

# Türkiye’de 1999 Marmara Depreminden 2011 Van Depremine Aldığımız Dersler

## Lessons Learned from 1999 Marmara Earthquake to 2011 Van Earthquake in Turkey

**Doğaç Niyazi ÖZÜÇELİK<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa  
Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
İstanbul, TÜRKİYE

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Doğaç Niyazi ÖZÜÇELİK  
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa  
Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
İstanbul, TÜRKİYE  
dogacniyazi@gmail.com

**ÖZET** Bu çalışmada 1999 Marmara Depremi ve 2011 Van Depremi literatür bilgileriyle karşılaştırılarak hazırlık, cevap, koordinasyon, organizasyon, yönetim, arama ve kurtarma, medikal kurtarma, 112 sistemi, lojistik destek ve kayıt sistemleri ile ilgili aldığımız dersler özetlenmiştir. 7.4 büyüklüğündeki 1999 Marmara Depremindeki 0.39 olan ölü/yaralı insan oranı (18,373/48,901), 7.2 büyüklüğündeki 2011 Van Depremindeki 0,33 olan ölü/yaralı insan oranından (644/1,966) daha yüksek bulunmuştur. Her iki depremde de yapılan hazırlıkların neredeyse tamamı arama ve kurtarma çalışmalarına yönelik hazırlıklardan oluşmuştu. Buna karşılık arama ve kurtarma timlerine ve onların ailelerine yönelik lojistik destek gibi özel hazırlıkların, neredeyse hiçbir kuruluş tarafından yeterince yapılmamış olduğu görüldü. Yine 1999 yılında yaşanan sorunların çoğu yetersiz hazırlığa bağlı kaynak eksikliği olurken, 2011’deki sorunların çoğu plansız kaynak fazlalığı nedeniyle olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** 1999 Marmara Depremi; 2011 Van Depremi; afet tıbbı; afet planlaması

**ABSTRACT** We have compared the 1999 Marmara Earthquake and the 2011 Van Earthquake with the literature, and summarized the lessons we have taken on preparation, response, coordination, organization, management, search and rescue, medical rescue, 112 systems, logistic support and recording systems. The ratio of dead/injured people (18,373/48,901), which was 0.39 in the 1999 Marmara earthquake of 7.4, was higher than that of the dead/injured people (644/1,966), which was 0.33 in the 2011 Van earthquake. Almost all of the preparations in both earthquakes consisted of preparations for search and rescue operations. On the other hand, special preparations, such as logistical support for search and rescue teams and their families, were seen to have not been sufficiently made by any organization. Although most of the problems experienced in 1999 were lack of resources due to insufficient preparation, most of the problems in 2011 were due to unplanned resource surplus.

**Keywords:** 1999 Marmara Earthquake; 2011 Van Earthquake; disaster medicine; disaster planning

Türkiye, Çin, Japonya, İtalya, Peru, eski Sovyetler Birliği, Şili ve Pakistan ülkeleriyle birlikte tüm depremlerin% 80’inden fazlasına maruz kalmıştır.<sup>1,2</sup> 17 Ağustos 1999, Salı günü yerel saat 03:02’de Richter ölçeğinde 7.4 büyüklüğünde, 45-50 saniye süren bir deprem, Türkiye’nin yoğun nüfuslu Marmara bölgesinde, Kuzey Anadolu fay hattında meydana gelmişti.<sup>3,4</sup> 23 Ekim 2011, Van ve Erciş’te, Pazar günü yerel saat 13: 41’de Richter ölçeğine göre 7.2 büyüklüğünde yaklaşık 25 saniye süren ve 9 Kasım 2011’de ise Van ve Edremit’te yerel saat 21: 23’te Richter ölçeğine göre 5.6 büyüklüğünde yaklaşık 8.4 saniye süren iki deprem meydana geldi.<sup>5</sup>

1999 Marmara Depremi ve 2011 Depremi farklı özellikler ve hasarlara yol açan depremlerdi (Tablo 1). Marmara Depremi, bir bölgeyi etkileyecek alanda, hafta içi gece saatlerinde gerçekleşti. Van Depremi ise (Van-Erciş) daha küçük bir alanda, haftasonu öğleden sonra gerçekleşti. Marmara Depreminde, afetzedelerin çoğu, evlerinde enkazların altında bulundu. Van-Erciş’te, afetzedelerin çoğu evlerinden uzaktaki iş yeri bölgelerindeki enkazların altında bulundu.<sup>6,7</sup>

### KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Özüçelik DN. Türkiye’de 1999 Marmara depreminden 2011 Van depremine aldığımız dersler. Özüçelik DN, editör. Afetlerde Acil Tıp Hizmetleri. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. p.17-28.

**TABLO 1:** 1999 Marmara ve 2011 Van depremindeki hasarların karşılaştırılması.

Özellikler	Marmara Depremi	Van Depremi
Tarih	1999	2011
Gün - saat	Salı	Pazar – 13:41
Etkilenen Bölge	Marmara	No
Etkilenen Şehirler	5 büyük şehir	2 şehir
Büyükölçü	7.4	7.2 ve 5.6
Ölü sayısı	18.373	644
Yaralı sayısı	48.901	1966
Enkazdan kurtarılanlar	Bilinmiyor	252
Kayıplar	Bilinmiyor	Yok
Etkilenen nüfus	Yaklaşık 14.800.000	Yaklaşık 700.000
Hasarlı bina sayısı	365.905	72.242

Afet hazırlığında, dört acil durum basamağı (Zarar azaltma, Planlama, Yanıt, İyileştirme) bulunmaktadır. Depremler başta olmak üzere afetlerden en fazla etkilenen ve zarar görenler hazırlıksız olan ülkelerde ülkelerde görülmektedir. 1999 Marmara depreminde hazırlıklar, koordinasyon, organizasyon, yönetim, arama ve kurtarma, tıbbi kurtarma, 112 sistemi, lojistik destek ve kayıt sistemleri birçok sorun ortaya çıkmıştı. 1999 Marmara depreminden sonra hem devlet kuruluşlarında hem sivil toplum kuruluşlarında afetlerle ilgili yeniden hazırlık ve örgütlenme süreci başlatıldı. Bu hazırlıklar sonraki yıllarda farklı tatbikatlar ve farklı organizasyonlarla test edildi.<sup>8,9</sup> Afetler için yapılan hazırlığın ne kadarı yeterli ne kadarı eksik olduğu ancak gerçek bir afette test edilebilir. 2011 yılında meydana gelen Van depreminde yapılan kurtarma çalışmaları ve sonuçlar, aynı zamanda 1999 Marmara depreminden yaklaşık 12 yıl sonra yapılan hazırlıkların yeterliliği hakkında da bilgi vermiş oldu.

Bu yazının amacı, 1999 Marmara ve 2011 Van depreminin özellikleri, hazırlık, müdahale, koordinasyon, organizasyon, yönetim, arama kurtarma, medikal kurtarma, 112 sistemi, lojistik sistemi ve kayıt sistemleri ile ilgili bilgiler literatür bilgileriyle karşılaştırılarak, Türkiye’deki afetlere hazırlık, müdahale ve organizasyonlarla ilgili aldığımız dersleri özetlemek ve gelecek afetler için önerilerde bulunmaktadır.

## 1999 MARMARA VE 2011 VAN DEPREMİNDEKİ HAZIRLIKLAR VE YANIT

1999 Marmara depreminden önce Türkiye’de afetlere müdahale ile ilgili sadece birkaç örgüt vardı (112, Sivil Savunma, Kızılay gibi devlet kurumları ve AKUT gibi

sivil toplum örgütleri gibi). 1999’daki depremin büyüklüğü dışında, bu örgütlerin nitelik ve nicelik olarak da yetersizliği Türkiye’nin uluslararası destek talebine neden olan başlıca etkenlerdi. 1999 Marmara depremindeki kayıt eksikliği nedeniyle bugüne kadar, 1999 Marmara depreminde bölgede kaç tane sağlık personeli, kurtarma personeli, ambulans ve kurtarma aracı ne zaman nereye gittiği halen bilinmemektedir.

Marmara depreminden sonra hem bireysel hem de kurumsal hazırlıklar hem devlet hem de sivil toplum kuruluşları tarafından daha ayıntılı olarak yapıldı. 1999 yılında, birçok arama, kurtarma ve UMKE-Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi gibi tıbbi ekipler kuruldu, eski örgütler yeniden organize edildi. Bu hazırlıkların sonucu 2011 Van depreminde başarılı bir kurtarma organizasyonu ve yönetimi olarak karşımıza çıktı. 2011 Van depreminde, Türkiye’nin uluslararası desteğe ihtiyacının olmamasının nedeni depremin küçük ölçekli olmasının yanında bu hazırlıkların yeterli olmasıdır.

2011 yılı Van depremi sırasında, hükümet tarafından ilk 6 saatte 903 arama kurtarma personeli, 159 sağlık personeli (UMKE), 5 arama kurtarma köpeği; 24 saat içinde, 2.522 arama kurtarma personeli, 699 sağlık personeli (UMKE ve diğer) 9 köpek; toplamda 5267 arama kurtarma personeli ve 1488’i UMKE olmak üzere 2976 sağlık personeli gönderilmiştir.<sup>5,8</sup>

1999 Marmara depreminde, afetzedelerin çoğu sağlık kuruluşlarına ambulanssız ve kayıtsız nakledilirken, 2011 Van depreminde, ilk saatler hariç tüm afetzedeler, kayıt altına alınarak 112 ambulansları (kara veya helikopter) ile sağlık kuruluşlarına nakledilmişlerdir. İhtiyaçtan fazla sayıda kamu ambulanslarının bölgeye yönlendirilmesi nedeniyle, 2011 depreminde 112 dışındaki özel ambulans kullanımına ihtiyaç duyulmamıştır. 2011 yılı Van depremi sırasında, ilk 6 saatte, 40 ambulans, 5 helikopter, 192 ağır inşaat malzemesi, ilk 24 saatte 113 ambulans, 7 helikopter, 384 ağır inşaat malzemesi; toplam 201 ambulans, 18 helikopter, 732 ağır iş makinesi ve minibüs, 70 UMKE aracı, 333 adet tam donanımlı ambulans, deprem bölgesine gönderilmiştir.<sup>5,10</sup>

2011 Van depremi öncesinde ülke genelinde yapılan hazırlık sayesinde, deprem sırasındaki yanıtın 1999 Marmara depremine göre daha iyi ve daha yeterli olduğu görüldü. Her iki depremden de farklı sorunlar vardı. 1999 Marmara depreminde yaşanan sorunların çoğu yeterli hazırlığın olmaması nedeniyle olurken, çok başarılı olunan 2011 Van depremindeki sorunlar ise yeterli ama plansız hazırlığın olması nedeniyle gerçekleşti. 1999 sonrasında gerek kamu gerekse özel kuruluşlar tarafından

yapılan hazırlıkların neredeyse tamamı “arama kurtarmaya yönelik” hazırlıklardan oluşmuş olduğu, buna karşılık “kurtarma takım üyelerine ve ailelerine yönelik lojistik destek” gibi özellikli hazırlıkların ise neredeyse hiçbir kuruluş tarafından yeterince yapılmamış olduğu görüldü. Tablo 2’de 1999 Marmara ve 2011 Van Depremlerinin hazırlık ve yanıtlarının karşılaştırılması özetlenmiştir.

## DEPREMİN BÜYÜKLÜĞÜ MÜ? ZAMANLAMASI MI?

Depremün büyüklüğü, kayıp sayısını belirleyen en önemli faktör değildir. 6.7 büyüklüğündeki 1988 Ermenistan depreminde yaklaşık 55.000 ölüm olurken, yaklaşık aynı büyüklükteki 1994 Kalifornia Depremi’nde 77 ölüm ve 1995 Kobe Depremi’nde 5500 ölüm gerçekleşmiştir.<sup>2,11,12</sup> Gece saatlerinde meydana gelen depremler, öğlen saatlerinden daha ölümcül olmaktadır. Bunun nedeni olarak o saatlerde daha fazla insanın binaların

içinde olduğu öne sürülmüştür. 1992 yılındaki Ermenistan depreminde, tüm ölümlerin yaklaşık %92’si binalar içinde, %8’i binalar dışında meydana gelmiştir.<sup>13</sup> 1992 yılında Erzincan Depremi’nde, şehirde ölümlerin (n=526) %87’si (n=456) bina içinde gerçekleşmiştir.<sup>14</sup>

## ERKEN KURTARMA, ERKEN TRANSPORT, ERKEN TEDAVİ

Afetlerde ilk 72 saat “Altın Saatler” olarak adlandırılrsa da, 6.5 ile 7.4 arası büyüklükteki depremlerdeki birinci günün ilk altı saatinde çok fazla sayıda ölüm ve yaralanmanın meydana geldiği bilinmektedir.<sup>15</sup> 1976 Çin, 1980 İtalya ve 1988 Ermenistan Depremlerinde hayatta kalan tüm yaralıların %85-95’inin enkaz altından 24 saat içinde çıkarılanlar olduğu tespit edilmiştir.<sup>2,13,16</sup> Yine 1990’da Filipinler’deki depremde, hayatta kalan tüm kurbanların %99’unu ilk 48 saat içinde kurtarılanlar oluşturmuştur.<sup>17</sup> Marmara Depreminde en fazla sayıda hasta 5-8 saatlik zaman diliminde kurtarılrken, ezilme

**TABLO 2:** 1999 Marmara ve 2011 Van depremlerinin hazırlık ve yanıtlarının karşılaştırılması.

Hazırlık ve yanıtlar		Depremler	
Özellikler	Düzeyler	1999 Marmara	2011 Van
Genel hazırlık	Devlet düzeyi	Yetersiz	Yeterli
	Toplum düzeyi	Deneyimsiz-Eğitimsiz	Deneyimli-Eğitimsiz
	Personel	Nitelik: Yetersiz	Nitelik: Yeterli
	Lojistik düzey	Nicelik: Yetersiz	Nicelik: Aşırı
Organizasyon ve Koordinasyon	Devlet düzeyi	Yetersiz-Düzensiz	Aşırı-Düzensiz
	Sivil toplum kuruluşları	Yetersiz-Düzensiz	Yetersiz-Düzensiz
Arama ve kurtarma ekipleri	Devlet	Yetersiz-Düzensiz	Yeterli-Düzensiz
	Sivil toplum kuruluşları	Yetersiz-Düzensiz (gönüllüler)	Yetersiz-Düzensiz
Medikal kurtarma ekipleri	Devlet	Hayır	Aşırı-Düzensiz (UMKE)
	Sivil toplum kuruluşları	Yetersiz-Düzensiz (gönüllüler)	Yetersiz-Düzensiz
Transport sistemi	Komuta merkezi	Yetersiz-Düzensiz	Yeterli-Düzensiz
	112 Ambulanları	Yetersiz-Düzensiz	Aşırı-Düzensiz
	Özel ambulanslar	Bilinmiyor	İhtiyaç olmadı
	Helikopter	Askeri, Sivil	Askeri, Sağlık Bakanlığı
	Sivil araçlar	Aşırı	Az (ilk saatler)
	Bilgi akışı	Yetersiz-Düzensiz	Yeterli-Düzensiz
Uluslararası yardım	Devlet veya sivil toplum kuruluşları	Yetersiz-Düzensiz	İhtiyaç olmadı
Askeri yardım	Tüm düzeyde	Evet	Evet
Kayıt sistemi	Olay yeri verileri	Bilinmiyor	Yetersiz-Düzensiz
	Hastane verileri	Bilinmiyor	Yetersiz-Düzensiz
Hastane planları	Devlet-Özel	Hayır	Evet
Sahra hastanesi	Şişme çadır,	Uluslararası, Sivil, Askeriye	Sağlık Bakanlığı, Askeriye
	Ağır iklim çadırları,	Yetersiz-Düzensiz	Yeterli-Düzensiz
	Konteyner		

yaralanması olan kurbanların %97’si 48 saat sonunda kurtarılanlardan oluşmuştur.<sup>18</sup> Schultz ve Roces sağkalımın, enkaz altındaki çıkma zamanına kadar geçen zamanın uzunluğu ile doğrudan ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.<sup>16,17</sup> Ancak, Sever, “Ezilme Sendromu” hastaları için enkaz altındaki sürenin hayatta kalma veya böbrek fonksiyon bozukluğu konusunda olumsuz bir prognostik belirteç olmadığını, hafif veya orta dereceli yaralanmaya maruz kalan afetzedelerin daha uzun süreler boyunca enkaz altında yaşayabileceğini söylemiştir.<sup>16</sup> Sever’in vurguladığı gibi 2011 Van-Erciş Depreminde, enkaz altından son kurtarılan iki afetzededen (Ferhat ve İmdat; 102. ve 108. saatlerde), sağlık durumlarının daha iyi olduğu ve sadece hafif yaralanmaları olduğu görülmüştür (Resim 1).

Bu sonuçlar, bize ilk saatlerde daha fazla yaralının kurtarılabileceğini, enkaz altındaki süre uzadıkça ağır yaralılarda ölümlerin görülmeye başladığını, bununla birlikte hafif yaralanması olan ya da hiç yaralanması olmadan enkaz altındaki boşluklarda saklanabilmiş afetzedelerin uzun süre yaşamaya devam edebildiklerini göstermektedir.

Kritik olarak yaralanmış olan afetzedeler, tıbbi bakımı ne kadar erken alırlarsa, hayatta kalma şansı o kadar iyidir ve erken kurtarma hayatta kalmak için çok önemlidir.<sup>16,19</sup> Ancak, afetlerin gerçekliğinde, profesyonel yardımcılar olay bölgesine gelene kadar olan ilk saatlerde, insanların çoğu ya enkaz altından ya kendileri çıkmakta ya akrabaları ve komşuları ya da diğer afetzedeler tarafından kurtarılmaktadır.

Marmara Depreminde, sayıları bilinmemekle birlikte, afetzedelerin çoğunun akrabaları ve komşuları tarafından ilk saatlerde kurtarıldığı tahmin edilmektedir. Van Depreminde, kendileri, akrabaları ve komşuları tarafından kurtarılanların sayıları yine bilinmemekle birlikte, kayıtlara geçen ilk dört afetzede 30 dakika sonra olay mahallindeki kurtarma ekipleri tarafından kurtarılmış, 201 afetzede ise kurtarma ve UMKE ekipleri tarafından ilk 8 saat içinde kurtarılmıştır.<sup>10</sup>

## OLAY YERİ YÖNETİMİ

1999 Marmara Depremi’nin bölgesel olması olay yeri yönetimini zorlaştırırken, 2011 Van Depreminin daha küçük bir alanda olması olay yeri yönetiminin daha iyi olmasını sağlamıştır. 1999 Depreminde bölgedeki hastaneler yıkılmış ya da kullanılmaz hale gelmişti. 2011 yılındaki ilk Van Depreminde (Erciş merkezli) hastaneler yıkılmamıştı, ancak bazıların depremde hasar görmesi, bazılarının ise (Erciş Devlet Hastanesi gibi) içinin yapısal olmayan tehlikeler nedeniyle kullanılmaz hale gelmesi nedeni ile hasta alımı ve tedavisi kurulan sahra hastanelerinde gerçekleşti (Resim 2).

2011 Van Erciş Depremi yönetiminin başarılı olmasının nedenlerinden birisi canlı kurtarılan afetzedeler ile canlı kurtarılamayan afetzedelerin şehrin uzak iki ayrı yerlerine nakledilerek değerlendirilmesi olmuştur. Kurtarma ekipleri tarafından enkazdan kurtarılan afetzedeler sedye ile taşınarak, UMKE ve 112 araçlarıyla ilk saatlerde sağlam olan Toplum Sağlığı Merkezi’ne, sonraki saatlerde ise şehrin Van yolu tarafında oluşturulan Geçici Sağlık Tesis ve Mobil Sahra Hastanesine getirildiler. Buralarda ilk stabilizasyonları yapılan afetzedeler hiç vakit kaybetmeden ileri tetkik ve tedavileri için gündüz 112 kara ambulansı ve helikopterleri ile gece askeri helikopterler ile Van ve komşu illerdeki İleri Sağlık Merkezlerine nakledildiler. Enkaz altından canlı kurtarılamayan afetzedeler yine sedye ile taşınarak, 112 ve UMKE araçlarıyla Erciş Devlet Hastanesi arkasındaki geçici morg merkezine getirildiler. Burada nöbetçi savcı ve emniyet yetkilileri, afetzede yakınlarıyla beraber kimliklendirme işlemini gerçekleştirdiler. Hemen arkasından afetzedeler cenaze arabalarıyla şehrin diğer tarafındaki karayolları tesislerinde oluşturulan morg alanına nakledildiler (Resim 3).

## ACİL TIP SİSTEMİ-112 AMBULANS VE KOMUTA MERKEZİ

Ölümler ve yaralanmalar, karşılaşılabilecek sorunlarla birlikte değişmekte, depremden sonra farklı periyodlar boyunca büyük karışıklıklar devam etmektedir. Yerel



RESİM 1: Van-Erciş'te oluşturulan geçici sağlık tesisinde hasta bakımı ve 102. saatte kurtarılan Ferhat'ın ilk dakikaları (resimler yazarın özel arşivindedir).



**RESİM 2:** Van-Erciş’te ilk 24 saatte geçici sağlık tesisi olarak kullanılan spor salonunun yanındaki mobil sahra hastaneleri (şişme ve ağır iklim çadırı sahra hastaneleri) (resimler yazarın özel arşivindedir).



**RESİM 3:** 2011 Van-Erciş Depremi Olay Yeri Yönetimi şeması Doç. Dr. Doğaç Niyazi ÖZÜÇELİK’in Sağlık Bakanı Prof. Dr. Recep AKDAĞ’ı bilgilendirmesi (resimler yazarın özel arşivindedir).

ajanslar, şehirler ve devlet arasındaki iletişim sorunu sık karşılaşılan sorunlardandır.<sup>20</sup> 1988 Ermeni Depreminde, hayatta kalan yaralıların birçoğu (%43.5) ilk tıbbi bakımını hastaneye varıncaya kadar alamamışlardır.<sup>21</sup> 1991’de Kosta Rika Depreminde, ölümlerin %7’si (9/54), depremin ilk etkilerinden kurtulmalarına rağmen, olay yerinde veya nakil sırasında gerçekleşmiştir. Bu depremde acil tıbbi bakımın var olması durumunda, hastaların %22’sinin kurtulabileceği vurgulanmıştır.<sup>22</sup>

1999 Marmara Depreminde yetersiz ambulans sayıları nedeniyle, hastaların çoğu ambulanssız olarak nakledilmiştir. Bu hastaların transport sırasında tedavi almadığı bilinmektedir. Ancak 2011 Van-Erciş Depremi’nde, hastaların ilk saatler hariç tamamı 112 ambulansları (kara veya helikopter) ile nakledilmiş, transport

sırasında acil destek tedavisi veilmeye devam edilmiştir. Ancak her iki depremden sonra nakledilen afetzedelerin hastane prgonozu hakkında bilgi elde edilememiştir.

### ARAMA VE KURTARMA EKİPLERİ

Afetlerde temel prensip, olabildiği kadar fazla hasta kurtarmaktır. Birçok ülkede ulusal planlarının ayrılmaz bir parçası olarak devlet veya sivil toplum kuruluşları tarafından arama kurtarma ekipleri geliştirilmiştir. Bu ekipler genellikle, tıbbi uzmanları (cerrahlar, ortopedi ve acil tıp doktorları gibi), tehlikeli madde uzmanları, yapı mühendisleri, ağır ekipman operatörler ile teknik arama ve kurtarma ekipmanları (hassas dinleme ekipmanları, uzak kameralar gibi) ve eğitilmiş köpekler hakkında bilgi sahibi uzmanları içerir.<sup>23-25</sup>

1999 Marmara Depreminden önce, Türkiye’nin maalesef yeteri kadar büyük afet organizasyonları yoktu. 112 ambulans sistemi, Sivil Savunma, Kızılay, AKUT gibi az sayıda kurumsal örgütü vardı. 1999 depreminde, Türkiye’nin uluslararası desteğe ihtiyacı vardı. Bu nedenle 1999 depremindeki arama kurtarma ekiplerinin çoğu uluslararası sivil toplum kuruluşları ve ulusal gönüllü insanlarda oluşmuştu.

1999 Marmara depreminde aktif çalışan arama kurtarma ve sağlık personeli sayısı bilinmemektedir. Sivil toplum kurumları ve gönüllülerin çoğu dağılık ve kayıt dışı olarak çalışmıştır. Yaralananların çoğunun, afet bölgesinin büyüklüğü nedeniyle komşuları ya da gönüllüler tarafından enkazdan kurtarıldığı tahmin edilmektedir.

1999’dan sonra, öncelikle birçok arama ve kurtarma birimleri kurulmuştur. 1999 sonrasında 112 ambulans sistemi ve Kızılay gibi kuruluşlar yeniden organize edilirken, yalnız sağlık personellerinden oluşan UMKE (Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi) kurularak Türkiye’de en önemli afet organizasyonlarından birisi olarak yerini almıştır.

2011 Van Depreminde hem arama kurtarma hem medikal kurtarma işlemleri kurum ve kuruluşlara ait olan resmi ekipler tarafından gerçekleştirildi (Resim 4). 2011 Van Depreminin ilk saatlerde, olayın sonucu bilinmediğinden gerek devlet gerek sivil toplum kuruluşları tarafından deprem bölgesine gönderilen personel ihtiyaç duyulandan çok daha fazla olmaktadır. 2011 Van Depreminde 24 saat içerisinde toplam 2610 kazazedeye karşılık, 3222 personel gönderilmiştir.<sup>5</sup> Van depremi sonrasında birkaç saat içinde üç helikopter ambulansı, iki hava ambulansı, 145 kara ambulansı, 9 UMKE aracı ve 500’den fazla sağlık personeli görevlendirilmiştir.<sup>10</sup>

## ULUSAL MEDİKAL KURTARMA EKİBİ (UMKE)

1995’teki Büyük Hanshin-Awaji depreminden çıkarılan derslerden biri, Japonya’da Disaster Medical Assistance Teams (DMAT) kurmanın gerekliliğinin ortaya çıkması-

dır. Bir afetin akut döneminde (ortaya çıktıktan 48 ila 72 saat sonra) hareket edebilecek, eğitilmiş, mobil, bağımsız bir tıp ekibi olarak DMAT, afete uğrayan ülkenin herhangi bir yerinde tıbbi tedavi sağlamaktır.<sup>25</sup>

1999 Marmara depreminden çıkarılan derslerden biri ise, Türkiye’de de medikal bir ekip kurulmasının gerekliliği olmuştur. 2004 yılında Türkiye’de Sağlık Bakanlığı tarafından kurulan UMKE, ulusal ve uluslararası tüm afetlerde medikal kurtarma, tıbbi triyaj, stabilizasyon, medikal transport ve acil tedavi bilgi ve yetkisine sahip personellerden oluşmuştur.<sup>26</sup>

Şimdiye kadar UMKE, hem ulusal (deprem, sel, hastane tahliye vb.) hem de uluslararası (Bam Depremi, Endonezya Tsunami, Japonya Tsunami, Pakistan Depremi) farklı afetlerde başarılı kurtarma çalışmalarında bulunmuştur. Her UMKE ekibi en az beş sağlık personeline oluşur. Felaketlere göre acil tıp ve diğer özel doktorlar (ameliyat, ortopedik, anestezi) acil ve diğer uzman hemşireler, sağlık görevlileri, acil tıp teknisyenleri takımında yer almaktadır. Van depremi sırasında, birçok UMKE ekibi Van ve Erciş’e Sağlık Bakanlığı tarafından diğer şehirlerden gönderilmiştir. Van-Erciş Depreminde, UMKE ekipleri, diğer arama kurtarma ekipleri ve mobil sahra hastanesi ekipleriyle birlikte çalışmıştır.<sup>26</sup>

Tüm UMKE ekipleri teorik ve pratik temel UMKE eğitimi (afet fizyolojisi, felaket ve çevre sağlığı, ezilme sendromu, temel yaşam desteği, ileri yaşam desteği, tehlikeli madde ve KBRN, kamp hayatı, stres yönetimi, triyaj, bilgi teknolojisi) ve Hastane Afetini Plan eğitimi alırlar.<sup>27</sup> Her bölgedeki UMKE ekipleri, bölgedeki diğer takımlarla birlikte her yıl iki kez (yaz ve kış) tıbbi kurtarma tatbikatı yaparlar. Ayrıca her bölgedeki UMKE ekipleri hastane üyeleri ile birlikte hastane tahliye tatbikatı yaparlar.

## EKİPLER ARASI KOORDİNASYON

Depremlerde ulusal bir afet tıbbi müdahale sistemi kurulmadığı zaman, kurtarma güçleri ile diğer kurumlar arasında başarılı bir koordinasyon sağlamak zor olabi-



**RESİM 4:** 1999 Marmara Depreminde kurtarma çalışmaları daha çok halk tarafından gerçekleştirilirken, 2011 Van Depreminde eğitilmiş kurumsal ekipler tarafından gerçekleştirilmiştir (resimler genel internet sitelerindedir).

lir.<sup>28-30</sup> 1999’da Marmara Depreminde çok sayıda farklı arama kurtarma ve sağlık ekibi (ulusal veya uluslararası) vardı. Ancak bu takımlar ve üyeler arasında koordinasyon yoktu. Bu nedenle, çoğu zaman, sahnede kaotik oluşumlar ortaya çıkmıştı. Türkiye’de Marmara Depreminden Van Depremine kadar, aynı ve farklı bölgelerdeki UMKE ekipleri arasında çok fazla afet tatbikatları gerçekleştirildi. Bunun sonucunda Van depreminde UMKE ekipleri arasında başarılı bir koordinasyon vardı. Ancak, Van depreminde çalışan bazı arama kurtarma ekip üyeleri ve UMKE ekipleri arasında koordinasyon bozukluğunun devam ettiği gözlemlendi. Afetlerde, eğer sahnede bulunan tüm takımlar aynı dili konuşmuyorsa (afet dili) kaotik durumlar kaçınılmaz olabilir. Bu nedenle 2011 Van Depreminden sonra, devlet ve sivil toplum örgütlerinin daha fazla ortak çalışmalar (toplu tatbikatlar ve eğitimlerle) yapılmasına karar verildi.

## AFETLERDE ÖLÜM/YARALANMA ORANLARI

Afetlerde toplam afetzedede sayısı ile ölü ve yaralı arasındaki oran önemlidir. Ölü ve yaralanmaya ilişkin farklı oranların nedeni, depremlerin farklı büyüklükleri, gerçekleşme zamanları, yapı tipleri, bina içindeki insanların sayısı ile yaş, cinsiyet gibi farklı özellikleridir.<sup>13,31</sup> Genellikle afetlerde her 3 yaralanmaya karşılık 1 ölüm vakası tespit edilmiş olsa da bölgeye özgü faktörler yaralanma ölüm oranını belirgin bir şekilde değiştirir.<sup>13</sup> Ölü/yaralı oranı 6.8 büyüklüğündeki 1988 Ermeni depreminde 0,57 olarak (1,454/831), 7.2 büyüklüğündeki 1995 Japonya Büyük Hanshin-Awaji Depreminde 0.15 olarak (6,437/43,792), 9.2 büyüklüğündeki 2004 Tayland Hint Okyanusu Tsunami’sinde 0,99 olarak (8,393/8,457), 9.0 büyüklüğündeki 2011 Büyük Doğu Japonya Depremi ve Tsunamisinde 3,23 olarak (19,824/6121) gerçekleşmiştir.<sup>15,31,32</sup>

Ülkemizde 7.4 büyüklüğündeki 1999 Marmara Depremindeki 0,39 olan ölü/yaralı oranı (18,373/48,901), 7.9 büyüklüğündeki 1939 Erzincan Depremindeki 0,33 olan ölü/yaralı oranı (32,962/100,000) ve 7.2 büyüklüğündeki 2011 Van depremindeki 0,33 olan ölü/yaralı oranından (644/1,966) daha yüksek bulunmuştur. 2002 yılında 6.1 büyüklüğünde gerçekleşen Afyon Depremindeki 0,13 olan ölü/yaralı oranı en düşük olarak bulunmuştur (42/325).<sup>33</sup>

Diğer depremlerdeki oran bilinmemekle beraber, 2011 Van Depreminde enkaz altından 252 yaralı canlı olarak çıkarılmıştır. 2011 Van Depreminde canlı kurtarılan/fiziksel olarak etkilenen insan oranı 9,6 olarak (252/2610) bulunmuştur.

Bu değerler bize depreme hazırlıksız ülkelerde depremin büyüklüğü ve olayın meydana geldiği bölgedeki insan sayısının, yaralı ve ölü sayısını doğru orantılı olarak arttırdığını ancak depreme hazırlıklı ülkelerde tsunami gibi ek bir afet olmadığı sürece böyle bir oranın beklenmediğini östermektedir.

## AFET İLİŞKİLİ HASTALIKLAR VE TRAVMATİK STRES BOZUKLUĞU

Depremler sırasında, kardiyak, hipertansiyon, renal, ortopedik, ezilme sendromu, gibi tıbbi olayların yanı sıra başka bir önemli sorun da travmatik stres bozukluklarıdır.<sup>34-42</sup> Deprem sırasında risk altında iki grup vardır; afetzedelerin oluşturduğu büyük grup ve kurtarma ekibi üyelerinin oluşturduğu küçük grup. Genellikle hem depremde hem de deprem sonrasında, mağdurların zihinsel sorunları önemli sayılırken, kurtarma üyelerinin zihinsel durumu dikkatten kaçmaktadır. Depremlerde afet mağdurlarına bakım sağlayan kurtarma ve sağlık personelinin %9’una varan oranlarda, mağdurlarınkine benzer şiddette şikayetler ve belirtiler ortaya çıkmaktadır.<sup>40,41</sup>

1999 Marmara depreminde, personelin %70’inden fazlasının dünyadaki diğer afet bölgelerinden deneyim sahibi olmasına rağmen, travma sonrası stres bozuklukları (TSSB) belirtileri ortaya çıkmıştır.<sup>2</sup> TSSB semptomlarına katkıda bulunan risk faktörleri, maruziyetin süresi ve yoğunluğu ile fiziksel yaralanmanın varlığıdır. TSSB da rol oynayan diğer faktörler, hizmet sağlayıcının hayatını tehdit eden durumları, sosyal desteğin varlığını, kurtarma personelinin cinsiyetini, eğitim düzeyini, önceki psikiyatrik bozuklukları ve cesetlere maruz kalmayı (özellikle çocuklar) içermektedir.<sup>2</sup>

Diğer felaketlerde olduğu gibi hem 1999 Marmara hem de 2011 Van-Erciş depreminde, travmatik stresin kısa ya da uzun olarak afet çalışanlarının etkilediği gösterilmiştir.<sup>43,44</sup> Bu nedenle, afetlerde afetzedeler kadar çalışan tüm personele afetler sırasında ve sonrasında psiko-sosyal destek sağlanmalıdır. Afetlerde afet bölgesinde Psikiyatristler, Psikologlar ve Sosyal Hizmet Uzmanları mutlaka erken dönemde bulunmalıdırlar.

## TRİAJ VE 112 TRANSPORT

Afetlerde, START triyaj sistemi önerilmektedir.<sup>45,46</sup> Ne yazık ki, büyük bir felakette, hastaların çoğu ambulanssız sıra dışı yollarla hastaneye gelmek zorunda kalmaktadır.<sup>47</sup> Bu hastaların çoğu, yaralanmanın şiddetine triyaj uygulanarak, acil hastane bakım ihtiyacına göre, hastanede ya da polikliniklerde ilk yardım ya da temel tıbbi

bakım ile tedavi edilebilir.<sup>2</sup> Schultz ve ark.<sup>16</sup> felaket bölgesine olabildiğince yakın yerlerde sahra hastaneleri gibi medikal merkezlerin oluşturulmasını savunmaktadır.

Stabilizasyondan sonra hastalar helikopter, ambulans ve çeşitli tıbbi araçlarla afet alanından taşınmalıdır. Deneyimli sağlık personelinin oluşturduğu triaj ekibinin erken kurulması sayesinde, 961 ağır yaralı hasta, Tebriz’deki en yakın referans hastanesine hayat kurtarıcı operasyonlar için sevk edilmiştir.<sup>48</sup> Büyük Doğu Japonya Depremi’nde, depremden sonraki ilk beş gün içinde 149 hasta doktorlu helikopterler kullanarak taşınmıştır.<sup>24</sup> 1988 Ermeni depreminde tüm hastane vakalarının %20’si helikopterler tarafından tahliye edilmişlerdi.<sup>49</sup> 1999 Marmara Depreminde, Marmara Bölgesi’ne çok sayıda hükümet ve özel ambulans gönderilmişti. Ne yazık ki, ambulansların sayısı ve kontrolü bölgenin büyüklüğü nedeniyle yetersiz kalmıştı. 2011 Van Depreminde askeri ve sivil helikopterler dahil tüm ambulanslar 112 komuta merkezi altında deprem bölgesine gönderildi. 112 ambulansları fazlasıyla yeterli olduğundan özel ambulansa ihtiyaç olmadı. Sivil havacılığın yetersiz olduğu 1999 Marmara depreminde, hava naklinde yalnız askeri helikopter kullanılmıştı. 2011 Van Depreminde, gün içinde hem askeri hem Sağlık Bakanlığı helikopterleri kullanılırken, gün batımından sonra gece görüş sorunu nedeniyle sadece askeri helikopterler hasta naklinde kullanıldı.

## ENERJİ, İLETİŞİM VE KAYIT PROBLEMLERİ

Deprem ardından haberleşme tesislerinin etkilenmesi ve deprem bölgesi ile aşırı telefon kullanma talebi sonucunda yerel ajanslar, bölgeler ve devlet arasında iletişim sorunları görülmektedir.<sup>50</sup> 2011 Van depreminde, kablolu iletişim ve mobil röle istasyonu sayesinde 1999 Marmara depreminden daha düşük bir düzeyde haberleşme problemiyle karşılaşmıştır. Van depreminden hemen sonra, özel iletişim kuruluşları (özel GSM operatörleri) mobil birimlerini deprem bölgesine göndererek deprem bölgesini desteklediler.

Büyük felaketlerde, ilk 24 saatte kaotik durum devam etmektedir. Bu zaman zarfında, yetersiz kayıt personelleri veya kayıt sistemleri ya da elektrik gücünün olmaması nedeniyle hastaların kaydı zordur.<sup>47</sup> 1999 Marmara depreminde, alanda hasta sistemi yapılamamıştır. Kayıtların çoğu hastalar hastaneye geldikten sonra oluşturulmuştur. 2011 Van depreminde de ilk 24 saatte güç kaynağı eksikliği nedeniyle kayıt doğru kayıt oluşturulamadı. Bu nedenle afetlerdeki enerji sistemlerinde her zaman sorun olacağı göz önüne alarak manuel kayıt sistemleri oluşturulmalıdır.

Bir başka sorun ise, Türkiye’de tüm hastanelere ait genel bir otomasyon kayıt sisteminin olmayışıdır. Bu durum farklı bölgelerden, farklı ambulanslarla farklı hastanelere nakledilen hastaların kayıtlarında sorunlar oluşturmaktadır.

Afetlerde enerji kaynağı eksikliği, sadece kayıt sistemlerini değil, alanda defibrilatör gibi hayati medikal cihazların kullanımında ve yaralıların tedavi edildiği alanlardaki ortam sıcaklığının düzenlenememesi gibi sorunlara da neden olmaktadır. Mobil jeneratörler, özellikle sahra hastaneleri için çok kullanışlıdır. Fakat burada, jeneratörlerin yakıtları ile ilgili ek planlama yapılmalıdır.

## TEMEL YAŞAM İHTİYAÇLARI VE LOJİSTİK DESTEK

1999 yılından sonra arama kurtarma ekiplerinin ve afetzedelerin medikal ihtiyaçları ile ilgili hazırlıklara ağırlık verilirken, hem 1999 Marmara hem de 2011 Van-Erciş Depremlerinde hem kurtarma ekiplerinin hem de ailelerinin temel yaşam ihtiyaçları ile ilgili planlamalar eksik kalmıştı. Van Depreminde arama ve kurtarma ile medikal kurtarma alanlarının yanı sıra sahra hastanesindeki hasta bakımında da çok fazla sağlık personeli çalışmış olmasına rağmen, bu personellerin barınma, yeme, içme, tuvalet gibi bireysel ihtiyaçları büyük bir sorun olarak ortaya çıkmıştır (Resim 5).

Türkiye’de Kızılay, Afet sırasında ve sonrasında kazazedelerin yiyecek, içecek, barınak ve tuvalet gibi temel yaşam ihtiyaçlarını karşılamakla görevlendirilmişti. Ancak ne Kızılay ne de diğer devlet kuruluşlarının planlamasında kurtarma ekiplerinin temel ihtiyaçlarıyla ilgili yeterli bir planlama yapılmamıştı. Arama kurtarma ve UMKE üyelerinin çoğu Van Depremi öncesinde çok sayıda ulusal ve uluslararası felakete katılmıştı. Bu nedenle, kurtarma ekipleri ilk üç gün/72 saat boyunca bireysel ve takım olarak temel ihtiyaçlarını yanlarında götürmüşlerdi. Ancak, üçüncü gün sonunda biten temel ihtiyaç desteğini karşılamak için afetzedelerle birlikte Kızılay’dan destek almak zorunda kaldılar.

2011 Haiti depreminde, gıda, içme suyu, tıbbi malzemeler özellikle çok önemliydi, ancak Japon kurtarma ekipleri diğer ülkelerin ekiplerinden daha hazırlıklı gelmişlerdi. Japon kurtarma ekip çalışanlarının temel yaşam altyapılarının afetzedelerden daha iyi olması kendilerinde suçluluk hissi yaratmıştı.<sup>51</sup> 2011 Van Depreminde de kazazedelerle aynı kaynaklardan yararlanmak zorunda kalan kurtarma ekipleri tıpkı Haiti’deki Japonya kurtarma ekipleri gibi kendilerini suçlu hissetmişlerdi.





**RESİM 5:** Kurtarma ekipleri afetzedeler gibi çadırılarda barınırlar ve aynı ortamlarda yiyeceklerini sağladılar, köylere ilaç temini ve sağlık taraması UMKE ekipleri tarafından gerçekleştirildi (resimler yazarın özel arşivindedir).

2011 Van depreminde, arama kurtarma personelinin %41,3’ü günlerce farklı şehirlerde ailelerinden uzaktaydı.<sup>42</sup> Afetlerde diğer ihmal edilen özel durum, kurtarma personellerinin ailelerini temel ihtiyaçlarının gözardı edilmesidir. Çalışanların ailelerinin “yaşıyor ve iyi” olduğunu bilmesi durumunda, daha sağlıklı ve verimli olarak afetzedelere yardımcı olabilirdikleri bilinen bir gerçektir. Bu nedenle afette aktif çalışanın ya da görevlendirilenlerin ailelerinin temel ihtiyaçları devlet ya da sivil toplum kuruluşları tarafından desteklenmelidir.

Afetlerde araç ve ekipman lojistiği ekip lojistiği kadar değerlidir. Afet bölgesine giderken araçların yakıtları, arızaları ve yedek parçaları göz önüne alınmalıdır. 2011 Van depreminde deprem bölgesinde bulunan yakıt istasyonlarının depolarının da etkilenmeleri büyük bir problem yarattı. Van depreminde kirli yakıt nedeniyle altı ambulans devre dışı kaldı. Diğer personellerde olduğu gibi araç sürücülerinin barınma, yeme, içme, tuvalet gibi bireysel ihtiyaçları da afet planlamasına yer almamıştır.

## AFETLERDE İLAÇ VE MEDİKAL LOJİSTİK YÖNETİMİ

Afet, ilaç ve diğer medikal malzemelerin lojistik yönetimi çok zordur. Afetlerde, gereksiz aşırı ilaç ve diğer tıbbi malzemelerin plansızlığı ikincil kaotik durum ortaya çıkartmaktadır. Uygun planlamayla gönderilmemiş ilaç ve malzemelerin afet bölgesinde istiflenmesi için yeterince alan ve zaman bulunamaz. Ayrıca, bu malzemeleri ve ilaçları uygun koşullarda nakledecek araçlar veya uygun depoları bulmakta zordur. 700 bin nüfuslu bir bölgeyi etkileyen 1988 Ermeni depreminden sonra, uluslararası yardım operasyonları en az 5000 ton ilaç ve sarf malzeme tedariki göndermişlerdi. Gönderilen ilaçların sadece %30’u Ermenistan’daki sağlık çalışanları tarafından hemen kullanılabilir, ilaçların %11’i faydasız ve %8’inin ise son kullanma tarihleri geçmişti. Ayrıca, uluslararası yardımların sağladığı tüm ilaçların %20’sinin son

kullanma tarihleri bir yıl içinde bitiyordu.<sup>52</sup> Great Hanshin-Awaji Depremi ve Chuetsu Depremi’nde ise özellikle yaşlılar için, büyük depremlerde, kronik hastalık yönetimi ve ilaç desteğinin önemi ortaya çıktı.<sup>53</sup> 2005 Kashmir Depremi’nde, tüm sahalarda sağlık hizmetlerinde en büyük boşluğun, deprem sonrası tıbbi bakım sırasında bulaşıcı olmayan kronik hastalık yönetiminin yetersizliği olduğu yönündeydi.<sup>54</sup>

2011 Van-Erciş depremi sırasında, bölgeye çok sayıda ilaç ve diğer malzemeler gönderildi. Maalesef ülkemizdeki Van depreminde de malzemelerin hemen hepsi tanım ve sınıflandırması yapılmada gönderilmişti. Yetişkin ilaç kutuları ile pediatrik ilaç kutuları iç içe bulundu. İlaçların bir kısmı uygunsuz kutulara herleştirilmişti ve kullanılamaz durumdaydı. Bu malzemeleri taşıyacak, yerleştirecek, sınıflayacak ve istifleyecek personeller de planlanmamıştı. İlk 10 gün içinde farklı sayılarda ama çoğu aynı malzemeler ve ilaçlardan oluşan yardım araçları farklı şehirlerden gelmeye devam ediyordu. İstiflenmemiş ve sınıflanmamış kaotik malzemeler ve ilaçlar içinde gerçekten ihtiyaç duyulanları aramak ve bulmak zaman alıcıydı. Bunun için kurtarma personellerinin birkaçını bu işe ayırmak zorunda kalındı. Bu karışık ilaç ve malzemelerden küçük bir eczane ve depo örneği oluşturmak ancak 48 saat sonra mümkün oldu.

Depremlerde, soğuk zincir ilaçların (insülin, aşular vb.) bulunması, taşınması ve depolanması en büyük problemlerden birisidir. 1999 Marmara Depremi’nde kurtarma çalışmaları çok büyük bir alanda yapıldı. Elektrik kesintisi nedeniyle, eczane ve soğuk zincir kutuları her yerde kurulamadı. Kendi insülinini almak için enkaz altından kurtarılan bir afetzede tekrar enkaz altına girmişti. Ancak, Van depreminde bu konuda sorun olmadı. Deprem bölgesi daha küçük bir alanda olduğu için eczane ve soğuk zincir kutuları yeterli oldu.<sup>55</sup> Van Depreminde merkeze uzak olan köylerin sağlık taraması ve ilaç teminleri üçüncü günden itibaren UMKE ekipleri tarafından gerçekleştirildi (Resim 5).

Afetlerde, ilaç ve diğer tıbbi malzemelerin lojistik yönetimi özel bir planlama gerektirir. İlaç tedariki, eczacılar ile birlikte felaketin büyüklüğü, etkilenen nüfusun yaşı ve cinsiyetine göre, afetlerde karşılaşılan akut hastalıkların yanı sıra var olan kronik hastalıklara göre önceden planlanmalıdır. Tüm ilaç ve malzemeler afet bölgesine gönderilmeden önce yaşa ve cinsiyete göre istiflenmeli, sınıflanmalı, her kutuya içindeki ilaç ve malzemelerle ilgili bilgileri içeren etiketler yapıştırılmalıdır. Afet bölgesine ilk saatlerden itibaren Eczacı görevlendirilmesi de yapılmalıdır.

## AFETLERDE HALK SAĞLIĞI

Ortaya çıkabilecek su ve gıda sanitasyonu, beslenme, bireysel hijyen ve aşılama ihtiyaçları nedeniyle Halk Sağlığı Uzmanları afetlerin ilk saatlerinden itibaren sahnede olmalıdır.

2001 Hindistan Gujarat Depreminde, 2003 Bam Depremi’nde, 2004 Endonezya Tsunami’sinde, 2008 Wenchuan depreminde, zamanında ve doğru halk sağlığı yanıtını sağlayacak uygun halk sağlığı göstergeleri elde edilememiştir.<sup>28-31</sup> Sık afetlerin yaşandığı ülkelerde, su ve sanitasyonun iyileştirilmesi veya yeniden tesis edilmesi ilk öncelik olmalıdır.<sup>56</sup> Afetlerde yardım programlarının, sağlıklı beslenme bilgilerine dayanması ve özellikle genç çocuklar ve kadınlarda, ishal, kızamık ve diğer bulaşıcı hastalıklardan ölümleri önleyen barınma, yiyecek, su ve halk sağlığı programlarına odaklanması gerekmektedir.<sup>57</sup> Ayrıca, ilk günlerde, salgını önlemek için, insanların depremde hasar gören şebeke suları yerine kapalı şişe sulardan içmesi sağlanmalıdır.<sup>58</sup>

2011 Van-Erciş Depremi’nde başışıklama gibi bir başka halk sağlığı hizmetleri aile hekimleri ve tarafından sağlandı. 2011 Van-Erciş’te tüm su kaynakları ve depoları UMKE üyelerinden iki sağlık teknisyeni tarafından ikinci gün klorlandı. Hem 1999 Marmara hem 2011 Van depreminde, yeterli ve güvenli su kullanımı için, ilk günden itibaren halka kapalı şişelerde içme suları dağıtılmış, bu sayede salgın hastalıkların ortaya çıkması önlenmiştir.<sup>10</sup> Haiti depreminde yerel olarak kiralanan Haitili personeller günlük temizlikten sorumlu yapılmıştı. Onların sayesinde tuvaletler sağlık çalışanlarına, hastalara ve hastaların aile üyelerine tahsis edilmişti.<sup>59</sup> 2011 yılında Van-Erciş’te hem afetzedeler hem de kurtarma personelleri tarafından kullanılan spor kompleksindeki tuvaletler ikinci günden itibaren yetersiz kalmıştı. Getirilen portatif tuvaletlerin kurulması, su şebekesi ve atıklar sorun oluşturdu. İlk günlerde yerel belediye daha çok kurtarma ve çadır gibi barınma so-

runlarıyla ilgilendiği için ancak ikinci günden sonra bu hizmet yeniden sağlanabildi.

## AFETLERDE DVI VE ADLİ TIP

Felaketler sırasında mağdurların kimliklendirilmesi ve kayıtları zordur. Bazı afetlerde, hastaların doğru bilgileri kendilerinden veya akrabalarından alınamaz. Bu nedenle, triaj etiketleri gibi, kişisel materyaller veya fotoğraflar olay yerinde kullanılabilir. Mağdurların tespit edilmesi zorlaşırsa, afet kurbanı kimliklendirmesi-disaster victim identification (DVI) kullanılmalıdır. DVI, kitlesel bir ölümden sonra çoklu organları tanımlamanın resmi ve örgütlü sürecini ifade eder.<sup>60</sup> DVI çalışmaları, depremler, intihar bombaları gibi terör eylemleri, insan kaçakçılığı kazaları gibi son zamanlarda sıklıkla karşılaşılan afetlerde kullanılmaktadır.<sup>61</sup>

2011 Van Erciş Depremi’nde, Adli Tıp Uzmanı deprem bölgesinde ilk saatlerde yoktu. Van depremi küçük bir alanda olduğu için tüm mağdurlar, akrabaları ya da komşuları vasıtasıyla kimliklendirildiler. Zaten mağdurların çoğunun yerleri, enkaz altından çıkarılmadan önce akrabaları tarafından biliniyordu. 2011 Van Erciş’te, tüm ölü kimlik tespit prosedürleri Erciş Devlet Hastanesi morgunda hükümet savcısı ve adli polis eşliğinde yapıldı. Afetler, aynı zamanda adli olaylar oldukları için Adli Tıp Uzmanları tüm afetlerin ilk saatlerinden itibaren olay bölgesinde yer almalıydılar.

## AFETLERDE ACİL TIP

2011’de Van depremi, UMKE ile birlikte Acil Tıp Uzmanlarının dikkat çektiği bir afet olmuştur. Türkiye’de ilk Acil Tıp Uzmanlığı Programı 1995 yılında İzmir’de başlamıştır. Acil Tıp Uzmanları, eğitimleri sürecinde, acil hastalıklar, afet tıbbı, afet triajı, yaralı taşıma ve stabilizasyonu, temel ve ileri travma, KBRN, dekontaminasyon gibi afet eğitimleri de alırlar. 1999 yılında Marmara depremi sırasında, Türkiye’de Acil Tıp Uzmanlığı yeni başlamış ve henüz mezun vermemişti. Birkaç Acil Tıp Asistanı, Düzce, Yalova ve Bursa’da Üniversite tarafından görevlendirilirken, az sayıda Acil Tıp Asistanı ise deprem bölgesinde gönüllü olarak çalışmıştı.<sup>3</sup> 2011 Van depreminde, Türkiye’de Acil Tıp Doktorlarının ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Acil Tıp Doktorları, Van-Erciş depremi sırasında UMKE ekipleri içerisinde, helikopter ambulanslarında anstabil hastaların naklinde, sahra hastanelerinde acil hasta tedavisinde, hastane ve olay yeri yönetiminde başarılı görevlerde bulundular.<sup>62</sup> Afet bölgesine ilk saatlerden itibaren Acil Tıp Uzmanı görevlendirmesi de yapılmalıdır.

## ALINAN DERSLERİN ÖZETİ VE ÖNERİLER

Her afetten alınan dersler bir sonraki afetlerin hazırlığının temel bilgisini oluşturmaktadır. 2011 Van depreminde, Türkiye’deki organizasyonların çoğunun 1999 Marmara depreminde alınan derslerin etkisiyle oluştuğu görülmüştür.

2011 Van depremindeki deprem yönetiminin başarılı olmasının anahtarları aşağıda özetlenmiştir:

- Erken arama ve kurtarma (arama kurtarma ekipleri tarafından)
- Erken enkaz altından çıkarma (arama kurtarma ekipleri tarafından)

- Erken triaj ve stabilizasyon (UMKE ekipleri tarafından)
- Erken başlangıç tedavisi (UMKE ekipleri tarafından)
- Erken alan transportu (112 ekipleri tarafından)
- Erken acil tıbbi bakım (Sahra hastane ekipleri tarafından)
- Erken sevk transportu (112 ve Helikopter ambulans ekipleri tarafından)
- Erken ileri tıbbi bakım (Hastane ekipleri tarafından)
- 1999 Marmara Depremi ve Van Depremi’nden çıkarılan dersler Tablo 3’te özetlenmiştir.

**TABLO 3:** Depremlerde alınan dersler ve öneriler.

Dersler	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ulusal afet müdahale planları ihtiyacı vardır.</li> <li>■ Bölgesel arama kurtarma ve medikal kurtarma ekipleri ihtiyacı vardır.</li> <li>■ Kurtarma ve sağlık personeli için de post travmatik stres bozukluğu desteği ihtiyacı vardır.</li> <li>■ Kurtarma personeli ve sahra hastanesi için lojistik plan (temiz su, yiyecek, çadır, hijyen, duş, tuvalet, akaryakıt, jeneratörler dahil) ihtiyacı vardır.</li> <li>■ Su, sanitasyon ve aşı programı için halk sağlığı desteği ihtiyacı vardır.</li> <li>■ Kimliklendirme için adli tıp desteği ihtiyacı,</li> <li>■ Afetlere özel ilaç ve medikal malzeme yönetimi ihtiyacı vardır.</li> <li>■ Afetlere özel kayıt sistemi ihtiyacı vardır.</li> <li>■ 1999 Depreminde yetersiz hazırlık, 2011 Depreminde ise yeterli ama plansız hazırlık sorunu görülmüştür.</li> <li>■ Ölüm ve yaralanma sayısı depremlerin şiddeti ya da büyüklüğünden daha ziyade hazırlıkların yeterliliği ve erken müdahale ile ilişkilidir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tüm kurum ve kuruluşları içine alan ulusal afet müdahale planları ve organizasyonları yapılmalıdır.</li> <li>■ Tüm organizasyonlar arasında koordinasyon çalışmaları ve ortak eğitim tatbikatları yapılmalıdır.</li> <li>■ Hem afetzedeler hem de kurtarma ekipleri için kısa, orta ve uzun vadeli psikolojik destek planlaması yapılmalıdır.</li> <li>■ Hem afetzedeleri hem de kurtarma üyelerini kapsayan lojistik planlamalar ve yasal düzenlemeler yapılmalıdır.</li> <li>■ Ulusal bir afet kayıt sistemi geliştirilmelidir.</li> <li>■ Afetlere özel ilaç ve medikal malzeme yönetim sistemi geliştirilmelidir.</li> <li>■ Afetlerin her basamağında Acil Tıp, Halk Sağlığı, Adli Tıp, Psikiatri ve diğer uzmanların yanısıra Psikolog ve Sosyal Hizmet Uzmanları planlaması yapılmalıdır.</li> <li>■ Erken arama ve kurtarma, erken çıkarma, erken triyaj ve stabilizasyon, erken başlangıç tedavisi, erken transport, erken hastane yatışı planlanmalıdır.</li> </ul>

## KAYNAKLAR

- Coburn AW. Assessing Strategies to Reduce Fatalities in Earthquakes. International Workshop on Earthquake Injury. Epidemiology for Mitigation and Response. Maryland, Johns Hopkins University, 1989.
- Peleg K, Reuveni H, Stein M. Earthquake disasters-lessons to be learned. Isr Med Assoc J 2002;4(5):361-5.
- Bulut M, Fedakar R, Akkose S, Akgoz S, Ozguc H, Tokyay R. Medical experience of a university hospital in Turkey after the 1999 Marmara earthquake. Emerg Med J 2005;22(7):494-8.
- Gulhan D, Guney IO. Marmara depremi hasar tespiti çalışmalarından izlenimler. Mimarlık 2001;299.
- Republic of Turkey, Prime Ministry Disaster and Emergency Management of Predidency-AFAD. Disaster Report-Van Earthquake. <http://www.afad.gov.tr/EN/icerikListele1.aspx?iotype=w&max-yv=1&ID=107>. Erişim: 20. 06. 2013.
- Deprem riskinin araştırılarak deprem yönetiminde alınması gereken önlemlerin belirlenmesi amacıyla kurulan meclis araştırması komisyonu raporu. Türkiye Büyük Millet Meclisi, Temmuz 2010, Dönem: 23 Yasama Yılı: 4 TBMM (S. Sayısı: 549). <https://www.tbmm.gov.tr/sirasayi/donem23/yil01/ss549.pdf>. Erişim: 11.11.2018.
- Van Depremi. <https://www.afad.gov.tr/tr/2385/Van-Depremi-Hakkinda>. Erişim: 11.11.2018.
- Ozucelik DN, Kunt M, Akkas M, Karakılıç E, Karaca MA, Karahisar F, et al. Disaster Plan Of Hacettepe University Hospital in Turkey; Hospital Triage Drill. Turk J Emerg Med 2007;7(4):171-4.
- Ozucelik DN, Sahin A, Fuzuzan V, Sivri B, Sardan YC, Erdener U. Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri-Hastane afet Planı Hazırlıkları; 2002- 2008. Hacettepe Tıp Dergisi 2008;39: 102-8.
- Health response to the earthquakes in Van province, Turkey 2011. World Health Organization 2102. World Health Organization regional office for Europe. [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0007/181960/e96760.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0007/181960/e96760.pdf). Erişim: 5.8.2013.
- Conard S. The effects of the Northridge earthquake on the pattern of emergency department care. Am J Emerg Med 1996;16:3.
- Hiroshi T, Yasuyuki K, Takeshi S. Morbidity and mortality of hospital patients after the 1995 Hanshin-Awaji earthquake. Am J Emerg Med 1999;17:2/

13. Armenian HK, Melkonian A, Noji EK, Hovanesian AP. Deaths and injuries due to the earthquake in Armenia: a cohort approach. *Int J Epidemiol* 1997;26:806-13.
14. Angus DC, Pretto EA, Abrams JL, Ceciliano N, Watoch Y, Kirmilci B, et al. Epidemiologic assessment of mortality, building collapse pattern, and medical response after the 1992 earthquake in Turkey. *Disaster Reanimatology Study Group (DRSG). Prehosp Disaster Med* 1997;12(3):222-31.
15. Alexander D. The health effects of earthquakes in the mid-1990s. *Disasters* 1996;20: 231-247.
16. Schultz CH, Koenig KL, Noji EK. A medical disaster response to reduce immediate mortality after an earthquake. *N Engl J Med* 1996;334(7):438-44.
17. Roces MC, White ME, Dayrit MM, Durkin ME. Risk factors for injuries due to the 1990 earthquake in Luzon, Philippines. *Bull WHO* 1992;70:509-14
18. Sever MS, Ereğ E, Vanholder R, Ozener C, Yavuz M, Kayacan SM, et al. Lessons learned from the Marmara disaster: Time period under the rubble. *Crit Care Med* 2002;30(11):2443-9.
19. Armenian HK, Noji EK, Oganessian AP. A case-control study of injuries arising from the earthquake in Armenia, 1988. *Bull World Health Organ* 1992;70(2):251-7.
20. Martchenko J, Rusteen J, Pointer JE. Prehospital communications during the Loma Prieta earthquake. *Prehosp Disaster Med* 1995;10(4):225-31.
21. Noji EK, Armenian HK, Oganessian A. Issues of rescue and medical care following the 1988 Armenian earthquake. *Int J Epidemiol* 1993;22(6):1070-6.
22. Pretto EA, Angus DC, Abrams JL, Shen B, Bissell R, Ruiz Castro VM, et al. An analysis of prehospital mortality in an earthquake. *Disaster Reanimatology Study Group. Prehosp Disaster Med* 1994;9(2):107-17.
23. Jiang H, Dai XZ. Analysis of the rescue patterns and procedures of foreign medical teams following the Wenchuan earthquake. *J Evid Based Med* 2009;2(2):122-7.
24. Matsumoto H, Motomura T, Hara Y, Masuda Y, Mashiko K, Yokota H, et al. Lessons learned from the aeromedical disaster relief activities following the great East Japan earthquake. *Prehosp Disaster Med* 2013;28(2):166-9.
25. Fuse A, Yokota H. An analysis of Japan Disaster Medical Assistance Team (J-DMAT) deployments in comparison with those of J-DMAT's counterpart in the United States (US-DMAT). *J Nippon Med Sch* 2010;77(6): 318-24.
26. UMKE. Ulusal Medikal Kurtama Ekibi. <http://www.umke.org/>. Erişim: 20.7.2013.
27. UMKE Education. [http://www.istanbul saglik.gov.tr/w/sb/kriz/umke\\_egitim.asp](http://www.istanbul saglik.gov.tr/w/sb/kriz/umke_egitim.asp). Erişim: 20.7.2013.
28. Zhang L, Liu X, Li Y, Liu Y, Liu Z, Lin J, et al. Emergency medical rescue efforts after a major earthquake: lessons from the 2008 Wenchuan earthquake. *Lancet* 2012;379(9818):853-61.
29. Nasrabadi AN, Naji H, Mirzabeigi G, Dadbakhsh M. Earthquake relief: Iranian nurses' responses in Bam, 2003, and lessons learned. *Int Nurs Rev* 2007;54(1):13-8.
30. Abolghasemi H, Radfar MH, Khatami M, Nia MS, Amid A, Briggs SM. International medical response to a natural disaster: lessons learned from the Bam earthquake experience. *Prehosp Disaster Med* 2006;21(3):141-7.
31. Fuse A, Yokota H. Lessons learned from the Japan earthquake and tsunami, 2011. *J Nippon Med Sch* 2012;79(4):312-5.
32. Wattanawaitunechai C, Peacock SJ, Jipratoom P. Tsunami in Thailand: Disaster management in a district hospital. *N Engl J Med* 2005;352:962-4.
33. Ellidokuz H, Ucku R, Aydin UY, Ellidokuz E. Risk factors for death and injuries in earthquake: cross-sectional study from Afyon, Turkey. *Croat Med J* 2005;46(4):613-8.
34. Katsouyanni K, Kogevinas M, Trichopoulos D. Earthquake-related stress and cardiac mortality. *Int J Epidemiol* 1986;15(3):326-30.
35. Kario K. Disaster hypertension - its characteristics, mechanism, and management. *Circ J* 2012;76(3):553-62.
36. Ereğ E, Vanholder R, Koc M, Yavuz M, Aysuna N, Ergin H, et al. Lessons learned from the catastrophic Marmara earthquake: factors influencing the final outcome of renal victims. *Clin Nephrol* 2004;61(6):413-21.
37. Guner S, Guner SI, Isik Y, Gormeli G, Kalender AM, Turkas U, et al. Review of Van earthquakes from an orthopaedic perspective: a multicentre retrospective study. *Int Orthop* 2013;37(1):119-24.
38. Sarisözen B, Durak K. Extremity injuries in children resulting from the 1999 Marmara earthquake: an epidemiologic study. *J Pediatr Orthop B* 2003;12(4):288-91.
39. Vanholder R, Sever MS, De Smet M, Ereğ E, Lameire N. Intervention of the Renal Disaster Relief Task Force in the 1999 Marmara, Turkey earthquake. *Kidney Int* 2001;59(2): 783-91.
40. Marmar CR, Weiss DS, Metzler TJ. Stress responses of emergency services personnel to the Prieta earthquake interstate 880 freeway collapse and control traumatic incident. *J Trauma Stress* 1996;9:63-85.
41. Weiss DS, Marmar CR, Metzler TJ, Ronfeldt HM. Predicting symptomatic distress in emergency services personnel. *J Consult Clin Psychol* 1995;63:361-8.
42. Guner SI, Sevimli S, Bulduk B, Orakci H. Perceived Social Support Levels Among Medical Staff Working at the Medical Faculty Hospital of Van Following the 2011 Van-Turkey Earthquake. *Clin Nurs Res* 2013.
43. Onder E, Tural U, Aker T, Kiliç C, Erdoğan S. Prevalence of psychiatric disorders three years after the 1999 earthquake in Turkey: Marmara Earthquake Survey (MES). *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2006;41(11):868-74.
44. Shigemura J, Tanigawa T, Sano SY, Sato Y, Yoshino A, Fujii C, et al. [Psychological trauma risks among disaster workers: perspectives on their mental health following the Great East Japan Earthquake]. *Seishin Shinkeigaku Zasshi* 2012;114(11):1267-73.
45. Kahn CA, Schultz CH, Miller KT, Anderson CL. Does START triage work? An outcomes assessment after a disaster. *Ann Emerg Med* 2009;54(3):424-30.
46. McCoy CE, Chakravarthy B, Lotfipour S. Guidelines for Field Triage of Injured Patients: In conjunction with the Morbidity and Mortality Weekly Report published by the Center for Disease Control and Prevention. *West J Emerg Med* 2013;14(1):69-76.
47. Ardagh MW, Richardson SK, Robinson V, Than M, Gee P, Henderson S, et al. The initial health-system response to the earthquake in Christchurch, New Zealand, in February, 2011. *Lancet* 2012;379(9831): 2109-15.
48. Ghabili K, Golzari SE, Salehpour F, Khalili M. Lessons from the recent twin earthquakes in Iran. *PLoS Curr* 2012;4.
49. Bugrov SA, Litovchenko VV, Golovchits VN. [The use of aviation transport in providing medical care to the victims in an earthquake focus]. *Voen Med Zh* 1991;9(9):54-7.
50. Martchenko J, Pointer JE. Hospital disaster operation during the 1989 Loma Prieta earthquake. *Prehosp Disaster Med* 1994;9(3):146-53.
51. Tanichi M, Tatsuki T, Saito T, Wakizono T, Shigemura J. [What is important in disaster relief missions associated with the Great East Japan Earthquake: lessons from disaster relief missions to the Japan Self-Defense Forces Sendai Hospital and Haiti peacekeeping deployments]. *Seishin Shinkeigaku Zasshi* 2012; 114(11):1291-6.
52. Autier P, Féric MC, Hairapetian A, Alexanian A, Agoudjian V, Schmets G, et al. Drug supply in the aftermath of the 1988 Armenian earthquake. *Lancet* 1990;335(8702):1388-90.
53. Okumura J, Nishita Y, Kimura K. Pharmaceutical supply for disaster victims who need chronic disease management in region with aging population based on lessons learned from the Noto Peninsula Earthquake in 2007. *Yakugaku Zasshi* 2008;128(9):1275-83.
54. Chan EY, Griffiths S. Comparison of health needs of older people between affected rural and urban areas after the 2005 Kashmir, Pakistan earthquake. *Prehosp Disaster Med* 2009;24(5):365-71.
55. Cold chain drugs. Ministry of health of Turkey general directorate of pharmaceuticals and pharmacy. <http://www.iegm.gov.tr/Default.aspx?sayfa=anasayfa&newsId=629>. Erişim: 5.8.2013.
56. de Ville de Goyet C. Health lessons learned from the recent earthquakes and Tsunami in Asia. *Prehosp Disaster Med* 2007;22(1):15-21.
57. Toole MJ, Waldman RJ. Refugees and displaced persons. War, hunger, and public health. *JAMA* 1993;270(5):600-5.
58. Van Depremi (23 Ekim 2011) sonrası Erişim ilçesinde HAMER ekibi tarafından yapılan inceleme ve çalışmalar hakkında rapor. Hacettepe Üniversitesi Afet Araştırma ve Uygulama Merkezi. [http://www.hamer.hacettepe.edu.tr/ekler/pdf/van\\_rapor.pdf](http://www.hamer.hacettepe.edu.tr/ekler/pdf/van_rapor.pdf). Erişim: 20.6.2013.
59. Lichtenberger P, Miskin IN, Dickinson G, Schwaber MJ, Ankol OE, Zervos M, et al. Infection control in field hospitals after a natural disaster: lessons learned after the 2010 earthquake in Haiti. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31(9):951-7.
60. Byard RW, Winskog C. Potential problems arising during international disaster victim identification (DVI) exercises. *Forensic Sci Med Pathol* 2010;6(1):1-2.
61. Rutty GN, Byard RW, Tsokos M. The tsunami. An environmental mass disaster. *Forensic Sci Med Pathol* 2005;1:3-8.
62. Dogan NÖ, Aksel G. Van earthquake: development of emergency medicine in a country. *Emerg Med J* 2012;29(8):689.