

TÜRKİYE’İN BAŞLICA AFET RİSKLERİ BELİRLEME PROJESİ

ÖN RAPORU

Türk Toraks Derneği Afet Planlama ve Hazırlık Özel Komitesi

Özet: Türkiye; jeolojik yapısı, iklim özellikleri, hızlı kentleşme, sanayileşme ve iklim değişikliğinin etkileri nedeniyle çoklu afet riski taşıyan ülkeler arasında yer almaktadır. Depremler, sel ve taşkınlar, orman yangınları, sıcak hava dalgaları, pandemiler ile kimyasal ve endüstriyel olaylar yalnızca can kaybı ve fiziksel yıkıma neden olmakla kalmayıp, sağlık sistemi üzerinde kısa ve uzun dönemli önemli yük oluşturmaktadır. Bu afetlerin ortak sonuçlarından biri de solunum sağlığının doğrudan etkilenmesi; akut inhalasyon yaralanmaları, enfeksiyonlar, kronik solunum hastalıklarının alevlenmesi ve uzun dönem çevresel maruziyetlere bağlı hastalıkların ortaya çıkmasıdır.

Türk Toraks Derneği Afet Planlama ve Hazırlık Özel Komitesi (TTD-APHÖK), afetleri yalnızca acil müdahale gerektiren olaylar olarak değil; risk azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileşme süreçlerini kapsayan, toplum ve çevre sağlığını çok boyutlu biçimde etkileyen halk sağlığı sorunları olarak değerlendirmektedir. Bu yaklaşım doğrultusunda komite; afet risklerinin solunum sağlığı perspektifiyle analiz edilmesini, bilimsel kanıta dayalı politika ve rehberlerin geliştirilmesini, sağlık hizmetlerinin sürekliliğinin desteklenmesini ve göğüs hastalıkları uzmanlarının afet yönetimindeki rolünün güçlendirilmesini temel hedef olarak benimsemektedir.

Bu ön rapor; AFAD’ın Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP), Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP), İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP), Sağlık Bakanlığı afet hazırlık dokümanları, Türk Tabipleri Birliği raporları, Meteoroloji Genel Müdürlüğü değerlendirmeleri ile Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), UNDRR, IPCC ve güncel uluslararası bilimsel literatürün bütüncül değerlendirilmesi sonucunda hazırlanmıştır. Değerlendirmede afetlerin Türkiye’deki görülme sıklığı, neden oldukları sağlık ve sosyoekonomik yük ile solunum sistemi üzerindeki akut ve kronik etkileri birlikte ele alınmıştır.

Raporun bulguları; TTD-APHÖK açısından öncelikli afet başlıklarının deprem, orman yangınları, sel ve taşkınlar, sıcak hava dalgaları, pandemi ve solunum yolu salgınları ile kimyasal/endüstriyel afetler olduğunu göstermektedir. Özellikle 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri, 2024 yılında meteorolojik afetlerin yaklaşık %35’ini oluşturan şiddetli yağış ve seller ile aynı yıl meydana gelen 3.408 orman yangını, Türkiye’de afetlerin solunum sağlığı üzerindeki etkilerinin giderek arttığını ortaya koymaktadır.

Türkiye’de afetlerin sıklığı, çeşitliliği ve iklim değişikliğine bağlı etkileri artarken, solunum sağlığı üzerindeki yük de giderek belirginleşmektedir. Bu nedenle afetlere yönelik hazırlık çalışmalarında solunum sağlığı perspektifinin ulusal afet yönetim politikalarına entegre edilmesi önem taşımaktadır. TTD-APHÖK; bilimsel kanıta dayalı rehberlerin geliştirilmesi, eğitim faaliyetlerinin yaygınlaştırılması, afetlere özgü solunum sağlığı stratejilerinin oluşturulması ve disiplinler arası iş birliklerinin güçlendirilmesiyle ülkemizin

afetlere hazırlık kapasitesine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu rapor, bu doğrultuda hazırlanacak ayrıntılı rehberler ve ulusal stratejik çalışmalar için temel bir referans niteliği taşımaktadır.

1. Amaç ve Kapsam

Bu raporun amacı, Türkiye'nin başlıca afet risklerini güncel ulusal raporlar ve bilimsel literatür ışığında değerlendirerek sıklıklarını, sağlık ve solunum sistemi üzerindeki etkilerini özetlemek ve Türk Toraks Derneği için öncelikli çalışma alanlarını belirlemektir. Rapor, sonraki ayrıntılı afet raporlarına temel oluşturacak bir ön teknik değerlendirmedir.

Bu raporun temel hedefleri:

1. Türkiye'nin afet risk profilini ortaya koymak
2. Ulusal risk analizlerini incelemek
3. Afetlerin solunum sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmek
4. Türk Toraks Derneği'nin öncelikli afet çalışma alanlarını belirlemek
5. Her afet tipi için yol haritası oluşturmaktır.

2. Yöntem

Bu rapor; ulusal strateji belgeleri, resmi kurum raporları ve uluslararası bilimsel literatürün bütüncül değerlendirilmesiyle hazırlanmıştır.

İncelenen ulusal kaynaklar:

- AFAD Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP)
- AFAD İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP)
- İç İşleri Bakanlığı Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)
- Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Acil Durum Planları ve Hastane Afet Planı (HAP) yaklaşımı
- Türk Tabipleri Birliği afet raporları
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü iklim ve meteorolojik afet değerlendirme raporları

İncelenen uluslararası kaynaklar:

- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)
- UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction / Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltılması Ofisi)
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change / Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)
- European Respiratory Society (ERS)
- American Thoracic Society (ATS)
- CHEST

- PubMed, Scopus ve Web of Science dizinlerindeki güncel bilimsel çalışmalar

Değerlendirme için üç eksen kullanılmıştır: (1) Türkiye’de görülme sıklığı ve afet yükü; (2) can kaybı, fiziksel/ekonomik zarar ve sağlık sistemi etkisi; (3) solunum sağlığı üzerindeki akut ve kronik etkiler. Bu üç eksen TTD-APHÖK açısından “çalışma önceliği” olarak yorumlanmıştır.

3. Ulusal Afet Yönetimi Çerçevesi

AFAD koordinasyonunda hazırlanan TARAP 2022-2030, afet risklerini azaltmak için ulusal düzeyde ana strateji belgesidir. Plan; kamu kurumları, yerel yönetimler, özel sektör, STK’lar, üniversiteler ve gerçek kişileri kapsar. TARAP’ın hedefi; afetlerin fiziksel, sosyal, ekonomik, çevresel ve psikolojik zararlarını önlemek veya azaltmak, dayanıklı ve afete dirençli yaşam çevreleri oluşturmaktır [1].

TAMP ise afet ve acil durumlara müdahalede görev alacak kurumların rollerini, sorumluluklarını ve koordinasyon ilkelerini tanımlar. TAMP’ta ulusal düzeyde 25, yerel düzeyde 23 afet grubu yer almakta; Sağlık Bakanlığı ana çözüm ortaklarından biri olarak konumlandırılmaktadır [2]. Sağlık Bakanlığı’nın sağlık hizmet grubu kapsamında olay yerindeki ilk müdahale, halk sağlığı, tıbbi bakım, çevre sağlığı, triyaj, hasta tahliyesi, tedavi, salgın hastalıklarla mücadele, karantina ve izolasyon hizmetleri öne çıkar [3].

Hastane Afet ve Acil Durum Planı (HAP) yaklaşımı, sağlık kurumlarının afetlere fiziksel ve fonksiyonel hazırlığını hedefler. Sağlık Bakanlığı koordinesinde hazırlanan HAP kılavuzunun güncel ikinci sürümü Haziran 2021’de yayımlanmıştır [7]. Göğüs hastalıkları açısından HAP; oksijen sistemleri, yoğun bakım kapasitesi, ventilatör yönetimi, solunum ilaçları, kronik solunum hastalarının süreklilik planı ve aerosol oluşturan işlemler açısından kritik önemdedir (Tablo 1).

Tablo 1. Rapor hazırlığında incelenen ulusal veri kaynakları ve TTD-APHÖK açısından anlamı.

Kaynak/kurum	Rapor veya çerçeve	TTD-APHÖK açısından anlamı
AFAD	TARAP 2022-2030	Afet tiplerini ve risk azaltma hedeflerini tanımlar; TTD-APHÖK önceliklendirmesi için ulusal şemsiye sağlar.
TC İç İşleri Bakanlığı	TAMP	Afet müdahalesinde görev grupları, koordinasyon, etki seviyeleri ve kurum rollerini tanımlar.
TC Sağlık Bakanlığı	TAMP Sağlık Hizmet Grubu, HAP	Sahra hastanesi, triyaj, tahliye, salgın kontrolü, hastane hazırlığı, sağlık hizmeti sürekliliği.
TTB	6 Şubat depremleri ve afet raporları	Saha gözlemleri, sağlık çalışanı deneyimi, birinci basamak ve halk sağlığı sorunları.
MGM	2024 meteorolojik afet ve iklim raporları	Şiddetli yağış/sel, fırtına, dolu, sıcak hava dalgası ve iklim eğilimleri.

DSÖ/UNDRR/IPCC	Uluslararası afet, iklim ve sağlık çerçeveleri	Risk azaltma, iklim uyumu, sağlık etkileri ve kırılgan gruplar.
----------------	--	---

4. Türkiye’de Başlıca Afetlerin Sıklığı ve Zarar Profili

Türkiye’de afet yükü iki ana grupta yoğunlaşmaktadır: yüksek yıkıcılık yaratan düşük/orta sıklıklı afetler (deprem, büyük endüstriyel kazalar, pandemi) ve iklim değişikliğiyle sıklığı artan meteorolojik afetler (şiddetli yağış/sel, fırtına, dolu, sıcak hava dalgaları, orman yangınları). Bu nedenle TTD-APHÖK’nin önceliklendirmesinde yalnızca mortalite değil, sağlık hizmeti kesintisi, kronik solunum hastalığı alevlenmesi, hava kalitesi ve uzun dönem maruziyet de dikkate alınmalıdır (Tablo 2).

Tablo 2. Afetlerin Türkiye’de izlenen ağırlık durumları ile akciğer sağlığına etkilerinin analizi.

Afet tipi	Türkiye’de güncel durum / sıklık göstergesi	Zarar profili	Akciğer sağlığı açısından öncelik
Deprem	TARAP’ta temel afet türü; 6 Şubat 2023 depremleri çok illi, yüksek etkili afet örneği.	Yüksek ölüm, yaralanma, bina yıkımı, sağlık altyapısı kaybı, uzun dönem barınma sorunu.	Enkaz tozu, asbest, pnömoni, ARDS, göğüs travması, PE, kronik hastalık izleminin kesintisi.
Şiddetli yağış / sel	MGM 2024’te meteorolojik afetler içinde en büyük pay: yaklaşık %35.	Ani can kaybı, altyapı hasarı, su/kanalizasyon sorunları, barınma ve hijyen problemleri.	Küf, nem, solunum enfeksiyonları, astım alevlenmesi, kalabalık barınma alanları.
Orman yangını	2024’te 3.408 yangın; 26.101 ha orman alanı zarar gördü.	Ekosistem, yerleşim, hava kalitesi, tarım/turizm ve sağlık etkileri.	PM2.5, CO, iritan gazlar; astım/KOAH alevlenmesi, inhalasyon hasarı.
Sıcak hava dalgası	MGM 2024 raporuna göre sıcak hava dalgası günleri batı bölgelerde belirgin; iklim uyum planı aşırı sıcakları ana risk sayar.	Kardiyopulmoner mortalite, iş gücü kaybı, enerji/soğutma ihtiyacı, kırılgan gruplarda ölüm.	KOAH, astım, PH, İAH, evde oksijen/NIMV kullanan hastalarda klinik kötüleşme.
Pandemi / salgın	TARAP bulaşıcı ve salgın hastalıkları ayrı afet türü olarak içerir.	Sağlık sisteminde aşırı yük, yoğun bakım/ventilatör ihtiyacı, sağlık çalışanı kaybı.	Viral pnömoni, ARDS, post-viral fibrozis, uzun COVID, aerosol işlemler.

Kimyasal/end üstüriyel afet	TARAP'ta KBRN, büyük endüstriyel kaza ve tehlikeli madde taşımacılığı başlıkları var.	Düşük sıklık-yüksek etki; akut toksisite, tahliye, çevresel kontaminasyon.	Akut inhalasyon hasarı, kimyasal pnömonit, bronkospazm, ARDS, bronşiolit.
--------------------------------	--	--	--

5. Deprem

Deprem Türkiye'nin en yüksek stratejik öncelikli afettir. 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş-Pazarcık ve Elbistan depremleri, afetin çoklu il etkisi, sağlık hizmeti kesintisi ve uzun dönem çevresel maruziyet açısından göğüs hastalıkları alanına doğrudan temas ettiğini göstermiştir. Depremler akut dönemde travma, ezilme sendromu, pnömoni, aspirasyon, toraks yaralanmaları ve yoğun bakım ihtiyacını artırırken; subakut ve kronik dönemde enkaz tozu, silika/asbest olasılığı, barınma alanlarında enfeksiyon ve kronik solunum hastalıklarının izlem kaybı öne çıkar (Tablo 3).

AFAD'ın 6 Şubat depremleri raporlarında ilk deprem sonrası yıkık ve ağır hasarlı bina tahminleri, hasarın büyüklüğünü ortaya koymuştur [8]. Deprem sonrası yapılan sağlık değerlendirmeleri ise yalnızca yaralanmaların değil, çevresel ve halk sağlığı risklerinin de kalıcı yük oluşturduğunu göstermektedir. ERS yayınında Türkiye-Suriye depremi sonrası enkaz kaldırma süreçlerinde toz partiküllerinin atmosfere yüksek konsantrasyonlarda yayılabileceği vurgulanmıştır [9]. 2025'te yayımlanan bir çalışmada Kahramanmaraş depremi sonrası enkaz birikimi ve hava kalitesi sorunları halk sağlığı açısından incelenmiştir [10].

TTB'nin deprem sonrası bilgi notlarında enkaz kaldırma süreçlerinde asbest maruziyetinin önlenmesi özel bir başlık olarak ele alınmıştır [11]. Bu başlık TTD-APHÖK açısından özellikle önemlidir; çünkü asbest ve mineral toz maruziyeti mezotelyoma, akciğer kanseri, asbestozis ve plevral hastalıklar açısından uzun dönem izlem gerektirir.

Tablo 3. Depremin akciğer sağlığı üzerine tehditleri ve bu konuda TTD-APHÖK'nin genel bakış önerisi.

Deprem sonrası solunum riski	Mekanizma	TT-APHÖK önerisi
Enkaz tozu ve partikül madde	Yıkım/enkaz kaldırma sırasında silika, mineral toz, PM10/PM2.5 yayılımı	Maske standardı, saha hava ölçümü, riskli meslek gruplarının izlenmesi.
Asbest olasılığı	Eski yapı malzemelerinde asbest; kontROLSÜZ yıkımda lif yayılımı	Asbestli yıkım protokolü, uzun dönem plevra-akciğer izlem programı.
Enfeksiyonlar	Kalabalık barınma, soğuk, hijyen ve aşı eksikliği	Pnömoni, influenza, COVID, TB açısından süveyans ve aşılama.

Kronik hastalık kesintisi	İlaç/oksijen/NIMV kaybı, poliklinik takibinin aksaması	KOAH, astım, İAH ve PH hastaları için afet kartı ve ilaç-oksijen sürekliliği.
Yoğun bakım yükü	Toraks travması, aspirasyon, ARDS, sepsis	Ventilatör, oksijen, bronkoskopi ve triyaj algoritmaları.

6. Orman Yangınları

Orman yangınları iklim değişikliğiyle sıklığı artan başlıca afetlerdendir. 2024 yılında 3.408 yangın meydana gelmiş ve 26.101 hektar orman alanı zarar görmüştür. Duman maruziyeti (PM2.5, CO ve iritan gazlar) astım, KOAH ve diğer solunum hastalıklarının alevlenmesine neden olur. Bu nedenle yangın sezonu öncesinde riskli grupların belirlenmesi ve hava kalitesine dayalı erken uyarı sistemleri önem taşımaktadır.

Solunum sağlığı açısından orman yangınlarının ana zararı duman maruziyetidir. Duman; PM2.5, karbonmonoksit, azot oksitler, aldehytler, uçucu organik bileşikler ve iritan gazlar içerir. 2024 tarihli bir derleme, wildfire smoke maruziyetinin astım başlangıcı, uzun dönem akciğer fonksiyon kaybı ve tüm nedenlere bağlı mortalite artışıyla ilişkili olabileceğini bildirmiştir [12]. 2025 tarihli geniş ölçekli bir çalışmada wildfire-spesifik PM2.5'de her 1 µg/m³ artışın solunumsal hastane yatışı, astım, KOAH, akut üst solunum yolu enfeksiyonu, influenza ve pnömoni riskini artırdığı gösterilmiştir [13].

Türkiye'de yangın riski yalnızca yangın bölgesindeki kişileri değil, rüzgârla taşınan duman nedeniyle uzak yerleşimleri de etkileyebilir. Bu nedenle yangın sezonu öncesinde riskli grupların tanımlanması, hava kalitesi eşiklerine göre halk bilgilendirmesi ve kronik solunum hastaları için eylem planı hazırlanması gereklidir.

7. Sel-Taşkın ve Şiddetli Yağış

2024 yılında meteorolojik afetlerin yaklaşık %35'ini şiddetli yağış ve seller oluşturmuştur. Sel sonrası küf, nem, geçici barınma koşulları ve enfeksiyonlar astım, kronik öksürük ve diğer solunum yolu hastalıklarını artırmaktadır. TTD-APHÖK açısından temel öncelikler havalandırma, küf kontrolü, enfeksiyon surveyansı ile ilaç ve cihaz sürekliliğidir.

Sellerin solunum sağlığına etkisi çoğu zaman akut boğulma veya travmanın gölgesinde kalır. Oysa Lancet Respiratory Medicine'de 2024'te yayımlanan yorumda, aşırı yağış ve sellerin akciğer sağlığı üzerindeki etkilerinin sıklıkla gözden kaçan geç sonuçlar olduğu vurgulanmıştır [14]. Sel sonrası nem ve küf maruziyeti astım, alerjik rinit, hipersensitivite pnömonisi benzeri tablolar ve kronik öksürükle ilişkili olabilir. Ayrıca kalabalık ve hijyen koşulları kötü geçici barınma alanlarında viral/bakteriyel solunum yolu enfeksiyonları artar. 2024 tarihli bir derleme, ağır seller sonrası bireylerin önlenabilir bakteriyel solunum enfeksiyonları açısından artmış risk taşıdığını ve kalabalık koşulların bu riski artırdığını bildirmiştir [15].

TTD-APHÖK açısından sel-taşkın başlığında üç öncelik önerilir: geçici barınma alanlarında havalandırma/nem/küf kontrolü, kronik solunum hastaları için ilaç ve cihaz sürekliliği, sel sonrası solunum semptom taraması ve enfeksiyon sürveyansı.

8. Sıcak Hava Dalgaları ve İklim Değişikliği

Türkiye, Akdeniz Havzası'nda yer aldığı için iklim değişikliğine duyarlı ülkeler arasındadır. Türkiye İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030; kuraklık, şiddetli yağış/sel, aşırı sıcak hava dalgası, orman yangınları, soğuk hava dalgası, fırtına, heyelan ve obruk oluşumu gibi riskleri tanımlar [16]. MGM 2024 iklim raporu, sıcak hava dalgası günlerinin özellikle batı bölgelerde belirgin olduğunu bildirmiştir [5].

Aşırı sıcaklar solunum hastaları için doğrudan ve dolaylı risk oluşturur. Doğrudan etki; ventilasyon artışı, dehidratasyon, kardiyopulmoner stres ve ilaç yan etkileriyle ilişkilidir. Dolaylı etki; ozon ve partikül madde artışı, yangın riski, elektrik kesintisi ve soğutma/oksijen cihazlarına erişim sorunlarıdır. 2025 tarihli bir çalışmada aşırı sıcak maruziyetiyle ilişkili 21 günlük kümülatif KOAH hastane yatışı riskinin 1,46 olduğu bildirilmiştir [17]. 2024 tarihli bir değerlendirme, her 1°C sıcaklık artışının KOAH hospitalizasyon oranlarında %1,47 artışla ilişkili olduğunu aktarmaktadır [18].

Sıcak hava dalgaları için TTD-APHÖK'nin önceliği "ısı-sağlık-solunum" erken uyarı yaklaşımı olmalıdır. Riskli gruplar; ileri KOAH, ağır astım, interstisyel akciğer hastalığı, pulmoner hipertansiyon, evde oksijen/NIMV kullananlar, yaşlılar, yalnız yaşayanlar ve sosyoekonomik kırılganlığı olan hastalardır.

9. Pandemi ve Solunum Yolu Salgınları

TARAP bulaşıcı ve salgın hastalıkları ayrı afet türü olarak ele almaktadır [1]. COVID-19 pandemisi, göğüs hastalıkları uzmanlarının afet yönetimindeki merkezi rolünü göstermiştir. Pandemi veya büyük solunum yolu salgınlarında ana zarar mekanizmaları; viral pnömoni, ARDS, yoğun bakım ve ventilatör kapasitesi ihtiyacı, aerosol oluşturan işlemlerde sağlık çalışanı riski, kronik hastalık takibinin kesintisi ve post-enfeksiyöz solunum sekelleridir.

Bu başlıkta TTD-APHÖK'nin görevi yalnızca klinik rehber üretmek değildir. Aynı zamanda bronkoskopi, solunum fonksiyon testi, aerosol tedavileri, evde oksijen/NIMV, immünsüpresif tedavi alan İAH veya transplant adayları, aşı stratejileri ve post-viral fibrozis izlemi için afet düzeyinde bir çalışma seti geliştirilmelidir. Pandemi hazırlığı, salgın olmayan dönemde güncellenen eğitim, tatbikat ve veri kayıt sistemi gerektirir.

10. Kimyasal, Endüstriyel ve KBRN Afetler

Türkiye'de sanayi bölgeleri, enerji tesisleri, limanlar, madenler, organize sanayi alanları ve tehlikeli madde taşımacılığı kimyasal/endüstriyel afet potansiyeli taşır. TARAP KBRN tehditleri, büyük endüstriyel kazalar ve tehlikeli madde taşımacılığını ayrı strateji başlıkları olarak tanımlar [1]. WHO kimyasal olayı;

toksik bir maddenin kontrolsüz salınımı sonucunda halk sağlığı ve çevreye zarar verebilecek olay olarak tanımlar [19].

Solunum sistemi kimyasal olaylarda ilk hedef organlardan biridir. Klor, amonyak, hidroklorik asit, sülfürik asit buharları, karbonmonoksit ve yanıcı/patlayıcı maddeler akut inhalasyon hasarı, bronkospazm, kimyasal pnömonit, akciğer ödemi ve ARDS'ye yol açabilir. Akut inhalasyon hasarı derlemesinde inhalan maddelerin solunum epitelinde hafif semptomlardan ağır hastalığa kadar değişen hasar oluşturabileceği belirtilmiştir [20]. ABD verileri, tek kimyasal salınım olaylarında yaralanmayla ilişkili başlıca kimyasallar arasında karbonmonoksit, amonyak, klor, hidroklorik asit ve sülfürik asidi göstermektedir [21].

TTD-APHÖK için bu alanda önerilen çıktılar; akut inhalasyon hasarı algoritması, KBRN'de göğüs hastalıkları uzmanının rol tanımı, acil servis-göğüs hastalıkları ortak hızlı değerlendirme formu, toksik gaz maruziyeti sonrası izlem protokolü ve yoğun bakım bronkoscopi/ventilasyon yaklaşımıdır.

11. Afet Tiplerine Göre Solunum Sağlığı Kanıt Özeti

Bu bölüm, afet tiplerine ilişkin temel bilimsel kanıtları özetleyerek komitenin öncelikli çalışma alanlarını tanımlamaktadır (Tablo 4).

Deprem sonrası solunum sağlığı kanıtı iki ana hatta toplanır: akut dönemde travma, pnömoni, aspirasyon, yoğun bakım ve ventilasyon ihtiyacı; subakut/kronik dönemde ise enkaz tozu, mineral lifler, asbest olasılığı, barınma alanı enfeksiyonları ve kronik hastalık takibinin kaybı. Türkiye özelinde 6 Şubat 2023 depremleri sonrasında enkaz kaldırma, kontrolsüz toz maruziyeti, kişisel koruyucu ekipman eksikliği ve hava kalitesi izlemi gibi başlıklar TTB bilgi notları ve bilimsel yorumlarda öne çıkmıştır. Bu nedenle deprem alt raporu yalnızca akut afet tıbbi değil, “uzun dönem çevresel maruziyet ve akciğer kanseri/mezotelyoma izlemi” başlığını da içermelidir.

Orman yangınları için en güçlü kanıt, ince partikül madde maruziyetinin astım ve KOAH alevlenmeleri, acil başvuru, hastane yatışı ve mortalite ile ilişkili olduğudur. Yangın dumanı klasik şehir hava kirliliğinden farklı olarak organik karbon, yanma ürünleri, iritan gazlar ve değişken toksik bileşenler içerir. Bu nedenle aynı PM2.5 düzeyi, kaynak kompozisyonuna bağlı olarak farklı sağlık etkileri oluşturabilir. Klinik açıdan astım, KOAH, çocuklar, yaşlılar, gebeler, kardiyovasküler hastalığı olanlar, dış ortam çalışanları ve yangınla mücadele personeli yüksek riskli gruptur.

Sel ve taşkınlarda solunum sağlığı etkisi çoğunlukla geç ortaya çıkar. Nemli kapalı ortamlar, küf kolonizasyonu, bina içi hava kalitesinin bozulması, temiz su ve sanitasyon kesintisi, geçici barınma alanlarında kalabalıklaşma ve aşılama hizmetlerinin aksaması temel mekanizmalardır. Bu nedenle sel sonrası TTD-APHÖK önerileri, akut müdahaleden çok birinci basamak ve göğüs hastalıkları poliklinikleriyle entegre semptom taraması, küf/nem kontrolü ve enfeksiyon surveyansı üzerine kurulmalıdır.

Sıcak hava dalgaları giderek daha önemli bir solunum sağlığı afetidir. KOAH ve ağır astım hastalarında aşırı sıcak; dispne, egzersiz kapasitesi azalması, ilaç yan etkileri, dehidratasyon, uyku bozulması ve

kardiyak yük artışı ile klinik kötüleşmeye yol açabilir. Evde oksijen konsantratörü veya noninvaziv ventilasyon kullanan hastalarda elektrik kesintisi ve soğutma yetersizliği klinik riski artırır. Bu nedenle sıcak hava dalgası planı, meteorolojik erken uyarı ile göğüs hastalıkları hasta listelerinin eşleştirilmesini hedeflemelidir.

Pandemilerde solunum sağlığı etkisi doğrudandır. Viral pnömoni, ARDS, yoğun bakım kapasitesi, aerosol oluşturan işlemler, sağlık çalışanı korunması, bronkoskopi ve solunum fonksiyon testi süreçleri, evde bakım ve post-enfeksiyöz sekeller temel başlıklardır. Pandemi alt raporunda COVID-19 deneyiminden öğrenilen dersler, influenza ve diğer viral tehditlerle birlikte ele alınmalıdır.

Kimyasal ve endüstriyel afetler nadir fakat yüksek etkili olaylardır. Klor ve amonyak gibi suda çözünabilen gazlar üst hava yolu irritasyonu ve bronkospazm yaparken, daha az suda çözünen gazlar distal hava yolları ve alveollerde geç başlangıçlı akciğer ödemi oluşturabilir. Bu nedenle maruziyet sonrası semptomu az olan hastalarda bile gözlem süresi, seri oksijen satürasyonu, akciğer grafisi/BT endikasyonu ve geç komplikasyon izlemi için algoritma gereklidir.

Tablo 4. Afetlerin akciğer sağlığı üzerine kısa ve uzun dönem etkileri ile bu etkilerin takip stratejileri.

Afet	Kısa dönem solunum etkisi	Uzun dönem solunum etkisi	Önerilen izlem göstergesi
Deprem	Toz inhalasyonu, pnömoni, toraks travması, ARDS	Asbest/silika ilişkili hastalık, plevral hastalık, kanser riski	Enkaz çalışanı kayıt sistemi, semptom anketi, SFT, gerekirse düşük doz BT stratejisi
Orman yangını	Astım/KOAH alevlenmesi, iritan öksürük, CO maruziyeti	Akciğer fonksiyon kaybı, tekrarlayan alevlenmeler	AQI/PM2.5 eşiklerine göre uyarı, acil başvuru ve ilaç kullanım takibi
Sel-taşkın	Aspirasyon, enfeksiyon, soğuk/nem ilişkili semptom	Küf duyarlılığı, astım kontrol kaybı, kronik öksürük	Barınma alanı nem/küf kontrol listesi, semptom taraması
Sıcak hava	Dispne artışı, dehidratasyon, KOAH/astım başvurusu	Kırılgan hastalarda fonksiyonel kayıp ve mortalite artışı	Isı uyarısı döneminde yüksek riskli hasta çağrı sistemi
Pandemi	Viral pnömoni, ARDS, yoğun bakım yükü	Post-viral fibrozis, uzun dispne, rehabilitasyon ihtiyacı	Post-pandemi solunum sekeli polikliniği ve kayıt sistemi

Kimyasal afet	Bronkospazm, kimyasal pnömonit, akciğer ödemi	RADS, bronşiolit obliterans, kalıcı hava yolu duyarlılığı	Maruziyet düzeyi, gözlem süresi, 1-3-6 ay SFT ve semptom izlemi
---------------	---	---	---

12. Sonuç ve Eylem Önerileri

TTD-APHÖK içim afetlerin sıklık ve akciğer sağlığına etki potansiyelleri bakımından önceliklendirilmesi yapılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. TTD-APHÖK İçin önceliklendirme matrisi önerisi.

Öncelik	Afet	Neden öncelikli?	Ek eylem planı önerisi
1	Deprem	En yüksek ulusal yıkıcılık; enkaz tozu/asbest; sağlık altyapısı ve oksijen ihtiyacı.	Deprem sonrası solunum sağlığı rehberi ve riskli maruziyet izlem protokolü.
2	Orman yangınları	2024'te 3.408 yangın; PM2.5 ve astım/KOAH etkisi; iklim değişikliği ile artış.	Yangın dumanı eylem planı; hasta ve hekim bilgilendirme seti.
3	Sel-taşkın	2024 meteorolojik afetlerinde en büyük pay; küf, enfeksiyon ve barınma etkileri.	Sel sonrası solunum semptom tarama ve barınma alanı havalandırma/küf kontrol rehberi.
4	Sıcak hava dalgaları	Kronik solunum hastalarında hospitalizasyon/mortalite riski; oksijen/NIMV kırılganlığı.	Kronik solunum hastaları için sıcak hava dalgası korunma algoritması.
5	Pandemi/salgın	Göğüs hastalıklarının doğrudan merkezinde; yoğun bakım ve aerosol işlemler.	Pandemi solunum hizmetleri süreklilik planı.
6	Kimyasal-endüstriyel/KBRN	Düşük sıklık fakat yüksek mortalite ve akut inhalasyon hasarı riski.	Akut inhalasyon hasarı ve KBRN algoritması.

Türkiye'de afet riski depremle sınırlı değildir. Güncel veriler iklim ilişkili meteorolojik afetlerin, özellikle şiddetli yağış/sel, fırtına, dolu, sıcak hava dalgaları ve orman yangınlarının giderek daha görünür hale geldiğini göstermektedir. TTD-APHÖK'nin özgün katkısı, bu afetleri solunum sağlığı perspektifiyle analiz etmek ve göğüs hastalıkları uzmanlarının afet döngüsündeki rolünü tanımlamak olmalıdır.

Kısa vadede TTD-APHÖK'nin deprem, orman yangını, sel-taşkın, sıcak hava dalgası, pandemi ve kimyasal-endüstriyel afetler için alt çalışma grupları kurması önerilir. Her grup 3 ay içinde kısa rehber,

hasta bilgilendirme metni, hekim eğitim modülü ve veri toplama formu hazırlamalıdır. Orta vadede ulusal solunum sağlığı afet kayıt sistemi, saha izlem protokolleri ve Sağlık Bakanlığı/AFAD/TTB ile ortak çalışma modeli geliştirilmelidir. Uzun vadede “Türkiye Solunum Sağlığı ve Afetler Strateji Belgesi” yayımlanmalıdır.

Kaynaklar

1. AFAD. Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP) 2022-2030. <https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-risk-azaltma-plani-tarap>
2. AFAD. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP). <https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-mudahale-plani>
3. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) Sağlık Hizmet Grubu. <https://ashgmafetacildb.saglik.gov.tr/TR-81376/1-turkiye-afet-mudahale-plani-tamp.html>
4. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2024 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi. https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/raporlar/2024%20MetAfet%20Degerlendirme%20Raporu_V1.pdf
5. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2024 Yılı İklim Değerlendirmesi. <https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2024-iklim-raporu.pdf>
6. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. Çevresel Göstergeler: Orman Yangınları. <https://cevreselegostergeler.csb.gov.tr/orman-yanginlari-85850>
7. T.C. Sağlık Bakanlığı. Hastane Afet ve Acil Durum Planı (HAP) Hazırlama Kılavuzu. <https://www.saglik.gov.tr/TR,1789/hastane-afet-ve-acil-durum-plani-hap-hazirlama-kilavuzu.html>
8. AFAD. 06 Şubat 2023 Pazarcık-Elbistan (Kahramanmaraş) Mw 7.7 ve Mw 7.6 Depremleri Raporu. https://deprem.afad.gov.tr/assets/pdf/Kahramanmara%C5%9F%20Depremi%20%20Raporu_02.06.2023.pdf
9. Mohammad Y, et al. The earthquake in Turkey and Syria: respiratory lessons. European Respiratory Journal. 2023.
10. Oral T, et al. Measurement and evaluation of dust concentrations after the 2023 Kahramanmaraş earthquake. 2025.
11. Türk Tabipleri Birliği. 6 Şubat 2023 Depremi bilgi notları ve raporları. <https://www.ttb.org.tr/deprem/>
12. Wilgus ML, et al. Clearing the Air: Understanding the Impact of Wildfire Smoke on Respiratory Health. 2024.
13. Zhang Y, et al. Respiratory risks from wildfire-specific PM2.5 across populations. Nature Sustainability. 2025.
14. The Lancet Respiratory Medicine. Flooding and excessive rainfall risk respiratory health. 2024.
15. Acosta-España JD, et al. Infectious disease outbreaks in the wake of natural flood disasters. 2024.
16. Türkiye İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030. <https://iklim.gov.tr>
17. Xu J, et al. COPD risk due to extreme temperature exposure. 2025.
18. Global climate change: The dangers of heatwaves for respiratory health. Journal of Global Health. 2024.

19. WHO. Chemical incidents. <https://www.who.int/health-topics/chemical-incidents>
20. Gorguner M, Akgun M. Acute inhalation injury. Eurasian Journal of Medicine. 2010.
21. CDC. Top five chemicals resulting in injuries from acute chemical incidents. MMWR.