

# HALK SAĞLIĞI YAKLAŞIMIYLA DEPREMLERE BİR BAKIŞ

Necati DEDEOĞLU\*

**Öz:** Depremler ülkemizin coğrafi konumu nedeniyle Türkiye'de sık görülen afetlerdendir. İnşaatların alüvyon zemine, çok katlı ve niteliksiz inşa edilmeleri bir doğa olayı olan depremleri afete dönüştürmektedir. Halk sağlığı yaklaşımı ile önce olası deprem zararlarını azaltma çalışmaları yapılmalıdır. Makalede depremler konusunda kısa bir girişten sonra depremlere nasıl hazırlanabileceğimiz, deprem olduktan sonra da sağlık hizmetlerini nasıl örgütleyebileceğimiz ve ruh sağlığı, çevre sağlığı, beslenme gibi konularda neler yapabileceğimiz tartışılmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Türkiye, deprem, afet, halk sağlığı, yaklaşımı

## *A Look at Earthquakes With a Public Health Approach*

**Abstract:** Earthquakes are a frequent natural occurrence in Türkiye due to its geographic location. Because high rise, low quality buildings are built on alluvial ground, this natural phenomena turns into a disaster. A public health approach demands that, first of all possible disaster damages are reduced. After a brief introduction about earthquakes, the article discusses issues in preparation for earthquakes, organisation of health services after the disaster and what could be done for activities like mental health, environmental health and nutrition.

**Key words:** Türkiye, earthquake, disaster, public health, approach

## 1. Deprem

Yer kabuğu bir bütün şekilde olmayıp birbiriyle temas eden 8 büyük plakadan oluşur. Bu plakalar sıvı magma üzerinde yüzerler ve birbirlerine yaklaşım uzaklaşabilirler. Plakaların kesişme noktalarında gerilmeler, sıkışmalar, kırılmalar veya bükülmeler olabilir. Bu hareketler düzenli değildir. Sürtüşme alanında büyük enerji birikimi olur sonra birden boşanarak fay kırılır ve deprem olur. Plakalar bazen birbirlerinden uzaklaşır (Volkanlar) ayrılır (Doğu Güney Amerika- Batı Afrika) veya birbirine yaklaşır (Himalaya Sıradağları). Depremler de plakaların tam bu kesişme noktalarında çok görülür (Şekil 1).

Depremler ülkemizin bir gerçeğidir. Türkiye dünyanın en aktif faylardan biri olan Alp-Himalaya deprem kuşağı üzerinde yer alır. Türkiye topraklarının %92'si deprem riski altında olup nüfusun %95'i buralarda yaşar. Sanayi kuruluşlarının %98'i, barajların %92'si yine bu bölgelerdedir. AFAD tarafından hazırlanmış bulunan deprem tehlike haritasında da riskin yaygınlığı Şekil 2'de açıkça görülebilmektedir.

Ülkemiz sık sık önemli depremlere maruz kalmaktadır. Nüfus ve kentleşme arttıkça deprem zararlarının artması da beklenmektedir.

Deprem zararları depremin şiddetine, süresine, yörenin jeolojik yapısına, deprem odağının derinliğine, bölgedeki binaların yoğunluğuna, inşaatlarının niteliğine, kat sayısına ve deprem için hazırlık yapıp yapılmadığına göre farklılık gösterir. Deprem şiddeti, 1-12 arasında değişen ve yıkımın boyutlarını gösteren Mercalli Skalası veya ortaya çıkan enerjiyi ölçen, 1 ila 10 arasında değişen Richter Skalasına göre değerlendirilir. Richter Skalası logaritmik olarak arttığı için örneğin, 4 ve 5 derece deprem arasında deprem genliğinde 10 misli fark bulunmaktadır. 4 derecede kaya 10 cm. ileri gittiyse 5 şiddetinde 50 cm ileri gidecektir.

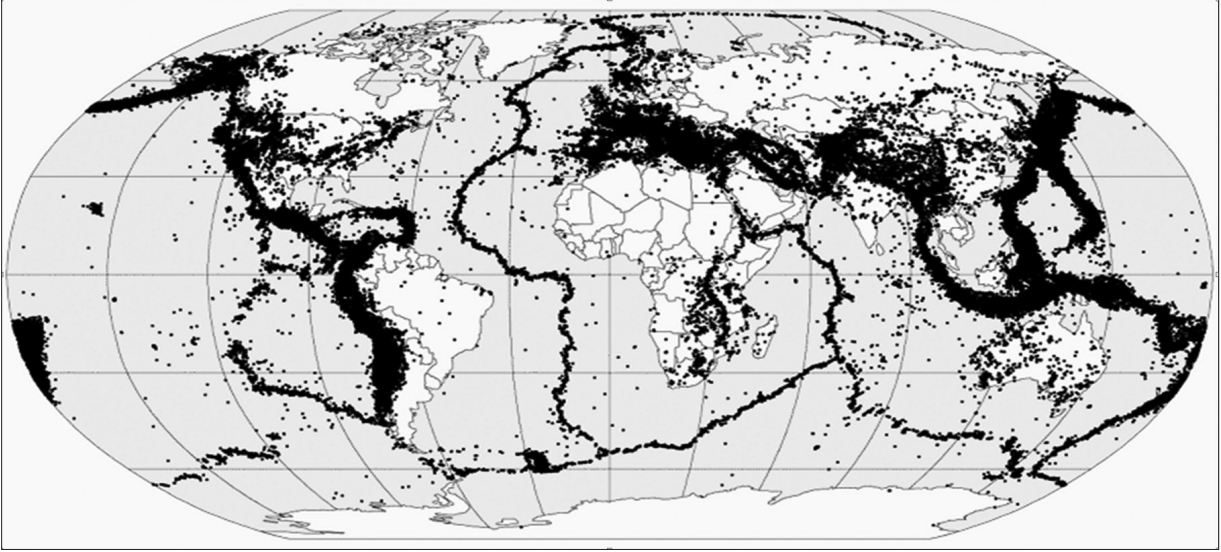
## 2. Depremlerde Halk Sağlığı Yaklaşımı

Ülkemiz, aslında doğal bir olay olan depremler nedeniyle imar afları, yanlış inşaat politikaları ve gerekli hazırlıkların yapılmaması yüzünden ciddi mal ve can kaybı yaşamaktadır. Halk sağlığı yaklaşımı bize bu zararları azaltabilmek için deprem olmadan önce önlem almamızı önerir. Depremleri önlemek mümkün değilse de zararın azaltılması güç değildir. Bunun için binaların sağlam zeminlere (Alüvyon, moloz olmayan, taban su seviyesinin yüksek olmadığı zeminler) kurallara uygun olarak inşa edilmiş

\*Prof. Dr., Halk Sağlığı Emekli Öğretim Üyesi (ORCID No:0000-0002-4439-625x)

Geliş Tarihi / Received : 13.07.2023

Kabul Tarihi / Accepted : 29.08.2023

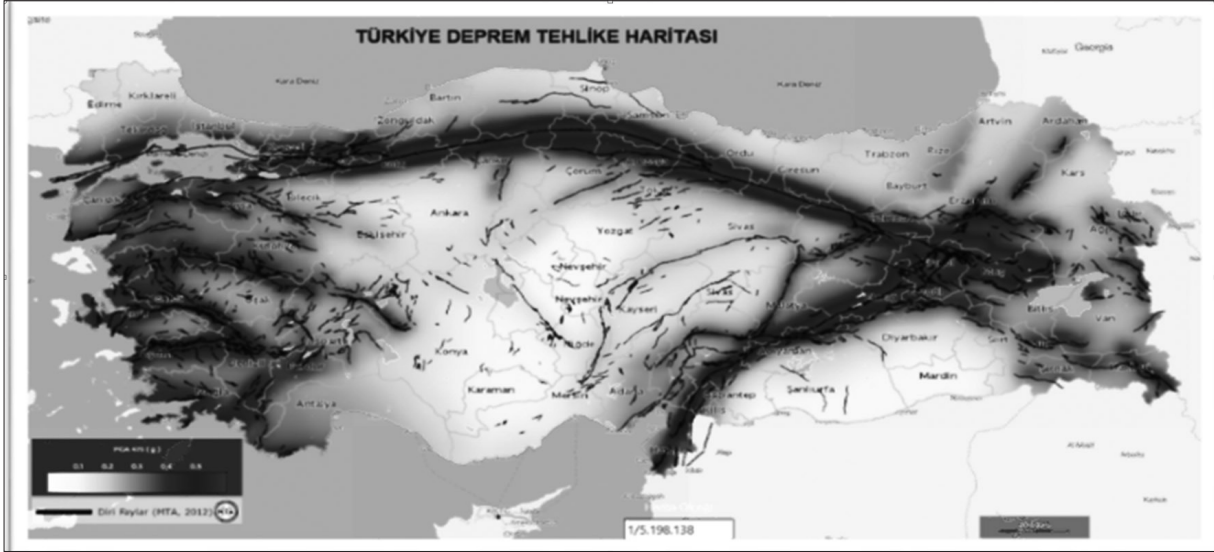


**Şekil 1.** Dünya Deprem kuşakları haritası (*Dünya Deprem Haritası, 2023*)

olmaları gerekir. Az bir ekstra masrafla hafif şiddette depremde zarar görmeyecek, orta şiddette depremde az zarar görecektir, şiddetli bir depremde yıkılmayacak bina inşa etmek mümkündür. Fay hattı üzerine binalar inşa edilmemelidir. Ayrıca elbette imar aflarından kaçınılması, yapılan inşaatların dürüstçe denetlenmesi ve yer açmak için bina içinde kolonların kesilmesinin engellenmesi de önemlidir. Alçak katlı binalarda risk daha azdır. Ülkemizde deprem zararı Doğu ve Batı Anadolu'da farklılıklar gösterir. Batıda nüfusun daha yoğun olmasına karşın farkı yaratan etmen binaların niteliğidir. Toprak damlı, çamur harçlı binalar en küçük bir sarsıntıda yıkılıp evdekileri tonlarca toprağın altına gömebilmektedir. Zarar azaltmada temel ilke her tür ulusal, bölgesel ve yerel yatırım ve gelişme projesinde depremlerin göz önünde tutulmasıdır. Bu risklere göre tutarlı imar ve arazi planları, kurallara uyan kamu ve sivil inşaatlar yapılmalıdır. Afet önlemede asıl görev hükümetlere düşerse de bölge halkına daha yakın olan yerel yönetimlerinin de alabileceği pek çok önlem bulunmaktadır (**Gablehouse, 2015**). Sadece genel ve yerel yönetimler değil her ailenin, okulun, fabrika veya işyerinin de depreme hazır olması binaların güvenliliğini sağlaması gerekmektedir. Deprem anında hayati görevi olacak yol ve köprülerin yapımı, itfaiye, kaymakamlık, karakol, okul gibi binaların inşası özel itina gerektirir. Her bölgede belli yerlere çadır, battaniye, kuru gıda vb. malzemenin depo edilmesi afet anında yardımların hızla ulaştırılmasını sağlayacaktır. Aynı şekilde kentsel bölgede deprem sonrasında insanların toplanacağı alanlar da ayrılmalı sonradan bu alanlar üzerine inşaat yapmaktan kaçınılmalıdır.

Depremlerde bölgede bulunan sanayi kuruluşları, barajlar da zarar görebilir, yangınlar, toprak kaymaları, deniz kenarlarında tsunamiler oluşabilir. Bu riskler haritalar üzerinde işaretlenip hem bu kuruluşlarca hem de yerel ve ulusal yöneticilerce gerekli önlemler alınmalıdır. Tarihi değer taşıyan binalar, arkeolojik eserler korumaya alınmalıdır.

Deprem öncesi alınabilecek diğer bir önlem en büyük deprem riski taşıyan bölgelerde vatandaşın eğitimi ve hazırlıklı kılınmasıdır. Toplum ve liderlerinin daha baştan afet planlaması sırasında katılımları sağlanır. Tüm deprem hizmetleri sırasında da iletişim kanalları korunur. Bir afet bölgesinde yaşayanlar için konferanslar verilir, duyurular yapılır, afişler broşürler hazırlanır, deprem anında ve sonrasında neler yapılacağı anlatılır. Vatandaşın evlerinin deprem dayanıklılığını belirlemesi, dayanıksız ise yıkılıp yeniden yapılması veya güçlendirilmesi için teşvik edilir, bu amaçla ucuz krediler sağlanır. Konutlara deprem sigortası yaptırılması teşvik edilir. Kamp alanları saptanır, ailelerin deprem çantası hazırlanması istenir. Vatandaş arasından gönüllü kurtarma ve ilk yardım ve ekipleri oluşturulur; jeneratör, bal- yoz, kazma, krika, levye, demir makası, beton delici ve kesici, sedye, atel, endoskop, termal kamera, ilk yardım malzemesi gibi gerekli malzeme ile donatılırlar. Ekiplerin eğitimleri ve donatımında belediyeler, şirketler, fabrikalar ve dernekler destek olmalıdırlar. Bu ekipler dışarıdan en erken birkaç gün sonra gelebilecek olacak madenciler, itfaiyeciler, UMKE gibi profesyonel ekipler ulaşana kadar depremzedelere yardımcı olacaklardır. Depreme hazırlık ve deprem sonrası ilk 72 saatte ailelerin yapacakları ile ilgili bir rehber AFAD tarafından hazırlanmıştır (**Kundak ve Kadioğlu, 2011**).



Şekil 2. Türkiye Deprem Riski Haritası

Sağlık personelinin de eğitimi gerekir; bu eğitim meslek okullarında başlar. Daha sonra özellikle risk altında bulunan bölgelerdeki personel için görev tanımları yapılır, depremlerde verilecek sağlık hizmetleri konusunda eğitilir, gerekli tıbbi malzeme depolanır. Ulusal, yerel afet planları hazırlanır, tatbikatlar yapılır. Her hastanenin kendisinin de bir afet planı olması gerekir. Afet sonrasında standart yaklaşımlar, prosedürler belirlenir. Örneğin kamp- lar nerelere nasıl kurulacaktır, hastalar hangi yakın hastanelere sevk edilecektir, fare vektör mücadelesi nasıl yapılacaktır, hangi surveyans formları kullanılacaktır vb.

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi Deprem Eğitim Araştırma Merkezi'nin depremlere hazırlık için vatandaşların ve kurumların yapabilecekleri ile değişik türdeki engellilerin afete hazırlık için neler yapabilecekleri konusunda yararlı birçok yayın ve rehberi bulunmaktadır.

Afet önleme ve afet hazırlığı her zaman daha ekonomik bir çabadır. Deprem öncesi hazırlık için harcan 1 Doların, deprem sonrası harcanacak 7 Dolar- dan kurtardığı hesaplanmıştır (Abramovitz, 2001). Afet riskini azaltmanın maliyet-yarar analizi için bir kaynak da Alman Yardım Koalisyonu tarafından hazırlanmıştır (Hugenbosch ve Neumann, 2016).

### 3. Deprem Anı

Depremlerin ne zaman ve ne şiddette gelebilecekleri kabaca tahmin edilebilir. Örneğin İstanbul'da görülmesi beklenen deprem için " 30 yıl içinde 7 Richter ölçeği civarında şiddet içeren deprem görülme olasılığı % 62 ( ± 15) dir" tahmini yapılmıştır (Parsons ve ark, 2000). Yine de depremin kesin zamanını bilmek mümkün değildir.

Deprem olduğunda yerleşim yerine önce hızlı olan "p" (primer) dalgaları ulaşır. Bunlar zararsızdır. Süresi deprem odağının uzaklığına, şiddetine ve yerin jeolojik yapısına bağlı olarak değişmek üzere birkaç saniye sonra da asıl yıkıcı olan "s" (sekonder) dalgaları gelir. İki dalga arasında kalan kısa sürede otomatik olarak gaz ve elektrik akımını kesmek, trenleri durdurmak, rafineri ve büyük dolun tesislerindeki vanaları kapatmak ve cep telefonları ile sirenlerle ve TV ile alarm vermek gibi önlemleri almak mümkün olabilir.

Vatandaşlar bir alarm duyduklarında ne yapacakları konusunda bilgili olmalıdırlar. Bu alarmları nasıl algılandıkları, kültürel faktörlere bağlı olup önemlidir. Bazen panik duygusu ile izdiham olabilmekte veya tam tersi insanlar herhangi bir eyleme girişmemektedirler. Örneğin ABD New Orleans kentinde 2005 yılında görülen şiddetli Katrina kasırgası konusunda uyarılar yapıldığı halde özellikle siyahi ve yoksul kişiler evlerini terk etmemiş ve önemli kayıplar yaşamıştır (Pastor ve Ark, 2006).

### 4. Deprem Sonrası

Depremden hemen sonra bir kargaşa yaşanır. Bu beklenen bir durumdur. Ne kadar iyi hazırlık yapılmışsa bu kargaşa ortamı da o kadar kısa sürer. İlk yapılacak şey depremin yaygınlığının ve zarar büyüklüğünün belirlenmesidir. Bunun için ilk olarak uydu fotoğraflarından veya insansız hava aracı, dron, uçak ve helikopter surveyansından yararlanılır. Daha sonra zararın yaygınlığını detayları ile belirlemek için uydu fotoğrafları karelere bölünüp bunlar içinden random örnekler seçilip buralarda anket çalışması yapılır. Aynı amaçla küme örneklem yöntemi de kullanılabilir (Malilay ve ark. 1996). Zararın hızla saptanabilmesi için Dünya Sağlık Örgütü

tarafından hızlı değerlendirme teknikleri geliştirilmiştir (**WHO, 1999**). Böylece deprem bölgesindeki zararın yaygınlığı, şiddeti, binalardaki yıkılma durumu, hastane ve sağlık kuruluşlarının durumu, mevcut insangücü ve malzeme stoku, bu konudaki gereksinimler, vatandaşın sağlık durumu saptanmış olur. Bölge için dış veya ulusal yardım ancak bu saptamalar yapıldıktan sonra istenmelidir. Böylece gereksiz yardım ve personelin bölgeye yığılması önlenebilir.

Bir yandan da yıkıntı altında kalanların çıkartılması ve ilk yardım verilmesi sağlanır. Daha önce de belirttiğimiz gibi, dışından gelecek yardım günler sonra ulaşabileceği için bu işlevi depremden sağlam kurtulanlar yerine getirir. Eğer önceden eğitilmişlerse ve gerekli cihazlar mevcutsa kurtarma ve ilk yardım daha başarılı olur. Daha sonra bölgeye gelen profesyonel ekipler bu görevi devralır. Kepçe, vinç gibi yıkıntıdan insan çıkartmada çok gerekli araçlar bölgedeki resmi ve özel kuruluşlardan sağlanır, yakın illerden en kısa sürede afet bölgesine yollanır. Bir binada 100 kişi yaşıyorsa, yıkıntıdan ancak 5-10 kişi kurtarılabilir, o da ilk 24 saat içinde. Üstelik yıkıntıdan kurtarılanların hepsi de yaşamazlar. Depremde 2-3 hafta sonra kurtarılabilenler varsa da bu olağandışıdır.

En etkili ve en erken ulaşanlar silahlı kuvvetlerdir. Kendi çadırları, mutfakları, kurtarma malzeme ve aletleri, ambulans ve helikopterler, hastaneleri ile gelen ve hızla organize olabilen askerler çok yararlı olmaktadır. Yıkıntıdan insan kurtarmaya, enkaz kaldırmadan, köprü tamirine kadar önemli işlevler üstlenirler. Silahlı kuvvetler daha ilk günden güvenliği de sağlamaktadırlar. Afet bölgelerinde kısa süre içinde çadır, yiyecek, kişisel malzeme karbor-saları, mafya benzeri örgütlenmeler, tecavüz, yağma, hırsızlık gibi olaylar gelişebilmektedir. Müzeler, kuyumcular, marketler soyguna uğrarlar. Bu olaylar için sıkı güvenlik önlemleri kaçınılmazdır. Dünyanın her yerinde silahlı kuvvetler afetlere müdahale ile de görevlidirler.

Uygun yerlere usulüne uyularak su geçirmez nite-likte, tabanları yalıtılmış çadırlar yerleştirilir. Silahlı kuvvetler çadır sağlama ve kurmakta da destek vermektedirler. Çadır bulunamayan durumlarda okul, otel, yurt, spor salonu, camiler de geçici iskân sağlarlar. Daha sonraki dönemde depremedeler daha korunaklı ve donanımlı olan konteynerlere yerleştirilirler.

En kısa sürede uydu bağlantısı, internet, kablolu telefon, baz istasyonu, telefon şarj noktaları gibi hizmetler sağlanarak iletişim kurulması gerçekleştirilir. Bölgeye bilgisayarlar gönderilir. Yollar, demiryolları,

köprüler, viyadükler, havaalanları, limanlar işlevsel hale getirilerek ulaşım sağlanır. Bölgeye akın eden vatandaş trafik tıkanmalarına yol açarak yardımların ulaşmasını engelleyebileceği için trafik denetimi şarttır. Benzin istasyonlarının yıkılacağı düşünülerek bölgeye tankerlerle motorin ve benzin yollanır. Elektrik hatları gözden geçirilerek yıkılanlar tamir edilir. Depremzedelerin kendilerine, bilgi isteyen yakınlarına ve basına hızlı ve doğru bilgi aktarılması önemlidir. Bu amaçla bu konularda uzman bir kişinin salt bu görev için atanması uygun olacaktır.

Halk sağlığı uzmanları bu dönemde çok önemli görevler üstlenirler. Öncelikle yapmaları gereken şeyler, durum saptaması, organizasyon, yönetim ve değerlendirmedir. Bir yandan ölenlerin kimlik tespiti ve usulüne göre dinsel kurallara uygun olarak bireysel mezarlara gömülmesi öte yandan yaralananlar için ilk yardım ve sevk hizmetlerinin organizasyonu gerekmektedir. Deprem geçiren bir toplumun en çok % 10 kadarı ölür ve yaralanır. Geriye kalan büyük nüfusa en kısa sürede sağlık hizmeti, barınak, su, yiyecek, tuvalet, güvenlik sağlanmalıdır. Afet sonrası afetzedelere sağlanması gereken hijyen, su, gıda sağlık hizmetlerinin minimum standartları, bunlarla ilgili anahtar indikatörler, ve rehberlik notları hazırlanmış olup hizmeti değerlendirmede yarar sağlamaktadır (**Sphere Project, 2004**).

### 5.Sağlık Hizmetleri Örgütlenmesi

Halk sağlığı uzmanları deprem bölgesinde çadır kamp- ların kurulacağı yerleri belirler. Bu yerler sel baskını olmayacak, kimyasal kirlenmelerden ve atıklardan uzakta, hafif meyilli ve yeterince geniş arazilerdir. Yollara ve su kaynaklarına, elektrik kaynağına yakındırlar. Kamp- lardaki çadırların yerleştirilmesi belli bir düzene göre yapılır (**Karababa, 2002**). Daha sonra bu kamplardaki birinci ve ikinci basamak sağlık hizmetleri organize edilir. Uzman bu görevleri yaparken Valilik, AFAD, Sağlık Bakanlığı, Şehircilik, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişik- liği Bakanlığı gibi resmi örgütler yanında sivil toplum kuruluşları, yabancı ülke yardım kuruluşları ve vatan- daş temsilcileri arasındaki eşgüdümü sağlar, karşılıklı iletişim kanallarını kurar. Depremzede vatandaş veya temsilcileri ile daha ilk dönemde ilişki kurulmalı, çadır yeri, organizasyonu, sağlık hizmetlerin planlanması ve yürütülmesi, yardım dağıtımı gibi konularda işbirliği yapılmalıdır. Daha sonraki dönemde de depremedelere çeşitli sorumluluklar ve görevler verilmesi hem onları meşgul edecek, hem de çok gerekli insangücü sağlanıp olacaktır. Depremzedelerin daha ilk gün- den planlama ve hizmetlerin yönetilmesine katılımları, iyi ilişkiler ve düzenli iletişim doğabilecek panik duru- munu, huzursuzlukları, dedikoduları, sürtüşmeleri de önler. Yardım dağıtımında ve sağlık hizmeti götür- mede oluşabilecek eşitsizlikler konusunda hassas davranılmalıdır.



Deprem sonrası Birleşmiş Milleler Göçmenler Yüksek Komiserliği (UNHCR) , Birleşmiş Milletler Afet Yardım Kuruluşu (UNDRO), Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri (IRCRC), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve değişik ülkelerden uluslararası yardım gelmektedir. Bu yardımların hava alanlarındaki bürokratik işlemlerinin hızlandırılması, yabancı dil konuşan personel sağlanması gerekebilecektir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 10 000 kişiye 3 ay süreyle yetecek ilaç ve tıbbi malzeme içeren paketleri çok yararlı olmaktadır (WHO, 2019). Diğer ülkelerden gelen ilaç yardımları sınıflandırılmadıkları, tercüme edilmeleri gerektiği, acil olmayan ilaçlar da içerdikleri için fazla yararlı olmamaktadır. Aynı şekilde yurt içinden gelen cinsiyete ve yaşa göre ayrılmamış, kullanılmış ayakkabılar, giysiler de depremzedelerce kullanılmamakta, bir yere atılarak çöp oluşturmaktadırlar. Ancak bebek bezi, ped, iç çamaşırı gibi hijyenik önemli malzeme sıklıkla akla gelmez. Yardımları organizasyonu karmaşık bir işlemdir.

Bölgeye yardım için gelebilecek gönüllü tıp fakültesi öğrencisi, vatandaş gibi, yiyecek ve barınma, malzeme açısından donanımsız, eğitimsiz ve deneyimsiz kişiler çok yararlı olamamakta bazen yük bile oluşturmaktadırlar. Öte yandan Sağlık Bakanlığınca veya TTB gibi kuruluşlarca gönderilen hekimlere rahat edip 8 saat uyuyabilecekleri, banyo alabilecekleri, yeterince beslenebilecekleri ortamlar sağlanır, tükenmelerine yol açmamak için sıklıkla değiştirilir. Depremzede sağlık personeline ise izin verilir.

### 6.Acil Hizmetler

İlk ve acil yardım görevini UMKE hekimleri ve bölgeye sevk edilen acil hekimleri, cerrahlar üstlenir. Yıkıntıdan çıkartılanlar veya kendi çıkmış olanlar kurulacak istasyonda triaj ile değerlendirilir, etiketlenir, acil bakımları yapıp stabilize edilirler ve gerekenler sevk edilir. Hasarın ciddiyetine göre böyle bir ayırım yapılmadığında sesleri en çok çıkan en hafif olgulara hizmet giderken şokta, hipotermide olan veya ağır kanamalı hastalar kenarda kalabilirler. Başvuran yüzlerce hasta arasında aciller gözden kaçır. Sevk edilen hastaların kimliklerinin saptanması ve nereye gönderildiklerinin kaydedilmesi daha sonra ortaya çıkabilecek olan kayıpları önleme açısından önemlidir.

Diğer afetlerle karşılaştırıldığında depremlerde can kaybı çok, yaralı nispeten azdır. Yapıların niteliğine göre farklılaşmak üzere ölü/ yaralı oranı 1/2 (Dedeoğlu, 2000) ila 1/3 (de Ville de Goyet ve Lechat, 1976) arasında değişir. Doğu Anadolu depremlerinde bu oran 1/1 in de altına inebilir. Ölümlerin % 95'i ilk 24 saat içinde daha yardım kuruluşları ulaşmadan gerçekleşir (Dedeoğlu, 2000). Bu durum göz önüne alındığında, aslında depremin hemen

sonrasındaki tedavi edici sağlık hizmetlerinin insan sağlığına çok fazla katkıda bulunamadığı anlaşılır. Bu yüzden deprem öncesi hazırlık ve deprem sonrası insanlar kamplara yerleştiklerinde götürülecek koruyucu hizmetler daha önemlidir. Ölümler genelde ev içinde olur. Nedenlerin çoğu travmaya, kafa göğüs, karnın, ekstremitelerin ve pelvisin düşen eşya, kolon veya kirşler, diğer yapı elemanlarınca ezilmesine, kan kaybına ve daha sonra gelişen crush sendromuna bağlıdır. Soğuk havada donmaya, sıcak havada dehidratasyona veya elektrik çarpması nedeniyle oluşan ölümler de görülmektedir. Toprak damlı ve toprak harçlı evlerde ve hatta betonarme binalarda ağız ve buruna dolan tozun neden olduğu asfiksi ölümleri siktir. Göğüs üzerine ağır kolon veya eşyaların düşmesiyle oluşan kompresyon asfiksilerine de rastlanabilir. Kışın veya gece olan depremlerde ölümler fazladır. Ölümler en çok çocuklar ve yaşlılar arasında görülmektedir. Kadın ölümleri erkeklere göre biraz daha siktir. Ölüler yakınları tanıyana kadar ceset torbalarına konurlar, serin ve havadar bir yerde (soğuk hava deposu, buz pisti vb.) bekletilirler. Ölen kişinin kimliği bilinmiyorsa fotoğrafı çekilir, üzerinden çıkan eşyalarla ve bir DNA örneği ile birlikte bir zarfa konur, savcılık nezaretinde zarf numarasını taşıyan bir mezara gömülür. Kimlik tespitinde en yakın tıp fakültelerinin adli tıp bölümlerinden destek alınabilir. Ölülerini hemen gömmekten ve toplu mezarlardan kaçınılmalıdır. Dini usullere riayet edilir. Travmadan ölmüş bulunan insanların bulaşıcı hastalık riski normal ölümlerden bile az olduğu için koruyucu önlemler uygulanmaz, naaş üzerine kireç dökülmez.

Yaralanmalar ise daha çok kırıklar, ekstremiteler yaralanmaları, cam kesikleri, ezikler, kış mevsiminde yanma ve donma şeklindedir. Kırıklarda en çok klavikula, alt ekstremiteler, belkemiği ve pelvis kırıklarına rastlanır. Yaralıların % 80'i ayakta tedavi edilebilmektedir. Sağlık hizmet gereksinimi ilk günlerde yoğun olmakla beraber giderek azalır ve 5-6 gün sonra bölgenin rutin hastalık örüntüsüne dönüşür. Depremlerin daha uzun vadeli sağlık etkileri;

1. Tedavi edilmemiş yaraların ikincil enfeksiyonu,
2. Kesintiye uğrayan obstetrik ve neonatal hizmetler nedeniyle gebelik ve doğumla ilgili artan morbidite ve komplikasyon riski,
3. Özellikle aşırı kalabalıktan etkilenen bölgelerde potansiyel bulaşıcı hastalık riski,
4. Tedavinin kesilmesi nedeniyle kronik hastalıkların artan morbidite ve komplikasyon riski,
5. Artan psikososyal ihtiyaçlar,
6. Eğer deprem yangın ve tsunamiye neden olduysa yanık ve boğulmalar,

7. Endüstriyel altyapının tahrip olduysa kimyasal/ radyolojik ajanlar tarafından potansiyel çevresel kontaminasyondur (**Gün ve Dedeoğlu, 2023**).

Depremlerden sonra sekonder olarak görülebilecek toprak kayması, yangın, gaz sızıntısı, baraj patlaması, gibi afetler de kendilerine özgü yaralanma ve ölümlere yol açarlar.

Kimyasal madde veya radyoaktif madde yayılımı da görülebilir. Marmara depreminde TÜPRAŞ rafinerisi yangını ve Japonya Fukujima nükleer reaktör yangını hatırdan çıkartılmamalıdır.

Depremlerden sonra görülen insani ve ekonomik hasarın boyutunun belirlenmesi için rehberler hazırlanmıştır (**IDRD, 2015**).

### 7.İkinci Basamak

Deprem bölgesi hastaneleri sıklıkla ya yıkılır ya hasara uğrar, bunlar olmazsa bile, suyu elektriği kesilir, araç gereç kırılıp dökülür, personeli yıkıntıda kalır. Bütün bunlar bölge hastanelerinden ilk dönemde yararlanmaya engel oluşturur. Bu nedenle afetlerde ilk başvurulacak kurumlar olan hastanelerin sağlam zemin üzerinde ve uygun şekilde inşa edilmiş olmaları şarttır. Bu koşullar yerine getirilemiyorsa güçlendirme yapılmalıdır. Ülkemizdeki hastaneler deprem öncesi hazırlıklı olmalıdırlar. Bu amaçla sarsıntıda düşebilecek alet ve cihazlar sabitlenir, 4-5 gün yetecek su, gaz, jeneratör için mazot depolanır. Aksi takdirde elektrik kesildiğinde yoğun bakımdaki hastalar, kuvözdeki bebekler elektrik yokluğunda ölmekte, asansörler çalışmadığı için hastalar üst katlardan tahliye edilememektedir.

Her hastanenin bir afet planı olmalı, tatbikatlar yapılmalı ve personel bu plana göre eğitilerek afet anında ne yapacağını, gerektiğinde yatan hastaları nasıl tahliye edeceğini bilmelidir. Hastane yıkıldığında veya çalışmadığında sevk edilecek yatan hastalar kayıtları tutularak en yakın sağlam hastaneler gönderilir. Ayrıca bölgede en kısa dönemde sahra hastaneleri kurulmalıdır. Bu hastanelerin ameliyathaneleri yoğun bakımları, laboratuvarları, diyaliz ve röntgen cihazları bulunmalıdır. Sahra hastaneleri mümkünse hastane bahçesine kurulur. Silahlı kuvvetler, Kızılay, Sağlık Bakanlığının sahra hastaneleri yanında daha sonradan çeşitli ülkelerin sahra hastaneleri de bölgeye gelmektedir. Bu sonuncular genelde geç geldikleri için, bölge diline ve hastalık örüntüsüne yabancı oldukları için fazla yararlı olmayabilirler.

Genelde afet sonrası bölgede cerrah yığılımı olur. Oysa onlar bölgeye ulaştıklarında gereksinim bitmiştir. Hastaların asıl gereksinimleri göz önüne

alındığında bölgeye kadın-doğum uzmanı, çocuk hastalıkları ve sağlığı uzmanı, dahiliye uzmanı, göz hastalıkları uzmanı gibi hekimler ve bol miktarda ebe, hemşire, sağlık memuru, diyetisyen, fizyoterapist gibi hekim dışı sağlık elemanlar gönderilmesi daha yararlı olacaktır. İkinci basamakta tedavisi mümkün olmayan karmaşık olgular en yakın 3. Basamak hastanelerine sevk edilirler.

### 8.Birinci Basamak

Depremden yaralananlar yanında kurtulanların alındığı kamp alanlarında da sağlık hizmeti verilmelidir. Burada önemli olan ilk basamak sağlık hizmetidir. Bu hizmet hem tedavi edici hem koruyucu hizmetleri içerir. Hem sabit bir merkezde hizmet sunulur hem de çadırlar düzenli aralarla gezilir. Bunları gerçekleştirebilmek için ilk iş çadırların numaralanması, bir kroki çıkartılması, çadırda kalanların isim, yaş ve cinsiyetlerinin ilgili forma işlenmesidir. Kamplarda nüfusun hızla değiştiği göz önüne alınarak bu tespit işlemi belli aralıklarla tekrarlanmalıdır. Sağlık Ocakları hizmetine benzeyen yukarıdaki örgütlenme şeklinde hekimler, hemşireler, ebeler, sağlık memurları, şoförler ve tıbbi sekreterler görev alırlar.

Depremden 5-6 gün sonra artık travmaya bağlı şikâyetler yerlerini bölgenin rutin şikâyetlerine bırakmıştır. Bu yüzden yaşlı sağlığı, anne ve çocuk sağlığı, üreme sağlığı, engellilerin sağlığı, kronik hastalıklar önem kazanmışlardır. Kronik hastalığı olanların gerek stresten gerekse ilaç bulunmamasından hastalıklarının ilerleyebileceği göz önüne alınmalıdır. Sağlık hizmetlerinin aksaması iskemik kalp hastalığı olanları, kronik böbrek hastalarını, kanser hastalarını, insüline bağımlı diyabetikleri sıkıntıya düşürmektedir. Engelli olanların durumu da kötüleşebilir.

Depremden onlar da rahatsız olacağı için köpek ısırılmaları, akrep ve yılan sokmaları çok görülür. Bölgede su birikintileri varsa sıtma, flebotom varsa layşmaniyasis, karasinek varsa trahom ve sindirim sistemi hastalıkları, fare çoksa kanamalı ateşler, tifüs gibi hastalıklar açısından dikkatli olunmalıdır. Vektör mücadelesi öncelikle vektörlerin üreme ve beslenme yerlerini yok edilmesi yöntemi ile ve gerektiğinde kimyasal yöntemlerle aksatmadan sürdürülür.

Afet sonrası en çok kullanılan ilaçlar doğum kontrol hapları, analjezikler ve eğer yaz mevsimi ise Oral Rehidratasyon Tuzudur. Kamp kliniğinde ayrıca su klorlaması için gerekecek klor kaynağı, dezenfektanlar, pestisidler, oksitosin ve diğer acil ilaçlar (adrenalin, antiepileptik, tansiyon ilacı vb.) ve pansuman malzemesi de bulundurulmalıdır. Deprem sonrası kampanyalar düzenleniyor olmasına karşın kan ihtiyacı oldukça azdır.

Depremlerden sonra artçı depremler olabileceği unutulmamalıdır. Evlerindeki eşyayı kurtarmak için eve giren pek çok kişi zaten zarar görmüş evlerinin yıkılması ile hayatlarını kaybedebilmektedirler.

Poliklinik yanında çadırlar belli aralıklarla ziyaret edilerek gebe ve çocuk takibi, çocuk ve gebe aşılamaları, bulaşıcı hastalık surveyansı da yapılır. Engelliler, amputasyonlar, yaralanmışlar, beslenme bozuklukları ve kronik hastalığı olanlar izlenir. Sağlık birimi sadece kamp alanlarını değil bu alanlar dışında evlerinin yanında çadır kuranlara da hizmet götürmelidir. Aynı şekilde civarda bulunan dağlık bölge yerleşimleri, köyler ve küçük yerleşimler de ihmal edilmez, mobil hizmet götürülür. İlk basamak biriminde hasta sevki ve mobil hizmet için bir şoför ve araç bulunmalıdır. Yolların bozuk olduğu uç bölgeler için motosiklerde kullanılabilir.

İlk basmakta dış sağlığı hizmetleri sıklıkla unutulur. Mümkünse sağlık çadırı yanına bir dış ünitesi kurulur ve personel sağlanır. Çadırlar ziyaret edilerek hem dış sağlığı eğitimi verilir, diş macunu ve fırça dağıtılır hem de çocukların dişleri çürük açısından muayene edilir. Sağlık hizmet sunucuları içinde hemşire, ebe ve sağlık memurlarının, çevre sağlığı teknisyenlerinin çok önemli bir yeri vardır. Bazen bu elemanlar hekimlerden daha yararlı olabilmektedirler. Benzer şekilde sedye taşıyacak, hela çukuru veya mezar kazacak, çadır kuracak ve bedensel diğer görevler yapacak vasıfsız işgücüne de çok gereksinim duyulur. Afetzedelerin ve temsilcilerinin daha ilk günden kamp yönetimine katılımlarının sağlanması iletişim ve eşgüdümü kolaylaştıracaktır.

Birinci basmakta vatandaşın hijyen kuralları, tuvaletlerin temiz kullanılması, bebek ve çocuk beslenmesi, bulaşıcı hastalıkların önlenmesi, vektör mücadelesi gibi birçok konuda eğitilmeleri gerekmektedir. Bu önemli görevi gerçekleştirebilmek için depremedelerle iyi iletişim kurulmalıdır. Yüz yüze eğitim yanında önceden hazırlanmış broşür ve diğer yazılı materyal kullanılmalıdır. Kamplarda duvarları ulaştırmak için hoparlör sistemi kurulur.

Özellikle kadınlar ve çocuklar için önemli olan çadır güvenliği ilk günlerden itibaren polis veya askerler tarafından sağlanır. Kışın kurulan çadır kamplarda yangın önlemleri önem taşır. Sobadan çıkacak bir yangın hızla yayılmaktadır.

Afet bölgesine ulaştırılan yardımların gereksinimlere yanıt vermesi gerekir.

Yardımların adil bir şekilde dağıtılmasına özen gösterilir. Tek kalmış yaşlıların, engellilerin de yardımlara ulaşması sağlanmalıdır.

## 9. Bulaşıcı Hastalıklar

Depremlerde ilk 4-5 gün bulaşıcı hastalık görülmez. Daha sonra yara enfeksiyonları ve diğer hastalıklar ortaya çıkmaya başlar. Genelde bölgeye yabancı hastalık nadirdir; bölgenin endemik hastalıklarında artma olabilir. Kamp yerlerinde bazen ishali hastalıklar artsa da seyrek olarak salgın boyutuna ulaşırlar. Bunda içme suyu olarak genelde şişelenmiş su kullanılmasının rolü olsa gerektir. Aynı şekilde nadiren solunum yoluyla bulaşan hastalık salgınları görülür; bunda da herkesin ayrı çadır veya konteynerlerde kalması etkindir. Buna karşın sıklıkla yakın temasa bağlı uyuz, bitlenme, cilt hastalıkları, menenjit, kızamık, hepatit A, ÜSYE, streptokoksik tonsillit gibi hastalıklar görülür. Soğuk zincir sağlanarak çocukluk dönemi aşılı hemer başlatılmaktadır. Kurtarma personeli ve depremde yaralanalar için tetanos aşılması gerekir. Ayrıca yaşlılar için pnömoni ve grip aşılı da uygun olacaktır.

Kamp yerlerinde aktif ve pasif bulaşıcı hastalık surveyansı titizlikle sürdürülür. Çadırlar günlük olarak ziyaret edilerek daha önce hazırlanmış formlara çocuklardaki ateş, kızamık, akut ishal, akut solunum yolu enfeksiyonu ile Hepatit A olguları, erişkinlerdeki önemli enfeksiyonlar kaydedilir. Bulaşıcı hastalık söylentileri yerinde incelenmelidir. Gerekirse filyasyon yapılarak hastalığın kaynağı saptanır. Temaslıların izlenmesi ile yeni olgular erkenden belirlenebilir. Hastalar gecikmeden tedavi edilerek ve izole edilerek yayılım önlenir. Bulaşıcı hastalık verileri hızlara, epidemiyolojik haritalara, tablolara dönüştürülerek izlenir. Aktif olduğu bilinen tüberkülozlu hastaların tedavileri devam etmelidir. İleri dönemde yeni tüberküloz olguları da çıkabilir. Sağlık birimlerinde surveyanslarla toplanan veriler en geç bir hafta içinde üst yönetim birimine ulaştırılır. Gerek çevre sağlığı gerekse bulaşıcı hastalık tanısı açısından bir halk sağlığı laboratuvarının en erken dönemde kurulması gerekmektedir. Bu laboratuvar kurulmadan önce yakın hastanelerin laboratuvarlarından yararlanılır. Mobil halk sağlığı laboratuvarları da kullanılabilir.

“ Tek Sağlık ” kavramına uygun olarak veterinerlerle yakın ilişki kurulması hem zoonozların önlenmesi, hem yaralanan hayvanların tedavisi hem de ölen hayvanların çevreden acilen kaldırılması için gereklidir. Depremden kurtulan ve depremede için ekonomik değeri olan inek, koyun, keçi gibi hayvanların, kurtulan kedi, köpek gibi sokak ve ev hayvanlarının bakımı ve beslenmesi de veterinerlerin sorumluluğundadır. Bu amaçla bölgeye hayvan cinslerine uygun yem desteği sağlanır, hayvanlara su verilir. Veterinerler gıda sağlığı ve beslenme açısından da değerli yardım sağlamaktadırlar.

Kişisel hijyen açısından depremzedelere sabun, şampuan, diş fırçası, diş macunu, deterjan, çamaşır suyu, tuvalet kâğıdı, havlu, el dezenfektanı, yaş mendil, iç çamaşırı, çocuk bezi ve ped sağlanması unutulmamalıdır.

Dünya Sağlık Örgütü tarafından afetlerde bulaşıcı hastalık mücadelesinde oldukça yararlı olabilecek kaynaklar yayınlanmıştır (Bres, 1986; Connolly, 2005). Amerikan Halk Sağlığı Derneği tarafından yayınlanmakta olup her 5 yılda bir yenilenen bulaşıcı hastalık mücadelesinin klasik kitabı "Bulaşıcı Hastalıkların Kontrolü" da mükemmel bir rehber niteliğindedir (Heymann, 2022)

### 10. Çevre Sağlığı

Çevre sağlığı açısından hem deprem öncesi hem deprem sonrası çalışmalar yapılmalıdır. Örneğin yerleşim yerlerinin su ve kanalizasyon alt yapıları, elektrik ve iletişim sistemleri sarsıntıdan zarar görmeyecek şekilde inşa edilirler. Buralarda çalışan personel deprem anında ne yapacakları konusunda eğitilirler. Afetten kurtulan depremzedeler için kurulacak kamp yerlerinde tuvalet çukuru (Kadınlar için ayrı ve gece ışıklandırılmış), temiz içme ve kullanma suyu, atık su drenajı, lavabo, duş (Kadınlar için ayrı), çamaşır makinası, böcek, sivrisinek, karasinek, fare mücadelesi, başiboş hayvanlar, katı, sıvı ve tıbbi atıkların toplanması ve uzaklaştırılması, mutfak hijyeni, su ve gıda numuneleri, klorlama, ısınma sağlanması, yangın önlemleri, başkaca kimyasal yayılma varsa uygun önlemlerle zararsızlaştırılması gibi hizmetler bulunmaktadır. Temizlikleri sorun olan seyyar tuvaletler yerine çukurlu tuvaletler tercih edilmelidir. Engellilerin çukur tuvalet kullanmaları güç olduğundan onlar için farklı düzenler getirilmelidir. Tuvalet temizliğinde depremzedelerin görevlendirilmesi hem insangücünden tasarruf hem de tuvaletlerin daha temiz kalmasını sağlamaktadır. Sulardan rutin olarak bakteriyolojik ve kimyasal numune alınmalı, sudaki klor düzenli olarak ölçülmelidir. İçlerinde yanıcı parlayıcı maddeler, toksik kimyasallar olabilecek enkazlar su kaynaklarına yakın yerlere, deniz, göl veya akarsulara dökülmemelidir. Enkaz kaldırınlarda eğer su kullanılarak toz engellenmemişse, asbeste maruziyet nedeniyle asbestosis ile toz, çadır içi sigara ve soba gibi etmenler nedeniyle astım olguları artabilir. Sobalar CO zehirlenmesine de yol açabilir. Depremzedelerin ısınmasında gaz ve kömür sobaları yanında elektrik sobaları da kullanılmaktadır. Sobalar için odun, kömür, gaz gibi yakıtlar ihmal edilmemelidir. Çadırların aydınlatılması için, mum, gaz lambası, lüks lambası temin edilmelidir.

Depremlerde çevre sağlığı önlemleri konusunda Dünya Sağlık Örgütünün çok kapsamlı rehberleri bulunmaktadır (Wisner ve Adams, 2002; Assar, 1971). Ayrıca Sağlık Bakanlığı tarafından Türkçe yayınlanmış bir rehber (Sağlık Bakanlığı, 2023), Çağatay Güler ve Zakir Çobanoğlu tarafından yazılmış bir kitapçık (Güler ve Çobanoğlu, 1997) ve TTB tarafında hazırlanmış olan bir kitabın içinde geniş bir bölüm bulunmaktadır (Karababa, 2002). Kapsamlı her türlü bilginin yukarıda verilen kaynaklarda bulunması nedeniyle çevre sağlığı konusunda bu makede daha detaya girilmeyecektir.

### 11. Ruh Sağlığı Sorunları

Depremzedeler ekonomik ve yoğun bir psikolojik yıkım yaşarlar. Yakınlar, evler, işyerleri yitirilmiştir. Bu psikolojik etki yıllar boyu sürebilir. Depremlerden sonra post travmatik stres sendromu ve depresyon sık konulan tanılardır. Kaygı durumu ve yakınlar ölümüşken yaşıyor olmaktan doğan suçluluk duygusu yaygındır. Çocukların ruhsal durumu ile ayrıca ilgilenmek gerekir. Onlarla konuşulmalı, oyunlarla, resimlerle kendilerini ifade etmeleri gerçekleştirilmelidir. Oyuncaklar sağlanmalı, çocuk bahçeleri ve okullar ilk günden kurulmaya başlanmalıdır. Erişkinlerin de konuşup olayın etkisini paylaşmaları yararlı olacaktır. Deprem sonrası yapılacaklar konusunda Türkiye Psikoloji Derneği ve Psikiyatrist derneklerinin yazılı rehberler hazırlamışlardır. Bu dernekler deprem sonrasında kamp yerlerinde çok yararlı hizmet sunmaktadırlar. Pan Amerikan Sağlık Örgütü de, AFAD da deprem sonrası karşılaşılabilecek psikolojik sorunlar için bir rehber hazırlamışlardır (PAHO, 2016; Karancı ve Aker, 2011).

Depremzedeler arasında bulunan ve bölgede zaten itfaiye, okul, sağlık kuruluşu vb. kamu kuruluşunda çalışan kişiler deprem sonrasında hemen kendi görevlerine geri dönmektedirler. Bu kişiler en kısa sürede gelecek yardım elemanları ile değiştirilerek dinlendirilmelidirler. Aynı şekilde dışarıdan yardım için gelen ve yoğun çalışma içine giren personel de kısa sürede tükenmektedirler. Özellikle sağlık personeli sık aralıklarla değiştirilmelidirler. Personelin akşamları bir araya gelerek dertleşmeleri, konuşmaları da gerginliği azaltmaktadır.

### 12. Beslenme

Depremzedelere hemen afet sonrası bir bardak soğuk su, sıcak çay veya soğuk sandviç morallerini düzeltecektir. İlk günlerde ekme, konserve, kuru gıda gibi hemen sağlanabilecek yiyecekler verilir. Bu dönemde gıdanın niteliğine bakılmaksızın kişi başına günde 1900 kalori sağlanmalıdır. Daha sonra sahra mutfakları kurularak daha dengeli beslenmeye geçilebilir. Kuru gıdalar yanında meyve, sebze ve protein kaynakları da ihmal edilmez. En son olarak



ailelere tüplü ocak, kap kacak ve yiyecek dağıtılarak kendi yiyeceklerini hazırlamaları beklenir. Toplu beslenme yapılan dönemlerde gıda sağlığına, personel hijyeni, soğuk saklama gibi önlemlere özen göstererek toplu besin zehirlenmeleri önlenir. Ailelerin kendi yiyeceklerini hazırladıkları dönem için de gıdanın sağlıklı şekilde saklanıp pişirilmesi için önlem alınır.

Beslenme konusunda gebe ve emzikli kadınların, bebeklerin, çocuk ve diyabet hastası gibi özel beslenme gerektiren guruplar göz önüne alınır. Emziren annelerin deprem sonrasında sütü kesilebileceğinden bebek maması bulundurulmalıdır. Ayrıca özellikle çocuk ve kadınlar için 200 000 IU A vitamini, belli aralıklarla Fe, D vitamini ve Folik Asit, protein desteği de sağlanır. Multivitamin preparatlarının yararı yoktur. Daha sonraki dönemde ortaya çıkabilecek malnutrasyon olguları için çocuklar ve gebeler rutin olarak izlenirler. Anemi ve raşitizm de ortaya çıkabilecek diğer patolojilerdendir.

### 13. Üreme Sağlığı

Hem afet sırasında hem afet sonrasında kadınlar erkekler göre daha çok zarar görürler. Ayrıca depremlerden sonra tecavüzler, kadına şiddet olayları daha sık görülür. Hamile ve bebekli kadınlar ayrı bir hassas gurup oluştururlar. Deprem nedeniyle doğumlar durmaz. Kadınlara doğum öncesi bakım, doğum hizmeti, doğum sonrası takip sağlanmalıdır. Aynı şekilde RİA dahil aile planlaması hizmetleri de bir an önce başlatılmalıdır. Banyo ve temizlik hizmetlerinde gecikme, temiz iç çamaşırı ve ped temininde sıkıntılar kadınlarda jinekolojik şikâyetlerin artmasına neden olur; hastalanan kadınlar en kısa sürede bir uzmana sevk edilebilmelidirler. Kadınlar için kuaför ve toplanma alanları da önem taşıyan mekanlardır.

Öte yandan, deprem sonrasında erkekler genelde kendilerini kolayca toparlayamamakta, çadırın temizliği, yemek hazırlanması veya ortak mutfaktan getirilmesi, çocukların veya varsa, çadırdaki yaşlıların ve yaralıların bakımı, yardımlar için sıraya girilmesi gibi işleri psikolojik olarak daha güçlü olan kadınlar üstlenmektedir. Bu yüzden çadır yönetimleri ve sağlık personeli yükleri fazla olsa da kendilerine çok daha çok yardımcı olabilecek kadınlar ile iletişimlerini geliştirmelidirler.

### 14. Kayıt ve İstatistikler

Birinci basamakta kayıtlar ve istatistikler ayrı önem taşırlar. Bulaşıcı hastalık istatistikleri, görülen hastalıklar ve bunların yaş ve cinse dağılı-

mı, ölüm sayıları ve nedenleri, kullanılan ilaç ve malzeme kayıtları vb. daha sonra görülecek depremlere hazırlık için standart formlara kayıt edilmelidirler. Kayıtlar ilk basamakta sekreter tarafından tutulur ve belli aralarla üst sağlık kuruluşuna iletilir. Burada veriler tablo, grafik, hızlar şekline dönüştürülür, epidemiyolojik olarak değerlendirilir, daha üst düzeyler için rapor hazırlanır. Veri güvenliği veya yeterliliği ile ilgili sorunlar varsa belli aralarda epidemiyolojik survey araştırmaları yapılmalıdır. Hesaplanması gereken bazı hızlar şu şekildedir:

1. Mortalite hızı: Depreme bağlı ölümler/ Bölge nüfusu
2. Morbidite hızı: Depreme bağlı yaralanmalar/ Bölge nüfusu
3. Ölenlerin ve yaralananların yaş, cins dağılımı
4. Afet sonrası aylara göre ölüm ve morbidite oranları
5. Fatalite hızı: Depreme bağlı ölenler/ yaralananlar
6. Hasar oranı: Bölgede yıkılan bina/ Bölgedeki bina sayısı
7. Ölen/ yıkılan bina
8. Ölen/ yıkılan hane
9. Yaralı/ yıkılan bina
10. Yaralı/ yıkılan hane
11. Kaba doğum hızı
12. Yaş ve cinse bağlı ölüm hızları
13. Bebek ölüm hızı
14. Bulaşıcı hastalıklar insidans hızları
15. Günlük poliklinik tanıları ve sayıları, sevk hızı, hastane istatistikleri

Öte yandan depremlerde ölen ve yaralananların kesin sayıları, ölüm ve yaralanma nedenleri konusunda önemli kargaşa ve bilgi eksikliği bulunmaktadır. Örneğin, resmi rakamlara göre 1999 Marmara depreminde 17 480 kişi öldüğü belirtilmekte ise de gerçek rakamın 30 000 civarında olduğu bilinmektedir. Depremi ilk günlerinde bölgede bulunmuş olan yazar da pek çok kişinin herhangi bir kayıt yapılmadan dozerlerce kazılmış mezarlara gömüldüğüne şahit olmuştur. Bazı aileler de ölümlerini resmi makamlara bildirmeksizin kendileri gömmektedirler. Pek çok depremde ölü sayısı ilk günlerde az olarak saptanmaktaysa da geçen zamanla birlikte artmaktadır. Ülkemizde afet ölüm ve yaralanmalarını Sağlık Bakanlığı değil, AFAD toplamaktadır.

"Depreme bağlı ölüm" terimi için üzerinde anlaşmaya varılmış bir tanım yoktur. Dünya Sağlık Örgütü sadece deprem ve sekonder etkileri (yangın, toprak kayması vb.) nedeniyle oluşan travmatik ölümleri göz önüne almaktadır. Ancak bazı ölümler ve sakatlıklar depremden epey sonra gelişmektedir. Örneğin, ağır yaralanan bir deprezede bir kangren

veya Crush Sendromlu bir hasta depremden birkaç hafta sonra ölebilir. Ayrıca deprem sırasında kalp krizi geçirip ölen, kronik bir hastalığı olup tedavi olmadığı için ölen, deprem nedeniyle oluşan bir çevre felaketi nedeniyle ölen, deprem anında veya hemen sonrasında hamileliğe bağlı sorunlar nedeniyle ölen insanlar da genellikle kayıtlara girmemektedir. Öte yandan depremden sonra "kayıp" niteliği verilenler, bulunamayanlar ise genellikle ölenler listesine katılmaktadırlar. Depremi hemen sonrasında depreme bağlı olmayan ölümlerin bir kısmı da deprem ölümü şeklinde kaydedilebilmektedir "(Dedeoğlu, 2017). Ancak, ölüm ve yaralanmalar konusunda gerekli önlemlerin alınabilmesi için hem ölenlerin gerçek sayısına hem de bunların nasıl oluştuğuna dair güvenilir bilgiler edinilmelidir.

Yukarıda verilen hızlar gününbirlik hizmet değerlendirilmesinde kullanılacağı gibi daha sonraki depremlere hazırlık ve bir depremin hemen sonrasında zararın büyüklüğünü kestirebilmek için de önemli bilgiler sunar.

### 15. Akut Dönem Sonrası

Afet sonrasındaki rehabilitasyon döneminde de pek çok halk sağlığı gereksinimi doğar. İnsanların büyük kayıpları olmuş, işsiz kalmış, anne-babasız, kol veya bacaklı sakat kişiler oluşmuş, çevre niteliği bozulmuştur. Bölgeye gelen yardımların akut dönemde yeterli olabilmekte iseler de uzun dönemde kesilecekleri unutulmamalıdır. Deprem geçiren bölgeler genelde dışarıya göç verir ve yoksullaşır. Rehabilitasyon döneminde amaç bölgeyi deprem öncesi durumuna getirmektir. Kalkınma planları yapılmalı, yıkılanlar için yeni işyerleri konutlar inşa edilmeli, yıkılmayıp zarar görenler için güçlendirme yapılmalı, kentler kasabalar yeniden kurulmalı, alt yapı tesisleri tekrar işletilmeli, enkaz kaldırılmalı, kimyasal yayılım varsa temizlenmeli, çevre sağlıklı kılınmalı, okullar hastaneler, ilk basamak tedavi birimleri açılmalıdır. İtfaiye, okul, karakol, kaymakamlık gibi kamu binalarının inşaatı gelecek afetlerde gerekli olacakları için özen ister. Yetim veya öksüz kalmış çocuklara sahip çıkılmalı, sakat kalmış kimselere fizik tedavi, tekerlekli sandalye ve protez hizmeti sunulmalı, işsizlere iş bulunmalı, yaşlı ve yoksullara destek sağlanmalıdır. Bu dönemde halk sağlığı uzmanları, fizik tedavi ve ortopedi uzmanları ile sosyal hizmet uzmanları ile sıkı bir işbirliği içinde çalışırlar.

Toplum içinde genelden daha kırılğan bireyler bulunur. Bunlar, çocuklar, hamile ve yeni doğum yapmış kadınlar, yaşlılar, kronik hastalığı olanlar, engelliler, yoksullar, azınlıklar, trans bireyler gibi insanlardır. Bu kişiler hem depremden en çok hasar görürler hem de toparlanmaları çok daha zordur. Deprem sonrasında bu guruplara destek sağlanmalı, özel gereksinimleri için farklı hizmet de götürülmelidir.

Ülkemizde deprem sonrası yıkılan binaları inşa eden yükleniciler, bunları denetleyen ve ruhsat veren belediye görevlileri, İnşaat Mühendis Odaları yetkilileri, yapı denetim şirketleri cezalandırılmaz. Pek çok ihmali bulunan yöneticilerden birisi bile istifa etmeyi düşünmez. Bu durumlar gelecekteki hataların tekrarlanmasında önemli etken olmaktadır.

Rehabilitasyon döneminde yapılacak önemli diğer bir görev deprem planlarını ve deprem sırasında aksayan hizmetleri gözden geçirip bir değerlendirme yapmak ve bunu gelecek planlara aktarmaktır. Yanlışlardan ders alınmalıdır.

### 16. Son Söz

Halk sağlığı uzmanları depremlerde hayati görevler üstlendikleri gibi depremler aynı zamanda halk sağlığı uzmanları için değerli bir eğitim ortamı yaratır. Gerek zaten deprem bölgesinde görevli uzmanlar gerekse deprem sonrası görevli gelen veya gönüllü uzmanlar şimdiye kadar depremlerde çok önemli hizmetler sunmuşlar ve büyük deneyim elde etmişlerdir. Bu deneyim daha sonraki depremlerde hizmet için ve genç uzmanların eğitimleri için çok yarar sağlayacaktır. Depremler aynı zaman da iyi birer araştırma fırsatı da yaratır.

Hekimlerin afetler konusunda eğitimi aslında tıp eğitimleri sırasında başlamalıdır. Ülkemiz bir deprem ve diğer afetler ülkesidir. Hekimle her an bir afette görevlendirilebilecekleri bilinciyle afetlere hazır olmalıdırlar. Halk sağlığı uzmanları da uzmanlık eğitimlerinde olduğu gibi, uzmanlık sonrası sürekli eğitimlerinde de afetler konusunda eğitim almalıdırlar. Deprem öncesi, deprem anı ve sonrası ile ilgili araştırmaların artırılması gerekmektedir. Hemen deprem sonrası yapılacak araştırmalar lojistik sorunlar, depremlerden ruh durumu, yerleşim yerleri nüfusunun hızla yer değiştirmesi gibi nedenlerle güçlükler çıkartır. Ancak bazı önemli bilgiler de ancak deprem ertesinde yapılan bu araştırmalardan elde edilecektir (Dedeoğlu, 2000).

Afetlerden korunmanın en önemli yönteminin toplumu dirençli kılmak olduğu bilinmektedir. Toplumun ekonomik ve eğitim düzeyinin yüksekliği, iyi yönetilen ve organize bir toplum olması, dayanışma duygusunun ve ekosistem duyarlılığının ve risk algısının yüksek bulunması, kaynak ve hizmetlere ulaşımın kolay olması, tutarlı arazi ve imar planları bulunması, altyapısının sağlam olması, vatandaş yanında sağlık, itfaiye vb. kuruluşların depreme hazır olması toplum direncini arttıracaktır. Bu şekilde dirençli kılınmış toplumlar her türlü afetten az zarar görür ve çabucak toparlanabilirler. Ölüm, yaralanma ve maddi zararların azaltılabilmesi için öncelikle afetler ülkesi Türkiye'nin direncinin artırılması şarttır. Afetlere dirençlilik konusunda yazılmış çok değerli kaynaklardan birisi "At Risk" isimli kitaptır (Wisner ve Ark, 2003).

Bizim İstanbul'da yaptığımız araştırmalar da insanları genelde beklenmekte olan depreme hazırlıklı olmadıklarını ancak eğitim düzeyi ve ekonomik durumları iyi olanların daha fazla hazırlandıklarını göstermektedir (**Yeşil ve Ark, 2010**). Depremlerde de zaten en çok zararı yoksullar, eğitimsizler, engelliler, toplumun marjinal kesimi görmektedirler. Bu kesimler aynı zamanda depremden sonra en zor toparlanan gruplardır. Bu insanlar gördükleri zarardan sorumlu tutulamazlar. Toplumun eğitim ve ekonomik düzeyi, inşaat politikaları ve denetimi bireysel değil toplumsal parametrelerdir.

Elbette bireylerin de hazırlık yapabilecekleri konular vardır ancak unutulmamalıdır ki depreme hazırlık aslında bir devlet sorumluluğudur. Toplumun eğitimi, ekonomik düzeyi, toplumsal organizasyon ve birliği bireysel çabalarla sağlanamaz. Ülkemizde her türlü afete karşı toplumsal direncin artırılması için toplumsal iyileştirmelere acilen gerek vardır. Ancak toplumun eğitim ve ekonomik düzeyinin yükseltilmesi, ekosistemin korunması, tutarlı arazi planlarının yapılarak direncin artırılabilmesinin önünde ülkemizde uygulanmakta olan rant siyaseti ve vahşi kapitalizm gibi büyük engeller bulunmaktadır. Vatandaşlarının hayatının ucuz ama yaşamlarının pahalı olduğu bir ülkeden deprem zararları azaltılamaz. Bu denklem tam tersine çevrilerek insan hayatı değerli fakat yaşamak ucuz hale getirilmelidir. En büyük afet geri kalmışlık, adaletsizlik, eşitsizlik, yoksulluk depremdir. Çağdaş Hukukçular Derneği 6 Şubat Kahraman Maraş-Hatay depreminden sonra afetleri bu kapitalist sömürü düzeni ve depremlerin değişik sosyal yönleri ile ele alan kapsamlı bir çalışma yayınlamıştır (**Çağdaş Hukukçular Derneği, 2023**).

Ülkemizde afet öncesi hazırlık yapmayı önceliği afet sonrası hizmetlere veren, bundan da politik propaganda fırsatı çıkartan, afet olduğu zaman bunu kadere bağlayan iktidarlara sık olarak rastlanmaktadır. Afetlere farklı bir şekilde yaklaşmadığımız sürece onlar nedeniyle oluşabilecek mal ve can kaybını azaltamayacağımız açıktır.

### Kaynaklar.

- Abramovitz, N.J.** (2001) *Doğal Olmayan Felaketleri Önlemek*, İçinde: *Dünyanın Durumu*, TEMA Vakfı İstanbul
- Assar M.** (1971): *Guide to Sanitation in Natural Disasters*. WHO Geneva.
- Bres, P** (1986) *Public Health Action in Emergencies Caused by Epidemics*. WHO, Geneva
- Connolly M A** (Ed.) (2005) *Communicable Disease Control In Emergencies: A field Manual* WHO, Geneva
- Çağdaş Hukukçular Derneği** (2023), *Asrın Felaketi Değil Kapitalizmin Gerçeği*, *Çağımızda Hukuk ve Toplum Dergisi*, 32/2, Ankara
- De Ville de Goyet C, Lechat M F** (1976) *Health Aspects in*

- Natural Disasters, Tropical Doctor*, 6: 152-157
- Dedeoğlu N** (2000) 17 Ağustos Depreminde Gölcük'te Yıkıntı Altında Kalma, Kurtulma ve Yaralanmalar, *Toplum ve Hekim*. Eylül -Ekim 2000 • Cilt 15 • Sayı 5
- Dedeoğlu N** (2017) *Depremlerde Ölümler ve İlgili Nedenleri*. İçinde: *Disiplinlerarası Afet Yönetimi Araştırmaları* (Ed: Karaman Z T; Sancakdar O, Kaya S İ) İzmir, s. 196-202
- Dünya Deprem Haritası* İnternet kaynağı Erişim 7 Temmuz 2023 <http://cografyaharita.com/haritalarim/1fdunya-deprem-haritasi.pn>
- Gablehouse T** (2015) *Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level*. 2nd Edition, UNEP
- Güler Ç, Çobanoğlu Z** (1997) *Afetlerde Çevre Sağlığı Önlemleri, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No 39, Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü*, Ankara
- Gün A Ş, Dedeoğlu N** (2023) *Jeolojik Afetler*. İçinde (Ed. Okyay P, Öntaş E) *Halk Sağlığı Uzmanları Afetler Rehberi* (Yayımlanmamış Taslak) HASUDER
- Heymann D L** (Ed.) (2022) *Control of Communicable Diseases Manual*, 21. Baskı, American Public Health Association, Washington
- Hugenbusch D, Neumann T** (2016) *Cost Benefit Analysis of Disaster Risk Reduction*. Aktion Deutschland Hilfe
- IDRD** (Integrated Research on Disaster Risk (2015). *Guidelines on Measuring Losses from Disasters: Human and Economic Impact Indicators* (IRDR DATA Publication No. 2).
- Karababa A O.** (Ed.) (2002) *Olağandışı Durumlarda Sağlık Hizmetleri: Sağlık Çalışanının El Kitabı*. TTB.
- Karancı N, Aker A T** (Ed.) (2011) *Afetlerde Psikolojik İlk Yardım*. AFAD yayını, Ankara
- Kelly C.** (2003) *Rapid Environmental Impact Assessment In Disasters*, Benfield Hazard Research Centre, University College London and CARE International
- Kundak S, Kadioğlu M.** (Ed.) İlk 72 Saat, AFAD yayını, Ankara
- Malilay J, Flanders W D, Brogan D** (1996) *A Modified Cluster-Sampling Method For Post-Disaster Rapid Assessment of Needs* *Bulletin of the World Health Organization*, 74 (4): 399-405
- PAHO** (2016) *Technical Guide for Mental Health in Disaster Situations and Emergencies*, PAHO, Washington
- Parsons T S, Toda S, Stein, A. Barka and J.H. Dieterich** (2000) 'Heightened odds of large earthquakes near Istanbul: an interaction-based probability calculation'. *Science*. 288. pp. 661-665.
- Pastor M, Bullard R D, Boyce J K, Fothergill Al Morello-Frosch R, Wright B.** (2006) *In the Wake of the Storm: Environment, Disaster, and Race After Katrina*, Russel Sage Foundation, New York
- Sağlık Bakanlığı** (2023) *Deprem Alanlarında Çevre Sağlığı Kılavuzu*, *Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Yayını*, Ankara
- Sphere Project** (2004) *Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response*. The Sphere Project, UNEP, Geneva
- WHO** (1999) *Rapid health assessment protocols for emergencies*. World Health Organisation, Geneva
- WHO**. *Earthquakes* [https://www.who.int/health-topics/earthquakes#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/earthquakes#tab=tab_1) Erişim Tarihi 5 Temmuz 2023.
- WHO** (2019) *The Interagency Emergency Health Kit 2017*, WHO, Geneva
- Wisner B, Adams J** (Ed.) (2002) *Environmental Health in Emergencies and Disasters*. WHO, Geneva
- Wisner, B., P.M. Blaikie and T. Cannon and I. Davis** (2003) *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. Second edition. Routledge, London.