

Afetlerde Bulaşıcı Hastalık Sorunu

The Problem of Infectious Diseases in Disasters

Mustafa ÖZYURT^a,
Mete TEZ^a,
İlyas AFACAN^b

^aDemiroğlu Bilim Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Tıbbi Mikrobiyoloji ABD,
İstanbul, Türkiye
^bDemiroğlu Bilim Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Aile Hekimliği ABD,
İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi/Correspondence:
Mustafa ÖZYURT
Demiroğlu Bilim Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Tıbbi Mikrobiyoloji ABD,
İstanbul, Türkiye
mozyurt2013@gmail.com

ÖZET Ani gelişip yıkıcı etkileriyle toplumda panik yaratan, maddi ve manevi ciddi mağduriyetlere neden olan önemli doğa olayları olarak ifade edilen afetler, önlem alınmaması halinde süreç içerisinde bir halk sağlığı sorunu olarak çeşitli enfeksiyon hastalıklarına ve hatta ciddi salgınlara bağlı ölümlerde artışa yol açabilmektedir. Doğal afetlerle mücadelede başta su ve kanalizasyon ile ilgili alt yapı sorunları olmak üzere planlamadan uygulamaya kadar her hususta bilime dayalı politikaların uygulanabilmesi, toplumun ve devlete ait yerel ve merkezi birimlerin afetlere karşı her an hazır olması ve fiziksel alt yapının yanısıra sosyal alt yapının da güçlendirilmesi, afet sonrası yapılması gereken kurtarma çalışmalarının detaylı planlanması gerekmektedir. Bu nedenle, afetlerde krizi öngörme ve önleme mekanizmalarını etkin bir multidisipliner koordinasyon ile başarıyla ve istikrarlı şekilde yürütebilmek, bu tür krizlerden az hasarla çıkılabilmenin en önemli ve akılcı yoludur.

Anahtar Kelimeler: Afetler; bulaşıcı hastalıklar; salgın; önleme ve kontrol; halk sağlığı

ABSTRACT Disasters, which are expressed as important natural events that cause panic in the society with their sudden and destructive effects and cause serious material and spiritual grievances, can lead to an increase in deaths due to various infectious diseases and even serious epidemics as a public health problem in the process if precautions cannot be taken. In the fight against natural disasters, science-based policies should be implemented in every aspect from planning to implementation, especially in the infrastructure problems related to water and sewerage, the society and the local and central units of the state should be ready against disasters at any time, and the social infrastructure should be strengthened as well as the physical infrastructure, and the rescue works to be carried out after the disaster should be planned in detail. Therefore, carrying out the crisis prediction and prevention mechanisms in disasters with an effective multidisciplinary coordination is the most important and rational way to get out of such crises with little damage.

Keywords: Disasters; communicable diseases; outbreak; prevention and control; public health

Küresel nüfus artışı, yoksulluk, yaşam alanlarının yetersizliği ve kentleşmeye yönelim, doğal afetlere yatkın bölgelerde yaşayan insan sayısını artırmakla birlikte afet durumlarında milyonlarca insanı etkileyerek ciddi yaralanmalar, ölümler ve maddi hasarları da kaçınılmaz kılmaktadır.^{1,2}

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından “olağanüstü büyüklükte ve dışarıdan yardım gerektirecek şiddette oluşan, ani gelişen çevresel (ekolojik) bir olay” şeklinde tanımlanmakta olan afetler, beraberinde insani, maddi veya çevresel kayıplara, son derece ciddi enfeksiyonlara ve milyonlarca insanın ölümüne yol açabilen kıtalar arası çeşitli salgın hastalıklarına (pandemilere) neden olabilen önemli bir halk sağlığı sorunudur.³⁻⁷

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:
Özyurt M, Tez M, Afacan İ. Afetlerde bulaşıcı hastalık sorunu. Vehid S, editör. Afetlerde Güncel Bilgi ve Yaklaşımlar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2022. p.24-31.

AFET TÜRLERİ

Doğal afetler, oluşum biçimlerine göre küresel olarak; Hidro-meteorolojik afetler (örneğin, sel, fırtınalar, tayfunlar, kasırgalar ve hortumlar), Jeomorfolojik afetler (örneğin, heyelanlar ve çığlar) ve Jeofizik afetler (örneğin, depremler, tsunamiler ve volkanik patlamalar) olmak üzere üç ana grupta sınıflandırmak mümkündür.^{1,8}

Dünya genelindeki doğal afetler ele alınınca, çeşitleri ve önem sıraları ülkeden ülkeye de değişmekle birlikte bunların bir kısmı yavaş bir kısmı da ani gelişen 31 çeşit doğal afetin 28 tanesini meteorolojik afetlerin oluşturduğu görülür. Ayrıca, insan kaynaklı sosyal ve teknolojik afetler olarak; nükleer, biyolojik ve kimyasal kazalar, maden ve ulaşım kazaları ile terör saldırıları, yangınlar, savaşlar ve göçler sırasındaki çeşitli yaralanmalar, ölümler ve maddi hasarların yanı sıra göçmenler arasında gözlenen bulaşıcı hastalıklar ve buna bağlı gelişen salgınlar da afet çeşitleri arasında yerini almaktadır.^{4,9,10} Bu kapsamda kontrol edilemeyen bir salgın şekli olan ve toplumda kaygı, öfke, bulaşma korkusu, güvensizlik, uykusuzluk gibi pek çok psikolojik ve davranışsal tepkilere yol açan pandemiler de günümüz sağlık otoritelerince ayrı bir afet çeşidi olarak değerlendirilmektedir.^{6,11,12}

AFETLERDE YAŞANAN SORUNLAR, SALGIN NEDENLERİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

Sel, yangın, fırtına, iklim değişikliği, kuraklık, deprem ve benzeri afetler sonrası gözlenen ölümler, yaralanmalar, yerleşim alanlarına ait üst yapı ve alt yapıların hasar görmesi veya yıkılması, elektrik kesintilerinin sıkça ve uzun süreli olması, kullanılabilir ve içilebilir su temininde yaşanan sorunlar, insanların yaşam alanlarını terk etmeleri, hijyenik gıda yetersizliği ve güvensizliği yanı sıra süreç içerisinde çeşitli enfeksiyon hastalıkları ve salgın hastalıkların ortaya çıkması doğal afetlerin temel sorunlarıdır. Bu sorunlar genellikle afet yönetimlerindeki koordinasyon eksiklikleri ve yetersizlikler ile kamu yönetim zafiyetleri, afetlere yönelik krizi öngörememe ve önlemeye yönelik plansızlığının bir sonucu olarak gelişebilmektedir.^{1,7,8,10,13,14}

Afetlerde yaşanan çok önemli bir sorun da cenaze işlemleridir. Genellikle toplumda, doğal bir afetin hemen sonrası afette ölen insanlara bağlı olarak bulaşıcı hastalıkların ve salgın riskinin yüksek olduğuna yönelik yanlış bir inanış söz konusudur. Oysa afet bölgesindeki yerleşik nüfusa ait önemli bir kesimin afetten etkilenmeyen bir başka bölgeye yer değiştirmesi durumu dışında bu inancı destekleyen hiç-

bir bilimsel kanıt yoktur.^{1,8,13} Kaldı ki bilimsellikten uzak bu inanışlar gerekçe gösterilerek gerek EBOLA ve gerekse koronavirus hastalığı-2019 (COVID-19) salgınlarında da gerçekleştirilen toplu gömme veya yakma eylemleri ile insan onuru ilkesi ciddi şekilde ihlale uğratılmış ve aileler kayıp yakınları hakkında bilgi edinme hakkından mahrum bırakılmış ve etik karmaşıklıklara neden olunmuştur. Oysa bilimsel açıdan bakıldığında, doğal afet nedeniyle ölüm gerçekleştiğinde, cesetlere ait kalıntıların salgınlar için bir risk oluşturmadığı, sadece kolera veya hemorajik ateşten ölümler gibi özel önlemler gerektiren durumlarda cesetlerin toplum sağlığı yönünden risk taşıyabildikleri bilinmektedir. Bu nedenle afetlerde ölenlere ait ceset yönetiminin, salgın ve doğal afetlerle mücadelenin ayrılmaz bir parçası olduğu konusunda küresel olarak fikir birliği sağlanması ve bilimselliğe dayanmayan bu tür hatalı uygulamalardan bir an önce vazgeçilmesi çözüm bekleyen çok önemli bir sosyal sorundur.^{6,8,13} Bu sorunun çok önemli bir paydaşı olan morg görevlilerine yönelik eğitim amaçlı olarak; afetlerde kan ve vücut sıvıları ile temasta standart önlemleri ihmal etmemeleri, eldivenleri doğru kullanmaları ve uygun şekilde atmaları, mümkünse ölenler için ceset torbası kullanmaları, cesetle temas sonrası ellerini sabunla yıkamaları ve kullandıkları ekipmanların yüksek seviyeli dezenfektanlarla uygun dezenfeksiyonunu yapmaları, kolera ve hemorajik ateş gibi hastalıklardan ölenler için ceset bedenini dezenfekte etmeye gerek olmadığı konularında aktif bilgilendirmeler yapılmalıdır.⁸

Ölümler, afetlerde başlangıçtaki etki aşamasında (0-4.gün) travmaya sekonder olarak gerçekleşirken, ilerleyen günlerde (4. gün-1 ay süre içerisinde) enfeksiyon hastalıkları ve salgınlara bağlı ölümler görülebilmekte, hatta bu süreç içerisinde patojenin virülensine bağlı olarak ta ölüm hızında artışlar izlenebilmektedir. Süreç içerisinde salgına dönebilen bulaşıcı hastalıkların oluşması ve yayılmasına neden olan faktörler değişkenlik göstermekle birlikte bunda özellikle yaşanan afetin türü belirleyici role sahiptir. Afet sonrasında, vektör kaynaklı (kemirgen, artropod v.b) olabildiği gibi enfekte su ve gıda kaynaklı, solunum yoluna ait enfekte damlacıklar aracılığı ile veya toplu yaşam alanları ve kalabalık ortamlarda yakın temas ile bulaşan viral, bakteriyel ve fungal patojenlere bağlı enfeksiyon hastalıklarında artış görülebilmektedir.^{1-4,14}

Doğal afetlerin toplumda sağlık sistemine olan olumsuz etkileri, afetin uzun süreli olumsuz etkisi ile ilişkilidir. Bu süreçte afet nedeniyle sağlık tesislerinin ve sağlık sistemlerinin çökmesi, gözetim ve sağlık programlarının bozulmasına bağlı olarak bağışıklama ve vektör kontrol programlarındaki aksamalar, tarımsal faaliyetlerin sınır-

lanması veya durmasına bağlı olarak gıda kıtlığı ve hijyenik gıda teminindeki sorunlar ile takipli hastaların devam eden tedavilerinin kesilmesi ve reçetesiz ilaç kullanım sıklığındaki artış öncelikli sorunlar olarak ortaya çıkmaktadır. Doğal afetleri takiben 4. günden sonra 1 ay içerisinde enfeksiyon hastalıklarının gelişmesi, salgın hastalıkların ortaya çıkması ve bulaş hızındaki artışlar yukarıda da ifade edildiği gibi afetin uzun süreli etkileri ile ilişkilidir.^{1,3}

AFET SONRASI BULAŞICI HASTALIKLAR

Afetten etkilenen nüfusun çevre ve yaşam koşullarında meydana gelen değişiklikler ile kitlesel olarak nüfusun yer değiştirmesi sonrası yeni yerleşim bölgesinde bulunan epidemik patojenlere karşı duyarlılık durumu, bulaşıcı hastalık ve salgınlara ciddi zemin oluşturur. Salgınlara oluşumuna yönelik bu risk dikkate alınarak hastalık seyri kontrolü zor hale dönüşmeden zamanında alınacak tedbirler için otoritelerce acil olarak salgın risk değerlendirmeleri yapılması hayati öneme sahiptir. Bir afet durumunda, önceden hazırlık yapılmaksızın afete yakalanılır ve su-atıksu ile gıda temini yönetimi doğru şekilde yapılamaz ya da aksaklıklar oluşursa kayıplar katlanarak artar. Ayrıca afet bölgesinde alt yapı ve kanalizasyon sorunlarına ilave olarak birinci basamak sağlık hizmetlerinde aksamaların olması sonrası özellikle pediatrik yaş grubunda aşılama faaliyetlerinin zamanında yapılamaması, toplu yaşam alanlarında sosyal mesafenin korunamaması, kişisel korunma önlemlerine yaklaşımdaki keyfilik ve denetimsizlikler bulaşıcı hastalıkların oluşumunu ve hızını etkileyen en önemli risk faktörleridir. Bu nedenledir ki afetlerde, yaşanan ve yaşanacak sorunlara bilimin ışığında multidisipliner yaklaşımla akılcı çözüm üretilmesi esastır.^{3,14}

Afet sonrası salgınlara ortaya çıkma olasılığı ve enfeksiyon hastalıklarının türü, yaşanan afetin türüne göre farklılık gösterebilir. Bu kapsamda ortaya çıkan enfeksiyon/salgınlar kaynağına göre dört bölümde incelenebilir.^{3,8,10,13,15}

SU VE GIDA KAYNAKLI ENFEKSİYONLAR

Bu enfeksiyonların oluşmasında genellikle toplumun yeterli miktarda temiz içme ve kullanma suyuna ulaşmadaki zorlukları ve kanalizasyon sistemlerinin içme suyuna karışması durumu söz konusudur. Sonuçta bu durum, klinik olarak sıkça gözlenen gastroenterit seyirli salgınlara esas nedenidir. Hijyen koşullarının yerine getirilemediği bu salgınlarda sırasında kontamine su ve gıda tüketimi sonrası (fekal-oral bulaş) kolera, tifo ve paratifo, koliform bakteriler, hepatit A ve hepatit E gibi etkenlerin neden olduğu ishal vak'aları artan sıklıkta izlenir.

KALABALIK YAŞAM İLE İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLAR

Bu kapsamda gelişen enfeksiyonların başında üst ve alt solunum yolu enfeksiyonlarına neden olan influenza ve koronavirüs'lerin yanı sıra özellikle endemik bölgelerde *Mycobacterium tuberculosis*'in neden olduğu akciğer tüberkülozu salgınlara unutulmamalıdır. Kişisel hijyen kurallarının sağlanamadığı kalabalık yaşam alanlarında da temas ile bulaşabilen skabies ve pedikülozis gibi enfeksiyonlar akıldan tutulmalıdır. Ayrıca çocuklarda rutin çocukluk çağı bağışıklama programlarındaki aksamalara bağlı olarak afet sonrası kalabalık yaşam koşullarında aşı ile korunulabilen kızamık gibi hastalıklarda artış beklenebilir. Yine çocuklarda morbidite ve mortalitenin önemli nedenlerinden biri olan *Neisseria meningitidis* bakterisi, özellikle kalabalık yaşam şartlarında kişiden kişiye kolaylıkla bulaşarak epidemik ve endemik menenjitte (meningokoksik menenjitte) yol açabilmektedir.

ÇEVRE DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI VEKTÖR KAYNAKLI ENFEKSİYONLAR

Sel sonrası endemik bölgelerde sıtma salgınlara sıkça gözlenir. Afet sonrası sel'in neden olduğu durgun sular, anofel cinsi sivri sineklerin larvaları için uygun üreme alanlarıdır. Özellikle geçici barınaklardaki yaşam enfekte sivrisinek maruziyetine açık ortamlar olup bu durum sıtma yönünden bulaş döngüsünü kolaylaştırıcı bir faktördür. Benzer şekilde Dang ateşi hastalığı da insanlara "Aedes" cinsi enfekte sivrisineklerin ısırması yoluyla bulaşır. Bu sivrisineklere ait larvalar, yağmur suyunun birikebileceği lastik, teneke kutu, tencere ve kova gibi kaplarda üreyerek salgına kaynak oluşturabilirler. Bunların dışında endemik bölgelerde Batı-Nil virüsü, Zika virüsü ve Japon ensefalit virüsünün de salgın oluşturabileceği ayrıca akıldan tutulmalıdır.

TRAVMA/YARALANMA KAYNAKLI ENFEKSİYONLAR

Afet sırasındaki travma ve yaralanmalar sonrası aseptik koşullarda uygulanmayan cerrahi girişimler tetanoz bulaş riskini artırır. Bu amaçla yaralanma sonrasında tetanoz profilaksisi önemlidir. Normal koşullarda kan ve kan ürünlerinde bulaşıcı hastalık taraması sıkı şekilde yapılmakta olduğundan bu yolla enfeksiyon bulaş riski düşüktür. Ancak afetlerde travma sonrası kan ve kan ürünlerinin acil transfüzyonuna ihtiyaç oluşabilmektedir. Kısıtlı taramalar sonrası acil olarak yapılan transfüzyonlarda hepatit B, hepatit C, HIV, sifiliz, CMV gibi enfeksiyonların bulaşabileceği unutulmamalıdır.

Doğal afetler sonrası 4. günden itibaren bir ay içerisinde gelişen ve zaman zaman kontrolü zor bir hal alan en-

feksiyonlarda ve salgınlarda bulaş, etkenin özelliğine ve kaynağına göre değişkenlik göstererek; Su kaynaklı, solunumsal/damlacık yolu ile, vektör kaynaklı veya travma sonrası yaralanmalara bağlı olarak çevresel bulaş ile olabilmektedir. Bu nedenle afet sonrası acilen risk değerlendirmeleri yapılarak birinci basamak koruyucu sağlık hizmet sunumları mevcut duruma göre yeniden iyileştirme/güncellemeler yapılarak kontrol önlemlerinin hızlı bir şekilde uygulanmasına öncelik verilmelidir. Bu konuda hastalıklarda/salgınlarda bulaş kaynakları dikkate alınarak tanımlanmış risk faktörleri ve bulaşıcı hastalıkların başlangıcı ile ilgili bilgiler Tablo 1’de, geçmişten günümüze kadar yaşanan ciddi doğal afetler dikkate alındığında bu afetlerden sonra gözlenen bulaşıcı hastalıklar ve salgınlar Tablo 2’de özetlenmiştir.^{1,3,8,13,16}

BULAŞICI HASTALIKLARA KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER VE KORUNMA

Afet krizi ile baş etmenin en temel yolu, krize her daim hazır olmak ve afet oluştuğunda da sahadan gelen verileri dikkate alarak krizi doğru yönetebilmektir. Toplum sağlığı yönünden bu sürecin yönetiminde afet öncesi yetkili yerel ve merkezi yönetimler tarafından koordineli olarak, başta su ve kanalizasyon ile ilgili alt yapı sorunları olmak üzere planlamadan uygulamaya kadar her hususta bilime dayalı politikalar geliştirilip uygulanabilmeli, fiziksel alt yapı yeterliliğine önem verilmeli, bölgedeki il/ilçe sağlık müdürlükleri aracılığı ile afet öncesi ve afet durumunda bağlı tüm sağlık kurumlarının (sağlık ocakları ve hastanelerin) poliklinik imkanları ve yataklı hasta kapasitelerinin uygunluğu dikkate alınarak anlık hasta triyajından başlayarak yapılması gereken her konuda tam donanımlı ve salgın hastalıklara karşı da hazırlıklı olunması sağlanmalıdır. Bunun için her bir yerel yönetim bünyesinde daha önceden hazırlanmış afet yönetim planları ve uygulamaya yönelik personel eğitimleri verilmiş rehberleri olmalı, ayrıca afet anında idari birimler arasında üst düzey koordinasyonu sağlama bilincinin yerleşmesi gerekmektedir.^{10,14,15}

2020 yılına kadar terörizm, ekonomik istikrarsızlık, yoksulluk ve doğal afetler küresel olarak insanlar için en büyük tehditler olarak görülürken bulaşıcı hastalıklar daha küçük bir sorun olarak değerlendiriliyordu. Ancak 2020 yılı başlarında küresel boyutta COVID-19 salgınının patlak vermesi ve yeni bir tehlike olarak ortaya çıkması artık günümüzde bu bakış açısını değiştirmiştir.¹⁷ Bir afet türü olarak da tanımlanan Pandemi sırasında alınan yönetimsel kararların genellikle sınırlı deneyimle, hızla değişen ve belirsiz koşullar altında alınabildiği unutulmamalıdır. Bu

amaçla geliştirilen matematiksel ve istatistiksel modeller, pandemi planlaması ve müdahalesi için önemli araçlardır. Bir sonraki pandeminin nerede veya ne zaman ortaya çıkacağı tam olarak tahmin edilemese de potansiyel bir salgın tespit edildiğinde eldeki bu modeller, etkin bir müdahale için ciddi bir potansiyel sağlar.⁶ Salgın sırasında eldeki tüm seçeneklerin uygulanabilmesi için, her afet sonrasında sağlık politika oluşturucu ve uygulayıcıları tarafından mümkün olan en kısa sürede, afet koordinasyon merkezi bünyesinde salgın ile ilgili anlık bilgi akışı sağlanmalı toplanan bu bilgiler kapsamında surveyans ve gerçek zamanlı veri analizlerine öncelik verilmeli ve risk değerlendirmeleri yapılarak, birinci basamak koruyucu sağlık hizmeti sunumunun yeniden kurulması ve iyileştirilmesi yoluyla kontrol önlemlerinin hızlı bir şekilde uygulanması önceliklendirilmelidir.^{3,6,13} Yüksek stres ve belirsizlik ortamında, müdahale ekiplerine önemli bilgilere zamanında ve tutarlı bir şekilde erişim imkanları sağlanabilmesi ve bu verileri dikkate alarak yeni tedbirlerin belirlenmesi durumunun pandemi ile mücadelede başarılı olma olasılığını her zaman yükseltilebileceği unutulmamalıdır.⁶

Afet sonrası gelişen salgınlara karşı korunma ve olası salgının yayılımının önlenmesi amaçlı hastalık etkeni, virüsü, bulaş yolu ve bulaş hızı gibi konularda kamu otoriteleri ve konunun uzmanı bilim insanları tarafından sağlıklı bireylerin önceden bilgilendirilmesi ve salgın tehlikesine yönelik bilinçlendirilmesi son derece önemlidir. Bu amaçla hazırlanabilecek görsel temalı kamu spotlarında bulaş yolu dikkate alınarak bilgilendirmeler yapılmalıdır. Ayrıca kamu spotunda salgından korunmaya yönelik olmak üzere topluma el hijyeni başta olmak üzere, kişisel korunma önlemleri olarak solunum ve temas önlemlerine (maske kullanımı ile birlikte ve kişiler arası 1.5-2 metrelik mesafenin korunmasına) dikkat edilmesi uyarılarına yer verilmelidir. Doğal afetlerin ardından gelişen salgın hastalıkların teşhisi, kontrolü, önlenmesi ve yönetimi için sağlık bakanlığı bünyesinde oluşturulacak olan bilim kurulunda; halk sağlığı, enfeksiyon hastalıkları ve ilgili klinisyenler ile mikrobiyologlar, entomologlar, aile hekimleri, psikologlar ve ekonomistlerin yer aldığı multi disiplinler anlayışla çalışan ve konularında profesyonel olan bir ekip salgın yönetiminde aktif olarak yer almalıdırlar.¹⁸ Bu ekip tarafından belirlenecek bir aşı programı kapsamında salgına yönelik riskli ve sağlıklı bireylerin enfeksiyona maruz kalmadan önce aşılınması teşvik edilmeli ve ihtiyaç halinde sağlık ekiplerince etkene spesifik profilaktik tedavi uygulamasına geçilmelidir. Salgını kontrol altına alabilmek ve yeni bulaşları önleyebilmek için olası vektörlere (sivrisinekler, sinekler, sıçanlar ve pireler) yönelik kontrol ve korunma önlemlerinin alınması sağlanmalıdır. Bilim ku-

TABLO 1: Doğal afetler sonrası risk faktörleri , bulaş yolları ve bulaşıcı hastalıkların başlangıcı.¹

Risk Faktörleri	Su Kaynaklı Hastalıklar			Hava Yolu/Damlacık İle Bulaşan Hastalıklar				Vektör Kaynaklı Hastalıklar		Yaralanma/ Zedelenme Sonrası Enfeksiyonlar			Doğal Afetlerin Klinik Aşamaları		
	İshal (koleri; dizanteri)	Leptospiroz	Hepatit	Akut solunum yolu enfeksiyonu (zatürre/ grip)	Kızamık	Meningokok menenjit	Tüberküloz	Sıtma	Dang humması	Tetanoz	Kutanöz mukormikoz	Etki aşaması (0-4 gün)	Etki sonrası evre (4 gün-4 hafta)	iyileşme aşaması (>4 hafta)	
Nüfusun endemik olmayan bölgelerden endemik bölgelere kayması								✓	✓					✓	
Aşırı kalabalık (yakın ve çoklu kişiler)	✓			✓	✓	✓	✓					✓			
Sel ve şiddetli yağışlardan sonra durgun su	✓	✓						✓	✓					✓	
Yetersiz/kontamine su ve kötü sanitasyon koşulları	✓		✓									✓			
Hastalık vektörlerine yüksek oranda maruz kalma ve çoğalma		✓						✓	✓						
Yetersiz besin alımı/yetersiz beslenme	✓			✓	✓									✓	
Düşük Aşılama oranı					✓										
Yaralanmalar									✓		✓			✓	

TABLO 2: Çeşitli doğal afetler sonrası sıkça gözlenen bulaşıcı hastalıklar/salgınlar.^{1,9}

Afet türü	Afet Sonrası Gelişen Bulaşıcı Hastalıklar/Salgınlar
Deprem	İshal (Nörovirus, Kolera, Dizanteri) Hepatit E, grip, akut solunum yolu enfeksiyonları, kızamık, menenjit, tetanoz
Sel	İshal (kolera,dizanteri), sıtma, Dang humması, leptospiroz
Kasırğa	Kutanöz mukormikoz, ishal, tüberküloz
Tayfun	Leptospiroz
Tsunami	İshal, Hepatit A ve Hepatit E, grip, akut solunum yolu enfeksiyonları, kızamık, menenjit, tetanoz
Savaşlar	Tifo, tifüs, farklı biyolojik silaha bağlı hastalıklar/salgınlar (çiçek, kolera, şarbon, ruam, tularemi,veba, botulizm, Q ateşi, v.b)

rule önerileri kapsamında, toplumda hareketliliği kısıtlayıcı yönetimsel tedbirlerin alınması, hasta bireylerin karantinada izlenmesi temaslı takibi ve salgın süresince kaynağa yönelik tarama ve aktif süreyans çalışmalarına devam edilmesi ayrıca salgının güncel seyriyle ilgili toplumun düzenli aralıklarla bilgilendirilmesi kritik öneme sahiptir.^{4,5,10,13,16}

Deneyimler, acil durumlarda tıbbi bakımın basit, standart protokollere dayanması gerektiğini göstermektedir. Acil durum aşamasının başlangıcında, kolay erişilebilir birinci basamak sağlık birimleri kurulmalıdır. DSÖ ve Sınır Tanımayan Doktorlar gibi diğer kuruluşlar, acil durumlara kolayca uyarlanabilen yaygın klinik sorunları yönetmek için sahada test edilmiş temel protokoller geliştirmiştir. Bu amaçla afet sonrası gelişen salgınların kontrolü ve önlenmesinde önerilen 10 maddelik bir “kritik acil eylem planı” Tablo 3’te yer almaktadır.¹³

Afet sonrası olası bir salgının önüne geçebilmek veya kısa sürede kontrol altına alabilmek amaçlı önceden hazır-

lanmış bir acil eylem planı olmalıdır. Bu planda öncelikli olarak çevre planlaması ile yeterli barınak temini yanı sıra temiz suya ulaşım, hijyenik tuvalet ve kanalizasyon sistemi, katı atık yönetimi, su ve gıda hijyeni, sağlıklı beslenme, aşılama, vektör kontrolü, kişisel hijyen (el yıkama), insektisit emdirilmiş cibinlik kullanımı, hasta kişilerin erken tanı, tedavi ve izolasyonlarına yönelik sağlık hizmet sunumları, etkilenen toplumun sağlık, yara bakımı ve hijyen konusunda eğitilmesi, profesyonel olarak psikolojik destek birimleri ile aile takibi afet sonrası gelişebilecek bulaşıcı hastalıkların ve salgınların önüne geçmenin en önemli basamaklarıdır.^{1,3,8,13,16} Doğal afetler sonrası, bulaşıcı hastalıkların önlenmesi ve kontrolü ile ilgili yapılması gerekli hususlar Tablo 4’te yer almaktadır.

SONUÇ

Doğal afetler, hızlı veya yavaş başlangıçlı olabilen ve son 20 yılda milyonlarca insanın ölümüne neden olurken en az 1 milyar insanın hayatını olumsuz etkileyen, genellikle meteorolojik, jeomorfolojik veya jeofizik bazan da insan kaynaklı sosyal ve teknolojik olaylar olup her defasında ciddi sağlık, sosyal ve ekonomik sonuçları olabilmektedir. Özellikle geri kalmış ve hatta gelişmekte olan ülkeler, kaynak, altyapı ve afete hazırlık sistemlerinden yoksun oldukları veya zaafiyet yaşadıkları için bu durumlardan genellikle orantısız bir şekilde etkilenmektedirler. Bu ülkelerde daha sıklıkla olmak üzere afet sonrası başlangıçta sporadik olarak izlenen vak’alar zamanla epidemik ve/veya endemilere dönüşerek kontrolü zor salgınlara ve kitlesel ölümlere yol açabilmektedir. Afet sonrası gelişen salgınlarda bazan etken patojenin sınır tanımaksızın kontrolsüz yayılması, sürekli mutasyona uğrayarak tehdit boyutlarında değişimlerinin izlenmesi ve farklı hedef kitleleri etkileyebilmesi, uluslararası düzeyde ekonomik ve psikososyal sorunları da beraberinde getirmesi çok fazla tartışma yaratmıştır. Bu nedenle halkın, politika yapımcıların ve sağlık görevlilerinin afetler sonrasında oluşabilecek bulaşıcı hastalıkların sebep-

TABLO 3: Afet sonrası gelişen salgınların kontrolü ve önlenmesinde kritik acil eylem planı.¹³

1. Etkilenen nüfusun sağlık durumu hızla değerlendirilmeli,
2. Hastalık süreyansı ve bir sağlık bilgi sistemi kurulmalı,
3. 6 ay ile 5 yaş arasındaki tüm çocuklar kızamığa karşı aşılanmalı ve yetersiz beslenenlere A ve D vitamini desteği sağlanmalı,
4. Enstitü ishal kontrol programları hazırlanmalı,
5. Temel temizlik malzemesi ve temiz su temin edilmeli,
6. Yeterli barınak, giysi ve battaniye sağlanmalı,
7. Kişi başına günlük en az 1900 kcal yemek verilmeli,
8. Tüm toplumu kapsayacak şekilde temel ilaç listelerine dayalı standart tedavi protokolleri ile tedavi edici hizmetler oluşturulmalı,
9. 1000 kişilik nüfus başına bir toplum sağlığı uzmanı sağlamak için insan kaynakları organize edilmeli,
10. Yerel makamların, ulusal ve uluslararası kuruluşların, sivil toplum örgütlerinin faaliyetleri takip edilmeli ve koordinasyon sağlanabilmeli.

TABLO 4: Doğal afetler sonrası, bulaşıcı hastalıkların önlenmesi ve kontrolü.¹

Bulaşıcı hastalıkların önlenmesi ve kontrolü	Su Kaynaklı Hastalıklar			Hava Yolu/Damlacık İle Bulaşan Hastalıklar					Vektör Kaynaklı Hastalıklar			Yaralanma/Zedelenme Sonrası Enfeksiyonlar	
	İshal (kolera; dizanteri)	Leptospiroz	Hepatit	Akut solunum yolu enfeksiyonu (zatürre/grip)	Kızamık	Meningokok menenjit	Tüberküloz	Sıtma	Dang humması	Tetanoz	Kutanöz mukormikoz		
Yaşam alanı planlaması	✓			✓	✓	✓							
Temiz su	✓												
İyi Sanitasyon	✓		✓										
Katı atık yönetimi								✓					
Su ve gıda hijyeni	✓		✓										
Beslenme ve suplementler				✓	✓		✓						
Aşı					✓		✓						
Vektör kontrolü								✓					
Kişisel hijyen (El yıkama, el antiseptisi)	✓		✓	✓									
Kişisel korunma (disposabl önlük, maske, gözlük ve siperlik)		✓											
İnsektisid uygulama/tedavi								✓					
Hasta izolasyonu				✓			✓						
Profilaktik tedavi								✓					
Yara bakımı									✓				✓
Sağlık Eğitimi	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ulusal rehberler eşliğinde hastalık yönetimi/tedavisi	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

lerini, kolaylaştırıcı faktörleri anlamaları ve ellerinde afet öncesi hazırlanmış “afet yönetim ve eylem planları”nın varlığı hayati öneme sahiptir. Bu planların uygulanabilmesi için sağlık politika oluşturucu ve uygulayıcıları tarafından her

afet sonrasında acil olarak risk değerlendirmesi yapılmalı, birinci basamak koruyucu sağlık hizmeti sunumunun yeniden oluşturulması ve iyileştirilmesi yoluyla kontrol önlemlerinin hızlı bir şekilde uygulanmasına öncelik verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Kouadio IK, Aljunid S, Kamigaki T, Hammad K, Oshitani H. Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2012;10(1):95-104. doi: 10.1586/eri.11.155.
2. Ligon BL. Infectious diseases that pose specific challenges after natural disasters: a review. *Semin Pediatr Infect Dis.* 2006;17(1):36-45. doi: 10.1053/j.spid.2006.01.002.
3. Sarıkaya B, Yenilmez E. Afetler sırasında bulaşıcı hastalıkların oluşumunu etkileyen faktörler ve enfeksiyon hastalıklarının bulaşma yolları. Köse Ş, editör. *Afetler ve Enfeksiyonlar*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.33-6.
4. Öztekin SD. Afetlerde Tıbbi Müdahale. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Acil Yardım ve Afet Yönetimi Lisans Tamamlama Programı. 2016.
5. Hekimoğlu CH. Sağlık Hizmeti ilişkili Enfeksiyon Salgınlarının İncelenmesi. BUHASDER Kongresi 8. Tepecik Enfeksiyon Günleri; İzmir: 2019. https://www.researchgate.net/publication/341050710_Saglik_Hizmeti_Ilişkili_Enfeksiyon_Salginlarinin_Incelenmesi
6. Shearer FM, Moss R, McVernon J, Ross JV, McCaw JM. Infectious disease pandemic planning and response: Incorporating decision analysis. *PLoS Med.* 2020;17(1):e1003018. doi: 10.1371/journal.pmed.1003018.
7. Suk JE, Vaughan EC, Cook RG, Semenza JC. Natural disasters and infectious disease in Europe: a literature review to identify cascading risk pathways. *Eur J Public Health.* 2020;30(5):928-35. doi: 10.1093/eurpub/ckz111.
8. Watson JT, Gayer M, Connolly MA. Epidemics after natural disasters. *Emerg Infect Dis.* 2007;13(1):1-5. doi: 10.3201/eid1301.060779.
9. AFAD [İnternet]. © 2022 T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. Doğal Afetler. Erişim linki: <https://www.afad.gov.tr/afadem/dogal-afetler> (Erişim tarihi: 29 Mayıs 2022)
10. Erdoğan MS. Afet Tıbbi. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/167649/mod_resource/content/0/Afet%20ve%20enfeksiyon.pdf
11. Castner J. Special disaster issue. *J Emerg Nurs.* 2020;46(5):560-3. doi: 10.1016/j.jen.2020.06.012.
12. Esterwood E, Saeed SA. Past epidemics, natural disasters, COVID19, and mental health: learning from history as we deal with the present and prepare for the future. *Psychiatr Q.* 2020;91(4):1121-33. doi: 10.1007/s11126-020-09808-4.
13. Noji EK. Public health in the aftermath of disasters. *BMJ.* 2005;330(7504):1379-81. doi: 10.1136/bmj.330.7504.1379.
14. Bayer S. Afetlerde su yönetimi. *Ölçü.* 2021;15-20.
15. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Afetlerde Bulaşıcı Hastalıkları Önlemek için Alınacak Önlemler. Sayı: 6069. 1995. <https://denizliism.saglik.gov.tr/Eklenti/98012/0/afetlerde-bulasici-hastalıkları-onlemek-icin-alinacak-onlemler.pdf>
16. Ameli J. Communicable diseases and outbreak control. *Turk J Emerg Med.* 2016 Mar 9;15(Suppl 1):20-6. doi: 10.5505/1304.7361.2015.19970.
17. Korzeniewski K. Post-travel screening of symptomatic and asymptomatic travelers. *Int Marit Health.* 2020;71(2):129-139. doi: 10.5603/IMH.2020.0023.
18. Viswanathan R, Chakrabarty A, Basu S. Active support after natural disasters: a review of a microbiologist's role. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2021;115(1):110-6. doi: 10.1093/trstmh/traa099.