14 bin kat, ağır kaza olasılığından ise 140 milyon kat daha fazladır.

ÇERNOBİL FELAKETİNİN OLUŞUMU VE GELİŞİMİ

Çernobil Nükleer Enerji Santrali, SSCB bünyesinde Ukrayna'nın Kiev ilinin 130 km. kuzeyinde, Beyaz Rusya ile olan sınırın 20 km. güneyinde bulunan ve her biri 1.000 megawatt (MW) güce sahip 4 reaktörden oluşturulmuştur. 1. ve 2. üniteler 1970–77 yılları arasında tamamlanmış olup aynı özellikleri taşıyan 3. ve 4. üniteler ise 1983 yılında faaliyete sokulmuştur. Rusça'da "suyla soğutulan ve grafitle yavaşlatılan" anlamını taşıyan RBMK "Reaktor Bolshoy Moshchnosty Kanalny" SSCB'de kullanılan iki tip reaktörden eski tip olanıdır. Reaktör hem plütonyum hem de enerji üretmek amacıyla tasarlanmıştır. SSCB'de yeni nesil reaktörler de üretilmiş olmakla birlikte yeni nesil reaktörlerde de RBMK reaktörünün teknik projeleri kullanılmıştır. Eski tip teknik projelerin diğer reaktörlerde de kullanılmış olması, Çernobil'de yaşanan sorunların tekrar yaşanması ihtimalini de günümüz açısından bir risk unsuru olarak güçlendirmektedir (Saygın, 2011: 66).

Kazanın oluşumu incelendiğinde tek aşamalı bir süreçle karşılaşılmamakta olup art arda yapılan çok sayıda hatanın varlığı görülmektedir. Reaktörün kor erimesine önlem olarak Eriyik Kor Kabı'nın ve reaktör içinde veya dışında gelişen patlamalara önlem olarak (ilki 1,2 m., ikincisi 1 m. kalınlığındaki beton duvar koruması) Çift Koruma Kabı'nın bulunmaması, patlama öncesi teknik hataların başında gelmektedir (Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2012, 53). Reaktörün düşük güçte çalışması durumunda sistemin mekanik ve nükleer tepkilerini tespit etmek amacıyla 25 Nisan 1986'da gerçekleştirilen deneyde, reaktörlerin teknik eksikliklerinin yanı sıra deney sırasında yapılan birçok operatör hatası, Çernobil Nükleer Santrali'nin 4. Ünitesi'nin patlamasına sebep olmuştur. Deney, reaktörün normal çalışma şartlarının dışında gerçekleştirileceğinden sistemin kendisini koruma amaçlı kapatmaması için güvenlik sistemlerinin devre dışı bırakılmasıyla başlamıştır. Buna göre 215 denetim çubuğundan sadece sekizi hariç hepsi kapatılmış, güvenlik sistemine ulaşan sinyaller de teknisyenler tarafından kesilmiştir (Ramana, 2006: 1743). Reaktörün fiziksel imkânlarının deney için uygun olmaması ve deneyi gerçekleştirenlerin Moskova'dan gönderilen ve reaktörü tanımayan teknisyenlerden oluşan bir ekip olması da facianın etkenleri arasında yer almıştır.

Kazanın oluşum süreci incelendiğinde güvenlik sistemleri ile birlikte soğutma sistemlerinin de düşük seviyede çalışmasının, sistemin çok fazla ısınmasına ve ısınma sonucu bir dizi patlama yaşanmasına yol açtığı görülmektedir. Reaktör binasının çatısının uçması ve duvarlarının çökmesine sebep olan ilk patlama, resmi raporlara göre 26 Nisan saat 01.23'te meydana gelmiştir (Özemre, 2003: 11). 1.000 tonluk iki patlama Çernobil Nükleer Santrali'ni 10 gün boyunca alevler içerisinde bırakırken, atmosfere çok miktarda radyoaktif madde salınmasına sebep olmuştur (Saraçoğlu vd., 2006: 18). Patlama sonucu doğaya salınan radyasyon miktarının Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan atom bombalarının yol açtığı radyasyon miktarından iki yüz kat fazla olduğu tahmin edilmektedir (TMMOB, 2013: 43).



ÇERNOBİL FELAKETİNİN KISA, ORTA VE UZUN VADEDEKİ ETKİLERİ

Çernobil Nükleer Santral kazası, Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA, The International Atomic Energy Agency)'nin etkilerini esas alarak nükleer kazaların şiddetini belirlemede kullandığı Uluslararası Nükleer ve Radyolojik Olay Ölçeği (INES, International Nuclear Events Scale)'ne göre en ileri seviyeyi tanımlayan 7. seviyede büyük kaza sınıfında değerlendirilmektedir (Saygın, 2011: 54). Kaza sonucu atmosfere yayılan radyoaktif elementler yağmur bulutlarıyla birlikte SSCB sınırları dışına çıkmış olup, otuzu aşkın ülkede farklı etkilerle kendini hissettirmiştir (Saraçoğlu vd., 2006: 55). Radyasyon etkisinin değişkenlik göstermesi; radyoaktif maddelerin özellikleri, kaza alanına olan uzaklık ve meteorolojik faktörler gibi etkenlerden kaynaklanmaktadır. Ancak genellikle radyasyonun uzun zaman kalıcı etkiye sahip olması; felaketin kısa (kazadan itibaren 1 yıl), orta (kazadan sonraki 1–10 yıl arası) ve uzun (kazanın 10. yılından sonraki süreç) vadedeki etkilerinin farklı düzeylerde gerçekleşmesine yol açmaktadır.

İlk olarak kazanın oluşum sürecinde yaşanan etkiler incelendiğinde; santralde bulunan çalışanların öldürücü dozu ifade eden 200 Rem (Röntgen equivalent man)'lik radyasyonun iki katına maruz kaldıkları ve bunun neticesinde de santralde çalışan 134 kişiden 28'inin akut etkilenmeden dolayı dört ay içinde hayatını kaybettiği tespit edilmiştir. Ayrıca 19 işçinin de başka sebeplerden öldüğü kayıt altına alınmış olup, hayatta kalan diğer işçilerin çoğununsa katarakt ve cilt hastalıkları geçirdikleri raporlanmıştır (Peplow, 2011: 564). Genel etkilerine bakıldığında 80 km çapında daire içinde bulunan canlıların 12 Rem doza maruz kalmaları da kazanın oluşumu esnasındaki etkiler arasında yer almaktadır. Kaza alanında yapılan radyasyon ölçümleri incelendiğinde kazanın ertesi günü radyasyon etkisinin normalin 100 bin katı olup, bir sonraki günde dahi bu değer beş yüz katlık düzeyde gerçekleşmiştir (Kara ve Günay, 2013: 34, Altın ve Kaptan, 2006: 4). Atmosfere yayılan radyoaktif maddeler 28 Nisan 1986'da meteorolojik etkenlerle Karadeniz, Baltık Denizi, İskandinavya, Polonya, Avusturya, Kuzey İtalya, Güney Almanya, Romanya, Bulgaristan ve Yunanistan'a yayılmıştır (Kara ve Günay, 2013: 33). Kaza sürecinde patlama bölgesinde ani ölümler meydana gelmiş olup bölgenin çok fazla radyoaktif madde ile etkilendiği görülmüştür. Diğer bölgelerde ise radyoaktif maddelerin meteorolojik etkenler ile yayılması sonucu orta ve uzun vadede ciddi hasarlara sebep olacak kirlenmeleri meydana getirmiştir. Kaza sonucu atmosfere yayılan radyoaktif maddeler çok geniş bir coğrafi alana yayılmış olup, dozun %53'ünün Avrupa bölgesini, %36'sının SSCB'nin ilgili bölgelerini, %8'inin Asya'yı, %2'sinin Afrika'yı ve %0,3'ünün ise Amerika'yı etkisi altında bıraktığı hesaplanmaktadır (Pflugbeil et al., 2011: 9). Çernobil kazasının kısa vadeli etkilerinin tespitinde kaza sonucu atmosfere yayılan dozun %53'ünün etkisi altında kalan Avrupa'daki durumun öncelikli yeri vardır (Pflugbeil et al., 2011: 9). Buna göre Çernobil kazasının etkileri kazadan sonraki birinci yılda; Almanya'da bebek ölüm sayılarının %50 oranında artmasıyla, Polonya'da canlı doğum sayılarında düşüş yaşanmasıyla, İskandinavya'nın en çok radyoaktif maddeye maruz kalan ülkesi olan Finlandiya'da prematüre doğumlarda artış gözlenmesiyle, Yunanistan'da Mayıs 1986'da gebeliklerin %23'ünün ve Avrupa genelinde 200 bine yakın gebeliğin sonlandırılmasıyla ilişkilendirilmektedir (Harjulehto et al., 1989, 995; Trichopoulos et al., 1987: 1100; Ketchum, 1987: 938; Pflugbeil et al., 2011: 29-32).

Çernobil faciasının orta vadeli etkileri incelendiğinde, facianın doğrudan veya dolaylı olarak çeşitli hastalık ve ölümlere yol açışı ile karşılaşılmaktadır. Yapılan bir araştırmada kaza ile atmosfere yayılan radyoaktif elementlerin 190 bin km²'lik alana yayıldığı ve bunun



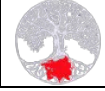
sonucunda dokuz yıl içinde 6,5 milyonu aşkın kişinin faciadan etkilendiği tespit edilmiştir (Saraçoğlu vd., 2006: 19). Bir başka çalışmada ise patlamadan sonra olay yerine gönderilen 830 bin temizlik işçisinden 600 bininin riskli bölgelerde çalıştırıldığı ve bu kişilerin yüksek dozda radyasyona maruz kaldığı bildirilmektedir (Rahu, 2002: 296). Buna bağlı olarak, 1986-87 yılları arasında Çernobil’de çalışan 577.536 temizlik işçisi üzerinde 1990-97 yılları arasında yapılan taramalarda 1.496 kanser vakası tespit edilmiştir (Bebeshko, 2003: 109). Buna ek olarak 1992’de yapılan Radyasyon Mağdurları İkinci Dünya Konferansı’nda yapılan açıklamada Çernobil temizlik çalışanlarından 70 binin sakat kaldığı, 13 binin ise öldüğü belirtilmiştir (Pflugbeil et al., 2011: 17).

Çernobil bölgesinde orta vadede yaşananlar incelendiğinde 83 bin doğumda radyasyon etkisine bağlı sakat doğum ve 200 bine yakın da düşük gerçekleşmiştir. Bölgede 1987’den 1992’ye kadar endokrin sistemi hastalıklarında 25 katlık, dolaşım sistemi hastalıklarında 44 katlık, kas-iskelet sistemi ve fizyolojik bozukluklarda 53 katlık, sindirim sistemi hastalıklarında 60 katlık, sinir sistemi hastalıklarında altı katlık, cilt ve cilt altı hastalıklarında 50 katlık artış yaşanmıştır. Kazadan yaklaşık bir yıl sonra bölgeden tahliye edilenlerin %59’u sağlıklı iken bu oran 1996’da %18’e kadar gerilemiştir. Bulaşlı bölgelerdeki sağlıklı insan oranı %52’den %21’e düşerken, nükleer serpintiden direkt etkilenmemelerine rağmen yüksek dozda radyasyona maruz kalan ebeveynlerin çocuklarında da sağlıklı olma oranı %81’den %30’a kadar inmiştir (Pflugbeil et al., 2011: 7). Kazanın sebep olduğu fizyolojik hastalıklara ek olarak psikolojik hastalıklarda da yüksek artış yaşanmış olup, örneğin Çernobil’de çalışan temizlik çalışanlarında depresyon, konsantrasyon eksikliği, hafıza kaybı ve şizofreni gibi hastalıklar normalden 2-3 kat daha fazla gerçekleşmiştir (Pflugbeil et al., 2011: 23-24). Radyasyon korkusu sebebiyle meydana gelen psikolojik hastalıklar, kazadan sonraki 6,5 yıl içinde Estonya’da beklenenin üstünde meydana gelen intihar vakalarının da sebebi olarak gösterilmektedir (Saraçoğlu vd., 2006: 37).

Çernobil kazasının orta vadeli etkileri açısından Avrupa’daki etkilenme düzeyleri de oldukça yüksektir. Sadece Almanya’nın Bavyera bölgesinde 3.000 yakın ek doğum anomalisi görülmüş olup, Avrupa’nın genelinde bu sayının 10 binden fazla olduğu tahmin edilmektedir. Almanya’nın kümülatif olarak kirlenmiş bölgelerinde nadir görülen Nöroblastoma adında bir tümör hastalığına yoğun olarak rastlanmış İsveç ve İskoçya’da da Down Sendromlu bebek doğumlarının normalin 3–4 katına çıktığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalara göre Macaristan, İsveç, Polonya, Norveç, Letonya, İzlanda, Danimarka, Batı-Berlin, Doğu-Almanya ve Bavyera bölgelerinde yeni doğan ölümleri de 1981–1985 periyodunda % 4,6 iken 1987–1992 periyodunda neredeyse iki katlık artışla % 8,8’e yükselmiştir (Pflugbeil et al., 2011: 44).

Çernobil kazasının uzun vadeli etkilerinin artarak devam edeceği tahmin edilmektedir. Çernobil’in beklenen hasarının sadece %10’unun ilk nesilde ortaya çıkacağı tahmin edilmekle birlikte hasarın büyük kısmının uzun vadede etkisini göstermesi beklenmektedir. Kazadan sonraki 10 yıl içinde tüm hastalıklarda ciddi artış görülmekte olup, kaza sonucu radyasyona maruz kalanların toplam bilançosu aşağıda sıralanmaktadır (Pflugbeil et al., 2011: 5-6):

- a. Temizlik çalışanları: 830 bin kişi,
- b. Kaza alanından ve diğer aşırı kirlenmiş bölgelerden boşaltılan kişiler: 350.400 kişi,
- c. Ukrayna, Rusya ve Beyaz Rusya’da yoğun radyasyondan etkilenen kişiler: 8,3 milyon kişi,



- d. Düşük dozda radyasyondan etkilenen Avrupa halkı: 600 milyon kişidir (Nesillerin toplamı).

Kazadan bir yıl sonra yapılan bir başka araştırmada da beklenen kanser ve kansere bağlı ölümlerin uzun vadedeki dağılımı aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Wilson et al., 1987: 7):

- Tahliye bölgesinde bulunan 135.000 kişiden 10000 kanser vakası, 500 kansere bağlı ölüm vakası,
- SSCB'nin Avrupa kısmında yaşayan 75 milyon kişiden 5.000–50.000 arasında kanser vakası, 2.500–25.000 arasında kansere bağlı ölüm vakası,
- Kaza bölgesi dışında yaşayan 5 milyar kişiden 2.500–100.000 arasında kanser vakası, 1.250–50.000 arasında kansere bağlı ölüm vakası,
- Dünya çapında 8.000–150.000 arasında kanser vakası, 4.000–75.000 arasında kansere bağlı ölüm vakası.

Kaza akabinde yapılan tahminler fazlasıyla iyimser sonuçlar ortaya koymuşsa da gerçekleştirmelerin tahminlerin çok üstünde olduğu, yıllar sonraki raporlardan anlaşılmaktadır. Kaza, Dünya Sağlık Örgütüne göre 4 bin kişinin, bağımsız kuruluşların ve kişilerin araştırma raporlarına göre ise 125 bini temizlik çalışanı olmak üzere 200 bin kişinin hayatına mal olmuştur. Ayrıca sakat doğumlar ve büyüme bozukluklarında Ukrayna'da %230'luk, Beyaz Rusya'da %180'lik artış görülürken, Beyaz Rusya'da 74 olan ortalama yaşam süresi 58 yaşa kadar gerilemiştir. Çernobil afetinin bütün vücut ve organlarda bedensel bozukluklara, erken yaşlanmaya ve kuşaktan kuşağa geometrik olarak artış gösteren genetik bozukluklara uzun yıllar boyunca sebep olacağı beklenmektedir (TMMOB, 2013: 43–50; Yablokov, 2009: 192). Beyaz Rusya'da kazadan sonraki 70 yıllık süreç içerisinde yaklaşık 62.500 kanser vakasının gerçekleşeceği yine yapılan tahminler arasındadır (Pflugbeil et al., 2011: 52–54). Patlamanın etkilerinin sadece insanlar üzerinde değil diğer canlılar üzerinde de kalıcı hasar bırakacağı beklenmektedir. Örneğin kazadan sonra Kırmızı Orman olarak adlandırılan 3.000 hektarlık alanda bulunan çam ağaçlarının %25–40 arasındaki kısmı ölürken, canlı kalan ağaçların %90–95'inin üreme dokularında önemli hasar gerçekleşmiş ve farklı büyüme hızlarına sahip morfoz çam ağaçları ortaya çıkmıştır (Mould, 2000: 196–197).

Avrupa bölgesindeki uzun vadeli etkiler incelendiğinde 1 milyon civarında ölü doğumla karşılaşmakta olup genetik hasarlardan dolayı daha az kız çocuğu doğumu gerçekleşmiştir. İsveç, Finlandiya ve Norveç'te 1976–2006 yılları arasında bebek ölüm oranlarında %15,8'lik artış yaşanmıştır (Pflugbeil et al., 2011: 6). Çernobil reaktör kazasının etkileri sonucunda Avrupa'da 2056 yılına kadar 92.627'si tiroit kanseri olmak üzere toplam 239.900 lösemi ve kanser vakası meydana geleceği tahmin edilmektedir (European Commission, 2011: 10; Pflugbeil et al., 2011: 52). Söz konusu kazanın Avrupa'da bulunan diğer canlılara etkileri konusundaysa 2002 yılında Almanya, Avusturya, Polonya, Litvanya, İsveç ve İtalya'da bulunan yabani domuz ve geyiklerde, yabani çilek, yabani mantar ve etçil olan balık türlerinde normal seviyenin çok daha üzerinde radyasyon miktarının varlığıyla karşılaşmıştır (Pflugbeil et al., 2011: 43).

Türkiye özelinde konu incelendiğinde 3 Mayıs'ta Trakya Bölgesi'nde, 7-9 Mayıs'ta Doğu Karadeniz Bölgesinde meydana gelen sağanak yağışlarla radyoaktif elementlerin ülke topraklarına nüfuzunun ivme kazandığı tespit edilmiştir (Saraçoğlu vd., 2006: 46). Türkiye'nin Çernobil faciasından Avrupa ülkelerine göre daha az etkilenmesini şans olarak



nitelendiren yetkililer, bu durumu Çernobil'den atmosfere yayılan radyoaktif elementleri taşıyan bulutların rüzgârlar sayesinde homojenik olarak yayılıp ortalama 10 günlük süre içinde Türkiye sınırlarına girmesi ve bu süre zarfında radyoaktif element yoğunluğunun seyrelmesiyle oluştuğunu savunmuşlardır (Sağlık Bakanlığı, 2009: 369-370). Türkiye'nin Çernobil kazasından diğer bölgelere göre az etkilendiğinin resmi yetkililerce savunulmasına karşılık Trakya ve Doğu Karadeniz bölgelerinde radyasyon miktarının normal seviyenin yaklaşık beş katına kadar çıktığı tespit edilmiştir. Doğu Karadeniz bölgesinde meydana gelen yağışlar, bölgede yetişen fındık, çay ve tütün gibi tarım ürünlerinin radyoaktif elementlerle etkilenmelerine sebep olmuş ve bu ürünlerin 1986 yılı ihracatında düşüşün gerçekleşmesiyle ülke ekonomisi de olumsuz yönde etkilenmiştir (Saraçoğlu vd., 2006: 51).

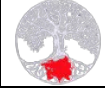
Kasım 1986'da Düzce'de 10 bebeğin beyni olmadan dünyaya gelmesini Çernobil kazasının ilk sağlık etkileri olarak yorumlayan yetkililer, gelecek yıllarda kanser gibi ölümcül hastalıkların artmasına delil olarak sunmuşlardır (Pflugbeil et al, 2011: 43). Çernobil kazasından sonra Trakya Bölgesinde ve Doğu Karadeniz bölgesinde yaşayanların kanser hastalığına yakalanma sıklığının arttığı savunulsa da Sağlık Bakanlığı (2009: 370-376) tarafından yapılan araştırmalar, kanser hastalıklarına yakalanma sıklığının ülke genelinde artış göstermesine karşılık Trakya ve Doğu Karadeniz bölgelerindeki kanser hastalıklarına yakalanma sıklığındaki artışta ilave yükseliş olmadığını tespit etmiştir. Sağlık Bakanlığı'nın tespiti ile örtüşen bir başka araştırma sonucunda da Doğu Karadeniz'de tiroid kanseri hariç meydana gelen diğer kanser türlerinin ülke geneli ile aynı oranda artış gösterdiği sonucuna varılmıştır (Demircioğlu ve Sayıcı, 2013: 1069).

ÇERNOBİL FELAKETİ VE AFET YÖNETİMİ

Çernobil felaketinin boyutu dikkate alındığında, afet yönetimine ilişkin ciddi önlemlerin alınmasının gerekliliği açıktır. Kazanın yüksek etkileme potansiyeli karşısında gerek SSCB içerisinde gerekse uluslararası ölçekte kamuoyuyla bilgi paylaşımına ihtiyaç varken kazanın hemen akabinde SSCB yönetiminin ilk uygulaması kazayı hem Sovyet halkından hem de dünya kamuoyundan gizlemek olmuştur. Kazanın sadece 2 gün sonrasında 28 Nisan günü İsveç'teki Forsmark nükleer santralinde yapılan rutin radyasyon kontrolü esnasında iş elbiselerinde normalin üzerinde bulunan radyasyon miktarından şüphelenen İsveç'li yetkililer, önce kendi ülkelerinde bulunan diğer nükleer santrallerden sızıntı olma olasılığı üzerine odaklanarak kontrollerde bulunmuşlardır. Ancak yapılan kontroller sonucunda sızıntının kaynağının farklı bir ülke olduğu sonucuna varılıp meteorolojik raporlar incelenince sızıntının kaynağının SSCB'nin Ukrayna bölgesine ait olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit sonrasında ise İsveç'in resmen SSCB yönetiminden bilgi istemesi sonrasında dünya kamuoyu Çernobil felaketini öğrenebilmiştir (Özemre, 2003: 11).

Çernobil felaketinin yaşandığı süreçte etkin bir afet yönetiminin uygulanıp uygulanmadığının tespiti için birbirine takip eden sırayla yapılan uygulamalar ve yapılması gerekenlerin karşılaştırılmasına gidilmiştir. Buna göre:

SSCB yönetimi kaza günü idari komisyon kurulmasını sağlamış ve ertesi gün Pripyat kasabasının tahliyesini gerçekleştirmiştir. İlk kontaminasyon (kirlilik) haritasının tamamlanması üç ayı bulurken kirlenme miktarına göre alanlar hafif (37–555 KBq/M²), orta (555–1480 KBq/M²) ve ağır (1480 KBq/M² ve üzeri) kirlilik düzeylerine göre üçe ayrılmıştır. Hafif kirli sınıftaki bölgelerde yaşayanlar yalnızca periyodik sağlık bakımlarından geçirilirken orta kirli sınıfta yer alan bölgelerde yetersiz kontroller ve



üretilen yiyeceklere kısıtlamalar getirilerek durum kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Ağır kirli sınıftaki kazanın etrafında 30 km çapındaki bölgede bulunan 135 bin kişi ise doğrudan bölgeden tahliye edilmiştir. Olaydan 6 ay sonra reaktörden etrafa yayılan radyasyonun önlenmesi için 410 bin m³ çimento ve 7 bin ton çelik kullanılarak Sarkofagus (Lahit) tamamlanabilmiştir. SSCB yönetimi radyoaktif kirlenmenin yayılımını azaltmak için bir takım önlemler aldığı iddia etmiştir. Bunlar:

- Radyoaktif kirlenmenin meydana geldiği alanların erişiminin engellenmesi,
- Arazi ve su yönetimi ile ilgili kısıtlamaların getirilmesi,
- Tarım ve hayvancılık için radyasyonun etkilerini azaltmaya yönelik uygulamaların tatbik edilmesi,
- Yaşam alanları ve ısınma sistemlerine yeni düzenlemelerin getirilmesi,
- Radyasyon tanı ve kontrol merkezlerinde 5,3 milyon kişiye triod kanserine önlem amaçlı potasyum iyodür tabletlerinin dağıtılması,
- Besin zinciri kontrollerinin arttırılması,
- Halkın bilinçlenmesi üzerine eğitim konusunda önlemlerin alınmasıdır (Saraçoğlu vd., 2006: 15–21; WHO, 1995: 5).

Çernobil reaktör kazası kapsamında, SSCB yönetiminin afet yönetimi adına yapmış olduğu uygulamalar değerlendirildiğinde etkin bir afet yönetiminin gerçekleştirilmediğini savunmak mümkündür. Buna göre:

- Öncelikle kazanın dünya kamuoyundan saklanması, etkin afet yönetimi oluşturulmasını sınırlamıştır.
- İkinci olarak SSCB yöneticilerinin, 1 Mayıs kutlamaları sırasında kendi çocuklarını güvenli bölgelere göndermelerine karşılık Sovyet halkını kaza ve kazanın olası etkileri hakkında bilgilendirmeyip kutlamaları gerçekleştirmeleri de etkin afet yönetiminin SSCB’de uygulanmasını zorlaştırmıştır (TMMOB, 2007: 24–25).
- Üçüncü olarak Sovyet yönetiminin ağır kirlilik bölgesi kapsamındakilerin tahliyesini sağladığına yönelik açıklamasına karşılık Çernobil Nükleer Santralinde çalışanların ikameti için oluşturulan 3 km yakınlıktaki 50 bin kişilik Pripyat kasabasının 36 saat sonra boşaltılabilmesi de afet yönetimi açısından SSCB yönetiminin başarısızlığını desteklemektedir (WHO, 1995: 5).
- Dördüncü olarak kaza bölgesinden toplamda 350 bin Sovyet vatandaşı içinde buldukları ortamın tehlikesi hakkında yeteri kadar bilgilendirilmediği gibi yakında evlerinize geri döneceksiniz telkinleriyle tahliye edilerek etkin afet yönetiminin ön koşullarından olan toplumu bilgilendirme ve bilinçlendirme prensibine uyulmamıştır (TMMOB, 2007: 24–25).
- Beşinci olarak robotların yüksek radyasyondan kullanılamaması karşısında robotların yerini insanların alması, Sovyet afet yönetimindeki etkinsizliğin bir diğer örneği olmaktadır (Mould, 2000: 196–197).
- Altıncı olarak santralde çıkan yangının söndürülmesi ve etkisinin uzun yıllar boyunca devam edeceği beklenen radyoaktif maddelerin zararlarını azaltmak için SSCB yönetimi tarafından bölgede çalıştırılan 830 bin kişiden bir kısmının gönüllü olmasına karşılık gönüllüler dışındakilerin ciddi baskı altında ve çalıştıkları ortamın riski hakkında bilgilendirilmeden çalıştırılmaları, afet yönetiminin hiçbir kısmında yer bulamamaktadır. Ayrıca bu durum insan hak ve hürriyetlerine de tamamıyla aykırı bir



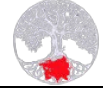
uygulama olarak öne çıkmaktadır (TMMOB, 2007: 24–25; Pflugbeil et al., 2011: 5-17).

- Yedinci olarak Çiftçi ve Çiftçi (2016: 71)'in dikkat çektiği gibi SSCB anayasasının 120. maddesinde tüm Sovyet vatandaşlarının tüm sosyal risklere karşı bakılma hakkının anayasal güvence altına alınmasına rağmen, kaza sonrası santralde temizlik amaçlı çalıştırılanların bilgilerinin yok edilmesi, hastalıklarının tedavisinde kayıtsız kalınması ve sosyal-finansal destek almalarını zorlaştıran yetersiz bürokrasiyle karşı karşıya bırakılmaları, etkin afet yönetimiyle uyumsuzluk gösteren uygulama örnekleri arasında yer almıştır. Günümüzde SSCB'nin çöküşüyle çeşitli cumhuriyetlere dağılmış olan temizlik personelinin yarısının halen bilgilerinin bilinmemesi ve bilgilerine sahip olunanlardan da sadece küçük bir kısmının sağlık muayenelerine tabii tutulmaları dikkat çekici ayrı bir husustur (Saraçoğlu vd., 2006: 14; Pflugbeil et al., 2011: 17).
- Sekizinci olarak Çernobil Nükleer Santralının diğer üç ünitesinin patlamadan sonra 5 yıl daha çalıştırılması ve ikinci reaktörde de 1991 yılında yangın çıkması sonucu durdurulması, SSCB yönetiminin santralde çalışanların maruz kalacağı radyasyonu önemsemediğini ve 1986 yılındaki kazadan sonra santrallerin çalışmasına yönelik güvenlik önlemlerini almaya istekli olmadığını desteklemiştir. Nitekim Çernobil Nükleer Santralının tamamen kapanması ise 2000 yılında meydana gelen yağışlardan dolayı santraldeki 3. üniteyi su basmasından sonra gerçekleşebilmiştir (Saraçoğlu vd., 2006: 48).

Sovyet rejimi döneminde Çernobil reaktör kazasının etkilerini azaltmak için yapılan çalışmalar son derece yetersiz olup, Çiftçi (2015: 23)'nin de dikkat çektiği gibi Sovyet dönemindeki seviyesine ancak 20 yılda gelebilmesine karşılık SSCB'nin dağılmasından sonra ilgili çalışmaların hız kazandığı görülmektedir. Dolayısıyla alınan önlemler ekonomik yetersizlik sebebiyle olmayıp bakış açısıyla ilgilidir. Kasım 1986'da yapılan sarkofagusun çok uzun ömürlü olmaması ve geçen zaman içerisinde yıpranması sebebiyle Batılı ve Ukrayna'lı uzmanlar tarafından 1997'de hazırlanan Sığınak Uygulama Planı (SIP Shelter Implementation Plan) Çernobil'i yeni ve daha güvenli saklama metodunu içermektedir. Çoğunu batılı ülkelerin oluşturduğu G7'nin öncülüğünde bir araya gelen 26 ülkenin desteklediği planın 2016 yılı içinde tamamlanması beklenirken toplam maliyeti de 1,4 Milyar ABD Doları olarak hesaplanmıştır (Chernobyl Shelter Fund, 2000: 8; Peplow, 2011: 563). Elbette Sığınak Uygulama Planı'na katılan ülkelerin öncelikli iştirak amaçları yıpranan sargofagustan radyoaktif element sızmasını önleyerek kendi ülkelerini korumak istemeleridir. Sadece Beyaz Rusya da bile 235 milyar dolar hasar tespiti söz konusu iken, 26 ülke tarafından sağlanan 1,4 milyar dolarlık maddi destek, yardımın patlama bölgesinde yaşayan halklara yalnızca insani yardım amacıyla yapılmadığını destekler niteliktedir (Skogh, 2008: 275).

Çernobil kazasının Rusya Federasyonu bölgesi dışındaki sağlık alanında yol açtığı hasarlar incelendiğinde, kazanın sebep olduğu hastalıkların tedavisi ve maddi hasarların giderilmesinin, özellikle patlama bölgesinde bulunan ülkeler açısından ciddi ekonomik yük meydana getirmesi sorunuyla karşılaşılmaktadır. Ukrayna'da 1992-2000 yılları arasında Çernobil'in etkilerini azaltmak için yapılan harcamalar yaklaşık 5,5 milyar dolar civarında olup, Beyaz Rusya'da 1992'de ulusal bütçenin %20'si Çernobil ile ilgili harcamalar için ayrılmak zorunda kalınmış ve bu oran kazadan 15 yıl sonra 2001 de dahi %5,3 düzeyinde gerçekleşmiştir (Saraçoğlu vd., 2006: 17–18).

Kaza ile ilgili olarak SSCB tarafından yapılan ilk resmi açıklama sonrasında Avrupa ülkelerindeki faaliyetler incelendiğinde, genellikle SSCB yönetiminin aksine ilk yapılan



icraatın vatandaşların bilgilendirilmesi olduğu görülmektedir. Günlük radyasyon dozu açıklaması yapılarak vatandaşlarını sürekli bilgilendiren ülkeler olduğu gibi, vatandaşlarının panik olmasını bahane edip sessiz kalmayı tercih ederek halkın tedirgin olmasına sebep olan ülke yöneticilerinin de varlığı söz konusudur. Özellikle yağmur bulutları ile taşınan radyoaktif maddeleri göz önünde bulunduran ülke yöneticileri, hayvancılık ve tarım sektörü için koruyucu kararlar almış ve bu kararların hemen tatbik edilmesini sağlamışlardır. Tüm yönetimlerin dikkat ettiği ortak nokta ise çocukların açık alanlarda ve parklarda oynamalarına kısıtlama getirmeleridir. Öte yandan ihracat ürünlerinin ağırlıklı olduğu piyasalardaki yavaşlamaya istinaden bazı ülke yönetimleri çiftçilikle uğraşan vatandaşlarının zararlarını tazmin yoluna da gitmiştir. Örnek olarak Büyük Britanya yönetimi, ilk etapta yanlış hesaplamalardan dolayı Çernobil'in etkilerinin ülke için herhangi bir tehdit oluşturmadığını savunmuşsa da sonraları özellikle yüksek rakımlı yerlerde yapılan araştırmalar sonucunda 74 bin hektarlık alanda, toplam 200 bin koyunun olduğu 379 çiftliğin etkilendiğini tespit ederek 19 yıllığına bu çiftliklerdeki faaliyetlere son vermiştir (Pflugbeil et al., 2011: 42; Saraçoğlu vd., 2006: 14-15). Kazadan binlerce km uzaktaki yönetimlerin tutumları ideal afet yönetimiyle uyumluysen daha dikkatli ve titiz çalışma yürütmesi gereken SSCB yönetiminin kazaya yönelik önlemler almadaki kayıtsızlığı dikkat çekicidir (TAEK, 2007: 25-32).

Türkiye özelinde gerçekleştirilmiş afet yönetimi uygulamalarına bakıldığında, birbiriyle çelişen yaptırımlardan dolayı etkin bir afet yönetiminin uygulanıp uygulanmadığına yönelik hüküm vermek güçleşmektedir. Yapılan ilk uygulamalara bakıldığında Türkiye Radyasyon Güvenliği Komitesi Kurulu'nun oluşturulduğu, ülke çapında özellikle Trakya ve Doğu Karadeniz bölgelerinde radyasyon kontrolünün sıklaştırılması, radyasyondan etkilenen sütlerin peynir yapılarak saklanması ve sütlerdeki radyasyon miktarının tamamen yok olmasından sonra tüketilmesinin gerçekleştirilmesi ve meralardaki hayvanların ahırlarda tutularak saman ve yem ile beslenmesinin sağlanması gibi afet yönetimine uygun önlemlerle karşılaşılmaktadır (Saraçoğlu vd., 2006: 54; TAEK, 2007: 14). Radyoaktif element yüklü bulutlar Doğu Karadeniz bölgesinde üretilen fındık ve çay gibi tarım ürünlerinin radyasyondan etkilenmesine sebep olmuştur. Radyoaktif kirlenme neticesinde 1986 yılı mahsulünden 110 bin ton fındık vakit geçirmeden imha edildiği ve 58.078 ton çayın ise radyasyon etkisinin azalması için 7 yıl depolarda saklandıktan sonra 1993 yılında imha edildiği yetkililerce kamuoyuna duyurulmuştur. Ancak daha sonra depolarda saklanan çayların çalınarak tüketildiği haberlerinin çıkması, Çay-Kur Genel Müdürü'nün yaptığı açıklamalarda kaza sonrası özel sektörün elinde bulunan yaklaşık 30 bin ton çayın denetlenmeden piyasaya sürüldüğünü desteklemiştir. Karadeniz'in genel olarak radyasyondan etkilendiği ancak bazı bölgelerin çok daha yoğun olarak etkilendiğinin bilinmesine rağmen turizmi olumsuz yönde etkileyebileceği gerekçesiyle dönemin Sanayi ve Ticaret Bakan'ı tarafından açıklanmasına izin verilmemesi de ayrıca önemlidir (Saraçoğlu vd., 2006: 56). Buna ek olarak Sanayi ve Ticaret Bakanı'nın 1986 yılında yapmış olduğu "Biz radyasyonlu çayı eski çaylarla harmanladık ve radyasyonun oranını düşürdük" açıklamaları, temiz çayların da radyoaktif elementlerden etkilendiği fikrinin doğmasına sebep olmuştur. Aynı bakanın kazanın meydana geldiği yıllarda "Türkiye radyasyondan çok etkilenmemiştir, hiçbir gıdada insan sağlığına tehlike verecek oranda radyasyon bulunmamaktadır" şeklinde yapmış olduğu açıklamalarından dolayı olaydan 6 sene sonra "Radyasyonu gizledik, halktan özür diliyoruz" şeklindeki beyanı da uygulanan afet yönetiminin sorgulanmasına sebep olmuştur (Erden, 1992: 172). Ayrıca kazadan sonra akademisyenlerin radyasyon ile ilgili çalışma yapmamaları, yapsalar dahi yayınlamamaları konusunda Türkiye Radyasyon Güvenliği Komitesi Kurulu tarafından baskı gördükleri iddiası mevcuttur (Saraçoğlu vd., 2006: 54).



SONUÇ

Çernobil reaktör kazası, insan kökenli teknolojik afetler içerisinde bulunup 20. yüzyılın en büyük nükleer kazası konumundadır. Afetin oluşumunda kaza öncesi art arda yapılan hataların etkisi büyüktür. Buna ek olarak kaza sonrasında da afet yönetimi kapsamında SSCB yönetiminin hata ve ihmallerinin devam etmesiyle karşılaşmıştır. Çernobil reaktör kazası afet yönetimi kapsamında değerlendirildiğinde, SSCB'nin icraatları ile etkin bir afet yönetiminde olması gereken uygulamaların mukayesesi şu şekilde sıralanabilir:

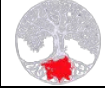
Kaza meydana geldiğinde SSCB yöneticilerinin ilk icraatı, olayı Sovyet halkından ve dünya kamuoyundan saklamak olmuştur. Hâlbuki etkin bir afet yönetimi kapsamında yapılacak ilk icraat Sovyet halkının ve dünya kamuoyunun ivedilikle olaydan haberdar edilerek radyasyona karşı temel korunma yolları hakkında bilgilendirilmesidir.

Çernobil kazasını yönetebilmek için kaza günü idari komisyonun kurulmasını sağlayan yetkililer, Çernobil'de çalışanların ikameti için oluşturulan ve 3 km. yakında bulunan Pripyat kasabasını dahi olaydan 36 saat sonra boşaltabilmiştir. İdari komisyonun kurulmasıyla birlikte ilk yapılacak icraatın reaktör çevresindeki yerleşim alanlarının, özellikle Pripyat kasabasının boşaltılması etkin bir afet yönetimine örnek uygulamadır.

Kazadan sonra radyasyondan etkilenen bölgelerin haritasının çıkarılması üç ayı bulmuştur. Harita hafif, orta ve ağır olarak derecelendirilmiş olup, ağır derecede etkilenen (olay yerinin 30 km yarıçapındaki alan) bölgelerde yaşayan 135 bin kişi, toplamda 350 bin kişi yaşadıkları yerlerden bilgilendirilmeksizin tahliye edilmişlerdir. SSCB yönetiminin afet yönetimi kapsamında yapması gerekense olay meydana gelmeden önce afet senaryolarını göz önünde bulundurarak alternatif planlar hazırlayıp olay sonrası hazırlanmış planı tatbik ederken Sovyet vatandaşlarının tahliye öncesinde ve esnasında bilgilendirilmelerini sağlamak şeklinde olmalıdır.

Reaktörün patlamasıyla 10 gün sürecek bir yangın meydana gelirken, etrafına sürekli radyasyon yayan bir enkaz oluşmuştur. Yangının söndürülmesi ve reaktörün radyasyon yaymasını engellemek için gönüllülerden ve baskıyla çalıştırılanlardan olmak üzere toplam 830 bin kişi, içinde buldukları tehlike hakkında net bilgi sahibi olmaksızın Çernobil'de çalıştırılmıştır. Afet yönetimi kapsamında yapılacak uygun icraat ise kaza meydana gelmeden önce hazırlanmış olan planlar çerçevesinde afet öncesi, afet esnası ve afet sonrası çalışacak personelin hangi tehlikelerle karşı karşıya kalabilecekleri hakkında bilgilendirmelerini sağlamaktır.

Kazadan sonra radyasyon etkisinin azalması için çalışan temizlik işçilerinin bilgilerinin yarısının bilinmiyor olması, bilinenlerin de çok az bir kısmının finansal ve sosyal destek alabilmeleri için bölgede çalışan temizlik işçilerinden, sağlık kontrolü gereği doldurulmaları istenen formların SSCB yönetimi tarafından kasten yanlış anlaşılmaya müsait sorulardan oluşturulması da oldukça dikkat çekicidir. Afet yönetimi dâhilinde yapılacak uygulamalar bölgede bulunan tüm kademedeki çalışanların bilgilerinin eksiksiz bir şekilde kaydedilerek idari komisyon tarafından arşivlenmesiyle başlanmalıdır. Çalışanların Sovyet halkı uğruna maruz kaldıkları radyasyondan dolayı mağdur olmamaları için çalışmalar esnasında sıkı sağlık kontrolleri ve sonrasında ise sağlık ve sosyal hizmetlerden yararlanma imkânının



sunulması ve gerekli tüm finansal desteğin sağlanması, etkin bir afet yönetimi uygulaması örneği olacaktır.

Çernobil nükleer santralının patlamadan etkilenmeyen diğer 3 ünitesinin patlamadan sonra 5 yıl daha çalıştırılıp, santralin tamamen kapanmasının 2000 yılında gerçekleşmesi oldukça dikkat çekicidir. SSCB yöneticilerinin, afet yönetimi kapsamında reaktörde çıkan yangın söndürülüp, radyasyon yayılımını uygun bir şekilde minimize edilmesini sağladıktan sonra Çernobil nükleer santralini tamamen kapatması, etkin afet yönetimi gereğidir.

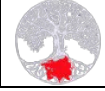
Çernobil nükleer santralindeki RBMK tipi eski tip reaktörlerin daha sonra geliştirilen reaktör tiplerinin teknik alt yapısının örnek alındığı reaktör tipi olarak, Çernobil felaketine kadar 15 RBMK tipi reaktörün faaliyette olduğu bilinmektedir. SSCB yönetiminin faciadan sonra kazayı iyi analiz ederek diğer reaktörlerdeki Eriyik ve Çift Koruma kabı gibi teknik aksaklıkları giderme yoluna gitmesi ve böylece benzer tipte olan reaktörlerde meydana gelebilecek olan kazaları mümkün olduğunca engellemeye çalışması afet yönetimi kapsamında yerinde bir uygulama olacaktır. Ancak 1991’de çıkan yangın, SSCB yetkililerinin patlamanın gerçekleştiği santralin içindeki diğer reaktörleri dahi yeterli kontrolden geçirmediği fikrinin oluşmasına sebep olmaktadır.

REFERENCES

- Akyel R., “Türkiye Kamu Yönetiminde Afet Yönetimi”, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Enstitüsü Dergisi*, Cilt 14, Sayı 1, Adana 2005, s. 15-29.
- Altın S. ve H.Y. Kaptan, “Radyoaktif Atıkların Oluşumu, Etkileri ve Yönetimi”, *12.Mühendislik Dekanlar Konseyi ve 2.Ulusal Mühendislik Kongresi*, UMK-13, 11-13 Mayıs, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak 2006.
- Bebeshko V. G., “Medical Consequences Of The Chernobyl Nuclear Power Plant Accident In Ukraine”, *International Congress Series November*, Vol. 1258, Kiev 2003, p. 105-114.
- *Çernobil Kazasının Ülkeler Üzerindeki Etkileri*, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Ankara 2007.
- *Çernobil’in 20.Yılında Nükleer Santraller Ve Türkiye*, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, Ankara 2007.
- Çiftçi, A. N. ve Murat Ç., “Sovyet Rejiminde Sosyal Güvencesizlik Örneği Olarak Tarımda Çalışanlar ve Çalışan Emekliler”, *Avrasya Çalışmaları*, Sayı 4, Viyana 2016, s. 69-89.
- Çiftçi, M., “Rusya’da Üretim Bölge Arası Dengesizliğinden Kaynaklanan Sosyal Refah Kaybı”, *Avrasya Çalışmaları*, Sayı 1, Viyana 2015, s. 20-40.



- Demircioğlu F. ve Y. Sayıcı, “Rize Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesine Başvuran Hastaların Tanı Oranları ve Çernobil Kazasının Etkileri”, *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, Cilt 33, Sayı 4, Ankara 2013, s. 1069-1076.
- Erden E., “Radyoaktivite, Radyasyon ve Çernobil Sonrası Yaşadıklarımız”, *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, Sayı 41, Ankara 1992, s. 171-173.
- Erkal, T. ve M. Değerliyurt, "Türkiye’de Afet Yönetimi", *Doğu Coğrafya Dergisi*, Cilt 14, Sayı 22, Erzurum 2009, s. 147–164.
- Harjulehto T., Aro T., Rita H., Rytömaa T., Saxen L., “The Accident At Chernobyl And Outcome Of Pregnancy In Finland”, *British Medikal Journal*, Vol. 298, No. 6679, London 1989, p. 995–997.
- *Health Consequences Of The Chernobyl Accident*, World Health Organization, Geneva 1995.
- Işık, Ö., H. M. Aydınlioğlu, S. Koç, O. Gündoğdu, G. Korkmaz ve A. Ay, "Afet Yönetimi ve Afet Odaklı Sağlık Hizmetleri", *Okmeydanı Tıp Dergisi*, Sayı 28, İstanbul 2012, s. 82-123.
- Kara P. Ö. ve E. C. Günay, “Çernobil Kazası ve Etkileri”, *Lokman Hekim Journal*, Cilt 3, Sayı 2, Mersin 2013, s. 31–36.
- Kaya İ. S., “Nükleer Enerji Dünyasında Çevre ve İnsan”, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 1, Sayı 24, Bolu 2012, s. 71-90.
- Kaya K. ve E. Koç, “Enerji Üretim Santralleri Maliyet Analizi”, *Mühendis ve Makine Dergisi*, Cilt 56, Sayı 660, Ankara 2015, s. 61–68.
- Ketchum L. E., “Lessons Of Chernobyl: SNM Members Try To Decontaminate World Threatened By Fallout”, *The Journal Of Nuclear Medicine*, Vol. 28, No. 6, Reston 1987, p. 933–942.
- Leenhardt L., P. Grosclaude and L. Cherie-Challine, “Increased Incidence Of Thyroid Carcinoma In France: A True Epidemic Or Thyroid Nodule Management Effects? Report From The French Thyroid Cancer Committee”, *Thyroid*, Vol. 14, No. 12, New York 2004, p. 1056–1060.
- Mould R. F., *Chernobyl Record The Definitive History Of The Chernobyl Catastrophe*, CRC Press, Boca Raton 2000.
- *Nükleer Enerji Raporu 2013*, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, Ankara 2013.
- *Nükleer Güç Santralleri Ve Türkiye*, T.C. Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara 2013.



- *Nükleer Santraller Ve Ülkemizde Kurulacak Nükleer Santrale İlişkin Bilgiler*, T.C. Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara 2012.
- Özemre A. Y., *Çernobil Komplosu*, Kubbealtı Publishing, İstanbul 2003.
- Peplow M., “Chernobyl’s Legacy”, *Nature*, Vol. 471, London 2011, p. 562–565.
- Pflugbeil S., H. Paulitz, A. Claussen and I. Schmitz, *Health Effects Of Chernobyl 25 Years After The Reactor Catastrophe*, Berlin 2011.
- *Radiation Protection No 170 Recent Scientific Findings And Publications On The Health Effects Of Chernobyl*, European Commission, Luxembourg 2011.
- Rahu M., “Health Effects Of The Chernobyl Accident: Fears, Rumours And The Truth”, *European Journal Of Cancer*, Vol. 39, No. 3, Amsterdam 2003, p. 295–299.
- Ramana M. V., “Twenty Years After Chernobyl: Debates And Lessons”, *Economic And Political Weekly*, Vol. 41, No. 18, Mumbai 2006, p. 1743–1747.
- Rashad S.M. and F.H. Hammad, “Nuclear Power And The Environment: Comparative Assesment Of Environmental And Health Impacts Of Electricity-Generating Systems”, *Applied Energy*, No. 65, Cairo 2000, p. 211–229.
- Saraçoğlu G. V., A. Türkan ve K. Pala, *Çernobil Nükleer Kazası Sonrası Türkiye’de Kanser*, Türk Tabipler Birliği Yayınları, Ankara 2006.
- Saygın H., “Büyük Nükleer Kazalar ve Nükleer Enerji Teknolojisinin Evriminde Doğurdukları Sonuçlar”, *Nükleer Enerjiye Geçişte Türkiye Modeli*, İstanbul 2011, s. 53-86.
- *Shelter Implementation Plan*, Chernobyl Shelter Fund, London 2000.
- Skogh G., “A European Nuclear Accident Pool”, *The Geneva Papers On Risk And Insurance. Issues And Practice*, Vol. 33, No. 2, Zurich 2008, p. 274–287.
- Temurçin K. ve A. Aliğaoğlu, “Nükleer Enerji ve Tartışmalar Işığında Türkiye’de Nükleer Enerji Gerçeği”, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, Cilt 1, Sayı 2, Ankara 2003, s. 25–39.
- Trichopoulos D., Zavitsanos X., Koutis C., Drogari P., Proukakis C., Petridou E., “The Victims Of Chernobyl İn Greece: İnduced Abortions After The Accident”, *British Medikal Journal*, Vol. 295, No. 6606, London 1987, p. 1100.
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Nükleer ve Radyolojik Kazalar, <http://www.taek.gov.tr/acil-durumlar/kaza-ve-tehlike-durumu/369-nukleer-ve-radyolojik-kazalar.html>, 22.09.2016.



- *Türkiye Büyük Millet Meclisi Araştırma Komisyonu Raporu*, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Ankara 2007.
- *Türkiye’de Kanser Kontrolü*, T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara 2009.
- Uzunçibuk L., “Doğal Afetlerin Kentsel ve Bölgesel Planlamada Yeri”, *HKM Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yöntemi Dergisi*, Cilt 2, Sayı 101, Ankara 2009, s. 18-27.
- Wilson R., R. P. Gale, F. V. Hippel, W. S. Lee, D. C. Winston, M. Lloyd and A. B. Lovins, “Chernobyl”, *Issues In Science And Technology*, Vol. 3, No. 2, Dallas 1987, p. 6-11.
- Yablokov A. V., “Mortality After The Chernobyl Catastrophe”, *Annals Of The New York Academy Of Science*, Vol. 1181, New York 2009, p. 192–216.
- Yüzer H. A., “İnsan Kaynaklı Afet Örneği Olarak Aral Gölü Faciasının Sosyal Politika Açısından Değerlendirilmesi”, *Avrasya Bilimler Akademisi & Avrasya Çalışmaları Dergisi*, Cilt 4, Sayı 4, Klosterneuburg 2016, p. 48-59.