

## ÇEVRE SAĞLIĞI BAKIŞ AÇISIYLA DEPREM

Çağatay GÜLER\*

**Öz:** Afetler doğrudan ya da dolaylı olarak çok sayıda çevre sağlığı sorununa yol açabilirler. Depremlerde daha önceden var olan tüm çevre sağlığı sorunları katlanmış olarak sürerken, daha önce var olmayan diğer çevre sağlığı sorunları da bunlara eklenir. Çevre sağlığı ile ilgili önlemler basit, ucuz ancak çok etkilidir. Ancak bu önlemlerin önemi kavranamamış olduğundan genellikle göz ardı edilir ve çok büyük zararlara yol açar. Bu yazıda deprem sonrası ortaya çıkan çevre sağlığı sorunları ayrıntılı olarak ele alınmış ve deneyimler ışığında değerlendirmelerde bulunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Deprem, çevre sağlığı, halk sağlığı

### *Earthquake From Environmental Health Perspective*

**Abstract:** Disasters may directly or indirectly cause many environmental health problems. In earthquakes, all pre-existing environmental health problems are multiplied and other environmental health problems that did not exist before are added to them. Environmental health measures are simple, cheap but very effective. However, since the importance of these measures is not realised, they are often ignored and cause great damage. In this article, environmental health problems that emerged after the earthquake are discussed in detail and evaluations are made in the light of experiences.

**Key words:** Earthquake, environmental health, public health

### **Tüm afetler için geçerli bazı saptamalar**

Tüm afetlerle ilgili en yanlış yaklaşımlardan biri uluslararası yardımlara güvenmektir. Ülkeler bir diğer ülkedeki afetlerde o ülkenin gerçek ihtiyaçlarını sağlamazlar. Genellikle kendi ihtiyaç fazlalarını gönderirler. Gerçek gereksinimler istendiğinde çok büyük zaman alıcı, maliyeti yüksek bürokratik engellerle karşılaşılır ve söz konusu yardım zamanında gönderilmez. Bu nedenle ülkeler olası gereksinimlerini iyi belirlemeli, bunların gerektiğinde kullanılacak şekilde hazır edilmesini sağlamalıdır (Güler, 2012; Güler, 2008; Güler ve ark., 2000).

İnsanlar doğal kaynaklardan teknolojileri ile bağlantılı olarak yararlanırlar. Dünyanın her tarafındaki kalkınma ve gelişme düzeyinin aynı olmaması yaşama standartları bakımından önemli farklılıklar yaratmıştır. Bu nedenle dünyanın bir bölgesinde afet etkisi yapabilen bir doğal olay diğer bölgesinde aynı etkiyi yapmayabilir. Bu nedenle bir ülkedeki olası bir afetle ilgili olarak gelişmiş ülke örnekleri geçerli olmaz. Çoğu zaman tehlikeli sonuçlar verir (Güler, 2012; Güler, 2008; Güler ve ark., 2000).

Tehlikeli durumlardan biri yardım amaçlı çalışmalar sürdüren kişi, kurum ve kuruluşlar arasındaki rekabettir. Bu rekabet çoğu kez hizmetin ve amacın önüne geçebilir. Kişi, kurum ve kuruluşlar amaçla hiç ilgisi olmayan teknik tartışmaları ön plana

çıkabilir. Kimi zaman kişi ve kuruluşlar arasındaki hesaplaşmalar gündeme taşınır. Bu gibi durumlar sistemli afet müdahalesini engelleyecek boyuta ulaşabilir (Güler, 2012; Güler, 2008; Güler ve ark., 2000). Müdahalelerin ve yardımların eşgüdümü önemlidir.

Gelişmekte olan ülkelerde yardıma katılanların eğitimleri yetersiz, bilinç düzeyleri düşükse işlevsel açıdan önemli, ancak kendileri açısından gereksiz gördükleri hizmetleri aksatabilirler. Herkesin kendi afet öncesi statüsüne görev almak istediği yardım çabaları sadece karmaşa yaratır (Güler, 2012; Güler, 2008; Güler ve ark., 2000).

Gelişmekte olan ülkelerde gönüllülük kavramı ile ilgili önemli sorunlar vardır. Normalde kişiler işleve ve göreve gönüllü olmak ve temel afet müdahale yapılanmasının eşgüdümüne girmek zorundadır. Eşgüdümü sağlamakla görevli olanlar gönüllü kişi, kurum ve kuruluşların katkı ve çabalarını küçültücü ve gölgeleyici yaklaşımlardan kaçınmalıdır (Güler, 2012; Güler, 2008; Güler ve ark., 2000).

Gelişmekte olan ülkelerde önemli sorunlardan birisi de afet hafızasının olmamasıdır. Sık yer değiştiren teknik personel nedeniyle her afette deneyimsiz personel görev alabilmekte, bir önceki afet müdahalelerinin hataları tekrarlanmaktadır (Güler, 2012).

\*Prof. Dr., Halk Sağlığı Uzmanı Emekli Öğretim Üyesi (ORCID No:0000-0001-6437-9169)

Geliş Tarihi / Received : 14.07.2023

Kabul Tarihi / Accepted : 01.09.2023

Çoğu kez yetkili kuruluşlar, Kızılay ve diğer yardım kuruluşlarının afete uğrayan bölgedeki üniversitelerin halk sağlığı anabilim dallarıyla işbirliğinin olmadığı görülmektedir. Bu durum halk sağlığı önlemlerinin yetersizliğine, afet zincirlerinin oluşabilmesine, yetişme aşamasındaki uzmanların saha deneyimi kazanmasını önlemektedir. Daha sonraki afetlerin zararını azaltabilmek için, uzmanlar diğer ülkelerdeki afet çalışmalarına katılarak deneyim kazanmak zorundadır. Gelişmiş ülkelerin diğer ülke afetlerinde yardım ederken uzmanlarına ve teknik personelinin alan deneyimi kazanmasına da önem verirler. Yardım insan gücünün gücünün bir sonraki afet için daha güçlü hale gelmesi afet müdahale ekiplerinin en önemli kazanımıdır (Güler, 2012; Güler, 2008; Güler ve ark., 2000).

Ancak güç ve yetki sahiplerinin yapılacakları propaganda ögesi haline getirerek kendilerine ait olmayan katkıları sahiplenmeye, toplumsal katkıları sahiplenmeye kalkışmaları katkıları engeller.

Bir diğer yaklaşım hatası depremlerin "standart insanlardan oluşmuş bir topluluğu" etkilediği varsayımıdır. Bu standart insan çevre sağlığı ile ilgili birçok ölçütün belirlenmesinde kullanılan "sağlıklı, 70 kg. ağırlığındaki erkeklerdir." Oysa bebek, çocuk, genç, kadın, erkek, köylü, kentli, memur, esnaf, işsiz, hasta, engelli vb. birçok bireyin hesabı katılması gereken durumlar vardır. Etkileyen de sadece depremin yıkıcı fiziksel etkisi değildir. Deprem sonrasında doğrudan ve dolaylı birçok etkileşim söz konusudur. Bu etkileşimin çevresel ve kurulusal bağlamıyla birlikte sosyal ve davranışsal bağlamlarının göz önüne alınması gerekir. İklim değişikliği başta olmak üzere birçok afette söz konusu olan bu durum arazi kullanım değişiklikleri, ekosistem değişiklikleri, altyapısal koşullar, coğrafi durum, tarımsal üretim ve hayvancılık gibi çevresel ve kurulusal; yaş ve cinsiyet, ırk ve etnik köken, yoksulluk, eğitim, ayrımcılık, sağlık bakımı ve toplum sağlığı altyapısı, önceki sağlık durumu bağlamlarına göre farklı etkiler gösterecektir. Bütün bunlar sağlığın davranışsal ve çevresel birçok belirleyicisinin etkilenmesi sonucunu verecektir (Güler, 2012; EPA web sayfası; Li ve ark., 2023).

Afetlerde görünür davranış ve söylemler aldatıcı olmamalıdır. Bütün bireyler afet ortamında ideal insancıl davranış niteliği kazanmış olmazlar. Bütün afetler yoz ve suç yönelimli kişiler için gece karanlığıdır. Deprem bölgesi diğer bölgelerdeki bu tür kişiler için eylem mahalli olarak görülebilir. Bunlara istismarcılar, insan kaçakçıları, organ pazarlayıcılar bile dahil olabilir. Her türlü güvenlik sorununun katlamalı biçimde büyüdüğü ya da büyüyeceği varsayılmalıdır.

**Depremler (Güler, 2012; Güler, 2008; Güler ve ark., 2000; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler ve Çobanoğlu, 1997; Güler, 1991).**

Depremler, çevre üzerinde yıkıcı etkileri olabilen ve çevresel sürdürülebilirlik için önemli zorluklar oluşturan "doğa afetleridir".

"Var olan yanıt verme kapasitesini aşan olaylara" "halk sağlığı acil durumları" denir. "Her biri farklı müdahale" gerektiren üç türü vardır. Bunlar doğa afetleri, insan eylemlerine bağlı durumlar ve beklenmeyen büyük ya da uluslararası salgınlardır. Geri kalmış ülkelerde belki salgınlarda halk sağlıkçılara başvurulsa bile, diğerlerinde yapabilecekleri katkıları pek önemsenmez.

Depremler, yer sarsıntısı, fay kırılmaları ve potansiyel altyapı tahribatı ile sonuçlanan jeolojik olaylardır. Ani fiziksel ve insani etkilerinin ötesinde, depremler, etkilenen bölgelere uzun vadeli sorunlar yaratan çevresel bozulmalara yol açabilir. Depremler sırasında ve sonrasında gözlemlenen çeşitli çevresel bozulmalar olabilir. Bunlar doğal ekosistemler, su kaynakları, hava kalitesi, atık yönetim sistemleri ve yapıllı çevre üzerindeki etkileri kapsar. Toprağın sıvılaşması, heyelanlar ve su kaynaklarının kirlenmesi gibi belirli çevresel etkiler olur.

Depremler öngörülebilir coğrafyalarda meydana gelir, ancak zamanlaması kesin olarak tahmin edilemez. Fiziksel altyapının yıkımına neden olur, halk sağlığı boyutu bu yıkımın büyüklüğü ile doğrudan ilişkilidir. Petrol ve kimyasal tankları parçalanıp demiryolu, liman depoları dağılılabılır.

Fiziksel altyapının yıkımına neden olur; petrol ve kimyasal tankları parçalanıp demiryolu, liman depoları dağılılabılır; her türlü iletim altyapısı hasara uğrar. Su ve kanalizasyon arıtım tesislerinin hasar görmesine ve içilebilir su kaynaklarının çapraz bağlantılar nedeniyle kirlenmesine neden olur. Halk sağlığı boyutu bu yıkımın büyüklüğü ile doğrudan ilişkilidir.

Afet durumlarında on temel öncelik durum tespiti, kıyamık bağışlaması, su ve sanitasyon, besin ve beslenme, barınak yer seçimi ve planlama, acil dönem sağlık hizmeti, bulaşıcı hastalık ve salgın kontrolü, halk sağlığı izle-gözetimi, insan kaynakları ve eğitim, eşgüdümün sağlanması olarak sıralanmaktadır.

Deprem gibi doğal afet acil durumlarında ilk müdahale, arama ve kurtarma girişimleridir. Öncelik daha sonra, yiyecek ve barınak sağlanmasına; elektrik, su, sanitasyon ve iletişim hizmetlerinin onarılıp, yenilenmesine kayar. Bunlar istikrara kavuşturulduktan sonra klinik hizmetlerin ve halk sağlığı kapasitelerinin yeniden oluşturulmasına öncelik verilir. Halk sağlığı sorumluluğu barınaklarda yaşayanların

sağlığının izlenmesini, koruyucu aşılama, halk sağlığı açısından önem taşıyan hastalıkların artıp artmadığını belirleyerek zamanında müdahale etmek için halk sağlığı gözetimi ve laboratuvar kapasitesinin eski haline getirilmesini gerektirir.

Depremler örselenme-yaralanma ve ölümlere, ayrıca binaların ve altyapının yıkımına yol açar. Deprem sonrası ilk dört hafta birinci basamak hizmetleri yoğunlaşır. Depremlerle ilgili diğer halk sağlığı sorunları, barınaklardaki kişilerin sağlığı, kurtarma görevlilerinin koruyucu iş sağlığı ve hayatta kalanlar için ruh sağlığı hizmetleridir.

### Örselenme-yaralanmalar

Örselenme-yaralanmalar her yaşta insanı etkiler ve küçük kesikler ve çürüklerden binlerce can alan büyük örselenme-yaralanmalara kadar değişir. Bazı yaralanmalar, kişiyi her türlü kişisel etkinlikten alıkoyan süregelen ağrı veya kalıcı sakatlıklarla sonuçlanabilir. Ciddi örselenme-yaralanmalar ailelerin yıkımına, dayanışmanın çökmesine neden olabilir.

### Hastalıklar

Halk sağlığı acillerinde temel sağlık eylemi, gıda ve su kaynaklarının dışkı ile kirlenmesini engellemektir. İnsan dışkısı ile bulaşabilen bulaşıcı hastalıklar arasında tifo, kolera, basilli ve amipli dizanteri, hepatit, çocuk felci, şistozomiyaz, bağırsak solucanları ve virüs nedenli ishaller sayılabilir. Hastane ya da bilimsel laboratuvarlar zarar görürse olağandışı bulaşıcı hastalık salgınları olabilir.

### Çevre sağlığı sorunları

Deprem bölgesinde daha önceden var olan tüm çevre sağlığı sorunları katlanmış olarak sürerken, daha önce var olmayan diğer çevre sağlığı sorunları da bunlara eklenir.

Çevre sağlığı ile ilgili önlemler basit, ucuz ancak çok etkilidir. Ancak bu önlemlerin önemi kavranamamış olduğundan genellikle göz ardı edilir ve çok büyük zararlara yol açar. Önlemlerin bir bölümü uygun personel eğitimiyle bağlantılıdır (Güler, 2012; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler ve Çobanoğlu, 1997; Topuzoğlu, 1979).

Ancak çevre sağlığı uygulamaları, çevre sağlığı ile ilgili olarak alınması gereken önlemler ve yapılması gereken hazırlıkların propaganda ve toplum pazarlaması yönünden etkisi çok azdır. Kamuoyu ve basın açısından ilgi çekici değildir. Ancak eksikliğine bağlı bir sorun çıktığında ilgi gösterilmektedir. Bu nedenle kaynak dağılımını belirleyen politik yetkililer gereken önemi vermemektedir.

Çevre sağlığı önlemleri maliyeti az olan önlemlerdir. Ancak bunların yapılmaması ve hazırlanmaması durumunda toplumsal ve ulusal maliyeti çok yüksektir. Önlemlerin bir bölümü uygun personel eğitimiyle bağlantılıdır.

Çevre sağlığı önlemlerinin öneminin kavranamaması ulusal kaynakların gösterişli ancak yararsız araç, gereç ve donanım için kullanılmasına neden olmakta, afet döneminde büyük yarar sağlayacak çok ucuz araç, gereç ve donanım bulunamamaktadır. (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000).

Depremlerde çevresel bozulmalara katkıda bulunan faktörleri anlamak, etkili hafifletme stratejileri için çok önemlidir. Depremlerin çevre üzerindeki etkilerini artıran jeolojik, coğrafi ve sosyo-ekonomik faktörler söz konusudur. Ayrıca çarpık kentleşme, yetersiz altyapı ve nüfus yoğunluğu çevresel olumsuzlukların şiddetini artırır.

Depremlerin neden olduğu çevresel bozulmalar en aza indirmek için önetkin zarar azaltma ve uyum stratejileri esastır. Bunlar, ekosistemler, su kaynakları, hava kalitesi, atık yönetimi ve altyapı üzerindeki etkileri azaltmaya yönelik uygulamalardır. Örnekler arasında erken uyarı sistemleri, sürdürülebilir arazi kullanım planlaması, dirençli bina tasarımları ve afet sonrası çevresel değerlendirmeler yer alır.

Kapsamlı risk değerlendirmeleri, çevresel hususların şehir planlamasına entegrasyonu ve yerel topluluklar için kapasite geliştirici eylemlere gereksinimi bulunmaktadır.

### Sorunlar

Depremler toplumun örgütlü biçimde hazırlıklı olması gereken en önemli sosyal ve çevresel afetlerden biridir. Gelişmekte olan ülkelerde afetlerle ilgili önemli kuruluşlar bulunmakla birlikte afet sırasında çeşitli kuruluşlar arasında etkin bir işbirliği sağlanamamaktadır. Afet bölgesine organize olmayan biçimde yardım çabası içerisine girilmesi, belirli ve uygulanabilir bir afet planının olmaması, afet sırasındaki yetki kargaşası sorunu güçleştiren faktörler arasındadır. (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; EPA web sayfası).

Deprem hazırlık amacıyla yapılan tatbikatlar ülkemizde istenilen deneyimi kazandıracak nitelikte olamamaktadır. Hazırlanan senaryolar yüzeysel, yetersiz ve eğitim amacından yoksun olmakta, bu gibi tatbikatlar biçimsel ve çocuksu oyunlardan ibaret kalmaktadır.

**Deprem öncesi yapılması gerekenler (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; EPA web sayfası; Li ve ark 2023; Güler ve Çobanoğlu 1994; Güler ve Akın 2006; LAFD 2006; USGS 2000).**

- Sağlık Bakanlığı, Belediyeler, Üniversitelerin Halk Sağlığı Bölümleri birey, kurum ve kuruluşların depremden önce almaları gereken koruyucu önlemlerle ilgili teknik doküman ve eğitim gereçlerini hazırlamalıdır. Toplum eğitimine yönelik gereçlerde mümkün olduğunca teknik argodan kaçınılmalı, kolay anlaşılabilir bir dil kullanılmalıdır.

- Bütün aile bireylerinin ve çalışanların her odadaki güvenli yerleri (sağlam masaların altı vb), aynı zamanda tehlikeli yerleri (pencereler, aynalar, sarkan cisimler, şömineler, uzun mobilyalar) öğrenmeleri sağlanmalı, temel ilkyardım bilgileri güçlendirilmelidir.
- Aile tehlike durumunda nerede buluşacağını, nasıl haberleşeceğini, toplanma yerlerini bilmelidir. Bu toplanma yerlerinin önceden belirlenmesini ve işlevsel olarak varlığını gerektirir.
- Acil telefon numaraları bilinmelidir. İletişim kilitlenmesine karşı bölge dışında aranacak aile üyesi belirlenmeli, onun ülkedeki diğer aile üyelerine mesaj göndermesini sağlayacak iletişim zinciri kurulmalıdır.
- Binalardaki elektrik, gaz ve su sistemlerini kapatacak vanalar vb. ulaşılabilir yerlerde olmalıdır.
- Gaz boruları sızdırma yönünden gözden geçirilmelidir, kokular ciddiye alınmalı, koku duyusu uyumunun önemli risk nedenlerinden olduğu anlaşılmalıdır.
- Yapı içinde ağır cisimler yere yakın ve alt raflara konulmalı, dolap, raf vb. mobilyalar sıkıca duvara tutturulmalıdır.
- Uyku tulumu, el fenerleri, transistör radyo, battaniye, yer yaygısı, havlu, ilkyardım çantası, ip, urgan, kablo, plastik torbalar, çöp torbaları, tülbent bezi (süzme işlemleri için) vb. hazırlanmalıdır. Bunlar mümkünse depremden az etkilenebilecek yerlerde saklanmalıdır.
- Tornavida, pense, kerpeten, çekiç, çivi, çakı, kürek vb. malzeme özel bir malzeme çantasında hazır bulunmalıdır.
- **Kentteki kimyasal depoları (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000)**
- Kentteki kimyasal depoları en önemli risk noktalarını oluşturur. Afet sonrası bu depolardan çıkacak sıvı ve gazlar yüzeysel, yer altı su kaynaklarını, çevre havasını tehlikeli düzeyde kirletebilirler.
- Kentteki her türlü kimyasal madde depoları tek tek belirlenmeli, afet dönemlerinde sızma, patlama, yangın vb riski olanlar kent dışına çıkarılmalıdır.
- Belirli noktalarda yüksek sayıda kuş, hayvan ölümleri, bitki kurumaları ortaya çıktığında uygun donanımlı uzman personelce gerekli değerlendirmeler yapılarak nedeni belirlenmelidir.

### **Deprem sonrası çevre sağlığı uygulamaları**

Temel kaynakların birçoğu afet durumlarında en temel önceliği durum tespiti, kızamık bağışlaması, su ve sanitasyon, besin ve beslenme, barınak yer seçimi ve planlama, acil dönem sağlık hizmeti, bulaşıcı hastalık ve salgın kontrolü, halk sağlığı izle-gözeti, insan kaynakları ve eğitim, eşgüdümün sağlanması olarak sıralanmaktadır. Afet dönemlerinde eşgüdüm en belirleyici afet etkinliğidir. (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000).

Su sanitasyonu, gıda sağlığı ve diğer çevre sağlığı uygulamaları depremden sonra, salgın hastalıklar vb. afet zincirinin başlamaması için en temel uygulamalar arasındadır. Bazı bilinçsiz müdahaleler de doğrudan ve dolaylı olarak su sağlığını etkileyebilir. Su sanitasyonu ve gereksiniminin sağlanamaması oluşabilecek birçok afet sorununda en temel etkidir (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; Güler ve Çobanoğlu 1994; Güler ve Çobanoğlu 1997; Güler 1991; Güler ve Akın 2006; LAFD 2006; USGS 2000; MSF 1997).

İlk hedef topluma yeterli miktarda su sağlanmasıdır. Daha sonra sağlanan suyun niteliği mümkün olan en kısa sürede artırılır. Ancak nitelikli su sağlama çabası sağlanması gereken su miktarını azaltmamalıdır. **Sözgelimi başlangıç döneminde çok miktarda kalitesiz su sağlanması az miktarda yüksek kaliteli su sağlanmasından daha önemlidir.** İkinci hedef ise bölgede insan dışı ve idrarının zararsız bir şekilde kontrolü ve genel hijyenin sağlanmasıdır. Üçüncü hedef genel hijyen uygulamalarının önemi konusunda toplum bilincinin artırılmasıdır (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; Güler ve Akın 2006; LAFD 2006; MSF 1997).

### **Çadır ya da baraka barınak yerleşimleri (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000)**

Afetlerden sonra çadır barınak alanlarının yer seçimindeki yetersizlikler önemli sağlık ve çevre sorunlarına yol açabilmektedir. Normalde kent planlaması yapılırken bu gibi yerleşimlerin yapılacağı alanlar mesire<sup>2</sup> alanı ya da boş alan olarak belirlenmelidir. Kentlerdeki plansızlık çoğu kez afetlerden sonra çadırların kurulabileceği alan bulunmasını güçleştirir. Okul bahçeleri, spor sahaları, açık spor alanları, parklar yeterli olmadığı zaman durum daha da zorlaşır.

Çadır, baraka alanı olarak belirlenmiş yerlere sözgelimi parklar, stadyumlar, açık alanlara kanalizasyon, su şebeke bağlantıları yapılmalı, bunların son bağlantı noktaları hazırlanarak gizlenmeli, yerleri kroki-lerde işaretlenmelidir.

Çadır, baraka alanındaki tuvalet, pissu ayaklarının kanalizasyona bağlantısı, su sisteminin şebekeye bağlanması en istenir durumdur. Ancak bu sistemlerin çalışmaması olasılığına karşı uygun tuvalet çukurları öngörülmelidir.

Tuvalet yerlerinin, su dağıtım noktalarının (çeşmelerin, muslukların) yerlerinin önceden belirlenmesi büyük kolaylık sağlayacaktır.

**Çadır ya da baraka alanı seçiminde dikkat edilmesi gereken noktalar (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; Güler ve Çobanoğlu 1994; Güler ve Çobanoğlu 1997; Güler 1991; Güler ve Akın 2006; LAFD 2006; USGS 2000; MSF 1997)**

- Seçilen alan akıntıları tutmamalı, suyun göllenebileceği çukurluklar olmamalıdır. Kamp yerleşim yerinin 60 metre yakınındaki küçük birikintiler, bataklıklar akıtılmalı edilmeli, doldurulmalı, sivrisinek üremesini engelleyecek durgun su birikintileri önlenmelidir.
- Büyük bataklık alanları, su birikintileri vb. vektör üreme bölgelerinden uzakta olmalıdır.
- Çadır, baraka alanları kötü koku, sinek, gürültü, trafik, yangın, güvenlik, aşırı kalabalık vb durumlardan kaçınacak biçimde seçilmelidir.
- Kampın kurulacağı alanda moloz yığınları, zehirli bitkiler, zehirli hayvanlar, böcek ve keneler, dikenli bükler, büyümesi kontrol altına alınamayan bitkiler bulunmamalıdır. Çayır, çimen, ağaç, engel yaratmayan çalimsı bitkiler olabilir.
- Seçilen alanda, yerleşeceklerin mesire etkinliklerine yeterli bir alan bırakacak genişlikte olmalıdır. Yerleşen kişi başına 30 metrekarelik bir alan hesaplanmalıdır.
- Hayvan ahırlarından en az 150 metre uzaklıkta olmalıdır.
- Çadır, baraka alanları su baskınlarının etkisi altında kalmamalı, bu bölgelerden olacak akıntı ve sızıntılar içme suyu sistemini olumsuz etkilememelidir.
- Çadır, baraka alanlarında tuvalet ve atık su sistemleri yer altı sularını etkilemeyecek biçimde yapılmalıdır.
- Çadır ve barakaları çevreleyen alanda atık, moloz, çöp, kâğıt vb bulunmamalıdır.
- Ortak pişirme, yeme, uyuma amaçlı kullanılan birimlerde 18 yaşından büyük kişiler için kişi başına en az 10 metre kare, sadece uyuma amaçlı kullanılan birimlerde ise 3,5 metrekare alan bulunmalıdır.
- Aile çadır ve barakalarında anne babanın uyudu-

ğu bölüm gizliliği etkin biçimde sağlayabilmelidir.

- Ortak kullanılan çadır ve barakalarda aileleri birbirinden tam olarak ayıran perdeler bulunmalıdır.
  - Ortak kullanılan çadır ve barakalarda her ailenin kendi çamaşır ve eşyalarını koyacağı düzenlemeler bulunmalıdır.
  - Tavan yüksekliği en az 2,1 metre olmalıdır.
  - Her çadır ya da baraka biriminin doğrudan dışarı bakan en az bir penceresi veya tavan deliği bulunmalıdır. Pencere, kapı ve tepe deliği dâhil toplam alan, kullanılabilir zemin alanının en az %10'u kadar olmalıdır. Eğer özel mekanik havalandırma sistemi yoksa bu alanın %45'inin açılabilir olması gerekmektedir. Pencereelerde tel kafes bulunmalıdır. Kapı kolayca örtülebilmeli, örtüldüğünde aralık kalmamalıdır.
  - Canlıkırıranların saklanması, depolanması, karıştırılması, hazırlanması vb amaçlı kullanılmış hiçbir birim hangi işleme tabi tutulursa tutulsun yerleşim amaçlı kullanılamaz.
  - Çadır ve barakalarda yataklar arasında en az 90 cm mesafe bulunmalı, yataklar yerden 30 cm yüksekte olmalıdır.
  - Çadır ve barakalarda üçlü ranza kullanılmamalıdır. İkili ranzalarda ranzalar arası mesafe yandan ve uçlardan 120 cm.den az olmamalıdır. İki ranza arası mesafe 70'cm den az olamaz.
  - Çadır zemini tahta, asfalt ya da çimento olmalıdır. Tahta zeminler sıkı birleşmiş olmalı, hava dolaşımının sağlanması ve nemin önlenmesi için zeminden en az 30 cm yüksekte bulunmalıdır.
  - Ortak kullanılan çadırlarda her on kişiye ya da her iki aileye yerel itfaiyenin önerdiği bir ısıtıcı hesaplanmalıdır.
  - Afet bölgesinde kullanılacak çadır tipi barındırılması öngörülen kişi sayısı, iklim vb. özellikler göz önüne alınarak belirlenmeli ve yerel olanaklarla üretilmelidir. Bu çadırların kurulması konusunda eğitilmiş ekipler yetiştirilmelidir.
  - Lise ve üniversite öğrencileri mesire etkinlikleri sırasında öğrencileri çadır kurma, kamp tipi tuvalet yapımı konusunda eğitilmelidir.
  - Kamp içerisinde ulaşım düzeni engellilerin kolayca hareket etmesini sağlamalıdır.
  - Kamplarda çocuklar için güvenli oyun alanları ayrılmalı ve araçları önceden belirlenerek hazırlanmalıdır.
- Kurulacak çadır, baraka alanlarında yangınların önlenmesi için yapılması gerekenler**
- Bu alanlarda yerleşim planlarındaki yürüme alanları, musluk yerleri, elektrik bağlantı düzeni, ba-

- raka ve çadırların yerleştirilmesini belli ölçüde yönlendirir. Çadır ve barakaların kurulabileceği yerlerin sınırları kalıcı levhalarla belli edilmelidir (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; Joseph, 1976; WHO, 2003; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler, 1993; Güler, 1991; Güler, 1992; Güler 1992; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler, 1990; OFDA 1994).
- Elektrikli araçlar ve kablolar ulusal ve yerel standartlara uygun olmalıdır. Kamp yerinde elektrik varsa gerekli yerlere uyarı yazıları asılmalıdır. Açıkta elektrik telleri güvenilir bir yükseklikte olmalı, güvenilir kontrol düzeneği yapılmalı, her şey çocukların erişemeyeceği biçimde olmalı, herhangi bir fırtına ya da kaza anında elektrik tellerinin kamp alanı için sakınca oluşturmaması için uygun yerlerde devre kesici anahtarlar ya da şalterler bulunmalıdır. Olanak varsa bir boru içine yerleştirilen elektrik güvenlik gereksinimleri yerine getirilerek toprağa gömülebilir. Gaz ve yakıt boruları da güvenlik sorunu yaratmayacak biçimde toprağa gömülebilirler. Elektrik şebekesi toprağa en az 45 cm. derinlikte gömülmelidir. Bu elektrik boruları su, kanalizasyon, gaz ve telefon şebekelerinden en az 30 cm. uzakta bulunmalıdır. Açıktan giden elektrik telleri yerden 6 m. yukarda ve başka herhangi bir düzenden de 1 m. uzakta olmalı, direklerle kemirici tırmanmasını önleyecek düzenekler takılmalıdır (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; Joseph, 1976; WHO, 2003; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler, 1993; Güler, 1991; Güler, 1992; Güler 1992; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler, 1990; OFDA 1994).
  - Fuel-oil ve tüpgaz tankları kapalı-güvenilir yerlerde korunmalı, bu tanklarla ocaklar arasındaki bağlantı metal ya da güvenilir malzemeden yapılmış hortumlarla sağlanmalıdır. Gerekli yerlere yangına karşı uyarı levhaları asılmalıdır. Bu düzeneklerde yapılacak değişiklikleri, onarımları ve eklemeleri ehliyetli kişiler yapmalıdır (1,3,18-28).
  - Kentteki yangın olasılıkları, itfaiye araçlarının ulaşımı, su gereksiniminin sağlanması vb durumlar önceden belirlenmeli, gerekli düzeltici önlemler alınmalıdır. İtfaiye araçlarının erişimini engelleyecek sorunlar çıkarsa yolların açılması, ulaşımın sağlanması gibi konularda gerekli makine altyapısı hazır olmalıdır (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; Joseph, 1976; WHO, 2003; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler, 1993; Güler, 1991; Güler, 1992; Güler 1992; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler, 1990; OFDA 1994).
  - İtfaiye kadrosu eğitimli elemanlarla takviye edilmeli, söz konusu personelin kişisel korunma dâhil eğitimi ve gerekli özel donanımı sağlanmalıdır.
  - İtfaiye örgütü çıkabilecek her türlü yangına karşı gerekli müdahale planını yapmalıdır.
  - Kimyasal yangın olasılığıyla ilgili değerlendirmeler hızla yapılmalı, kimyasal gruplarına özel müdahale ve söndürme malzemesi hazırlanmalıdır.
  - İtfaiye personelinin korunmasına yönelik araç, gereç ve donanım hazırlanmış olmalıdır.
  - Çadır, baraka yangınlarında gerekli müdahaleyi sağlayacak donanım bulunmalıdır. Burada barınan uygun kişiler bunların kullanımını konusunda eğitilmelidir.
  - Evlerde ve işyerlerinde uygun tipte yangın söndürücüler bulundurulmalıdır.
  - Bütün otel, lokanta vb. yerlerdeki kül tablalarında su olmalıdır. Kül tablalarında sönmemiş olarak bulunan sigara izmaritleri, depremde önemli yangın nedenleri arasındadır.
  - Çadır ve barakada mum, petrol lambası, tüp lamba kullanılmaz, el feneri ya da ışıldak kullanılmamalıdır
  - Çadırdaki ve barakada sigara içilemez.
  - Kibrit ve çakmak çocukların ulaşamayacağı yerde tutulmalıdır.
  - Parlayıcı ve patlayıcı hiçbir madde, kuru otlar vb. çadır ve baraka içine konulamaz.
  - Petrol yakıtlı hiçbir ocak çadır ve baraka içinde kullanılmamalıdır.
  - Küçük çadırlarda ocak kullanılamaz.
  - Isınma araçlarının tipi itfaiyeye belirlenmelidir.
  - Çadır ve barakada yaşayan herkes yangın çıktığında nasıl kaçılacağını aralarında konuşmuş olmalıdır.
  - 40 metre kareden büyük hiçbir çadır ve barakada itfaiye denetimi ve izni olmadan barınılamaz.
  - Çadırlar içten yanmalı motorlar, park etmiş araçlar, binalar, konut bahçe duvarı vb.den 6 metreden yakın olmamalıdır.
  - 1250 metrekareden büyük hiçbir çadır diğer bir çadıra 15 metreden daha yakın olmamalı
  - Mutfak çadırları diğer çadırlara 6 metreden yakın olamaz
  - Çadır kaçma kurtulma kapıları kapalı olamaz, ancak dıştan, örtüldüğünde aralık kalmayan itilince açılan alevlere dayanıklı perde asılabilir.

- Çadır kaçma kurtulma kapılarının önüne sandal- ye dâhil hiçbir şey konulamaz ve yığılamaz.
- Isınma araçları ve izin verildi ise ocaklar kaçma kurtulma kapılarından en az üç metre uzakta ol- malıdır.
- Yanabilir her türlü atık ve süprüntü çadır dışına ve en az 6 metre uzağa taşınmalıdır.
- Çıkış kapıları itfaiye denetçilerinin gerekli gördü- ğü sayıda olmalıdır.
- -Çadır ve barakada yangın çıktığında söndürme- ye çalışılmaz, herke bir an önce çadır dışına çık- malıdır. Çocuklar asla yangın söndürme çalışma- larına katılamaz.
- Çadırdaki yangın çıktığında eşya kurtarmaya çalışıl- maz.
- Süsler, perdeler vb. yangın detektörlerini örte- mez, çıkış kapılarını engelleyemez. Çadırdaki kulla- nılan her türlü dekoratif malzeme yanmaya daya- nıklı olmalı, tercihen hiç kullanılmamalıdır.
- İtfaiye özel izin vermedikçe ocak, yanabilir mad- deler vb çadıra 6 metreden daha yakına yerleşti- rilemez.
- Rende talaşı ve hızar tozları çadır, baraka içinde tutulacaksa günlük olarak ıslatılmalıdır.
- Çadırdaki ve barakadaki kapasitesinin üzerinde kişi kalamaz.
- Elektrik donanımı mutlaka topraklı olmalı, fare vb kemirmesini engelleyecek yalıtım sağlanmalıdır.
- Çadır ve barakalara uzatma kablosuyla elektrik verilemez.
- İki çadır arasında en az iki metre mesafe bulun- malı, barakalar arası mesafe malzeme ve yerleşim özelliğine göre itfaiyeye belirlenmelidir.
- Yangınların önlenmesi için her 300 metrede bir çadır kümeleri arasında 75 metre (bazı kaynaklar- da 50 metre) (OFDA 1994) ara bırakılmalıdır.

#### **Su ile ilgili olarak yapılması gereken uygulamalar:**

- Depremden sonra önceden belirlenecek görevli- ler kentin depremden etkilenmemiş olan bölge- lerinden su örnekleri alıp, özellikle bakteriyolojik izlemeye başlamak zorundadır. Deprem etkisiyle hasar görmüş olan lağım borularından ya da baş- ka kaynaklardan sızmış olan kirletici etkenlerin diğer bölgelerde tehlikeli salgınlara yol açma ola- sılığı yüksektir. Bu nedenle özellikle kentin dep- remden etkilenmemiş bölgelerinde su kirliliğini izleyecek ekipler önceden belirlenmeli, eğitilmeli, depremden sonra talimat beklemeden uygula- maya geçmelidirler. Söz konusu numuneleri ka-

bul edecek olan halk sağlığı laboratuvarlarının araç, gereç ve malzeme eksikliklerini gidermiş ol- malıdır (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000).

- Depremin iveden evresi için kişi başına günlük en az su gereksinimi 5 litredir. Bu sadece içme ve pişirme için gereken miktardır. Gerekli hijyeni sağlamaya yeterli değildir. Daha sonraki evrede bu miktarın kişi başına günlük 15-20 litreye çıkarılmalıdır. Bu miktar içme, yemek pişirme, yıkan- ma ve yıkama gereksinimlerini gidermeye yöne- liktir. İklim ve geleneklerin, kişi davranışlarının bu miktarı büyük ölçüde değiştirebileceği unutul- mamalıdır. Miktar mümkün olan en büyük hızla artırılmalıdır (Güler, 2012; Güler ve Çobanoğlu, 1997; MSF, 1997; UNHRC, 1992).
- Afet sırasında yararlanılacak su kaynakları, bun- ların çadır, baraka yerleriyle bağlantısının nasıl kurulacağı önceden belirlenmelidir. En elverişli kaynaklar afet bölgesine 30 km mesafedeki kay- naklardır. Yakında uygun su kaynağı yoksa kitle- leri su kaynağına ulaşılabilir yerlerde barındırmak daha akılcıdır. Bu durumda su kaynağının kirlen- memesi için gerekli teknik önlemler alınmalıdır. Su taşımalarında bir aracın su doldurmak için beklediği süre iki saati aşmamalıdır (Güler, 2012).
- Tüketim için kullanılacak suyun 100 mililitresinde 10 fekal koliformdan az üreme olmalıdır (Güler, 2012).
- Çadır ve barakaların kurulacağı yerler belirlenmiş olmalı, bu yerlerin yeraltı sularının kirlenmesi ön- lenmelidir. Bu bölgelerde su kuyularının, pom- palarının önceden hazırlanmış olması etkinliği artıracaktır (Güler, 2012; MSF, 1997; UNHRC, 1992).
- Su sağlama noktalarında 500-750 kişi için bir tu- lumba, 200-250 kişi için bir musluk ve bir dağıtım noktası için en fazla 6-8 musluk hesaplanmalıdır. Musluklardan akan su musluk başına dakikada 5 litrenin altına düşerse su sağlama noktalarının sa- yısı artırılmalıdır. Kamplarda her aile birimi başına 40 litre kapasitede bir musluklu bidon bulunma- lıdır. Kova vb. tipi su biriktirme araçları kısa süre- de kirlenerek tehlike yaratır. Sağlık personeli için not: Kamp bölgesine basınç altında minimum 20 psi, statik koşullarda minimum 15 psi basınçta su sağlanmalıdır (Güler, 2012; MSF, 1997; UNHRC, 1992)..
- Musluğa mesafe en fazla 150 m olmalıdır (OFDA 1994)

- Su depolarının depreme dayanıklılığı gözde geçirilmelidir. Depremde su depolarının su seviyesinin düşüp düşmediğini, bu depoların su sızdırıp sızdırmadığını belirleyerek bildirecek kişiler belirlenmiş olmalıdır. Depolardaki klorlama aygıtları çift olmalı, böylece biri bozulduğunda diğeri devreye sokulabilecektir (**Güler, 2012**).
- Kent su şebekesindeki sızıntıları belirleyecek ve hemen su kaybını giderecek önlemleri alabilecek teknik ekip belirlenmeli, görevlendirmeleri yapılmalı, gerekli araç, gereç ve donanımları hazır olmalıdır (**Güler, 2012**).
- Kentteki su şebekesiyle ilgili tahribatın giderilmesini sağlayacak, bağlantıları kuracak ya da kaldıracak ekipler belirlenmeli, eğitilmeli, gerekli araç gereç ve donanımları hazır olmalıdır (**Güler, 2012**).
- Afet beklenmeyen bölgelerde vinç, buldozer, kepçe vb. araçların bulunduğu taşıt parkları kurulmalıdır. Araç ve teknisyenleri önceden müdahale bölgelerine atanmış olmalıdır.
- Çadır ve karavan alanlarında kullanılacak, dayanıklı, temizlenmesi kolay malzemeden yapılmış su tankları depremden etkilenmeyecek, kolay ulaşılabilecek bölgelerde depolanmalıdır. Torba biçimindeki 2, 15 ya da 30 metreküplük esnek kırıbalar gerek taşıma, gerekse tüketim açısından kolaylık sağlayabilir (**Güler, 2012**).
- Gerektiğinde yağmur sularının toplanmasına elverişli, temizliği kolay su sarnıçları önceden kolay kurulacak biçimde üretilmelidir. Uluslararası kuruluşlarca önerilmiş modellerin daha etkin biçimlerinin geliştirilmesi için üniversitelerin teknik birimleri ile işbirliği yapılmalıdır (**Güler, 2012**).
- Taşınabilir su arıtım aygıtları önceden hazırlanmalıdır. Bunlar kamyon kasalarına yerleştirilebilir. Bu gibi araçların bakımı, onarımı konusunda gerekli personel eğitimi yapılmalıdır. Ülkemiz içinde bu gibi araçları üreten firmalarla işbirliği yapılması, belirlenen standarda uygun aygıtların üretilmesinin özendirilmesi yararlı olacaktır (1) (**Güler, 2012**).
- Bölgede su taşınması amacıyla kullanılacak su tankerlerinin standardı belirlenmelidir. Bu tankerlerin doldurulması, boşaltılması ve temizliği konusunda personel eğitimi yapılmalıdır. Eğitim pratik uygulamayı kapsamalı, yıkama uygulamalarından sonra tanker içindeki suda üreme olup olmadığı değerlendirilmelidir. En pahalı ve elverişsiz yönteminin tankerle su taşımak olduğu unutulmamalıdır (**Güler, 2012**).

### Su dezenfeksiyonu

-Acil durumlarda en etkin su arıtım yöntemi klorlamadır, Kalsiyum hipoklorür bu açıdan en önemlisidir. Su arıtımında kullanılacak bir dezenfektanın aşağıdaki özellikleri taşınmalıdır (**Güler, 2012**):

1. Değişik sıcaklık, zaman ve derişimlerde kabul edilebilir bir sürede sudaki bakteri, virüs ve amip kistlerini yok etmek zorundadır.
2. İnsanlara ve evcil hayvanlara zararsız olmak zorundadır, tadının iyi olması sağlanmalıdır.
3. Ucuz; depolanması, taşınması ve saklanması kolay olmalıdır.
4. İşlenen suyun içerisinde kalıntıları kolayca ve tercihen otomatik olarak belirlenebilmelidir.
5. Bu dezenfektan madde suda kalıcı olmalı ve kaybolması suyun yeniden kirlenmesinin bir göstergesi olarak kabul edilebilmelidir.

### Klorlama (**Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; Topuzoğlu, 1979**)

-Deprem ya da herhangi bir afetten hemen sonra kentte süper klorlamaya yani normaldin iki katı dozda klorlamaya geçmelidir. Kentteki bütün klorlama merkezlerindeki klorlama aygıtları çift olmalıdır. Bu araçların bakım ve onarımından sorumlu olacak başka hiçbir eyle uğraşmayacak personel belirlenmelidir.

-Afetlerde klorlama ile ilgili olarak açılan tartışmalar uygulamalara büyük zarar vermektedir. Sağlık Bakanlığınca medyayı bu konuda bilgilendirecek çalışmalar önceden yapılmalıdır.

-Kuyu klorlaması hangi yöntemle yapılırsa yapılsın etkisizdir. Su kuyulardan çekildikten sonra etkin klorlama yapılabilecek bir sistem öngörülmelidir.

-Uygun şekilde saklanmak koşulu ile belirli hacimler için dozlanmış klor tabletleri oldukça elverişlidir. Havuz suyu için olan tabletler içme suyu için olanlarla karıştırılmamalıdır.

-Kişisel klorlamaya güvenilmemelidir. Zorunlu olduğu zaman sağlık personelince hazırlanmış klor çözeltileri uygun şişelerde dağıtılmalıdır. Hazırlanışı şöyledir (**IFRC, 2007**):

Kireç kaymağında<sup>3</sup> fabrika çıkışı % 33 aktif klor bulunmaktadır. Hesaplamalarda % 25 aktif klor bulunduğu varsayılır. Bir litre suyun içerisine iki çorba kaşığı (40 gram) kireç kaymağı katılır. Bu karışım yarım saat kadar dinlendirilir. Altta bir çökelti oluştuğu gözlenir. Üstteki çözelti % l'lik ana çözeltidir. Bu çözelti plastik ve damlalıklı şişelere konularak saklanabilir. Işıktan korunmalıdır. Işıktan korunursa 15 gün kadar dayanabilir. Bu çözülden bir litre suyun içerisine üç damla katılır. Eğer su bulanıksa



süzüldükten sonra iki katı yani altı damla katılmalıdır. Klorun etkilemesi için yarım saat geçmelidir (**Topuzoğlu, 1979**).

-Tank ve depolardaki klor düzeyi 0,3-0, 5 mg/ litre olmalıdır. Su kaynağı, su iletim sisteminin ortası ve sonunda klor kontrolü yapılmalıdır. Klor etkinliğinde azalma belirlendiğinde nedeni bulunarak giderilmelidir.

-Sağlık personeli klora uygulama uygulamaları ve klor düzeyini belirleme konusunda eğitilmelidir. Personel klor düzenini ölçecek araçlarla donatılmalı, çok basit olan ölçüm yaptırılarak öğretilmelidir (**Güler, 2012**).

-Suda klor düzeyinin belirlenmesiyle ilgili olarak en sık kullanılan iki test ortotoluidin testi ve dietil-p-fenilen-diamin (DPD) testleridir. Ortotoluidinin kanseryapar etkisi nedeniyle DPD testi tercih edilmektedir. Zorunlu durumlarda ortotoluidin kullanılırken dikkatli olunmalıdır.

-pH kontrolü yapılmalıdır. Suyun pH sı 8, 5 üzerinde ise artık klor zincirinin sonunda litrede 0,6-1 mg olacak biçimde ayarlanmalıdır (**MSF, 1997**). pH kontrolü için gerekli malzeme hazır olmalı, uygun koşullarda saklanmalıdır.

-Çaresiz durumlarda çamaşır suyundan<sup>4</sup> yararlanılabilir. içme suyuna litreye 1 damla<sup>5</sup> parfümsüz sodyum hipoklorit damlatılır. Klor kokusu çoksa bir kaptan diğerine boşaltılıp birkaç saat beklenmelidir.

-Temizlik amaçlı (tuvalet vb. temizliği) 9 litre su 1 litre çamaşır suyu (yüzey temizliği) karıştırılarak kullanılır.

-Klora erişilemiyorsa bir kısım tentürdiyot, 4 kısım su karışımından bir litre suya iki damla damlatılır. Etki için 30 dakika beklenmelidir. Çaresiz kalmadıkça istenen bir yöntem değildir.

-Kolera salgınlarında meyve ve sebze temizliği için potasyum permanganat iki binde bir sulandırılarak yani bir litre suya yarım gram katılarak meyve ve sebze yıkanmasında kullanılabilir.

-Aritımla ilgili kimyasallar depremden etkilenmeyecek depo ve yapılarda hazır bulundurulmalı, deprem sırasında bunların nasıl dağıtılacağı, kimlerce ve nasıl kullanılacağı önceden planlanmalıdır. Özel durumlarda artan talebin nasıl karşılanacağı kararlaştırılmalıdır (**Güler, 2012**).

### Tuvaletler

-Tuvalet tipinin seçilmesinde yeraltı su tablasının yüksekliği, toprağın bileşimi, yerel olarak sağlanabilen materyal, afetten etkilenen nüfusun büyüklüğü belirleyicidir.

-Tuvalet çukurları yeraltı sularını, kuyuları ve çevreyi kirletmeyecek şekilde yapılmalıdır. Mümkünse atık su ve tuvaletler lağım sistemine bağlanmalıdır. Eğer bu mümkün değilse uygun teknik yapılmış tuvalet çukurları, septik tanklar, sıvı atık arıtım sistemleri çukur bağlantılı taşınabilir tuvaletler kurulmalıdır. Çukur bağlantılı olmayan ve su deposu bulunmayan taşınabilir tuvaletler taşıdığı hijyenik riskler nedeniyle afet zincirine yol açabilir. Seçilen alan ve öngörülen barındırılacak kişi sayısına uygun tuvalet tiplerinin belirlenmesinde halk sağlığı, çevre mühendisliği bölümleri ve ilgili teknik kuruluşların görüşleri alınmalıdır (**Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; Topuzoğlu, 1979**).

-Önceden belirlenmiş olan çadır ve baraka yerlerinde tuvalet çukurları hazırlanmış ve kapatılmış olmalıdır. Daha sonra taşıyabileceği kadar tuvalet kabininin yerleştirilmesiyle kısa sürede kullanıma sokulabilecektir (**Güler, 2012**).

-Tuvalet tip ve niteliğini, sayısını tuvalet kültürü ve alışkanlıkları belirler. Acil dönemde yeni kurulan kamp bölgelerinde 50-100 kişi için bir tuvalet ya da hendek kurulmalı, daha sonra 20 kişiye bir kabin olacak biçimde geliştirilmelidir (**UNHRC, 1992**). İdeali her aile için bir kabindir (**MSF, 1997**). Su deposu bağlantı yoksa her kabinde bir musluklu bidon bulunmalı, bakım ve temizliği yakından izlenmelidir.

-Afetlerde güzel görünümlü olmasına rağmen, çukur bağlantısı olmayan, dar kapasiteli, sağlık açısından çok büyük tehlikeler yaratan tuvalet kabinleri uygun değildir. Bunlar birkaç kişinin kullanımından sonra çabucak dolmakta, temizlik ve hijyeninin sağlanması çok güç olduğundan önemli sağlık tehlikeleri yaratmaktadır. Ülkemizdeki diğer afetlerde çok büyük tehlikelere yol açabileceği görülmüştür. Bu nedenle acil durumlarda geçici süre DSÖ tarafından önerilen kamp tipi tuvaletler daha uygundur (**Güler ve Çobanoğlu, 1994**). Daha sonra uygun çukur tuvalet tiplerinden biri seçilerek yapılabilir.

Kamp tipi tuvaletler özellikle acil durumlarda çok yararlıdır. 25 cm eninde 75 cm. derinliğinde bir hendek açılır. Hendeğin uzunluğu gereksinime göre artırılabilir. Genellikle kişi başına 75 cm uzunluk hesaplanır. 5 m uzunluğundaki iki hendek yüz kişinin birkaç günlük gereksinimini sağlar. Hendeğin iki kenarına uzunluğuna iki tahta yerleştirilir. Amaç üzerine basıldığında kenarların çökmemesidir. Eldeki malzemeden yararlanılarak gizliliği sağlayacak bölmeler yapılır. Hendekten çıkan toprak kenara yığılır ve yanına bir kürek konur. Tuvaleti kullanan kişi çıkarken dışkının üzerine bir kürek toprak atarak sineklerin konmasını ve üremesini engeller. Tuvaletin üst seviyesi 50 cm ye ulaştığında geri kalan toprakla örtülerek kapatılır (**Rajagopalan ve Shiffman, 1974**).

-Çadır ve barakaların tuvalete uzaklıkları en fazla 30 metre olmalıdır (Güler, 1991; MSF, 1997; UNHRC, 1992; MSF, 1994; UNHRC, 1982). Zorunluluk halinde ise asla elli metreyi aşmamalıdır (OFDA, 1994).

#### **Atık su kontrolü ile ilgili uygulamalar (Güler, 2012;Güler ve ark., 2000)**

Seçilecek kamp yerlerinde su dağıtım noktaları belirlenmeli ve bunların el yıkama, yüz yıkama vb. atık suyunun sızdırılmasına yeterli sızdırma alanına kum vb. uygun sızdırma materyali serilmelidir. Musluklara dağıtılan suyun yere akan kısmı doğrudan sağlık tehlikesi yaratmaz ancak göllenme, kirlenme açısından dikkatle kontrol edilmelidir.

-Kamp bölgelerinde yağmur suyunun akması için gerekli alt yapı oluşturulmalıdır. Akma yollarının sonunda akıntı hendekleri bu açıdan yararlı olabilir. Bunlar biriktirme çukurlarına yönlendirilmelidir.

-Yıkama noktalarından ve sağlık birimlerinden çıkan pissuyun toprağa sızdırılmasını sağlayan altyapı yararlı olabilir. Ancak sızma derinliği yeraltı suyunun en az iki metre üzerinde olmalıdır.

-Yıkama sularında önemli boyutta yağlı madde bulunabileceğinden sızdırma çukurundan önce yağ kapanları gerekebilir. Eğer bu yapılmayacak olursa toprağa sızdırma sistemi kısa sürede tıkanacaktır.

#### **Katı atık kontrolü (Güler, 2012;Güler ve ark., 2000)**

-Çadır ve baraka alanlarındaki katı atıklar genellikle günlük tüketim artıkları, sağlık birimlerinden çıkan atıklardan oluşur. Afetzedelerin atıkları yiyecek atıkları, ambalaj atıkları vb.dir. Atıklarının gömüleceği çukurların yeri çadır ve baraka alanından uzakta olmalı ve önceden belirlenmelidir. Çöp torbaları kullanılacaksa kamp sakinleri eğitilmelidir.

-Atıkların kamptan toplanması ve uzaklaştırılmasıyla ilgili sistem önceden kararlaştırılmalıdır.

-Aile çadır ya da barakalarındaki çöp kutuları kapaklı olmalı, iki kişinin kaldıracabileceğinden büyük olmamalıdır.

-Kamplarda yaşayanlar atıkların uzaklaştırılmasıyla ilgili olarak organize olmalıdır.

-Çöp çukurlarına taşınan atıkların üzeri günlük olarak örtülmelidir.

-Atıkların taşınması gömülmesiyle ilgili araç, gereç ve donanım önceden deprem riski olmayan yakın bölgelerdeki depo ve araç parklarında hazır bulundurulmalıdır.

-Sağlık çadırlarından çıkan pansuman malzemesi, enjektörler, iğneler vb. materyalin toplanması ve uzaklaştırılmasıyla ilgili sistem önceden tartışılarak

belirlenmelidir. Diğer atıklarla aynı çukura gömülmesinin sakıncası yoktur. 26-50 kişiye, bir adet kapaklı, metal 100 litre çöp bidonu uygundur.

#### **El yıkama ve kişisel hijyen (Güler, 2012;Güler ve ark., 2000)**

-Kişisel hijyen yetersizliği ve tuvaletten sonra el yıkamanın ihmal edilmesi dışkı-ağız yoluyla yayılan hastalık salgınlarının ortaya çıkmasına yol açar. Eğer el yıkama olanakları sağlanamazsa el yıkama eğitiminin yararı olmayacaktır.

-Musluklu tuvalet arası mesafe en fazla 100 metre olmalıdır.

-Musluklu bidon ya da açılır kapanır tipte taşınabilir el yıkama muslukları hazırlanmalıdır. Bunlar küveti, bidonu, bağlantı borularıyla açılıp kapanabilir sandıklar halinde kolay taşınabilir biçimde üretilebilir.

-Suya ek olarak sabun gereklidir. Kişi başına aylık olarak en az 250-500 gram sabun hesaplanmalıdır. Daha önceden gerekli sabun stokları yapılmış olmalıdır. Sabun ve türevlerinin kullanıldığı bütün pisu atık giderlerinde yağ kapanı bulunmalıdır.

#### **Özürülülerin hijyeni (Güler, 2012;Güler ve ark., 2000)**

-Özellikle yakını bulunmayan özürülülerin bakım ve hijyeninden sorumlu kişi ve ekipler önceden belirlenmeli, eğitim eksiklikleri giderilmelidir.

-Depremden etkilemeyecek bölgelerde kurulmuş olan depolarda yeterli miktarda tekerlekli sandalye bulunmalıdır.

-Yakını bulunan özürülülerin aileleri yanında kalması daha uygundur. Ancak yakını bulunmayan özürülüler için özel bir bakım merkezi öngörülmelidir.

#### **Ölümlerin gömülmesi (Güler, 2012;Güler ve ark., 2000)**

-Cesetlerle ilgili uygulama önceden belirlenmiş olmalıdır. Bu konuda sorumluluğun yerel yönetimlere bırakılması, yerel yönetimlerin gerekli ekipleri önceden hazırlayarak, donatması daha uygundur. Sağlık yetkilileri ile işbirliği içinde çalışılmalıdır.

-Kimlik tespiti, fotoğraflama, DNA örneği dahil yapılacak işlemler ve uygulama düzeni aksamadan işleyecek biçimde kurulmalıdır. Uygun taşıma araçları önceden belirlenerek sağlanmalıdır.

-Yüzük, künye vb. varsa üzerlerindeki ad, işaret ve numaralar ayrıca kaydedilmelidir.

-Kolera, veba, tifüs vb. salgınlarında cesetlerin çok büyük tehlike yaratacağı unutulmamalıdır. Kolera da ceset doğrudan bulaştırıcıdır. Veba ve tifüste ise cesetlerin taşıdığı bulaştırıcı bit ve pireler etkilidir.

-Salgınlarda ve gerek görülen diğer durumlarda cesetler kireç kaymağı<sup>6</sup> ile sterilize edilmelidir.

-Cesetler hayvanlardan korunmalı, en kısa sürede gömülmelidir.

-Yüksek ölüm oranı söz konusu ise cesetlerin toplanması önceliklidir. Bu konuda eğitilmiş ekipler, taşıma ve gömülme sistemi önceden belirlenmelidir.

-Salgınlarda cesetler ailelere verilmemelidir.

### **Hastalık taşıyan canlıların kontrolü (Güler, 2012;Güler ve ark., 2000)**

-Bölgede bulunan eklembacaklılar, kene, fare, sıçan gibi canlıların varlığı çevrenin fizikojeokimyasal ve iklimsel koşulları ile ilişkilidir. Fare ve sıçan gibi kemiriciler kendi asalakları nedeniyle de hastalık yayabilirler. Yetersiz besin bunların besin arama çabaları nedeniyle yayılmalarına neden olur. Aşırı kalabalık barınaklar bazı etkenlerin kişiden kişiye yayılımını kolaylaştırır.

-Seçilen kamp yerleri ve çevresi bunların üremesine ve yaşamasına elverişli olmamalıdır.

-Bu etkenler üreme gücü kazanmadan yani yumurta, larva evresinde iken yapılacak mücadele daha etkilidir.

-Bunların bütünüyle yok edilmesi mümkün olmadığından belirli bir eşik seviyenin korunması amaçlanmalıdır.

-Uygun tuvalet alt yapısı üremenin önlenmesi açısından zorunludur.

-Su birikintileri önlenmeli, su kapların kapalı tutulmalıdır. Kırık bir çömlek parçasındaki su birikintisinde çok miktarda sivrisinek üreyebileceği unutulmalıdır.

-Sıçan ve sinek üremesini önlemek için katı atıklar uygun uzaklıktaki çukurlara gömülmelidir.

-Aşırı kalabalık çadırlar önlenmeli, kişisel hijyen uygulamalarına dikkat edilmelidir.

-Bu gibi hastalık taşıyıcı etkenlerle mücadele oldukça zordur. Açık alan ve suu kütlesine canlıkırınan püskürtmenin etkili olmayacağı bilinmelidir. Cibinlik ve tel kafeslerin koruyucu etkisi daha yüksektir. Hangi vektörle ne zaman ve nasıl mücadele edileceği bilinmelidir. Bu konuda yetkin ve deneyim kazanmış teknik personel önceden yetiştirilmelidir.

-Depremden sonra hangi zorunlu durumlarda, hangi tür canlıkırınların kullanılacağı kararlaştırılmalıdır. Bunun kimlerce, hangi koşullarda ve hangi araçlarla nasıl kullanılacağı belirlenmiş olmalıdır. Deprem ve herhangi bir afet doğrudan zorunluluk sayılmamalıdır. Bunların kararlaştırılmasında ulusal vektör kontrol sistemi, vektörün tipi, sağlanması gereken kalıcı etki, var olan kimyasallara karşı vektörlerde gelişmiş olan direnç, kullanılacak kim-

yasalın zehirlilik derecesi belirleyicidir. Söz konusu bölgelerde yeni denemeye sokulmuş, niteliği ülke teknik kuruluşlarınca onaylanmamış kimyasalların kullanılmasından kaçınılmalıdır.

-Eski böcekkıran stoklarının kullanılması riskli olabilir. Bunların etkinliği uzman personelce sürekli denetlenmelidir. Deprem etki alanında hiçbir stok bulunmamalıdır.

-Böcekkıranların yaygın ve kitlesel kullanımının yaratacağı tehlikelerin çok büyük olacağı unutulmalıdır.

-Kullanıcıların güvenliğini sağlayacak giyecek ve donanım hazır olmalıdır.

-Sivrisineklere karşı böcek kaçırganlar emdirilmiş cibinlikler oldukça etkilidir. Önceden üretilerek uygun koşullarda saklanmalıdır. Toplum bireyleri cibinlik kullanımının önemi konusunda eğitilmelidir.

-Veba salgınlarında pirelerin konakçı kemiricilere zarar verilmeden yok edilmesi gerekir. Konakçı hayvanların yok edilmesi durumunda pirelerin insanlara hücum edeceği unutulmamalıdır (MSF,1997).

-Afet durumlarında fare ve kemirici zehirleri asla kullanılamaz.

-Hastalık taşıyıcı etkenler aracılığıyla yayılan hastalıklara yakalanmış olanlar erken belirlenmeli ve tedavileri sağlanmalıdır.

-Başiboş hayvanların sayısı artacak, özellikle köpeklerde sürüleşme olabilecektir. Hayvan saldırısı, ısırma, sokma vb. durumlarda özellikle kuduz tehlikesine karşı nasıl bir yol izleneceği önceden düşünülerek planlanmalıdır. Büyük kent afetlerinde başiboş ve sahihsiz hayvanlarla ilgili barınak ve bunların toplanmasından sorumlu ekipler önceden belirlenmelidir. Hazırlıksız olduğunda önemli sosyal ve sağlıkla ilgili sorunlar ortaya çıkacaktır. İnsan ve evcil hayvanlar için gereğinde kuduz aşısının nasıl sağlanacağı belirlenmiş olmalıdır.

-Yılan ve akrep sokmalarıyla ilgili seumların nasıl sağlanacağı da önceden kararlaştırılarak gereği yapılmalıdır.

### **Sağlık kuruluş ve çadırlarıyla ilgili su gereksinimi ve hijyen önlemleri (Güler, 2012;Güler ve ark., 2000)**

-3000-5000 kişiye bir sağlık birimi gerekir ve erişimi kolayca sağlayacak biçimde yerleşmelidir.

-Yataklı hasta birimlerinde kişi başına günde 50 litre, cerrahi ve doğum birimlerinde kişi başına günde 100 litre, yemekhanelerde kişi başına 20-30 litre, mutfakta kişi başına günde 10 litre su hesaplanmalıdır.

-Bu birimlerde tuvaletler ve duşlar günde bir kez, zemin haftada bir kez, duvar ve tavanlar 6 ayda bir, yatak ve yatak örtüleri her hastadan sonra, ameliyathane zeminleri, ameliyat masası, doğum masaları her ameliyat ve doğumdan sonra temizlenmelidir.

-Bu birimlerde kişi başına yıllık 0,04 metreküp dışkı ve idrar atık çukuru hacmi hesaplanmalıdır. Katı atık miktarı kişi başına günlük 3 desimetreküp olarak hesaplanabilir. 25 hasta için 100 litrelik bir atık kabı gerekeceği göz önüne alınmalıdır (**Güler ve Çobanoğlu, 1994**).

#### **Sağlık vb. hizmetlerle ilgili tüketim malzemesi (Güler, 2012;Güler ve ark., 2000)**

-Bu malzemeler söz konusu amaç için ayrı depolandığında bir bölümünün kullanım süresinin dolması nedeniyle kullanılamaz hale geldiği görülecektir. En iyi yöntem ülkedeki tüm sağlık kuruluşları tüketim malzemesi miktarlarını gereksinimlerinin %5-10'u oranında artırılmasıdır. Söz konusu malzeme "depoya ilk giren ilk kullanılır" ilkesine göre tüketilmeli, bitikçe aynı şekilde tamamlanmalıdır. Afet durumunda bu %10'luk fazlalık afet bölgesinin gereksinimini karşılamak üzere hazır ve kullanılabilir durumda olacaktır.

-Çeşitli yardım ekiplerinin sağlık birimleri kurma eğilimi yüksektir. Bu birimlerin propaganda gücünün yüksek olması, saygınlık etkisi bu eğilimi artıran en önemli nedendir. Çoğu kez gereksinimin çok üzerinde poliklinik hizmeti sunulur. Yabancı sağlık birimlerinde çalışanların dil bilmemesi, hasta öyküsüne gereken zamanın ayrılması, her başvuranın gereksiz, aynı zamanda tehlikeli düzeyde ilaç yüküyle ayrılmasına neden olur. Süreğen hastaların daha önceden düzenli muayenelerle kurulmuş olan ilaç düzenleri bozulur. Kronik kalp ve dolaşım sistemi, solunum sistemi hastalıkları olanlarda bu yaklaşım ölümcül sonuçlara yol açabilir.

-Poliklinik hizmeti sunma taleplerinin disipline edilmesi çok zordur.. Medya konuyla ilgili örgütlenme çabalarını engelleme olarak sunma eğiliminde olacaktır. Bu nedenle önceden strateji geliştirilmelidir. Yıllardır ilaç düzeni kurulmuş süreğen hastaların, sözelimi kalp hastalarının önceki ilaç düzenleri göz önüne alınmadan rastgele ilaçlar verilerek hastaya zarar verildiği çok görülen örneklerdendir. Topluma deprem öncesi kullandığı ilaçların daha etkin bir muayene ve değerlendirme sonucunda verildiği, ilaç düzenlerinin bozulmasının sakıncaları anlatılmalıdır. Konuyla ilgili broşürler önceden hazırlanmalıdır.

-Sağlık örgütü alan koşullarında doğum hizmeti verecek altyapıya sahip olmalıdır. Özel bakım gereken yenidoğanlarla ilgili düzenlemeler planlanmalıdır.

-Sağlık personeli bulaşıcı hastalık salgınlarında salgın doğrulama, kaynak bulma, tarama, çevresel müdahale vb konularda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmalıdır.

-Aşılama şeması, aşılması süren bebeklerle ilgili olarak yapılacaklar kararlaştırılmalıdır.

-Kamp hijyeni ile ilgili afiş ve broşürler önceden hazırlanmalıdır.

#### **Çamaşır temizliği (Güler, 2012;Güler ve ark., 2000)**

-Afet zamanları ülkenin diğer bölgelerinden büyük oranda giyecek yardımı gönderilmektedir. Bu yardımlar organize biçimde dağıtılmadığında büyük oranda savurganlığa yol açar. Bunların tek merkezde toplanması, ütülenmesi ve gereksinimi olanlara uygun bir biçimde dağıtılması en uygundur.

-Afet dönemlerinde iç çamaşırı gereksinimi özellikle artar. Bu gereksinim çoğu kez göz ardı edilir ve sağlanması en zor olan giysi durumuna gelir. Hastalar ve saha personeli açısından bu gereksinimin öngörülmesi ve hazırlık yapılması büyük yarar sağlayacaktır.

-Kuru temizleyicilerin organize biçimde çamaşır ve giyecek temizliği ve ütülenmesi konusunda katkı yapmaları sağlanmalıdır. Bu konuda yapılacak çalışmalar önceden söz konusu kişilerin meslek örgütleriyle birlikte kararlaştırılmalıdır.

-Afet durumlarında ütünün çok önemli bir hijyenik uygulama olduğu unutulmamalıdır. Özellikle iç çamaşırları olmak üzere çamaşırlar uygun koşullarda yıkandıktan sonra tersinden ve özellikle dikiş yerleri olmak üzere ütülenmelidir. Bit, pire vb. asalaklar yumurtalarını buralara bırakma eğilimindedir.

#### **Sosyal çevre sorunları (Güler, 2012;Güler ve ark., 2000)**

-Afet dönemlerinde özellikle ıveğen evrede büyük bir toplumsal tepki oluşur. Özel amaçlarla kitlesel tepkiyi devlete, belirli gruplara yöneltmeye çalışacaklar olabilmekte, bu amaçla sistemli kışkırtma çabaları sürdürebilmektedirler. Bu kışkırtmaların sonucunda oluşabilecek saldırılar bir tür kalıcı kan davalarına yol açabilir. Önemli toplumsal sorunlara neden olur. Güven bunalımı yaratmaya, gruplar arasında çatışmaları kışkırtmaya yönelik çabalara karşı alınacak önlemler deprem öncesinde planlanmalıdır.

-Tüm gönüllü çalışmaların eşgüdümünü sağlayacak, salt propagandaya yönelik yararsız uygulamaları önleyecek düzenleme yapılmış olmalıdır.

-Ülkemiz afetlerinde yabancı sağlık personeli ve sağlık hizmeti gereksinimi olmayacaktır. Ulusal sağlık ekipleri ve hizmetlerine güveni sarsacak yaklaşımların önlenmesiyle ilgili planlama şimdiden yapılmalıdır. Gereksinim duyulabilecek yabancı yardım alanları önceden planlanmış olmalıdır. Her ülkenin kendi gerek gördüğü malzeme ve ekipman gelmesi engellenmelidir.

-Halka güvenli bilgi sağlayacak radyo kanalları bil-dirilmeli, özel ve resmi kurum ve kuruluşlar güven sarsacak yayın ve tutumlardan kaçınılmalıdır. Resmi kurumların salt propagandaya yönelik yaklaşımları karşı savları artırmaktan ve güveni sarsmaktan başka bir sonuç vermez.

-Yayılan yalan haberler izlenmeli, bası ve toplum zamanında bilgilendirilmelidir. Yalan haber ve propagandalara karşı eğitilmiş görevlilere gereksinim fazladır. Bu konuda strateji geliştirmek üzere ilgili kuruluşlar ve üniversiteler işbirliği yapmalıdır.

-Çadırlarda mafyalaşmayı önleyecek önlemler alınmalıdır. Birçok uluslararası afette yerel liderlerin yönettiği çadır kamplarda yardımların toplumsal örgütlenmedeki statüye göre dağıtıldığı görülmüştür. Sağlık personeli ve diğer görevliler çoğu kez bu durumun farkına varamazlar. Bu tip örgütlenmeleri belirleme ve yapılacak müdahale konusunda eğitilmiş görevliler gerekir.

-Resmi Kurumlar, Sivil Toplum Kuruluşları, Yabancı Yardım Örgütleri vb. tarafından açılan kamplar arasında özellikle yiyecek sunumu olmak üzere önemli nitelik farkları olmamalıdır.

-Sigara yardımları engellemelidir. Çoğu sigara firması bu gibi dönemlerde sigara yardımı yapmaya isteklidir. Afet zamanları sigaraya karşı tolerans artmakta, kimi zaman sigara içilmesi doğal karşılanmaktadır. Sigara içmeyen gençlerin sigarayı deneme, sigarayı bırakmış olanların yeniden başlama olasılığı artar.

-Mama yardımları kontrollü olmalı, emzikli annelerin mama vermeye başlamalarına yol açmamalıdır. Sağlık Bakanlığı bu konuda emzikli anneleri aydınlatacak broşürleri önceden hazırlamış olmalıdır. Önceden özel yayın kuruluşları ile yapılacak toplantılarda bu kuruluşlara konunun önemi, emzikli annelerin emzirmeye devam etmelerinin sağlayacağı sağlık yararları anlatılmalıdır. Bu konuda işbirliği sağlayabilme olasılığı yüksektir. Gereğinde emzikli annelere pozitif ayrımcı destek yapılmalıdır.

-Bankalar, resmi kurum ve kuruluşlar elektronik sistemin çökmesi durumunda hizmeti nasıl yürüteceklerini planlamalıdır.

**Uluslararası yardım ekipleri (Güler, 2012; Güler ve ark., 2000; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler ve Çobanoğlu, 1997; Güler, 1991; Wisner ve Adams, 2002; MSF, 1997; Reed, 2009)**

Dış ülkelere gidecek personele cepte taşınabilir boyutta "Yurtdışı yardım ekipleri için hijyen ve temel halk sağlığı notları" kitapçığı hazırlanmalıdır. Ayrıca yardıma gidilen ülke özelinde de telaffuzlu günlük konuşma kitapçığı ya da amaca yönelik telefon uygulamaları sağlanmalıdır.

-Ülkemiz üniversite mikrobiyoloji bölümleriyle virüs maske standardını hazırlanarak, üretimi için üniversite teknokentleri ve tekstil sanayicileri ile işbirliği yapılmalıdır.

-Üniversite sanayici işbirliği ile çadır ve karavan alanlarında kullanılacak uygun suaritim aygıtları geliştirilmeli ve üretime geçilmelidir. Çevre sağlığı teknisyenleri bu aygıtların bakım, onarım ve işletilmesi konusunda eğitilmelidir.

-Taşınabilir el yıkama düzenekleri üretilmelidir.

-İçme suyu depolama ve taşımaya uygun kırballar üretilmelidir (**Güler, 2012, Güler ve Akın, 2006; LAFD, 2006**).

### Deprem enkazı

Deprem enkazını belirli bir alana taşımamanın potansiyel etkisini dikkatlice değerlendirmek ve halk sağlığı ve güvenliği, çevre ve kültürel ve tarihi kaynaklara yönelik riski en aza indiren bir yer seçmek önemlidir.

Deprem enkazının nereye taşınmayacağı belirlenirken bazı etmenler özellikle önemlidir:

**Yerleşim alanlara yakınlık:** Enkaz, yerleşim alanlarına çok yakın olan alanlara taşınmamalıdır. Bu, özellikle enkaz tehlikeli maddeler içeriyorsa veya uygun şekilde muhafaza edilmemişse, halk sağlığı ve güvenliği için bir risk oluşturabilir.

**Çevresel duyarlılık:** Çevre üzerindeki etkiyi en aza indirmek için sulak alanlar, ormanlar veya yaban hayatı habitatları gibi çevreye duyarlı alanlarda bulunan alanlardan kaçınılmalıdır.

**Kirlenme riski:** Enkaz, kirlenme riski taşıyan veya yeraltı suyu kirlenme riskinin yüksek olduğu yerlere taşınmamalıdır. Bu, halk sağlığı ve çevre için bir risk oluşturabilir.

**Yasal kısıtlamalar:** Korunan alanlar veya başka kullanımlar için belirlenmiş yerler gibi yasa veya yönetmelikle kısıtlanmış bölgelerden kaçınılmalıdır.

**Daha fazla hasar riski:** Enkaz, sel, toprak kayması veya deprem gibi daha fazla hasar riski taşıyan alanlara taşınmamalıdır.

**Kültürel ve tarihi önem:** Bu önemli kaynakların zarar görmesini önlemek için kültürel veya tarihi açıdan önemli olan alanlardan kaçınılmalıdır.

Seçilecek yer genel olarak moloz hacmini kaldırabilecek, kolay erişilebilir, işçiler ve halk için güvenli ve geçerli tüm düzenlemelere uygun olacak şekilde dikkatli bir şekilde seçilmelidir. Deprem enkazının taşınmasında dikkate alınması gereken özellikler şunlardır:

**Erişilebilirlik:** Enkazın güvenli ve verimli bir şekilde taşınabilmesini sağlamak için ağır ekipman ve kamyonlar sahaya kolayca erişebilmelidir.

**Yerleşim alanlardan uzaklık:** Tehlikeli maddelerden etkilenim veya ek tehlikelerin oluşması riskini en aza indirmek için saha, yerleşim alanlardan güvenli bir mesafede bulunmalıdır.

**Yeterli alan:** Taşınacak moloz hacmini taşıyabilecek yeterli arazi mevcut olmalıdır.

**Arazi:** Seçilecek alan araçların kolay manevra yapmasına ve enkazın güvenli bir şekilde depolanmasına olanak sağlayacak biçimde düz ve sabit olmalıdır.

**Çevresel etki:** Seçilen alan, sulak alanlar, ormanlar ve erozyona eğilimli alanlar gibi çevreye duyarlı alanlar olmamalıdır. Seçilen yer bu tür bölgelerin içinde de olmamalıdır.

**Altyapı:** Enkazın taşınmasını ve depolanmasını destekleyecek yol, su ve güç kaynağı vb. yeterli altyapı mevcut olmalıdır.

**Ruhsat ve düzenlemeler:** Saha, çevresel etki, nakliye ve tehlikeli maddelerin imhası ile ilgili olanlar da dahil olmak üzere tüm geçerli ruhsat ve düzenlemelere uymalı, acil durum istisnası uygulanmamalıdır.

**Güvenlik:** Seçilen yer, yetkisiz erişimi engelleyecek ve çalışanların ve halkın güvenliğini sağlayacak şekilde güvenlik altına alınmalıdır.

**Maliyet:** Enkazın sahaya taşınmasının maliyeti, nakliye ücretleri ve saha hazırlığı veya bertarafı ile ilgili tüm masraflar dahil hesaba katılmalıdır.

### **Deprem enkazının sağlık riskleri nelerdir? (Güler, 2012; Güler ve Çobanoğlu, 1994; Güler ve Çobanoğlu, 1997; UNDP, 2013; Başak ve Yavuz, 2023; Brown ve ark. 2011)**

Deprem enkazı hem fiziksel hem de ustinsel<sup>7</sup> olarak çeşitli sağlık riskleri oluşturabilir. Deprem enkazıyla ilişkili potansiyel sağlık risklerinden bazıları şunlardır:

**Fiziksel örselenme-yaralanmalar:** Enkaz, kesikler, sıyrık ve ezilmeler, morarmalar, kırıklar ve hatta kopmalara neden olabilir.

**Solunum sorunları:** Enkazın ürettiği toz ve diğer parçacıklı maddeler öksürük, hışırtı<sup>8</sup> ve astım gibi solunum sorunlarına neden olabilir.

**Tehlikeli maddelerle etkilenim:** Deprem enkazı, uygun şekilde korunup, giderimi sağlanmadıkça takdirde halk sağlığı için risk oluşturabilecek asbest, kurşun ve civa gibi tehlikeli maddeler içerebilir.

**Enfeksiyonlar:** Enkaz, enfeksiyonlara ve hastalıklara neden olabilecek bakteri ve diğer patojenleri barındırabilir.

**Ruh sağlığı sorunları:** Deprem etkilenimi, evlerin kaybı ve günlük yaşamın aksaması ruhsal zorlanma ve örselenme-yaralanmaya neden olabilir ve bu da anksiyete ve depresyon gibi ruh sağlığı sorunlarına yol açabilir.

**Yetersiz sanitasyon:** Yetersiz sanitasyon tesisleri ve uygulamaları, kolera ve dizanteri gibi hastalıkların yayılmasına yol açabilir.

Enkaz taşımanın her şeyden önce özel bir iş sağlığı sorunu boyutu da taşıdığı unutulmamalıdır. Bu sağlık risklerini en aza indirmek için, enkazla çalışırken koruyucu kıyafet ve ekipman giymek, partikül maddelerin solunmasını önlemek için toz maskeleri kullanmak, tehlikeli maddeleri uygun şekilde muhafaza etmek ve bertaraf etmek ve yeterli sanitasyon tesisleri sağlamak gibi uygun önlemlerin alınması önemlidir. Ayrıca, deprem ve sonrasında etkilenenlere ruh sağlığı desteği sağlanmalıdır.

### **Yardım ekiplerinin güvenliği (ECHO, 2004; IFRC, 2007; Macpherso ve Pafford, 2004; Roberts, 2005; People In Aid, 2003)**

Müdahale görevlileri ve yardım ekibi üyelerinin güvenliği güvenlikleri ile ilgili eğitilmeli, ev sahibi ülke ve toplulukların özel sorumluluğu olduğu unutulmamalıdır.

### **Dipnot**

1 Bazı kaynaklarda kullanılan "doğal afetler" ifadesi yerine "doğa afetleri" terimi kullanılması daha doğrudur.

2 Rekreasyon karşılığı mesire terimi kullanılmaktadır

3 Kireç kaymağı (bleaching powder):  $Ca(OCl)_2 \cdot 4H_2O$  ya da  $CaOCl_2 \cdot XH_2O$ ; mikrop öldürücü, renk ağartıcı ve yükselgen olarak kullanılır ak renkli toz. (yanlış olarak reçeli yapılacak bazı meyvelerin sertleştirilmek üzere batırıldığı kireç üstü sıvılar için de kullanılmaktadır. Bunun gerçek kireç kaymağı ile ilişkisi yoktur. Klor içermez). Kastar: Pamuk ipliğini veya bezini bol ve soğuk su ile yıkayarak ağartma işi; Bezi beyazlatmakta kullanılan madde, kireç kaymağı.

4 Çamaşır suyu (household bleach, bleacher, laundry bleach): Kostik soda (sodyum hidrokosit), klor ve sudan yapılan sulandırılmış sodyum hipoklorit,  $NaOCl$  çözeltisidir. Hipoklorit (hypochlorite): Su ve gıda endüstrisinde dezenfektan olarak kullanılan, hipokloroz asidin ( $HClO$ ) kalsiyum veya sodyum tuzu. Javel suyu: Ağartıcı veya dezenfektan olarak kullanılan bir sodyum veya potasyum hipoklorit çözeltisi. Javel, Paris'in hemen dışında, şimdi bir banliyö olan ve bu çözeltiyi ilk olduğu bir köydü. Sodyum hipokloritin suda hazırlanan % 12'lik çözeltisi.

5 Ülkemizde bu değer farklı verilebildiği görülecektir. Ülkelerde çamaşır sularının klor oranı farklıdır. Sözgelimi ABD'de çamaşır suyu %6 ya da %8,25 sodyum hipoklorit içerir. Ölçüler galon ve Quartz olarak verilmekte. Bizde

%15-16'dır. Bu farklılıklar bilinmediği için yabancı kaynaklardaki farklı değerler değerler hatalı hesaplandığından farklı değerler verilmektedir.

6 Günlük konuşmada yanlılıkla "kireç" dendiğinden kimi zaman cesetlere kireç döküldüğü görülmektedir. Böyle bir uygulamanın hiçbir anlamı ve gereği yoktur. kireç (lime): CaO, kalsiyum oksit; kireçtaşının ısıtılmasıyla elde edilen ak renkli madde (Yapı gerci ve yeğni baz olarak kullanılır.)

sönmemiş kireç (quicklime, caustic lime): Kireçtaşının ısıtılmasıyla elde edilen, kimyasal yapısında en çok CaO ve biraz da MgO ile başka toprak alkali metallerin oksitleri bulunan özdek. (Çoklukla yapı gerci olarak kullanılır.)

sönmüş kireç (slaked lime): Ca(OH)<sub>2</sub> kalsiyum hidroksit; kirece su katarak elde edilen ak özdek.

alçı (plaster of paris): CaSO<sub>4</sub>.1/2 H<sub>2</sub>O; ısıtılınca (100-200°C) suyunun 3/4'ünü yitirerek ak bir toza dönüşen ve su ile karıştırılınca ısı açığa çıkarıp bir süre sonra katılaşma özelliği gösteren özdek.Kalsiyum kükürt tuzu, iki molekül su ve bileşik bir mineralden (alçı taşı) elde edilen madde.

7 mental

8 wheezing

### Kaynaklar

- Brown, C., M. Seville E.** (2011) Disaster Waste Management: A Review Article. *Waste Management* 31: 1085-98.
- ECHO** (2004) *Generic Security Guide for Humanitarian Organizations*; European Commission's Directorate - General for Humanitarian Aid.
- EPA web sayfası.** *Understanding the Connections Between Climate Change and Human Health.* Erişim Tarihi: 23 Haziran 2023 <https://www.epa.gov/climate-indicators/understanding-connections-between-climate-change-and-human-health>.
- FEMA** (2007). *Are you ready?* Erişim Tarihi: 23 Haziran 2023. <https://www.ready.gov/collection/are-you-ready>.
- Güler Ç., Vaizoğlu, S. A., Tekbaş, Ö.F.** (1991) Kazalardan Korunmak İçin Dikkat. *Tüketici Bülteni*;12: 135-37.
- Güler, Ç.** (1990), *Turist Sağlığı ve Hekimliği.* Ankara: Hacettepe Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 90/52, Kısa Dizi, No. 10.
- Güler, Ç.** (1991) Doğal ve Yapay Afetler. *Sağlık Toplum ve Çevre Bülteni*; 1(5): 1-8.
- Güler, Ç.** (1992) Turist Sağlığı Açısından Kamuya Açık Yerlerin Önemi. *Turist Sağlığı ve Hekimliği Bülteni*;3:27.
- Güler, Ç.** (1992) Turizm Çalışanlarının Eğitiminde Temel Konular. *Turist Sağlığı ve Hekimliği Bülteni*;3(20): 1-4.
- Güler, Ç.** (2008) İstanbul'da deprem olasılığına karşı çevre sağlığı önlemleri, *Özgür Doruk Güler Çevre Dizisi*, No. 4. Yazıt Yayıncılık, Ankara.
- Güler, Ç.** (2012) Afetlerde Çevre Sağlığı Önlemleri. *İçinde: Çevre Sağlığı (Çevre ve Ekoloji Bağlantıları)*; Çağatay Güler (ed). Cilt 2 Bölüm 90. Yazıt Yayıncılık, Ankara: 1287-1309.
- Güler, Ç., Akın, L.** (Editörler) (2006). *Halk Sağlığı Temel Bilgiler.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Güler, Ç., Çobanoğlu, Z** (1994) Kazalar ve Önlenmesi, *Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi* No. 13, TC Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, ISBN 975-7572-61-6.
- Güler, Ç., Çobanoğlu, Z.** (1994) Kamuya Açık Yer ve Kuruluşlar. *Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi* No. 22, TC Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü. Ankara: TC

Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, ISBN 975-7572-47-0.

**Güler, Ç., Çobanoğlu, Z.** (1994) *Turist Sağlığı. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi*, No. 25 Sağlık Bakanlığı, Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü, Ankara: Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, ISBN 975-7572-26-8, Ankara, 1994.

**Güler, Ç., Çobanoğlu, Z.** (1994). *Afetler, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi* No. 33, TC Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü. Ankara:TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, ISBN 975-7572-34-9.

**Güler, Ç., Çobanoğlu, Z.** (1997) *Afetlerde Çevre Sağlığı Önlemleri, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi*, No. 39. Ankara: Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü-Sağlık Bakanlığı TSH Genel Müdürlüğü, ISBN 975-8088-43-2.

**Güler, Ç., Tekbaş, Ö.F., Vaizoğlu, S.A., Çobanoğlu, Z.** (2000). *Deprem ve Çevre Sağlığı. Sağlık ve Toplum*; 10 (Deprem Özel Sayısı): 13-19.

**Güler, Ç.** (1993). *Turizm Hareketleri ve Kazalar. Turist Sağlığı ve Hekimliği Bülteni*;4(36):1-4.

**IFRC** (2007) *Stay Safe: The International Federation's Guide to a Safer Mission.* ; International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.

**LAFD** (2006) *The earthquake preparedness handbook*, Los Angeles City Fire Department,

**Li, A. ve ark.** (2023). *Vulnerability and recovery: Long-term mental and physical health trajectories following climate-related disasters, Social Science & Medicine.* 320: 115681. doi: 10.1016/j.socscimed.2023.115681.

**Macpherson, R., Pafford, B.** (2004) *Care International Safety & Security Handbook.* ; Care International.

**Medecins San Frontieres** (MSF) (1997) *Refugee Health, An approach to emergency situations.* Medecins Sans Frontieres, Hong Kong: MacMillan.

**Medecins San Frontieres**(MSF) (1994) *Public Health Engineering in emergency situations.* Paris: Medecins San Frontieres.

**Medecins Sans Frontieres** (MSF) (1997) *Refugee Health.* London: MacMillan Education.

**OFDA** (1994) *Field Operations Guide*, USAID/OFDA. Washington: Operational Support Division,

**People in Aid** (2003) *Code of Good Practice in the Management and Support of Aid Personnel.* ; People In Aid.

**Rajagopalan, S., Shiffman, M.A.** (1974) *Guide to Simple Sanitary measures for the control of enteric disease.* Geneva: WHO.

**Reed, B.** (2009) *Technical notes for emergencies.* WHO, WEDC.

**Roberts, D. L.** (2005) *Staying Alive: Safety and Security guidelines for Humanitarian Volunteers in Conflict Areas.* ; International Committee of the Red Cross.

**Salvato J. A.** (1976). *Guide To Sanitation In Tourist Establishments.* (Çev. Prof. Dr. Nevzat Eren) Geneva: WHO.

**Topuzoğlu, İ.** (1979) *Çevre Sağlığı ve İş Sağlığı.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

**UNDP** (2013) *Technical guide for debris management (The Haitian experience 2010-2012), United Nations Development Programme.*

**UNHCR** (1982). *Handbook for Emergencies.* Geneva: UNHCR.

**UNHCR** (1992) *Water Manual for refugee situations.* Geneva: UNHCR.

**USGS** (2000) *Putting down roots in earthquake country, California Earthquake Authority, US Department of Interior, US Geological Survey, Washington.*

**Ünal S.B., Yavuz C.I.** (2023) *Disaster waste management after earthquakes: lessons from Turkey and Syria.* *BMJ*; 381:1399.

**WHO** (2003). *Guidelines for safe recreational water environments, Volume 1. Coastal and fresh waters,* Geneva: WHO.

**Wisner, B. , Adams, J.** (2002) *Environmental health in emergencies and disasters.* Geneva: World Health Organization.