

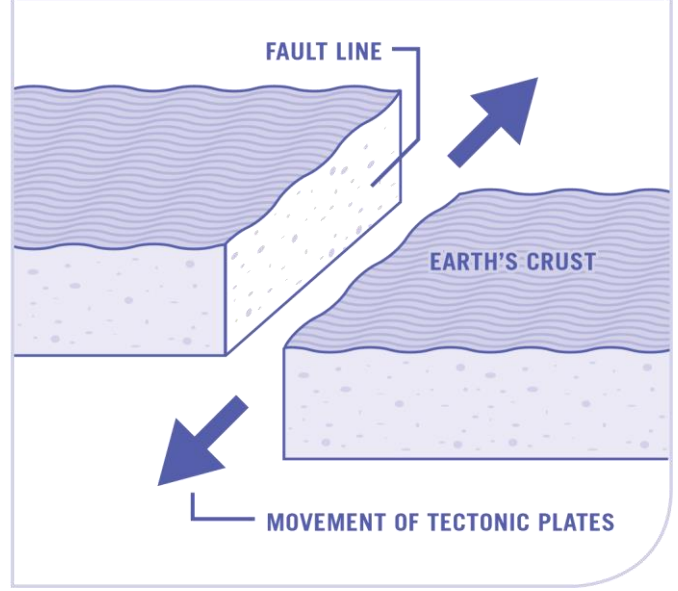
Deprem Nedir?

Deprem, bir fay hattı boyunca tektonik plakalar arasındaki hareketin neden olduğu yer kabuğunda ani bir enerji salınımıdır.

İlk kırılma noktasından yayılan derin sismik dalgaların ürettiği şiddetli zemin sarsıntısı ile karakterizedir.

Depremler yer sarsıntısına, toprağın sıvılaşmasına, heyelanlara, çatlaklara, çığlara ve tsunamilere neden olabilir. Bir depremin neden olduğu yıkım ve hasarın boyutu şunlara bağlıdır:

- Büyüklük,
- Yoğunluk ve süre,
- Yerel jeoloji,
- Gün içinde meydana geldiği saat,
- Bina ve endüstriyel tesis tasarımı ve malzemeleri,
- Uygulamaya konan risk yönetimi önlemleri.



Depremlerin Sınıflandırılması

Depremlerin şiddetini ve büyüklüğünü ölçmek için bir dizi ölçek tanımlanmıştır, ancak en yaygın kullanılanları şunlardır:

Mercalli Ölçeği

Ölçek, depremin etkilerinin görsel ve diğer aletsiz gözlemlerine dayanmaktadır.

Depremleri yıkıcılıklarına göre Roma rakamlarıyla I'den XII'ye kadar bir ölçek kullanarak sıralar ve XII en şiddetlidir.

Richter Ölçeği

Bir sismograf tarafından ölçülen yer hareketinin genliğini gösterir. Ölçek 10 tabanına göre logaritmiktir. 5 büyüklüğündeki deprem, 4 büyüklüğündeki depremden 10 kat daha güçlüdür. 4 büyüklüğündeki bir deprem algılanabilir ancak hafiftir, oysa 8 büyüklüğündeki bir deprem potansiyel olarak yıkıcıdır.

Moment Büyüklük Ölçeği

Sismografik ölçüme dayalıdır ve fayın kırılma alanı boyunca enerji salınımı açısından değerlendirilen büyüklüktür.

Çok büyük depremler için en güvenilir tahmini sağlar. Ölçek, 6 büyüklüğe kadar Richter (ML) ölçeğine yakın olacak şekilde tanımlanmıştır.



DEPREMLERLE İLİŞKİLİ KİMYASAL SALINIMLAR*

Kimyasal Salınım İçin Risk Faktörleri

Kimyasalların üretildiği, kullanıldığı veya depolandığı yerler, depremle ilgili hasara ve kimyasal salınımına karşı savunmasızdır. Geçmiş olayların analizi, basınçsız kimyasal depolama tanklarının, boruların ve eski gaz ve petrol boru hatlarının bir depremin ardından kırılmaya karşı özellikle savunmasız olduğunu göstermektedir.

Deprem sırasında popülasyonun kimyasal salınımıyla ilgili riskini artıran faktörler aşağıdakileri içermektedir:

- Konum;
 - Sanayi tesislerinin deprem bölgesindeki konumu,
 - Sanayi sitelerinin çevresinde yüksek nüfus yoğunluğu,
- Yapılar;
 - Yetersiz planlama ve imar yönetmeliği,
 - Depreme dayanıklı olmayan yapılar,
- Hazırlık ve uyarı sistemleri;
 - Yetersiz uyarı sistemleri,
 - Halkın deprem riskleri farkındalığının eksik olması.

Deprem oluştuğunda, müdahale kapasitesindeki azalma ile risk daha da artabilir;

- Tehlikeli maddelerin serbest bırakılması, arama ve kurtarma operasyonlarını engelleyebilir.
- Sahadaki acil durum ekipmanlarının hasar görmesi ve güç kaynağı, su temini ve telekomünikasyon gibi temel altyapının hasar görmesi müdahaleyi engelleyecektir.
- Saha dışı acil müdahale personeli ve diğer kaynaklar, depremin sonuçlarıyla uğraşmakla meşgul olabileceğinden mevcut olmayabilir.

Depreme dayanksız bölgelerde, sanayi bölgesi acil müdahale planları deprem senaryolarını içermelidir, böylece çalışanlar ve yöneticiler bir deprem sırasında ve sonrasında bir acil durumu şiddetlendiren özel koşullara hazırlıklı olurlar.

Kimyasal Salınım Mekanizmaları

Muhafazadaki hata tipik olarak, depremin yatay ve dikey sallama kuvvetlerinin neden olduğu yapısal hasardan, düşen enkazdan ve binanın çökmesine neden olan toprak sıvılaşmasından kaynaklanır.

Tek bir tesiste veya geniş endüstriyel alanlarda birden çok ve eş zamanlı kimyasal salınım olabilir.



DEPREMLERLE İLİŞKİLİ KİMYASAL SALINIMLAR*

Sanayi sitelerinde hasar: Boru hatlarının ve bağlantı flanşlarının yırtılması; depolama kaplarının bükülmesi ve yırtılması; tank kabuğu hasarına ve çökmesine yol açan sıvı çalkalanması (dolu veya neredeyse dolu tankların yapısal bütünlüğünü tehlikeye atan); ve iletim kesintilerine neden olabilecek ve sıcaklık-basınç monitörleri ile kontrol valfleri gibi güvenlik önlemlerini etkileyebilecek güç kaynağı hasarı. Petrol tesislerinde depolama gemilerinin hasar görmesi, su yolları da dahil olmak üzere büyük miktarlarda petrol ürününün çevreye salınmasına neden olabilir.

Asbest Salınımı: Enkaz kaldırma işlemleri, asbestli çimentodan asbest liflerinin salınmasına neden olabilir. Bu malzeme, birçok ülkede çatı kaplama ve borular için yaygın olarak kullanılmaktadır. Düşmüş veya hasar görmüş yapıların temizlenmesi, havaya zararlı lifler salan asbestli çimentonun kesilmesini, parçalanmasını ve hareket ettirilmesini içerebilir. Afet sonrası atıkların kontrolsüz yakılması zehirli ve tahriş edici duman oluşumuna neden olabilir.

Bidon, varil ve çuvallardaki hasar: Depolar ve diğer depolama alanlarında, kimyasal içeren bidonlar, variller ve çuvallar gibi daha küçük kaplar devrilebilir ve düşen yapılardan zarar görebilir. Kimyasalların toksik reaksiyon ürünleri ile karışmasına veya yangın veya patlama tehlikesine neden olabilir.

Yangınlar, toz ve zehirli dumanlar: Yangınlar, yakıt depolama tankı içeriğinin tutuşması ve gaz ana hattının kırılması nedeniyle depremlerden sonra nispeten yaygın bir olaydır. Yakıt depolama depolarındaki yangınlar birkaç gün boyunca sürebilir ve havaya uzun süre zehirli yanma ürünleri salabilir. Binalardaki yangınlar, asbest ve fiberglas izolasyondan büyük miktarda toz ve lif açığa çıkarabilir.

Demiryollarında ve karayollarında hasar: Demir yollarında ve karayollarında hasar, kimyasal madde taşıyan tankerlerin devrilmesine, çarpışmasına, sonrasında parçalanmasına ve kimyasal salınımına neden olabilir.

İnsan Sağlığı Üzerindeki Potansiyel Etkileri

Bir depremin ardından salınan kimyasallar, kazazedelerin ve kurtarıcılarının doğrudan maruz kalmasının ardından cilt, solunum ve sistemik toksik etkilere neden olabilir. Toksik etkiler ve yaralanmalar ayrıca çevre kirliliğinden, yangın ve patlamalardan da kaynaklanabilir. Halk, kurtarıcılar ve enkaz kaldırma operasyonlarında yer alanlar, kimyasallarla ilgili olanlar ve ilgisiz olanlar olarak ikiye ayrılabilen bir dizi tehlikeye maruz kalabilirler:

Kimyasal ilişkili olanlar;

- Dökülen aşındırıcı kimyasallara maruz kalma sonucu yanıklar,
- Tahriş edici gazların, yanma ürünlerinin, ağır tozların ve liflerin (örn. hasarlı asbest ve cam yalıtım elyafı) solunmasından kaynaklanan solunum yolu yaralanması,
- Benzinli/dizel jeneratörlerin yanlış kullanımından veya elektrik ve gaz kaynakları kesildiğinde ısınmak ve yemek pişirmek için mangal veya kömür kullanılmasından kaynaklanan karbon monoksit zehirlenmesi,



DEPREMLERLE İLİŞKİLİ KİMYASAL SALINIMLAR*

- Dökülen zehirli kimyasallara maruz kalma ve kontamine yiyecek veya su tüketiminden kaynaklanan zehirlenme,
- Kurtarma ve enkaz kaldırma işlerinde çalışan işçilerde yaralanmalar ve zehirlenmeler (ABD, Kaliforniya'daki Loma Prieta depreminden sonra işle ilgili yaralanmaların yaklaşık %20'si tehlikeli maddelere maruz kalmaktan kaynaklanmıştır.)

Kimyasal ilişkili olmayanlar;

- Yangınlardan kaynaklanan yanıklar,
- Düşen elektrik hatlarından elektrik çarpması,
- Düşme, bina çökmesi, duvar düşmesi vb. sonucu yaralanmalar ve ölümler. Kurtarma ve temizleme aşamaları sırasında da yaralanmalar meydana gelebilir, örn. düşen döküntüleri keserken ve hareket ettirirken,
- Tahliyenin sonuçları, örn. tahliye bölgelerinde bulaşıcı hastalık riskinin artması, hasta nakli sırasında önceden var olan sağlık sorunlarının şiddetlenmesi, sağlık tesislerinin doluluğunun yeterli tedavi sağlama kabiliyetini azaltması, su temini ve sanitasyonla ilgili olası sorunlar,
- Travma sonrası stres bozukluğu dahil olmak üzere psikososyal etkiler.

Müdahale ve Kurtarma Hususları

Müdahale ve kurtarmadaki anahtar faaliyetler şunlardır;

A. Risk değerlendirmesi:

1. Sağlık risklerini değerlendirmek ve uygun risk yönetimi önlemlerini belirlemek için potansiyel olarak etkilenen tehlikeli alanlar hakkında bilgi toplayın.
2. Kazaya karışan kimyasalları tanımlayın; bir envanter olup olmadığını kontrol edin, örneğin site acil durum planında. Eğer yoksa 'Hızlı Çevresel Değerlendirme Aracı'nı kullanın. Tehlike bilgisi içeren etiketleri arayın.
3. Bazı kimyasalların veya kimyasal grupların tanımlanmasına yardımcı olabileceğinden, maruz kalan kişilerden elde edilen tüm klinik bilgileri toplayın ve değerlendirin.
4. Mümkünse, kimyasalların neden olduğu bulaşmayı belirlemek ve ölçmek için çevresel numunelerin (hava, toprak, su, ekinler) toplanmasını ve analizini organize edin. Bu bilgiler özellikle toparlanma aşamasında yardımcı olabilir.

B. Maruziyetin önlenmesi

1. Risk değerlendirmelerine dayalı olarak, sivil savunma, itfaiye veya diğer belirlenmiş hizmetlere aşağıdakilere ihtiyaç duyulduğu şekilde tavsiyelerde bulunun:
 - Sınırlama önlemleri,
 - Etkilenen yerlere erişim kısıtlamaları,
 - Kişisel koruyucu ekipman (KKE) ihtiyacı,
 - Etkilenen topluluklar için yerinde barınma veya tahliye tavsiyeleri.
2. Enkaz kaldırma ve kurtarma operasyonlarına dahil olan kişilerin KKE ile yeterli donanımına sahip olduğundan ve kimyasal dökülme olasılığının farkında olduğundan emin olun.



DEPREMLERLE İLİŞKİLİ KİMYASAL SALINIMLAR*

3. Kimyasallara maruz kalmış kişilerin dekontamine edilmesi için tesisler düzenleyin.
4. Kamuoyuna ihtiyati tedbirlerle ilgili kapsamlı bilgi sağlayın

C. Tıbbi değerlendirme ve yönetim

1. Kimyasallara maruz kalan kişilerin sağlık tesisine girmeden önce dekontamine edildiğinden emin olun.
2. Sağlık personelinin kimyasal olarak kontamine olmuş kişileri yönetirken KKE giyme prosedürlerini izlediğinden emin olun.
3. Triyaj ve hasta değerlendirmesi yapın. Kimyasal yaralanmaların veya zehirlenmelerin travmatik yaralanmalarla birleşebileceğini unutmayın.
4. Varsa, bir zehir merkezinden kimyasal maruziyet yönetimi hakkında tavsiye alın.
5. Gerekli şekilde spesifik tıbbi tedavi (örn. antidot tedavisi) sağlayın.
6. Maruziyeti belirlemek ve mümkünse miktarını belirlemek için kimyasal olarak maruz kalan kişilerden (ilk müdahale edenler dahil) biyolojik numuneler toplama ihtiyacını göz önünde bulundurun.
7. Maruz kalan tüm bireyleri kaydettirin ve uzun süreli takibe ihtiyaç olması durumunda yeterli belgeleme ve kayıt tutulmasını sağlayın.
8. İlk müdahaleden sonra, dolaylı kimyasal etkileri ve uzun süreli maruz kalmaları önlemek için iyileşme aşamasında önlemler alındığından emin olun. Etkilenen topluluklar için ruh sağlığı ve psikososyal destek sağlayın.

D. Risk ve kriz iletişimi

1. Olaydan kaynaklanan kimyasal ve diğer tehlikeler hakkında halka, ilk müdahale ekiplerine ve karar vericilere gerektiği şekilde güncellenen bilgiler sağlayın. Halkın aşağıdakiler hakkında bilgilendirildiğinden emin olun:
 - NATECH olayları (Natural Hazards Triggering Technological Accidents- Teknolojik Kazaları Tetikleyen Doğal Tehlikeler),
 - Sorumlu kişi kim,
 - Ne yapılıyor,
 - İlgili kimyasalların doğası ve tehlikeleri,
 - Bireylerin kendilerini ve ailelerini korumak için yapması gerekenler,
 - Ne zaman tıbbi yardım alınmalı,
 - Daha fazla bilgi nasıl alınır.
2. Bazı spesifik sağlık koruma konuları şunları içerir:
 - Karbon monoksit zehirlenmesinin önlenmesi,
 - Enkaz kaldırma sırasında alınacak önlemler, örn. KKE kullanımı, kesme ekipmanının güvenli kullanımı, asbestli çimento kullanımı vb.

HASUDER Afet ve Acil Durumlar Çalışma Grubu

*Kaynak: WHO (<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-CED-PHE-EPE-18.01>)
09.02.2023 tarihinde ulaşıldı.