



FARKINDALIK VE HAZIRLIK YOLUYLA YANGIN, TAŞKIN VE HEYELAN RİSKLERİNE KARŞI DİRENÇLİ TOPLULUKLAR

BÖLÜM 2. TAŞKIN AFETLERİ

Hazırlayan: Dr. Paolo Cavaliere, Dr. Danilo Calabrese

LARES İTALYA



**Funded by
the European Union**

İçindekiler	2
2. Taşkın Afetleri	3
2.1. Taşkın Afetlerine Hazırlıklı Olma	5
2.1.1. Bir taşkın acil durum planının geliştirilmesi	7
2.1.2. Taşkın riskine açık alanlar ile potansiyel tehlikelerin saptanması	11
2.1.3. Riskler ile zafiyetlerin (kırılganlıkların) değerlendirilmesi	16
2.1.4. Tahliye planlarının geliştirilmesi	19
2.1.5. Bir iletişim planının oluşturulması	20
2.1.6. Uyarı sistemleri ile alarmların anlaşılması	22
2.2. Taşkın Sonrası İyileştirme ve Yeniden İnşa Çalışmaları	23
2.2.1. Hasar ve ihtiyaçların değerlendirilmesi	26
2.2.2. Acil ihtiyaçların tespit edilerek ele alınması	28
2.2.3. Acil hizmetler ve diğer kuruluşlar ile yapılan çalışmalar	30
2.2.4. Uzun vadede iyileştirmeye yönelik ihtiyaçların yerine getirilmesi	31
2.2.5. Gönüllüler ile kaynakların yönetimi	33
2.2.6. Olası afetler konusunda planlama	37
2.3. Vaka Çalışmaları	39
2.3.1. 2010 Pakistan taşkınları	39
2.3.2. ‘DARDANOS 2’ Acil Durum Müdahaleleri ile ilgili Yunan Genel Planı	42
2.3.3. 2023 Şanlıurfa Şehrinde Yaşanan Taşkın Afeti	47
Kaynakça	54

2

TAŞKIN AFETLERİ

Taşkınlar, altyapı, mal ve en önemlisi can kaybına yol açarak toplulukları ciddi anlamda etkileyen en korkunç afetlerden biridir. Şiddetli yağış, kar erimesi, fırtına dalgası ve nehir ve göl taşması gibi birtakım etkenlerden dolayı bu tür katastrofik olaylar meydana gelmektedir. İklim değişikliği ve kentleşme de, birçok bölgede taşkınların sıklığı ile şiddetinin artmasına yol açarken böyle zorlu bir doğa gücü karşısında direnç oluşturmakta ve birey, topluluk ve hükümetlerin taşkın afetlerine hazırlıklı olmalarını öncelikli hale getirmeye zorlamaktadır.

Bir taşkın afetinin sonuçları ezici olabilir. Ev ve işyerleri su altında kalabilir, yollar erişime tamamiyle kapanabilir ve su arıtma tesisi ve enerji santralleri gibi kritik altyapı hizmetleri risk altında olabilir. Bir taşkın olayının bilançosu ise genellikle ekonomik zorluk, yer değiştirme zorunluluğu ve afetzede bireyler ile topluluklar üzerinde çok derin izler şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bu yüzden taşkın afetlerine hazırlıklı olmanın ne denli önemli olduğunu kavrayıp bu olayların etkisini azaltmak için ileriye dönük önlemlerin alınması hayati bir önem taşımaktadır.

Taşkın afetlerine hazırlık olma, taşkın olayları ile taşkın sonrası süreçlere ilişkin risklerin en aza indirilmesini amaçlayan bir takım stratejiler ile aksiyonları da beraberinde getirmektedir. Bu tür girişimler sadece resmi kuruluşları değil, aynı zamanda birey, ev halkı ve bölge (yerel) topluluklarını da ilgilendirmektedir. Taşkın afetlerine hazırlıklı olma konusunda izlenen temel ilkeler şunları kapsamaktadır:

1. Risk Değerlendirme: Belli bir yere özgü taşkın riskinin tam olarak anlaşılması, etkili bir şekilde gerçekleştirilebilecek hazırlıklı olma sürecinin ilk adımını oluşturmaktadır. Taşkın riski ile ilgili geniş kapsamlı risk değerlendirmelerinde geçmiş veri, topoğrafya, hidroloji ve iklim eğilimleri gibi etmenler göz önünde bulundurulmaktadır. Resmi kurumlar, taşkınlara en fazla açık bölgeleri saptayarak

çok daha etkin bir planlama gerçekleştirebilir; böylelikle en çok ihtiyaç duyulan bölgelere kaynak tahsis edebilir.

2. Erken Uyarı Sistemleri: İnsanların mülklerini boşaltıp koruma altına alabilmeleri açısından zamanında bilgi sağlanması önemli bir husustur. Taşkın afetlerine hazırlıklı olma sürecinde gelişmiş hava tahmin ve erken uyarı sistemleri son derece önemli bileşenlerdir. Bu sistemler, taşkın suları ulaşmadan bölge halkının harekete geçirilebilmesini olanaklı kılacak önemli bilgilerin sunulmasını sağlamaktadır.
3. Altyapının Dayanıklı Olması: Dirençli mühendislik çözümlerine yapılacak yatırımlar altyapı sistemlerine gelebilecek zararların en az seviyede olmasını sağlayacak temel unsurlardır. Buna taşkına dayanıklı bina yapım yönetmelikleri, geliştirilmiş yağmur suyu yönetimi ve taşkın bariyerlerinin inşaatları ile ilgili hususlar da dâhildir. Hastane ve acil servis gibi kritik altyapı sistemlerinin bir taşkın olayında da işler halde olmasını sağlamak son derece önemlidir.
4. Toplumun Katılımı: Bölge sakinlerinin etkin katılımı ile farkındalığının sağlanması, taşkın felaketlerine hazırlıklı olma sürecinde etkili bir rol oynamaktadır. Taşkın riskleri ile acil durum müdahale planları konusunda eğitilmiş topluluklar bir afet sırasında kendilerini ve komşularını korumalarını sağlayacak en iyi şekilde teçhiz edilir. Hazırlık ile ilgili girişimler arasında genellikle halk eğitimi, sosyal yardım ve eğitim programları yer almaktadır.
5. Acil Durum Müdahalesi ve Tahliye (Boşaltma) Planları: Acil durum müdahalesi ile tahliye yönelik olarak anlaşılır ve net protokollerin oluşturulması, taşkınlar sırasında bölge sakinlerinin güvenliğinin sağlanması açısından önemli bir etmendir. Bölgede bulunan resmi kurumların da, önceden belirlenmiş tahliye güzergâhları ile barınakların da yer aldığı iyi tanımlanmış planlarının bulunması şarttır. Düzenli olarak yapılacak tatbikatlar, bu planların pekiştirilmesine ve etkinlik düzeylerinin artırılmasına katkıda bulunabilecektir.
6. Sigortalılık ve Finansal Anlamda Hazırlıklı Olma: Yeterli kapsama sahip sigorta teminatları sayesinde gerçek ve tüzel kişilikler bir taşkın afetinden sonra iyileşerek toparlanabilecektir. İnsanların taşkın (sel) sigortası kapsamında güvencelerinin ve finansal güvenlik ağlarının olması hazırlıklı olma sürecinin önemli bir unsurudur.
7. Uzun Vadede Direnç: Taşkın afetlerine hazırlıklı olma süreci, acil müdahale ve iyileştirme çalışmaları ile sınırlı olmamalıdır. Uzun vadede direnç (toparlanma) önlemleri arasında sürdürülebilir arazi kullanım planlaması, sulak alan gibi doğal

tampon bölgelerin korunması ve iklim değişikliğine ilişkin intibak stratejileri gibi önlemler yer almaktadır.

Taşkın afetlerine hazırlıklı olmak, bölge halkının taşkınların korkunç etkilerine karşı korunmasını sağlayan temel bir unsurdur. İzlenen yaklaşım; konut sahiplerinden resmi kurumlara ve yerel topluluklara kadar toplumun her bir kesiminde işbirliğini zorunlu kılan çok amaçlı bir yaklaşımdır. Taşkınların yol açtığı sorunlar ile karşı karşıya kaldığımızda; riskleri idrak etmek, erken uyarı sistemlerini hayata geçirmek, altyapı sistemlerini güçlendirmek, toplulukları harekete geçirmek ve acil durum müdahaleleri konusunda planlı hareket etmek suretiyle çok daha dirençli bir gelecek tesis edilmesine daha iyi hazırlıklı olabiliriz.

2.1. Taşkın Afetlerine Hazırlıklı Olma

İklim değişikliği ve diğer iklimsel faktörler nedeniyle çok daha sık bir şekilde taşkın olayları ile karşı karşıya kalmaktayız. Resmi kurum ve kuruluşlar ile topluluklar açısından taşkınlara mukavemet edebilme konusunda hazırlıklı olmak temel bir ögedir. Hazırlıklı olma süreci, taşkın afetlerinin etkisinin en aza indirilmesi ve bireylerin ve ailelerinin güvenliği ile refahının sağlanması adına önemli bir husustur. Risk ile tehlikelerin saptanmasına ve bir afet meydana geldiğinde alınması gereken koruyucu önlemlerin belirlenmesine ilişkin kritik faktörlerin tanımlandığı kapsamlı planlar söz konusudur.

Acil durum yönetim kurumlarının, bir taşkın afetine hazırlıklı olma konusunda önlemler almadan önce bölgeyi tehdit edebilecek taşkın risklerini anlaması gerekir. Taşkın riskleri, önemli oranda coğrafi konum, jeolojik biçim, topoğrafya, su kaynaklarına yakınlık ve geçmiş taşkın verileri gibi unsurlara göre değişkenlik gösterebilir. Taşkın risklerinin anlaşılabilmesi için gerekli bazı değerli bilgiler arasında şunlar yer almaktadır:

1. **Taşkın Yatağı Haritalaması:** Birçok topluluğun, taşkın riski taşıyan bölgelerin belirlenmesini sağlayan taşkın yatağı haritası mevcuttur. Genellikle belediyelerden temin edilebilen bu haritalar bölgenizde bulunan taşkın riskine açık alanları göstermektedir. Bu haritaların incelenmesi, acil durum müdahale ekiplerinin taşkın riskine açık alanın risk seviyesini saptamasını olanaklı kılmaktadır.
2. **Topluluk Uyarıları:** Belediyeler taşkınlar ile ilgili uyarılarda bulunabilir. Bu gibi topluluk uyarıları, hava durumu ile ilgili riskler konusunda gerçek zamanlı bilgilerin

verilmesini sağlayan uygulama ve hizmetler vasıtasıyla uyarı sistemleri veya bildirimler üzerinden gönderilmektedir.

3. **Hava Tahmin Raporları:** Hava tahminleri sayesinde olası taşkın olaylarının ilk öncül işaretleri izlenebilir. Genelde taşkınların habercisi olarak görülen şiddetli yağış, kar erimesi veya fırtına sistemlerini öngören tahminlere göre hareket edilmesi önemlidir.
4. **İklim Verileri:** Uzun vadede iklim verilerinin bilinmesi bölgenizde değişen yağış ve taşkın modellerinin değerlendirilmesini olanaklı kılabilir. Geçmiş taşkın verilerine erişilerek geçmişte yaşanan taşkın olaylarının sıklığını ve şiddetini incelemek mümkündür.

Taşkın afetlerine hazırlıklı olma süreci, acil durum yönetim kurumları açısından meydana gelen ya da gelebilecek taşkın olaylarına karşı müdahale kapasiteleri ile etkinliklerini daha da güçlendirecek şekilde tasarlanan bir takım çok yönlü ve dinamik önlemlerden oluşmaktadır. Bu önleyici tedbirlerin amacı, kurumun hazırlıklı olma kabiliyeti, koordinasyon ve taşkınların yol açtığı çok yönlü sorunların etkin bir şekilde yönetimine uyum yeteneğini geliştirmektir. Bu tür aktiviteler taşkın afetlerinin olası etkisinin en aza indirilmesinde ve taşkınlardan etkilenen toplulukların refahının sağlanması önemli bir etkidir.

Acil durum yönetim kurumlarının taşkın afetlerine hazırlıklı olmalarını sağlayan temel unsur, titizlikle geliştirilerek sürekli güncel hale getirilen ve bir takım kilit bileşenleri kapsayan geniş kapsamlı bir stratejidir. Söz konusu bileşenler, bir taşkın olayı sırasında kurumların hızlı ve kararlı bir şekilde hareket ederek riskleri en aza indirmesini ve kaynak ve desteklerin kesintisiz bir şekilde afetzedelere temin edilmesini sağlamaktadır.

- **Risk Değerlendirme ve İzleme:** Kurumlar, taşkın afetlerine karşı hazırlıklı olmak için ayrıntılı risk değerlendirmeleri gerçekleştirmektedir. Bu değerlendirmeler kapsamında geçmiş taşkın verileri, coğrafi zafiyetler (kırılganlıklar) ve iklimsel eğilimler de irdelenmektedir. Kurumlar, mevcut hava modelleri ile taşkın uyarılarını izlemekte ve gelişmiş meteorolojik ve hidrolojik verilerden yararlanarak olası taşkın olayları ile ilgili öngörülerde bulunmaktadır. Bu bilgiler ise müdahale konusunda izleyecekleri stratejinin veri tabanını oluşturmaktadır.
- **Hazırlıklı Olma Konusunda İzlenecek Politikanın Oluşturulması:** Taşkın afetlerine hazırlıkların planlanması, geniş kapsamlı strateji, protokol ve standart işletme prosedürlerinin geliştirilmesini de kapsayan titiz bir süreçtir. Bu planlarda özel müdahale faaliyetleri, kaynak tahsisi ve iletişim stratejileri ayrıntılı bir şekilde yer

almaktadır. Kurumlar, personellerinin iyi eğitilmiş olmasını ve bir taşkın olayı sırasında görevlerini etkin bir şekilde yerine getirebilmelerini sağlamalıdır.

- **Kaynak Tahsisi ve Stoklama** Acil durum yönetim kurumları; içerisinde gıda, su, tıbbi malzeme, iletişim aracı ve acil durum vasıtalarının da yer aldığı temel kaynaklar ile teçhizatları stoklamaktadır. Bu tür stoklar taşkınlardan etkilenen bölgelere hızlı bir şekilde dağıtımı olanaklı kılacak stratejik bir konumda yer alır.
- **Halk Eğitimi ve Farkındalık:** Taşkın afetlerine etkili bir şekilde hazırlıklı olması süreci, halk eğitimi ile farkındalık kampanyalarını kapsayan bir süreçtir. Kurum ve kuruluşların amacı; taşkın riskleri ile tahliye prosedürleri ve ayrıca bireysel acil durum planları ile araç gereçlere sahip olmanın önemi konusunda toplumun bilgilendirilmesini ve eğitilmesini sağlamaktır. İleriye yönelik böyle bir sosyal yardım (destek) programı, bir taşkın olayı sırasında doğru bir şekilde harekete geçebilecek çok daha dirençli ve bilinçli bir nüfusun desteklenmesine yardımcı olmaktadır.
- **Erken Uyarı Sistemleri:** Acil durum yönetim kurumları, meteoroloji kuruluşları ile bir dayanışmaya girerek halka zamanında ve doğru taşkın uyarılarında bulunabilen erken uyarı sistemlerinin tesis edilmesini sağlamaktadır. Bu tür sistemler, tahliye ve müdahale çalışmalarının gerçekleştirilmesi açısından önemli sistemlerdir.
- **Toplumun Katılımı:** Bölge halkı ile ortaklıkların kurulması, taşkın afetlerine hazırlık sürecinin olmazsa olmaz bir unsurudur. Topluluk liderleri, kuruluşlar ve gönüllüler ile yakın bir işbirliği ortamında çalışan kurumlar, müdahale sürecinde aktif katılıma destek verir. İşbirliğine yönelik böyle bir yaklaşım ise toplulukların taşkın afetleri ile baş edebilme ve bu tür afetlerden sonra toparlanabilme kabiliyetini pekiştirmektedir.
- **Eğitim ve Tatbikatlar:** Acil durum müdahale ekiplerinin taşkın olaylarına müdahaleler çerçevesinde muhtelif görevleri yerine getirecek şekilde hazırlıklı olmalarını teminen düzenli eğitim toplantıları ile senaryo tatbikatları gerçekleştirilmektedir. Bu tür tatbikatlar ise personelin kontrollü bir ortamda koordinasyon, iletişim ve karar verme süreçlerini hayata geçirebilmelerine yardımcı olmaktadır.
- **Kaynakların Seferber Edilmesi:** Acil durum yönetim kurumları, personel ile teçhizat da dâhil olmak üzere komşu bölgelerden ya da resmi destek kuruluşları vasıtasıyla temin edilecek diğer kaynakların hızla seferber edilmesi için kullanılacak mekanizmaları oluşturmaktadır. Büyük ölçekli taşkın olayları sırasında kurumun kapasitesinden fazla kaynak kullanılması önemli bir husustur.

- **Sürekli Değerlendirme ve İyileştirme:** Taşkın afetlerine hazırlıklı olmak süregelen bir süreçtir. Kurumlar planlarını, müdahale prosedürlerini ve gerçekleşen taşkın olaylarının sonuçlarını düzenli bir şekilde değerlendirir. Böyle bir değerlendirme sonucu gelecekte olabilecek taşkın olaylarının çok daha etkin bir şekilde yönetebilmelerini sağlayan geliştirme ve iyileştirmeler sağlanır.

Taşkın afetlerine hazırlıklı olmak, esas itibariyle taşkın olaylarının öngörülemeyen ve tahrip edici gücüne karşı acil durum yönetim kurumlarının çabuk ve etkin bir şekilde faaliyet göstermesini sağlayan dinamik ve gitgide gelişen bir yapıyı da beraberinde getirmektedir. Bu tür çok yönlü faaliyetleri hayata geçiren kurumlar taşkın olaylarına hızlı, doğru ve duyarlı bir şekilde müdahale edebilme kabiliyetini pekiştirerek bu afetlerin etkisini en aza indirebilmekte; böylece bu gibi taşkın olaylarından dolayı mağdur olan toplulukların refahını sağlamaktadır.

2.1.1. Bir taşkın acil durum planının geliştirilmesi

Bir taşkın acil durum planı, taşkın yönetimi ile ilgili bir sistem görevi gören ve önceden kabul edilmiş bir takım düzenlemelerden oluşmaktadır. Bu plan, acil durum yönetimi ile ilgili görevlerin ve her bir katılımcının üstlendiği işlevlerin geliştirilmesini sağlar. Muhtelif kurumların sorumlulukları tanımlaması ve taşkın yönetiminde yer alan temel işlevlerin hayata geçirilmesine yönelik stratejilerin ana hatlarının belirlenmesi bu plan kapsamında gerçekleşir. Söz konusu planlar karar verme sürecinde ortak bir referans noktası şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Planlamanın genel amacı, taşkın riskleri ile karşı karşıya kalan toplumların direncinin artırılarak meydana gelebilecek taşkın olaylarının sonuçlarının asgari düzeyde olmasını temin etmektir (AIDR, 2020). Ek belgeler de taşkın acil durum planlarını destekleyebilir.

Bu planlar genelde vaka yönetim yapısının farklı katmanlarına uygun hale getirilmek suretiyle değişik seviyelerde geliştirilmekte ve halk, belediye, bölge ve illeri kapsamaktadır.

Bir taşkın acil durum planının hazırlanmasına yönelik temel aşamalar Avustralya Afet Direnci Enstitüsü [Australian Institute for Disaster Resilience] planlarına göre hazırlanmıştır (AIDR, 2020).



Şekil 2.1. Taşkın acil durum planı (Kaynak: AIDR, 2020)

Taşkın planlama sürecinin temel hedefleri iki temel amacı kapsamaktadır. Birinci amaç bir taşkın olayına nasıl müdahalede bulunulması gerektiğine dair son derece kapsamlı bir plan görevi gören ve yazılı belgelere dayanan bir taşkın acil durum planının oluşturulmasıdır. İkinci amaç ise bu planın derinlemesine ve etraflı bir şekilde anlaşılması ve bir taşkın acil durumunun yönetiminde yer alabilecek tüm paydaşların bu planı hayata geçirme sürecine tam katılımının sağlanmasıdır. Söz konusu planın; taşkınlara müdahale çalışmalarında yer alan herkes tarafından kolaylıkla kabul edilebilir net ve kapsamlı bir plan olması ve herkesin tam olarak hazırlıklı olmasını ve tesis edilmiş olan acil durum düzenlemelerine göre hareket etmesini sağlaması gerekir. Planlama sürecinin temelini aşağıda belirtilen adımlar oluşturmaktadır:

- **Proje planının oluşturulması:** Bir acil durum planının geliştirilmesi, süreci yönlendirmek için kullanılacak bir proje planını gerektirmektedir. Proje planlaması, mevcut temel aşamaların tam olarak anlaşılmasını sağlamaktadır; bu amaç doğrultusunda proje yönetimi metodolojilerinden istifade edilebilir. Planlama sürecinde ana paydaşların yer alması; acil durum planının anlaşılması, kabul edilmesi ve kullanılması açısından güçlendirici bir etmendir. Paydaş analizi kapsamında taşkın denetimi kuruluğu, belediye, taşkın tehlikesi lideri ve topluluk temsilcisi gibi ilgili taraflar saptanmaktadır. Taşkınlarda acil durum planlama ekibi, planın hazırlanması

konusunda sorumluluk üstlenir; diğer taraftan da harici bilgi ve birikimlerden istifade edilerek toplulukların katkıda bulunmaları istenir. Acil durum yönetimi komitelerinin kontrolü altında olan ekip, taşkınlar ile ilgili acil durum yönetimi konusunda ise lider kuruluş tarafından yönetilmektedir. Bilgili ve kıdemli ekip üyelerinin katılımının sağlanması önemli olup birbirinden farklı topluluklar için münferit komitelere gerek duyulabilir. Planlama sürecinde genellikle taşkınlar ile ilgili özel görevlerden sorumlu teknik uzmanlar ile kuruluşlar fikir paylaşımında bulunur. Son olarak taşkın riskine açık toplulukların harekete geçirilmesi önemlidir, zira toplulukların katılımı sahiplenme hissini ve taşkınlar ile ilgili acil durum planına bağlılığı güçlendirir.

- ***Taşkınlar ile ilgili acil durum yönetimi riskinin anlaşılması:*** Taşkın potansiyelinin topluluğun ve fiziksel çevrenin değerli unsurları ile örtüşmesi durumunda taşkın riski ortaya çıkar. Etkin acil durum yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi için taşkın davranışı ile bunun sonuçları, gerçekleşme olasılıkları ve buna bağlı risklerin tam anlamıyla anlaşılması gerekir. Böyle bir anlayış, doğal afetler ya da baraj çatlaması (yıkılması) veya gel git kabarması gibi beşeri afetler sonucu ortaya çıkabilecek her türlü şiddette taşkın olaylarını kapsamalıdır. Taşkın riski ile ilgili yönetim ve baraj yönetimi kuruluşları ve uzmanları ile dayanışmaya girilmesi bu sürecin olmazsa olmaz bir unsurudur. Taşkınların yol açtığı acil durum yönetimi risklerinin analiz edilmesi sonucu planlamacıların bir risk analizi gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bu anlayışın nasıl kazanılacağını gösteren yöntem taşkın araştırma sürecinin çok daha ayrıntılı bir şekilde anlatıldığı “Taşkın Yatağının Yönetilmesi” (AIDR 2017) başlıklı Bölüm 3’te irdelenebilir. Taşkın verilerinin ve taşkınlar ile ilgili acil durumu yönetimi risk analizinin sonucu, vaka yönetim ekiplerinin çalışmalarını kolaylaştıran ve tablo, harita ve taşkınlar ile ilgili araştırma kaydı gibi net ve kolay anlaşılabilir formatların kullanıldığı taşkın acil durum planlarında özetlenebilir.
- ***Strateji ve düzenlemelerin geliştirilmesi:*** Taşkın acil durum planlarında işlevsel hedefler ile öncelikler ana hatları ile tanımlanmalıdır. Ayrıca planlarda uygulama ile ilgili görev ve sorumlulukların belirlendiği ve bu hedeflerin başarılması için gereken strateji ve anlaşmalar da tasarlanmaktadır. Gerekli faaliyetlerin kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi sonucu bu tür stratejilerin geliştirilmesi gerekir. Taşkın acil durum planlama ekibi saptanan riskler ile plan hedeflerinin ele alınması için uygulanabilir yaklaşımlar konusunda fikirler üretebilir. Sonuç olarak taşkınlar sonucu ortaya çıkan ve uygulama ile ilgisi bulunan sorunlar göz önünde bulundurularak en elverişli fikirler kapsamlı bir şekilde irdelenir. Plan ile ilgili yapılan uygulamalı çalışmalar farklı

stratejilerin etkinliğinin değerlendirilmesini sağlar. Birden fazla stratejinin önerilmesi durumunda işlevsel hedeflerin yerine getirilmesi amacıyla en uygun stratejinin belirlenmesi için belli kriterler de uygulanabilir.

- **Planın belgelendirilmesi:** Planların, hedef kitlenin tam anlamıyla bilgilendirilmesini sağlayacak şekilde belgelendirilmesi gerekir. Bu planlar kısa ve öz olmalı ve bu planlara bağlı olacak bireyleri ilgilendirmelidir. Bu hedefin elde edilmesinde ve muhtelif planlar kapsamında biçim ve içerikteki tekdüzeliğin sağlanmasında şablonlardan yararlanılması değerli olabilir. Bu şablonların, içeriklerde esneklik sunması ve kullanıcılara, plan kapsamında yer alan alanların özel gereksinimlere uygun şablonlar oluşturmaya imkân tanınması önemlidir.
- **Planın onaylanması:** Planlar; acil durum yönetimi, afet yönetimi veya taşkınlara karşı afet komitesi gibi uygun bir otoritenin resmi onayına tabidir. Onay süreci, her bir ülkeye özel mevzuat ya da acil durum yönetimi politikalarında ana hatları ile tanımlanabilmektedir. Bir planı onaya sunmadan önce ana paydaşlar ile fikir paylaşımında bulunulması önemlidir. Bu süreçte; paydaşların geribildirimlerinin göz önünde bulundurulması ve bu planın, gerekli standartları karşılayacak bir kalite güvence sürecine uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir.
- **Uygulama ve inceleme:** Taşkın acil durum planları ile bu planlar ile ilişkili araştırma kayıtları, vaka yönetimi ekipleri ile paydaşlara yönelik karar verme sürecini göstermektedir. Vakalarda alınacak aksiyon planlamasını da şekillendirecek olan bu planlar; strateji, düzenleme ve risk bilgilerinin anlaşılmasını sağlayacak şekilde kamuoyuna açıklanmalıdır. Planların hayata geçirilmesinde uygulamaların düzenli bir şekilde gerçekleştirilmesi esastır. Tatbikat, inceleme, eğitim ve topluluk katılımı vasıtasıyla bu planların güncelliğinin korunması gerekir. Gerekli strateji, sorumluluk ve prosedüre ilişkin iyileştirmelerin saptanmasını sağlayan planlar, acil durum personeli ile topluluğun eğitilmesini olanaklı kılmaktadır. Düzenli bir şekilde gerçekleştirilen incelemeler kapsamında; planların konu ile ilintili ve kesin olması ve arazi kullanım veya topluluk özellikleri, taşkın ile ilgili yeni araştırma bulguları, taşkın uyarı sistemleri ile ilgili değişiklikler, taşkın denetimi veya taşkını azaltma çalışmaları ile ilgili değişiklikler, kabul edilen plan düzenlemeleri ile ilgili ayarlamalar ve önemli personel değişikliklerine karşılık her bir taşkın operasyonundan sonra değerlendirmelerin yapılması sağlanır.
- **Fikir paylaşımı ve iletişim:** Planlama sürecinin her bir aşamasında etkili iletişimin ve fikir paylaşımının gerçekleştirilmesi önemlidir. Topluluk da dâhil olmak üzere

paydaşların bu süreçte yer alması, sahiplenme hissini pekiştirmektedir. Bu bağlamda kuruluş ile topluluğun paydaş grupları arasında iletişim ve fikir paylaşımı ile ilgili olarak iyi düşünülmüş stratejilerin de proje planlaması ile ilgili süreçte yer alması gerekir. Planlama sürecinde toplulukların etkin katılımının sağlanması özellikle önemlidir.

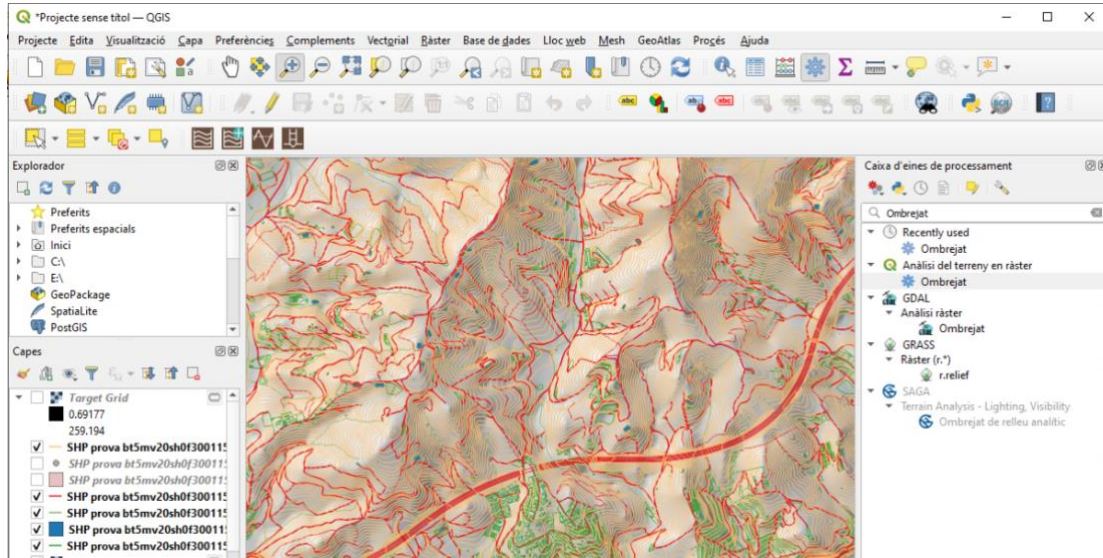
2.1.2. Taşkın riskine açık alanlar ile potansiyel tehlikelerin saptanması

Taşkın tehlikeleri, genellikle kaynak ve özelliklerine göre gruplara ayrılmaktadır. Bu kaynaklar, nehir taşması, deniz ya da fırtına kabarması, ani su baskını ve kent taşkınlarını da kapsamaktadır. Her tür taşkın tehlikesi kendine özgü özelliklere sahiptir ve özel tanımlama yöntemlerinin kullanılmasını gerektirir. Bu tehlikelerin etkili bir şekilde ele alınabilmesi için taşkınlara yol açan coğrafi, hidrolojik ve meteorolojik etmenlerin tam olarak anlaşılması şarttır.

Günümüzde taşkın riskine açık alanların ve ilintili tehlikelerin belirlenmesi için kullanılan muhtelif araç ve teknolojiler söz konusudur. Bu tekniklerin çoğu, arazi yapılandırmalarının kolayca analiz edilmesi amacıyla CBS analisti, planlamacı, jeolog ve acil durum yönetim kurumları tarafından kullanılmaktadır. Aşağıda söz konusu araçlara ilişkin bir genel değerlendirme yer almaktadır.

1. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)

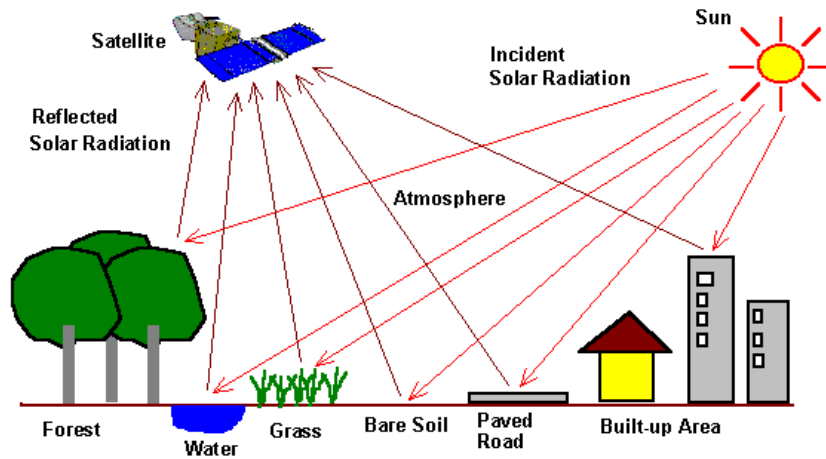
Mekânsal verilerin analiz edilerek görselleştirilmesinde kullanılan CBS güçlü bir araçtır. Bu araç; taşkın riskine açık alanların gösterildiği haritaların oluşturulması amacıyla yükselti, arazi kullanımı, yağış miktarı gibi coğrafi bilgileri bir araya getirir. Muhtelif veri katmanlarının entegre edildiği CBS, taşkınlara meyilli olan özel bölgeler konusunda değerli veriler sağlar. Bu teknoloji, planlamacılar ile acil durum yönetim kurumlarının arazi kullanımı, altyapı geliştirme ve tahliye planlaması konusunda bilgiye dayalı kararlar vermesine yardımcı olur.



Şekil 2.2. CBS uygulaması: QGIS.

2. Uzaktan Algılama

Uzaktan algılama sisteminde yeryüzü ile ilgili verilerin toplanması amacıyla uydu görüntüler, havadan çekilmiş fotoğraflar ve diğer hava sensörleri kullanılmaktadır. Arazi örtüsü ile ilgili değişikliklerin izlenmesi, taşkın olaylarının saptanması ve taşkın etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla bu verilerden istifade edilebilir. Uzaktan algılama teknolojisi; taşkın riskine açık alanların saptanması, su seviyelerinin izlenmesi ve bir taşkın olayı sırasında ve bir taşkın olayından sonra hasarın boyutunun değerlendirilmesini sağlayabilen bir teknolojidir.

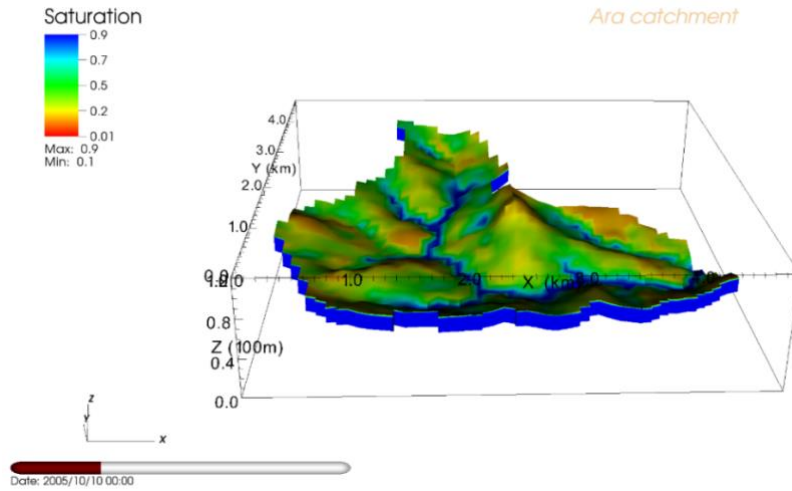


Şekil 2.3. Uzaktan algılama – sistem çerçevesi.

3. Hidrolojik Modeller

Hidrolojik modeller, bir havza içerisinde bulunan su hareketlerini simüle eder. Bu modellerde yağış miktarı, topoğrafya, toprak özellikleri ve arazi kullanımına ilişkin veriler kullanılarak

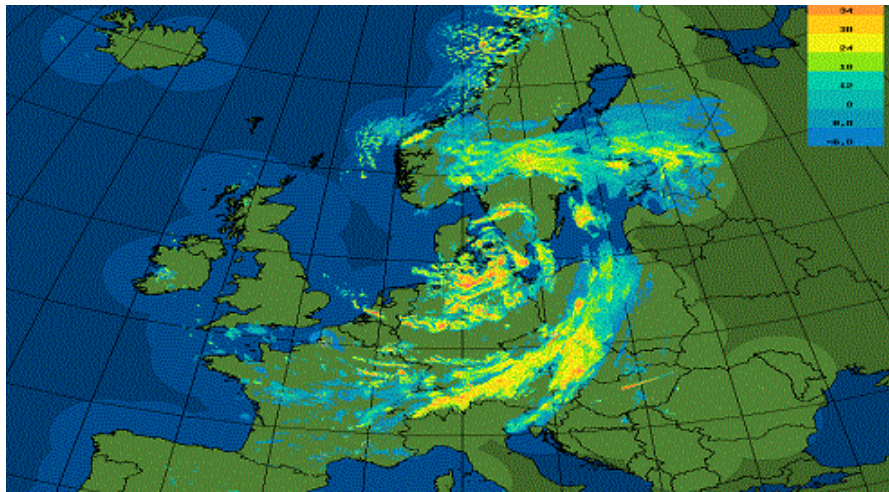
nehir debisinin ve taşkın alanının öngörülmesi sağlanmaktadır. Taşkın tehlikesinin değerlendirilmesinde ve taşkın yataklarının haritalanmasında çoğunlukla HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center (Hidrolojik Mühendislik Merkezi) Nehir Analiz Sistemi) ve HEC-HMS (Hidrolojik Mühendislik Merkezi Hidrolojik Modelleme Sistemi) gibi modeller kullanılmaktadır.



Şekil 2.4. Hidrolojik modelleme sistemi.

4. Radar Teknolojisi

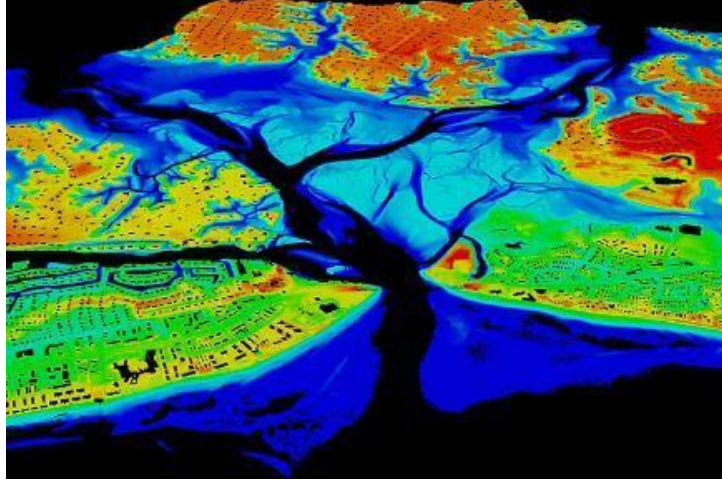
Hava radar sistemleri, taşkınların izlenerek öngörülmesinde önem taşıyan ve yağış yoğunluğu ile hareket konusunda gerçek zamanlı bilgiler sunabilir. Dopler radar teknolojisi; yağış hızı ile yönünü izleyerek meteoroloji uzmanlarının zamanında taşkın uyarılarında bulunmalarına yardımcı olmaktadır. Çift polarizasyonlu radarlar da taşkınlar ile ilgili öngörülerde bulunarak farklı yağış türlerinin de belirlenmesini sağlamaktadır.



Şekil 2.5. Radar ile gerçekleştirilen hava tahminleri.

5. LiDAR (Işık Tespiti ve Ölçümü)

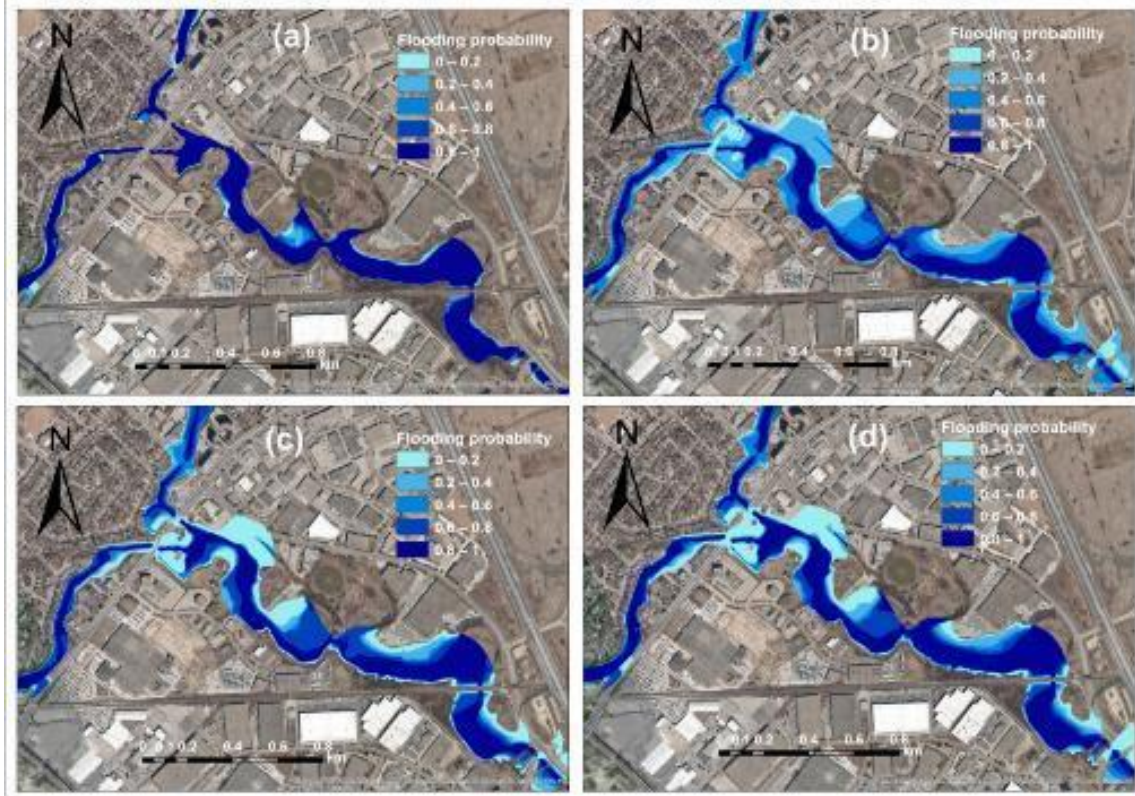
LiDAR teknolojisinde yeryüzünün son derece ayrıntılı ve kesin yükselti modellerini oluşturmaya yarayan lazer ışınlarından faydalanılmaktadır. Arazi haritalamasında ve taşkın riskine açık alanların tespit edilmesinde kullanılan bu değerli veriler, zemin kotunun doğru ve tam olarak ölçülmesini ve yüksek çözünürlüklü taşkın yatağı haritalarının oluşturulmasını sağlamaktadır.



Şekil 2.6. LIDAR modeli.

6. Taşkın Yatağı Haritalaması

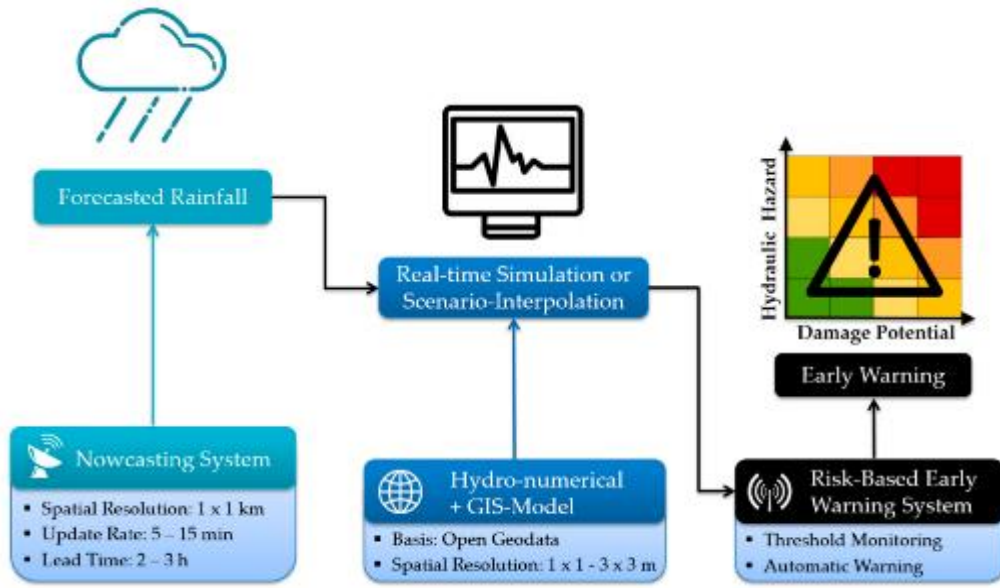
Taşkın yatağı haritaları, taşkın riskine açık alanların saptanmasını sağlayan temel araçlardır. CBS, uzaktan algılama, LiDAR ve hidrolojik modellerin de yer aldığı veri kaynakları sayesinde bu tür haritalar oluşturulur. Bu haritalar, taşkın riskine açık bölgelerin sınırlarını belirlerken taşkınların gerçekleşme olasılıkları ile şiddetini göstermekte ve belediyelerin arazi kullanımı ile altyapı geliştirme konusunda bilgiye dayalı kararlar almasına yardımcı olmaktadır.



Şekil 2.7. Bir taşkın yatağını haritalama süreci.

7. Hava Durumu Tahmini ve Erken Uyarı Sistemleri

Sayısal hava durumu tahmini modelleri de dâhil olmak üzere hava durumu tahmin teknolojisi, meteoroloji uzmanlarının yağış modelleri ile yoğunlukları hakkında öngöründe bulunmalarını olanaklı kılar. Erken uyarı sistemleri ile birlikte kullanılan bu teknoloji, gerektiğinde olası taşkın olaylarında toplulukların hazırlıklı olmasına ve tahliye işlemlerini yapmasına zaman sağlayacak ön bildirimlerde bulunulmasına yardımcı olmaktadır.



Şekil 2.8. Erken Uyarı sistem mimarisi.

8. Kitle Kaynak Kullanımı ve Sosyal Medya

Sosyal medya ile kitle kaynaklı veriler, son yıllarda taşkın tehlikelerinin saptanmasında giderek kıymetli hale gelen bir unsur haline gelmiştir. Kitle kaynak kullanımı, genellikle dijital platformların ve teknolojinin kullanıldığı ve bilgi ve verilerin veya büyük ve farklı bireylerden oluşan bir grubun sağladığı katkıların bir araya getirildiği bir uygulama alanı anlamına gelmektedir. Kitle kaynak kullanımı, taşkın tehlikesinin belirlenmesi bağlamında, halktan gerçek zamanlı veri, rapor ve gözlemlerin toplanmasına yönelik değerli bir kaynak olarak karşımıza çıkmaktadır. Kitle kaynak kullanımı, kitlelerin taşkın olaylarında gerçek zamanlı bilgileri temin edebilme gücünü artırmaktadır. Taşkınlarda sular altında kalan sokaklar, yükselen su seviyeleri ve hatta taşkınların ev ya da altyapı üzerindeki etkisi ile ilgili raporlar da kitle kaynak kullanımı kapsamındadır. Bu bilgilerin oluşturduğu doğrudan bilinç, acil durum müdahale süreci ile karar verme süreci açısından önemli olabilir.

Kitle kaynaklı veriler, kesinliği ve doğruluğu sağlayacak resmi veri kaynakları ve çapraz sorgulamalar ile doğrulanabilir. Bu doğrulama süreci, yanlış alarmların ve yanlış bilgilerin en aza indirilmesini ve böylece acil durum yönetim ekiplerinin güvenli bilgiler ile çalışabilmelerini sağlar.

Bir taşkın olayı meydana geldikten sonra dahi kitle kaynaklı veriler değerini korur. Bu veriler hasarın boyutunun değerlendirilmesini, acil desteğe ihtiyaç duyulan alanların saptanmasını ve iyileştirme sürecinin izlenmesini sağlar.

Söz konusu araç ve teknolojiler, taşkın riskine açık alanları ve olası tehlikeleri saptayabilme kabiliyetimizi olumlu bir şekilde etkilemekte, ancak çeşitli zorluk ve kısıtlamaları da beraberinde getirmektedir:

1. Veri Kalitesi ve Veri Kullanılabilirliği: Taşkın tehlikesi ile ilgili etkili saptamalar kapsamında doğru ve güncel verilerin sağlanması esastır. Veriler, bazı bölgelerde sınırlı ya da yetersiz olabilir; bu da taşkın riski ile ilgili değerlendirmelerin doğruluğunu olumsuz etkileyebilir.
2. Finansman ve Kaynaklar: Kullanılabilecek gelişmiş teknolojiler masraflı olabilir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde birçok bölge bu araçlara yatırım yapılmasını sağlayacak finansal kaynaklardan yoksun olabilir.
3. Karmaşık Etkileşimler: Genellikle iklim değişikliği, arazi kullanımı ve şehircilik de dâhil olmak üzere farklı faktörler arasındaki karmaşık etkileşimlerden dolayı taşkın tehlikeleri ortaya çıkar. Taşkınların özel nedenlerini saptamak zor olabilir.
4. İnsan Hatası: Gelişmiş teknolojiye rağmen verilerin yorumlanması ve verilere göre hareket edilmesi sırasında olabilecek insan hataları, taşkınlara hazırlıklı olma konusunda yetersizliklere yol açabilir.

Taşkın riskine açık alanların ve olası tehlikelerin saptanması, taşkın afetlerine hazırlıklı olma sürecinin temel bir unsurudur. CBS, uzaktan algılama, hidrolojik modeller, radar teknolojisi, LiDAR, taşkın yatağı haritalaması, hava durumu tahmini, erken uyarı sistemleri ve kitle kaynaklı veri gibi modern araç ve teknolojiler; taşkın risklerini değerlendirebilme ve bunların etkisini en aza indirebileceğimiz önleyici tedbirleri alabilme kabiliyetimizi kökten geliştirmiştir. Bir tarafta sorunlar devam ederken bir taraftan da gelişmekte olan teknoloji ile beraber bu araçların taşkın tehlikesine ilişkin geniş kapsamlı değerlendirme stratejilerine entegre edilmesi, doğanın en korkutucu güçlerinden birine karşı direnç oluşturulması açısından parlak bir gelecek sunmaktadır.

2.1.3. Riskler ile zafiyetlerin (kırılganlıkların) değerlendirilmesi

Bir Taşkın Riski Değerlendirmesi (TRD), muhtelif mekanizmalar içerisinde olası taşkın riskinin tespit edilmesini, taşkın azaltılmasına yönelik etkin tedbirlerin belirlenmesini ve gerek bir taşkın olayından önce gerekse bir taşkın olayı sırasında yerine getirilmesi gereken önlemler konusunda yol gösteren geniş kapsamlı bir değerlendirmedir. Yeraltı suyu (doygun yeraltı suyu), vadoz su (zemin içerisinden doygun olmayan bir şekilde akan su), yerüstü suyu, yapay su (patlayan su boruları, kanallar veya su hazneleri), nehir, dere, su yolu, kanalizasyon,

pissu borusu gibi farklı su kaynaklarından dolayı ve hatta deniz seviyesinin yükselmesi sonucu düşük rakımlı kıyı bölgelerinde oluşan sel olayları sonucu taşkınlar oluşabilir. Her bir su kaynağı farklı hidrolik yoğunlukları sunmaktadır, yetersiz bir yüzey suyu drenaj sistemi ile beraber, yüksek yeraltı suyu gibi bu tür kaynakların birleşiminden dolayı taşkın olayları meydana gelebilir. Taşkın risklerinin ayrıntılı bir şekilde değerlendirebilmesi için mevcut olan veya önerilen imar alanının topoğrafyası, hidrojeolojisi ve fiziksel özelliklerinin göz önünde bulundurulması ve taşkın riskinin ve bu riskin sonuç, etki ve zafiyetlerin (kırılganlıkların) kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi gerekir.

Taşkın Risk Değerlendirmesi; mevcut olan ve önerilen imar alanları, Çevre Ajansının model olarak belirlediği taşkın seviyeleri ve bölgenin topoğrafik seviyeleri hakkında elde edilen güncel bilgilere dayalıdır. En basit ve en maliyet etkin düzeyde gerçekleştirilen bir TRD çalışması ile belli bir imar alanına izin verilip verilmeyeceğine dair ilk tespitlerin gerçekleştirilmesi mümkündür. Her bir Çevre Ajansının bir taşkın haritasının yer aldığı bir web sitesi bulunmaktadır ve değerlendirmenin başlangıç noktasını sunmak suretiyle yerel bir alanda taşkın riskine dair bir başlangıç değerlendirmesi yapılmasına olanak tanımaktadır.

Ancak geliştiriciye taşkınları azaltma amacıyla yapılacak önlemlerin önerildiği ve özel bir bölgedeki taşkın riskini Çevre Ajansına bildirmek amacıyla kullanılabilir verilere ilişkin ayrıntılı bir analiz çok daha kapsamlı bir TRD çalışması kapsamında yer alır. Ayrıntılı taşkın modellemesi kullanılarak taşkın riskleri konusunda çok daha karmaşık analizlerin gerçekleştirilmesi mümkündür.

Kapsamlı bir Taşkın Risk Değerlendirmesi (TRD), genellikle olası taşkın risklerinin değerlendirilmesini, taşkın riskini azaltmaya yönelik tedbirlerin belirlenmesini ve karar verme sürecinin yönetilmesini sağlayacak birkaç temel unsurdan oluşmaktadır. Genelde bir TRD'nin temel bileşenleri şunlardır:

1. Bölge Tanımı ve Şartlar:

- Mevcut olan ve önerilen imar alanları ayrıntılı bir şekilde açıklanır.
- Topoğrafya, hidrojeoloji ve arazi kullanımı dâhil olmak üzere yakın çevre ile ilgili genel durumu sunulur.

2. Taşkın Kaynaklarının Tespit Edilmesi:

- Yeraltı suyu, vadoz su, yerüstü suyu, yapay su, nehir, dere, suyolu, kanalizasyon, pissu borusu ve kıyı bölgesi gibi muhtelif taşkın kaynakları analiz edilir.

- Taşkınlara yol açabilecek bu kaynakların olası kombinasyonları irdelenir.

3. Hidrolik Yoğunluk Analizi:

- Her bir su kaynağı ile ilişkili farklı hidrolik yoğunlukları irdelenir.
- Bölgede değişken yoğunlukların olduğu taşkın olaylarının olası etkisi değerlendirilir.

4. Topoğrafik ve Hidrojeolojik Hususlar:

- Bölgedeki suyun davranışını etkileyen bölge topoğrafyası ile hidrojeolojisi göz önünde bulundurulur.
- Yükselti ve toprak geçirgenliği dâhil olmak üzere bölgenin fiziksel özellikleri incelenir.

5. Çevre Ajansının Model Olarak Belirlediği Taşkın Seviyeleri:

- Bölgede modellenmiş taşkın seviyelerinin anlaşılması için Çevre Ajansı gibi ilgili otoritelerden alınan veriler kullanılır.
- Kapsamlı bir analizin yapılabilmesi için bu veriler bölgeye özel bilgiler ile karşılaştırarak entegre edilir.

6. Zafiyet (Kırılgnlık) ve Sonuç Değerlendirmesi:

- Bölgenin ve civar alanların taşkınlara karşı olan zafiyetleri (kırılgnlık düzeyleri) değerlendirilir.
- Mülk, altyapı ve çevreye verilen hasarlar da dâhil olmak üzere taşkınların olası sonuçları değerlendirilir.

7. İklim Değişikliği ile ilgili Hususlar:

- İklim değişikliklerinin olası taşkın riskleri üzerindeki etkilerine yönelik hususlar göz önünde bulundurulur.
- Hava modeli, deniz seviyesi ve diğer iklimsel faktörlerde olabilecek değişiklikler öngörülür.

8. Riski Azaltma Tedbirleri:

- Saptanmış taşkın risklerini en aza indirmek amacıyla özel tedbirler önerilir.
- Bu tedbirler, gerek yapısal (taşkın savunma ve bariyer sistemleri) gerekse yapısal olmayan tedbirleri (arazi kullanımına yönelik planlama, erken uyarı sistemleri) kapsayabilir.

9. Yerel Bölgeye Olan Etkisinin Değerlendirilmesi:

- Önerilen imar alanının yerel bölgede olabilecek taşkınları nasıl etkileyebileceği irdelenir.
- Daha geniş bir topluluk ve ekosistem üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri göz önünde bulundurulur.

10. Risk Azaltmaya Yönelik Öneriler:

- İmar alanında taşkın risklerinin nasıl azaltılabileceğine dair kesin öneriler sunulur.
- Sürdürülebilir ve dirençli imar alanlarına ilişkin uygulamalar tanıtılır.

11. En Güncel Bilimsel Açılımların Sunulması:

- Geliştirilen bilimsel bilgilere uyarlayarak en güncel araştırmaların taşkın risk değerlendirmelerinde yer alması sağlanır.
- TRD'nin zaman içerisinde güncel ve konu ile ilgili olması sağlanır.

12. Yasal Uyum:

- TRD'nin konu ile ilgili yasal standartlar ile yönetmeliklere uygun olması sağlanır.
- Özel yasal gerekliliklere ve planlama yönetmeliklerine uygun olması gerekebilir.

Taşkın Risk Değerlendirmesi, taşkın riskine açık alanlarda imar ile ilgili bilgiye dayalı karar verme süreçlerinde hayati bir rol oynamaktadır. TRD; olası riskleri saptayarak, riski azaltma yönünde alınacak önerilerde bulunarak ve yerel çevre üzerinde giderek artan etkilerini göz önünde bulundurarak sürdürülebilir imar düzenlemeleri açısından değerli bir araç görevi görmektedir. İklim değişikliği, hava modelleri ile deniz seviyeleri üzerindeki etkisini sürdürmektedir; öte yandan ayrıntılı ve kesin TRD'ler de, giderek artan taşkın tehditlerine karşı topluluk, altyapı ve çevrenin korunması konusunda daha çok netlik kazanmaya devam etmektedir.

2.1.4. Tahliye planlarının geliştirilmesi

Tahliye; afetten önce ya da afet sırasında can kaybının yaşanmaması ve bir topluluk üzerinde bir tehlikenin etkisinin en aza indirilmesi için kullanılan bir stratejik tedbirdir. Önleyici bir yaklaşım kapsamında tehlike tehdidi altında olan bireylerin daha güvenli bir yere aktarılması ve güvenli bir şekilde ve zamanında evlerine dönmeleri sağlanır. İnsanların yaklaşan tehlikeden uzaklaştırılması; genelde kamu güvenliğinin sağlanması ve etkinliğin azami düzeyde temin edilmesini sağlayacak titiz planlama ve uygulamalar ile ilgili ihtiyaçların ön plana çıkarılması için kullanılan en etkin araçtır (Avustralya Afet Direnci Enstitüsü, 2017; North Somerset Konseyi, 2023)

Tahliye sürecinin süresi ve niteliği, tehlikeye ve tehlikenin topluluklar üzerindeki etkisine bağlıdır. Değişebilen aciliyet düzeyleri ve kat edilen mesafeler nedeniyle tahliyelerin süresi uzayabilir. Örneğin, olası tsunami ya da ani su baskını gibi olaylara karşı tedbir amacıyla uyarılarda bulunarak hızlı bir şekilde tahliye işlemlerinin gerçekleştirilmesi istenebilir. Buna

karşılık bireylere kontrol edilemeyen bir yangın sonucu kırsal-kentsel bölgeden uzaklaşmaları önerilir (Avustralya Afet Direnci Enstitüsü, 2017).

İki çeşit tahliye bulunmaktadır: planlı (önceden bildirilmiş) tahliye ve acil tahliye. Topluluğun, yaklaşmakta olan bir tehlike konusunda önceden uyarılması durumunda planlı bir tahliye gerçekleşir; bu da taşkın, siklon ya da kontrol altına alınamayan yangınlar gibi olaylarda uygulanan bir tahliye planına göre koordineli hazırlıklar yapılmasına ve müdahale faaliyetlerinin gerçekleştirilmesine olanak sağlar. Öte yandan, hızla ortaya çıkan bir tehlike sonucu acil tahliye gerçekleşir, böyle bir durumda söz konusu tehlikenin etkilediği bireylere uyarıda bulunacak zaman yoktur. Deprem, yapısal çöküş/göçme, gaz patlaması, silahlı saldırı veya ulaşım kazası gibi olaylar, hızlı ve acil bir şekilde koruyucu önlemlerin alınmasını gerektirmektedir.

Aynı zamanda meydana gelen karmaşık olayların yer aldığı senaryolarda gerek planlı tahliyeler gerek de acil tahliyeler için iki aşamalı tahliye sürecine gerek duyulabilir. İlk aşamada topluluklar tehlikeli bölgeden emniyetli bir yere aktarılır; ikinci aşamada ise riskin yayılması ile beraber topluluklar önceden belirlenmiş tahliye merkezlerine sevk edilir.

Avustralya Afet Direnci Enstitüsü'ne (2017) göre tahliyeleri aşağıda belirtilen şekilde çeşitlendirmek mümkündür:

- *Genel (tam) tahliye:* Taşkınlardan etkilenen toplulukların tahliye edilmesi önerilir ya da bu yönde talimat verilir.
- *Kısmi tahliye:* Örneğin sadece taşkın sularının doğrudan etkilediği düşük rakımlı bölgelerde yaşayan vatandaşların bölgeden tahliye olması istenir.
- *Aşamalı tahliye:* Taşkından etkilenen toplulukların, gerek tehlikenin kademeli bir şekilde ortaya çıkması nedeniyle gerekse ulaşım güzergâhları üzerinde trafik oluşmaması için farklı zamanlarda tahliye işlemlerinin yapılması önerilir ya da istenir.

Hızlı ya da yavaş bir şekilde gelişen ve acil tahliye işlemlerini gerektiren bir durumda ya da tahliye stratejilerinin hayata geçirilmesine daha fazla zaman tanıyan önceden bildirilmiş bir olayda acil durum ile ilgili özellikler tahliye yaklaşımını etkilemektedir.

Tahliye yöntemleri şunlardır:

- *Resmi tahliye:* İlgili bir resmi kuruluşun insanların tahliye edilmesini zorunlu kılan yasal yetkilerin yerine getirildiği bir tahliye yöntemidir.

- *Önerilen tahliye:* Bireylerin bölgede kalıp kalmayacağını belirleyen tahliye uyarılarının yapıldığı bir tahliye yöntemidir.
- *Kendi kendine başlatılan tahliye işlemi:* Resmi tahliye uyarıları yapılmadan önce veya bu tür uyarıların yapılmaması durumunda bireylerin bağımsız bir şekilde daha güvenli yerlere gitmeyi seçtikleri bir tahliye yöntemidir. Bu ileriye yönelik karar verme süreci, kendi kaynaklarına veya resmi destek hizmetlerine bağlı olabilecek bireylerin ferdi ulaşım ve barınma düzenlemelerini içermektedir. Kendi kendine başlatılan tahliye yönteminin planlaması, destek hizmetlerine erişim ile ilgili beklentiler de göz önünde bulundurulduğunda özellikle barınma ve evlere dönüş aşamaları açısından çok önemlidir.

2.1.5. Bir iletişim planının oluşturulması

Bir iletişim planını oluşturmak kolay bir iş değildir. Her bir münferit duruma uyabilecek eşsiz bir çözüm söz konusu değildir. Geniş kapsamlı bir iletişim planı, taşkınlar ile ilgili risklerin etkin bir şekilde yönetilmesi ve toplulukların güvenliğinin sağlanması adına çok önemlidir. İyi tasarlanmış bir iletişim planı; bilgilerin zamanında ve doğru bir şekilde iletilmesini sağlar, farkındalığı artırır ve bir taşkın olayından önce ve sonra ya da bir taşkın olayı sırasında uygun önlemlerin alınması konusunda bireyleri yönlendirir. Acil durum yönetimi kurumları ve dernekler (gönüllü örgütler), olası taşkın olayları ve bu olaylardan sonra yapılabilecek tahliye işlemleri nedeniyle topluluklara iletilecek mesajın hazırlanmasında doğru dengeyi sağlamaya çalışmalıdır. Oluşturulacak bir iletişim planı temel birkaç adımı içerir.

Öncelikle etkili bir iletişim planının geliştirilmesi için topluluğu bilmek gerekir; risk altında olan topluluğun toplumsal istatistikleri ile dil tercihleri ve tercih edilen iletişim kanallarının anlaşılır olması önemlidir. Yaş, sosyoekonomik statü ve kültürel geçmiş gibi toplumsal istatistik verileri, iletişim stratejilerinin etkinliğini etkileyebilir. Mesajların özel ihtiyaçlara ve topluluğun özelliklerine göre uygun bir şekilde tasarlanması, planın genel etkisini de artıracaktır.

İkinci olarak çok kanallı bir yaklaşımdan istifade edilmesi, kurum ve kuruluşların en geniş kitlelere ulaşabilmesini olanaklı kılacaktır. Sosyal medya, yerel haber kaynakları, topluluk bülteni, acil durum alarm sistemi ve mobil uygulamalar gibi muhtelif platformlardan yararlanılması, geniş kitlelere yayılımı mümkün hale getirir. Farklı nüfus kesimlerinin farklı

kanallara göre hareket edebileceğinin anlaşılabilmesi için çeşitli ve uyumlu bir iletişim stratejisine ihtiyaç duyulur.

Bunun yanı sıra erken uyarı sistemleri, taşkın tehlikesi ile ilgili iletişimin olmazsa olmaz bir unsurudur. Otomatik alarm, siren ve mobil bildirim gibi yüksek teknolojiler, uyarıların hızlı bir şekilde iletilmesini sağlar. Meteoroloji kuruluşları ile koordinasyona gidilmesi ve gerçek zamanlı verilerin iletişim sistemlerine entegre edilmesi, erken uyarıların doğruluğu ile etkinliğinin artmasını olanaklı kılar.

Etkili iletişim, beraberinde de net ve eyleme geçilebilir mesajların hazırlanmasını gerektirmektedir. Kurum ve kuruluşların, bir taşkın olayı sırasında netlik ve eyleme geçilebilirlik unsurlarını öncelikli hale getirmesi şarttır. İletilecek mesajlar, kısa ve öz ve anlaşılır olmalı ve koruyucu önlemler konusunda özel talimatlar içermelidir. Tahliye güzergâhları, barınma yerleri ve acil durumlarda irtibata geçilecek kişi ya da kurumlar ile ilgili net talimatlar; bireylerin zaman duyarlı ortamda bilgiye dayalı kararları vermesine yardımcı olacaktır.

Kurum ve kuruluşların, “sulh zamanları”nda eğitim ve hazırlık programlarını hayata geçirerek topluluk katılımının sağlanması önemlidir. Çalıştay, tatbikat ve eğitsel kampanyalar gibi etkinlikler; taşkın riskleri, hazırlıklara yönelik tedbirler ve göz önünde bulundurulması gereken resmi uyarıların önemi hakkında bölge sakinlerinin bilgilendirilmesini sağlayabilir. Topluluğun planlama sürecine dâhil edilmesi; sahiplenme hissi ile ortak sorumluluk duygusunun pekiştirilmesini sağlar.

Acil durum yönetimi kurumları; aynı zamanda bölgede bulunan yönetim kuruluşları, acil durum müdahale ekipleri, topluluk liderleri ve kâr amacı gütmeyen kuruluşlar da dâhil olmak üzere ilgili paydaşlar ile dayanışma içerisinde olmalıdır. Bu durum; sadece iletişim planını değil, aynı zamanda paydaşlar arasındaki ve topluluk içindeki genel iletişim sürecini de güçlendirmektedir.

Bazı bölgelerde ulusal dilin konuşulmadığı ve farklı gereksinimleri olan dil azınlıkları gibi toplulukların bulunduğu da unutulmaması gerekir. İletişim planının geliştirilmesinden sorumlu kurum ve kuruluşlar; engelli olan, İngilizce bilmeyen ve geleneksel iletişim kanallarına sınırlı erişimi bulunan bireylerin sürece dâhil edilmesi konusunda ihtimam göstermeli ve görsel eğitim araçlarından istifade etmek suretiyle birden fazla dilde bilgi temin

edilmesini sağlamalıdır; erişilebilir formatlar, iletişim planının kapsamına katkıda bulunmalıdır.

Bir olaydan sonra da iletişim devam eder. Acil durum yönetim kurumları, acil durum müdahale aşaması dışında da etkili iletişimin sürdürülmesi gerektiğini görmelidir. Taşkınlardan etkilenen bireylere olay sonrası güncellemelerin ve iyileştirme (toparlanma) süreci ile ilgili bilgi ve kaynakların temin edilmesi, topluluk desteği ile ilgili duyarlılığın pekiştirilmesini sağlar. Sorunların ele alınması, elde edilen gelişimin paylaşılması ve şeffaf iletişimin sürdürülmesi; taşkın olayından hemen sonra topluluğun genel olarak dirençli olmasını sağlar.

Afet olayından hemen sonra bir geri bildirim mekanizması ve olay sonrası bir değerlendirme kapsamında iletişim planının düzenli bir şekilde gözden geçirilmesi gerekir. Bu durum, paydaşların iletişim stratejilerinin etkinliğini analiz edebilmesine imkân tanıyacak ve geliştirilmek üzere saptanan alanlar ve geçmiş olaylardan çıkartılan dersler, zaman içerisinde planın sağlayacağı uyumluluk ve etkinlik unsurlarına katkıda bulunacaktır.

2.1.6. Uyarı sistemleri ile alarmların anlaşılması

Uyarıda bulunma süreci; bilhassa taşkın, deprem ve yanardağ patlaması gibi olası tehlikeler anlamında afet yönetimi için çok önemli bir görev üstlenmektedir. Uyarılar, özellikle bölgesel veya yerel otorite düzeyinde olmak üzere kamu idarecilerinin sorumluluk alanında öngörüye ya da tahmine dayalı tavsiye veya talimatlar şeklindedir. Uyarı süreci birbirine bağlı tali sistemleri kapsar: Bu sistemler; teknik, idari ve sosyal sistemlerdir.

Tehlikenin öngörülebilirliği başta olmak üzere çeşitli faktörler, uyarıların etkinliğini etkilemektedir. Özellikle öngörülerin doğru olmadığı, diğer bir deyişle net belirtilerin olmadığı veya olayın ortaya çıkma hızının, değerlendirme ve uyarıların gerçekleştirilmesi için kullanılabilecek süreyi kısıtlaması durumunda zorluklar yaşanır. Birbirinden farklı tehlikeler birbirinden farklı öngörü seviyeleri ile karşımıza çıkmaktadır; örnek vermek gerekirse, genellikle taşkın, kar fırtınası, kasırga ve fırtına gibi afetlerin ne zaman meydana gelebileceği öngörülebilir; ancak depremler, kısa vadede oluş zamanı büyük ölçüde tahmin edilemeyen afetler olmaya devam etmektedir.

İyi tasarlanmış bir uyarı sistemi; teknik ve sosyal bileşen, izleme ve değerlendirme prosedürleri, teknoloji ve yapılanma, planlama ve iletişim gibi unsurları içermektedir. Bu

bileşenlerin her biri, uyarı sürecinin genel etkinliğini tamamlayan bir unsurdur. Uyarı ihtiyacının anlaşılması, uyarıda bulunulacak kişilerin belirlenmesi, sistemin tasarlanması, kurulması ve test edilmesi ve uyarı mesajlarının anlaşılması ve bu mesajlara yanıt verilmesi konusunda halkın eğitilmesi; uygulama aşamaları kapsamında yer almaktadır.

Bir uyarı mesajının içeriği çok önemlidir; bu tür bir içerik; zamanlama, coğrafi kapsam, beklenen sonuçlar, gerek duyulan önlemler ve araştırmalarda yer alacak yetkili kişilere ait bilgileri kapsar. İletişim araçları, televizyon ve radyo gibi geleneksel medya araçlarından cep telefonlarına gönderilen SMS mesajı gibi daha yeni yöntemlere kadar farklı unsurlardan oluşmaktadır. İletişim kanallarının seçimi, günün saati ve hedef kitlenin erişilebilirliği gibi etmenlere bağlıdır.

İnsanların uyarılara reaksiyon verme biçimini anlamak karmaşıktır. Bazı bireylerin hızla harekete geçtiği, bir kısmının alınacak önlemleri değerlendirdiği veya geciktirdiği, bir kısmının ise tehdidi görmezden geldiği bir müdahale süreci söz konusudur. Reaksiyonları etkileyen etmenler arasında kişilik, kişisel tecrübe ya da sosyal şartlar yer almaktadır. Yetkili kaynakların onayını bekleme eğilimi olarak karşımıza çıkan onay davranışı, bireylerin uyarıları dikkate alma şeklini gösteren önemli bir unsurdur.

Uyarı sürecinde sahte alarmlar gibi sorunlar ile de karşılaşmak mümkündür. Yanlış alarmlar, halkın uyarılara olan güvenini olumsuz bir şekilde etkileyebilir; bu durum, farklı birey ve topluluklara göre değişkenlik gösterir. Uyarıların başarısı; doğru öngörülere, resmi kaynaklardan alınan net mesajlara ve alınan bu mesajlara uyum gösterme oranlarının düzenli bir şekilde izlenmesine bağlıdır.

2.2. Taşkın Sonrası İyileştirme ve Yeniden İnşa Çalışmaları

Taşkın sonrası iyileştirme ve yeniden inşa çalışmaları, bir afetten sonra topluluk, altyapı ve ekosistemlerin yeniden inşa edilmesine odaklı önemli aşamalardır. Taşkın sonrası iyileştirme çalışmalarının başarıyla sonuçlanabilmesi için gerekli adımları hayata geçirmeden önce iyileştirme konseptinin kısa ve öz bir şekilde sunulması gerekmektedir. Acil durum yönetiminde iyileştirme konsepti, afetlerden sonra toplulukların sosyal, altyapısal ve iktisadi dokusunun yeniden oluşturulmasını amaçlayan koordineli faaliyet ve stratejileri kapsamaktadır (Cavaliere, 2019). Farklı aşamaların yer aldığı karmaşık bir iyileştirme (toparlanma) süreci, birbirinden farklı sonuçları da beraberinde getirmektedir. Başarılı bir iyileştirme (toparlanma) sürecinin hayata geçirilmesinde enkaz kaldırma, barınma/konut,

hasar ve ihtiyaç değerlendirmesi, altyapı ve mali yardım gibi temel unsurlar kritik bir rol oynamaktadır. Bu süreçlerde normal hayata dönölmesi, direncin artırılması ve gelecekte karşılaşılabilecek zafiyetlerin (kırılganlıkların) en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Taşkın sonrası iyileştirme ve yeniden inşa çalışmaları kapsamında birtakım sosyal, iktisadi ve çevresel tedbirler alınmaktadır; bu tedbirler şunlardır:

1. Altyapının Eski Haline Getirilmesi (Rehabilitasyon):

- *Konut ve Binalar:* Öncelikle taşkın sırasında hasar gören ya da tahrip olan ev ve yapılar yeniden inşa edilmelidir. Bu süreç; mevcut yapıların onarılması, yeni ve sağlam binaların inşa edilmesi veya toplulukların taşkın riskine açık alanlara taşınması gibi önlemleri kapsayabilir.
- *Ulaşım:* Bağlantıların yeniden kurulabilmesi ve insan ve eşyaların ulaşımının sağlanabilmesi anlamında yol, köprü ve diğer ulaşım altyapılarının onarılması hayati bir önem taşımaktadır.
- *Kamu Hizmetleri:* Su rezervi, kanalizasyon ve elektrik sistemlerinin eski haline getirilmesi ve daha da iyileştirilmesi; temel hizmetlerin sağlanması ve sağlık ile ilgili risklerin önlenmesi bağlamında önemlidir.

2. Ekonomik İyileşme:

- *Küçük Ölçekli İşletmelere Verilecek Destekler:* Taşkınların etkilediğı küçük ölçekli işletmelerin mali yardım, düşük faizli kredi ve teknik destek kapsamında desteklenmesi bölgede ekonomik düzelmeye katkıda bulunabilir.
- *Tarım:* Hasar gören tarım bölgelerinin rehabilitasyon vasıtasıyla iyileştirilmesi, tohum ve canlı hayvan temin edilmesi ve taşkınlara dirençli çiftçilik uygulamaları konusunda eğitim imkânlarının sağlanması; kırsal bölgelerde geçim kaynaklarının iyileştirilerek eski haline getirilmesine yardımcı olur.
- *İstihdam İmkânları:* Amme hizmetleri ile ilgili projeler kapsamında geçici istihdam imkânlarının oluşturulması, taşkınlardan etkilenen bireylere gelir elde etme olanağı sunarken topluluğun da yeniden inşa edilmesini sağlamaktadır.

3. Sosyal Rehabilitasyon:

- *Psikososyal Destek:* Taşkınların etkilediğı bireylerin ruh sağlığı ile refahının sağlanması önemli bir unsurdur. Psikolojik danışma hizmetleri, topluluk destek grupları ve ruh sağlığı ile ilgili kaynaklar, iyileştirme sürecinin başarılı bir şekilde sonuçlanmasına destek olabilir.

- *Eğitim:* Okulların yeniden inşa edilerek açılması, eğitsel malzemelerin temin edilmesi ve taşkından etkilenen öğrenci ve öğretmenlerin desteklenmesi, bölgenin normal hayatına dönmesini sağlayacak faaliyetlerdir.
- *Toplumsal Katılımı:* Taşkınlardan etkilenen toplulukların karar verme sürecinde yer alması ve iyileştirme sürecinin planlanması, sahiplenme hissi ile beraber direnci de beraberinde getirir.

4. Çevre Restorasyonu:

- *Ekosistemin İyileştirilmesi:* Sulak arazi ve nehir kenarı gibi hasar görmüş ekosistemlerin iyileştirilmesi, doğal taşkın savunması ile biyolojik çeşitliliğin güçlenmesini sağlamaktadır.
- *Dere Kenarı Bölgesi (Kıyı) Koruması:* Dere kenarı bölgelerin ve su kaynakları civarında bulunan doğal bitkilerin korunmasına yönelik olarak tedbirlerin hayata geçirilmesi, gelecekte taşkın ve erozyon sorunlarının önüne geçilmesine yardımcı olur.
- *Atık Yönetimi:* Taşkın sırasında oluşan kalıntı ile artıkların doğru bir şekilde bertaraf edilmesi, çevrenin korunması açısından önemli bir unsurdur. Geri dönüşüm ve sürdürülebilir atık yönetimine ilişkin uygulamaların da göz önünde bulundurulması şarttır.

5. Risk Azaltma ve Hazırlıklı Olma:

- *Altyapının Dayanıklı Olması:* Taşkın direncinin altyapı planlaması ile inşaat çalışmalarına entegre edilmesi, gelecekte oluşabilecek taşkın risklerinin en aza indirilmesini sağlar.
- *Erken Uyarı Sistemleri:* Erken uyarı sistemlerinin güçlendirilmesi ve kapsamının genişletilmesi, hazırlık sürecinin geliştirilmesini ve gelecekte olabilecek taşkın olaylarının etkisinin en aza indirgenmesini olanaklı kılar.
- *Topluluğun Eğitilmesi:* Toplulukların taşkın riskleri, tahliye prosedürleri ve hazırlık tedbirleri hakkında eğitilmesi, direncin oluşturulması ve zayıf noktaların en aza indirilmesi açısından hayati bir önem taşımaktadır.

6. Hükümet ve Politikalar Kapsamında Alınacak Aksiyonlar:

- *Politikalarda Yapılacak Reformlar:* Gelecekte olabilecek taşkın risklerinin en aza indirilmesini amaçlayan hükümetler; arazi kullanım planları, bina yapım yönetmelikleri ve imar düzenlemelerini gözden geçirerek bunlar üzerinde reformlar gerçekleştirebilir.

- *Mali Yardım:* Hükümetler ile uluslararası örgütler, özellikle sınırlı kaynaklara sahip olup gelişmekte olan ülkelerde afet sonrası iyileştirme çalışmalarına destek amacıyla mali yardım ve ödenek sağlayabilir.

7. Uluslararası İşbirliği:

- *İşbirliği:* Hükümet, sivil toplum kuruluşu ve uluslararası kurum ve kuruluşlar arasında gerçekleşen uluslararası işbirliği ve dayanışma, taşkın sonrası iyileştirme ve yeniden inşa döneminde ek kaynak, bilgi ve birikim ve destek sunabilir.

Bir taşkın afeti sonrası dönem, ciddi sorunları da beraberinde getirmekte ve bu sorunların azaltılması amacıyla afet iyileştirme yöneticilerinin önlemler alarak sürece katılımda bulunmasını gerektirmektedir (Cavaliere, 2019). Afet öncesi şartların eski haline getirilmesi, her zaman elverişli olmayabilir; taşkın afetleri ile ilgili olarak etkin bir şekilde gerçekleştirilen iyileştirme çalışmaları, afetlerden sonra hayatın normale dönmesi anlamında çok önemli bir rol oynamaktadır. İyileştirme yöneticileri; konutların yeniden inşa edilmesi, işletmelerin yeniden yapılanması ve kritik altyapı sistemlerinin yeniden oluşturulması gibi farklı sektörleri kapsayan çok yönlü faaliyetlerin yönetiminde yer almalıdır. İyileştirme planlama sürecinin stratejik niteliği, resmi kurumların iyileştirme faaliyetlerini etkin bir şekilde yönetebilmesini ve gerekli değişiklikleri öngörebilmesine ve karşılaşılabilecek tehlikelerin etkisinin en aza indirilmesine yönelik tedbirleri hayata geçirmesini sağlayacaktır.

2.2.1. Hasar ve ihtiyaçların değerlendirilmesi

Taşkın afetleri sonrasında hasar ve ihtiyaçları değerlendirme süreci, yıkım düzeyinin anlaşılmasında ve iyileştirmeye yönelik etkin stratejilerin kesin ve açık bir şekilde belirtilmesinde kritik bir rol oynayan karmaşık ve çok yönlü bir süreçtir (Bollin ve Khanna, 2007; FEMA [Federal Acil Durum Yönetim Kurumu], 2016; Jeggle ve Boggero, 2018). En sık görülen ve yıkıcı etkileri bulunan taşkınlar; altyapının büyük ölçüde tahrip olmasına, halkların evlerinden olmasına, can kayıplarının yaşanmasına ve ekonomik çöküşlerin oluşmasına yol açabilmektedir. Bir taşkın sonrasında yapılacak geniş kapsamlı bir değerlendirme süreci, acil destek sağlanmasından uzun vadede iyileştirme planlarının hazırlanmasına kadar birbirinden farklı gerekçelerden dolayı olmazsa olmaz bir süreçtir (FEMA, 2016).

Taşkın sonrası değerlendirmeler, hasar şiddeti ile ilgili verilere hâkim olunmasını sağlayacak bir takım görevleri de kapsamaktadır. Taşkın sonrası hasar değerlendirmesi ile ilgili ilk

unsur, su baskınlarının etkilediği fiziksel altyapı çözümlerinin de değerlendirilmesidir. Bu değerlendirme; bina, yol, köprü ve diğer kritik yapıların titiz bir şekilde irdelendiği bir süreci de kapsamaktadır. Yapısal bir bütünlük içerisinde olan mühendis ve bilirkişiler, hasarın boyutunu ve onarım ya da yeniden inşa süreçlerinin elverişliliğini belirleyebilir. Böyle bir değerlendirme, sadece acil onarım gereksinimlerinin anlaşılmasını sağlamaz, aynı zamanda mevcut altyapıdaki güvenlik açıklarının belirlenmesini ve olabilecek taşkın olaylarına karşı direnç oluşturmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesini olanaklı kılar (Jeggle ve Boggero, 2018).

Bir taşkının yol açtığı ekonomik serpinti, değerlendirmenin başka bir kritik boyutunu oluşturmaktadır. Bu süreç, işletmelerin yaşadığı ekonomik kayıpların, tarım faaliyetlerinin ve afetlerden etkilenen bölgenin genel verimliliğinin kapsamlı bir şekilde analiz edildiği bir süreçtir (Bollin ve Khanna, 2007). Dayanışma içerisinde çalışan ekonomist, iş analisti ve tarım uzmanları; hasar gören ürünler, kesintiye uğrayan tedarik zincirleri ve kapanan işletmeler gibi faktörleri göz önünde bulundurarak bunların yol açacağı mali bedeli öngörmeye çalışmaktadır. Ekonomik etkinin anlaşılması, taşkın sonrası senaryoda geçim kaynaklarının geri kazanılmasını ve ekonomik istikrarın sağlanmasını amaçlayan iyileştirme planlarının geliştirilmesi açısından önemlidir.

Değerlendirme sürecinde çevre üzerindeki yansımaların da göz önünde bulundurulması gerekir. Taşkınlar; toprak erozyonu, su kirliliği ve ekosistem değişimlerine yol açabilmektedir. Çevre bilimcileri ile yeşilciler, ekolojik hasarı değerlendirmeye ve çevrenin iyileştirilmesine yönelik stratejileri geliştirmeye çalışmaktadır. Su kaynaklarının niteliği, bitki ve hayvanlar üzerindeki etkisi ve biyoçeşitlilik anlamında vadede sonuçları da değerlendirilmektedir. Toplulukların yeniden tesis edilmesi ve ayrıca doğal çevrenin bütünlüğü ile direncinin sağlanması açısından çevre ile ilgili hususların, genel değerlendirme sürecinde bir arada irdelenmesi önemlidir (Bollin ve Khanna, 2007; Jeggle ve Boggero, 2018).

Bilhassa taşkın afetlerinin görüldüğü az gelişmiş ülkelerde değerlendirme sürecinin insani yönlerinin de göz önünde bulundurulması gerekir. Değerlendirme süreci, kayıp ve yaralanmalar ile beraber yaşadıkları yerlerden olan birey ve topluluklar konusunda yapılacak bir araştırmayı kapsamaktadır. (Uluslararası Kızılây ve Kızılhaç Dernekleri Federasyonu; Sınır Tanımayan Doktorlar gibi) insani yardım örgütleri ve sağlık çalışanları, acil tıbbi bakım, barınma ve temiz su gibi ihtiyaçlar da dâhil olmak üzere afetzedelerin acil tıbbi

gereksinimlerini belirlemek üzere bir araya gelir. Genellikle taşkınların ruh sağlığı üzerindeki etkileri de irdelenir, zira travma ve stres, afetzedelerin refahını uzun süre olumsuz etkileyen sonuçlara yol açabilir.

Hasar ile beraber ihtiyaçların değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulması gereken diğer bir unsur da bir ülkenin sosyal ve kültürel duyarlılığıdır. Taşkınlar, toplulukların yapısını ve kültürel miraslarını ciddi anlamda etkileyebilir. Sosyal ve kültürel araştırmalarda bulunan uzmanlar, genellikle sosyal dinamikleri, topluluk uyumunu ve korunması gereken kültürel varlıkları görebilmek adına topluluk liderleri ile bir araya gelerek oluşturulan özel ekiplerde yer almaktadır. Değerlendirmenin bu yönü; karmaşa içerisinde süreklilik ve aidiyet hissini güçlendirerek afetzedelerin kültürel kimliğinin sayıldığı ve kaynaştırıldığı iyileştirme planlarının tasarlanması açısından çok önemlidir.

Hasar ile ilgili değerlendirmenin tamamlanması ile beraber acil ve uzun vadede ihtiyaçların belirlenmesi de bir sonraki kritik adım olarak karşımıza çıkmaktadır. Afetten hemen sonraki sürecin odak noktası, acil ve hayat kurtarmaya yönelik ihtiyaçların ele alınmasıdır. Bu ihtiyaçlar; acil durumlarda barınma, gıda, temiz su ve tıbbi bakım gibi gereksinimleri de kapsamaktadır (Bollin ve Khanna, 2007; FEMA, 2016; Jeggle ve Boggero, 2018). Resmi kuruluş, sivil toplum kuruluşu (STK) ve uluslararası yardım kuruluşları arasında gerçekleştirilecek koordinasyon, afetzedelerin acil ihtiyaçlarının hızlı ve etkili bir şekilde karşılanması adına hayati bir önem taşımaktadır. Aynı zamanda kurum, kuruluş ve politika oluşturucuları; değerlendirme kapsamında, geniş kapsamlı ve stratejik bir iyileştirme planının geliştirilmesi konusunda bilgilendirilir. Hasar ile ilgili değerlendirme sonucu elde edilen bulguların göz önünde bulundurulduğu bu plan, dirençli ve sürdürülebilir bir topluluğun yeniden kurulmasına yönelik daha kapsamlı hedefler ile uyumlu hale getirilir. İyileştirme planının olmazsa olmaz hedefleri; altyapının yeniden oluşturulması, ekonominin yeniden canlandırılması, çevrenin iyileştirilmesi ve sosyal ve kültürel korumanın sağlanmasıdır (Bollin ve Khanna, 2007; Jeggle ve Boggero, 2018).

Taşkın afeti sonrası hasar ve ihtiyaçlar ile ilgili değerlendirme, etkin ve sürdürülebilir bir iyileştirme sürecinin temelini teşkil etmektedir. Fiziksel altyapı, insan ve insani unsurlar, ekonomi ile ilgili hususlar, çevreye olan etkisi ve sosyal ve kültürel boyutları kapsayan değerlendirmenin çok yönlü niteliği, taşkınların getirdiği zorlukların ve fırsatların bütüncül bir şekilde anlaşılmasına olanak tanımaktadır. Değerlendirmeden iyileştirme planlaması ile uygulamasına geçiş süreci; dayanışma ve topluluk katılımının ve ayrıca olası taşkın olayları

karşısında dirençli ve uyumlu toplumların oluşturulması için acil yardım programlarının ötesinde uzun vadede bir bakış açısının benimsenmesini gerektirmektedir.

2.2.2. Acil ihtiyaçların tespit edilerek ele alınması

Yıkıcı sonuçları olabilecek taşkınlar büyük hasarlara yol açabilir. Yollar kullanılamaz hale gelir, gündelik hayat kesintiye uğrar, toplumlar yerlerinden olur ve ulaşımaları zorlaşır. İnsanlar sadece evlerini kaybetmez, ayrıca acil tıbbi destek almak zorunda kalabilir. Aynı şekilde bir taşkın olayından sonra taşkın mağduru insanların güvenliği ile refahının sağlanması için acil ihtiyaçların da tespit edilerek ele alınması gerekir. Acil ihtiyaçlar yerine getirilirken çeşitli önemli müdahale alanları da kısaca belirlenir.

1. Acil ihtiyaçların değerlendirilmesi: Bir taşkın olayından sonra izlenecek ilk adım, acil ihtiyaçlara yönelik kapsamlı bir değerlendirmedir. Bu değerlendirme kapsamında konut, altyapı ve temel hizmetlerdeki hasarların boyutu değerlendirilir. Böyle bir değerlendirmede acil durum müdahale ekipleri, belediyeler ve insani yardım kuruluşları önemli bir rol üstlenmektedir. Öncelikle aşağıda belirtilen hususlar saptanmalıdır:

- a) **Barınma:** Yerinden edilmiş bireylerin sayısı belirlenmeli ve güvenli ve emniyetli barınma tesislerinin kullanılabilirliği değerlendirilmelidir.
- b) **Yiyecek ve su:** Evlerini kaybeden mağdurlar için temiz içme suyu ile yiyecek ihtiyaçlarının giderilmesi gerekir.
- c) **Tıbbi bakım:** Yaralanma, rahatsızlık ve su ile taşınabilecek hastalıklar da dâhil olmak üzere acil tıbbi gereksinimlerin tespit edilerek ele alınması gerekir.
- d) **Arama ve kurtarma:** Mahsur kalmış ya da tehlike altında olabilecek bireylerin tespit edilerek desteklenmesi amacıyla arama ve kurtarma operasyonlarına ağırlık verilmesi gerekir.

2. Acil barınma ve yerleştirme: Bir taşkın sonrasında acil barınma imkânlarının sağlanması önemli bir husustur. Belediyeler ile gönüllü kuruluşlar; yatak, sıhhi tesis ve tıbbi hizmet gibi temel destek araçları ile teçhiz edilmiş güvenli yerlerde (yüksek binalar veya taşkından etkilenen bölgeden uzak yerler) geçici barınma alanları tesis etmelidir. Ayrıca yaşlı, çocuk ve özel ihtiyaçları olan bireyler de dâhil olmak üzere hassas popülasyonlara yönelik olarak bazı düzenlemeler de yapılmalıdır.

3. Yiyecek ve su dağıtımı: Yemek ve su dağıtım noktalarının oluşturulması, taşkın mağduru bireylerin temel ihtiyaç malzemelerini temin edebilmesi açısından hayati bir öneme sahiptir. Bölgede bulunan aşevleri, resmi kurumlar ve sivil toplum kuruluşları

ile yapılan koordinasyon çalışmaları, ihtiyaç sahiplerine yeterli yiyecek ve su dağıtılması açısından önemlidir. Su ile taşınan hastalıkların önlenmesi amacıyla da hijyen ve sağlık önlemleri uygulanmalıdır.

4. **Tıbbi destek:** Taşkınlar sonucu yaralanmalar ve su ile taşınan hastalıklar ortaya çıkabilir ve mevcut sağlık koşulları daha da kötüleşebilir. Taşkından etkilenen bireylerin, sağlık hizmetleri gereksinimlerinin yerine getirilmesi için acil tıbbi desteklerin sağlanması ve seyyar sağlık kliniklerinin oluşturulması gerekir. Yeterli miktarda ilaç, ilk yardım seti ve sağlık personelinin temin edilmesi şarttır. Ayrıca psikolojik danışma hizmetleri sunmak suretiyle psikososyal desteğin verilmesi ve grupların desteklenmesi hayati bir önem taşıırken topluluk katılımını sağlayan girişimler de olmazsa olmaz unsurlardır. Bu da bireylerin afetin yarattığı manevi etki ile baş edebilmelerini sağlarken topluluğun da direncinin artmasına yol açar.
5. **Arama ve kurtarma operasyonları:** Hızlı ve etkin bir şekilde yapılacak arama ve kurtarma operasyonları (Bkz. bölüm 5), özellikle bir taşkın sonrası ilk aşamalarda son derece önemlidir. Taşkın sularına kapılan bireylerin bulunarak tahliye edilebilmesini sağlayacak uygun araç ve kaynaklar ile donatılmış eğitimli personelin görevlendirilmesi şarttır. Kurtarma ekipleri arasındaki koordinasyonu sağlayacak iletişim/haberleşme sistemlerinin oluşturulması gerekir.
6. **İletişim ve Bilginin İletilmesi:** Taşkından etkilenen bireylere doğru bilginin iletilmesi için etkili iletişim kanallarının oluşturulması esastır. Mevcut hizmetler, tahliye güzergâhları ve güvenlik yönergeleri ile ilgili net ve zamanında bir iletişim kurulması, bilgiye dayalı kararların alınmasını olanaklı kılar. Sosyal medya, radyo ve topluluk toplantıları da dâhil olmak üzere çeşitli iletişim yöntemlerinden istifade edilir.
7. **Altyapının onarılması ve yeniden inşa edilmesi:** Durum normale döndüğünde öncelikli olarak bir hasar değerlendirmesi yapılmalıdır. Bu değerlendirmenin amacı; yol, köprü ve kamu hizmetleri gibi temel altyapı sistemlerinin onarılması ve yeniden inşa edilmesidir. Böylece topluluklar, tekrar hayatlarına dönebilir, bu sayede uzun vadede iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilebilir.
8. **Hasarların azaltılmasına yönelik tali tedbirler:** Bir taşkın sonrasında afet müdahale çalışmalarına yoğunlaşarak iyileştirilmesi düşünülen alanların saptanması önemlidir. Hazırlıklı olma konusunda izlenecek tedbirler ile taşkın riskinin azaltılması konusunda topluluğun eğitilmiş olması, olası afetlerin etkisinin en aza indirilmesini sağlayabilir.

2.2.3. Acil hizmetler ve diğer kuruluşlar ile yapılan çalışmalar

Bir afet sırasında müdahale ve iyileştirme aşamasının yönetilmesi anlamında birden fazla aktör söz konusudur. Kuruluşlar arasında önceden tesis edilmiş bir koordinasyon sisteminin ya da OKS gibi bir kumanda ve kontrol sisteminin bulunması önem arz eder. Bu bağlamda acil durum hizmetleri ile muhtelif kuruluşlar arasında etkin bir koordinasyon, hızlı ve geniş kapsamlı bir müdahalenin gerçekleştirilmesi açısından son derece önemlidir. Afetler ile diğer acil durumlar sırasında ilk müdahalede bulunan ekipler, resmi kurumlar, sivil toplum kuruluşları (STK) ve uluslararası yardım grupları arasında kusursuz bir dayanışmanın sağlanması gerekir. Afetin yönetilmesinde rol oynayan farklı aktörlerin koordinasyonu konusunda hem fırsatlar hem de zorluklar ile karşı karşıya kalınır.

Başarılı bir müdahalenin daha iyi bir şekilde gerçekleştirilmesi için müşterek bir komuta (ya da koordinasyon) yapısının esas olduğu geniş ölçüde kabul edilmektedir. Bu daha çok olayın türü ve kapsamı ile ulusal mevzuatlara bağlıdır. Müşterek komuta yapısına sahip olmanın temel unsuru ise muhtelif acil durum hizmetleri ile kurumların yetkili personelinin operasyonlar üzerindeki hâkimiyetidir; bu da karar verme ve kaynak tahsisi süreçlerini kolaylaştırmaktadır. Böyle bir yaklaşım, çalışmaların eş zamanlı olarak gerçekleştirilmesini sağlamaktadır; böylece her bir kurum birbiri ile uyumlu bir çerçeve içerisinde faaliyet göstermektedir.

Kurum ve kuruluşlar arasındaki koordinasyon büyük ölçüde sağlıklı iletişim sistemlerine göre sağlanır. Acil durum hizmetleri, resmi kurumlar ve sivil toplum kuruluşları arasında zamanında ve doğru bir şekilde gerçekleşen bilgi alışverişi, bilgiye dayalı bir karar verme süreci açısından önemlidir. Uydu iletişimi, radyo şebekeleri ve özel acil durum müdahale kanalları gibi gelişmiş iletişim teknolojilerinin kullanılması, koordinasyon çalışmalarının etkinliğini artırmaktadır.

Afetler, genellikle mevcut kaynaklara zarar vermektedir. Koordineli olarak yapılan çalışmalar; muhtelif kuruluşlar arasında personel, teçizat ve malzeme paylaşımını kapsamaktadır. Bu kaynakların paylaşımı ise çalışmalarda aynı işi birden fazla insanın yapmasının önüne geçilerek mevcut varlıkların kullanılması ve taşkınlardan etkilenen alanların ihtiyaç duydukları desteği ivedilikle alması sağlanır.

Öncelikli temel unsurlara ilaveten süreçte yer alan her bir kurumun görev ve sorumluluklarının net bir şekilde belirlenmesi, sorunsuz bir koordinasyonun sağlanması açısından önemlidir. İlk müdahalede bulunarak acil kurtarma operasyonlarını yöneten

ekiplerden insani yardım sunan STK'lara kadar tüm birimlerin özel görevlerinin belirlenmesi, süreçte yer alan herkesin hedeflenen ve etkin bir şekilde katkıda bulunmasını sağlar. Bu da karışıklığın azalmasını ve müşterek çabaların etkisinin azami düzeye çıkarılmasını olanaklı kılar.

Her bir afet kendine özgüdür ve kendine has bir takım zorlukları da beraberinde getirir. Koordineli acil durum hizmetleri ile kurumların, yaklaşımlarına esneklik ile uyum yeteneklerini yansıtmaları gerekir. Böyle bir yaklaşım, değişen durumun sürekli değerlendirilmesini, stratejilerin bu duruma göre tekrar düzenlenmesini ve öngörülemeyen karmaşıklıkları çözmeye hazırlıklı olunmasını kapsamaktadır.

Büyük ölçekli ya da global etkisi bulunan afetlerde uluslararası dayanışma önemlidir. Yabancı yardım kuruluşları, hükümetler ve uluslararası kurumlar ile yapılan koordineli çalışmalar, çok daha kapsamlı bir müdahalenin gerçekleştirilmesini sağlar. Bu dayanışma ise kaynakların ve bilgi ile birikimin hızla ihtiyaç duyulan alanlara yönlendirilmesini olanaklı hale getirir.

2.2.4. Uzun vadede iyileştirmeye yönelik ihtiyaçların yerine getirilmesi

“İyileştirme, yalnızca kritik yapı, sistem ve hizmetlerin yeniden inşa edilmesi anlamına gelmez. “Başarılı bir iyileştirme süreci, aynı zamanda birey ve ailelerin kayıplarının hemen üstesinden gelebilmeleri ve fiziksel, sosyal, ekonomik ve ruhsal ‘huzur’larını sürdürebilmeleri anlamına da gelir (FEMA, 2014). Herkes evine döndükten veya tekrar çalışmaya başladıktan sonra iyileştirme süreci halen devam eder. Bu süreç bir afetten sonra yıllarca devam eden bir süreçtir (National Voluntary Organizations Active in Disaster [Afette Aktif Ulusal Gönüllü Kuruluşlar], 2012; Phillips, 2015; Rubin, 2009). Araştırmacılar, yıllardır uzun vadede iyileştirme sürecinin getirdiği zorlukları ve bu süreçte ihtiyaçların nasıl karşılanabileceğini vurgulamıştır (Rubin, 2009).

Bir afetten sonra gerçekleştirilecek ilk aksiyon, insanların acil ihtiyaçlarının karşılanması ve güvenli barınma, yemek, sağlık, psikolojik danışmanlık ve dini destek hizmetlerinin sağlanmasıdır. İyileştirme aşamasına tam anlamıyla geçilerek bu görevlerin yerine getirilmesi ayları bulabilir. Bu süreçte yer alan resmi kurumlar ile tüm paydaşlar, toplulukların toparlanmasını sağlayacak faaliyetleri planlamaya başlar. Ne kısa vadede ne de uzun vadede iyileştirme sürecinin önceden belirlenmiş bir süresi söz konusudur; bazen ikisi arasında net bir çizgi bulunmaz (Phillips, 2015).

Bir taşkından sonra uzun vadede bir iyileştirme süreci son derece karmaşık ve zorlu bir süreçtir. Yapılan birçok araştırma, sürecin gerek kurum ve kuruluşlar gerekse topluluklar açısından karmaşık ve külfetli olduğunu göstermiştir. Aşağıda zorlukların bir kısmı ile iyileştirme sürecine yönelik ihtiyaçları karşılama yöntemlerinden bahsedilmektedir.

1. **Altyapı Hasarı:** taşkınlar; yol, köprü, kamu hizmetleri ve bina gibi altyapı sistemlerinin büyük çapta hasar görmelerine yol açabilir. Bu yapıların yeniden inşa edilmesi ve onarılması, zaman alan ve maliyetli bir süreç olabilir. Kamu kurumları, altyapı sistemlerini denetleme görevi verilen ve amme hizmetleri sunan özel ekipler oluşturarak yapılması gereken öncelikli onarımları planlayabilir.
2. **Konut Sorunları:** Bir taşkın sırasında birçok insan evini kaybedebilir (Bkz: 2005 Katrina Kasırgası; 2012 Sandy Kasırgası), bu da daimi ve geçici konut çözümlerine yönelik ciddi bir talebin oluşmasına yol açabilir. Evlerin eski haline getirilmesi ya da yeni evlerin inşa edilmesi zaman alır; bu süreçte de yeterli sayıda barınma yerine ihtiyaç duyulabilir. Örneğin, Sandy Kasırgasından sonra insanlar yıllarca süren yetersiz iyileştirme çalışmaları sonucu yeniden inşa sürecinin uzaması ve kalitesiz inşaatlar yapılması karşısında inşaat şirketlerinin dolandırıcılıkları ve diğer mali suçları ile karşı karşıya kaldı (Cavaliere, 2020).
3. **Ekonomik Etki:** Taşkınların bölge ekonomisi üzerinde ciddi bir etkisi olabilir. İşletmeler sekteye uğrayabilir ya da tahrip olabilir; bu da iş kayıplarına ve ekonomik çöküşlere yol açabilir. İyileştirme süreci, yalnızca işletmelerin yeniden hayata geçirilmesini değil, aynı zamanda ekonomik istikrarın da yeniden sağlanmasını kapsar. Bu ise sadece geleceğe dair bir öngöründe bulunmakla mümkündür. Belediyeler ile işletmelerin, gelecekte yerel işletmelerin nasıl olması gerektiğini bütüncül olarak gösteren bir planının olması şarttır.
4. **Sağlık Sorunları:** Taşkınlar, suyun kirliliği sonucu su ile yayılan hastalıkların yayılmasına yol açabilir. Uzun vadede iyileştirme çalışmaları, temiz su kaynaklarının iyileştirilmesi ve sağlık hizmetlerinin sağlanması gibi halk sağlığına yönelik tedbirleri de içermelidir.
5. **Çevre Restorasyonu:** Taşkınların, ekosistem, doğal hayat ve su kalitesini etkileyerek çevre üzerinde kalıcı bir tesir yaratması mümkündür. Uzun vadede iyileştirme çalışmaları, bu tesirlerin en aza indirilmesini sağlayacak çevre restorasyon projelerini içerebilir (Bkz. Bölüm 2.2).
6. **Topluluğun Yer Değiştirmesi:** Bazı topluluklar, olası taşkın riskleri nedeniyle bulundukları yerden başka bir yere taşınmak zorunda kalabilir. Bu süreç zorlu olabilir,

zira bu durum sadece fiziksel anlamda yer değiştirme anlamına gelmez, aynı zamanda topluluğun sosyal dokusu ile kültürel kimliğinin korunması demektir. İnsanların yer değiştirmek zorunda kaldığı birkaç vakayı örnek olarak verebiliriz. Sandy Kasırgasından sonra yerel şirketler taşkın riskine açık arazileri satın alarak insanları başka yerlere taşınmaya zorladı (Binder, 2014). Bu da protestolara ve afetzedeler ile bu şirketler arasında şiddetli tartışmalara yol açtı. İnsanlar, genellikle bir yere bağlı olup bir afetten sonra dahi bulundukları yerleri terk etmek istemez.

7. **Psikolojik ve Ruh Sağlığı:** Taşkınlardan etkilenen birey ve topluluklar, genelde psikolojik ve ruh sağlığı ile ilgili sorunlar yaşar. Bu tür sorunlar, uzun vadede iyileştirme çalışmalarında direncin artırılmasına yönelik psikolojik danışmanlık, destek hizmetleri ve topluluk girişimleri vasıtasıyla ele alınmalıdır.
8. **Sigorta ve Finansal Zorluklar:** Sigorta tazminat taleplerinin takip edilmesi ve iyileştirmeye yönelik olarak mali yardımın sağlanması, özellikle düşük miktarda tazminat ödeyen veya hatta hiç tazminat ödemek istemeyen sigorta şirketleri karşısında oldukça uzun ve karmaşık bir süreç olabilir (Cavaliere, 2020). İnsanların bir kısmı eksik sigortalı olabilir ya da hiç sigorta teminatı bulunmayabilir; bu da beraberinde mali külfeti getirebilir. Böyle bir durumda vaka yönetimi kapsamında birey ve ailelere yardımcı olacak uzun vadede iyileştirme gruplarının oluşturulması, afetzedeler açısından faydalı olacaktır (National Voluntary Organizations Active in Disaster [Afette Aktif Ulusal Gönüllü Kuruluşlar], 2012)
9. **Hükümet ve Politikalar ile ilgili olarak Dikkate Alınması Gereken Hususlar:** Uzun vadede iyileştirme sürecinin etkili olabilmesi için belediye ve hükümetlerin koordineli bir şekilde çalışması gerekir. Dirençli altyapı sistemlerini, arazi kullanım planlarını ve erken uyarı sistemlerini koruyan politikaların geliştirilerek hayata geçirilmesi önemli bir husustur.

Bu zorlukların ele alınması; resmi kurumları, sivil toplum kuruluşlarını, özel sektörü ve afetzede toplulukları kapsayan multidisipliner ve dayanışmacı bir yaklaşımın benimsenmesini gerektirir. Ayrıca tedbir amaçlı olarak planlama ve hazırlıklı olma süreci de bir taşkından sonraki uzun vadede iyileştirme çalışmalarının daha etkili olmasını sağlayabilir.

2.2.5. Gönüllüler ile kaynakların yönetimi

Gönüllüler ile gönüllü kuruluşlar (sivil toplum kuruluşları), acil durum yönetimi ile ilgili çalışmaların en önemli bileşenleridir. Söz konusu gönüllü şahıs ve kuruluşlar, afetlere ilk

müdahalede bulunup afetlerde topluluklara acil yardım faaliyetlerini gerçekleştirir. Sivil toplum kuruluşlarının en önemli özelliği, afetlerde topluluklara acil yardım sağlayacak gönüllü ve kaynakları seferber edebilmesidir (Velotti ve Cavaliere, 2017).

Sivil toplum kuruluşlarının afetlere müdahale konusunda en önemli vasıflarından biri ise yerel ve uluslararası alanlarda muhtelif düzeylerde olmak üzere resmi kuruluşlar ile dayanışmacı çalışmalarda bulunabilme kabiliyetidir (Kapucu, 2006). Sivil toplum kuruluşları, bazı durumlarda afet yardım ve kurtarma (müdahale) hizmetleri sunmak amacıyla resmi kurum ve kuruluşlar ile müşterek çalışmalar gerçekleştirmektedir.

Bağımsız faaliyet gösteren sivil toplum kuruluşları hükümetlere bağlı değildir. Sivil toplum kuruluşları, resmi kurum ve kuruluşlara nazaran afet yönetimi konusunda çıkan sorunlara çok daha esnek ve yenilikçi çözümler bulabildiği gibi vatandaşları korumak ve topluluk projelerini üstlenmek suretiyle topluluğun ihtiyaçlarının belirlenmesinde ya da hizmetlerdeki boşlukların saptanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Kapucu, 2017; Velotti ve Cavaliere, 2017.).

Birçok sivil toplum kuruluşu, resmi olarak yapılandırılmış kuruluştur (Scott ve Blau, 1962); öte yandan çok daha sık bir şekilde yeni bir olgu ile karşı karşıya kalıyoruz. Bu olgu, bir afet olayının ardından yardım operasyonlarını desteklemek üzere ortaya çıkan anlık (spontane) gönüllüler olgusudur. Bu durum resmi kurum ve kuruluşları ilgilendiriyorsa dayanışma içerisinde olup personeli yönetmek daha da kolaylaşmakta, ancak bu tür bir hazırlıksız çalışma ile karşı karşıya kalındığında birtakım ciddi sorunlar çıkabilmektedir.



Şekil 2.9. 2023 Emilia-Romagna Sel Felaketi sonrasında faaliyet gösteren anlık gönüllüler

Afet araştırmacılarının en çok üzerinde durduğu sosyal olgu, anlık gönüllüler veya acil durum gruplarıdır (Barraket, Keast, Newton, Walters ve James, 2013; Bier ve diğerleri, 2023; Cottrell, 2012; Drabek ve McEntire, 2003; Mayorga, Lodree ve Wolczynski, 2017; Paciarotti, Cesaroni ve Bevilacqua, 2018; Penta, Kendra, Marlowe ve Gill, 2021; Quarantelli, 1984; Saaroni, 2015; Twigg ve Mosel, 2017). Söz konusu olgu, görevlerin dağıtımı ve tüm operasyonların yönetimi söz konusu olduğunda, istisnai ve üzücü olmakla beraber birkaç sorunu da beraberinde getirmektedir. Farklı nedenlerden dolayı bir araya gelen bu gönüllüler de kendileri, afetzedeler ve mesleki teşekküller açısından ciddi sorunlar ile karşı karşıya kalabilmektedir. Koordinasyon, bilgi ve beceri eksikliği ile beraber güvenlik kaygıları ve yasal sorumluluklar da karşılaşılan sorunlar arasında yer almaktadır. Profesyonel müdahale ekipleri genel olarak “afet içinde afet” adını verdikleri bu gönüllüler ile çalışmayı pek istemez. (Daddoust, Asgary, McBey, Elliott ve Normand, 2021; Yükseler ve Yazgan, 2022).

Daha önce de belirtildiği üzere bir afet sonrası ortaya çıkan anlık gönüllüler sıkıntı yaratabilir. Düzenlenen bir rapora göre (FEMA, UPS Vakfı ve Points of Light, 2003), anlık gönüllüler önemli bir kaynak olabilir, ancak bu gönüllüler sağlık, güvenlik ve emniyet sorunları oluşturabilir, acil durum yönetim ekiplerini görevlerinden alıkoyabilir ve devam eden operasyonları engelleyebilir; böyle bir durumda ise acil durum faaliyetlerine pek faydaları olmadığı gibi bu faaliyetlerin aksamasına da neden olabilir (Fernandez, Barbera ve Van Dorp, 2006). Rapora göre bir yandan acil durum ekiplerinin belirlenen komuta sistemi çerçevesinde

görevlerini etkili bir şekilde yerine getirmesinin sağlanması ve güvenliğin temin edilmesi, öte yandan gönüllü kaynaklarının denetim altına alınabilmesi, acil durum yöneticilerini zora sokmaktadır (Fernandez ve diğerleri, 2006).

Anlık gönüllülerin yönetimi konusunda görülen en zorlu sorunlardan biri bu gönüllülerin acil durumlar ile afetler hakkında yeterli bilgiden yoksun olması ve organize olunamamasıdır; bu durum ise sorumluluk ve güvenlik sorunları gibi zorlukları ve riskleri de beraberinde getirmektedir (Yükseler ve Yazgan, 2022).

Acil durum ve afet yönetim ekiplerinin anlık gönüllülerinden etkisiz bir şekilde istifade etmesi ile ilintili riskler de söz konusudur; bu riskler, müdahale çalışmalarının kamuoyu nezdinde olumsuz algılanmasına ve zayıflığının da daha da artabilecek olmasına yol açmaktadır. Organize edilemeyen eğitimsiz gönüllüler kaynakların verimliliğini engelleyebileceği gibi gerek müdahale ekiplerinin gerekse afetzedelerin güvenliğini tehlikeye atabilecektir.

Anlık gönüllülerden istifade edilmesi konusunda üç çekince daha söz konusudur: Yasal belirsizliklerden dolayı sorumluluk ile ilgili kaygılar, fiziksel ve duygusal zorluklar ve kurumlar bünyesinde hazırlıklı olamama durumu. Yasal sorumluluk ve sigorta teminatının bulunmaması gibi sorumluluk ile ilgili sorunlar, profesyonel acil durum yönetim ekiplerinin anlık gönüllüleri görevlendirme konusunda tereddüt yaşamalarına yol açar. Organize edilemeyen eğitimsiz gönüllüler ile ilgili fiziksel ve duygusal riskler ile beraber yağmacılık ve afet durumunun suiistimal edilmesi gibi güvenlik sorunlarından da bahsedilmektedir.

Bir başka sorun ise, farklı beceri, motivasyon ve beklentileri olabilecek çok sayıda gönüllü arasında yaşanabilecek koordinasyon ve iletişim zorluğudur. Bu yüzden gerekli becerilere sahip gönüllülere hedef mesaj ya da talep göndermek üzere kullanılacak sabit bir iletişim kanalının (telgraf gibi toplu mesaj sisteminin) mevcut olması gerekir. Bu bağlamda anlık gönüllülerin yönetimi açısından etkili bir iletişimin sağlanması da son derece önemlidir. Bu iletişimin kapsamında net talimat ve beklentiler ve gönüllülerin durumu ile görevleri hakkında düzenli olarak yapılacak güncellemeler de yer almaktadır.

Bu gibi sorunların üstesinden gelebilmek için bir afet öncesinde iyi planlanmış bir gönüllü yönetimi sisteminin hayata geçirilmesi önemlidir. Bu sistemde gönüllülerin görevlendirilmesini, eğitilmesini ve sahaya yerleştirilmesini sağlayacak net bir plan ile gönüllülerin izlenmesini ve yönetilmesini olanaklı kılacak bir sistemin bulunması şarttır. Kurumsal acil durum yönetim ekiplerinin ilk görevi, bir gönüllü alım merkezinin oluşturulmasıdır; bu merkeze kayıt olan anlık gönüllüler, (tarafı onaylandıktan sonra) temel bir güvenlik eğitiminden geçerek sahaya yerleştirilir. Son olarak anlık gönüllülerin

katkılarının görülüp takdir edilmesi de önemlidir. Bunu sertifika ya da ödül gibi resmi takdir programları vasıtasıyla yapmak mümkündür; aynı zamanda teşekkür yazısı ya da açık teşekkür sertifikası gibi resmi olmayan yollar ile de bu tür katkılar ödüllendirilebilir.

Yukarıda yer alan açıklamaya ilaveten anlık gönüllülerin sahaya yerleştirilmesi konseptinin bir takım avantajları ile dezavantajları bulunmaktadır:

Avantajlar:

- Anlık gönüllüler, bir acil durumda daha fazla kaynak ve insan gücü sağlayabilir; yardım etmek isteyen afetzedelerin katılımının sağlanması, pasifliğin bertaraf edilerek acil yönetim sorumluluğunu paylaşan proaktif ve birbirine bağlı bir topluluğun canlandırılmasını sağlayacak araçların topluluklara kazandırılmasını olanaklı kılar.
- Anlık gönüllülük, personelin morali ile verimliliğini güçlendirerek personelin de rahat bir şekilde çalışabilmesini sağlar.
- Anlık gönüllülerden istifade edildiğinde sürekli karşılaşılan hizmet teslim maliyetlerinden de tasarruf sağlanabildiği gibi bir acil durumdan hemen sonra dahi iş sürekliliğinin sürdürülmesi mümkündür.
- Anlık gönüllüler topluluğun toparlanma sürecini ciddi anlamda da hızlandırabilir.

Dezavantajlar:

- Aynı yardım ile ilgili anlık tekliflerin yanıtlanması konusunda yerel yönetimlerin yaklaşımının saptanması karmaşık bir süreçtir. Politika ve yasal kısıtlamalar ile ilintili olarak risk ve faydalar söz konusudur.
- Anlık gönüllülerin, yerel acil durum yönetim faaliyetlerinde yer almasının istenmediği politikalar konusunda da risk ve faydalar bulunmaktadır.
- Anlık gönüllülerden yararlanmayı ve sağlayacakları faydaları değerlendirmeyi geri çevirmek, kurumsal itibarın zedelenmesine yol açabilir.

Genelde bir acil durumda anlık gönüllülerin kullanılması yararlı olsa da anlık gönüllüler ile çalışmanın getirdiği fayda ve risklerin dengelenmesi de önemli bir husustur. Belediyelerin, bir acil durum sırasında anlık gönüllülerin etkili bir şekilde yönetilebilmelerini teminen söz konusu gönüllüler ile çalışmaya yönelik yönerge ve en iyi uygulamalar geliştirmesi gerekir.

2.2.6. Olası afetler konusunda planlama

Çevre ile ilgili kaygıların giderek arttığı bir dönemde afet korkusu büyür ve gelecek ile ilgili endişelere yol açar. Bu gibi şiddetli tehditler arasında yer alan taşkınlar, süregelen ve yıkıcı bir güç olarak karşımıza çıkarken tüm dünyada büyük ölçekli hasarlara, mali kayıplara ve yer

değiştirmelere neden olacaktır. İklim değışikliğinin, olumsuz hava olaylarının sıklığı ile şiddetini de artırması ile beraber olası taşkın afetlerine hazırlıklı olmak için gereken önleyici tedbirlere duyulan ihtiyaç hiç bu kadar acil olmamıştır.

Her bir taşkın afetinden sonra tekrar olabilecek afetlerin en aza indirilmesi ve bu afetlere hazırlıklı olunması konusunda izlenecek yeni bir yaklaşımın yeniden düşünülmesi gerekecektir. Bu durum ise kırılganlığın azaltılması ve direncin artırılması amacıyla birey, topluluk ve hükümetlerin bir koordinasyon içerisinde çalışmalarını sağlayacak çok yönlü bir yaklaşımın benimsenmesini gerektirmektedir.

Taşkınlara hazırlıklı olma konusunda izlenecek etkili bir sürecin ilk adımı taşkın riskinin niteliğı ile kapsamının anlaşılması ve bunun zaman içerisinde ne denli değışeceğinin görölmesidir. Bu süreç, taşkın riskine açık olabilecek yeni alanların saptandığı, geçmiş taşkın modellerinin analiz edildiğı ve taşkın ve su baskını olaylarının yaşanabileceğı bölgelerin öngöröldüğü geniş kapsamlı risk değerdendirmelerini de kapsamaktadır. Bu değerdendirmeler, taşkın olaylarının gerçekteşme olasılığı ile şiddetinin tam anlamıyla anlaşılmasını ve birey ve toplulukların hazırlık tedbirleri konusunda bilgiye dayalı kararlar almasını sağlamaktadır.

Gelecek için esas olan ise çok daha güçlü bir birey ve topluluk temelli bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım bireyin hazırlıklı olmasını ve topluluğun hazırlıklı olmasını kapsamaktadır. Farklı bir boyutta olmakla beraber hazırlıklı olmak insanların taşkınlara karşı dirençli olmasını sağlayacak bir unsurdur. Bireysel düzeyde olmak üzere taşkınlara hazırlıklı olma süreci, evlerin ve ailelerin taşkınlara yıkıcı etkilerine karşı korumak amacıyla alacakları önleyici tedbirleri kapsamaktadır. Bu süreç şu önlemleri içermektedir:

- Bir taşkın bölgesinde bulunan evlerin ikamet edilebilir durumda olup olmadığının belirlenmesi. Bu önlem risk seviyesinin değerdendirilmesi açısından hayati önem taşımaktadır. Belediyeler ile kuruluşlar tarafından temin edilen taşkın haritaları ile risk değerdendirme araçları bu sürecin işlerliğini sağlayabilir (bkz.: FEMA ve Ready.gov).
- Bir taşkın olayı öncesinde, esnasında ve sonrasında alınması gereken aksiyonları ana hatları ile tanımlayan geniş kapsamlı bir taşkın planının hazırlanması. Bu planda tahliye güzergâhları, acil durumlarda irtibata geçilecek kişilerin bilgileri ve belirlenen güvenli barınma yerleri de belirtilmelidir.
- Taşkınlara azaltma tedbirlerinin hayata geçirilmesi, evlere gelebilecek hasarları da ciddi ölçüde en aza indirebilecektir. Bu tedbirler arasında evlerin yüksek yerlerde inşa

edilmesi, taşkın menfezlerinin yapılması, bodrum katlarının izole edilmesi ve taşkın bariyerlerinin inşa edilmesi gibi tedbirler yer almaktadır.

- Yiyecek, su, ilk yardım kiti, el feneri ve pil (batarya) gibi zaruri ikmal maddelerinin yer aldığı bir acil yardım kitinin temin edilmesi. Bu kit insanların bir taşkın sırasında ya da sonrasında ihtiyaç duyacakları yaşam kaynaklarına sahip olmasını sağlar.

Birey ve hane boyutundan ayrı olarak taşkınlara hazırlıklı olma sürecinin topluluk boyutunda benimsenecek yaklaşımı ise düşük rakımlı bölgelerde bulunan tüm topluluklar açısından öncelikli bir yaklaşımdır. Topluluklar, altyapıyı güçlendirmek ve taşkınlar ile ilgili farkındalık kültürünü pekiştirmek suretiyle taşkınlara hazırlıklı olma sürecinin sağlamlaştırılmasında önemli bir rol üstlenmektedir. Toplulukların, yerel kurumlar ile sivil toplum kuruluşlarının yardımı sayesinde benimseyebilecekleri birkaç strateji söz konusudur; bu stratejiler sırasıyla şunlardır:

- *Altyapının Güçlendirilmesi:* Drenaj sistemlerinin iyileştirilmesi/geliştirilmesi, taşkın koruma duvarlarının inşa edilmesi ve güç santrali ve hastane gibi kritik altyapı sistemlerinin yükseltilmesi taşkınların etkisini büyük oranda azaltabilir.
- *Halk Eğitimi ve Farkındalık Kampanyaları:* Halk eğitimi ile ilgili kampanyaların hayata geçirilmesi ve taşkınlara hazırlıklı olma konusunda bilgilerin, topluluk toplantısı, çalıştay ve medya üzerinden gerçekleşen sosyal yardım programları gibi muhtelif mecralara yayılması; farkındalığın artmasına ve bireylerin aksiyon almaları konusunda yetkilendirilmesine imkân tanıyabilir.
- *Acil Durum Müdahale Planları:* Bir taşkın olayı sırasında muhtelif topluluk aktörlerinin görev ve sorumluluklarını ana hatları ile tanımlayan geniş kapsamlı acil durum müdahale planlarının geliştirilmesi, afetlere koordineli ve etkili bir şekilde müdahale edilmesini sağlar.

Taşkın riskleri ile afetlerin yönetilmesi konusunda devletin de sorumlulukları vardır. Yerel ve ulusal kuruluşların, olası afetlerde hasar azaltma konusunda yeni planları ve ayrıca hazırlık ve müdahale planlarını koordinasyon ve dayanışma çerçevesinde hayata geçirmesi gerekir. Hükümetler, her düzeyde olmak üzere politika ve prosedürleri yürürlüğe sokabilir ve geniş kapsamlı taşkın yönetimine yönelik açılımları hayata geçirebilir. Taşkınlara hazırlıklı olma ve risk azaltma süreçlerinin geliştirilmesini sağlayacak birçok farklı yöntem söz konusudur. Bunlardan bir kısmını şöyle açıklayabiliriz:

- Arazi kullanımına ilişkin yeni düzenlemelerin uygulamaya sokulması. Yerel kurumlar, arazi kullanımı ile ilgili planlar çerçevesinde taşkın riskine açık alanların kullanılması amacıyla, örneğin, yeni inşaatların kısıtlanması; taşkın riskine açık alanın yeşil alana dönüştürülmesi veya taşkın risklerini azaltacak doğaya yönelik yeni çözümlerin oluşturulması gibi yeni talimatların uygulanmasına karar verebilir (Burby ve diğerleri, 1999; Burby ve Dalton, 1994).
- Topluluğun tehlike yönetiminde yer alması olağandışı bir stratejidir. Yapılan birkaç araştırma, olası taşkın risklerinin azaltılması için en iyi yönetim ve planın nasıl gerçekleştirilebileceğini tespit ederek karar verme konusunda toplulukların görevler üstlendiğini göstermiştir (Berke, Godschalk ve Kaiser, 2006; Brody, Godschalk ve Burby, 2003; Godschalk, Brody ve Burby, 2003; Horney, Simon, Grabich ve Berke, 2014; Oulahen ve Doberstein, 2012; Pearce, 2003; Sarzynski ve Cavaliere, 2018; Sperry, 2013; Stevens, Berke ve Song, 2010)
- Taşkın afetlerine yönelik ulusal sigorta programları, mümkün hallerde konut sahipleri ile işletmelere taşkın ve sel rizikolarına karşı mali bir güvence sağlayabilecektir. Buna en iyi örnek olarak Federal Emergency Management Agency'nin talimatı doğrultusunda ABD'de kurulmuş olan Ulusal Taşkın Sigorta Programını (NFIP) verebiliriz.
- Taşkın öngörü, modelleme ve azaltma stratejilerinin geliştirilmesine yönelik araştırma ve geliştirme çabalarının desteklenmesi, genel anlamda taşkınlara hazırlıklı olma sürecinin geliştirilmesine yarar sağlar.

Taşkın olaylarının sıklığı ve şiddetinin artmasına yol açan bir iklim değişikliği karşısında önleyici ve geniş kapsamlı olarak gerçekleştirilen taşkın hazırlıkları önemli bir unsurdur. Çok daha dirençli topluluklarının oluşturulabilmesi için iklim değişikliğine dair öngörünün planlama sürecine entegre edilmesi konusunda farkındalığın ve istekliliğin olması gerekir. Değişen bir iklimde direncin benimsenmesi, çevre konusunda gitgide büyüyen ve toplulukların karşı karşıya kaldığı sorunlara karşı zorunlu olarak verilen bir yanıttır. Taşkın gibi git gide artan afet riskleri ile ortaya çıkan köklü iklim değişiklikleri karşısında topluluk ve bireylerin uyum yeteneğini geliştirmesi şarttır. Direnç, yalnızca iklim değişikliğinin etkilerine karşı dayanabilme kabiliyetini değil, aynı zamanda iklim değişikliğinin kaçınılmaz sonuçlarına karşı tedbir amaçlı olarak hazırlıklı olabilme ve toparlanabilme kabiliyetini de kapsamaktadır. Böyle bir zihniyet, sürdürülebilir uygulamalar ile yenilikçi çözümlerin

geliştirilmesini ve değişen bir iklimin getirdiği olumsuz etkilerin en aza indirilmesi konusunda müşterek bir katılım olmasını gerektirmektedir.

2.3. Vaka Çalışmaları

2.3.1. 2010 Pakistan taşkınları

Pakistan, 2010 yazında tarihinin en yıkıcı bir taşkın afeti ile karşı karşıya kaldı, ciddi tahribatlara yol açan bu taşkın olayından milyonlarca insan etkilendi. Şiddetli muson yağmurlarının yol açtığı taşkın, insanların evlerinden olmasına, can kayıplarına ve ciddi altyapı hasarlarına yol açmıştır. Bu vaka çalışmasında 2010 yılında Pakistan’da gerçekleşen taşkın afetinin nedenleri ile etkileri ve söz konusu afetin etkilerini azaltmak için daha sonradan kullanılan yönetim stratejileri irdelenmektedir.



Şekil 2.10. 2010 Yılında Pakistan’da Gerçekleşen Taşkın Olayı.

Taşkın Afetinin Nedenleri: 2010 yılında muson mevsimi sırasında Pakistan’ın muhtelif bölgelerinde olağandışı bir şekilde şiddetli ve uzun süren yağışlar nehirlerin kabararak taşmasına yol açtı. Aşırı yağış sonrası fazlasıyla suya dolmuş toprak afete zemin hazırladı. Ülkenin can damarı olan İndus Nehri taşarak ülkenin uçsuz bucaksız topraklarının sular altında kalmasına ve milyonlarca insanın evlerinden olmasına yol açtı. Bölgenin benzeri görülmemiş bir şekilde yağış alması ve böylesine çok miktarda suyun tahliyesini sağlayacak uygun altyapının olmaması krizin yükselmesine yol açtı.

Topluluklar Üzerindeki Etkileri: Taşkın afetinin afetlerden etkilenen topluluklar üzerinde ciddi anlamda sosyal, ekonomik ve çevresel etkileri oldu. Milyonlarca insan evlerini zorla terk etmek ve geçici kamplara sığınmak ya da akrabaları ile yaşamak zorunda kaldı. Tarım ve hayvancılık alanında yaşanan kayıplar çok sayıda insanın geçimini sağladığı tarım sektörünü olumsuz etkiledi. Yol ve köprüler de dâhil olmak üzere altyapı sistemlerinde yaşanan tahribat taşkından etkilenen bölgelere erişimi engelledi, bu da kurtarma ve yardım çalışmalarını daha da karmaşık hale getirdi.

Müdahale ve Yardım Çalışmaları: Pakistan hükümeti, ulusal ve uluslararası insani yardım kuruluşları ile beraber afetzedelere acil durum yardımı sağlamak üzere seferberlik ilan etti. Yapılan müdahalelerde arama ve kurtarma operasyonları, barınma, yiyecek ve tıbbi yardımların temini de dâhil olmak üzere çok yönlü bir yaklaşım izlendi. Uluslararası yardım kuruluşları ve komşu ülkeler de yardım çalışmalarını desteklemek üzere mali yardım ve kaynakların temin edilmesi konusunda önemli bir rol üstlendi.



Şekil 2.11. 2010 Yılında Pakistan’da Gerçekleşen Taşkın Olayı.

Yardım Operasyonlarında Karşılaşılan Zorluklar: Birlikte yürütülen çalışmalara karşı yardım operasyonları sırasında çok sayıda sorun ile karşılaşıldı. Afetin büyük ölçekte olması mevcut kaynaklar ile altyapı sistemlerini olumsuz etkiledi. Hasar gören ulaşım ağlarından dolayı uzak ve tenha bölgelere erişim zorlaştı. Ayrıca su ile taşınan hastalıklar ile ilgili risk

ve temiz su ve sıhhi tesislerin olmaması, evlerinden olan insanlar açısından sağlık konusunda daha fazla endişe duyulmasına yol açtı.

İyileştirme ve Yeniden İnşa Çalışmaları: Taşkın sularının geri çekilmesi ile beraber acil yardım sürecinden uzun vadede iyileştirme ve yeniden inşa çalışmalarına geçildi. İyileştirme sürecinde; evlerin yeniden inşa edilmesi, altyapı sistemlerinin iyileştirilmesi ve toplulukların geçim kaynaklarının yeniden oluşturulması gibi aşamalar gerçekleştirildi. Hükümet, uluslararası ortaklar ile beraber gelecekte benzer afetlerin yaşanmaması için barajların ve taşmalara karşı setlerin inşaatı gibi taşkın yönetimi ile ilgili altyapı sistemlerinin iyileştirilmesine yönelik projeler başlattı.

Alınan Dersler ve Politika Değişiklikleri: 2010 yılında yaşanan taşkın afeti, afet yönetimi politikaları ile uygulamalarının yeniden değerlendirilmesi gerektiğini hatırlattı. Geliştirilmiş olan erken uyarı sistemlerine, daha da iyileştirilmiş altyapılara ve toplulukların afetlerde hazırlıklı olma kabiliyetine duyulan ihtiyaç aşikâr hale geldi. Hükümet, taşkınlarda hasar görebilirliğin en aza indirilmesi ve yüksek riskli bölgelerde toplulukların direncinin artırılması için arazi kullanımı planlarında değişiklikler yaptı. Afet aynı zamanda İndus Nehri'nin birden fazla ülkede kollarının olması nedeniyle sınır ötesi su kaynaklarının yönetilmesinde bölgesel işbirliğinin önemine de işaret etti.

Topluluk Katılımı ve Kapasite Oluşturma: Afet yönetiminde topluluk katılımının önemini kavrayarak gerçekleştirilen çalışmalar, yerel kapasitelerin artırılmasına yönelik idi. Yerel toplumların afetlere hazırlıklı olmasını ve afetlere müdahalede bulunmasını sağlamak amacıyla toplum temelli örgütler kuruldu. Riske açık popülasyonların direncini sağlamak amacıyla afet risklerini azaltma, ilk yardım ve tahliye işlemleri ile ilgili eğitim programları gerçekleştirildi.

Sonuç: 2010 yılında Pakistan'da yaşanan taşkın afeti doğal afetlerin topluluklar üzerindeki yıkıcı etkisinin ne denli keskin olduğunu hatırlatarak geniş kapsamlı afet yönetim stratejilerine duyulan ihtiyacı gösterdi. Zorlu da olsa müdahale ve iyileştirme çabaları, afetzede popülasyonun direncini ve koordineli ulusal ve uluslararası girişimlerin etkinliğini göstermiştir. Bu afetten çıkartılan dersler, politika değişikliklerini göstererek erken uyarı sistemlerinin, geliştirilmiş altyapıların ve olası afetlere karşı direnç oluşturmak amacıyla toplumun katılımının ne denli önemli olduğuna işaret etmiştir. Global iklimin sürekli değiştiği bir dünyada 2010 yılında Pakistan'da yaşanan taşkın afeti, örneği tüm dünyada hükümet, kurum ve kuruluşlara hazırlık ve müdahale mekanizmalarını geliştirmeleri kapsamında değerli bilgiler sunmaktadır.

2.3.2. 'DARDANOS 2' Acil Durum Müdahaleleri ile ilgili Yunan Genel Planı

1. **Risk Değerlendirme ve Erken Uyarı Sistemleri:** Kapsamlı bir risk değerlendirme, multidisipliner bir yaklaşımı içermektedir. Jeoloji, hidroloji ve meteoroloji uzmanları ile mühendisler; topoğrafya, toprak türü, yağış modeli ve nehir debisi gibi faktörlerin analiz edilmesi amacıyla bir dayanışma içerisinde hareket etmektedir. Muhtelif senaryolar ile ilgili simülasyon çalışmalarının yapılabilmesi ve olası taşkın olayları konusunda öngörülerde bulunulması için gelişmiş taşkın modelleme yazılımlarından istifade edilmektedir. Bu veriler; hava istasyonlarından, yağışölçerlerden, nehir seviyesini gösteren sensörlerden ve uydu görüntülerinden alınan gerçek zamanlı veri akışlarının kullanıldığı gelişmiş erken uyarı sistemlerine girilmektedir. Sistemlerde su seviyelerindeki ani değişiklikleri saptayan algoritmalar kullanılmaktadır; bu sayede acil durum müdahale ekiplerine ve halka otomatik uyarılarda bulunulmaktadır.
2. **Acil Durum Müdahalesi ve Tahliye (Boşaltma) Protokolleri:** Planda acil durumlarda yerel, bölgesel ve ulusal kurum ve kuruluşların görevlerinin de açıklandığı emir-komuta hiyerarşisinden de ana hatları ile bahsedilmektedir. Acil durum müdahale ekipleri ve ayrıca itfaiye görevlisi, ambulans görevlisi, polis ve ordu da, taşkınlara müdahale ile ilgili manevralar konusunda özel eğitim almaktadır. Titizlikle tasarlanan tahliye planlarında nüfus yoğunluğu, ulaşım güzergâhı ve güvenli barınma yerleri gibi faktörler de göz önünde bulundurulmaktadır. Olabilecek tıkanıklıkları saptayarak tahliye sürecinin etkinliğini artırmak amacıyla düzenli bir şekilde tahliye senaryoları gerçekleştirilmektedir.
3. **Topluluk Katılımı ve Eğitim:** Devletin eğitim ile ilgili girişimleri; resmi kurum, sivil toplum kuruluşu ve eğitim kurumları arasındaki ortaklıkları kapsamaktadır. Taşkınlara hazırlıklı olunması ve ayrıca acil durum kitlerinin oluşturulması ve tahliye planlarının tasarlanması hakkında eğitici çalıştaylar düzenlenerek topluluk üyelerine hayatta kalmaya yönelik temel becerilerin kazandırılması sağlanmaktadır. Bölge sakinlerinin tahliye güzergâhları ile barınma lokasyonları hakkında bilgi sahibi olması için senaryolara dayalı tahliye tatbikatları düzenlenmektedir. Topluluk liderleri ile fenomenler doğru bilgilerin yayılmasında ve hazırlıklı olma kültürünün güçlendirilmesinde hayati bir rol oynamaktadır.
4. **Koordinasyon ve İletişim:** Kurum ve kuruluşlar arasında iletişim ve koordinasyonun sağlanması için bir olay komuta sistemi (OKS) oluşturulur. Bu sistem kapsamında birbirinden farklı müdahale ekiplerine özel görevler atanarak çalışmaların uyumlu hale getirilmesi sağlanır. Stratejilerin irdelendiği, bilgi alışverişinin yapıldığı ve oluşan zorlukların ele alındığı düzenli koordinasyon toplantıları gerçekleştirilir. İletişim

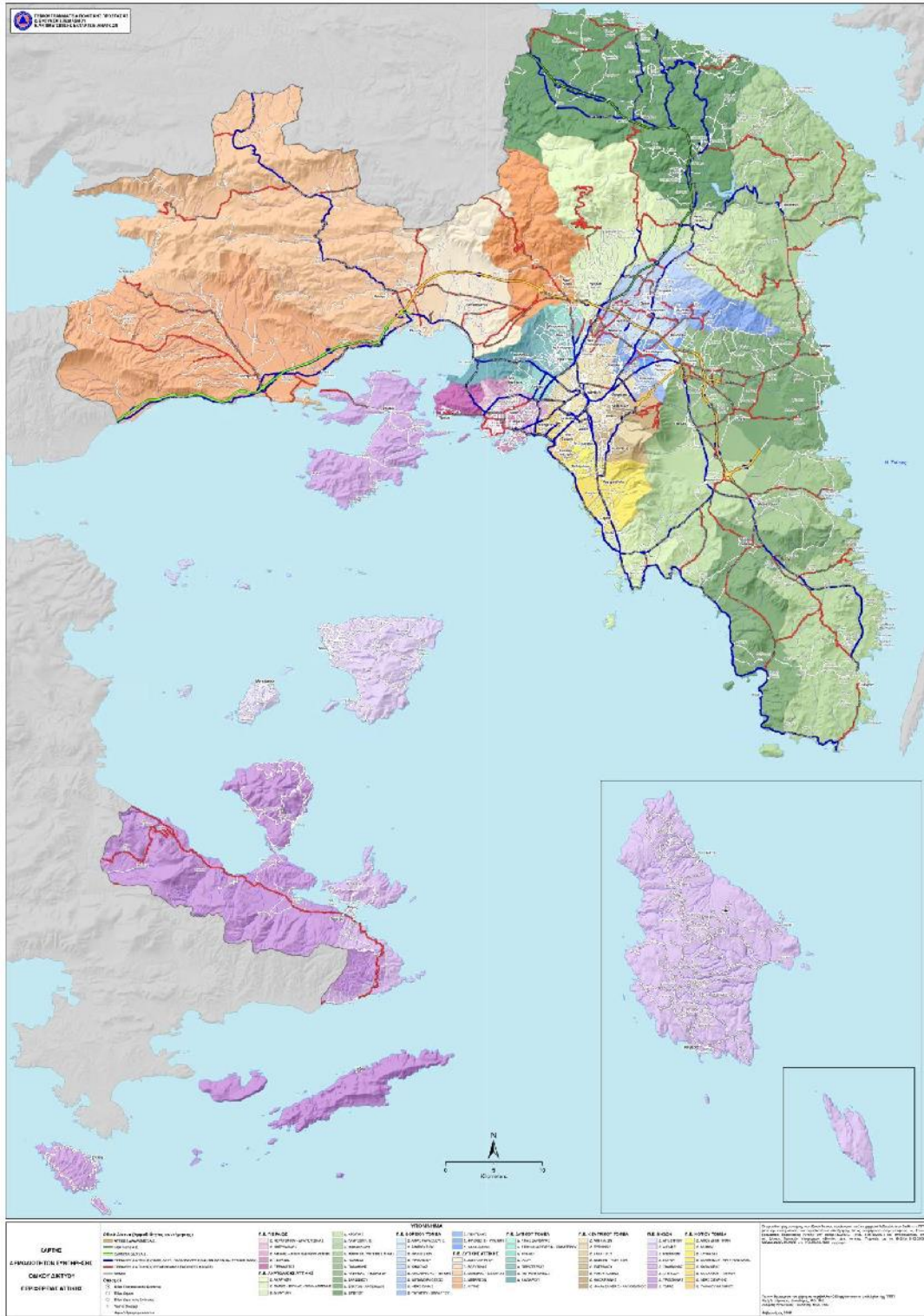
teknolojisi; özel acil durum iletişim ağlarını, sosyal medya platformlarını ve medya ile halka gerçek zamanlı olarak güncellemeler ileten kamu bilgilendirme görevlilerini de kapsamaktadır.

5. **Arama ve Kurtarma Operasyonları:** Arama ve kurtarma ekipleri, özel giysi ve teçhizat ile donatılmış son derece eğitilmiş profesyonellerden oluşmaktadır. Bu ekipler içerisinde hızlı su kurtarma uzmanları, eğitilmiş dalgıçlar ve dron operatörleri yer almaktadır. Arama ve kurtarma operasyonları; süregelen çalışmaların izlendiği, kaynakların tayin edildiği ve müdahale ekiplerinin güvenliğinin sağlandığı bir merkezi komuta merkezi olan ‘E.S.K.E.D.I.K’ vasıtasıyla koordine edilir. Bireylerin su altında kalan alanlarda bulunabilmesini sağlayacak ve deniz radarı ile teçhiz edilmiş tekneler ile denizaltı kameralar gibi gelişmiş teknoloji sistemleri kullanılmaktadır.



Şekil 2.13. Atina’da bulunan Ulusal Operasyonlar ve Kriz Yönetimi Merkezi (ESKEDIK).

6. **Altyapının Korunması:** Enerji santrali, hastane ve su arıtma tesisleri gibi kritik tesislerde altyapının hasar görebilirliği ile ilgili değerlendirmeler yapılır. Taşkınlara dirençli inşaat yöntemleri kullanılarak yapılar yükseltilir veya taşkın bariyerleri inşa edilir. Altyapı koruma sistemleri ulaşım ağlarını da kapsar, böylece taşkına dirençli yolların yüzeyleri ile yüksek köprüler, aksaklık ya da kesintileri en aza indirecek şekilde tasarlanır. Koruyucu tedbirlerin uygulanabilmesi için düzenli muayene ve bakım takvimleri oluşturulur.



Şekil 2.14. Yol Yetki Sınırları Haritası, Attica Bölgesi.

- Veri Yönetimi ile Bilgi Paylaşımı:** Taşkın izleme sistemleri, ilgili tüm kurum ve kuruluşların ulaşabildiği merkezi bir veri ağına entegre edilir. Otomatik algoritmalar, taşkın davranışının öngörülmesini ve olası risklerin değerlendirilmesini sağlayan girdileri analiz eder. Bu öngörüler; tahliye süresi, kaynak tahsisi ve öncelikleştirilmiş

acil durum müdahaleleri ile ilgili kararların yönlendirilmesini sağlar. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), müdahale ekiplerinin, altyapı, nüfus yoğunluğu ve kritik tesislerin yer aldığı haritalar ile taşkın öngörülerini örtüştürmesini sağlayarak bilgiye dayalı kararların alınmasını olanaklı kılar.

8. **İyileştirme ve Güçlendirme (Rehabilitasyon):** Taşkın sonrası iyileştirme süreci, birden fazla evreyi içeren geniş kapsamlı bir süreçtir. İlk hasar değerlendirme ekipleri, tahribatın boyutunu değerlendirerek acil müdahale gerektiren alanları öncelikli hale getirir. Çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla enkaz kaldırma ve temizlik operasyonları dikkatli bir şekilde planlanır. Afettede topluluklar, psikolojik danışma hizmetleri, mali yardım ve geçici konutlara erişim vasıtasıyla destek alır. Her bir olaydan çıkartılan dersler; müdahale planlarının geliştirilmesine, taşkın risk değerlendirmelerinin güncellenmesine ve yeni teknolojilerin hayata geçirilmesine katkıda bulunur.

“DARDANOS 2” planı; bilimsel bilgi ve birikimi, teknolojik gelişmeleri ve toplumun taşkın direncini artırmaya yönelik dayanışmacı çabalarını bünyesinde toplamaktadır. Otoriteler, her bir bileşende yer alan karmaşık detayları irdeleyerek taşkın olaylarının etkilerini etkin bir şekilde en aza indiren ve toplulukların güvenliği ile refahını sağlayan kapsamlı bir strateji oluşturabilir.

2.3.3. 2023 Şanlıurfa Şehrinde Yaşanan Taşkın Afeti



Şekil 2.15. Şanlıurfa Kenti.

15 Mart 2023 tarihinde Türkiye'nin güneydoğu bölgesinde aşırı yağışlar nedeniyle özellikle Adıyaman ve Şanlıurfa bölgelerini etkileyen taşkın afetleri meydana geldi. Şanlıurfa'da

toplam 17 kişi hayatını kaybetti. Her iki şehirde 3.154 kişiye ait ev, işyeri, araç ve muhtelif ev eşyalarının zarar gördüğü bildirildi.

17 Mart 2023 tarihinde şanlıurfa kentinde meydana gelen taşkınlar sonucu 17 kişi hayatını kaybetti. şiddetli yağıştan sonra hemen hemen tüm mahalleleri su bastı ve su seviyesi binaların birinci katına kadar yükseldi. 2023 Kahramanmaraş depremleri nedeniyle kurulan çadır ve konteynır yapıların büyük bir çoğunluğunu su bastı. Subaşı ve Taşkale köyleri arasında bir köprü çöktü, bir devlet hastanesi sular altında kaldı ve yüzlerce ev ve araç sulara gömüldü. Yaklaşık iki bin ev ve işyerinin hasar gördüğü bildirildi. şanlıurfa'nın simgesi olan Balıklıgöl yağışlar sonucu taştı.

Öte yandan şanlıurfa'da bulunan tüm okullarda 15, 16, 17 Mart tarihlerinde ve Haliliye, Karaköprü ve Eyyübiye ilçelerinde 20 Mart 2023 tarihinde bir gün süreyle eğitime ara verildi. şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi, Atatürk Barajının havzasının aşırı düzeyde kirlenmesi nedeniyle şehir merkezindeki üç ilçeye içme suyu temin edilemeyeceğini duyurdu. Yapılan duyuruda kentteki sağanak yağışların baraj havzasında aşırı bir kirliliğe yol açtığı belirtildi. Haliliye, Karaköprü ve Eyyübiye ilçelerine içme suyu ikmali geçici olarak durduruldu ve vatandaşlardan bu süre içerisinde temkinli davranmaları istendi.

Metrekareye 170 kilogram yağış

şanlıurfa Belediyesinden yapılan açıklamada kentin, yakın geçmişin en büyük sel felaketi ile karşı karşıya olduğu belirtildi. Yapılan açıklamada şu sözlere yer verildi: “Metrekareye yağan 170 kilogram ile rekor düzeyde yağışla birlikte 65 yıldır görülmeyen bir afet geçirdik. Yaralarımızı sarmaya ve bu afetten hızla toparlanmaya çalışıyoruz.

KURTARMA VE KURTARMA EKİPMANLARI

Taşkın Afetleri Sonrası

Bölgede ve bölge civarında yürütölen tahliye çalışmalarının bir sonucu olarak Balıklıgöl alanında sular çekilirken göldeki su seviyesi de normale döndü. Eyyübiye Belediyesi ekipleri Balıklıgöl alanları ile diğer ilçelerde temizlik operasyonlarını başlattı.

Balıklıgöl Çevre Koruma Vakfı Müdürü Siracettin İlhan gölde balıkların telef olduğuna dair hiçbir bulgunun olmadığını belirtti. İlhan, “Balıklıgöl'deki balıklar sazan türü olduğu için dipte yüzüyorlar, su taşkınında da bir balık görmedik. Balıkların gölden dışarıya gideceklerini düşünmüyoruz” dedi.

Kentte Karakoyun deresinin taşması sonucu cadde ve sokaklar sular altında kaldı. Bölgeye sevk edilen AFAD, Jandarma, İtfaiye ve Polis ekipleri botlar ile su basan sokaklara girdi. Ekipler, evlerinde mahsur kalan vatandaşları merdiven uzatarak tahliye etti. Kurtarılan vatandaşlar tedbir amaçlı hastanelere sevk edildi.

Bir binadan tahliye edilen kadının askerlere sarılarak teşekkür ettiği görüldü. Sağanak nedeniyle suyla dolan Abide Köprülü Kavşağı ve alt geçidinde de arama kurtarma çalışması sürüyor. 3 kişinin çıkarılarak hastaneye kaldırıldığı bölgedeki suyun tahliyesi için pompalar çalıştırılıyor. Bölgede devam eden sağanak, çalışmaları olumsuz etkiliyor.

Aynı mahallede botla evlerinden kurtarılan yaşlı vatandaşlar ise dalgıç ekiplerinin kucağında sağlık ekiplerine teslim edildi.



Şekil 2.16. DSİ¹ (Türkiye Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü) İl Bazında Su Baskını Haritaları.

¹ DSİ'nin misyonu Türkiye'nin su ve ilgili toprak kaynaklarının bilim ve tekniğe uygun olarak, çevre duyarlılığı ve sürdürülebilirlik esasları dâhilinde kullanıma sunulması ve geliştirilmesini sağlamaktır.



Şekil 2.17. Afad (Aydes)² İl Merkezi Su Derinliği Haritaları.

ROADS CLOSED TO TRAFFIC FOR SECURITY REASONS

1. Abide kavşağı tüneli 15 Mart 2023 tarihinde yaşanan sel olayından sonra tünel tahliye kanallarında yapılan temizlik çalışmasından dolayı trafiğe kapatıldı.
2. Haliliye Polis Karakolu inşaatının önünde bulunan Şehit Cuma Uçar Caddesi Ataşehir Kavşağı yolun çökmesi nedeniyle trafiğe kapatıldı.
3. Bediüzzaman Kavşağında bulunan Piazza Alışveriş Merkezi ile Müze Otoparkı arasında bulunan yol su birikintileri ile çamurdan dolayı trafiğe kapatıldı.

² Aydes, Coğrafi Bilgi Sistemleri üzerine inşa edilmiş, afet ve acil durumlarda tüm kaynakları etkin bir şekilde yönetebilen, karar destek mekanizmalarına sahip web tabanlı bir uygulamadır.



Şekil 2.18. Kapatılan yollar.

NUMBER OF WOUNDED AND DEATHS ACROSS THE PROVINCE							ŞANLIURFA İL AFET VE ACİL DURUM YÖNETİM MÜDÜRLÜĞÜ DISASTERS COORDINATE CENTER		AFAD	
HOSPITAL-BASED INJURED AND INPATIENT PATIENT TABLE OF RESCUES							DİSTRİCT BASED LOSSES AND DEATH TABLE			
ORDER NO	HOSPİTAL NAMES	TOTAL	SERVICE BOARDING NUMBER	URGENT IN SERVICE WAITING PATIENT	BUYU CARİ	DISCHARGE NUMBER	ORDER NO	DİSTRİCT	LOSSES	DEATH
1	Şanlıurfa EAH (EYYÜBİYE)	3	0	0	0	3	1	ARÇAKALE	0	0
2	SÖÜ Mehmet Akif İnan EAH (HALİLİYE)	24	1	0	1	22	2	BİRECİK	0	0
3	Harran Üniversitesi Has. (HALİLİYE)	0	0	0	0	0	3	BÖZÖNE	1	0
4	Bahliğıl DH (EYYÜBİYE)	34	0	0	0	34	4	CEYLANPINAR	0	0
5	Akçakale DH	0	0	0	0	0	5	EYYÜBİYE	0	4
6	Ceylanpınar DH	0	0	0	0	0	6	HALFETİ	0	0
7	Harran DH	0	0	0	0	0	7	HALİLİYE	0	11
8	Beşova DH	0	0	0	0	0	8	HARRAN	0	0
9	Birecik DH	0	0	0	0	0	9	HİLİVAN	0	0
10	Siverek DH	0	0	0	0	0	10	KARAKÖPRÜ	0	1
11	Sunuç DH	0	0	0	0	0	11	SİVEREK	0	0
12	Halfeti DH	0	0	0	0	0	12	SUNUÇ	0	0
13	Hilvan DH	0	0	0	0	0	13	VİRANŞEHİR	0	0
14	Viranşehir DH	0	0	0	0	0	TOTAL		0	17
15	Özel Metrolife Has. (KARAKÖPRÜ)	1	0	0	0	1				
TOTAL		62	1	0	1	60				

Şekil 2.19. Şanlıurfa kentinde Yaralı ve Ölü Sayısı. (Bu bilgi Şanlıurfa İl Afet ve Acil Durum Yönetim Müdürlüğü'nden alınmıştır).



ŞANLIURFA METEOROLOGY of DIRECTORATE TOTAL RAINFALL TABLE

ŞANLIURFA GOVERNMENT OF
DISASTER COORDINATION
CENTER

AFAD

ORDER NO:	DİSTİKT	14 MARCH 2022 TOTAL	15 MARCH 2022 TOTAL	16 MARCH 2022 TOTAL	17 MARCH 2022 TOTAL	18 MARCH 2022 TOTAL	19 MARCH 2022 TOTAL	TOTAL RAINFALL
1	HALİLİYE	218,9	23,7	0,3	0,6	39,9	10,8	294,2
2	KARAKÖPRÜ	309,5	25,3	0,8	0,6	42,0	9,2	387,4
3	AKÇAKALE	48,5	6,9	0,4	0,2	0,2	0,0	55,8
4	BİRCİK	22,2	12,3	0,2	0,2	18,6	4,2	57,5
5	BOZOVA	60,8	3,4	0,2	1,0	12,0	0,0	77,4
6	CİYYEKLİPİNKAR	20,8	30,6	0,0	0,0	0,2	0,8	52,4
7	HAUFETİ	28,0	12,7	0,4	34,2	22,6	4,9	102,8
8	HARMAN	89,5	25,2	0,0	1,7	18,5	0,2	135,1
9	İSLAN	71,6	22,8	1,0	1,0	21,6	11,2	129,2
10	İSRAÇ	43,5	25,3	0,7	1,2	18,1	11,0	100,0
11	İSVİRK	11,6	11,8	0,0	0,0	20,4	4,8	48,6
12	VERANÇİŞEHİR	12,0	17,8	0,0	0,0	1,2	0,7	31,7

5 DAYS WEATHER FORECAST TABLE

İlçe	12 Mart 2022 Cumartesi	13 Mart 2022 Pazar	14 Mart 2022 Pazartesi	15 Mart 2022 Salı	16 Mart 2022 Çarşamba	17 Mart 2022 Perşembe	18 Mart 2022 Cuma
Şanlıurfa	Sıcaklık: 20 °C Rüzgar: 5-10 km/saat, (Güneybatı) Parçalı bulutlu	Sıcaklık: 11 / 18 °C Rüzgar: 10-20 km/saat, (Güneybatı) Bulutlu	Sıcaklık: 11 / 18 °C Rüzgar: 5-10 km/saat, 20-40 km/saat (Kuzeydoğu) Kıvraklı bulutlu	Sıcaklık: 12 / 18 °C Rüzgar: 10-20 km/saat, 40-50 km/saat (Kuzeydoğu) Bulutlu	Sıcaklık: 12 / 18 °C Rüzgar: 10-20 km/saat, 40-50 km/saat (Kuzeydoğu) Bulutlu	Sıcaklık: 12 / 18 °C Rüzgar: 10-20 km/saat, 40-50 km/saat (Kuzeydoğu) Bulutlu	Sıcaklık: 12 / 18 °C Rüzgar: 10-20 km/saat, 40-50 km/saat (Kuzeydoğu) Bulutlu

Şekil 2.20. Şanlıurfa kentinde yaşanan taşkın afeti sırasında yağış miktarı ile hava durumu tahminlerini gösteren tablolar. (Bu bilgi Şanlıurfa İl Afet ve Acil Durum Yönetim Müdürlüğü'nden alınmıştır).

Tablo 2.1. Taşkın afetleri için kullanılan Ayrıntılı Araç Özeti. (Bu bilgi Şanlıurfa İl Afet ve Acil Durum Yönetim Müdürlüğü'nden alınmıştır).

SIRA NO:	ARAÇ TÜRÜ	ADET
1	BOBCAT	22
2	MOTORLU POMPA	10
3	VİDANJÖR	10
	KOMBİNE	
4	KAZIYICI YÜKLEYİCİ	15
TOPLAM		77

Tablo 2.2. Taşkın afetleri için kullanılan Ayrıntılı Araç Özeti (Bu bilgi Şanlıurfa İl Afet ve Acil Durum Yönetim Müdürlüğü'nden alınmıştır).

SIRA NO:	İlçe Adı / Müdürlük (Resmî)	Resmî Kişi Sayısı
1	BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ve 3 MERKEZİ İLÇE BELEDİYESİ	3310
2	JANDARMA	316
3	POLİS MERKEZİ	711
4	AFAD	24
	DİĞER RESMÎ KURUMLAR	
TOPLAM		4.361

Sıra No:	İlçe / Müdürlük (Resmî) Adı	Sevk Edilen Araç
1	AKÇAKALE	49
2	BOZOVA	6
3	EYYÜBİYE	266
4	HALİLİYE	368

5	HARRAN	19
6	KARAKÖPRÜ	100
7	SURUÇ	10
8	MOBILE	25
9	20.ZRHL. KOM.	11
10	POLİS MERKEZİ	146
11	JANDARMA	137
12	SULAMA BİRLİKLERİ	38
13	DEDAŞ (elektrik dağıtım şirketi)	96
14	Aile ve sosyal hizmetler bakanlığı	87
15	DSİ*	106
16	KARAYOLLARI	50
17	ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	55
18	ŞANLIURFA AFAD	22
19	EYYÜBİYE BELEDİYESİ	123
TOPLAM		1.706

* Türkiye’de yer alan su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve yönetilmesinde öncü kuruluş.

Tablo 2.3. AFAD Ekip Personel Özeti. (Bu bilgi Şanlıurfa İl Afet ve Acil Durum Yönetim Müdürlüğü’nden alınmıştır).

NUMBER OF AFAD PERSONNEL AND VEHICLES DISPATCHED DUE TO THE FLOOD DISASTER IN ŞANLIURFA PROVINCE									
SIRA NO	DIRECTORE OF PROVINCE	PERSONS NUMBERS	VEHICLE NUMBERS	MOTOPUMP	GENERATOR	WATER PUMP	DRENAGE	DİTİR	AFETİCİ TEKİRLE
1	ŞANLIURFA AFAD	17	6	10					1
2	YALOVA AFAD	3							
3	MUŞ AFAD	3	1						2
GENERAL TOTAL		23	7	10	0				1

Tablo 2.4. AFAD’ın koordinasyon çalışmaları kapsamında Şanlıurfa kentinde yaşanan taşkın afetinde yer alan sualtı ekipleri. (Bu bilgi Şanlıurfa İl Afet ve Acil Durum Yönetim Müdürlüğü’nden alınmıştır).

UNDERWATER TEAMS DUE TO THE FLOOD DISASTER IN ŞANLIURFA PROVINCE, UNDER THE COORDINATION OF AFAD		
Order No	DIRECTORE	PERSONS NUMBERS
1	VAN EMNİYET	6
2	ŞANLIURFA	7
3	MERSİN EMNİYET	4
4	BİTLİS EMNİYET	5
GENEL TOPLAM		22

Kaynakça

- Australian Institute for Disaster Resilience. (2017). *Evacuation Planning Handbook*.
- Barraket, J., Keast, R. L., Newton, C., Walters, K., & James, E. (2013). Spontaneous volunteering during natural disasters.
- Berke, P., Godschalk, D. R., & Kaiser, E. J. (2006). *Urban land use planning* (Vol. 1st and 2n). University of Illinois Press.
- Bier, M., Fathi, R., Stephan, C., Kahl, A., Fiedrich, F., & Fekete, A. (2023). Spontaneous volunteers and the flood disaster 2021 in Germany: Development of social innovations in flood risk management. *Journal of Flood Risk Management*, (July 2022), 1–20.
- Binder, S. B. (2014). *Resilience and postdisaster relocation: A study of New York's home buyout plan in the wake of Hurricane Sandy*. ProQuest Dissertations and Theses. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Bollin, C., & Khanna, S. (2007). Review of Post Disaster Recovery Needs Assessment and Methodologies - Experiences from Asia and Latin America, (November), 110pp.
- Brody, S. D., Godschalk, D. R., & Burby, R. J. (2003). Mandating citizen participation in plan making: Six strategic planning choices. *Journal of the American Planning Association*, 69(3), 245–264.
- Burby, R. J., Beatley, T., Berke, P. R., Deyle, R. E., French, S. P., Godschalk, D. R., ... Platt, R. H. (1999). Unleashing the Power of Planning to Create Disaster-Resistant Communities. *Journal of the American Planning Association*, 65(3), 247–258.
- Burby, R. J., & Dalton, L. C. (1994). Plans Can Matter! The Role of Land Use Plans and state Planning Mandates in Limiting the Development of Hazardous Areas. *Public Administration Review*, 54(3), 229–239.
- Cavaliere, P. (2019). Emergency Management: Recovery. In L. R. Shapiro & M.-H. Maras (Eds.), *Encyclopedia of Security and Emergency Management* (pp. 1–9). Cham: Springer International Publishing.
- Cavaliere, P. (2020). *Nonprofit organizations in post-disaster recovery : a study of advocacy activities in Hurricane Sandy's aftermath in New Jersey*. ProQuest Dissertations & Theses, Ann Arbor, MI.
- Cottrell, A. (2012). A survey of spontaneous volunteers. *Australian Red Cross Research Report*.
- Daddoust, L., Asgary, A., McBey, K. J., Elliott, S., & Normand, A. (2021). Spontaneous volunteer coordination during disasters and emergencies: Opportunities, challenges, and risks. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 65.
- Drabek, T. E., & McEntire, D. A. (2003). Emergent phenomena and the sociology of disaster: lessons, trends and opportunities from the research literature. *Disaster Prevention and Management*, 12(2), 97–112.

FEMA. (2014). National Disaster Recovery Framework. *National Response and Disaster Recovery Frameworks*, (June), 55–134.

FEMA. (2016). National Disaster Recovery Framework. *Fema*, (June), 116.

FEMA, UPS Foundation, & Point of Light. (2003). Managing Spontaneous Volunteers in Times of Disaster: The Synergy of Structure and Good Intentions.

Fernandez, L. S., Barbera, J. A., & Van Dorp, J. R. (2006). Strategies for Managing Volunteers during Incident Response: A Systems Approach. *Homeland Security Affairs* 2. Retrieved from <https://www.hsaj.org/articles/684>

Godschalk, D. R., Brody, S., & Burby, R. (2003). Public participation in natural hazard mitigation policy formation: challenges for comprehensive planning. *Journal of Environmental Planning and Management*, 46(5), 733–754.

Horney, J., Simon, M., Grabich, S., & Berke, P. (2014). Measuring participation by socially vulnerable groups in hazard mitigation planning, Bertie County, North Carolina. *Journal of Environmental Planning and Management*, 0(0), 1–17.

Jeggle, T., & Boggero, M. (2018). Post-Disaster Needs Assessment (PDNA): Lessons from a Decade of Experience, (April 2016), 1–72. Retrieved from https://www.gfdrr.org/sites/default/files/publication/Final_PDNA_Evaluation_Report.pdf

Kapucu, N. (2006). Public-nonprofit partnerships for collective action in dynamic contexts of emergencies. *Public Administration*, 84(1), 205–220.

Kapucu, N. (2007). Non-profit response to catastrophic disasters. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 16(4), 551–561.

Mayorga, M. E., Lodree, E. J., & Wolczynski, J. (2017). The optimal assignment of spontaneous volunteers. *Journal of the Operational Research Society*, 68, 1106–1116.

National Voluntary Organizations Active in Disaster. (2012). Long Term Recovery Guide, (August), 1–3. Retrieved from www.nvoad.org

North Somerset Council. (2023). Flood evacuation plans | North Somerset Council. Retrieved November 14, 2023, from <https://n-somerset.gov.uk/my-services/planning-building-control/planning-applications/application-guidance/supporting-documents/plans-tests-reports/flood-evacuation-plans>

Oulahan, G., & Doberstein, B. (2012). Citizen participation in post-disaster flood hazard mitigation planning in Peterborough, Ontario, Canada. *Risks, Hazards & Crisis in Public Policy*, 3(1), 28 pp.

Paciarotti, C., Cesaroni, A., & Bevilacqua, M. (2018). The management of spontaneous volunteers: A successful model from a flood emergency in Italy. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 31(February), 260–274.

Pearce, L. (2003). Disaster Management and Community Planning, and Public Participation: How to Achieve Sustainable Hazard Mitigation. *Natural Hazards*, 28(2–3), 211–228.

Penta, S., Kendra, J., Marlowe, V., & Gill, K. (2021). A disaster by any other name?: COVID-19 and support for an All-Hazards approach. *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, 12(3), 240–265.

Phillips, B. D. (2015). *Disaster Recovery*. CRC press.

Quarantelli, E. L. (1984). Emergent citizen groups in disaster preparedness and recovery activities.

Rubin, C. B. (2009). Long Term Recovery from Disasters -- The Neglected Component of Emergency Management. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 6(1).

Saaroni, L. (2015). Managing spontaneous volunteers in emergencies: A local government perspective. *Australian Journal of Emergency Management*, 30(3), 56–59.

Sarzynski, A., & Cavaliere, P. (2018). Public participation in planning for community management of natural hazards. In *Oxford Research Encyclopedia of Natural Hazard Science*.

Scott, W. R., & Blau, P. (1962). Formal organizations. *San Francisco: Chandler*.

Sperry, P. (2013). *Community Participation in Disaster Planning and the Expectation Gap : Analysis and Recommendations*. Virginia Commonwealth University.

Stevens, M. R., Berke, P. R., & Song, Y. (2010). Public participation in local government review of development proposals in hazardous locations: Does it matter, and what do local government planners have to do with it? *Environmental Management*.

Twigg, J., & Mosel, I. (2017). Emergent groups and spontaneous volunteers in urban disaster response. *Environment and Urbanization*, 29(2), 443–458.

Velotti, L., & Cavaliere, P. (2017). Disaster Management and Nonprofits Organizations. In A. Farazmand (Ed.), *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance* (pp. 1–6). Springer International Publishing.

Yükseler, M., & Yazgan, J. (2022). Spontaneous Volunteers in Emergencies and Disasters. *Natural Hazards - New Insights*.

Further readings

Collins, Matthew L. and Naim Kapucu. “Early Warning Systems and Disaster Preparedness and Response in Local Government.” *Disaster Prevention and Management*, v.17 (2008).

Freeman, Lynn A. “Warning Response.” *Journal of Emergency Management*, v.5 (2007).

Glahn, Bob. “Tornado-Warning Performance in the Past and Future: Another Perspective.” *Bulletin of the American Meteorological Society*, v.86 (2005).

Kirschenbaum, Alan and Carmit Rapaport. “Disaster Warnings and Compliance: The Impact of Social Process Factors Over Time.” *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, v.27 (2009).

Sorensen, John H. "Hazard Warning Systems: Review of 20 Years of Progress." Natural Hazards Review, v.1 (2000).

U.S. National Research Council. Public Response to Alerts and Warnings on Mobile Devices: Summary of a Workshop on Current Knowledge and Research Gaps. Washington, DC: National Academies Press, 2011.

4 Types of Emergency Alert and Warning Systems. (n.d.). Retrieved November 14, 2023, from <https://www.lexipol.com/resources/blog/4-types-of-emergency-alerts-and-warning-systems/>

2η Έκδοση του Γενικού Σχεδίου Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης/Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Πλημμυρικών Φαινομένων με την κωδική ονομασία «ΔΑΡΔΑΝΟΣ 2» | Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας. General Plan for Emergency Response and Immediate/Short-Term Management of Consequences from the Occurrence of Flooding Phenomena with the code name 'DARDANOS 2', Second Edition. Hellenic Ministry for Climate Crisis and Civil Protection (2023).<https://civilprotection.gov.gr/sxedia-politikis-prostasias/2i-ekdosi-toy-genikoy-shedioy-antimetopisis-ektakton-anagkon-kai>

<https://www.aa.com.tr/tr/gundem/sanliurfada-siddetli-saganak-sele-neden-oldu/2845878>

<https://www.dha.com.tr/gundem/sanliurfadaki-sel-felaketinde-olu-sayisi-15-oldu-camur-temizlenen-2222121>

<https://www.sanliurfa.bel.tr/icerik/15400/21/baskan-beyazgul-taskin-derelerini-incelemelerde-bulundu>

https://tr.wikipedia.org/wiki/2023_Ad%C4%B1yaman-%C5%9Eanl%C4%B1urfa_sel_felaketi

Şanlıurfa Provincial Disaster Emergency Management Directorate
(<https://sanliurfa.afad.gov.tr/>)