

Pandemi ve afetlere karşı sağlık sistemi dayanıklılığı

Doç. Dr. Derya Suluhan



2004 yılında Gülhane Askeri Tıp Akademisi (GATA) Hemşirelik Yüksek Okulundan mezun oldu. 2004-2005 yılları arasında GATA Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde, 2005-2011 yılları arasında GATA Çocuk Cerrahisi Kliniğinde, 2016-2017 yılları arasında Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı Kliniğinde eğitim hemşiresi ve servis hemşiresi olarak görev yaptı. GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsünde Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği alanında 2010 yılında "yüksek lisans", Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsünde 2016 yılında "doktora" eğitimini tamamladı. 2017-2025 yılları arasında Çocuk Cerrahisi Hemşireleri Derneğinde yönetim kurulu üyeliği ve 2015 yılından itibaren KEPAN hemşirelik çalışma grubu üyeliği görevlerini üstlendi. 2017 yılında "Doktor Öğretim Üyesi", 2025 yılında "Doçent" ünvanını aldı. 2017 yılından itibaren Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalında bilimsel ve akademik faaliyetlerini yürütmektedir.

Prof. Dr. Mehmet Eryılmaz



Genel Cerrahi ve Harp Cerrahisi Uzmanıdır. Hâlen Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniğinde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. 2011 yılında Brown Üniversitesinden (ABD) Afet Tıbbi Uzmanlığı aldı. 2016 yılında Anadolu Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyoloji Bölümü'nden (Ekstern Program) mezun oldu. Afet Araştırmaları Derneği, Kurşunlu Tarih Araştırmaları Derneği ve Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Derneğinde Yönetim Kurulu Başkanlığı; Türk Cerrahi Derneğinde ise Yönetim Kurulu Üyeliği görevlerini üstlendi. Afet tıbbi, travma cerrahisi, triyaj, saha müdahalesi ve kriz yönetimi konularında çok sayıda bilimsel yayın, kitap ve eğitim programına katkı sundu. Ulusal ve uluslararası birçok kursun direktörlüğünü yaptı; akademisyenlerle birlikte afet raporları hazırladı ve kamuoyuna yönelik bilinçlendirme çalışmaları yürüttü.

Afet, bir toplumun normal işleyişini ciddi şekilde bozarak başa çıkma kapasitesini aşan; geniş çapta can kaybı, yapısal hasar, yoksulluk ve ekonomik kayıplara yol açan ve bu nedenle dış yardıma ihtiyaç duyulan olaylardır (1, 2). Uluslararası Afet Veri Tabanı (EM-DAT) kayıtlarına göre, son 20 yılda dünya genelinde 7 bin 348 afet olayı yaşanmış, bu afetler 4 milyardan fazla insanı etkilemiş ve yaklaşık 1,23 milyon can kaybına neden olmuştur. Küresel ekonomik kayıplar ise yaklaşık 2,97 trilyon dolar olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, 1980'den bu yana afet kaynaklı toplam can kaybının 2,4 milyonu aştığı bildirilmiştir (3).

Afetler, oluşum nedenleri dikkate alındığında doğa kaynaklı ve teknolojik-insan kaynaklı afetler olmak üzere iki ana grupta sınıflandırılmaktadır. Doğa kaynaklı afetler, gelişim hızlarına göre "yavaş gelişen" ve "ani gelişen" olmak üzere alt sınıflara ayrılabilir. Yavaş gelişen

doğa kaynaklı afetlere şiddetli soğuklar, kuraklık ve kıtlık gibi süreçler örnek olarak verilebilirken, ani gelişen doğa kaynaklı afetler arasında ise depremler, sel, toprak kaymaları, kaya düşmeleri, çığ, fırtınalar, hortumlar, volkanik patlamalar ve yangınlar yer almaktadır. Teknolojik ve insan kaynaklı afetler ise nükleer, biyolojik ve kimyasal kazalar, taşımacılık ve endüstriyel kazalar, aşırı kalabalıktan kaynaklanan olaylar ile göçmenlere ilişkin krizleri kapsamaktadır (4).

Doğa kaynaklı afetler, genellikle aniden gelişen, etkisi geniş alanlara yayılan ve oluşum zamanı tam olarak öngörülemeyen olaylar olarak tanımlanmaktadır. Bu tür afetlerin meydana gelme nedenleri insan kontrolü dışında olup, doğal süreçlerin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Teknolojik ve insan kaynaklı afetler, planlama, yönetim ve uygulama süreçlerindeki yetersizlikler, teknik donanım eksiklikleri ya da insan ihmali gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bu afetler çoğunlukla insan faaliyetlerinin doğrudan ya da dolaylı etkileri sonu-

cunda oluşur ve çoğu zaman önlenemez niteliktedir (5).

Afetlerin etkileri, afetin etki alanının büyüklüğü, toplumun demografik yapısı, afetin ekonomik, sosyal ve psikolojik boyutları, olayın türü, süresi, tekrar meydana gelme sıklığı ve şiddeti gibi çeşitli parametrelere bağlı olarak farklılık göstermektedir (6, 7, 8). Afetler meydana geldiği toplumlara doğrudan ve dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Doğrudan etkiler, can kayıpları, yaralanmalar, maddi zararlar, altyapı ve üstyapıda meydana gelen hasarlar, kültürel varlıkların zarar görmesi, sağlık hizmetleri ile barınma, beslenme ve giyinme gibi temel ihtiyaçlara yönelik harcamalar ve kurtarma ile ilk yardım faaliyetlerine ilişkin maliyetleri kapsamaktadır. Üretim tesislerinde oluşan hasarlar nedeniyle üretimin aksaması veya tamamen durması, kamu hizmetlerinde yaşanan kesintiler, ekonomik istikrarsızlık, fiyat artışları, işsizlik, göç hareketleri, sosyal yapının bozulması ve afet sonrası ortaya çıkan psikososyal sağlık sorunları gibi sonuçlar ise afetin dolaylı etkileridir (9).

Pandemi Tanımı, Epidemiyolojisi

Biyolojik afetler, ortaya çıktığı dönemde yalnızca yerel sınırlarda kalmayıp, kısa sürede uluslararası boyuta taşınarak küresel bir halk sağlığı krizine, pandemiye dönüşebilme potansiyeline sahiptir. Pandemi, bir epideminin dünya çapında yayılması, uluslararası sınırları aşması ve geniş bir insan popülasyonunu etkilemesi ile karakterize küresel düzeyde sosyal, ekonomik ve politik sistemleri de etkileyen çok boyutlu bir halk sağlığı krizidir. Yüksek derecede bulaşıcı, hızla yayılan ve ölümcül sonuçlar doğurabilen enfeksiyöz ajanlar tarafından genellikle pandemiler tetiklenir (10).

Her salgın pandemi değildir. Bir salgının pandemi olarak tanımlanabilmesi belirli ölçütlerin karşılanmasıyla mümkündür (11). Dünya Sağlık Örgütüne göre, bir enfeksiyon hastalığının pandemi olarak tanımlanabilmesi için üç temel koşulun eş zamanlı olarak gerçekleşmesi gerekmektedir. İlk olarak, daha önce insan toplulukları tarafından deneyimlenmemiş, dolayısıyla bağışıklık sistemi tarafından tanınmayan yeni bir enfeksiyon etkeninin ortaya çıkması gereklidir. İkinci olarak, bu etkenin insanlar arasında bulaşma yeteneğine sahip olması ve ciddi sağlık sorunlarına yol açabilecek potansiyele sahip olması beklenir. Üçüncü olarak ise, enfeksiyon etkeninin insanlar arasında kolaylıkla ve sürekli biçimde yayılabilmesi, yani sürdürülebilir bir bulaş zinciri oluşturabilmesi gerekmektedir (12). Tarihsel süreçte bu kriterleri karşılayan Kara Veba, Çiçek Hastalığı ve İspanyol Gribi gibi pandemiler ile daha yakın dönemlerde yaşanan SARS, Maymun Çiçeği ve COVID-19 salgınları, toplumların sağlık sistemleri, ekonomileri, eğitim süreçleri ve sosyal yaşamları üzerinde derin ve kalıcı etkiler bırakmıştır (11).

Sivil Sağlık Sistemi

Afetler, özellikle kaynakların sınırlı olduğu bölgelerde, etkilenen ülkelerin sağlık ve halk sağlığı sistemleri üzerinde doğrudan ve çoğu zaman yıkıcı etkilere sahiptir (13, 14, 15). COVID-19 pandemisi sadece sağlık alanında değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik düzlemlerde de küresel kriz yaratmıştır. Pandemi sürecinde küresel işsizlik oranları ciddi şekilde yükselmiştir ve özellikle kayıt dışı çalışanlar ile düşük gelirli gruplar ekonomik olarak orantısız biçimde etkilenmiştir. Yoksul ve kırılgan grupların uzaktan eğitim imkânlarına

erişimi kısıtlanmıştır. Ruh sağlığı sorunları, sosyal izolasyon ve aile içi şiddet gibi sosyal problemler pandemi döneminde daha görünür hâle gelmiştir (16).

Afet sonrası dönemde su, kanalizasyon ve enerji gibi temel kamu hizmetlerinin kesintiye uğraması, halk sağlığı tehditlerinin artmasına neden olmaktadır. Doğa kaynaklı afetlerin nüfus sağlığı üzerindeki doğrudan olumsuz sonuçları, bu olayların salt fiziksel yıkım değil, aynı zamanda ciddi halk sağlığı krizleri olarak değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır (17). Afetlerden etkilenen bölgelerde geçici sanitasyon çözümlerinin sıklıkla kısa vadeli kriz yönetimi anlayışıyla planlandığında, bu uygulamaların uzun vadede sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlamada yetersiz kalmaktadır. Özellikle kamplarda veya geçici barınma alanlarında kurulan sanitasyon sistemleri, afet sonrası ilk aylar için yeterli olsa da zamanla atık yönetimi, altyapı yetersizlikleri ve çevresel bozulma sorunlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle, afet müdahalelerinde kullanılacak sanitasyon sistemleri baştan itibaren sürdürülebilirlik kriteri göz önünde bulundurularak tasarlanmalıdır (18).

Sağlık sektörü ve halk sağlığı kurumları afet yönetiminde kilit bir rol üstlense de, bu kurumlar çoğu zaman yalnızca lojistik destek sağlayan birimler olarak değerlendirilmektedir. Ancak halk sağlığı profesyonelleri, afetlerin toplumsal etkileri ve ihtiyaçları konusunda uzmanlaşmış bilgiye sahiptir ve karar alma süreçlerine aktif katılımları, müdahale stratejilerinin daha etkili biçimde şekillendirilmesini sağlayabilir. Afetlere ilişkin epidemiyolojik araştırmalar ise, olası mortalite ve morbiditeyi azaltmaya yönelik etkili önleme ve müdahale stratejilerinin geliştirilmesi için temel bir başlangıç noktası oluşturmaktadır (18).

Sağlık ve halk sağlığı sistemleri performansı ve hizmet kapasitesi üzerindeki etkiler, afet öncesi altyapı durumu, olayın türü, müdahale sürecinin etkinliği ve iyileştirme faaliyetlerinin ne zaman ve nasıl başlatıldığı gibi birbiriyle ilişkili çeşitli faktörlere bağlı olarak şekillenmektedir (19, 20, 21). Dayanıklı bir sağlık sistemi, halk sağlığına yönelik tehditler karşısında hazırlıklı olabilen, beklenmedik stres faktörlerine karşı koyabilen ve kriz anlarında etkin müdahale kapasitesine sahip bir yapıyı ifade eder (22). Böyle bir sistem yalnızca afet anında değil, öncesi ve sonrasında da toplum sağlığını koruyarak iyi sağlık sonuçlarının sürdürülebilirliğini sağlar.

Bu yönüyle afetlere karşı dayanıklılık, sağlık sisteminin halk sağlığı krizlerine karşı kırılganlığını azaltma ve toplumu koruma işlevi için vazgeçilmezdir (23).

Lorenzoni ve arkadaşları, Avrupa'daki afetlerin halk sağlığı sistemleri üzerindeki uzun vadeli etkilerini çoklu vaka analiz yöntemiyle inceledikleri çalışmalarında, farklı afet türleri (doğal afetler, teknolojik kazalar ve pandemiler) sonrasında kamu sağlığı sistemlerinin nasıl etkilendiğini ortaya koymuşlardır. Çalışma sonucunda afetlerin yalnızca kısa vadeli bir kriz yaratmadığı, uzun dönemde de sağlık sisteminde ciddi yapısal ve yönetsel zorluklara yol açtığı görülmüştür. Özellikle hastane altyapılarında kalıcı kapasite kaybı, kronik hastalık yönetiminde aksamalar, ruh sağlığı hizmetlerinin uzun vadeli aksaması ve toplumdaki hassas grupların daha fazla olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir. Ayrıca, afet sonrası sağlık çalışanlarının uzun süreli tükenmişlik ve iş gücü eksikliği yaşadığı vurgulanmıştır (24). Katrina Kasırgası'nın diyabeti olan yaşlı bireylerde sağlık hizmeti kullanımına etkisinin araştırıldığı bir araştırmada, felaketten etkilenen bölgelerde yaşayan bireylerde sağlık hizmetlerine erişimin önemli ölçüde aksadığı ve bu durumun kronik hastalık yönetiminde olumsuz sonuçlara yol açtığı raporlanmıştır. Özellikle reçeteli ilaçların temini ve düzenli doktor ziyaretlerinde belirgin azalma gözlemlenmiştir. Bu çalışma, afet sonrası sağlık sistemlerinin yeniden yapılanma sürecinde kronik hastalıkların sürdürülebilir yönetiminin öncelikli bir alan olması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, felaketlerin sağlık hizmeti kullanımında kalıcı bozulmalara yol açabileceği ve bu durumun yaşlı ve kronik hastalığı olan bireyler için ciddi sağlık riskleri doğurduğu belirtilmiştir (25).

Afet sonrası dönemde ruh sağlığı sorunları önemli ölçüde artmaktadır. Afetten etkilenen bireylerde özellikle kaygı, depresyon ve travma sonrası stres belirtileri yaygındır. Sosyoekonomik faktörler hizmet kullanımını etkileyebilmektedir. Afet sonrası ruh sağlığı ihtiyaçlarının karşılanması için uzun vadeli ve erişilebilir hizmet modelleri geliştirilmelidir (26). COVID-19 pandemisinin başladığı ilk aylarda psikiyatri servisinin kullanımının incelendiği bir çalışmada, pandemi başlangıcında ruhsal problemler nedeniyle acil servise başvuranların sayısında belirgin bir düşüş gözlemlendiği, yatış oranlarında ise hafif bir azalma olduğu ve başvuran hastaların daha ağır klinik tablolarla geldiği rapor

edilmiştir. Salgın döneminde özellikle kaygı, depresyon ve psikotik belirtilerle başvuran hastaların oranında artış görülmüştür. Bu çalışma, pandeminin erken döneminde ruh sağlığı hizmetlerine erişimin azaldığını ancak başvuru yapan hastaların daha ciddi sorunlar yaşadığını göstermektedir (27).

Sağlık ve halk sağlığı sistemleri performans ve hizmet kapasitesi üzerindeki etkiler; afet öncesi altyapı durumu, olayın türü, müdahale sürecinin etkinliği ve iyileştirme faaliyetlerinin ne zaman ve nasıl başlatıldığı gibi birbiriyle ilişkili çeşitli faktörlere bağlı olarak şekillenmektedir (28-32). Dayanıklı bir sağlık sistemi, halk sağlığına yönelik tehditler karşısında hazırlıklı olabilen, beklenmedik stres faktörlerine karşı koyabilen ve kriz anlarında etkin müdahale kapasitesine sahip bir yapıyı ifade eder (33). Böyle bir sistem, yalnızca afet anında değil, öncesi ve sonrasında da toplum sağlığını koruyarak iyi sağlık sonuçlarının sürdürülebilirliğini sağlar. Bu yönüyle afetlere karşı dayanıklılık, sağlık sisteminin halk sağlığı krizlerine karşı kırılganlığını azaltma ve toplumu koruma işlevinde kritik bir rol oynamaktadır (34).

Askeri Sağlık Sistemi

Doğa kaynaklı afetler sonrasında hızlı ve etkili müdahale, yalnızca sivil otoritelerin değil, aynı zamanda askeri kuvvetlerin de sorumluluğundadır (35, 36). Askeri kuvvetler, özellikle güvenlik hizmetlerinin sağlanmasında, sağlık altyapısının desteklenmesinde ve acil sağlık hizmetlerinin sunulmasında kritik bir rol üstlenmektedir. Bu bağlamda, askeri sağlık sisteminin sahip olduğu kapasitenin ulusal sağlık hizmetleriyle paylaşılması afet müdahale sürecinde önemli bir iş birliği alanı yaratmaktadır (37).

Dirençlilik

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının (AFAD) yayımladığı Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü'nde "dirençlilik" kavramı, bir bireyin ya da topluluğun tehlikeli bir olgunun etkilerini zamanında ve etkili bir şekilde tahmin etme, öngörme, önleme, azaltma ve iyileştirme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (37). Uluslararası düzeyde afet risk azaltma alanında otorite kabul edilen Birleşmiş Milletler Afet Risk Azaltma Ofisine (UNDRR) göre afet direnci; bir tehlikeye maruz kalan sistemin, topluluğun ya da toplumun, temel yapı ve işlevlerini koruyarak riskleri yönetebilme,

bu süreçte tehlikelerin etkilerine karşı zamanında ve etkili bir şekilde direnme, uyum sağlama, dönüşüm gerçekleştirme ve iyileşebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (38).

Dirençli toplum, belirsizliklerin, değişimlerin ve öngörülemeyen olayların yaygın olduğu ortamda bireylerin, toplumun varlıklarını koruyup geliştirebilme ve toplumsal dayanışmayı sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (40). Toplumun afetlere karşı dirençli hâle gelmesi, bireylerin kendini güvende hissetmesi ve afet risklerinin farkında olmasıyla mümkündür. Riskleri tanımak, afet bilincine sahip olmak ve önleyici davranışlar geliştirmek, zararların azaltılmasında önemli rol oynar. Bu nedenle dirençlilik, afet yönetiminde temel bir kavramdır (41).

Afetlere karşı toplumların dirençliliğinin değerlendirilmesi, afet öncesi hazırlık, afet sonrası hasar tahmini ve iyileşme süreçlerine katkı sağlamakta, bu durum afet yönetiminde kaynakların etkin kullanımını desteklemektedir (42). Ayrıca dirençli toplum üyeleri hem bireysel yeteneklerini hem de toplumun kapasitesini geliştirerek gelecekte daha güçlü, yenilenebilir ve sürdürülebilir bir yapının oluşmasına katkı sağlar (40).

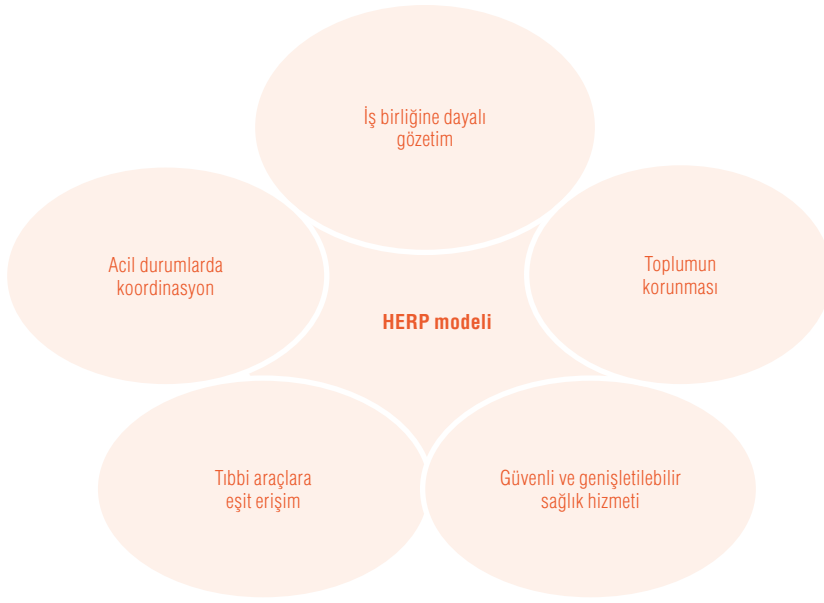
Afet Yönetimi

Afet yönetimi, afetlerin ortaya çıkmasını önlemek ve olumsuz etkilerini en aza indirmek amacıyla afet öncesi, sırası ve sonrasında alınacak önlemlerin planlanması, yönlendirilmesi, koordinasyonu ve uygulanmasını içeren çok boyutlu ve disiplinler arası bir süreçtir (43). Bu süreç, toplumun tüm kesimlerini kapsayan, mevcut kaynakların stratejik hedefler doğrultusunda etkili biçimde kullanılmasını gerektiren karmaşık bir yönetim sistemidir (43).

Afet yönetiminin hedefleri arasında afetlere karşı hazırlıklı olmak, hızlı ve etkili müdahale sağlamak, kaynakları etkin biçimde kullanmak, oluşan zararları hızla gidermek ve toplumsal işleyişi yeniden tesis etmek yer almaktadır. Afet yönetiminde toplumu korumak ve afetlerin yaratabileceği olumsuz etkileri en düşük düzeye indirmek amaçlanmaktadır (44). Afet yönetimi, çeşitli modeller, stratejiler ve prosedürlerle yapılandırılmış bir sistem bütünüdür (45). Söz konusu prosedürler, özellikle risk altındaki toplulukların

korunmasına yönelik olarak çok yönlü şekilde geliştirilmektedir. Afet riski azaltma alanında çalışan uzmanlar, karar vericiler ve yöneticiler, afet gerçekleşmeden önce ortak bir risk algısı temelinde proaktif adımlar atmaktadır (46). Ancak her afetin sonuçları, toplumun bu etkilerle ne ölçüde baş edebildiğine bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle afet yönetiminde başarının düzeyi, geliştirilen stratejilerin etkin planlanması ve uygulanması ile doğrudan ilişkilidir (46).

Afetlerin yol açtığı kayıpları en aza indirebilmek için etkili afet politikalarının geliştirilmesi ve bu politikalar çerçevesinde zarar azaltıcı önlemlerin hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, geleneksel yardım odaklı afet yönetimi anlayışının zamanla yerini daha proaktif, bütüncül ve entegre bir yaklaşıma bıraktığı görülmektedir (47). Söz konusu bütüncül afet yönetimi yaklaşımı, hazırlık, önleme, zarar azaltma, müdahale ve yeniden yapılanma olmak üzere beş temel evreden oluşmaktadır (48). Bu yaklaşımın temel amacı, afet riskini azaltmak ve afet gerçekleşmeden önce bireylerin ve toplumların riskleri yönetme kapasitesini geliştirmektir (49). Afetlere hazırlık, afet öncesinde riskleri azaltmayı, afet anında ve sonrasında ise can kayıplarını ve yaralanmaları en aza indirmeyi, fiziksel altyapı ve yapılar üzerindeki zararları önlemeyi ve böylece toplulukların iyileşme sürecini hızlandırmayı hedeflemektedir (50). Zarar azaltma, afet gerçekleşmeden önce, olası tehlikelerin etkilerini ortadan kaldırmak veya en aza indirmek amacıyla alınan proaktif önlemleri kapsamaktadır (51). Afetlerin hemen ardından başlayan müdahale süreci, arama-kurtarma, ilk yardım, sağlık hizmetleri, gıda, barınma, giyim gibi temel ihtiyaçların karşılanması ile hasar tespiti ve yardım kaynaklarının koordinasyonunu kapsamaktadır (43). Bu süreç, afetten etkilenen toplumun korunmasını ve temel hizmetlere erişimin sağlanmasını amaçlamaktadır (52). Müdahale evresi, genellikle belirsizliklerin yüksek olduğu, bilgi ve kaynakların sınırlı olduğu stresli koşullarda yürütülmektedir. Bu nedenle afet yönetimi içinde en karmaşık aşama olarak kabul edilmektedir (53). Afet sonrası iyileşme, etkilenen toplumda sağlık, ekonomi, altyapı ve sosyal yapının sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda yeniden inşasını amaçlayan çok boyutlu bir süreçtir. Bu süreç fiziksel, sosyal ve psikolojik alanlarda yürütülmekte olup afetlere karşı dirençli toplumlarda daha kısa sürede tamamlanmaktadır (54, 55).



Şekil 1. HERP modelinin bileşenleri

Gelecek

COVID-19 pandemisi, sadece bulaşıcı hastalıkların yayılma kapasitesini değil, aynı zamanda küresel sağlık sistemlerinin zayıf yönlerini ve hazırlık düzeylerinin yetersizliğini de ortaya koymuştur. Pandemi süresince sağlık sistemlerinin çöküşü, geç müdahaleler ve yetersiz kaynak yönetimi, Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) halk sağlığı acil durumlarına yönelik yaklaşımında köklü değişikliklere zemin hazırlamıştır. DSÖ, 2023 yılında yayımladığı Sağlık Acil Durumlarının Önlenmesi, Hazırlığı, Müdahalesi ve Dayanıklılığının Güçlendirilmesi (Strengthening Health Emergency Prevention, Preparedness, Response and Resilience/HEPR) başlıklı çerçeve ile, gelecekte benzer krizlerin etkili şekilde yönetilmesi için bütüncül, eşitlikçi ve sürdürülebilir bir çerçeve önermiştir (56). HEPR yaklaşımı yalnızca bir hazırlık süreci değil aynı zamanda hastalıkların önlenmesi, erken tespiti, etkili müdahalesi ve sağlık sistemlerinin dayanıklılığını kapsayan çok yönlü bir yapı sunmaktadır (56).

HEPR çerçevesi, sağlık sistemleri için bir "sürekli döngü" anlayışı benimsemektedir. Sürekli döngü, pandemi süreci geçtikten sonra hazırlık çalışmalarının sonlandırılması yerine yeniden değerlendirme ve kapasite yenileme dönemine girilmesi olarak tanımlanmıştır. Bu çerçeve, kriz dönemlerini ve aralıklı "pandemi olmayan" dönemleri içeren bir yapılanmayı savunmaktadır.

HEPR çerçevesi, pandemi sonrası dönemde yalnızca sağlık sistemlerini değil aynı zamanda toplumsal eşitlik, uluslararası iş birliği ve bilimsel dayanaklı karar alma süreçlerini merkeze alan bir yeniden yapılanma önerisidir (56). COVID-19 sürecinde yaşanan bilgi paylaşımı eksiklikleri, stok yetersizlikleri ve eşitsiz aşı dağılımı gibi sorunlar, bu yeni yaklaşımın gerekliliğini somut biçimde ortaya koymuştur. DSÖ'nün önerdiği HERP modeli, beş temel bileşenden oluşmaktadır (Şekil 1).

- **İş birliğine dayalı gözetim (Collaborative Surveillance):** Entegre veri sistemlerinin, laboratuvar analizlerinin, dijital platformların ve toplum temelli bildirim mekanizmalarının birlikte işlemesiyle gerçek zamanlı epidemiyolojik bilgi üretimi hedeflenmektedir.
- **Toplumsal korunması (Community Protection):** Risk iletişimi, davranışsal bilim, sosyal hizmet erişimi ve yanlış bilgi yayılımı ile mücadele gibi unsurlar ön plana çıkarılmaktadır.
- **Güvenli ve genişletilebilir sağlık hizmeti (Safe and Scalable Care):** Sağlık çalışanlarının eğitimi, güvenliği ve fiziksel altyapıların pandemi döneminde de hizmet verecek esneklikte yapılandırılması gerekmektedir.
- **Tıbbi araçlara eşit erişim (Access to Countermeasures):** Aşı, antiviral, tanı kiti gibi stratejik ürünlerin geliştirilmesi ve ülkeler arasında adil dağıtımı sağlanmalıdır.
- **Acil durumlarda koordinasyon (Emergency Coordination):** Çok

sektörlü kriz yönetim yapılarının kurulması, tatbikatlar yapılması ve kapasite geliştirme programlarının uygulanması önerilmektedir.

DSÖ, düşük kaynaklı ülkelerin mevcut durum analizlerini yapmalarının ve ihtiyaç temelli planlama sürecine geçmelerinin gerekliliğini vurgulamaktadır (56). Bu kapsamda bu ülkeler;

- Ulusal risk profilini oluşturmaktır.
- Acil durum planlarını güncellemelidir.
- Kurumlar arası iş birliği protokolleri yapmalıdır.
- Çok yıllık finansman planları oluşturmaktır.

Plan

COVID-19 pandemisinin başlangıcında sağlık altyapısında yaşanan aksamlar, koruyucu ekipman yetersizlikleri ve veri paylaşımındaki gecikmeler, önceden oluşturulan acil durum planlarının ve halk sağlığı sistemlerinin güncellenmesi gerekliliğini ortaya koymuştur (57). Pandemi grip, tarih boyunca küresel ölçekte ciddi sağlık, ekonomik ve sosyal sonuçlara yol açmıştır. DSÖ, etkili bir uluslararası hazırlık stratejisi geliştirmek için 2011 yılında "Pandemi Gribi Hazırlığı (PIP) Çerçevesi (Pandemic Influenza Preparedness Framework)" belgesini yayımlamıştır (58). Çerçevenin 2021 tarihli ikinci baskısı, özellikle H5N1 ve insan pandemisine yol açma potansiyeli taşıyan diğer grip virüslerinin paylaşımı ve bu paylaşımın doğan faydalara erişimi düzenlemektedir (58). PIP çerçevesi, küresel ölçekte halk sağlığı dayanışmasını teşvik eden, bilimsel ve etik temellere dayalı bir hazırlık modeli sunmaktadır. COVID-19 pandemisi süresince edinilen deneyimler, PIP gibi mekanizmaların sadece grip değil, tüm zoonotik hastalıklara yönelik dayanıklı sistemlerin kurulmasında da rehberlik edebileceğini göstermektedir (58).

DSÖ, PIP çerçevesinin şu üç temel amacını gerçekleştirmeyi hedeflemektedir: 1) İnfluenza virüslerinin zamanında ve şeffaf şekilde paylaşımını sağlamak, 2) Küresel gözetim ve laboratuvar kapasitesini güçlendirmek, 3) Virüs paylaşımından elde edilen ürünlere (aşı, antiviral ilaç, tanı kitleri vb.) adil erişimi temin etmek (58). Çerçevenin en dikkat çekici yönlerinden biri, "faydaların paylaşımı" ilkesidir. Buna göre, influenza virüs örneklerini uluslararası laboratuvarlarla paylaşan ülkeler, bu paylaşımın doğrudan fayda

elde etmektedir. Bu faydalar, bağışlanan antiviral stoklar, teknik destek, eğitim programları ve aşıya öncelikli erişim gibi çeşitli şekillerde sağlanmaktadır. Böylece düşük ve orta gelirli ülkelerin pandemik influenza ile mücadele kapasitelerinin güçlendirilmesi amaçlanmaktadır (58).

Tek Sağlık Sistemi

Küresel ölçekte yaşanan çevresel, sosyal ve ekonomik değişimler, insan, evcil ve yabani hayvanlar ile içinde yaşadıkları ekosistemler arasındaki karmaşık etkileşimleri daha görünür hâle getirmiştir. Bu etkileşimler, sağlık sorunlarının yalnızca bireysel ya da biyolojik bir bakış açısıyla değil çok boyutlu ve sistematik bir yaklaşımla değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır (59). Bu nedenle, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) bünyesinde yer alan Tek Sağlık Ofisi, insan sağlığının; hayvan sağlığı ve ortak çevremizle ayrılmaz bir şekilde bağlantılı olduğunu savunmaktadır (60). 1990'ların sonları ve 2000'li yılların başında yaşanan küresel sağlık krizlerinin ardından, insan-hayvan-çevre etkileşimini odağına alan yaklaşımlar uluslararası düzeyde önem kazanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü, Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, Birleşmiş Milletler Sistemler Arası Koordinasyon Merkezi, Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi gibi programlarla bu yaklaşımı aktif olarak desteklemiştir (61). Bu süreç, günümüzde "Tek Sağlık" (One Health) olarak tanımlanan kavramın ortaya çıkmasına ve karmaşık sağlık sorunlarının çözümünde etkin bir çerçeve olarak benimsenmesine zemin hazırlamıştır (62).

Tek Sağlık Yaklaşımı Tanımı ve Kapsamı

Tek Sağlık, insan, hayvan, bitki ve çevre sağlığı arasındaki etkileşimleri bütüncül bir şekilde ele almayı amaçlayan disiplinler arası bir yaklaşımdır (61). Amerikan Veteriner Hekimleri Birliği bu yaklaşımı insanların, hayvanların ve çevrenin en yüksek sağlık düzeyine ulaşabilmesi için yerel, ulusal ve küresel ölçekte çok disiplinli iş birliğini hedefleyen koordineli bir çaba olarak tanımlamaktadır (63).

Tek Sağlık yaklaşımı, ilk aşamada zoonotik hastalıkların kontrolü, antimikrobiyal direncin önlenmesi ve gıda güvenliğinin sağlanması konularına odaklanmışken, zamanla kapsamını genişleterek tüm canlıların ve ekosistemlerin sağlığını merkeze

alan bütüncül bir stratejiye dönüşmüştür (61). Bu yaklaşım, araştırma faaliyetleri, politika geliştirme, kapasite ve altyapı oluşturma ile sistem inşası gibi çeşitli alanları kapsamaktadır (61). Çok sektörlü katılım, yani farklı disiplin ve paydaşların karar alma süreçlerine eşit katılımı, bu yaklaşımın etkili şekilde uygulanabilmesi için gereklidir (61).

Zoonotik hastalıkların ortaya çıkışı ve yeniden yayılımı gibi küresel tehditlerin fark edilmesiyle birlikte, birçok ülkede Tek Sağlık yaklaşımının benimsenmesi yönündeki savunuculuk faaliyetleri artmıştır (62). Günümüzde yeni ve tekrar ortaya çıkan bulaşıcı hastalıkların yaklaşık yüzde 75'inin hayvan kökenli olduğu bildirilmektedir (63). Kuduz, Salmonella, Batı Nil Virüsü, SARS, kuş gribi, MERS ve Rift Vadisi Ateşi gibi hastalıklar bu gruba örnek olarak verilebilir (62, 63).

Zoonotik patojenlerin özellikle kaynakların sınırlı olduğu kırsal bölgelerde daha büyük bir hastalık yüküne neden olduğu gözlemlenmektedir (62). Ayrıca, bazı topluluklarda pastörize edilmemiş süt ve işlenmemiş et tüketimi gibi kültürel normlar, bulaşıcı hastalıkların yayılım riskini artırmaktadır (62). Zoonotik hastalıkların yayılımı, antimikrobiyal direnç, gıda güvenliği, çevresel bozulma ve iklim değişikliği gibi güncel sağlık tehditleri karşısında etkili bir mücadele için disiplinler arası koordinasyona duyulan ihtiyaç daha da görünür kılınmıştır (62). Bu doğrultuda, hem yerel hem küresel düzeyde Tek Sağlık yaklaşımının çok sektörlü iş birliği çerçevesinde uygulanmasına yönelik politikalar geliştirilmiştir (62). Ancak hâlen uygulamalar büyük ölçüde zoonotik hastalıklar ve antimikrobiyal direnç ile sınırlı kalmaktadır (61). Bu sınırlılığı aşmak amacıyla geliştirilen Ekosağlık (EcoHealth) ve Gezegen Sağlığı (Planetary Health) kavramları, özellikle ekolojik boyutların sağlıkla ilişkisini güçlendirmeye yönelik katkılar sunmuştur (59, 64, 65). Her ne kadar bu kavramlar arasında kapsam farkları olsa da, Tek Sağlık çerçevesi daha esnek ve kapsayıcı bir uygulama alanı sunmaktadır (61). Sağlık yalnızca biyolojik bir mesele değil; sosyal, kültürel, ekonomik ve politik belirleyicilerle iç içe geçmiş çok katmanlı bir olgudur (59). Ekosistemler de yalnızca sağlık üzerinde etkili olmakla kalmaz, insan ve hayvan sağlığı üzerinde dolaylı etkiler yaratır. Örneğin Moğolistan'da endemik bruselloz nedeniyle yaşanan hayvan ihracatı kısıtlamaları, çevresel dengeyi de bozmuştur (59).

Yaygın Tek Sağlık Sorunları

Tek Sağlık yaklaşımıyla ele alınan temel sağlık sorunları arasında zoonotik hastalıklar, antimikrobiyal direnç, vektör kaynaklı hastalıklar, gıda güvenliği, çevre kirliliği ve iklim değişikliği yer almaktadır (61, 66). CDC verilerine göre, özellikle düşük gelirli ülkelerde Tek Sağlık stratejileri öncelikli sağlık sorunlarının çözümünde etkili bir yaklaşımdır (60, 66). CDC'nin yürüttüğü Tek Sağlık Atölyelerinde Ebola, zoonotik grip, Rift Vadisi Ateşi, kuduz ve şarbon gibi hastalıklar önceliklendirilmiş ve stratejik önlem planları geliştirilmiştir (66). Bu sayede Tek Sağlık yaklaşımı ile zoonotik hastalıkların önlenmesi, gıda güvenliğinin sağlanması, çevresel sürdürülebilirliğin desteklenmesi ve sağlık sistemlerinin dayanıklılığının artırılması için kritik bir çerçeve oluşturmuştur (61, 66).

Hazırlık

21. yüzyılda DSÖ tarafından hayvanlardan insanlara bulaşan solunum yolu virüslerinin neden olduğu yeni influenza A(H1N1) pdm09 pandemisi ve COVID-19 pandemisi ilan edilmiştir. COVID-19 pandemisinin etkisi daha önce benzeri görülmemiş düzeyde olmuştur. Bu durum, halk sağlığı ve sağlık hizmetlerinin tüm alanlarını etkilemiş ve sağlık sisteminin önemli zayıf yönlerini ortaya çıkarmıştır (67). COVID-19 pandemisinin çeşitli evrelerinde sağlık sistemleri, test ve temas takibi, hastane kapasitesi, kişisel koruyucu ekipman (KKE) stokları ve morg kapasitesi gibi alanlarda talepleri karşılayamaz hâle gelmiştir (67-71).

Bulaşıcı hastalıkların kontrolünde birçok model kullanılmıştır. Bu modellerden biri olan matematiksel modellemenin kullanımı, elektronik verilerin ve bilgi işlem gücünün artan kullanılabilirliği sayesinde son yıllarda daha yaygın hâle gelmiştir (72). Currie ve arkadaşlarının 2020 yılında yayımladığı çalışmada COVID-19 gibi hızlı yayılan salgınlarda karar vericilere rehberlik etmek için modelleme ve simülasyonun nasıl etkili bir araç olabileceği açıklanmaktadır. Özellikle bulaşma dinamiklerinin anlaşılması, sağlık sistemleri üzerindeki yükün öngörülmesi ve farklı müdahale stratejilerinin değerlendirilmesi, pandemi sürecinde hastanelerde yatak ve yoğun bakım kapasitesinin öngörülmesi ve kişisel koruyucu ekipman tedarik planlaması konularına odaklanılmıştır. Ayrıca çalışmada, simülasyonun karar alma

süreçlerini destekleyici rolünün nitelikli veri girişi ve ilgili paydaşların sürece katılımıyla doğrudan ilişkili olduğu ifade edilmektedir (72).

COVID-19 pandemisi sırasında, epidemiyolojik analiz ve tahmin için modeller, halk sağlığı enstitüleri ve hükümetler tarafından politika oluşturma sürecinde, ayrıca üniversiteler ve kamuoyu tarafından halka açık epidemiyolojik veriler kullanılarak yaygın şekilde kullanılmıştır. Ancak bu epidemiyolojik modeller genel olarak halk sağlığı ve sağlık hizmetleri kaynak talepleri konusunda doğrudan bir içgörü sağlamamıştır (73). Epidemiyolojik sonuçların projeksiyonlarını halk sağlığı ve sağlık hizmetleri kaynak kapasiteleri ile ilişkilendiren modeller, yönetim, kapasite geliştirme ve sürdürme ile soğuk dönemde (olay öncesi) risk değerlendirmesi için senaryo geliştirmeyi desteklemek amacıyla ve salgının olay veya sıcak döneminde (salgın esnasında) kısa vadeli tahminlerde bulunarak risk ve kriz yönetimine destek olmak için kullanılabilir (74). Ayrıca, bu modeller sağlık kaynaklarına yönelik projeksiyonlar sunarak etkili karar destek aracı olabilmektedir (75, 76).

Kaynak talepleri, salgınların ve pandemilerin farklı epidemiyolojik seyri, mevcut (veya mevcut olmayan) tedavi ya da aşıların etkinliği ve farmakolojik olmayan müdahalelerin farklı uygulanması nedeniyle salgınlar arasında ve uzun süren salgınların kendi içinde büyük ölçüde değişiklik göstermektedir. Bu durum, kaynakların (farmasötik ve farmasötik olmayan) mevcudiyeti ve kullanımına ilişkin verileri son derece değerli hâle getirmektedir. PANDEM-2, pandemi hazırlık ve müdahale süreçlerine yönelik araçlar içeren bir gösterge paneli sunmuş ve politika yapıcılarının kaynak talepleri ve kullanımı hakkında bilgilendirebilecek sağlam bir matematiksel model geliştirmiştir. Bu model işlevsel bir tatbikatta pilot uygulamadan geçirilmiştir (77).

Afet için erken uyarı sistemlerine "Tsunami Ready" programı örnek olarak verilebilir (78). Tsunami Ready programı ile toplum farkındalığının ve hazırlığının artırılması amaçlanmaktadır. Hint Okyanusu'ndaki en yıkıcı doğal afet olan 2004 tsunamisi o dönemde bölgede bir uyarı sisteminin olmaması, çok sayıda can kayıplarının başlıca nedenidir. Hint Okyanusu tsunamisi, tsunami tespit ve tahminini iyileştirmek için yeni teknoloji ve metodoloji geliştirmeye teşvik etmiştir. Günümüze kadar Hindistan ve diğer birçok ülkede tsunami uyarı sistemlerinin kurulmasında ilerleme kaydedilmiştir. UNESCO-IOC çerçevesi kapsamında, bu merkezler, tüm küresel okyanus havzalarını kapsayan tsunamilere karşı savunmasız kıyı topluluklarına tsunami uyarıları sağlamaktadır (78).

Protokoller

DSÖ afet yönetiminde hazırlık, yanıt, iyileşme ve risk azaltma aşamalarını kapsayan, önleyici ve bütüncül bir yaklaşımı benimsemektedir. Tüm süreçlerde sağlık sisteminin sürekliliği, toplum katılımı ve insan hakları temelli müdahale ön plandadır. DSÖ'nün 2024 tarihinde güncellediği Emergency Response Framework (ERF) çerçevesi ile acil müdahaleye hazırlık ve cevap kapasitesi daha sistematik, hızlı ve etkili hâle getirilmiştir. Halk sağlığı acil durumlarını değerlendirme, sevk etme, derecelendirme ve müdahale süreçlerinde rehberlik sağlamaktadır. "Tüm tehlikeleri kapsayan yaklaşım" ilkesini sürdürerek, doğa kaynaklı afetler, salgınlar, biyolojik, kimyasal veya radyolojik acil durumlar gibi her türlü kamu sağlığı tehdidine uygulanabilirlik sunar (79).

- **Olay izleme, risk değerlendirme:** GLEWS+, EIOS gibi çok kaynaklı sistemlerle erken uyarı mekanizmaları öne çıkar. Risk değerlendirme en geç 48 saat içinde tamamlanır (79).
- **Olayın derecelendirilmesi:** DSÖ olayları üç seviyede (Grade 1-3) sınıflandırır ve müdahale ölçeğini,

kaynak mobilizasyonunu bu kriterlere göre belirler (79).

- **Acil müdahale sistemi (AMS):** Üç örgütsel düzeyde (merkez, bölge, ülke) esnek ama yapılandırılmış bir AMS ile operasyonel sorumluluklar tanımlanır (79).
- **Performans standartları, kritik fonksiyonlar:** 12 saat içinde acil ekip mobilizasyonu, 72 saat içinde saha desteği gibi net ölçütler, liderlik, bilgi, teknik uzmanlık ve temel hizmetlerin etkili yürütülmesi gereklilikleri ortaya konur (79).

Afet Riskinin Azaltılması için Sendai Çerçevesi (2015-2030)

Afet Riskinin Azaltılması için Sendai Çerçevesi'nin (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction) amacı, afet risklerini azaltarak toplumların uzun vadeli dayanıklılığını güçlendirmektir (80). Doğa kaynaklı afetler (deprem, sel, fırtına), iklim değişikliği, biyolojik tehditler dâhil çoklu afet risklerini kapsamaktadır. Sendai Çerçevesi'nde ölüm oranlarını, ekonomik kayıpları ve afet kaynaklı zararları azaltmayı, erken uyarı sistemlerini ve uluslararası iş birliğini artırmayı içeren yedi küresel hedef belirlenmiştir (80). Bu hedeflere ulaşmak için aşağıdaki girişimlerin yapılması önerilmektedir. Bunlar; 1) Afet riskini anlamak, risk farkındalığını artırmak ve bilgi sistemlerini güçlendirmek 2) Afet riskini yöneten yönetim yapıları oluşturmak; bütüncül, çok sektörlü ve çok paydaşlı bir yönetim benimsemek 3) Afet riskini azaltmak için ekonomik, yapısal ve sosyal önlemleri güçlendirmek, özellikle dirençli alt yapı ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek 4) Afet sonrası etkili iyileşme ve yeniden yapılanma sağlamak, toplumsal dayanıklılığı artırmak (80).

Toplu Kaza Yönetim Sistemleri

DSÖ tarafından ani gelişen çok sayıda yaralıya neden olan olaylarda sağlık sistemlerinin kapasite ve yanıt yetkinliğini artırmak amacıyla oluşturulmuş kapsamlı bir kılavuzdur (81). Toplu Kaza Yönetim Sistemleri (Mass Casualty Management Systems, MCM) Kılavuzları (TKY Rehberi), doğa kaynaklı afetler, teknolojik kazalar, terör olayları ve kitlesel şiddet gibi durumlarda etkili sağlık hizmeti sunumunu hedeflemektedir (81). Bu rehberin amacı, toplu yaralanma olaylarında sağlık sisteminin etkili müdahalesini sağlamaktır (81). TKY sistemi dört ana bileşenden oluşmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Toplu kaza yönetim sisteminin bileşenleri (81)

Bileşen	Kapsamı
Hazırlık (Preparedness)	Sağlık tesislerinde afet planlarının hazırlanması, personel eğitimleri, ekipman hazır bulundurulması ve düzenli tatbikatların yapılması önceliklidir.
İlk Müdahale (First Response)	Sahada etkili triyaj, güvenli tahliye ve acil yaşam desteği sağlanması esas alınır.
Sağlık Tesislerinin Yönetimi	Yaralıların hızlı kabulü, tedavi önceliklerinin belirlenmesi, cerrahi kapasitelerin artırılması ve gerekli malzeme yönetiminin sağlanması kritik önemdedir.
İyileşme (Recovery)	Olay sonrası rehabilitasyon, psikososyal destek ve hizmetlerin normale döndürülmesi amaçlanır.

Afet Kültürü

Sağlık sistemlerinin dayanıklılığını artırmak için DSÖ (2021), KKE, ilaç, aşı ve tıbbi cihazlar gibi kritik kaynakların adil ve kesintisiz erişimini sağlayacak güçlü sağlık tedarik zincirleri kurulmasının gerekliliğini savunmaktadır (82). Ayrıca CDC, kritik sağlık kaynaklarının adil ve kesintisiz erişimini sağlamak için çok boyutlu bir strateji benimsemektedir (83). Bu yaklaşımda KKE kullanım standartları, aşıya erişim politikaları, tıbbi müdahale araçlarının paylaşımı ve dayanıklı ulusal tedarik zincirleri yer alır. COVID-19 pandemisi sürecinde enfeksiyon önleme ve kontrol (EÖK) uygulamaları, sağlık çalışanları ve toplumu korumak amacıyla yeniden yapılandırılmıştır. CDC, sağlık kuruluşlarında rutin EÖK uygulamalarının güçlendirilmesini önermektedir. Bu uygulamalar yalnızca COVID-19'a yönelik değil, tüm bulaşıcı solunum yolu hastalıklarına karşı korunmayı hedeflemektedir. Sağlık çalışanlarının hasta bakımı öncesinde ve sonrasında mutlaka el hijyenine dikkat etmeleri, alkol bazlı el antiseptikleri kullanmaları önerilmektedir. KKE kullanımı konusunda, hasta bakımında cerrahi maske, göz koruyucu (gözlük veya yüz koruyucu) ekipman kullanımı önerilmektedir. Enfeksiyon riski olan hastaların en kısa sürede tespit edilip izole edilmesi önemlidir. COVID-19 semptomları gösteren hastaların triyaj aşamasında tanımlanarak uygun alanlara yönlendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca COVID-19 testi pozitif olan hastaların mümkünse özel odalarda bakılması, mümkün değilse uygun mesafe ve perde gibi fiziksel engeller kullanılması tavsiye edilmektedir (84).

CDC, sağlık eşitsizliklerinin önüne geçmek için "aşı eşitliği" yaklaşımını benimsemektedir. Bu yaklaşım, düşük gelirli, kırsal alanda yaşayan veya azınlık grupların aşıya erişimini artırmak için mobil klinikler, ücretsiz aşılama gibi stratejileri, aşıların eşit dağıtımını sağlayacak yapıların oluşturulmasını destekler. Kriz anlarında kaynakların adil paylaşımını ve çok sektörlü koordinasyonu önemser. Halk sağlığı acil durumlarına yanıt verebilecek kapasitede tıbbi malzeme stoklarının oluşturulması gerektiğini belirtir. Tüm bu stratejiler, halk sağlığı acil durumlarına daha hazırlıklı ve adil yanıt verme kapasitesini güçlendirmeye yöneliktir (85, 86).

Kaynaklar

- 1) Liu, T., Liu, X., Li, Y., Liu, S., & Cao, C. (2021). *Evolving trends and research hotspots in disaster epidemiology from 1985 to 2020: A bibliometric analysis*. *Frontiers in Public Health*, 9, 720787.
- 2) Cutter, S. L., & Finch, C. (2008). *Temporal and spatial changes in social vulnerability to natural hazards*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(7), 2301-2306.
- 3) UNDRR. (2020). *Human cost of disasters: An overview of the last 20 years 2000-2019*. <https://www.undrr.org/publication/human-cost-disasters-overview-last-20-years-2000-2019>.
- 4) Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (t.y.-1). *Afet türleri*. <https://www.afad.gov.tr/afet-turleri>.
- 5) Erkan, A. (2010). *Afet Yönetiminde Risk Azaltma ve Türkiye'de Yaşanan Sorunlar*. Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları, Ankara.
- 6) European Environment Agency. (2022). *Multilingual environmental glossary*. <https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary>.
- 7) UNDRR. (2020). *Human cost of disasters*. <https://www.undrr.org/media/48008/download>.
- 8) World Bank. (2021). *Disaster risk management*. <https://www.worldbank.org/en/topic/disasterrisk-management/overview#1>.
- 9) Altun, F. (2018). *Afetlerin ekonomik ve sosyal etkileri: Türkiye örneği üzerinden bir değerlendirme*. *Sosyal Çalışma Dergisi*, 2(1), 1-15.
- 10) Plotkowski, M. J. (2020). *Pandemic declaration and preparation*. In J. Hidalgo & L. Woc-Colburn (Eds.), *Highly infectious diseases in critical care* (pp. 1-9). Springer.
- 11) Singer, M., Bulled, N., Ostrach, B., & Mendenhall, E. (2021). *Syndemics: A critical systems approach to public health and infectious disease*. Wiley-Blackwell.
- 12) World Health Organization (WHO). (2020). *Coronavirus Disease (COVID-19)*. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>.
- 13) Spiegel, P. B., Le, P., Ververs, M. T., & Salama, P. (2007). *Occurrence and overlap of natural disasters, complex emergencies and epidemics during the past decade (1995-2004)*. *Conflict and Health*, 1(1), 2.
- 14) Ben Taleb, Z., Bahelah, R., Fouad, F. M., Coutts, A., Wilcox, M., & Maziak, W. (2015). *Syria: Health in a country undergoing tragic transition*. *International Journal of Public Health*, 60(Suppl 1), 63-72.
- 15) Kieny, M. P., & Dovlo, D. (2015). *Beyond Ebola: A new agenda for resilient health systems*. *The Lancet*, 385(9963), 91-92.
- 16) Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., Agha, M., & Agha, R. (2020). *The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review*. *International journal of surgery (London, England)*, 78, 185-193.
- 17) World Health Organization (WHO). (1998). *Health sector emergency preparedness guide: Making a difference to vulnerability*. Geneva: WHO Press.
- 18) Lai, K. M., Ramirez, C., Liu, W., Kirilova, D., Vick, D., Mari, J., Smith, R., Lam, H. Y., Ostovari, A., Shibakawa, A., Liu, Y., Samant, S., & Osaro, L. (2015). *Bridging the sanitation gap between disaster relief and development*. *Disasters*, 39(4), 648-664. <https://doi.org/10.1111/disa.12127>
- 19) de Ville de Goyet, C., Marti, R. Z., & Osorio, C. (2006). *Natural disaster mitigation and relief*. In D. T. Jamison et al. (Eds.), *Disease control priorities in developing countries (2nd ed.)*. Washington, DC: The World Bank Group.
- 20) Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR). (2015). *Guide to developing disaster recovery frameworks*. <https://www.gfdrr.org/recovery-framework-0>.
- 21) Kruk, M. E., Myers, M., Varpilah, S. T., & Dahn, B. T. (2015). *What is a resilient health system? Lessons from Ebola*. *The Lancet*, 385(9980), 1910-1912.
- 22) World Health Organization (WHO). (2010). *Health systems financing: The path to universal coverage*. Geneva: WHO Press.
- 23) Lorenzoni N, Stühlinger V, Stummer H, Raich M. *Long-Term Impact of Disasters on the Public Health System: A Multi-Case Analysis*. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Aug 27;17(17):6251.
- 24) Quast, T., & Feng, L. (2019). *Long-term Effects of Disasters on Health Care Utilization: Hurricane Katrina and Older Individuals with Diabetes*. *Disaster medicine and public health preparedness*, 13(4), 724-731.
- 25) Quast, T., Gregory, S., & Storch, E. A. (2018). *Utilization of Mental Health Services by Children Displaced by Hurricane Katrina*. *Psychiatric services (Washington, D.C.)*, 69(5), 580-586.
- 26) Kim, H. K., Carvalho, A. F., Gratzer, D., Wong, A. H. C., Gutzin, S., Husain, M. I., Mulsant, B. H., Stergiopoulos, V., & Daskalakis, Z. J. (2021). *The Impact of COVID-19 on Psychiatric Emergency and Inpatient Services in the First Month of the Pandemic in a Large Urban Mental Health Hospital in Ontario, Canada*. *Frontiers in psychiatry*, 12, 563906.
- 27) World Health Organization (WHO). (1998). *Health sector emergency preparedness guide: making a difference to vulnerability*. Geneva: Department of Emergency and Humanitarian Action, World Health Organization.
- 28) Noji, E. K. (1997). *The nature of disaster: general characteristics and public health effects "Earthquakes"*. In E. K. Noji (Ed.), *The public health consequences of disasters* (pp. 3-20, 135-178). New York: Oxford University Press.
- 29) Ivers, L. C., & Ryan, E. T. (2006). *Infectious diseases of severe weather-related and flood-related natural disasters*. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 19(5), 408-414.
- 30) de Ville de Goyet, C., Marti, R. Z., & Osorio, C. (2006). *Natural disaster mitigation and relief*. In D. T. Jamison, J. G. Breman, A. R. Measham, G. Alleyne, M. Claeson, D. B. Evans, P. Jha, A. Mills, & P. Musgrove (Eds.), *Disease control priorities in developing countries (2nd ed., pp. 1147-1162)*. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank Group.
- 31) Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR). (2015). *Guide to developing disaster recovery frameworks*. Retrieved from <https://www.gfdrr.org/recovery-framework-0>.
- 32) Kruk, M. E., Myers, M., Varpilah, S. T., & Dahn, B. T. (2015). *What is a resilient health system? Lessons from Ebola*. *The Lancet*, 385(9980), 1910-1912.
- 33) World Health Organization (WHO). (2010). *Health systems financing: The path to universal coverage*. Geneva: WHO Press.
- 34) Sanchez, J. L., & Horosko, S. III. (2006). *Military and public health aspects of natural disasters*. In P. Kelley (Ed.), *Military preventive medicine: Mobilization and deployment* (Vol. 2, pp. 1290-1313). Walter Reed Army Medical Center Borden Institute, Department of the Army.
- 35) DE SANTÉ DFA. (2022). *International review of the armed forces medical services*. *International Committee of Military Medicine*, 95(3).

- 36) Draper, D. A., Anderson, B., Andresen, A., et al. (2015). *Defense Health Care: DOD needs to clarify policies related to occupational and environmental health surveillance and monitor risk mitigation activities*. Government Accountability Office, Washington DC.
- 37) Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2022). *Stratejik Plan*. Ankara: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Planlar/AFAD_2019_2023_STRATEJIK_PLAN.pdf (Erişim Tarihi: 11.07.2025).
- 38) UNDRR. (2022). *Dirençlilik tanımı*. <https://www.undrr.org/terminology> (Erişim Tarihi: 11.07.2025).
- 39) Magis, K. (2010). *Community resilience: An indicator of social sustainability*. *Society and Natural Resources*, 23(5), 401-416.
- 40) Varol, R., & Kırkkaya, E. B. (2017). Afet bilinci ve afet eğitimi: Afetlere karşı toplumsal farkındalık. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, (5), 1-10.
- 41) Frazier, T. G., Thompson, C. M., Dezzani, R. J., & Butsick, D. (2013). Spatial and temporal quantification of resilience at the community scale. *Applied Geography*, 42, 95-107.
- 42) Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). *Açıklamalı afet yönetimi terimleri sözlüğü*. <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu> (Erişim Tarihi: 12.07.2025).
- 43) Sun, W., Bocchini, P., & Davison, B. D. (2020). Applications of artificial intelligence for disaster management. *Natural Hazards*, 103(3), 2631-2689.
- 44) Nojavan, M., Salehi, E., & Omidvar, B. (2018). Conceptual change of disaster management models: a thematic analysis. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies*, 10(1), 1-11.
- 45) Abid, S. K., Sulaiman, N., Chan, S. W., Nazir, U., Abid, M., Han, H., et al. (2021). Toward an integrated disaster management approach: how artificial intelligence can boost disaster management. *Sustainability*, 13(22), 12560.
- 46) Stehr, S. D. (2007). The changing roles and responsibilities of the local emergency manager: An empirical study. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 25(1), 37-55.
- 47) Cavallo, A. (2014). Integrating disaster preparedness and resilience: a complex approach using system of systems. *Australian Journal of Emergency Management*, 29(3), 46-51.
- 48) Kuo, Y. H., Leung, J. M., Meng, H. M., & Tsoi, K. K. (2015). A real-time decision support tool for disaster response: a mathematical programming approach. In 2015 IEEE International Congress on Big Data, 639-642.
- 49) Ronan, K. R., & Johnston, D. M. (2005). *Promoting community resilience in disasters: The role for schools, youth, and families*. New York: Springer.
- 50) Simonovic, S. P. (2011). *Systems approach to management of disasters: methods and applications*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- 51) Tomaszewski, B., Judex, M., Szarzynski, J., Radesstock, C., & Wirkus, L. (2015). Geographic information systems for disaster response: A review. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 12(3), 571-602.
- 52) Coppola, D. P. (2007). *Introduction to international disaster management*. New York: Elsevier.
- 53) UNISDR. (2009). *Terminology on Disaster Risk Reduction*. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- 54) Mayer, B. (2019). *Disaster and recovery: Processes of resilience and change*. Boca Raton: CRC Press.
- 55) World Health Organization (2023). *Strengthening health emergency prevention, preparedness, response and resilience: Lessons from the COVID-19 pandemic and inputs to the pandemic accord*. Geneva: WHO. <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/emergency-preparedness>.
- 56) Adalja, A. A., & Toner, E. (2023). *Public Health Emergency Preparedness After COVID 19*. *Current Environmental Health Reports*, 10, 249-256.
- 57) World Health Organization (2021). *Pandemic Influenza Preparedness Framework for the sharing of influenza viruses and access to vaccines and other benefits*. Second Edition. Geneva: WHO.
- 58) Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D., & Tanner, M. (2011). From "one medicine" to "one health" and systemic approaches to health and well-being. *Preventive Veterinary Medicine*, 101(3-4), 148-156.
- 59) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (n.d.). *One Health Fact Sheet*. CDC. Retrieved from <https://www.cdc.gov/one-health/media/pdfs/OneHealth-FactSheet-FINAL.pdf>.
- 60) Mumford, E. L., Martinez, D. J., Tyance-Hassell, K., Cook, A., Hansen, G. R., Labonté, R., Mazet, J. A. K., Mumford, E. C., Rizzo, D. M., Togami, E., Vreedzaam, A., & Parrish-Sprowl, J. (2023). Evolution and expansion of the One Health approach to promote sustainable and resilient health and well-being: A call to action. *Frontiers in Public Health*, 10, 1056459.
- 61) Sinclair, J. R. (2019). Importance of a One Health approach in advancing global health security and the Sustainable Development Goals. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 38(1), 145-154.
- 62) Pinn-Woodcock, T., Frye, E., Guarino, C., Franklin-Guild, R., Newman, A. P., Bennett, J., & Goodrich, E. L. (2023). A one-health review on brucellosis in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 261(4), 451-462.
- 63) Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A. G., de Souza Dias, B. F., Ezeh, A., Frumkin, H., Gong, P., Head, P., Horton, R., Mace, G. M., Marten, R., Myers, S. S., Nishtar, S., Ososky, S. A., Pattanayak, S. K., Pongsiri, M. J., Romanelli, C., ... & Yach, D. (2015). *Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health*. *The Lancet*, 386(10007), 1973-2028.
- 64) Lerner, H., & Berg, C. (2017). A comparison of three holistic approaches to health: One Health, EcoHealth, and Planetary Health. *Frontiers in Veterinary Science*, 4, 163.
- 65) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (n.d.). *About One Health*. CDC. <https://www.cdc.gov/one-health/about/index.html>.
- 66) Beishuizen, B., Stein, M., Buis, J., et al. (2024). A systematic literature review on public health and healthcare resources for pandemic preparedness planning. *BMC Public Health*, 24, 3114.
- 67) Wu, H., Soe, M. M., Konnor, R., Dantes, R., Haass, K., Dudeck, M. A., et al. (2021). Hospital capacities and shortages of healthcare resources among US hospitals during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *National Healthcare Safety Network (NHSN)*, March 27-July 14, 2020. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 2021:1-4.
- 68) Zhang, L., Chai, L., Zhao, Y., Wang, L., Sun, W., Lu, L., et al. (2021). Burnout in nurses during the COVID-19 pandemic in China: new challenges for public health. *Bioscience Trends*, 15(2), 129-131.
- 69) Cohen, J., & van der Meulen Rodgers, Y. (2020). Contributing factors to personal protective equipment shortages during the COVID-19 pandemic. *Preventive Medicine*, 141, 106263.
- 70) Entress, R. M., Tyler, J., & Sadiq, A. A. (2020). Managing mass fatalities during COVID-19: lessons for promoting community resilience during global pandemics. *Public Administration Review*, 80(5), 856-861.
- 71) Grassly, N. C., & Fraser, C. (2008). Mathematical models of infectious disease transmission. *Nature Reviews Microbiology*, 6(6), 477-487.
- 72) Currie, C. S., Fowler, J. W., Kotiadis, K., Monks, T., Onggo, B. S., Robertson, D. A., & Tako, A. A. (2020). How simulation modelling can help reduce the impact of COVID-19. *Journal of Simulation*, 14(2), 83-97.
- 73) Beishuizen, B. H. H., Stein, M. L., Buis, J. S., Tostmann, A., Green, C., Duggan, J., Connolly, M. A., Rovers, C. P., & Timen, A. (2024). A systematic literature review on public health and healthcare resources for pandemic preparedness planning. *BMC public health*, 24(1), 3114.
- 74) Belfroid, E., Robetkamp, D., Fraser, G., Swaan, C., & Timen, A. (2020). Towards defining core principles of public health emergency preparedness: scoping review and Delphi consultation among European Union country experts. *BMC Public Health*, 20(1), 1482.
- 75) Bozzani, F. M., Vassall, A., & Gomez, G. B. (2021). Building resource constraints and feasibility considerations in mathematical models for infectious disease: a systematic literature review. *Epidemics*, 35.
- 76) Klein, M. G., Cheng, C. J., Lii, E., Mao, K., Mesbahi, H., Zhu, T., et al. (2020). COVID-19 models for hospital surge capacity planning: a systematic review. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 2020:1-17.
- 77) CORDIS. (2021). *Pandemic Preparedness and Response*. Brussels: European Commission. <https://cordis.europa.eu/project/id/883285>.
- 78) Srinivasa Kumar, T., Manneela, S. A Review of the Progress, Challenges and Future Trends in Tsunami Early Warning Systems. *J Geol Soc India* 97, 1533-1544 (2021).
- 79) United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. UNDRR. <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>.
- 80) World Health Organization. (2007). *Mass casualty management systems: Strategies and guidelines for building health sector capacity*. WHO Press. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43915>.
- 81) Cooper, T. R., & CEM (2019). *Creating a culture of preparedness*. *Delaware Journal of Public Health*, 5(4), 8-9.
- 82) World Health Organization (2021). *Building health systems resilience for universal health coverage and health security during the COVID-19 pandemic and beyond: WHO position paper*, <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-UHL-PHC-SP-2021.01>.
- 83) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Personal Protective Equipment (PPE): Protect the Worker with PPE*. <https://www.cdc.gov/niosh/learning/safetyculturehrc/module-3/7.html>.
- 84) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Infection Control Guidance: SARS-CoV-2* <https://www.cdc.gov/covid/hcp/infection-control/index.html>.
- 85) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Ensuring Vaccine Access for All People*, https://www.cdc.gov/vaccines/basics/vaccine-equity.html?utm_source=chatgpt.com.
- 86) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Preparing For and Responding To Future Public Health Security Threats* https://www.cdc.gov/washington/testimony/2023/t20230511.htm?utm_source=chatgpt.com.