

MARMARA DEPREMİNDEN 20 YIL SONRA:

DEPREM ve ENDÜSTRİYEL KAZALAR

Veli DENİZ

TMMOB Kimya Müh. Odası İstanbul Şb. Üyesi

Kocaeli Dayanışma Akademisi (KODA) Üyesi

17 Ağustos 1999 Büyük Marmara Depremi'nin üzerinden koca bir 20 yıl geçti. Her yıl yapılan anma etkinliklerinde tüm taraflar afetlere yeterli ölçüde hazırlıklı ol(a)madığımız konusunda bir şeyler söylüyor. Ama insanlar hala tedirgin ve korku içinde. Geçen sürede yapılanlar, yapıldığı söylenenler bize henüz güven vermiyor.

**

Afetler ve Endüstriyel Kazalar üzerine son otuz yılda kaç yazı yazdığımı, panel ve kongrelerde kaç bildiri sunduğumu hatırlamıyorum. Geçtiğimiz günlerde meydana gelen iki olay; 18 Eylül 2019 da Tuzla'da bir polyester fabrikasında çıkan yangın ve patlama ile, 26 Eylül 2019 da İstanbul Silivri açıklarında meydana gelen 5,8 büyüklüğünde orta şiddetteki deprem konuyu yeniden gündeme getirdi.

Afet; *“fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar meydana getiren, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları derinden etkileyen, mevcut hizmet sistemlerinin kilitlendiği, kaynakların yetersiz kaldığı, doğal, teknolojik ve insan kökenli olaylar”* a denir. *“Bir kuruluşun işletimi esnasındaki kontrolsüz olaylardan kaynaklanan ve kuruluşun içinde ve/veya dışında insan sağlığı ve/veya çevre için derhal veya daha sonra önemli etkilere yol açabilen olaylara”* ise **“Endüstriyel Kaza”** denir.

Teknolojik gelişmelere rağmen dünyada ve ülkemizde çeşitli endüstriyel kazalar olmaktadır. Bilindiği gibi bazı afetler, özellikle depremler endüstriyel kazaların tetikleyicisi olabilir. Ya da bir başka nedenle meydana gelen endüstriyel kaza afete dönüşebilir. Afet ve endüstriyel kaza hem **neden**, hem de **sonuçtur**. Doğal afetler birçok endüstriyel tesiste önemli hasarlar yapmakta, bu hasarların büyüklüğüne bağlı olarak da tehlikeli sonuçlar doğurabilecek ikincil olayların başlamasına neden olmaktadır. Deprem, sel baskını veya yıldırım düşmesi vb. doğal olayların tetikleme ile başlayan ve tehlikeli maddelerin boşalması/salınımına neden olan kazalar; literatürde kısaca **“Natech”** veya **“na-tech kazaları”** olarak adlandırılır. Bu tür endüstriyel kazalar özellikle herhangi bir yerde hem doğal afet tehlikesi, hem de tehlikeli kimyasallar mevcutsa, başka bir deyişle tehlikeli kimyasal depolayan, üreten tesisler var ise durum daha da önem kazanmaktadır. Çünkü doğal afetler sonrasında genellikle yangın ve patlamalar ile kimyasal gaz salınımları ve kaçakları meydana gelebilmektedir. 2005 yılında meydana gelen Rita ve Katrina kasırgaları sonrasında Meksika Körfezi'ndeki kıyı ve açık deniz tesislerinden 8 milyon galonluk yağ kaçağı meydana gelmiştir. 2004 yılındaki Sumatra depremi ve meydana gelen tsunaminin tetikleme sonunda Endonezya'nın Banda Aceh kıyısındaki Pertamina yağ depolarından 8 000 m³ yağ okyanusa karışmıştır. 2002 yılında Çek Cumhuriyeti'nde Prag'ın kuzeyindeki Neratovice kasabasındaki Labe nehri üzerinde bulunan “Spalona Chemical Works” firmasından 400 kg klor gazı kaçağı bu tür kimyasal kazalara örnek

olarak verilebilir [1]. Ülkemizde 1999 Marmara depreminin bölgedeki birçok tesisi etkilediği, gelecek depremlerin de benzer etkilerinin olabileceği herkesçe bilinmektedir. Tesislerdeki boru hatları ve depolama tankları doğal olaylardan en çok etkilenen ekipmanlardır. Özellikle eski tesislerdeki ekipmanlar, korozyon, malzeme yaşlanması, yetersiz bakım vb. nedenler önemli tehlike kaynaklarını oluşturmaktadır. Tarihteki büyük endüstriyel kazaların bazıları Tablo 1’de ülkemizde meydana gelen endüstriyel kazaların bazıları ise Tablo 2’de verilmektedir [2,3].

Tablo 1: Tarihteki Büyük Endüstriyel Kazalardan Bazıları



Yıl	Yer/ Ülke	Endüstri/Kimyasal	Olay	Ölü / Yaralı Sayısı
1947	Texas City / ABD	Kimya / Amonyum Nitrat	Patlama	552/3000
1948	Ludigshafen/Almanya	Kimya/Dimetil eter	Patlama	245/2500
1972	Rio de Janerio/Brezilya	Bütan	Patlama	37/53

1974	Flixborough/İngiltere	Sikloheksan	Patlama	28/76
1976	Seveso/İtalya	TCDD	Zehirli madde yayılımı	?/300
1978	Santa Cruz/Meksika	Propilen	Yangın	52/88
1978	Los Afaque / İspanya	Karayolu/Propilen	Yangın ve Patlama	216/400
1981	Potosi / Meksika	Demiryolu/ Klor	Zehirli madde yayılımı	29/1000
1982	Venezuela	Kimya/ Fuel oil	Patlama	>153/500
1983	Hindistan	Demiryolu/Mazot	Patlama	41/>100
1984	Cubato/ Brezilya	Boru hattı / Mazot	Patlama ve yangın	508/31
1984	Mexico City/Meksika		Patlama	500/4000
1984	Bhopal/Hindistan	MIC	Zehirli madde yayılımı	3887/500.000
1989	Nizhnevartovsk/ Rusya	LPG	Patlama ve Yangın	462/290
1989	Pasadena/ Texas	Petrokimya	Patlama	23/130
1990	Maharastra/Hindistan	Petrokimya	Patlama	35/200
2000	Ensche/Hollanda	Patlayıcı Üretimi	Patlama	21/800
2001	Toulouse/ Fransa	Gübre/ Amonyum Nitrat	Patlama ve Yangın	31/2442
2004	Ghislenghien/belçika	Doğal Gaz	Patlama	24/132
2005	Jilin/ Çin	Benzen	Patlama	5/60
2005	Teksas/ABD	Petrokimya	Patlama	15/170

2008	Icheon/G.Kore	Gaz	Yangın	40/10
2008	Guangxi Zhuang/Çin	Polivinil asetat	Yangın	20/60
2009	Jaipur/Hindistan	Gaz	Yangın	12/150
2010	Harbin /Çin	Patlayıcı madde	Patlıms	20/153
2011	Fukushima/Japonya	Radyoaktif madde	Patlama	-/???

Tablo 2 : Ülkemizde Gerçekleşen Endüstriyel Kazalardan Bazıları

Yıl	Firma	Kaza türü
1986	Koruma Tarım	Klor Gazı Kaçağı
1992	Petkim	Kauçuk Fabrikası Yangını
1992	Çorlu	Metan patlması
1993	Transkim Boya	Toluen Yangını
1994	? (Alikahya/Kocaeli)	Klor Gazı Kaçağı
1996	Polisan Boya	Patlama/ Yangın
1997	Hundai Otomobil Fab.	Boyahane Yangını
1997	Tuzla	Tanker Yangını
1999	Tüpraş	Yangın
1999	Aksa Akrilik Sanayi	Akrilonitril sızıntısı
2000	Hayat Kimya	Yangın
2002	Akçagaz	LPG patlaması/ Yangın
2007	Tüpraş	Patlama/Yangın

Depremın endüstriyel tesislere etkileri

Endüstriyel bölgelerde meydana gelen depremlerin çevresel, ekonomik ve sosyolojik birçok sonuçları ortaya çıkar. 17 Ağustos Marmara depremi bölgede birçok tesiste çeşitli

büyüklerde hasara neden olmuştur. Deprem, 214 000 konut ve 30 500 işyerinin yıkılmasına neden olmuş ve evsiz kalan binlerce kişiyi işyerlerindeki üretimin durmasıyla işsizlik tehlikesi ile de karşı karşıya bırakmıştır. Birçok kaynak depremin neden olduğu hasarın 16-20 milyar ABD doları olduğunu tahmin etmektedirler. İzmit Ticaret Odası'nın 1999 raporlarına göre 350 tane KOBİ depremden etkilenmiştir. Kocaeli Çevre Müdürlüğü'nün yayınladığı bir rapora göre 58 fabrikanın depremden orta ve ağır derecede etkilendiği ve bunların çoğunda kimyasal kaçaklar meydana geldiği bildirilmiştir [4].

Depremden sonra bir AB projesi çerçevesinde yapılan ve yayınlanan bir çalışmada, Kocaeli ilinde depremden etkilenen 19 firma proje ekibi tarafından ziyaret edilerek depremin etkileri incelenmiştir [4,5]. Bu firmalardan 18 tanesinin depremden orta ve ağır derecede hasar gördüğü belirlenmiştir. Ziyaret edilen 14 firmanın yetkilisi ise deprem esnasında kimyasal kaçak ve salınımı(emisyonu) yaşadıklarını beyan etmişlerdir [4,5]. Proje kapsamında ziyaret edilen firmaların yerleri Şekil 1.deki haritada gösterilmiştir. Bu firmaların 14 tanesi büyük işletme, 4 tanesi ise KOBİ niteliğinde işletme olduklarını ifade etmişlerdir. 7 tanesi çok uluslu işletmedir. Bu proje kapsamında ziyaret edilen firmaların özellikleri ve genel bilgiler Tablo 1. de verilmektedir [5].

Raporda, deprem sonrasında bu tesislerden birinde tankların soğutması yetersiz kaldığından, aşırı basınç artışı önlemek amacıyla 200 ton kadar susuz amonyak (anhydrous ammonia) havaya bırakılmıştır (Tablo 3.deki 4 numaralı fabrika). Bu firmanın dizel jeneratörü olmasına rağmen, jeneratör kapasitesi sadece aydınlanma için tasarlanmıştır. Amonyak tanklarının soğutulması hiç düşünülmemiştir. Yalova'daki Aksa firmasında tank yırtılması nedeniyle 6500 ton akrilonitril suya, toprağa ve havaya karışmıştır (ID No:8). Bu kaçak uzun süre kamuoyunca tartışılmış ve yöre halkı ile firma arasında çeşitli davalara konu olmuştur. Bu fabrikada ise dizel jeneratörü kaçağın başladığı sahanın içinde bulunması nedeniyle yangın çıkabileceği düşüncesiyle devreye alınamamıştır. Jeneratörün sökülüp başka bir yere alınması zaman aldığı için, tank üstündeki yağmurlama sistemi hemen çalıştırılmamış ve geç devreye alınabilmiştir. Bir işletmedeki 2 oksijen tankındaki beton ayaklarındaki hasar nedeniyle 1200 ton kriyojenik (aşırı soğutulmuş) oksijen havaya boşalmıştır (ID No 10). Benzer şekilde Tüpraş'ta da yardımcı tesislerin boru hatları ve iki iskele depremden ağır derecede hasar görmüştür. İskelede yakıt yükleme kolunun kopması ile 50 ton fuel oil denize boşalmıştır. Ancak, Tüpraş ekipleri ve İngiltere'den gelen OSRL (Oil Spill Response Ltd.) ekibi birlikte çalışmış; hızlı bir şekilde yağ engelleycileri (bariyer) serilerek, denizden 600 m³ yağ toplanmıştır [6]. Dikkatli okuyucu Tablo 3'de TÜPRAŞ'ın Firma Sıra No'sunun 16 olduğunu anlamıştır sanıyorum.

Şekil 1: Kaynak 3'te verilen çalışmada ziyaret edilen fabrikalar

Tüm ziyaret edilen tesislerde deprem esnasında elektrik kesildiğinden, iletişim de kesilmiştir. Fabrikaların yöneticileri acil durumlara yeteri kadar hazırlıklı olmadıklarından sıkıntı yaşadıklarını beyan etmişlerdir. Bu fabrikaların 5 tanesinde yangın söndürme sistemleri deprem esnasında tahrip olmuştur. Diğerleri de yedek enerji sistemlerini devreye sokamadıklarından yangın söndürme sistemini (bazılarındaki sprinkler) kullanamamışlardır.

Tablo 3: Depremden etkilenen firmalar hakkında genel bilgiler [5].

Genel bilgiler	Firma Sıra No (ID No)	Tesisi Sayısı	%
Çalışan Sayısı:			
< 51	-	0	0
(51-200)	6,10,11,13,15	5	26
(> 201)	1,2,3,4,5,7,8,9,12,14,16,17,18,19	14	74
Çokuluslu	2,6,7,9,15,16,17	8	42
Endüstri tipi:			
Kimya ve petrokimya	3,4,8,9,10,14,18,19	8	42
Rafineri	16	1	5
Biyoteknoloji	6,12,13	3	16
Lastik	7,17	2	11
Metalurji/Elektrik	5,15	2	11
Tekstil	2	1	5
İnşaat Malzemeleri	1	1	5
Tehlikeli atık giderimi	11	1	5

Risk Yönetimi ve Acil Durumlara Tepki

Ziyaret edilen tüm firmalar deprem öncesi acil durumlara hazırlık ve tehlikeli madde kaçakları hakkında bazı çalışmalar yaptıklarını ileri sürmüşlerdir. 8 Fabrika yöneticisi (%42), fabrika dışında depremin etkilerini araştırdıklarını belirtmiş, fakat sadece 3 yönetici fabrika çevresinde yaşayan sivil halkın tehlikeli madde kaçaklarından etkilendiklerini söylemiştir. Bu fabrikalardan sadece 9 tanesi (%47) tehlikeli madde kaçağı/salınımı veya yangın/patlama olduğu takdirde ne tür olayların olabileceği konusunda risk analizi yaptıklarını beyan etmiştir. Risk değerlendirmesinde depremin etkisini ise sadece 1 fabrika göz önüne almıştır. Oysa 7 firma binalarının depreme dayanıklı olduğunu ileri sürmektedir.

Deprem sonrası bu firmalarda meydana gelen tehlikeli madde salınımları ve kaçakları Tablo 2.de özetlenmiştir [5]. Dikkat edileceği gibi 1999 depremindeki en önemli tehlikeli kimyasal salınımı Tüpraş, İGSAŞ ve Aksa firmalarında olmuştur. Bu salınımların nedenleri ve eksiklikler firma yetkilileri tarafından açıklanmıştır [5].

Tablo 2: 1999 Körfez Depreminde bazı tesislerdeki tehlikeli kimyasal salınımları

Firma ID No	Salınan tehlikeli madde	Miktar	Olay tipi	Tetikleyen olaylar	Nedeni
3	Boya ve solventler	Bilinmiyor	Bidonlardan dökülme	Bidonların raflardan düşmesi/devrilmesi	Uygun olmayan raflar/ uygun olmayan bidonlar
4	Amonyak	200 ton	Havaya salınım	Enerji kesilmesi, soğutma yetersizliği	Jeneratör olmaması
5	Belli değil	Belli değil	Dökülme	Bidon devrilmesi	Bidonların zincir veya bant ile bağlanmaması
6	Belli değil	Belli değil	Depoya dökülme	Bidonların raflardan düşmesi/devrilmesi	Uygunsuz raflar ve bidonlar
7	Yağ	50 L	Kaptan dökülme	Kapların raflardan düşmesi/devrilmesi	Uygunsuz kaplar
8	Freon 12 Akrilonitril	120 kg 6500 ton	Havaya salınım Hava/su/toprağa	Sallanma nedeniyle kaçak Boru kopması ve emniyet havuzunda çatlak	Sallanma öngörülmemiş Esnek olmayan boru bağlantısı, depreme dayanıksız koruma havuzu, tanktaki köpük sisteminin depremde çalışmaması, dizel jeneratörünün uygun yerde olmaması

10	Kriyojenik sıvı oksijen	1200 ton	Dökülme ve havaya salınım	Beton ayakların hasar görmesi, zemin ve boru hattında hasar, tank tavanında delinme	Tank ayaklarının depreme dayanıklı olmaması
12	Sülfürik asit	30 ton	Dökülme	Bina çökmesi nedeniyle tankta hasar, zeminde çatlak	Yapısal hata, koruma havuzunda çatlak
13	Sülfürik asit	Bilinmiyor	Dökülme	Bina çökmesi nedeniyle tankta hasar	Binanın depreme dayanıklı olmaması
15	Eriyik metalik çinko	Bilinmiyor	Dökülme	Refraktör içinde çalkalanma nedeniyle dökülme	Koruma havuzunun olmaması
16	Çeşitli ürünler Nafta (6 Tank) Nafta Tank çiftliği LPG(iskele) LPG(Tank çiftliği) Ham petrol (Tank Çiftliği) Çeşitli Kimyasallar	Bilinmiyor 3000 m ³ X 6 100 000 m ³ 35 000 m ³ Bilinmiyor 250 000 m ³ Bilinmiyor	Yangın Yangın Havaya salınım Havaya salınım Havaya salınım Havaya salınım Yangın	115 m ertelik baca devrilmesi ile ürün hatlarında kopma 4 tank yüzer tavanların titreşimi nedeniyle tutuştu. Tanklar arası bağlantı nedeniyle diğer 2 tanka geçti. Tank tavanlarında kusur, hava ile temas İskeledeki LPG boşaltma kolunun kopması	Deprem dayanıklı(?) bacanın devrilmesi Tank tavanları değerlendirilmeli. Tanklar arası bağlantıya kapatma sistemleri konulmalı İnşaat hatası İskele çökmesi, dalga(tsunami?) etkisi Esnek olmayan boru bağlantısı

				Seviye gösterge kolunun kopması Tank tavanlarının çökmesi Kimyasal madde deposunda raftan düşme	Yapısal hata Uygun olmayan raflar/bidonlar
17	Kalın süreç(proses) yağı	2 ton	Dökülme	Çatının tank üzerine çökmesi ile hat kopması, zeminde çatlaklar	Depreme dayanıksız bina, koruma havuzunda çatlak
18	Hidroklorik asit Hipo klorit	20-30 L 20-30 L	Dökülme Dökülme	PVC borunun kopması PVC borunun kopması	Esnek olmayan boru bağlantısı
19	Dizel yakıtı Atık yağ Çeşitli kimyasallar	50 ton 20 ton Bilinmiyor	Denize dökülme Denize ve toprağa dökülme Dökülme	Limandaki yükleme kolunun kopması Çalkalanma Kimyasal madde deposunda raftan düşme	Yapının çökmesi, dalga(tsunami?) etkisi Açık tank Uygun olmayan raflar/bidonlar

Depremi ne kadar geniş bir alanı etkilediği ve ziyaret edilen firmaların sayısının sınırlı olması göz önüne alındığında, bu durumun sadece buz dağının görünen kısmı olduğu anlaşılmaktadır. Aslında felaketin eşiğinden dönüldüğü çok açıktır. Meydana gelen kimyasal kirlenmenin etkilerinin yıllar sonra ortaya çıkma olasılığı oldukça yüksektir, ancak bu konuda Seveso (İtalya) da olduğu gibi kazanın etkilerinin süresi konusunda herhangi bir araştırma yapılmamıştır.

Afet Yönetimi için ne yapılmalı?

Bu yazının konusu olan depremin tetikleyeceği endüstriyel kazaların afete dönüşmesini engellemek için yapılması gerekenlere elbette risk yönetimi anlayışı ile yaklaşılmalıdır. **Risk**, "belli bir zamanda tehlike ve tehditlerin neden olabileceği her türlü kayıpların olasılığı" olarak tanımlanabilir. Doğal afetler kapsamında risk, tehlike veya tehdit, toplumun zarar görebilirliği (savunmasızlık) ve kapasite gibi bileşenleri kapsar. Risk, tehlike

ve toplumun savunmasızlığı ile doğru orantılı, kapasite ile ters orantılıdır. Zarar görebilirlik (toplumun savunmasızlığı) depremin neden olacağı kayıplar ve hasarı arttıracak fiziksel, sosyal ekonomik ve çevresel faktörlerden oluşan koşulların tümünü ifade eder. Kapasite ise, bir toplum, topluluk veya kurum bünyesinde bulunan ve afetlerin etkilerini veya risk düzeyini azaltabilecek güç ve kaynakların tümüdür. Kapasiteler fiziki, sosyal, ekonomik araçlar olabileceği gibi toplumdaki yetişmiş insan gücü, liderlik ve yönetim becerileri de olabilir. Afetin büyüklüğü toplumun yapısına çok bağlıdır. Tehlikeler, hazırlıksız toplumlarda afete dönüşür. Bu nedenle, toplumun tehlikeyi, başka bir deyişle depremi konuşmasında, tartışmasında yarar yoktur. Doğal afete neden olan tehlikeleri çoğu kez engelleyemeyiz, ancak tehlikenin afete dönüşmesini engellemek mümkündür. Toplumun tepki düzeyi, insan faaliyetlerinin doğruluğu/yanlışlığı, ya da yeterliliği/yetersizliği oranına göre afetin büyüklüğü artmakta veya azalmaktadır. Bazı doğal olaylar, örneğin meteorolojik olaylar önceden tahmin edilerek erken uyarılar yapılarak önlemler alınabilir ve etkileri azaltılabilir. Ancak, bu günkü bilimin geldiği noktada depremin olacağı bilinmesine rağmen zamanı tahmin edilememektedir. Sadece depremler değil, aynı zamanda su baskınları ve sel, yıldırım düşmesi, çeşitli küçük yangınlar bir dizi tehlikeli olayı tetiklemekte ve endüstriyel kazalara neden olmaktadır. Endüstriyel bölgelerdeki depremlerin alt yapıları etkilemesi kaçınılmazdır. Sağlam yapılmamış evlerin ve fabrika binalarının çoğu yıkılır. Elektrik kesilmesi, su tesisinin hasar görmesi ve su temin edilememesi, doğal gaz hatlarındaki hasarlar ve meydana gelen gaz kaçağının patlama ve yangınlara neden olması, var ise barajların yıkılması veya hasar görmesi, tehlikeli kimyasal sızıntısı, domino etkisi ve toprak kayması akla ilk gelen ikincil olaylardır.

Endüstriyel Kazalarla ilgili Mevzuat

Tarihte meydana gelen her bir kaza toplumları derinden etkilemiştir. Ancak, 10 Temmuz 1974 yılında İtalya'nın Seveso kazasının etkileri sadece İtalya'da değil, diğer Avrupa ülkelerinde de tartışılmış ve endüstriyel kazalara karşı mevcut önlemlerin yetersiz olduğu sonucuna varılarak bir dizi çalışmanın başlatılmasına neden olmuştur. Seveso'da ICMESA Chemical Company'ye ait fabrikada tri kloro fenol (TCP) reaktöründe patlama olmuş ve Dioksin (tetrachlorodibenzoparadioksin, TCCD) sızıntısı başlamıştır. Bu kimyasal çok tehlikeli olupyakın çevredeki tüm kuşlar, hayvanlar ve bitkilerin üç gün içinde ölümüne neden olmuştur. Yapılan bilimsel çalışmalarda 20 yıl sonra bile bölgede yaşayan kadınlardaki dioksin oranının hala yüksek olduğu belirlenmiştir.

Seveso kazası sonrası zamanki adıyla Avrupa Topluluğu Konseyi (EC) nezdinde bir dizi teknik çalışma yapılmıştır. Çalışma komiteleri, kaza önleme üzerine odaklanmış ve sonunda büyük endüstriyel kazaların kontrolü ve önlenmesi ile ilgili "82/501/EEC *nolu Seveso Yönergesi (Direktifi)*" 1982 yılında yayınlanmıştır. Bu yönerge, patlama, yangın, zehirli gaz salınımı gibi büyük endüstriyel kazaların denetimi, önlenmesi ve olası sonuçlarının azaltılması için alınması gerekli önlemlerle ilgili bir çerçeve sunmaktadır. Bu yönerge daha sonra Bhopal ve Basel kazalarından elde edilen deneyimlerin ışığında revize edilerek güncellenmiş ve 1996 yılında "96/82/EC *nolu Seveso II Yönergesi (Direktifi)*" olarak yayınlanmıştır. Seveso II yönergesi çerçevesinde çalışmalara devam edilmesine rağmen yıllar içinde büyük endüstriyel kazaların devam etmesi yönergede yeniden revizyon yapılması ihtiyacını doğurmuştur. Yapılan çalışmaların sonunda yönerge, Aarhus Sözleşmesi'ne (Aarhus Convention) uyumlu hale getirilmiştir. Aarhus Sözleşmesi, 25 Haziran 1998 tarihinde Danimarka'nın Aarhus

kentinde Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (ECE) tarafından imzaya açılmış ve 30 Ekim 2001 tarihinde yürürlüğe girmiştir. **Aarhus Sözleşmesi**, şimdiki ve gelecek kuşakların sağlıklı ve iyi bir çevrede yaşam haklarının korunmasına katkı sağlamak amacıyla, **“çevresel konularda bilgi ve belge edinme”**, **“karar vermede halkın katılımı”** ve **“yargıya erişim”** konularını ele alan ilk uluslararası sözleşmedir. Aarhus Sözleşmesi’ne uyum kapsamında; tüm kurumlar kendi kuruluşları ile ilgili **“temel bilgileri halka sağlama zorunluluğu”** yönergeye eklenmiştir.

Seveso yönergelerinin ülkemize uygulanması oldukça geç ve meşakkatli gerçekleşmiştir. Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik, uzun yıllar taslak halinde bekletilmiş, Seveso I yönergesinden 29 yıl sonra ancak yayınlanabilmiştir. Yönetmeliklerin uygulanması konusunda son on yıl içinde önemli çalışmalar yapıldığı, ancak özellikle Seveso III gereklilikleri konusunda ciddi eksikliklerimiz olduğu bilinmektedir.

Tablo 3: Seveso Yönergelerinin Ülkemizdeki Uygulanma Tarihçesi

SEVESO YÖNERGESİ		ÜLKEMİZDEKİ İLGİLİ YÖNETMELİK	
Tarih	Yönerge No	Tarih	Yönetmelik Adı
24.06.1981	82/501/EEC SEVESO I Direktifi	18.08.2010	Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik
09.12.1996	96/82/EC SEVESO II Direktifi	30.12.2013	Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik
4.7.2012 (Yürürlük: 1.6.2016)	2012/18/EC SEVESO III Direktifi	02.03.2019	Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik

Ülkemizde halen yürürlükte olan yönetmeliğe göre; yönetmeliğin ekinde belirtilen eşik değerlere eşit veya üzerindeki miktarlarda tehlikeli madde bulunduran veya buldurması muhtemel kuruluşlar **“Üst seviyeli kuruluş”** olarak tanımlanmaktadır. Yine Ek-1’de tanımlanan toplama kuralı dikkate alınmak şartıyla, belirtilen eşik değerlere eşit veya bunların üzerinde olmakla beraber, Sütun 3’teki değerlerin altındaki miktarlarda tehlikeli madde bulunduran veya buldurması muhtemel kuruluşlar da **“Alt seviyeli kuruluş”** olarak tanımlanmakta ve yönetmeliğin kapsamına girmektedir.

Seveso III yönergesine dayanan bu yönetmelik yeni bir yaklaşım getirilmekte ve kimyasal tesislerden kaynaklardan riskleri **“halkın bilme hakkı”** olduğu öngörülmektedir. Kısaca özetlemek gerekirse, bu yönerge ile kimyasal tesislerin sorumlularına aşağıda belirtilen hususlarda halka bilgi verilmesi zorunluluğu getirilmektedir:

- Kuruluşlar endüstriyel faaliyetleri ile ilgili basit açıklamalar yapması.
- Kullandığı tehlikeli maddelerin neler olduğunu ve etkilerini açıklaması.
- Olası büyük kazanın halka verebileceği zararlarla ilgili genel bilgi verilmesi.
- Bir kaza anında halkın nasıl haberdar edileceği ve halkın nasıl davranması gerektiği konusunda bilgi verilmesi.

Yönetmeliğin “**Kamunun Bilgilendirilmesi**” başlığı altında 16. Madde 1. bendinde “*Alt ve üst seviyeli kuruluşun işletmecisi, Ek-5 Bölüm 1’de yer alan bilgilerden az olmamak kaydıyla kamuyu internet sitesi, internet sitesi yoksa bağlı bulunduğu sanayi ve/veya ticaret odası internet sitesi üzerinden sürekli bilgilendirir ve gerektiğinde bu bilgileri günceller.....*” denilmektedir.

Yine aynı maddenin 2. bendinde “*Üst seviyeli kuruluşun işletmecisi, ayrıca; Ek-5 Bölüm 2’de belirtilen bilgileri hazırlar ve internet sitesi üzerinden kamuya, güncel, net ve açıklayıcı bir şekilde talebe bağlı olmaksızın sağlar. Büyük endüstriyel kazalarla ilgili hazırlanacak güvenlik raporu, büyük kaza önleme politika belgesi, büyük kaza senaryo dokümanı ve dâhili acil durum planı ile ilgili tebliğlerde belirtilen gizli bölümler dışında kalan diğer bilgilerin kendisinden talep edilmesi halinde, kuruluştaki meydana gelebilecek büyük kaza tehlikeleri ve bu tehlikelerin potansiyel etkileri ve alınacak önlemler hakkında, genel bilgiyi içeren teknik olmayan bir özeti de içerecek şekilde düzenlenmiş bilgileri talep edenlere sağlar.*” denilmektedir.

Ancak, yasal olarak böyle bir zorunluluk olmasına rağmen alandaki işleyiş tamamen belirsizliklerle doludur. 18 Eylül 2019 günü İstanbul Deri Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren poliüretan

kimyasallar üretimi yapan bir fabrikada meydana gelen yangın ve sonrası yaşananlar eksikliklerimizi ve endüstriyel kazalar konusundaki ihmalleri bir kez daha hatırlatmıştır. Yangının uzun sürmesi, yakın çevredeki tesislerde çalışanlardan etkilenenlerin olması, ertesi günü havanın yağışlı olması nedeniyle yurttaşların asit yağmuru endişesi ile tam bir kaos yaşanmıştır.

Ülkemizde kimyasal tesislerin kapasite raporları maalesef yasa ile gizli tutulmaktadır. Bu nedenle yangın olan tesisin depolarında bulunan tehlikeli kimyasalların cinsi ve miktarı bilinmemektedir.

Oysa yürürlükteki yönetmeliğin kamunun bilgilendirilmesi maddesi gereğince bu bilgilerin hazırlanmış ve paylaşılmış olması gerekirdi. Firmanın kapasite raporunda yer alan tehlikeli madde envanteri ve ürünler hakkındaki bilgiler İstanbul Sanayi Odası ve Çevre İl Müdürlüğü’nde mevcut olduğu halde yangının etkileri ve alınacak önlemler konusunda zamanında sağlıklı bir açıklama hiçbir kurum tarafından yapılmamıştır.

Oysa AFAD yetkilileri, 2015 yılında İstanbul ve 2016 yılında Kocaeli Afet Planı’nın (hatta 2016 yılında Türkiye Afet Planı, TAP) hazırladığını ileri sürmektedirler. Afet planları mevcut ise bu kaosu yaşanmaması gerekirdi. Yaşadığımız son İstanbul depremi ve Tuzla yangını

uzmanların hazırlayıp arşivlediği, katılımın sağlanmadığı, kimseye açıklanmayan bu afet planlarının yetersiz olduğunun ve işlemediğinin açığa çıkmasına vesile olmuştur.

Risk Demokrasisi

Klasik karar süreçlerinde (teknokratik model) toplumu derinden etkileyecek tüm kararlar, uzmanların kendilerine sağladıkları bilgilere göre bürokratlar veya seçilmişler tarafından verilmektedir. Afet yönetimi söz konusu olduğunda, çoğu kez uzmanların belirlediği risklerle halkın algıladığı riskler arasında çok önemli farklılıklar olabilir. Böyle durumlarda afet yönetiminin başarılı olma şansı yoktur. Bu nedenle bizim ülkemizde yürütülmekte olan afet yönetiminde köklü bir düşünsel model (paradigma) değişikliğine gereksinim vardır. Bu yaklaşım değişikliğini **“uzman yaklaşımlı düşünsel model”**den **“değerler öncelikli düşünsel model”**e geçiş olarak tanımlayabiliriz. Bu yeni anlayışın temel özellikleri şeffaflık, dürüstlük(hesap verebilirlik/denetlenebilirlik), açıklık(bilgileri paylaşma/iletişim), işbirliği ve katılımdır. Bu anlayış ve yaklaşım **Risk Demokrasisi** olarak adlandırılmaktadır. Risk demokrasisi kısaca **“paydaşların tamamının risk yönetimi politikalarının oluşturulmasına ve risk yönetimine (yönetişim) tam anlamıyla katılımı”** olarak tanımlanabilir. Endüstriyel kazaların yönetiminde bu anlayışın uygulanması aynı zamanda Seveso III yönergesine uyumun da bir gereğidir. Afet yönetimini bu anlayışla hazırlamak için aşağıda belirtilen hususların yerine getirilmesi gerekmektedir:

1. Kamu, meslek odası, STK ve yurttaş katılımının olduğu komiteler kurulması,
2. Afetle ilgili tehlikelerin belirlenmesi ve risk değerlendirme
3. Bilgi toplanması ve bilgilerin paylaşılması
4. Toplumla kaynaşma ve afet planının hazırlanması
5. İletişim ve Haberleşme ağının kurulması, Talimatların hazırlanması
6. Halkın Eğitilmesi/Bilinçlendirme
7. Tatbikatlar (her bir afet senaryosu için)
8. Kurumlar arası yardımlaşma ve iş birliği sözleşmeleri
9. Afet planının düzenli gözden geçirilmesi

Sonuç:

1999 depreminin üzerinden 20 yıl geçmesine karşın, hiçbir yetkili depreme karşı hazırlıklı ve güven içinde olduğumuzu söyleyemiyor. Endüstrinin yoğun olduğu kentler ve bölgemiz için afet müdahale planları ne kadar hazır bil(e)miyoruz. Ülke endüstrisinin kalbi olan Marmara bölgesinde hangi tesislerin Seveso III yönergesi kapsamına girdiğini, yönetmelik kapsamına girsin veya girmesin yaşadığımız alanlarda hangi tehditlerin olduğunu ve riskleri bilmiyoruz. Gecikmeden mevcut afet planlarının gözden geçirilmeli, planların toplumla bağlantı

düzeylemelerinin geliştirilmesi için katılım sağlayıcı araçların hayata geçirilmesi ile planlar yeniden hazırlanmalı ve tatbikatlar yapılmalıdır.

Kaynaklar:

1) Anna Maria Cruz ve Norio Ocada, *“Consideration of natural hazards in the design and risk management of industrial facilities”* Natural Hazards, 44, 213-227 (2008)

2) Efthimia K. Mihailidou ve diğ. , *“The 319 Major Industrial Accidents Since 1917”*, International Review of Chemical Engineering (I.RE.CH.E.), November 2012 ([The-319-Major-Industrial-Accidents-since-1917](#))

3) Veli Deniz ve Serkan Küçük, *“ Afetler ve Büyük Endüstriyel Kazalar”* , Kocaeli 2005 Deprem Sempozyumu Bildirileri. Sayfa 1261-1263 (2005).

4) Laura J. Steinberg ve diğ., *“Risk Management Practices at Industrial Facilities during the Turkey Earthquake of August 17, 1999: Case Study Report”*,

<http://www.iiasa.ac.at/Research/RMS/dpri2001/Papers/Cruz0602.pdf>

5) Laura J. Steinberg ve diğ., *“When Natural and Technological Disasters Collide: Lessons from the Turkey Earthquake of August 17, 1999”* Natural Hazards Review Vol. 5, Issue 3, pp. 121-130 (August 2004)

6) Hüsamettin Danış ve Mustafa Görgün, *“Marmara Depremi ve Tüpraş Yangını”*, Kocaeli 2005 Deprem Sempozyumu , Sempozyum Bildirileri, Sayfa 1362-1369 (2005).