

# JAPONYA'DA KOBE DEPREMİ SONRASINDA GAZ TESİSATLARININ YENİDEN DEVREYE ALINMASINDA GAZ DEDEKTÖRLERİNİN KULLANIMININ ÖNEMİ VE COSMOS GAZ DEDEKTÖRLERİ

Aysun Kanat

Kimya Mühendisi / NOVEL Dış Ticaret ve Pazarlama Ltd. Şti.

Bu inceleme sunuşunda Türkiye ve Japonya arasında ortak kader gibi duran deprem olgusu ve ortak olmayan güvenlik anlayışı ve özel olarak gaz dedektörlerinin kullanım yaygınlığı, önemine ilişkin bakış açılan, KOBE depremi ve deprem sonrasında yaşanan tecrübeler ve gaz tesisatlarının devreye alınışı konu edilmiştir.

## 1. Giriş

1995 yılında meydana gelen KOBE depremi, Japonya'nın 1923' te 142 bin kişinin hayatını kaybettiği depremden sonraki en büyük deprem felakettir. 17 Ağustos 1999'da Marmara bölgesinde meydana gelen deprem, genel olarak bir deprem ülkesi olarak bilinen Japonya'nın bu konuya gösterdiği hassasiyetin sonucu olarak Türkiye'ye yönelik ilgi ve destek faaliyetlerini arttırmıştır. Türkiye'nin de genel olarak dünyadaki diğer depremlerden ve özel olarak Japonya'daki depremlere ilgisini arttırmasını ve gereken ders ve bilgi birikimleri aktarmasını diliyor ve bekliyoruz.

Aşağıda KOBE depremi ile ilgili çok genel bilgiler verilmekle beraber, özellikle gaz sektörüne çeşitli uyarı ve izleme sistemleri temin eden, teknolojisini kullanıcı firmalarla birlikte üreten bir firmanın tecrübeleri açısından konuya bakılacaktır.

## 2. Kobe Depremi ve Etkileri

17 Ocak 1995 tarihinde sabah 5.46 da Japonya'nın Awaji Adası'nın kuzey kesiminde yerin 16 km altında Richter ölçeğine göre 7.2 büyüklüğünde meydana gelen ve 20 saniye süren depremde bölgede 5.470 kişi hayatını kaybetmiş ve 33.000 kişi yaralanmıştır. Kobe Depremi diye bilinen bu deprem 1 Eylül 1923' te meydana gelen ve 142.807 kişinin ölümüyle sonuçlanan Great Kanto Depremi'nden sonraki en büyük felakettir. Kobe Depremi'nde ölümlerin çoğu bina çökmesi, yada depremden hemen sonra ortaya çıkan yangınlardan kaynaklanmıştır.

Depremin Kobe Bölgesi'ndeki etkileri :

Depremin kurbanları

- 5.740 Ölü
- 33.000 Yaralı
- Ölenlerin % 58 i 60 yaş ve üzeridir
- Birçok insan deprem sonrası çıkan yangınlar veya çöken evler yüzünden meydana gelmiştir. (%73 ü havasızlıktan yada ezilerek ölmüştür.)

Deprem sonrası çıkan yangınların binalar üzerindeki etkileri

- 6.965 bina tamamen
- 80 bina yarıyarıya
- 270 bina kısmen yanmıştır.
- 71 binada da küçük yangınlar çıkmıştır.

Toplam yanan alan : 819.108 m<sup>2</sup> dir.

Toplam çıkan yangın sayısı : 175 tir. (54 yangın depremden hemen sonra aynı anda başlamıştır)

Trafikte ortaya çıkan sorunlar;

- Hanshin Otoyolu' nun 3. Ve 5. Kısmı alttaki yolun üzerine çökmüştür.
- Çöken binalar, çatlaklar ve yer kaymaları yüzünden trafik durmuştur.
- Demir yolları büyük oranda hasar görmüştür.
- Liman bölgesindeki ana yollar kapanmıştır.
- Kobe limanları ticarete kapanmıştır.

Verilen hizmetlerde ortaya çıkan aksaklıklar;

Enerji : Şehir genelinde kesilmiştir.  
Telefon : % 25 hizmet verilememiştir.  
Su : Hemen hemen şehir genelinde verilememiştir.  
Gaz : % 80 kesilmiştir.

Kobe Depremi'nin endüstriye olan etkileri;

1. Büyük ölçekli işletmeler : Kobe'deki birçok fabrika ve üretim zinciri zarar görmüştür.
2. Küçük ve orta ölçekli işletmeler : Fabrikaların % 80 i hasar görmüştür.
3. Pazarlar ve mağaza zincirleri : Kobe'nin alışveriş alanlarının 1/3 ü ve pazarların yarıya yakını büyük oranda zarar görmüştür.
4. Turizm sektörü olumsuz yönde etkilenmiştir.
5. Tarım ve balıkçılık : Balıkçı teknelerinin iskeleleri, çiftlikler ve tarımsal faaliyetler zarar görmüştür.

Diğer Etkiler;

Yukarıda belirtilen etkiler yanında, şehir halkı ayrıca büyük ölçüde dolaylı etkilere maruz kalmıştır. Uzun süreli olarak barınaklarda yaşamak zorunda kalan, özellikle çocuklar başta olmak üzere sakat ve yaşlı insanlar psikolojik olarak ciddi boyutlarda zarar görmüşlerdir. Okullardaki eğitim saati azalmış, okullar geçici barınma yeri olarak kullanılmıştır. İnsanların yaşamları aksayan hizmetler ve elverişsiz trafik koşulları yüzünden zorlaşmış, işsizlik oranı depremden sonra şiddetle artmıştır.

Yerel endüstri olarak, Kobe'nin üretimi, bölgedeki birçok firmanın operasyonlarını diğer bölgelere kaydirmaları ve üretim miktarlarını bu bölgede önemli oranda azaltmaları sebebiyle azalmıştır. Birçok gemi yükünü Kobe Limanı'ndaki hasar sebebiyle diğer limanlara boşaltmıştır. Otoyolda meydana gelen hasar sadece Kobe'nin değil aynı zamanda tüm Japonya'nın ekonomisini olumsuz yönde etkilemiştir.

Büyük hacimlerdeki enkaz çok çeşitli çevre sorunlarına yol açmıştır.

Depremde can kaybı büyük oranda ortaya çıkan yangınlar sonucunda ortaya çıkmıştır. Meydana gelen yangınlar büyük ölçüde elektrik kısa devrelerinin kıvılcıma sebep olduğu gaz kaçaklarına bağlıdır. Raporlara göre Hyogo Bölgesi'nde yarısı depremden sonra 24 saat içinde başlamak suretiyle 164 ayrı yangın çıkmıştır.

### **3. New COSMOS (Japon) Firması ve Japon Gaz Endüstrisindeki Yeri**

Çeşitli gazların, örneğin doğal gaz ve LPG'nin kullanımı günümüzde oldukça yaygındır. Bu gazlar ekonomikliği ve kullanım kolaylığı sayesinde her geçen gün hayatımızın bir parçası olmaktadır. Doğru kullanıldığında bu gazlar güvenlidir, aksi taktirde kullanıcılar için potansiyel tehlike haline gelir. Gaz kaçakları meydana geldiğinde, bu gazların birikimi, zehirlenme, yanma ve patlama tehlikesi oluşturur. Gaz Dedektörleri ve Alarm Sistemleri, kullanıcıları gaz kaçaklarının tehlikelerinden korumak için dizayn edilmiştir. Gaz Dedektör ve Alarm Sistemleri Japonya'da oldukça geniş bir kullanıma sahiptir. Japon Standartları, Gaz Dedektör ve Alarm Sistemlerinin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Ülkemizde ise 'olmazsa olmaz' yerlerde dahi çok kısıtlı kullanılmaktadır ki; bu ihmalin insammıza ve sanayimize bedelinin ağır olmamasını dileriz.

COSMOS, Japonya'da 1960'da kendi geliştirdiği teknoloji ile gaz sensörü üretimine başlamıştır ve 30 milyon adetten fazla satarak şu anda Japonya'nın en büyük gaz dedektör ve alarm cihazı üreticisidir. Yaklaşık 400 çalışanı ve bunun % 30'unun AR-GE için çalışması ile aşağıdaki konularda uzman konumdadır :

- Endüstriyel kullanım için Gaz Dedektör/Alarm Cihazları
- Elde Taşınabilir Gaz Dedektörleri
- Ev tipi Gaz Alarm Cihazları

Bağımsız bir teknolojik yayının yaptığı tespitlere göre Japonya'da en büyük 10 gaz şirketine satılan cihazların yaklaşık %94.5 i COSMOS tarafından sağlanmıştır. ( Bakınız Ek I) Bu sonuç şaşırtıcı değildir çünkü bu cihazların çoğunluğu talebi yapan büyük gaz şirketleri ile beraber geliştirilmiştir. Sonuç olarak bu olgu COSMOS Cihazlarındaki bir temel prensibi vurgulamaktadır : Güvenilirlik ve kullanım kolaylığı...

COSMOS, halen 500 civarında ticari ruhsatı (patent, ticari marka, vb) elinde bulundurmaktadır. Otuzdan fazla teknik organizasyona üyedir, onlarca teknik literatür COSMOS araştırma merkezinden dünya teknik literatürüne sunulmuştur. COSMOS, ISO 9001 belgesini de alarak teknolojisini belirli standartlara oturtmuştur.

### **4. Kobe Depremi ve COSMOS Gaz Dedektörleri**

1995 yılında Kobe ve Osaka şehirlerini etkileyen büyük deprem neticesinde 5000 den fazla insan hayatını kaybetmiştir. Enkaz kaldırma işlemleri sırasında yapılan çalışmalarda, ölümlerin yarısından fazlasının deprem sonucu meydana gelen gaz kaçaklarının oluşturduğu yangın ve patlamalardan kaynaklandığı görülmüştür. İşte bu talihsiz felaketin ardından bütün Japon gaz şirketleri gibi, Osaka Metropolitan Gas Company (OMG) şirketi de birçok tecrübeler kazanmıştır. Ayrıca şehre gaz verme işlemleri sırasında benzer sorunlar yaşanmaması için çok yoğun çalışmalara girmişlerdir. Aşağıda OMG' nin deprem sonrasında

şehre gaz verme işlemleri sırasında yapmış olduğu çalışmalar ile ilgili birkaç önemli nokta bilgilerinize sunulmuştur.

OMG deprem sırasında gaz gönderme işlemini anında kesmiştir ve tekrar gaz verme işlemine 2 ay sonra başlamıştır, bu süre içerisinde 5 milyon binanın tesisatları gözden geçirilmiştir. Bu işlemin sağlıklı yapılabilmesi için güvenilir ve kolay kullanımı özelliğine sahip cihazların kullanılmasının gerekliliği aşikardır. OMG'de bu sebeplerden dolayı diğer Japon gaz şirketleri gibi bu konuda da COSMOS Gaz Dedektörlerini kullanmışlardır. Aşağıdaki listede COSMOS Gaz Dedektörlerinden XP-702S,XP-707 ve XP-304 JJ modellerinin, deprem öncesi ve hemen sonrası OMG' nin sahip olduğu miktarları verilmiştir.

Model	Deprem öncesi	Deprem sonrası sipariş	Toplam
XP- 304II	1.000	50	1.050
XP-702S	2.000	1.200	3.200
XP-707	250	100	350

Bu modellerden birincisi ile tespit edilen metanm, yeraltı gazından mı yoksa boru tesisatından oluşan bir kaçıktan mı geldiğinin ayrımı yapılabilmektedir.

İkinci model, 5 ayrı ülkede patent almış bir modeldir ve esas olarak dahili tesisatlarının gaz kaçaklarına test edilmesi sırasında hem tesisat hem de kaçağın yerini belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Kullanımı oldukça basit olan bu hafif cihaz (yaklaşık 700 g) sayesinde, gaz verilen bir tesisatın güvenilirliği sabun köpüğü testinden daha kolay ve güvenli olarak tesbit edilebilmektedir. (Sabun köpüğü testi ile tespit edilen minimum debi  $1.3 \times 10^{-5}$  cmVsn iken bu cihaz ile  $3.3 \times 10^{-5}$  atmcmVsn debilerdeki çok küçük kaçaklar dahi tespit edilebilmektedir.) Bu sonuç COSMOS'un sensör teknolojisine yaptığı yatırımın ve gaz dağıtım firmaları ile oluşturduğu verimli işbirliğinin meyvesidir.

Üçüncü model ise (XP - 707 A), yine gaz firmalarından gelen talep ile birlikte gelişen bir modeldir ve toprakaltı borularından gaz kaçaklarının tespiti amacıyla geliştirilmiştir.

Esas olarak ikinci ve üçüncü modeller, alev iyonizasyon yöntemi (FDD) prensibi ile çalışan, güvenilir çalışma prensipleri yanında, yüksek işletme maliyetleri ve bakım maliyetleri ile çeşitli işletme zorlukları olan cihazların alternatifleri olarak geliştirilmiştir. İşletme maliyetleri sadece kalem pil ve bir yıldan uzun sürelerde değişen sensörleridir. Cihazlarda kullanılan sensör teknolojisinin detaylarına bu bildiri çerçevesinde girilmemiştir.

Bunların yanında, yine gaz firmalarının kullanıldığı değişik modeller de bulunmaktadır, fakat yukarıdaki modeller özellikle deprem sonrası çalışmalarda yoğun olarak kullanılmıştır.

Yukarıda Ek F de 1994 yılında Japonya'nın en büyük 10 gaz şirketinin 1994 yılı itibariyle gaz cihazları envanteri görülmektedir.

Türkiye'deki gaz şirketlerinin ellerindeki cihaz sayılarını kabaca bilen bizler, bu rakamları değerlendirirken aşağıdaki hususları da not etmeliyiz ;

1. Bu gaz şirketlerinin çoğu dünya ölçeğinde dev gaz dağıtım şirketleridir ve operasyon alanları, hem gaz çeşitleri hem de hizmet çeşitleri açısından ülkemizdeki şirketler yanında

oldukça büyüktür. Deprem şehri Kobe'nin gaz şirketi OSAKAGAS halen 5.9 milyon aboneye hizmet vermektedir.

2. Bu şirketler, kuruluş yıllarının eskiliği ve edindikleri tecrübeler açısından da ülkemizdeki gaz dağıtım şirketlerine göreceli üstünlüklere sahiptir.
3. Gaz dağıtım şirketlerinin hem çalışma detayları, hem de güvenliğe yönelik standartları Japonya'da çok sıkı olarak kurallara ve yönetmeliklere bağlanmıştır. Örneğin, evlerde bulunan gaz kullanan cihazların ve tesisatların periyodik kontrolleri zorunludur.

Yukarıdaki temel farklar, sonuç olarak, güvenlik/emniyet tedbirlerine verilen önemin ve bu bilincin toplum katında yaygın olarak yerleşmesi ile, bahsedilen cetvelde kullanılan cihaz envanterlerine de yansımaktadır.

Yakın zamanda, yine Japonya'da yaşanan nükleer kazanın ardından yapılan onca detaylı araştırmaya rağmen, yapılanların yetersiz kaldığına dair toplumdaki gelen tepkinin varlığı, gelişmiş toplumlarda bu bilincin etkisini gösteren bir örnektir.

Kısaca, kendileri tarafından da kabul edileceği gibi, varolan şartlarda dahi, gaz dağıtım şirketlerimizin ellerindeki cihazlar maalesef yeterli değildir. Deprem gibi bir felaket sonrasındaki şartlar düşünüldüğünde ise, bu envanterin, bu şartların da göz önünde tutularak oluşturulmasındaki gereklilik ve acillik ortaya çıkmaktadır. Son deprem felaketinin yoğun gaz dağıtımının yapıldığı bölgeleri ciddi olarak etkilememiş olması bir şanstır, fakat bu şansın her zaman toplumumuzla beraber olamayacağı düşünmek zorundayız.

Yukarıda bahsedilenler, genel olarak deprem sonrası gaz tesisatlarının devreye alınması veya deprem sonrası gaz kaçağlarının süratle tespit edilerek olası felaket risklerinin ortadan kaldırılması yönündeki tedbirlerle ilgilidir.

Öte yandan, işyerlerinde ve evlerde kullanılan yanıcı gazlar her zaman potansiyel bir risk taşımaktadır, bununla beraber bu riski kontrol etmek ve izlemek mümkündür. İşyerlerinde bu riskin bir yere kadar izlenebildiğini düşünmek istiyoruz. Halbuki, evlerde, genel olarak bakıldığında bu hususun umut verici olmadığını biliyoruz. Ülkemizdeki durumu tartışmadan önce, örneğimiz olan Japonya'dan bazı tecrübeleri incelemek, konuya daha somut bakılmasını sağlayacaktır. Ek W de görüldüğü gibi Japonya'daki evlerde kullanılan LPG dedektörlerinin sayısı arttıkça meydana gelen kazalar ters orantılı olarak azalmıştır ve halen evlerin % 99.1 'inde gaz dedektörü bulunmaktadır. Öte yandan benzer ters ilişki doğal gaz içinde mevcuttur, halen doğal gaz kullanılan evlerin yaklaşık % 40'ında dedektör vardır ki bunun nedeni, başlangıçta gaz dedektörü kullanmadan düşünülen bir takım tedbirlerin netice vermemesi ve sonuç olarak bu uygulamalarda gaz dedektörü kullanımına geç başlanmış olmasıdır.

Günümüzde CO dedektörünün de Japonya'da evlerde kullanımı zorunlu hale gelmiştir ki bu durum toplum bilincindeki ivmenin sonucudur.

Ülkemizde ise, evlerde gaz dedektörlerinin kullanımına yönelik bilinç maalesef yeterli değildir ve yasalar açısından bir zorunluluk da henüz yoktur. Yazıktır ki, gaz dedektörü denilince bir 'yalancı çoban' hatırlanmaktadır ve sigara dumanından dahi alarm veren cihazların pazarda yer alması ile bu bilinç ters yönlendirilmiş durumdadır. Oluşturulmuş ve oluşturulacak standartlarının, cihazın hedef gaz seçim karakterine de (selektivite) atıfta bulunması gerekmektedir.

#### 4. Sonuç

Son yaşadığımız Marmara Depremi'nin yaşattığı acıların bir bedeli olarak, toplum bilincimizde olumluya giden bazı oluşumları bekliyoruz.

Deprem riskini sürekli yaşayan bir ülke olarak Japonya da, insan hayatı ve genel olarak tüm güvenlik kavramlarına verilen büyük önem ve hassasiyete rağmen, zaman zaman benzer acıları yaşamakta, fakat her felaketten ders çıkarmayı bilerek, aynı hataları tekrarlamamak basiretini göstermektedir.

Japonya ile uzun yıllar ticari işbirliği halinde olan bir firma olarak eminiz ki, Japonya'da ilgili kurumlar çoktan Marmara Depremi ile ilgili detaylı incelemeyi başlatmışlar ve bu tecrübeyi de akıl/tedbir dağarcıklarına katmışlardır. Benzeri yaklaşımı ülkemizde de görmek istiyoruz. Bu inceleme yazısının esas konusu olan deprem sonrası gaz tesisatlarının devreye alınmasındaki tecrübelerin, yaşanma ihtimali olan diğer felaketler için daha hazırlıklı ve tedbirli olmamız gerektirdiğini ve Japonların bu felaketi izlerken edindikleri amacın bizlerin de diğer ülkelerin yaşadıkları tecrübelerden faydalanmayı hatırlatmasını umut ediyoruz.

#### Kaynaklar

- [1] Introduction to COSMOS Gas Sensors, New COSMOS Electric Co, Ltd, 1981 Japan
- [2] The Great Hanshin - Awaki Earthquake Statistics, August' 1, 1999 Version, JETRO