



AFAD[®]



Afet Risklerini Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma Rehberi

İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve
Acil Durum Hazırlık Projesi (İSMEP)



AFAD[®]



Afet Risklerini Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma Rehberi

Hazırlayan

Prof. Dr. Seda Kundak

Yapısal Ölçekte Afete Karşı Risk Azaltma Bölümü

Doç. Dr. İnş. Müh. Çağlar Göksu

Yapısal Ölçekte Afete Karşı Risk Azaltma Bölümüne Katkıda Bulunan

Fikret Kuran

Danışman

Prof. Dr. Handan Türkoğlu

Prof. Dr. Alper İlki

Proje Yönetimi:

T.C. İstanbul Valiliği İstanbul Proje Koordinasyon Birimi (İPKB)

K. Gökhan Elgin

Yalçın Kaya

Levent Gerdan

Aslıhan Al

Proje Yürütücüsü ve Danışmanlık Hizmeti:

Diyalog360, Turkuaz, Eduser, Bilinçli Yaşam Ortaklığı

Proje Ekibi

Nazan Demir

İsmail Ozan Çılgin

Meral Morgül

Yayına Hazırlık

Yayın Yönetmeni: Gülçin İpek

Editör: Zuhal Nakay

Redaksiyon: Burcu Agalar

Grafik Uygulama: Resul Atabay

İllustrasyon: Muhammet İbrahim Güzelsoy

Bu yayın “İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi (İSMEP)” kapsamında hazırlanmıştır.

© Mart 2023, İstanbul

ISBN 978-625-98656-3-8

Tüm hakları saklıdır. Bu kitabın hiçbir bölümü, İstanbul Valiliği İstanbul Proje Koordinasyon Birimi'nin (İPKB) veya İstanbul İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nün (İstanbul AFAD) yazılı izni olmadan elektronik, dijital veya mekanik yollarla çoğaltılıp dağıtılamaz. Bu kitap kâr amaçlı kullanılamaz.

2007 yılında İstanbul Valiliği İstanbul Proje Koordinasyon Birimi (İPKB) tarafından “İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi'nin (İSMEP) A bileşeni kapsamında “Toplumun Afete Hazırlığı Eğitim Materyalleri” hazırlanmıştır.

2020 yılında “Toplumun Afete Hazırlığı Eğitim Materyalleri” gelişen teknolojiler, yeni öğrenme yaklaşımları doğrultusunda dünyadaki değişen koşullar, yönetmelik ve kanunlar, teoriler ve deneyimler göz önüne alınarak “Toplum Eğitim Modülleri” başlığı altında yeniden yazılmıştır.

Uzun ve emek yoğun bir çalışmanın ürünü olan, pek çok kurum ve kişinin engin bilgi ve tecrübelerinin ışığında hayat bulan bu proje çerçevesinde, değerli katkılarını bizden esirgemeyen başta T.C. İçişleri Bakanlığı ve AFAD Başkanlığı olmak üzere, katkı sunan tüm kurum ve kişilere, “Kaynakça”da yer alan tüm yayın sahipleri ile birlikte proje süresince göstermiş oldukları titiz ve özverili çalışmalarından dolayı proje ekibine teşekkür ederiz.

İÇİNDEKİLER

		10	→
BÖLÜM 1	Küresel Ölçekte Çerçeve Programları ve Eylem Planları	18	→
BÖLÜM 2	Afetlere Karşı İlk Adım: Tehlike ve Zayıflıkları Anlamak (Tedaviden Önce Teşhis)	30	→
BÖLÜM 3	Şehir Planlama Ölçeğinde Afete Karşı Risk Azaltma	48	→

Kısaltmalar	10
Bu Rehberden Nasıl Yararlanacaksınız?	11
Afet Risklerini Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma Neden Önemlidir?	12
Mevcut Durum	13
Yasal Çerçeve ve Mevzuat	14

İkinci Dünya Savaşı Sonrası Dönem	20
1980-1990 Dönemi	21
1990-2000 Dönemi	22
2000-2010 Dönemi	23
2010-2020 Dönemi	24
Bölüm Sonucu	27

Tehlike Kaynakları	32
Hasar Görebilirlik	34
Risk Değerlendirme	41
Bölüm Sonucu	47

Şehir Dokusu ve Afetler	49
Şehir Ölçeğinde Dirençlilik	51
Şehir Ölçeğinde Afet Risklerinin Azaltılmasında Yasal Araçlar	52
Üst Düzey Kararlar ve Stratejiler	55

BÖLÜM 4	Yapısal Ölçekte Afete Karşı Risk Azaltma Çağlar Göksu / Katkıda Bulunan: Fikret Kuran	70 ➞
BÖLÜM 5	Toplumsal Dirençliliği Artırmaya Yönelik Stratejiler	86 ➞
BÖLÜM 6	Ekler	97 ➞

Binalara İlişkin Risk Çeşitleri	71
Mevcut Binalara İlişkin Zarar Azaltma Stratejileri	75
Yapılaşma Sürecinde Yapı Güvenliğine İlişkin Zarar Azaltma Stratejileri	80
Stratejiler ve Eylem Planları	83

Sosyal Uyum (Toplumsal Bütünleşme)	87
Sosyal Sermaye	87
Sosyal Ağlar	87
Toplumsal Dirençlilik Çerçevesinde Sosyal Uyum, Sosyal Sermaye ve Sosyal Ağlar	88
Ulusal Stratejiler	90

Sözlük	98
Kaynakça	100

Kısaltmalar

AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AFKEN	Afet Geçici Kent Yönetim Sistemi
AYDES	Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi
BM	Birleşmiş Milletler (United Nations - UN)
CAS	Climate Action Summit (İklim Eylemi Zirvesi)
DASK	Doğal Afet Sigortaları Kurumu
DBYBHY	Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
EN	Eurocode (Avrupa Birliği Yapısal Tasarım Standardı)
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
HERI	Heat-related Elderly Risk Index (Yaşlıların Sıcağa Bağlı Risk Katsayısı)
HFA	Hyogo Framework for Action (Hyogo Çerçeve Eylem Planı)
HGK	Harita Genel Komutanlığı
IDNDR	International Decade for Natural Disaster Reduction (Doğal Afetlerin Etkilerinin Azaltılması Uluslararası On Yılı)
ISDR	International Strategy for Disaster Reduction (Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi)
JICA	Japan International Cooperation Agency (Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı)
KENTGES	Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı
KHK	Kanun Hükmünde Kararname
MDG	Millennium Development Goals (Binyıl Kalkınma Hedefleri)
NUA	New Urban Agenda (Yeni Kentsel Gündem)
SDG	Sustainable Development Goals (Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri)
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
TAMP	Türkiye Afet Müdahale Planı
TBB	Türkiye Belediyeler Birliği
TBDY	Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TOKİ	Toplu Konut İdaresi Başkanlığı
TSRŞB	Türkiye Sigorta ve Reasürans Şirketleri Birliği
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UDSEP	Ulusal Deprem Strateji ve Eylem Planı
UNDRR	United Nations Disaster Risk Reduction (Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltılması)
URAP	Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı

Afet Risklerini Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma Neden Önemlidir?

Tarihteki ilk yerleşmelerin ortaya çıkışından bugüne kadar geçen süre içerisinde şehirlerin yapısı gelişip değişse de, temel kuruluş amacı hep aynı kalmıştır: Yerleşmeler, insanların güven içinde yaşamlarını devam ettirdiği ve barınma, çalışma ve dinlenme ihtiyaçlarını karşıladığı alanlardır. Ancak bu tanımlamada geçen “güven içinde yaşam” unsuru birçok defa doğal tehditlerin doğa kaynaklı afetlere dönüşmesi nedeniyle derinden sarsılmıştır. Her şeye rağmen hayatta ve ayakta kalma becerisine sahip olan insanoğlu, afetlerle olan mücadelesini bilim ve teknolojik gelişmelerin yardımıyla hep bir adım öteye taşımıştır. Bugün ulaştığımız noktada depremler, seller, toprak kaymaları, yangınlar, yanardağ patlamaları, fırtınalar ve benzerleri hâlâ gündelik yaşamımızı ve güvenliğimizi tehdit etse de, ne tür önlemler alarak kayıplarımızı en aza indireceğimizi bilmekteyiz. Temel sorun, bu bilgilerin uygulamaya geçirilme aşamasında yaşanmaktadır. Bina yapı güvenliğine aykırı uygulamalar, yer seçim kararlarındaki hatalar, altyapı sistemlerindeki tıkanıklıklar ve şehirselleşme alanlarındaki aşırı yükler afet anında ve sonrasında afetin etkilerini büyüten unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle afet zararlarının azaltılması sürecinin temelini **Şehir Planlama ve Yapılaşma** oluşturmaktadır.

Özellikle 1980’lerden itibaren meydana gelen doğa kaynaklı afetler sadece kendi etkileri ile değil, insan yapımı yapıların/tesislerin hasar almasına bağlı olarak da kayıpları birkaç kat daha artırır hale gelmiştir. Özetlenen bu süreçte kayıplara en fazla sahne olan alanlar hiç kuşkusuz ki şehirlerdir. Sanayileşme ile üretim biçimlerinin değişmesi, değişen iş gücünün altyapının yetersiz kaldığı kentsel alanlarda yoğunlaşması ve yaşam kalitesini tehdit eder hale gelmesinin uzun dönemdeki olumsuz etkilerinin yanı sıra, endüstriyel kazaların artışı afet literatürüne “insan kaynaklı afetler” başlığının eklenmesine neden olmuştur. Yine bu süreçte, dünya üzerindeki insan hareketliliği bir yandan mesafeleri yakınlaştırırken, diğer yandan o hareketliliği mümkün kılan ulaşım sistemlerindeki yetersizlik, bakımsızlık ya da insan hataları sonucu sayısız kayıp yaşanmıştır. Cazibe merkezi olan yerleşim alanlarının kontrolsüz büyüyerek doğal kaynaklara geri dönüşü olmayan zararlar vermesinin sonucunda, göz ardı edilmiş hatalar zinciri yine dönüp dolaşıp bu alanlarda yaşayan insanları vurmuştur.

Bu nedenle *Afet Risklerini Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma Rehberi*’nin temel amacı; kentlerin farklı tehlike türlerine göre içerdikleri riskleri tanımlayarak ve mevcut teknik ile yasal araçları kullanarak, zarar azaltma yöntemleri ve süreçleri konusunda yerel yönetimleri ve beraberinde de toplumu bilgilendirmektir.

Mevcut Durum

1999 depremleri Türkiye'deki yapılaşma ve kentleşmeye dair tüm sistemlerin ve yasal dayanakların değişmesine, güncelleştirilmesine ve yeni araçların oluşturulmasına neden oldu. Her ne kadar 1999 depremleri Türkiye'de yaşanmış ilk büyük çaplı afetler olmasa da, zarar azaltma konularındaki hassasiyetin ve çabanın somut olarak şekillenmesine neden olan tetikleyicilerdir. Kalkınma Planlarından başlayarak; bölge, il, ilçe, mahalle ve yapı ölçeğine kadar yeni düzenlemeler yürürlüğe girmiştir. Öte yandan gerek bireysel gerekse toplumsal farkındalığı artırmaya yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Yönetmelik çerçevesinde, 2009 yılında **AFAD**'ın kurulmasının ardından, 2013 yılında **Türkiye Afet Müdahale Planı** (TAMP) yürürlüğe girmiştir. 2012 yılında Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun'un yürürlüğe girmesi, 2014 yılında çıkan Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği kapsamında bu kanuna yapılan atıflar, 2019 yılında **Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği** ve yenilenen **Türkiye Deprem Tehlike Haritası** son dönemlerdeki önemli yasal düzenlemeler arasında yer almaktadır.

Zarar azaltma çalışmaları hız kazanırken, afetler de farklı türleri ile kendini göstermeye devam etmiştir. Bingöl (2003), Van (2011) ve Elazığ (2020) depremleri yine büyük kayıpların yaşandığı depremler olarak tarihe geçerken, 2019 Silivri depremi büyük bir korku yaratmıştır. Bunların yanı sıra 2009 İstanbul seli, 2017'de İstanbul'da yaşanan şiddetli dolu yağışı ve 2020 başında Van'daki çığ düşmesi, deprem dışındaki doğal tehlikelerin unutulmaması gerektiğinin göstergesi olmuştur. İnsan kaynaklı tehlikeler de kendisini sıklıkla hatırlatır hale gelmiştir: 2004 yılında Konya'daki Zümrüt Apartmanı faciası, 2011 yılında Ankara OSTİM Sanayi Sitesi'ndeki patlama, 2012 yılında Afyonkarahisar'da yaşanan patlama, 2014 yılındaki Soma maden kazası, 2004 yılında Pamukova ve 2018 yılında Ankara'daki yüksek hızlı tren kazaları, 2018 yılındaki Çorlu tren kazası, 2019 yılında Kartal'daki bina çökmesi ve sayısız trafik kazası, 2020 yılının başında Sabiha Gökçen Havalimanı'ndaki uçak düşmesi son 20 yıllık süreçte ilk akla gelen felaketler arasındadır.

Ülke sınırlarının dışında yaşanan gelişmeler de yeni krizlere neden olmuş ve acil önlemler alınmasının gerekliliğini ortaya koymuştur: 2010 yılında İzlanda'daki yanardağ patlaması sonucu hava trafiğinin etkilenmesi, 2011 yılı itibarıyla Türkiye'ye sığınan mültecilerin toplumla bütünleşmelerinde yaşanan sorunlar, ülke güvenliğini koruma kapsamındaki askeri operasyonlardaki kayıplar, sayısız terör saldırısı ve son olarak 2019 yılı sonlarında Çin'in Wuhan kentinden başlayıp tüm dünyaya yayılan COVID-19 salgını gibi.

Yukarıda belirtilen zarar azaltma araçları ve yaşanmış olan felaketler, doğrudan ya da dolaylı olarak şehirlerin işleyişini fiziksel, sosyal, ekonomik ve hareketlilik bağlamında etkilemektedir. Bazı örneklerden görülebileceği üzere, şehirler yanlış yer seçimi ve arazi kullanım kararlarıyla kendi afetlerini üretebilmekte ve buna bağlı sorunlarla da baş etmek zorunda kalabilmektedir. *Afet Risklerini Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma Rehberi*'nde şehirler ve yapılar, hem karşı karşıya kalabilecekleri tehditler hem de neden olabilecekleri felaketler açısından değerlendirilmektedir.

Yasal Çerçeve ve Mevzuat

Afet zararlarının azaltılması konusunda planlamayı ve yapılaşmayı düzenleyen veya katkı sağlayan güncel yasal çerçeveler ve belgeler/planlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

YIL	YASAL DÜZENLEME / BELGE	KISA İÇERİK
1959	7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun	Afetlerde zarar gören ya da zarar görme olasılığı bulunan yerlere ilişkin önlemler ve yardımlar
1985	İmar Kanunu	Planlamaya ilişkin düzenleme
2000	Doğal Afet Sigortaları Kurumu	Zorunlu deprem sigortası
2001	Yapı Denetimi Hakkında Kanun	Yapı denetimine ilişkin düzenleme
2008	Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği	Yapı denetim süreçlerine ilişkin düzenleme
2009	5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun	AFAD'ın kurulmasına ilişkin düzenleme
2011	Türkiye Afet Risklerinin Azaltılması Platformu'nun Kuruluş, Görev ve Çalışma Esasları	Çok paydaşlı bir yapıyla afet zararlarının azaltılması ve farkındalığın sağlanmasına yönelik düzenleme
2012	6305 sayılı Afet Sigortaları Kanunu	Afetlere ilişkin zorunlu ve özel sigortaların düzenlenmesi
2012	6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun	Riskli olarak belirlenen yapı ve alanların yeniden yapılanma sürecine ilişkin düzenleme
2012	Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı	AR-GE faaliyetlerini kapsamak suretiyle, afet zararlarını en aza indirerek dirençli bir toplum oluşturmaya yönelik plan
2013	Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)	Afet durumunda çalışma grupları ve illerin organizasyonuna ilişkin plan
2014	Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği	Mekânsal planların yapımına ilişkin düzenleme
2017	Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği	İmar planı bulunan alanlardaki yapılaşma koşullarına ilişkin düzenleme
2019	Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği	Yeni yapılacak binaların deprem etkisi altında tasarımı ile mevcut binaların değerlendirilmesi ve güçlendirme tasarımına ilişkin düzenleme
2019	Türkiye Deprem Tehlike Haritası	1996 haritasından farklı olarak, en büyük yer ivme değerleri kullanılarak oluşturulmuştur.
2020	Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP)	Meydana gelebilecek bir radyasyon acil durumu için ülke ve il ölçeğinde planlama

Afet zararlarını azaltmaya ilişkin yayınlar, özellikle 1970'lerden sonra gözle görülür bir şekilde artmıştır. Türkiye'de milat niteliğindeki tarih ise 1999'dur. **Zarar Azaltma**, Afet Yönetimi'nden Risk Yönetimi'ne geçişteki önemli bir alanı oluşturmaktadır. **Zarar azaltma ve risk yönetimi yaklaşımı, eldeki teknik ve yasal araçlarla sadece afet sonrasındaki kaosa müdahale edilerek hayatı normal seyrine çevirmekle kalınmamasını aynı zamanda tehlikelerin belirlenerek risk analizlerinin yapılmasını ve risk altındaki unsurların kırılganlıklarının mümkün olduğunca ortadan kaldırılmasını hedeflemiştir.**

Bu sürecin gelişiminde, daha önce konu alanı kapsamında fazla vurgu yapılmayan başlıkların ne kadar önemli olduğu anlaşılmıştır. Bunların başında da **Toplumsal Farkındalığın Artırılması** başlığı gelmektedir. Zarar Azaltma ile ilgili literatürde, organizasyonel bir sistemin kurgulanmasının yanı sıra, bu sistem içerisinde rol alacak paydaşlarla bu paydaşların görev ve sorumluluk alanları ve birbirleriyle olan etkileşimlerinin altı çizilmektedir. Bu noktadan bir adım daha ileri gidilerek, afete dirençli toplumların oluşturulmasına yönelik stratejiler de zarar azaltma başlığı altındaki yerini almıştır. 1989 yılında Birleşmiş Milletler'in başlatmış olduğu Doğal Afetlerin Etkilerini Azaltmada Uluslararası On Yıl (IDNDR) hareketinden 2015 yılındaki Sendai Afet Risklerinin Azaltılması Bildirgesi'ne kadar uzun bir yol kat edilmiş ve Zarar Azaltma disiplinlerarası bir konu olmaktan öteye geçerek, bağımsız bir disiplin haline gelmiştir.

Literatürde yerini alarak öne çıkan diğer bir konu ise **Afet Lojistiği**'dir. Önce 2004 yılındaki Sumatra depremi ve 2010 yılındaki Haiti depremi, afet sonrası tedarik zincirinin ne kadar kırılgan ve yetersiz kalabileceğine dair önemli dersler vermiştir. Bu durum, bir yandan afete ilişkin tedarik zinciri akışının optimize edilmesini, diğer yandan da kentsel mekânların bu optimizasyona imkân verebilecek şekilde düzenlenmesi gerektiği gerçeğini ortaya koymuştur.

Son olarak, söz konusu gelişmelerin arka planında yer alan, ancak temel bir konu alanı oluşturan **Risk Algılama ve Tavrı Değişikliği** kavramları önem kazanmıştır. **Afet zarar azaltma çalışmalarında (ister yapı ölçeğinde ister şehir ölçeğinde olsun) tehlikeler ile olası risklerin algılanma şekli ve düzeyi, yapılacak eylemlerin etkinliğini belirlemektedir.** Tehlikeyi çok büyütme, çaresizliği ve bunun sonucunda da eyleme geçmenin gereksiz olacağı düşüncesini güçlendirirken; tehlikeyi küçümsemek ise en basit tedbirlerin bile alınmamasına neden olabilmektedir. Bu durum yalnızca bireyler için değil, yöneticiler ve profesyoneller için de geçerlidir. Katılımcı bir anlayışla yapılması beklenen zarar azaltma faaliyetlerinin hedeflerine ulaşması için kurumlar arası, kurum-toplum arası ve toplumun kendi içinde de risk iletişiminin ilgili kurum ve kuruluşların girişimleriyle desteklenmesi beklenmektedir.

Bu nedenle *Afet Risklerini Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma Rehberi* kapsamında, zarar azaltmanın değişen yapısına uyumlu adımları ve yöntemleri içeren güncel ve bilimsel yaklaşımlar esas alınmaktadır. Ayrıca, konu alanları özelinde daha kapsamlı ve derinlemesine bulgular içeren ulusal ve uluslararası araştırma makalelerinden de yararlanılmaktadır.

Afet Risklerini Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama

Küresel Ölçekte Çerçeve Programları ve Eylem Planları

Afetlere Karşı İlk Adım: Tehlike ve Zayıflıkları Anlamak (Tedaviden Önce Teşhis)

Şehir Planlama Ölçeğinde Afete Karşı Risk Azaltma

Yapısal Ölçekte Afete Karşı Risk Azaltma

Toplumsal Dirençliliği Artırmaya Yönelik Stratejiler

Küresel Ölçekte Çerçeve Programları ve Eylem Planları

Afetler, beklenmedik kırılma anlarını ve büyük yıkımları temsil etmektedir. Gündelik hayattan çok daha farklı bir sisteme geçiş zorunluluğu yaratarak bireylerin konfor ve güven koşullarını altüst eden afetler, bu yönleriyle hem bilim dünyasında detaylı araştırmalara konu olmakta hem de toplumların geleneksel yapısında karşılık bulmaktadır. Roma mitolojisinde **Nep-tün** ve Yunan mitolojisinde de **Poseidon** afetlerle ilişkilendirilmiş tanrı figürleri olarak belirtilmiştir. Benzer şekilde Mısır mitolojisinde **Tanrıça Sekhmet**; şiddeti, afetleri ve hastalıkları temsil etmektedir. Daha yakın dönemlere geldiğimizde ise sayısız afet yaşamış şehirlerden artık dünya üzerinde olmayan bazılarının varlıklarını da ancak tarihsel kayıtlardan görebilmekteyiz. Öte yandan her türlü yıkıma karşı ayakta kalmış ve varlığını sürdüren şehirleri de bilmekteyiz. Tarihe baktığımızda, afetlerin şekillendirdiği şehirler ve şehirlerin neden olduğu afetler hakkında birçok örnekle karşılaşmaktayız.

Afetlerin toplumsal etkilerini yansıtan sayısız örnekle birlikte, toplumun ve liderlerin karar verme ve eyleme geçme şekilleriyle ilgili de birçok örnek bulunmaktadır. **Büyük Tufan** ve **Nuh'un Gemisi**, afete karşı hazırlanma aşamasının en açık şekilde anlatıldığı durumlardan biridir. Öte yandan MÖ 3200'lere gidildiğinde, Mezopotamya bölgesinde yaşamış olan uygarlıklarda şifacı olarak isimlendirilen gruplardan biri olan **Asipular**, riskli ve belirsiz durumlar üzerine karar verme görevini üstlenmiştir. Karar verme sürecinde; veri toplama, analiz etme, alternatif üretme ve alternatifler arasından seçim yapma aşamaları bugün kullandığımız risk analizinin ilk basit örneği olarak karşımıza çıkmaktadır (Covello & Mumpower, 1985).

Tarihi referanslar

İlk insan yerleşmelerinden günümüz şehirlerinin kuruluş hikâyelerine gelinceye kadar tarihte, **afetlerin şekillendirdiği şehirler** ve **şehirlerin neden olduğu afetler** hakkında birçok örnekle karşılaşmaktayız. Afetlerin toplumsal etkilerini yansıtan bu örnekler, bugün kullandığımız risk analizinin öncül örnekleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Afetler karşısında örgütlenme modeline ilk örneklerden biri olarak, Roma İmparatorluğu'ndaki yangınla mücadele verilebilir. MS 64 yılının Temmuz ayında meydana gelen ve Roma'nın yaklaşık üçte ikisinin yanmasıyla sonuçlanan **Büyük Roma Yangını** öncesinde, yangın söndürme görevi kölelere verilmişken, bu büyük afet sonrasında tarihteki ilk itfaiye teşkilatı (Cohortes Vigilum veya Vigiles Urbani) kurulmuştur. İlk insan yerleşmelerinden günümüz şehirlerinin kuruluş hikâyelerine gelinceye kadar suyun önemli bir unsur olarak öne çıktığı görülmektedir. Su kaynaklarına yakın yerlerde kurulmuş şehirler, bu yakınlığın avantajını yaşarken bir yandan da sel ve taşkınlara maruz kalmıştır. **Antik Mısır'da, III. Amenemhat** döneminde, tarihin ilk nehir kontrol projesi uygulanmış ve Nil Nehri'nin taşkın zamanlarında sular, Karun Gölü'ne yönlendirilmiştir. Bu şekilde hem sel kontrol altına alınmış hem de ekim yapılabilecek geniş alanlar oluşturulmuştur (Quarantelli, 1985).

Afetlere karşı planlama ve yapılaşma alanında tarihin bize sunduğu en çarpıcı örnek,

İnka Medeniyeti'nin ünlü kenti **Machu Picchu**'dur. 11. yüzyılda Güney Amerika'nın batı kesimindeki (günümüzde Peru ve Ekvador'u kapsayan alan) And Dağları bölgesinde kurulan İnka Medeniyeti, 1500'lerin sonlarında İspanyol Koloni güçleri tarafından yıkılana kadar hüküm sürmüştür. Saldırılarından korunmak amacıyla 1450'lerde And Dağları'nda deniz seviyesinden 2500 metre yükseklikte kurulmuş olan Machu Picchu, gerek mimarisi gerekse planlama anlayışıyla önemli dersler içermektedir.

2016-18 yılları arasında yürütülen **CUSCO-PATA Projesi**'nde bilim insanları, bu bölgede yaşanmış olan depremlerin etkilerini araştırırken önemli bulgulara ulaşmışlardır. Öncelikle, gerek Machu Picchu gerekse diğer büyük İnka şehirlerinin bilinçli olarak fay hatlarına yakın yerlerde geliştiği görülmüştür. Bunun sebepleri, bina yapımı için gerekli olan taş kaynaklarına erişimin kolay olması ve fay kırıklarının kar ve yağmur sularını şehre doğru yöneltmesi sayesinde su temininin kolaylaşması şeklinde özetlenmiştir. Ayrıca kentlerdeki duvarların ve teraslı yapı sisteminin fay hatlarına paralel olarak inşa edildiği görülmektedir. İnkaların herhangi bir şekilde harç ya da bağlayıcı kullanmadan, yalnızca mükemmel bir taş işçiliği ile oluşturdukları yapıların depremlerde yıkımla sonuçlanan bir hasar almadığı, yalnızca taşların ilk konulduğu ekseninde oynama olduğu belirtilmiştir. Öte yandan teras sistemi fazla suyun neden olabileceği toprak kaymalarının önüne geçerken, aynı zamanda ekim yapılabilecek alanlar da oluşturmuştur.

Salgınlar söz konusu olduğunda, hemen herkesin aklına Kara Ölüm olarak adlandırılan ve 14. yüzyılda tüm dünyayı etkisi altına almış olan **Veba** ve 1918-20 yılları arasında 500

milyondan fazla insana bulaşıp, yaklaşık 50 milyon kişinin hayatını kaybetmesine neden olan **İspanyol Gribi** gelmektedir. Yine yakın dönemlerde çeşitli grip salgınlarının yanı sıra SARS, MERS ve en son COVID-19 insan yaşamını tehdit eden salgınlar olarak öne çıkmaktadır. 14. yüzyıl Ortaçağ Avrupası'ndaki Venedik, özellikle deniz ticaretinin odak noktası olan bir şehir kimliğine sahipken ve bunun avantajlarından faydalanırken, o dönemlerdeki veba salgınlarından da en fazla etkilenen şehirlerin başında gelmiştir. Salgının yayılmasının önüne geçme amacıyla önce **Lazzaretto Vecchio**, vebalıların toplumdan izole edilerek tedavi edilmesi amacıyla kullanılmaya başlanmış, ardından da salgın yaşanan yerlerden gelen gemilerin belirli bir süre bekletildikleri ana merkez görevini görmüştür. 40 gün süren bu bekleyiş İtalyancada 40 anlamına gelen "quaranta" şeklinde ifade edilirken, neredeyse tüm dünya dillerine "karantina" olarak kullanıldı. Venediklilerin Ortaçağ'da salgının yayılmasını önleme ve şehir sakinlerini koruma amaçlı bu mekânsal tecrit uygulaması, başka dönemlerde de uygulanmıştır. En bilinen örnekleri Dubrovnik ve Urla'daki (İzmir) **Karantina Adaları** ve New York açıklarındaki St. Ellis Adası'dır.

Eski çağlara bakıldığında gerek önlem almaya gerekse hazırlıklı olmaya yönelik olarak afetlerle mücadelede farklı teknik ve yaklaşımlara başvurulduğu görülmektedir.

İkinci Dünya Savaşı Sonrası Dönem

Bu bölümde, küresel ölçekte geliştirilmiş çerçeve ve eylem programları kronolojik olarak verilirken, aynı zamanda günümüzde geçerliliği olan temel strateji ve hedeflerin ne şekilde geliştiği ve bunların günümüzdeki kalkınma,

kentleşme stratejilerine ve yasal çerçeveye nasıl yansdığına ilişkin bilgiler de sunulmaktadır.

20. yüzyılın ortalarına gelindiğinde dünya barışının ve güvenliğinin korunması, uluslararası ekonomik ve sosyal işbirliğinin sağlanması amacıyla 1945'te **Birleşmiş Milletler**, 1948'de Birleşmiş Milletler'e bağlı olarak **Dünya Sağlık Örgütü** kurulmuştur. İlerleyen dönemlerde Birleşmiş Milletler çatısı altında, özel konularda çözüm üretmeyi amaçlayan birçok alt birim faaliyete geçmiştir. 1970'li yıllar, doğaya verilen zararın artık göz ardı edilemez hale geldiği dönemler olarak bilinmektedir. Bu sorunu tüm boyutlarıyla tartışmak ve geleceğe yönelik çözüm önerilerini oluşturmak üzere 1976 yılında, Kanada'nın Vancouver kentinde **HABITAT I** adı altın-



da ilgili konferanslar dizisinin ilki düzenlenmiştir. İlk konferansın temel çıktısı, barınma ve kentleşmenin ortak değerlendirilmesi gereken küresel konular olduğunun kabul edilmesi idi. Ayrıca bu ilk konferansın ardından, 1978 yılında **UN-Habitat** kuruldu. 1970'lerde ise belki de o dönem için yalnızca çevre konularıyla ilgilenenlerin dikkatini çeken, ancak günümüzde sıklıkla kullandığımız dirençlilik kavramına yeni bir boyut kazandıran Holling'in ekolojik dirençliliğe dair bir çalışması yayımlandı (Holling, 1973). Söz konusu çalışmada, mühendislik alanında kullanılan dirençlilik kavramının doğal çevredeki karşılığının çok farklı olduğuna vurgu yapılmıştır. Bu yaklaşım, günümüzde afetlere karşı dirençli olma durumunu ifade etmektedir.

1980-1990 Dönemi

Günümüzdeki sürdürülebilirliğin tanımının ilk temel kaynağı 1987 yılına uzanmaktadır. O zamanlar Birleşmiş Milletler'e bağlı olarak çalışmalar yürüten Çevre ve Kalkınma Dünya Komisyonu Başkanı ve aynı zamanda eski Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland, "**Ortak Geleceğimiz**" (Our Common Future) adlı raporu yayımladı. Bu kaynakta sürdürülebilirlik tanımının yanı sıra çevre, toplum ve ekonomi arasındaki yakın ilişkiler sistemi ve bunlara bağlı olarak doğal çevrenin korunmasına yönelik strateji önerileri yer aldı (Brundtland, 1987). 1980'lerin dinamikleri yalnızca Birleşmiş Milletler gözetimindeki araştırmalara veya tartışmalara konu olmadı. Ünlü Alman sosyolog Ulrich Beck (1986) **Risk Toplumu** (*Risk Society*) isimli kitabında, yeni dünya ve toplumsal düzene bağlı olarak şehirlerin kendi afetlerini yaratmaya başladığının altını çizdi. Bir yandan çevre sorunları, diğer yandan yaşanan doğa veya insan kaynaklı afetlerin etkilerinin giderek büyümesi, yeni bir anlayışın kabul edilmesi gerekliliğini ortaya koydu. 1989'un Aralık ayında Birleşmiş Milletler, 1990'ları **Doğal Afetlerin Etkilerinin Azaltılması Uluslararası On Yılı** (IDNDR) olarak ilan ederek, kriz yönetimi veya afet yönetimi anlayışından uzaklaşılmasına ve onun yerine afet öncesi risk azaltma, hazırlık ve planlama konularının öne çıkmasına yardımcı oldu. IDNDR ile hedeflenen ana başlıklar aşağıdaki gibidir (Birleşmiş Milletler, 1989):

- Özellikle gelişmekte olan ülkelerin etkili risk azaltma çalışmalarına yardımcı olacak şekilde kapasitelerini geliştirmelerine, erken uyarı sistemleri kurmalarına, afetlere

dayanıklı yapılar edinmelerine ve potansiyel afet kayıplarını öngörebilmelerine olanak sağlanması.



International Decade for Natural Disaster Reduction (1990-1999)

- Var olan bilimsel ve teknik bilgiyi, toplumlar arasındaki kültürel ve ekonomik farklılıkları gözетerek kullanıma sokmaya yarayacak stratejilerin geliştirilmesi ve rehberlikte bulunulması.
- Can ve mal kayıplarını azaltmaya yarayacak bilgi birikimini zenginleştirmeye ve eksikliklerini gidermeye yönelik mühendislik çalışmalarının ve bilimsel girişimlerin desteklenmesi.
- Doğal afetlerin tahmin edilmesi, değerlendirilmesi ve risk azaltma çalışmalarına yönelik var olan ve yeni oluşan teknik bilginin yaygınlaştırılması.
- Doğal afetlerin tahmin edilmesi, değerlendirilmesi ve azaltılmasıyla ilgili teknik destek, teknoloji transferi, uygulama projeleri ve eğitimler gibi belirli afetlere ve mekânlara yönelik çok yönlü programların uygulanması.

1990-2000 Dönemi

IDNDR ile başlatılan dönüşüm devam eden yıllar içerisinde kuvvetlenmiş ve 1994 yılında Japonya'nın Yokohama kentinde yine Birleşmiş Milletler tarafından düzenlenen konferansta hem IDNDR'ın ilerleyişi

değerlendirilmiş hem de yeni strateji ve ilkeler belirlenmiştir. Bu konferansta **Yokohama Stratejisi ve Güvenli Bir Dünya İçin Eylem Planı** geliştirilmiştir (Birleşmiş Milletler, 1994). Ayrıca Birleşmiş Milletler'in vurguladığı başlıklar arasında afet kayıplarının özellikle gelişmekte olan ülkelerde giderek arttığı; dezavantajlı grupların afetlerle mücadele etmekte zorlandığı; afetlere sadece müdahale etmenin afet öncesi aşamalar olmaksızın yetersiz kaldığı ve maliyeti yükselttiği; risk azaltmada başarısız olduğu yer almaktadır. Benzer şekilde afet öncesinde ve sonrasında bu dört aşamanın tümünün ele alınmasının, sürdürülebilir kalkınma ve çevre koruma politikalarının uygulanmasıyla doğrudan ilişkili olduğu ve bu nedenle devletlerin kalkınma planlarına dahil etmesi gerektiği de eklenmiştir.

Stratejinin gelecek on yıl için belirlediği prensipler aşağıdaki gibidir:

- Başarılı afet azaltma politika ve önlemleri için risklerin belirlenmesi öncelikli adımdır.
- Afet sonrası kayıpların azaltılabilmesi için afet öncesi risk azaltma ve hazırlık çalışmaları temel önemdedir.
- Risk azaltma ve hazırlık çalışmaları, kalkınma politikalarının dahili bir bileşeni olarak tüm ölçeklerde ele alınmalıdır.
- Risk azaltma, yerelden uluslararası boyuta kadar tüm kademelerde katılımcılık sağlandığında etkili olmaktadır.
- Zarar görebilirlik, toplumun tümünün eğitime ve kapasite geliştirmesine dönük uygun çalışmalarla azaltılabilmektedir.
- Risk azaltma çalışmalarının başarılı olması için sürdürülebilir kalkınmanın içerisinde çevre korumanın yer alması zorunludur.

1996 yılında, ilkinden 20 yıl sonra, ikinci **HABITAT** konferansı İstanbul'da düzenlenmiştir. **HABITAT II** kapsamında, kentleşen dünyada herkes için yeterli konut ve sürdürülebilir insan yerleşimleri oluşturulması konusunda küresel bir eylem planı kabul edilmiştir. Konferansın temel çıktıları; şehirler küresel büyümenin lokomotifidir; kentleşme bir fırsattır; yerel yönetimlerin güçlü bir rolünün olması gerekmektedir; katılımın gücünün fark edilmesi önemlidir şeklinde sıralanmaktadır.

1999 yılına gelindiğinde yine bir Birleşmiş Milletler organizasyonu olan Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi (ISDR), bugünkü adıyla **Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltılması** (UNDRR) birimi oluşturulmuştur. Bu organın hem Birleşmiş Milletler sistemi içinde afet riskini azaltmayı koordine eden bir odak noktası olması hem de Birleşmiş Milletler sisteminin bölgesel organizasyonlar, sosyoekonomik ve insani yardım alanlarındaki afet risk azaltma etkinliklerinin sürdürülmesine katkıda bulunması hedeflenmiştir (Birleşmiş Milletler, 1999).



2000-2010 Dönemi

2000 yılında ilan edilen ve 2015 yılına kadarki dönemi kapsayan **Binyıl Kalkınma Hedefleri** (MDGs), afet risk azaltmanın sözü edilen hedefleriyle pek çok alanda kesişmiştir (Birleşmiş Milletler, 2000). Bu birbiriyle doğrudan ilişkili iki alana, iklim değişikliği ve uyum politikaları da eklenmiştir. Bu dönemde Birleşmiş Milletler'in farklı organları, araştırmacılar ve

siyaset oluşturucular sıklıkla bu üç konseptin bütüncül bir şekilde ele alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, afet riskinin azaltılmasını kalkınmaya yönelik önemli bir hedef olarak tanımlamış, Binyıl Kalkınma Hedefleri'nin her birinin afet riskiyle doğrudan etkileşim içerisinde olduğunu belirtmiştir. Ayrıca afet riskiyle mücadele ederken oluşan kapasitenin veya yeterliliğin, gelecekteki iklim değişikliğine bağlı doğacak risklerle baş edebilmede katkı sağlayacağı belirtilmiştir (UNDP, 2004).

Binyıl Kalkınma Hedefleri'nin sekiz temel başlığı aşağıdaki gibidir:

1. Aşırı Yoksulluğun ve Açlığın Yok Edilmesi
2. Evrensel İlköğretimin Sağlanması
3. Cinsiyet Eşitliğinin Teşvik Edilmesi ve Kadınların Güçlendirilmesi
4. Çocuk Ölüm Oranının Azaltılması
5. Anne Sağlığının İyileştirilmesi
6. HIV/AIDS, Sıtma ve Diğer Hastalıklarla Mücadele Edilmesi
7. Çevresel Sürdürülebilirliğin Sağlanması
8. Kalkınmaya Yönelik Küresel İşbirliğinin Geliştirilmesi

ISDR (UNDRR) 2004 yılında Yokohama'dakine benzer bir konferansı bu kez de Kobe'de düzenlenmiş ve 2005-15 yılları için afet kayıplarının önemli ölçüde azaltılmasını hedefleyen bir eylem çerçevesi yayımlanmıştır (Birleşmiş Milletler, 2005). **Hyogo Çerçeve Eylem Planı: Uluslar ve Topluluklarda Afetlere Direncin Yapılandırılması** (Hyogo Framework for Action-HFA: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters) adını alan bildirgenin aşağıdaki beş öncelikli adımı bulunmaktadır:

1. Afet Risk Azaltmanın Ulusal ve Yerel Öncelik Olması
2. Risklerin Tanımlanması, Değerlendirilmesi ve Gözlenmesi
3. Bilgi, İnovasyon ve Eğitimin, Güvenli Yaşam Kültürünü ve Dirençliliği İnşa Etmek için Kullanılması
4. Ana Risk Etmenlerinin Azaltılması
5. Afete Hazırlık ve Etkili Müdahalenin Her Düzeyde Güçlendirilmesi

11 Aralık 1997’de imzalanan ve 2005 yılında yürürlüğe giren **Kyoto Protokolü**, küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda mücadeleli sağlamaya yönelik uluslararası bir çerçevedir. Kyoto Protokolü’ndeki ana hedef; **atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun ıklime tehlikeli etki yapmayacak seviyelerde denge- de kalmasının sağlanması** olarak belirtilmektedir. Türkiye, Kyoto Protokolü’nü 2009 yılında imzalamış ve 2010-20 yıllarını kapsayacak **Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi**’ni kabul etmiştir. Bu belgeye dayalı eylem planı 2011 yılında tamamlanmıştır.



2010-2020 Dönemi

Hyogo Çerçeve Eylem Planı’nın öncelikli adımı olarak yerel yönetimler düzeyinde yaygınlaştırılması hedeflenmiş ve dünyanın dört bir yanındaki iyi uygulama örneklerinin paylaşılması için 2010 yılında “Şehirler Dirençli Hale Geliyor: Şehrim Hazırlanıyor!” kampanyası başlatılmıştır. Kampanya, şehirleri dirençli hale getirmek için kullanılabilecek on temel maddeye ilişkin bir kontrol listesi içermektedir. Bu kontrol listesi, özellikle yerel yönetimler, belediye başkanları ve ilgili diğer karar vericiler için hazırlanmıştır:

1. Vatandaşlardan oluşturulan grupların ve sivil toplum örgütlerinin katılımıyla **Afet Risklerini Anlama ve Azaltmaya** yönelik organizasyonlar düzenleyin ve işbirliği yapmasını sağlayın. Yerel anlaşmalar yapın. Tüm hanelerin, afet risklerini azaltma ve afetlere karşı hazırlıklı bulunması konusundaki rollerini anlamalarını sağlayın.
2. Afet risklerinin azaltılması için bir bütçe ayırın ve karşı karşıya oldukları riskleri azaltmak için ev sahiplerine, düşük gelirli ailelere, topluluklara, işyerlerine ve kamu sektörüne **teşvik verin**.
3. Tehlikeler ve afetlere karşı hassas olan noktalara yönelik güncel veriler toplayın, **risk değerlendirmesi yapın** ve bu risk değerlendirmelerini şehir kalkınma planları ve kararları için bir temel olarak kullanın. Şehrinizin dayanıklılığına yönelik bu bilgi ve planların kamuya açık olmasını sağlayın ve kamunun görüşünü alın.
4. Sel drenajı gibi riskleri azaltan kritik nitelikteki **altyapıya yatırım yapın**. Gerekli olması halinde bu tür altyapıları, iklim değişikliği sorunuyla başa çıkmak üzere değiştirin.

5. Tüm okulların ve sağlık tesislerinin **güvenliğini değerlendirin** ve gerekli olması halinde güvenliklerini artırın.
6. Gerçekçi ve risk ile uyumlu **İnşaat Yönetmeliklerini ve Arazi Kullanım İlkelerini uygulayın**. Düşük gelirli vatandaşlar için güvenli araziler belirleyin ve uygun olan yerlerde kaçak binaları iyileştirin.
7. Öğrencilere ve yerel halka afet risklerinin azaltılmasına yönelik **eğitim ve öğretim hizmetleri verin**.
8. Şehrinizin hassas olabileceği sel, fırtına dalgası ve diğer tehlikelerin hafifletilmesi için ekosistemleri ve doğal tamponları koruyun. İyi **risk azaltma uygulamaları geliştirerek iklim değişikliğine adapte olun**.
9. Şehrinize **erken uyarı sistemleri kurun**, acil durum yönetim kapasitenizi geliştirin ve düzenli şekilde **kamu hazırlık tatbikatı yapın**.
10. Herhangi bir afet meydana geldikten sonra, hayatta kalan **vatandaşların ihtiyaçlarını, yeniden yapılandırma faaliyetlerinin merkezine yerleştirin**; evlerin ve geçim kaynaklarının yeniden inşa edilmesi de dahil olmak üzere, bu kişilere ve toplumsal örgütlere sorunlara nasıl cevap verileceğini belirleme konusunda yardımcı olun.

2015 yılına gelindiğinde, sürdürülebilirlik ve afet risklerinin azaltılması çerçevesinde birçok eylem planı gündeme geldi. Bu planlar ayrı ayrı ele alınabileceği gibi, detaylarına baktığında birbirini destekleyen ve sürdürülebilirlik ve afetlerle mücadele konularında açık bir nokta kalmamasını sağlayan eşzamanlı eylemler olarak da karşımıza çıkmaktadır: Sendai Çerçeve Programı, Paris İklim Anlaşması, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Dünya İnsani Zirvesi ve Habitat III.

2005-15 yılları arasında geçerliliği olan Hyogo Çerçeve Eylem Planı'nın (HFA) süresinin dolmasıyla, 2015-30 yılları arasında uygulanacak olan devam niteliğindeki **Sendai Çerçeve Programı** devreye girmiştir. HFA deneyimlerinden ve son on yıl içerisinde yaşanan afetlerden yola çıkılarak dört öncelikli alan belirlenmiştir:

Öncelik 1. Afet riskini anlamak;

Öncelik 2. Afet riskinin yönetilmesi için afet risk yönetişimini güçlendirmek;

Öncelik 3. Dirençlilik için afet risk azaltımına yatırım yapmak;

Öncelik 4. Etkin müdahale için afete hazırlık çalışmalarını geliştirmek ve iyileştirmek; rehabilitasyon ve yeniden inşa safhalarında **"Öncelikten Daha İyisini İnşa Etmek"**.

2000-15 yılları arasındaki dönemi kapsayan Binyıl Kalkınma Hedeflerinin ardından, 2015-30 arasındaki dönemi kapsayacak olan **Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları** (SDG) devreye girmiştir. Bu on yedi amaçtan oluşan eylem çağrısı **yoksulluğu ortadan kaldırmak, gezegeni korumak ve tüm insanların barış ve refah içinde yaşamasını sağlamak** için oluşturulmuştur. Bu belge, 2015-16 yılları arasındaki ve sonrasındaki diğer tüm anlaşma veya çerçevelerin temelinde bağlandıkları ana belge niteliğini taşımaktadır.

Kyoto Protokolü'nün 2020 yılında tamamlanacak olmasından dolayı, yeni bir iklim strateji ve eylem planı olan **Paris İklim Anlaşması**, 2015 yılında onaylanmıştır. Paris Anlaşması'nın ana hedefi, dünyadaki sıcaklık artış değerinin 2°C'nin altında tutulmasıdır. Kyoto Protokolü, özellikle sanayileşmiş ve gelişmiş ülkelerin salınımlarını ön plana çıkarırken Paris Anlaşması, tüm devletleri hedef alan küresel

bir yaklaşımı benimsemektedir. Türkiye, 2015 yılında kabul edilen Paris Anlaşması'nı, 2016 yılında 175 ülke temsilcisi ile birlikte imzalamış ve 7 Ekim 2021 tarihinde Cumhurbaşkanı kararı ile onaylayarak iç hukuk sürecini tamamlamıştır. Türkiye iki konu üzerinde durmakta ve bu noktaların çözümüne odaklanmaktadır: **(1)** Türkiye'nin finans ve teknoloji desteklerine erişim konusunda, kendisi ile benzer konumdaki ülkelerle aynı şekilde muamele görmesi. **(2)** Türkiye'nin ekonomik büyüme, nüfus artışı gibi ölçütler dikkate alındığında, mutlak emisyon/salınım azaltımı yapması imkânsızdır. Bu hususun kayıt altına alınması gerekmektedir (detaylı bilgi için bkz. iklim.csb.gov.tr/paris-anlasma-si-i-98587).



2016 yılında ilki düzenlenen **Dünya İnsani Zirvesi**'ne İstanbul ev sahipliği yapmıştır. İnsani yardım odağında şekillenmiş olan ana sorumluluk konuları aşağıdaki gibidir:

1. Çatışmaları Önlemek ve Sonlandırmak
2. Savaş Hukukuna Saygı
3. İhtiyaçlar İçin Mücadele
4. İhtiyaçları Ortadan Kaldırmak İçin Farklı Bir Yol
5. İnsanlığa Yatırım Yapmak

2016'da Ekvador'un başkenti Kito'da **HABITAT III** zirvesi düzenlenmiştir. Bu toplantıda sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasında, küresel anlamda kentleşmenin yönetim ve yönlendirilme şeklinin önemli olduğu vurgulanmıştır. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile paralellik sağlayan **Yeni Kentsel Gündem** (NUA), Habitat III kapsamında sosyoekonomik ve çevresel boyutları ile bütüncül

sürdürülebilir kentsel gelişme prensipleri ışığında aşağıdaki taahhütler tanımlanmıştır:

- Sosyal İçerme ve Yoksulluğun Sona Erdirilmesi için Sürdürülebilir Kentsel Gelişme
- Sürdürülebilir ve Kapsayıcı Kentsel Refah, Toplumsal Eşitlik ve Herkes için Fırsatlar
- Çevresel Olarak Sürdürülebilir ve Dirençli Kentsel Gelişme

2019 yılında **İklim Eylemi Zirvesi (CAS)** düzenlenmiş ve Paris Anlaşması ile Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının uygulama yöntemlerini geliştirmek üzere 2050 yılına kadarki dönemi kapsayacak şekilde programlanmıştır. Tanımlanan konu başlıkları şu şekildedir:

- Risk Azaltma
- Sosyal ve Siyasi Yönlendiriciler
- Gençlerin ve Toplumun Hareketliliği
- Enerji Geçişi
- Sanayi Geçişi
- Altyapı, Şehirler ve Yerel Eylem (Türkiye, Kenya ve UN-Habitat ile işbirliği içerisinde bu bölümün liderliğini yapmaktadır.)
- Doğa Temelli Çözümler
- Dirençlilik ve Uyum
- İklim Finansmanı ve Karbon Fiyatlandırması

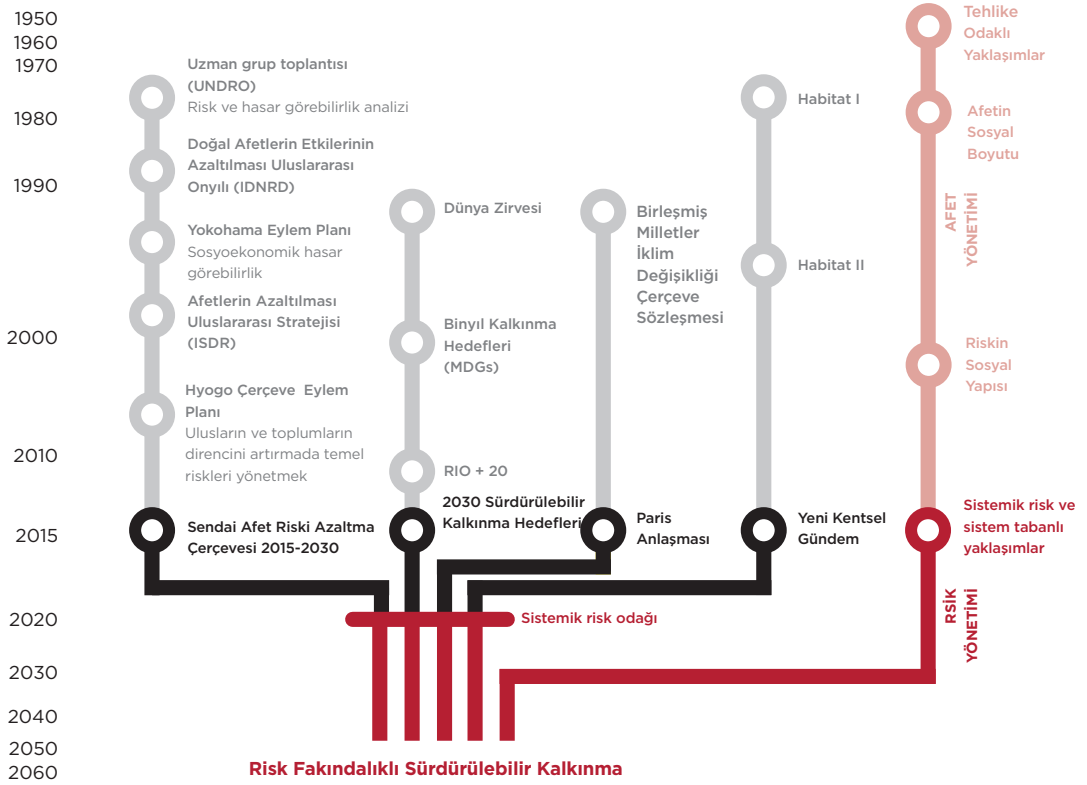
Bölüm Sonucu

Afet risklerinin azaltılması insan yerleşimleri, sürdürülebilirlik, iklim değişikliği ve insani yardımlar konularında hazırlanmış olan çerçeve programları, eylem planları ve gündemler dünya üzerindeki yaşamı daha iyi bir noktaya getirmeyi amaçlarken, insan faaliyetlerinin de dünyadaki ekosisteme en az zararı vermesini hedeflemektedir. 1970'lerle başlayan bu süreç, 2015 yılına gelindiğinde Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nın ana ekseninde bütünleşmiştir (Şekil 1). Geçmişte de ara kesitlerinde birçok konuyu barındıran bu alt sistemlerin hem sorunun kendisi hem de sorun alanı olarak sahnelendiği yerler şehirlerdir (Şekil 2).

Günümüzde, şehirleşme ve yapılaşmaya dair yasal düzenlemeler ve stratejiler ile afet risklerini azaltmaya dayalı her türlü uygulama ve süreç, dünya genelinde güvenli/dirençli toplumların ve şehirlerin oluşturulmasına yönelik küresel yaklaşımın ürünleri olarak kabul edilmektedir.

 SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AMAÇLARI		SENDİ ÇERÇEVE PLANI	PARİS İKLİM ANLAŞMASI	DÜNYA İNSANİ ZİRVESİ	HABİTAT III
 YOKSULLUĞA SON					
 AÇLIĞA SON					
 SAĞLIK ve KALİTELİ YAŞAM					
 NİTELİKLİ EĞİTİM					
 TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİ					
 TEMİZ SU VE SANİTASYON					
 ERİŞİLEBİLİR TEMİZ ENERJİ					
 İNSANA YAKIŞIR İŞ VE EKONOMİK BÜYÜME					
 SANAYİ, YENİLİKÇİLİK VE ALTYAPI					
 EŞİTSİZLİKLERİN AZALTILMASI					
 SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLER VE TOPLULUKLAR					
 SORUMLU ÜRETİM VE TÜKETİM					
 İKLİM EYLEMİ					
 SUDAKİ YAŞAM					
 KARASAL YAŞAM					
 BARİŞ, ADALET VE GÜÇLÜ KURUMLAR					
 AMAÇLAR İÇİN ORTAKLIKLAR					

Şekil 1. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ve ilgili programların kesişim alanları (Kundak)



Şekil 2. Küresel Ölçekte Çerçeve Programları ve Eylem Planları Kronolojisi (The Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR), 2019)

Afetlere Karşı İlk Adım: Tehlike ve Zayıflıkları Anlamak

(Tedaviden Önce Teşhis)

Afetlerle mücadelede; tehlike kaynaklarının özelliklerinin tanımlanması ve bu tehlike kaynaklarının tehdidi altında bulunan öğelerin değerlendirilmesi, afet risklerinin belirlenmesi anlamında büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda **Tedaviden Önce Teşhis**, doğru müdahaleleri yapabilmek için titizlikle üzerinde çalışılması gereken bir süreç olarak öne çıkmaktadır. Günümüzde yaşanan birçok afet, risklerin değerlendirilmesinde ve bu risklere karşı önlem alınmasında bütüncül bir yaklaşımın gerekliliğini çarpıcı şekilde ortaya koymaktadır.

Şehirlerin karşı karşıya olduğu tehlikeler, bağımsız ve detaylı bir şekilde incelenebilir ancak birbirilerini tetikleme veya bir arada oluşma olasılıkları da dikkate alınarak bütünsel tehlike haritalarının üretilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra farklı hasar görülebilirlik bileşenlerinin değerlendirilmesi ve aralarındaki etkileşimin tanımlanması, olası tehditler karşısında yerleşimlerin ve toplumun zayıf noktalarının belirlenmesinde ve güçlendirici önlemler alınmasında yardımcı olmaktadır. Kısaca özetlenen bu iki veri kümesi (tehlikeler ve zayıflıklar); kapsamlı ve gerçekçi risk analizlerinin üretilmesine, acil müdahale alanlarının ve müdahale şekillerinin tanımlanmasına ve bu şekilde bütünsel kent sel afet risk yönetim stratejilerinin oluşturulmasına olanak sağlamaktadır.

Şehirler birçok defa canlı organizmalar olarak tarif edilmiştir. Çünkü şehirler zaman içerisinde mekân olarak, kullanıcılarıyla ilgili olarak ve ülke içindeki misyonlarına/konumlarına bağlı olarak devinim göstermektedir. Bu nedenle kentteki değişikliklerden ve gelişmelerden oluşturulan veri tabanının sürekli olarak güncellenmesi, önemli bir çalışma başlığı

Unutmayın!

Yakın geçmişte yaşanmış olan afetler sonucunda oluşan can ve mal kayıpları, ekonomik dalgalanmalar ve psikolojik travmalar, afet risklerini azaltma çalışmalarını gerçekleştirmenin **lüks değil, zorunluluk** olduğu açıkça göstermektedir.

olarak karşımıza çıkmaktadır. Birçok farklı doğa kaynaklı tehlikeyi bünyesinde barındıran Türkiye’de afet ve risk kültürünün oluşturulması için güncel ve güvenilir bir veri tabanı sistemiyle işe başlamak yerinde bir adım olacaktır. **Coğrafi Bilgi Sistemleri** (CBS) ile veri tabanının oluşturulması, güncellenmesi ve değerlendirilmesine yönelik sayısız imkân sunulmaktadır. Günümüzde birçok yerel yönetim bu programları kullanmaktadır, ancak çoğu kurumda bu veri tabanları bir defalık oluşturulmakta ve güncellemesi yapılmayarak atıl durumda kalmaktadır. Kent sel doku sürekli değişirken geleceğe dair kararlara yön gösterecek veri tabanının aynı güncelliği takip etmesi son derece önemlidir. Böylesi bir ivmeyle toplumsal bilgilenme, bilinçlenme ve tavır değişikliği sağlanarak afetlerle mücadelede büyük adımlar atılabilir.

Bu bölümde yer alan tüm konular uzmanlık ve takım çalışması gerektiren, uzun soluklu ve başlangıç maliyetleri yüksek faaliyetlerin oluşturduğu bir süreci kapsamaktadır. Ancak yakın geçmişte yaşanmış olan afetler sonucunda oluşan can ve mal kayıpları, ekonomik dalgalanmalar ve psikolojik travmalarla karşılaştırıldığında, kurumların afet risk azaltma stratejilerini oluşturmaya yönelik

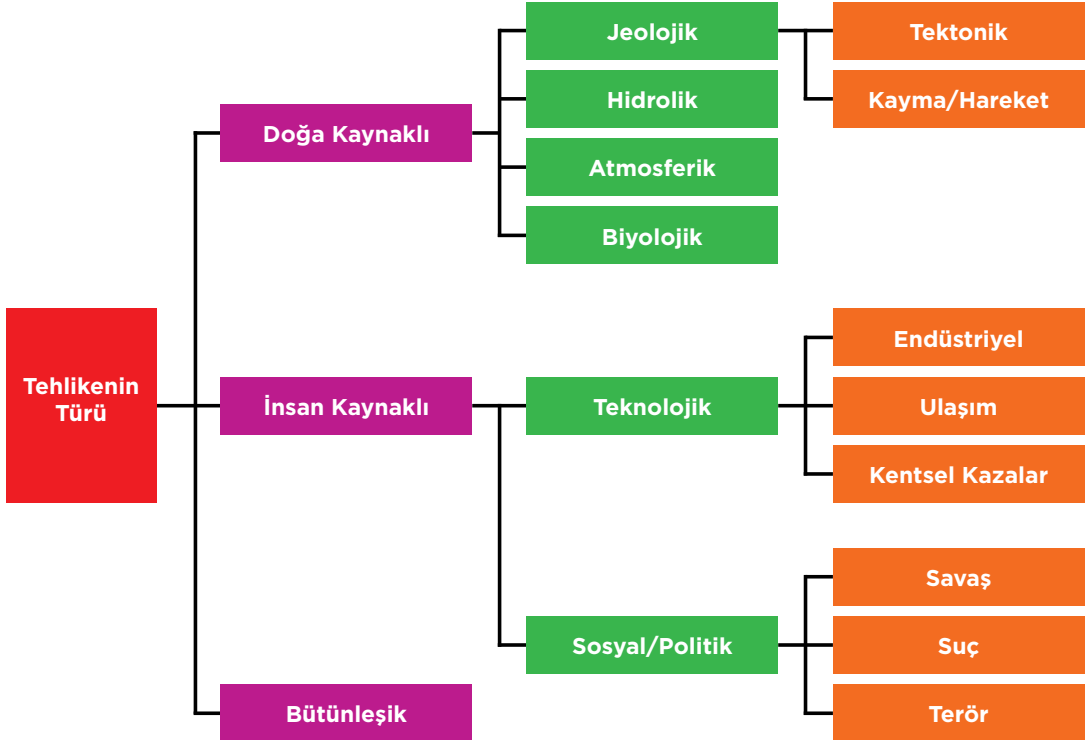
harcaacakları emek, iş gücü ve sermaye kuşkusuz son derece düşüktür. Bu açıdan bakıldığında, afet risklerini azaltma çalışmalarını gerçekleştirmenin bir lüks değil, zorunluluk olduğu açıkça görülmektedir.

Tehlike Kaynakları

Yerleşimlerin karşı karşıya kaldığı tehlikeler: **Doğa Kaynaklı, İnsan Kaynaklı ve Bütünleşik Tehlikeler** olarak üçe ayrılmaktadır. Yine bu tehditleri hızlı gelişen ve yavaş gelişen olarak sınıflamak mümkündür. Ülkemizin en fazla etkisi altında bulunduğu depremler, hızlı gelişen doğal tehditlere bir örnektir. Öte yandan kuraklık ise yavaş gelişen, ancak etkileri uzun süren doğal tehditlerden biridir. Doğa kaynaklı tehlikeler dört ana başlık altında toplanmaktadır:

- 1. Jeolojik** (deprem, yanardağ patlaması, toprak kayması vb.)
- 2. Hidrolojik** (sel, su baskını vb.)
- 3. Atmosferik** (fırtına, sıcak-soğuk hava dalgası vb.)
- 4. Biyolojik** (salgınlar)

İnsan kaynaklı tehlikeler kapsamında savaşlar, terörist faaliyetler, sanayi kazaları, ulaşım kazaları gibi doğanın hiçbir şekilde etkin olmadığı olaylar yer almaktadır. **Tehlikelerin değerlendirilmesinde bütüncül bir yaklaşımın oluşturulması gerekliliği, son yıllarda yaşanmış olan afetlerden çıkarılan en önemli derslerin başında gelmektedir.** Afetler birçok ikincil afetin oluşmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda, **bütünleşik afet tehlikelerinin** de analiz edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Tehlike Türleri (Kundak)

Geçmişte gerek Türkiye’de gerekse dünyanın farklı ülkelerinde yaşanmış olan afetler, meydana gelen doğa olayının (deprem, toprak kayması vb.) bir diğerini tetiklediğini ve bunun sonucunda da afetin tahmin edilenden çok daha büyük boyutlara ulaştığını göstermektedir. Sismik sarsıntılar (depremler), örneğin durağan olmayan alanlarda toprak kaymasına neden olabilmektedir. Aşırı yağışlar da aynı şekilde toprak kaymasını tetikleme gücüne sahiptir. Deniz ve göl gibi geniş su alanlarına doğru oluşabilecek büyük hacimli toprak kaymaları,

bu su kaynaklarına kıyısı olan bölgelerde su seviyesinin aniden yükselmesi sonucunda su basınlarına neden olabilmektedir. Bu ve benzeri örnekler sadece bilimsel öngörülere dayanmamaktadır, birçoğu yaşanmış doğal afetlerle kanıtlanmıştır (Açıklama Kutusu 1).

Bütünleşik Afet Tehlike Haritalarının hazırlanması, sadece farklı doğal tehditleri tanımlayan haritaların üst üste çakıştırılmasından ibaret değildir. Açıklama Kutusu 1’de verilmiş olan gerçek olaylardan yola çıkılarak, bunların birbirlerini tetikleme olasılıkları ve bu

Açıklama Kutusu 1: Birbirini Tetikleyen Doğa Kaynaklı Tehlikeler

DEPREM » TOPRAK KAYMASI » SEL

1786 yılında Çin’in Sincan Eyaleti’nde meydana gelen 7,7 büyüklüğündeki deprem, Dandu Nehri’nin kıyısında çok büyük bir toprak kaymasına neden olmuştur. Bu toprak kayması, Dandu Nehri’ndeki su akışını bir baraj gibi durdurmuştur. Olaydan yaklaşık 10 gün sonra, suyun gücüne dayanamayan kütle parçalanarak büyük bir sele neden olmuş ve bu selde 100.000’den fazla insan hayatını kaybetmiştir (Dai ve çalışma arkadaşları, 2004). 2008 yılında yine Sincan Bölgesi’nde yaşanan 7,9 büyüklüğündeki deprem ve artçı şokları, küçük ve orta ölçekli toprak kaymalarına neden olmuştur.

DEPREM » TOPRAK KAYMASI

1989’da meydana gelen 5,5 büyüklüğündeki Gissar depremi, Tacikistan’ın başkenti Duşambe yakınlarındaki Sharora kasabasında büyük bir toprak kaymasına sebep olmuş ve 274 nüfuslu kasaba bir anda toprak altında kalarak haritadan silinmiştir (BM, 2006; Havenith ve çalışma arkadaşları, 2003).

AŞIRI YAĞIŞ » TOPRAK KAYMASI

Trabzon’un Maçka ilçesine bağlı Çatak köyünde 22 Haziran 1988 gece yarısında başlayan toprak kayması, 23 Haziran 1988’de sabah 08:00 sularında büyük bir afete dönüşmüştür. Birçok jeolojik unsurun yanı sıra, aşırı yağışın tetiklediği ve hızlandırdığı bu toprak kayması felaketinde 64 kişi hayatını kaybetmiştir (Genc, 1993).

DEPREM » TSUNAMİ

26 Aralık 2004 yılında Sumatra’da, Endonezya’nın 250 km güneydoğusunda Hint Okyanusu’nun tabanında meydana gelen 9 büyüklüğündeki deprem, kıyılarda 15-30 metre yüksekliğine ulaşan dev dalgalara (tsunami) neden olmuştur. Sumatra depreminin neden olduğu tsunami, 200.000’den fazla insanın hayatını kaybettiği yüzyılın en büyük afetlerinden biri olarak tarihe geçmiştir (USGS, web, 2011).

şekilde oluşabilecek **zincirleme reaksiyonların senaryolaştırılması** gerekmektedir. Günümüzde tehlikelerin öngörülmesine dair geliştirilen olasılık yaklaşımları yardımıyla doğal tehlikelerin meydana gelme ihtimallerini hesaplamak, tarih boyunca yaşanmış afetlerin bize çoğu defa en kötü senaryoları öngörmemiz gerektiğini öğrettiğini unutmamalıyız.

Doğal tehlikeler birbirlerini tetikledikleri gibi, teknolojik kazaları da tetiklemektedir. 1999 depreminde yıkılan binaların ve can kayıplarının arka planında kalmış bir teknolojik afet olan TÜPRAŞ yangınından alınacak çok önemli dersler vardır. Bir başka benzer olay, 2011’de Tohoku depremiyle Japonya’da yaşanmıştır. Deprem nedeniyle meydana gelen tsunami, Fukuşima Nükleer Santrali’ne 15 metrelik dalgalarla ulaşmış, soğutma sistemine güç veren elektrik sisteminde hasar yaratmış ve reaktördeki soğutma işlemini durdurmuştur. Yapım aşamasında, özellikle depreme dayanımı çok yüksek olarak inşa edilmiş olan Fukuşima Nükleer Santrali’nde hesaba katılmamış olan dev dalgaların elektrik sistemini kullanılamaz hale getirme olasılığı, son yıllardaki en büyük afetin yaşanmasına neden olmuştur. Radyoaktif serpintiler/bulutlar kısa bir süre içinde yakın yerleşmelerde ve ardından daha geniş bir coğrafyada yayılım göstermiştir. 1995 Kobe depreminin sonucunda çıkan büyük yangınlardan sonra, 2011 depremi ve Fukuşima olayı, tarihteki en büyük doğal tehlikenin tetiklediği teknolojik kaza olarak tanımlanmaktadır.

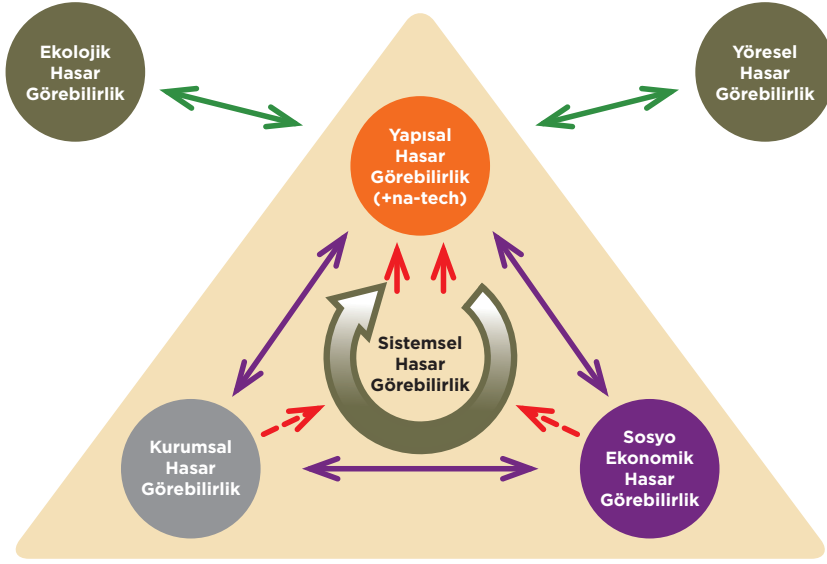
Hasar Görebilirlik

Türkçede, “hasar görebilirlik”, “zarar görebilirlik”, “zayıflık”, “hassasiyet”, “kırılganlık” veya

Doğal tehlikeler birbirlerini tetikledikleri gibi, teknolojik kazaları da tetiklemektedir. 1995 Kobe depreminin sonucunda çıkan büyük yangınlardan sonra, 2011 depremi ve Fukuşima olayı, tarihteki en büyük doğal tehlikenin tetiklediği teknolojik kaza olarak tanımlanmaktadır.

“zafiyet” olarak tercüme edilen “vulnerability” kavramı, önceleri ağırlıklı olarak yapıların mühendislikle ilgili değerlendirmelerinde kullanılmıştır. Yaşanan afetlerden yola çıkılarak “hasar görebilirlik” kavramının sadece yapılaşmış çevre için değil sosyal, ekonomik ve çevresel elemanlar için de kullanılmasının, risk analizi sürecinde daha hassas tahminlerin yapılmasında fayda sağlayacağı görülmüştür. Her ne kadar tehlikenin afete dönüşmesinde yapıların aldıkları hasarlar önemli bir role sahip olsa da o yapıların inşa sürecinde veya kullanım aşamasında ya da şehirlerin gelişme sürecinde insana dair sosyal ve kültürel etkilerle beraber ekonomik dinamiklerin de itici gücü olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle, özellikle de son yıllarda yürütülen çalışmalarda hasar görebilirlik kavramı tüm boyutlarıyla ele alınmaktadır (bkz. ENSURE ve MOVE Projeleri).

Hasar görebilirlik kavramı bugüne kadar mühendislik etkileri nedeniyle daha çok yapısal, yani **Fiziksel Hasar Görebilirlik** boyutuyla incelenmiştir. **Sosyal** veya **Demografik Hasar Görebilirlik** ise tehditlerin etkisine maruz kalabilecek nüfus büyüklüğü ile eşleştirilirken;



Şekil 4. Hasar Görebilirlik Bileşenleri (ENSURE, 2010)

Ekonomik Hasar Görebilirlik de doğrudan olası ekonomik kayıplar şeklinde yorumlanmıştır. Oysaki hasar görebilirlik, her bir ögenin (insan veya bina) başlangıcından beri sahip olduğu ya da zaman içerisinde geliştirdiği zafiyetleri kapsamaktadır. Ayrıca son dönemlerde yapılan bilimsel araştırmalar, farklı hasar görebilirlik bileşenlerinin birbirini etkileme ve yayılma özelliklerinin olduğunu da göstermiştir. Yine son dönemlerde sıklıkla bahsedilen **Sistemsel Hasar Görebilirlik** kavramı özellikle hastane, itfaiye ve benzeri kritik tesislerin afet anında erişilebilirliklerini ve hizmet verebilme durumlarını incelemektedir (Şekil 4).

Yapısal Hasar Görebilirlik

Yapısal hasar görebilirlik, afet literatüründe geniş çaplı bir şekilde yer alan ve daha çok mühendislik yaklaşımlarıyla incelenen bir kavramdır. Bu hasar görebilirlik türü; çoğunlukla tek bina, yan yana gelen binalar, yollar, köprüler ve altyapı sistemlerinin zayıf noktalarını tanımlayarak tehlikeler

karşısında bu yapıların davranış biçimlerini ortaya koyar. Ancak binaların ve yapıların sadece yapısal özelliklerinin değil, kullanım biçimlerinin, arazi kullanım bütünlüğünün ve buna bağlı olarak uyumsuz kullanımların tanımlanması da kentsel yapısal hasar görebilirliğin ölçülmesinde son derece önemlidir. Ayrıca bazı yapıların, özellikle endüstri tesislerinin hasar görmesi durumunda ikincil veya doğal tehlikelerin tetiklediği **teknolojik kazalar (natech)** olarak tanımlanan teknolojik kazaların meydana gelebilme olasılıkları ve muhtemel etkileri de bu kapsamda incelenmelidir. Tablo 1’de farklı ölçeklerdeki yapısal hasar görebilirlik değişkenleri yer almaktadır. Tek yapı ve yapı grubu ölçeğindeki değişkenlerin durumu, inşaat mühendisliği ve mimarlık disiplinlerinin sorumluluk ve yetki alanına girmektedir. Ölçek büyüdükçe ve hasar görebilirlik mahalle-ilçe-şehir-bölge şeklindeki hiyerarşik düzende incelendiğinde, yapılaşmaya ilişkin olmakla birlikte şehir planlamanın yetki ve sorumluluk alanına giren konuların öne çıktığı görülmektedir (Tablo 1).

Alt Ölçek (Tek yapı/Yapı grubu)	Orta Ölçek (Mahalle/ilçe)	Üst Ölçek (Şehir/Bölge/Ülke)
Bina yapı tarzı	Doluluk-boşluk oranı	Arazi kullanımı
Bina durumu	Yerleşim dokusu	Ulaşım ağı
Kat adedi	Yapı yoğunluğu	Altyapı ağı
Yapı yaşı	Yerleşim yaşı	Kentsel/Arkeolojik sit alanları
Tadilat ve değişiklikler	Arazi kullanımı	
Düzensizlikler	Uyumsuzluklar	
Yapı kullanım türü	Yeşil ve açık alan oranı	
Yapı/Kullanım uyumu	Kritik tesislerin yeri	
Yapı bir araya gelişleri	Ulaşım sistemi	
Ulaşım yolları	Trafik yoğunluğu	
Yol genişlikleri	Altyapı tesisleri	
Yol türü	Tarihi doku	
Tarihi yapılar	...	
Kritik yapılar		

Tablo 1. Yapısal Hasar Görebilirlik Değişkenleri (Kundak, 2012).

Bu Değişkenler Farklı Ölçeklerde Nasıl Kullanılmalı?

Alt Ölçek (Tek Yapı/Yapı Grubu): Tek yapı ölçeğindeki değerlendirmelerde yapı-zemin ilişkisi, yapının mühendislik yapısı olup olmaması, inşaat ve iskân izinleri alındıktan sonra (varsa) yapının taşıyıcı sistemine yapılmış olan müdahaleler ve yapının yapılış amacına uygun olarak kullanılıp kullanılmaması; temel değişkenler arasında yer almaktadır. Yapının bir adım dışına çıkıldığında, yapıyı çevreleyen diğer yapılarla olan ilişkileri öne çıkmaktadır. Örneğin bitişik nizamda kat seviyeleri farklılaşan yapıların yan yana gelmesi ve yeterli dilatasyonun sağlanmaması (mühendislik hizmeti almamış yapılarda görülmektedir) deprem anında binaların birbirlerine çarpmasına ve bir yapının kirişinin diğer yapının kolonunu

kırmasına neden olabilmektedir. Konutlara erişimi sağlayan yolların gerek kullanım yoğunlukları gerekse genişlikleri, erişilebilirlik açısından önemli bir değişkendir. Örneğin, her iki tarafında 5-6 katlı yapılar bulunan 12-15 metre genişliğindeki bir yolun, deprem nedeniyle düşen cephe donatıları veya binaların yıkılması sonucunda kapanması ve erişimi sağlayamaması mümkündür.

Orta Ölçek (Mahalle/ilçe): Bu ölçekte, yapıların statik düzeninin yanı sıra farklı arazi kullanım türlerinin geçişleri ve ulaşım ile alt-yapı sistemlerinin işleyişi ön plana çıkmaktadır. Doluluk-boşluk oranı, yeşil alanlar ve yapı yoğunluğu birbirlerine sıkıca bağlanmış olan değişkenlerdir. Yapı yoğunluğunun yüksek olduğu alanların ortak özellikleri; afet ve acil durumlarda yaşamsal önem taşıyan açık ve

yeşil alanların olmaması ve ulaşım sisteminin özellikle yoğun saatlerde işlerliğini kaybetmesi şeklinde özetlenebilir. Ayrıca yapı yoğunluğunun yüksek olduğu alanlar (ister konut ister işyeri olsun) aynı zamanda nüfusun da yoğun olduğu alanlardır. Kısaca bu alanlar, afet ve acil durum anlarında kaçış alanlarının veya yollarının yeterli olmadığı alanlar olarak da görülmektedir. Bu ölçekte yer alan birbirleriyle uyumsuz ve uygun olmayan kullanımlar, birçok afette de görüldüğü gibi afetin etkisini artırıcı özellikler olarak da bilinmektedir. Konut, eğitim, sağlık ve benzeri arazi kullanımlarının yakınlarında yer alan sanayi tesislerinin, örneğin yanıcı/patlayıcı malzeme işleme veya depolama alanlarında yaşanan kazalar nedeniyle çevrelerine verdikleri büyük hasarlara yönelik sayısız kayıt bulunmaktadır. Yine bu ölçekteki değişkenler arasında öne çıkan bir diğer değişken ise kritik tesislerin yer seçimiyle ilgilidir. Bu kısımlarla ilgili örnekler, Sistemsel Hasar Görebilirlik başlığı altında verilmiştir.

Üst Ölçek (Şehir/Bölge/Ülke): Daha geniş bir perspektifle ülke veya bölge genelindeki tehlikeye en yakın yerleşimler ve karşı karşıya kaldıkları tehditler, bu ölçekteki değişkenlerle ifade edilmektedir. Örneğin ülke düzeyinde verilen yatırım kararlarının mekânsal ölçekte gerçekleştirilmesinden önce, doğa ve teknoloji kaynaklı tehditler çerçevesinde fayda/zarar değerlendirmeleri de ele alınmalıdır. Ayrıca geçmişteki doğa kaynaklı afetler nedeniyle zarar görmüş yerleşimlere sadece yapısal önlemler çerçevesinde müdahale edilmesi değil, gerektiğinde daha güvenli bir alana taşınmaları da üst ölçekli değişkenlerin kullanımında önem kazanmaktadır.

Sosyoekonomik Hasar Görebilirlik

Sosyoekonomik hasar görebilirlik en karmaşık yapıya sahip hasar görebilirlik türü olarak öne çıkmaktadır. Sosyal ve ekonomik sistemlerin bir araya gelmesinden oluşan döngüsel yapı içinde, örneğin bir yandan sosyal geri kalmışlık ekonomik yapının gelişmesini engellerken, diğer yandan da ekonomik kısıtlar/sorunlar sosyal gelişmeyi etkileyerek bu bileşendeki hasar görebilirlik düzeyini artırabilmektedir. Sosyoekonomik hasar görebilirliğin tanımlanmasında, tehdit altında bulunan nüfus ve ekonomik değerlerden çok, bu öğelerin zayıflıkları öne çıkarılmalıdır. Örneğin İstanbul, yaklaşık 15,5 milyonluk nüfusuyla deprem tehlikesiyle karşı karşıyadır, ancak bu 15,5 milyon insanın hepsi aynı zayıflıklara (veya dirence) sahip değildir. Tablo 2’de bir önceki başlıkta da verilmiş olduğu gibi, farklı ölçeklerdeki değişkenler sıralanmaktadır. Alt ölçeklerde, bireye veya tekil oluşumlara ilişkin değişkenler bulunurken, daha üst ölçeklerde toplumun farklı demografik ve sosyoekonomik durumlarına ilişkin değişkenler yer almaktadır.

Bu Değişkenler Farklı Ölçeklerde Nasıl Kullanılmalı?

Alt Ölçek (Birey/Aile/İşletme): Bireylerin demografik ve sosyoekonomik özelliklerine ilişkin zayıflıklar, önceden yaşanmış olan afetlerdeki kayıplara yönelik istatistikler doğrultusunda tanımlanmaktadır. Cinsiyete bağlı zayıflıklarda, örneğin kadınlar kendilerini korumada daha güçsüz gibi görünebilmektedir. Oysa 1995 Kobe (Japonya) depremi, iki veya daha fazla küçük çocuğu olan kadınların güçsüz oldukları için değil, depremde tüm çocuklarını kurtarmaya

Alt Ölçek (Birey/Aile/İşletme)	Orta Ölçek (Mahalle/İlçe)	Üst Ölçek (Şehir/Bölge/Ülke)
Cinsiyet	Nüfus yoğunluğu	Arazi kullanımı
Yaş	Nüfus artış hızı	Ulaşım ağı
Eğitim durumu	Nüfus hareketliliği (gece gündüz)	Altyapı ağı
Aile büyüklüğü	Etnik çeşitlilik	Kentsel/Arkeolojik sit alanları
Hane geliri	Turist sayıları	
Ekonomik bağımlılık	Ekonomik faaliyet alanları	
Ailede çocuk/bebek, yaşlı, hasta sayısı		
İşletme tipi		
İşletmenin faaliyet kolu		
Sigorta		

Tablo 2. Sosyoekonomik Hasar Görebilirlik Değişkenleri (Kundak, 2012).

çalıştıkları için vaktinde kaçamadıklarını göstermiştir. Bu nedenle genellemeye giren değişkenlerin altında yatan etkenlerin doğru okunması gerekmektedir. Yaş değişkeniyle ilgili olarak ise küçük çocuklar, yaşlılar, hastalar ve engelli bireyler afet anında hızlı hareket edemeyebildiklerinden veya yardıma ihtiyaç duyabildiklerinden afetlere karşı zayıf olarak nitelendirilen gruplar içerisinde yer almaktadır. Hem hane ekonomisi hem de işletmelerin ekonomik yapısı açısından kısıtlı imkânların veya alternatif eksikliğinin söz konusu olması, afetler karşısında “zayıflık” olarak tanımlanmaktadır.

Orta Ölçek (Mahalle/ilçe): Genel nüfus yapısına ilişkin değişkenler, bu ölçekte önem kazanmaktadır. Yerleşim alanındaki 7/24 esasına dayanan yoğunluk hareketleri, ne zaman meydana geleceği bilinmeyen bir afet sonrasında arama kurtarma ve tahliye aşamalarının etkin gerçekleşebilmesi için önemlidir.

Ekonomik faaliyet kolları arasında afetlere karşı en hassas olanlar ile afetin etkilerini büyütmeye potansiyeli taşıyanlar da bu ölçeğin değişkenleri arasında yer almaktadır. Göz ardı edilmemesi gereken bir diğer değişken grubu da etnik çeşitlilik ve turistlerdir. Toplumsal entegrasyonun/bütünleşmenin (genellikle) en düşük olduğu bu gruplar için de değerlendirmelerin yapılması gerekmektedir.

1995 Kobe (Japonya) depremi, iki veya daha fazla küçük çocuğu olan kadınların güçsüz oldukları için değil, depremde tüm çocuklarını kurtarmaya çalıştıkları için vaktinde kaçamadıklarını göstermiştir.

Üst Ölçek (Şehir/Bölge/Ülke): Bu ölçekteki en baskın değişkenler ekonomik plattformdaki değişkenlerdir. Ülke ve bölge ekonomisi, temel faaliyet alanları, bölgeler arası eşitsizlikler, üretim ve işgücü yapısı ile dış ilişkilerin afetler karşısındaki zayıf ve güçlü yanları değerlendirilmelidir.

Kurumsal Hasar Görebilirlik

Kurumsal yapı sadece merkezi ve yerel yönetim yapısını değil, sivil toplum kuruluşlarını ve her türlü yönetim faaliyetinin aktörlerini de kapsamaktadır. Yönetmelik tarafından oluşturulan yasa ve yönetmelik gibi kurallar, teknoloji ve bilimsel alandaki en son gelişmeleri kent ölçeğindeki güvenli yapılaşmada kullanmamızı sağlayan temel araçlardır. Bu araçların, karar vericiler ve teknik personel başta olmak üzere tüm ilgili paydaşlar tarafından benimsenerek etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Ayrıca toplumsal örgütlenme, bilgi akışının sağlanması ve riski oluşturan

faktörlerin algılanması da sağlıklı bir yönetimin oluşturulması için gerekli kilit unsurlar arasında yer almaktadır (Tablo 3).

Bu değişkenler farklı ölçeklerde nasıl kullanılmalı?

Alt Ölçek (Kurum/STK): Kurumların iç işleyişleri, stratejileri, stratejilerine erişimdeki performansları ve yönetim ile profesyonel kadronun yeterliliğine ilişkin değişkenler, bu ölçekte ele alınmaktadır. En temelde, kurumsal yapıdaki görevlilerin riskleri ne şekilde algıladıkları ve önceliklendirdikleri önemlidir. Afet risklerini azaltmaya yönelik programların ve eylemlerin, gündelik işleyişe ilişkin konuların içinde çok geride kaldığı durumlarda, hem personel hem de altyapıya ilişkin yeterli yatırımın yapılmadığı ve bu konulara ilişkin meslek içi eğitime ağırlık verilmediği görülmektedir.

Orta Ölçek (Mahalle/ilçe): Kurumlar kendi iç işleyişlerini yetkin personel ve yeterli altyapı olanakları yardımıyla sağlasalar bile,

Alt Ölçek (Kurum/STK)	Orta Ölçek (Mahalle/ilçe)	Üst Ölçek (Şehir/Bölge/Ülke)
Yönetişim	Kurumlar Arası İletişim	Kanun
Şeffaflık	Kurumlar Arası Eşgüdüm	Yönetmelik
Güvenilirlik	Kurumlar Arası İşbirliği	Kurumsal Yapı
Risk Algılama	Halk Katılımı	Temsil
İletişim	...	Merkezi/Yerel Yönetim İlişkileri
İşbirliği		...
Meslek İçi Eğitim		
Görev ve Sorumlulukları		
Kaynak		

Tablo 3. Kurumsal Hasar Görebilirlik Değişkenleri (Kundak, 2012).

kurumlar arası iletişimin, eşgüdümün ve işbirliğinin zayıf olması nedeniyle afet sonrasında ki işleyiş sekteye uğrayabilir.

Üst Ölçek (Şehir/Bölge/Ülke): Her türlü yasal çerçeve ve uygulamalar bu ölçekte yer almaktadır. Aynı zamanda stratejik planlar ve Türkiye'nin katılım gösterdiği uluslararası çerçeve programları ile eylem planları da bu ölçeğin değişkenleri arasında yer almaktadır. Örneğin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne ve Kalkınma Planı'na uyumlu hazırlanan AFAD Stratejik Planı'nın ilgili diğer kurum ve kuruluşların stratejik planlarıyla bütünlük sağlama başarısı, bu başlık altında değerlendirilmektedir.

Sistemsal Hasar Görebilirlik

Sistemsal hasar görebilirlik, büyük kent sisteminin içinde bulunan alt sistemlerden birinin afet anında zarar görmesi sonucunda, diğer sistemleri çalışamaz hale getirmesi olarak tanımlanabilir. Bu konuda en sık verilen örnekler, hastane ve itfaiye gibi kritik tesislerin ulaşım ve altyapı sistemlerinde oluşabilecek hasarlar/kayıplar nedeniyle işleyemez duruma gelmeleriyle ilgilidir.

Sistemsal hasar görebilirlik; sadece yapısal hasarların/kayıpların kendi sistemleri içinde ardışık hasarlar/kayıplar oluşturmasını kapsamamaktadır, sosyoekonomik ve kurumsal yapılardaki zayıflıklardan dolayı olarak etkilebilmelerini de içermektedir (Tablo 4).

Bu Değişkenler Farklı Ölçeklerde Nasıl Kullanılmalı?

Alt Ölçek (Kritik Tesis): Tek tesis ölçeğindeki değişkenler, ana hatlarıyla afet sonrasında hizmet veremeyecek duruma gelmesine neden olabilecek her türlü zayıflığı ifade etmektedir. Bir sağlık tesisinde, örneğin elektrik veya su kesintisine karşı jeneratör ya da su deposu önleminin alınmamış olması veya sabitlenmemiş sağlık ekipmanlarının hasar görmesi ya da sağlık kurumunun kapasitesinin çok üzerinde bir taleple karşılaşması, bu değişkenler arasındadır.

Orta Ölçek (Mahalle/ilçe): Afet sonrasında afetzedelerin doğru yönlendirilmesi, yönlendirildikleri alanlarda gereken hizmet ile yardımı alabilmeleri ve güvenlik konuları, bu

Alt Ölçek (Kritik Tesis)	Orta Ölçek (Mahalle/ilçe)	Üst Ölçek (Şehir/Bölge/Ülke)
Kurumsal hazırlıklara bağlı olarak, acil durum ekipmanlarının/yedeklerinin olmaması	Erişim	Kritik tesislere erişim
Personelin hazırlıklı olmaması	Güvenlik	Altyapı hasarları
Yapısal olmayan zararlar nedeniyle işleyişin durması	Yönlendirme	...
	Tahliye	
	...	

Tablo 4. Sistemsal Hasar Görebilirlik Değişkenleri (Kundak, 2012).

ölçekte değerlendirilmektedir. Bu kısım, aynı zamanda afete hazırlık konuları kapsamında da ele alınmaktadır.

Üst Ölçek (Şehir/Bölge/Ülke): Kritik tesislerin yer seçimi ve insan/taşıt hareketliliğine ilişkin değişkenler, bu grup altında yer almaktadır. Yine sağlık tesisi örneği üzerinden gidilecek olunursa, afette hiçbir hasar almamış bir tesise giden ulaşım ağının zarar görmesi sonucunda o tesisin erişilebilirliğinin ortadan kalkması, ihtiyaç duyulan hizmetin alınamamasına neden olabilir.

Ekolojik Hasar Görebilirlik

Hassas ekolojik kaynaklar ve bölgeye özel flora (bitki örtüsü) ve fauna (hayvan türleri), en çok doğa kaynaklı afetlerin tetiklediği teknolojik kazalardan etkilenmektedir. Örneğin, deprem sonrası sanayi tesislerinde oluşan yangın ve sızıntılar, ekolojik sistemde büyük hasarlar yaratabilmektedir. Bu tür kayıplar doğrudan veya dolaylı olarak önce yabanıl hayatı ardından da insan sağlığını etkileyerek ekonomik anlamda da kayıplara neden olabilmektedir. Ekolojik hasar görebilirlik kapsamında özel alanların, tarım alanlarının ve su kaynaklarının yerleşimlerle ve yapılaşmış çevreyle ilişkilerinin tanımlanması gerekmektedir.

Yöresel Hasar Görebilirlik

Yöre, çeşitli belirleyicilere/özelliklere bağlı bir bütünü teşkil eden alanları tanımlamaktır. Yöresel hasar görebilirliğin temel noktaları, bir bölge içindeki sosyal, kültürel ve ekonomik bağların yanı sıra coğrafi bütünlüğü de kapsamaktadır. Ayrıca bölgeler arası bağların ve bağımlılıkların da bu kapsamda irdelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda noktasal bir

afetin doğrudan ve dolaylı etkilerinin hangi genişlikteki bir alana yayıldığı ve hangi düzeyde etkide bulunduğu değerlendirilmesi söz konusudur. Yöresel anlamda doğrudan etkiler (can kaybı, yıkım, hasar vb.) görülebileceği gibi, dolaylı etkilerle (afetzedelerin yer değiştirmesi, üretimdeki aksaklıklar, ekonomik etkiler vb.) gerek bölge içinde gerekse bölge dışında ve hatta ülke düzeyinde olumsuz etkiler de söz konusu olabilir.

Risk Değerlendirme

Risk analizi, tehditler ve bu tehditlere maruz kalabilecek öğelerin zayıflıklarının tanımlanmasıyla oluşturulan bir değerlendirmedir. Bu nedenle yukarıda yer alan değişkenlerin nicel (sayısal) ve nitel (içeriksel) olarak kapsamlı bir veri tabanı oluşturacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Bu veri tabanı yardımıyla belirlenen risk düzeyleri **düşük, orta** ve **yüksek** olarak adlandırılabilir (Şekil 5). Bu genel değerlendirmede tanımlanan risk düzeylerine nelerin ne oranda katkıda bulunduğu anlaşılması, risk azaltma faaliyetleri için öncelikli alanların belirlenmesinde önemli girdiler sağlamaktadır. Örneğin, tehlikenin merkezinde veya çok yakınında bulunan ve birçok hasar görebilirlik bileşeninin değerlendirilmesi sonucunda zayıflıkları yüksek olarak tanımlanan bir bölgenin içerdiği risk düzeyi de yüksek olacaktır. Bu tür alanlar, müdahale aşamasında öncelik tanınması gereken alanlardır.

Risk tahmini bir değerlendirmedir ve tehlikenin oluşumuyla yakından ilişkilidir. Tehlike meydana geldiğinde, önceden tahmin edilen risklerin belirli oranlarda gerçekleşmesiyle kayıplar oluşur. Ancak riski azaltan faktörlerin varlığı, risk azaltmada kritik

		Hasar Görebilirlik		
		Düşük	Orta	Yüksek
Tehlike	Düşük			
	Orta			
	Yüksek			

Şekil 5. Tehlike ve Hasar Görebilirliğe Bağlı Risk Değerlendirmesi (Kundak).

unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Bu kritik unsurlarla ilgili olarak, örneğin sağlık tesislerinin konumu, erişilebilirliği ve afet sonrasında hizmet verip veremeyecekleri gibi konular da ayrıca incelenmelidir.

Risk tahminlerinde en büyük tehlike, risklerin gereğinden az ya da çok gösterilmesidir. Bu durum çoğunlukla tehlike kaynakları ve hasar görülebilirlik bileşenleriyle ilgili belirsizliklerden kaynaklanmaktadır. Günümüzde yaşanan birçok büyük afetten sonra yöneticilerin “tahminlerimizden çok daha büyük bir afet meydana geldi” sözleri, bu belirsizliklerin iyi anlaşılmamış olması ve olasılık hesaplarındaki en düşük gerçekleşme oranının göz ardı edilmesinden kaynaklanmaktadır. Öte yandan, bilindiği üzere büyük afetlerin oluşum sıklığı 100-200 yıllarla ifade edildiğinden, böylesi bir afete karşı büyük yatırımların yapılması bazı kesimler tarafından kaynak israfı olarak da görülebilmektedir. Bu nedenle **Bütünleşik Kentsel Risk Analizleri** yapılırken çok çeşitli senaryoların üretilmesi, olabilecek en iyi durumdan en kötü duruma göre kayıp tahminlerinin ve müdahalelerle ilgili fayda maliyet analizlerinin yapılması gerekmektedir.

Tehlike Analizi Risk Analizi Değildir!

Tehlike analizleri ile risk analizleri çoğunlukla karıştırılmaktadır. Örneğin, depremselliği yüksek bir bölgenin deprem riskinden söz edebilmek için, depremde insanların ve yerleşimlerin olumsuz etkilenme olasılığının olması gerekmektedir. Şekil 6’da Türkiye Deprem Tehlike Haritası (AFAD, 2019) verilmektedir. Bu haritada, Türkiye’deki faylar ve sismik faaliyetler doğrultusunda tehlike seviyeleri yer almaktadır. Türkiye Deprem Tehlikesi Haritasının verileri, bu tehlike düzeylerine maruz kalacak olan illerin nüfusları, sosyal ve ekonomik verileri gibi değişkenlerle bir arada

Risk tahmini bir değerlendirmedir ve tehlikenin oluşumuyla yakından ilişkilidir.

Risk tahminlerinde en büyük tehlike, risklerin gereğinden az ya da çok gösterilmesidir.

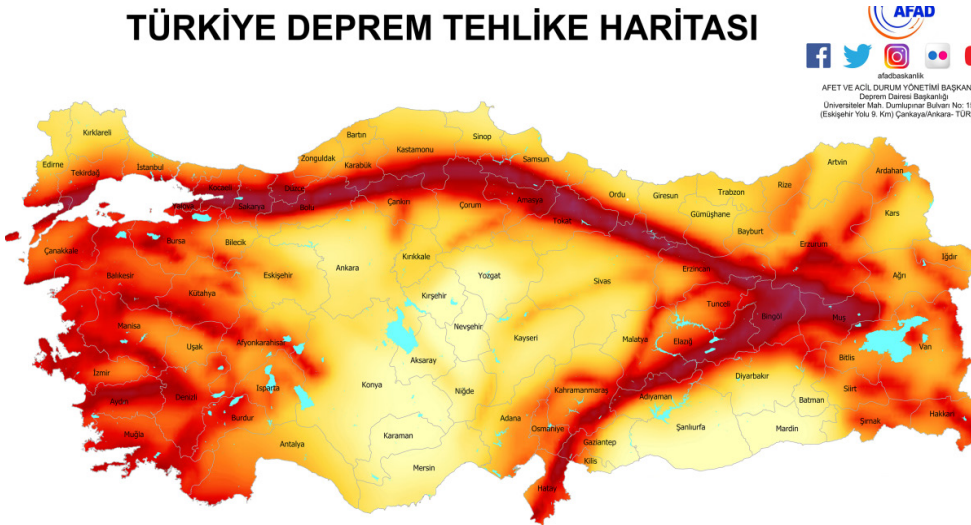
değerlendirildiğinde, risk değerlendirmesinden bahsetmek mümkün olmaktadır.

Kundak, 2006 tarihli çalışmasında JICA (Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı) ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan Türkiye Cumhuriyeti, İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması (2002) kapsamında hazırlanan senaryo depremlerinin ivme değerlerinden faydalanarak İstanbul için depreme bağlı risk değerlendirmesi yapmıştır. Deprem riskini etkileyen parametreler belirlenerek oluşturulan veri tabanında 26 farklı değişkene ilişkin bilgi derlenmiştir. Ancak bu değişkenlerin bir kısmı modelin oluşturulma aşamasında, geneli temsil etmemesi veya bir başka değişkenle girdiği etkileşim sonucu değerlendirmeyi etkilemesi nedeniyle sistemden çıkarılmıştır. On beş farklı değişken, İstanbul'un o dönemlerdeki büyükşehir sınırı içinde kalan mahalleler üzerinde değerlendirilerek şehir genelinde risk düzeyleri

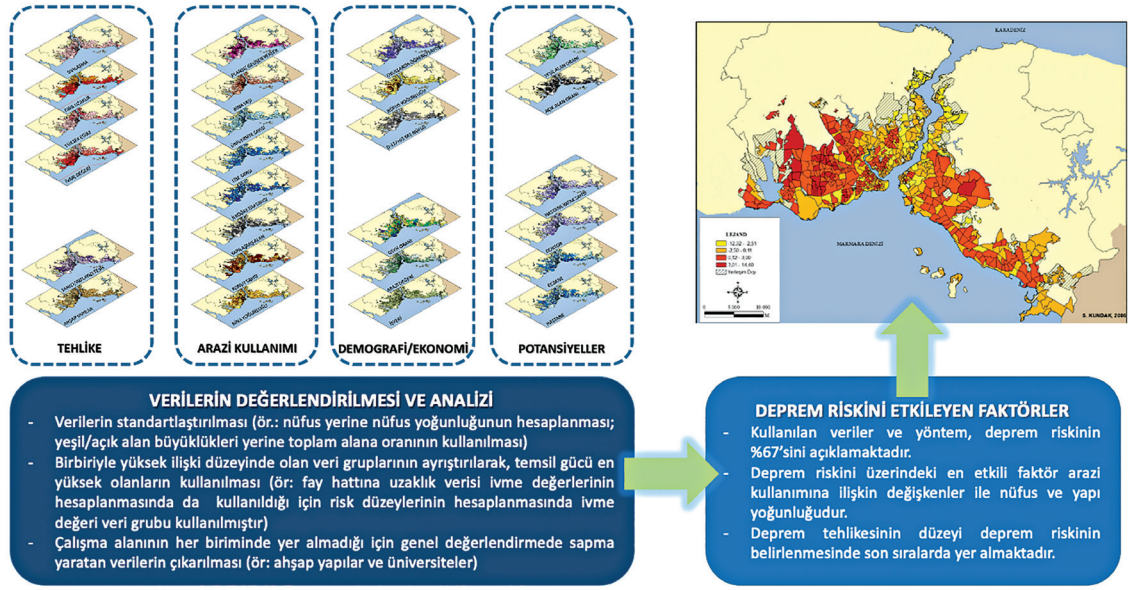
hesaplanmıştır. Bunun sonucunda, çalışma alanı özelinde arazi kullanımı ile nüfus ve yapı yoğunlukları risk artırıcı faktörler olarak öne çıkarken, deprem tehlikesinin ise risk artırıcı faktörler arasında son sıralarda yer aldığı görülmüştür. Bu bağlamda tehlike ile ilgili veriler veya haritalar, riskin yalnızca bir kısmını belirlemektedir (Şekil 7).

Tehlike ve risk arasındaki farkı gösteren bir diğer örnek de Morabito ve çalışma arkadaşlarının 2015 yılında sıcak hava dalgası ve yaşlı nüfus üzerine yaptıkları çalışmada görülmektedir (Şekil 8). Sıcaklık geçişlerinde çok yüksek sapmalar olmamasına karşın, çalışma yapılan şehirlerdeki nüfus yoğunluğu ve 65 yaş üzeri kişilerin toplam nüfusa oranı ele alındığında, riskli alanların dağılımları haritalarda son derece net bir şekilde belirlenebilmektedir. Tehlike, yani sıcak hava düzeyi çok büyük değişim göstermese de bu tehlikenin oluşturduğu risklerin nüfus yapısı ve yoğunluğu ile ilişkili olduğu görülmektedir.

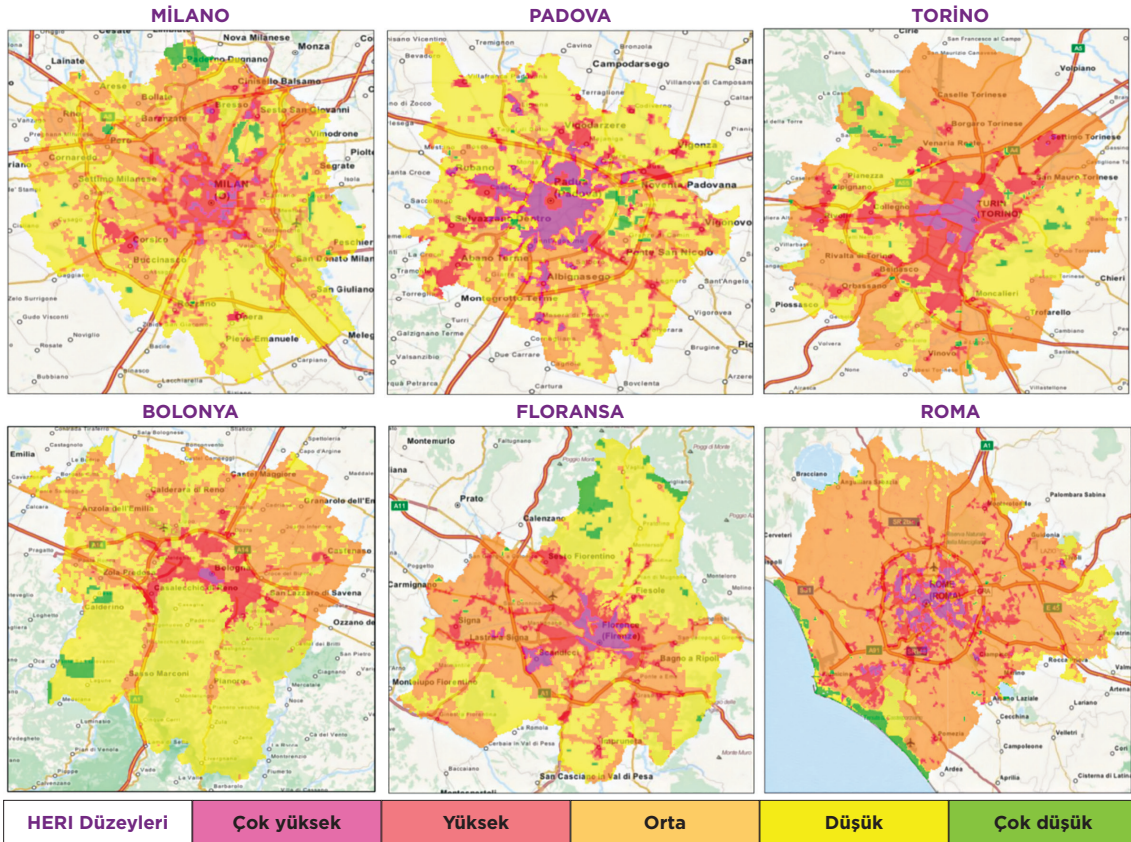
TÜRKİYE DEPREM TEHLİKE HARİTASI



Şekil 6. Türkiye Deprem Tehlike Haritası (AFAD, 2019).

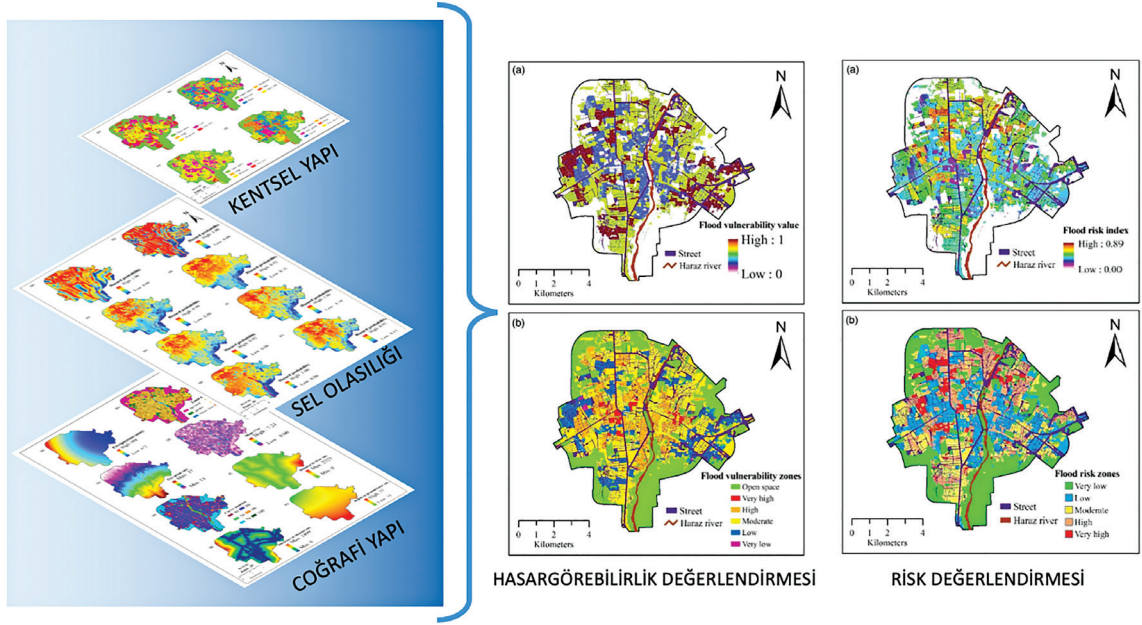


Şekil 7. Depreme Bağlı Risklerin Değerlendirilmesine İlişkin Örnek Çalışma (Kundak 2006).



HERI (Heat-related Elderly Risk Index / Yaşlıların Sıcak Hava Dalgasına Bağlı Risk Katsayısı)

Şekil 8. Sıcak Hava Dalgasına Yönelik Risk Değerlendirmesi (Morabito ve çalışma arkadaşları, 2015).



Şekil 9. Sele Bağlı Risk Değerlendirmesi (Darabi ve çalışma arkadaşları, 2020).

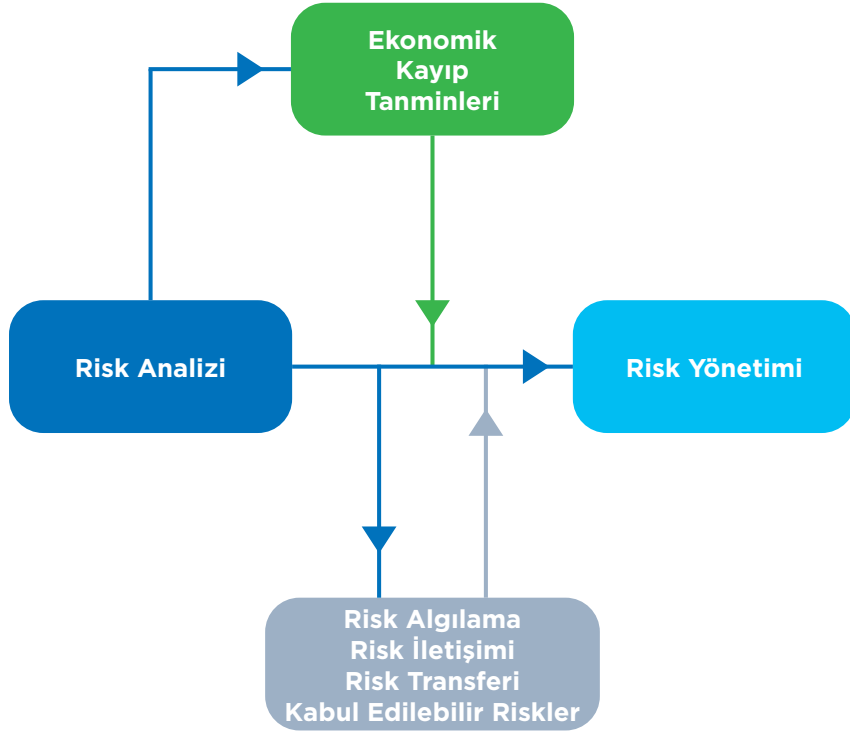
Darabi ve çalışma arkadaşlarının 2020 tarihli araştırmasında, İran'ın kuzeyinde Hazar Denizi'ne kıyısı olan Amol kentinin sele bağlı riskleri incelenmiştir. Çalışma kapsamında, sel olasılık düzeyleri ile yerleşimin coğrafi yapısı ve bu bilgilerin üzerine mevcut arazi dokusu ile halkın demografik ve sosyoekonomik yapısına ilişkin veriler eklenerek bir algoritma oluşturulmuştur. Bu çalışmada, tehlike ve riskin birbirinden çok farklı olgular olduğunu gösteren en önemli bulgu, sel tehlikesini oluşturan derenin yakın çevresindeki alanlar yerine dereye daha uzak alanlardaki riskin daha yüksek olmasıdır (Şekil 9).

Risk Analizi Amaç Değil Araçtır!

Risk analizi, başta yerel yönetimler olmak üzere her türlü kamu, kurum ve kuruluş için karar verme süreçlerine yardımcı olan önemli bir araçtır. Öte yandan, risk analizlerinin nihai

bir ürün olarak yorumlanmaması gerekir. Her ne kadar tehlike kaynaklarına ilişkin değerlendirme zaman içinde çok değişim göstermesine de (iklim değişikliğine bağlı tehlikeler ve deprem modellenmesine bağlı yeni bulgular hariç), bu tehlikelerle karşı karşıya olan gerek nüfus gerekse kentsel doku son derece dinamik bir yapıya sahiptir. Bu nedenle de geçmiş tarihli bir risk değerlendirme çalışması, bugün için yol gösterici olmayabilir.

Risk analizi aynı zamanda risk yönetimine ilişkin en önemli girdiyi sağlayan bir değerlendirme yöntemidir. Kentsel ölçek örneği üzerinden gidilirse, kentin hangi noktalarının, akslarının veya bölgelerinin daha kırılgan, daha sorunlu ve/veya daha riskli olduklarına ilişkin yapılacak değerlendirmeler, hem planlama aşamalarındaki kritik karar verme sistemine katkıda bulunmakta hem de afete dayanıklı yerleşimlerin şekillendirilmesinde önemli bir



Şekil 10. Risk Analizinin Destek Sağladığı Konu Alanları (Kundak, 2015).

rol oynamaktadır. Risk analizinden risk yönetimine uzanan süreç içerisinde doğrudan ve dolaylı ekonomik kayıp tahminleri yapılabileceği gibi, hem kentsel hem de riskli alanlar ölçeğinde toplumun risk algısı üzerinde değerlendirmeler yapılarak ve risk iletişimi stratejileri geliştirilerek toplumsal dirençliliğin artırılmasına yönelik adımlar atılabilir. Şekil 10'da gri kutu içerisinde verilmiş olan konu alanları, ağırlıklı olarak toplum ve bireyi temsil eden konu alanlarını ifade etmektedir. Özellikle metropoliten kentlerde ve sosyal ayrışmanın yoğun gözlemlendiği alanlardaki sosyal yapının ve bireylerin afetlere karşı tutumunun incelenerek duruma özel stratejilerin üretilmesi, risk yönetiminin bütünlük bir yapıda ele alınmasına yardımcı olmaktadır.

Risk Analizi Nasıl Kullanılmalı?

Kent genelinde riski artıran en etkin öge nedir?

Kentsel risk analizlerinde, analiz yapılan birimler arasında karşılaştırmalı bir değerlendirme yapılmaktadır. Örneğin, incelenen bir mahallenin, incelenen bir başka mahalleye göre risk seviyesi kıyaslanır. Bu çalışmalarda kullanılan verilerin riskin değerlendirilmesindeki ağırlıkları, gerek istatistik yöntemlerle gerekse de farklı modellerle yapılabilmektedir. Öne çıkan veriler, söz konusu yerleşmedeki riski artıran öncü öğelerdir. Bu bilgilerin ışığında, şehir planlama ölçeğinde risklerin azaltılmasına ilişkin yerinde kararlar verilebilmektedir.

Öncelikli müdahale alanları hangileri?

Kentsel risk analizlerinde, kentin en sorunlu bölgeleri belirlenebilmektedir. Bu bölgelere planlama sürecinde öncelik verilmesi, kentsel risklerin azaltılması anlamında önemli bir adımdır. Yapılması gereken müdahalenin hangi alanlarda veya hangi kapsamda olacağı konusunda, yukarıdaki maddeden gelecek bilgiler yön gösterici olabilmektedir.

Planların kentsel riskler üzerindeki etkisi nedir?

Kentsel risk analizleri yalnızca mevcut durum üzerinden değil, söz konusu yerleşimlerin yürürlükte olan veya hazırlanma aşamasında olan planlarının üzerinden de yapılabilir. Örneğin, Olshansky ve Wu (2001) bu kapsamdaki bir çalışmayı Los Angeles (ABD) için yapmış ve yeni planın mevcut duruma göre deprem riskini %17,9 oranında artıracığı sonucuna ulaşmıştır.

Bölüm Sonucu

Bu bölümde, öncelikle şehirleri tehdit eden tehlikeler ve ardından da şehirlerin bu tehditler karşısındaki zayıflıklarının bileşenleri verilmiştir. Son kısımda ise, kentsel risk analizinin kapsamına ilişkin örnekler sunulmuştur. Bölüm içerisinde tanımlanmış olan her bir konu alanı, o konuların uzmanları tarafından ele alınarak değerlendirilmesi gereken bir ekip çalışmasının altını çizmektedir.

Risk analizleri, tek tip model ya da algoritma üzerinden yürütülen çalışmalar değildir. Risk değerlendirmeleri, birbirinden farklı ve bütünsel yaklaşım bir arada kullanılarak yapılabilmektedir. Bu bölümde verilmiş olan örnekler, bunlardan yalnızca bir kısmını kapsamaktadır.

Şehir Planlama Ölçeğinde Afete Karşı Risk Azaltma

Özellikle 1999 yılında meydana gelen Marmara ve Düzce depremleri nedeniyle yaşanan can ve mal kayıpları ile birlikte ekonomik, sosyal ve çevresel zararlar, geleneksel yara sarma yaklaşımının yerine olası **Risk Azaltma** çalışmalarının ön plana çıkmasına neden olmuştur. Bir yandan hızlı şehirleşmeye bağlı plansız ve sağlıklı yerleşmelerin yaygınlaşması, diğer yandan bu gelişmelerin doğal tehlikelere açık alanlarda yoğunlaşması, Türkiye’de ülke düzeyinden yerel düzeye kadar her aşamada afetlere duyarlı kalkınma ve gelişme politikalarının yaygınlaştırılmasını gerekli kılmaktadır. Türkiye deprem tehlike haritası ile yerleşimler ve ülke düzeyinde önemli gelişme alanları ile altyapılar bir arada değerlendirildiğinde, büyük sosyal ve ekonomik kayıp olasılıklarıyla karşı karşıya olduğu rahatlıkla görülebilir.

Bu bölümde, öncelikle şehir dokusunu oluşturan öğelerin doğal ve/veya teknolojik tehditler karşısında sergiledikleri tepki ve önem düzeyleri açıklanarak şehrsel ölçekte dirençlilik ve mevcut yasal düzenlemelerin kentsel ölçekte afete karşı risk azaltmadaki rolüne değinilmektedir. Son kısımda ise, **11. Kalkınma Planı** ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (b. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı) tarafından hazırlanan Stratejik Plan (2019-2023) kapsamında afet risklerini azaltmaya yönelik kararlar incelenmektedir. Ayrıca AFAD ve TAMP kapsamında, yerel yönetimlerin görev ve sorumluluklarına ilişkin bilgi de verilmektedir.

Şehir Dokusu ve Afetler

Arazi kullanımı; bu kullanımdan kaynaklanabilecek risklerin belirlenmesi için mevcut yapılaşmış dokuda kullanım türlerinin gerek tehlikeli alanlara göre gerekse yan yana geliş

Türkiye deprem tehlike haritası, yerleşimler, ülke düzeyinde önemli gelişme alanları ve altyapılar bir arada değerlendirildiğinde, büyük sosyal ve ekonomik kayıp olasılıklarıyla karşı karşıya olduğu rahatlıkla görülebilir.

biçimleriyle oluşturduğu risklerin tanımlanması ile birlikte bu risklerin bir afet sırasında olası etkilerinin hem yapılaşmış hem de sosyoekonomik çevreye verebileceği zararların da tanımlanması gerekmektedir.

Kentsel kullanıma bağlı risklerin saptanması:

- Kentsel alan kullanımındaki uyumsuzluklar;
- Komşu kullanımlar arası uyumsuzluklar ve bundan doğan tehlikeler;
- Tampon alan yetersizliği;
- Sınır belirsizlikleri bulunan alanlar (ticaret, sanayi, küçük üretim vb.);
- Homojen bölgeler (özellikle konut bölgeleri);
- Farklı uyumsuzluk kategorileri oluşturan karışık kullanımlar (konut-hizmet, konut-kamu, konut-ticaret, konut-küçük üretim, konut-sanayi, konut-tehlikeli kullanımlar);
- Plansız gelişen konut alanları;
- Su havzası, doğal ve arkeolojik alanlar, tarım alanları gibi ekolojik öneme sahip alanlar; bu alanlar üzerindeki veya yakınındaki yapılaşma ve kullanım;
- Jeolojik açıdan sakıncalı alanlar;
- Depremsellik ve heyelan alanları; bu alanlarda gerek zemin özellikleri gerekse mevcut konut dokusunun yoğunluğu ve fiziki kalitesinin kötülüğü ile donatı eksikliği.

Konut alanları; planlı gelişmiş eski yerleşim alanları, planlı gelişmiş yeni yerleşim alanları, plansız gelişmiş yerleşim alanları/gecekondu alanları, toplu konut alanları ve kentsel sit alanları olarak gruplandırılmalıdır. Bu alanlar yapı yoğunluğu, bina kalitesi, yapıların yaşları ve yaşayanların sosyoekonomik özelliklerindeki farklılıklar açısından değerlendirilmelidir. Değerlendirme sonrası karşı karşıya kalınabilecek tehlikeler tanımlanmalı ve bu alanlardaki risk düzeyleri belirlenmelidir. Jeolojik risk taşıyan alanların (depreme bağlı olarak sivilaşma potansiyeli içeren alanlar, toprak kayması tehlikesi içeren alanlar ve dere yatakları jeolojik açıdan sakıncalı alanlar olarak tanımlanmaktadır) üzerlerinde yer alan ve yüksek yapılaşma yoğunluğu gösteren konut alanları saptanmalıdır.

Çalışma alanları; sanayi ve hizmet şeklinde iki grupta incelenebilir. **1.** Sanayi alanlarında tüm olası tehlikelere yönelik kritik alanlar ve sanayi işyerlerinin yoğunlaştığı alanlar çakıştırılarak riskli alanlar belirlenmelidir. Tehlikeli kullanımlar gördükleri işlev veya depolandıkları malzeme ve içerdikleri işlemlere bağlı olarak kazalara neden olabilmektedir. Olası kazaların engellenmesi için çevreye tehdit oluşturan yapı ve tesislerin mekânsal dağılımları, mikro-bölgelere göre taşıdıkları tehlikeler (patlayıcı, yanıcı, kirlletici, kimyasal, organik vb.) ve yoğunlaşma noktalarının envanterleri oluşturulmalıdır. **2.** Hizmet alanları ise ticaret, finansman, AR-GE ve benzeri faaliyetleri içermektedir. Tüm kenti etkileyebilecek bir afet durumunda, bu sektörlerin karşı karşıya kalacağı riskler saptanmalıdır. Çalışma alanlarının değerlendirilmesinde, karma kullanımların olduğu alanlar farklı bir önem taşımaktadır. Bu alanlarda farklı arazi kullanım türleri arasında

Hastane, okul, dini tesis, idari tesis ve benzeri yapılar ve bulundukları alanların afet nedeniyle zarar görmemesi ve kullanılabilir durumda olması, afet sonrasındaki müdahale sürecinin düzenli bir şekilde işleyebilmesini sağlamaktadır.

Ulaşım ve altyapı, şehir içindeki hareketliliği sağlayan unsurlardır. Bu tesislerde karşılaşılabilecek bir sorun, problemin tüm kente yayılmasına ve müdahale çalışmalarının olumsuz etkilenmesine neden olabilir.

yaşam kalitesini azaltan uyumsuzluklar görülebileceği gibi, afet sırasında ve sonrasında kayıpları artırıcı ikincil afetlere neden olabilecek durumlar da yaşanabilmektedir.

Açık ve yeşil alanlar; acil durum koşullarında toplanma, havadan erişim, acil arama-kurtarma malzemelerinin stoklanması ve dağıtımı, acil barınma amaçlı çadır veya geçici konut alanı olarak değerlendirilebilecek alanlar olarak tanımlanmaktadır.

Acil durum servisleri; yukarıda belirtilmiş kullanımların dışında kalan ve şehir planlamasında donatı olarak tanımlanan hastane, okul, dini tesis, idari tesis ve benzeri yapıları içermektedir. Bu yapıların ve bulundukları alanların afet nedeniyle zarar görmemesi ve

kullanılabilir durumda olması, afet sonrasında ki müdahale sürecinin düzenli bir şekilde işlebilmesini sağlamaktadır. Kritik tesislerle birlikte, **Ulaşım ve Altyapı Tesisleri** de hem karşı karşıya olabilecekleri riskler hem de afet sonrasındaki önemleri açısından detaylı olarak değerlendirilmelidir. Ulaşım ve altyapı, şehir içindeki hareketliliği sağlayan unsurlardır. Bu tesislerde karşılaşılabilecek bir sorun, problemin tüm kente yayılmasına ve müdahale çalışmalarının olumsuz etkilenmesine neden olabilir.

Şehir Ölçeğinde Dirençlilik

Birleşmiş Milletler'in öncülüğünü yaptığı **Dirençli Şehirler Kampanyası'nı** (2010) takip eden yıllarda, sayısız değerlendirme yöntemi ve iyi uygulama örnekleri tartışmaya açılmıştır. Bu çalışmalar, genel olarak dört ana başlık altında toplanabilir:

1. Yerel Afetlere Karşı Şehrsel Dirençlilik

Yerel afetlere karşı şehrsel dirençlilik kapsamında, bir yerleşimi ya da bölgeyi etkileyen doğal tehditlere karşı dirençliliği artıracak **Stratejiler ve Eylemler** bulunmaktadır. Öncelikli olarak tehlike kaynağından veya bu tehlikenin meydana gelmesi durumunda en fazla etkilenebilecek alanlardan kaçınmak gerekmektedir. Bu başlık altında, **dere yataklarının daraltılarak çok yakınında yerleşimlere izin verilmemesi, durağan olmayan zeminlerde veya depremde zemin büyümesinin olası olduğu alanlarda yüksek yoğunluktaki yapılaşmanın kısıtlanması** gibi öneriler yer almaktadır. Bir sonraki adımda, nüfus ve yapı yoğunluğu ile kontrolsüz büyümeye ilişkin konular incelenmektedir. Bu çerçevede yüksek yoğunluklu

ve hızlı büyüyen şehirlerin afetlere karşı çok daha kırılgan olduğu, afet yaşanması durumunda da kendi imkânlarıyla ve kısa sürede normal yaşama dönemedikleri görülmüştür. Son olarak iki temel anahtar kelime karşımıza çıkmaktadır: **Sağlamlık** (*robustness*) ve **Fazlalık** (*redundancy*). Sağlamlık, yerleşimdeki tüm yapıların (altyapı ve üstyapı sistemlerinin) yönetmeliklere uygun ve olası doğal tehditlere dayanıklı bir şekilde yapılmasını ifade etmektedir. Fazlalık ise bir şeyin ihtiyaçtan daha fazla olması anlamına gelmektedir. Her ne kadar olumsuzluk taşıyan bir kelime gibi görünse de buradaki tanımla anlatılmaya çalışılan konu; gerek acil durum tesislerinin gerekse altyapı sistemlerinin yedeklerinin veya alternatiflerinin mevcut ve afet ve acil durumlarda devreye girebilecek olmasıdır.

2. İklim Değişikliğine Karşı Dirençlilik

İklim değişikliğine karşı dirençlilik kapsamında Karbon Ayak İzinin azaltılması, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının kullanılması ve Akıllı Binalar/Şehirler kavramları üzerine yoğunlaşmaktadır. Şehrsel dokuya ilişkin olarak karma kullanım desteklenmektedir. Bu şekilde insanların gündelik ihtiyaçlarını ve faaliyetlerini karşılarken, taşıta bağımlı hareketliliğin azalması amaçlanmaktadır. Bir başka avantaj ise mekânların günün her saatinde benzer hareketlilik ve canlılıkta kullanılmasıdır. İklim değişikliği ve tarımsal üretim çerçevesinde, dirençli yerleşimlerin yerel kaynaklardan en üst düzeyde yararlanabilmesi temel alınmaktadır. Örneğin, her yerleşimin 200 km yarıçaplı bir alandan tarımsal ürünlerini temin edebilmesi önerilmektedir (Resilient City, 2020). Ayrıca ekolojik çeşitliliğe ve doğal kaynakların

korunmasına öncelik tanıyan yaklaşımlar da iklim değişikliği kapsamında dirençliliğin artırılmasına destek olan adımlardır.

3. Sistemsel İşleyişler Yönüyle Şehirselleşme Dirençliliği

İklim değişikliğine karşı dirençlilik kapsamında öne çıkan iki unsurdan biri Ulaşım diğeri ise Ekonomidir. Bu başlıktaki konu alanları, şehirlerin gerek kriz durumunda gerekse normal zamanlarda işleyişinin devam edebilmesine yönelik öneriler içermektedir. Dirençli şehirlerin ulaşım sisteminde, yaya ulaşımına/erişimine öncelik veren uygulamalar ile gelişmiş toplu taşıma sistemlerine vurgu yapılmaktadır. Dirençli şehir ekonomisi çerçevesinde ulusal ve bölgesel ekonomi temelli yaklaşımların yanı sıra, alternatif enerji kaynaklarının desteklenmesi ve yine ulaşım ile ilintili olarak özel araç kullanımına bağımlı olmayan sistemlerin yaygınlaştırılması önerilmektedir.

4. Yaşam Kalitesinin Yükseltilmesine Yönelik Şehirselleşme Dirençliliği

Yaşam kalitesinin yükseltilmesine yönelik şehirselleşme dirençlilik kapsamında Kentsel Tasarım Uygulamaları öne çıkmaktadır. Buna yönelik olarak şehir içerisindeki farklı mekânların kimlik kazanarak “yer” olarak tanımlanması için gerekli olan tasarım yaklaşımlarına ağırlık verilmektedir. Doğal çevrenin yerleşim alanıyla bütünleşmesi (yeşil alan, rekreasyon alanları vb.) ve doğal kaynakların korunmasına yönelik uygulamalar, yerel halkın doğal kaynaklardan etkin bir şekilde faydalanmasını ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılmasını sağlayan öneriler arasında yer almaktadır.

Dirençli şehir ekonomisi çerçevesinde ulusal ve bölgesel ekonomi temelli yaklaşımların yanı sıra, alternatif enerji kaynaklarının desteklenmesi ve yine ulaşım ile ilintili olarak özel araç kullanımına bağımlı olmayan sistemlerin yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Şehir Ölçeğinde Afet Risklerinin Azaltılmasında Yasal Araçlar

Afetlerle ilgili en eski tarihli ve hâlâ yürürlükte olan 7269 sayılı “Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun” 1959 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu kanun kapsamında, temelde afetlere ve afet sonrası yapılacak değerlendirme ve yardımlara değinilmiş olsa da, **Afete Maruz Bölge** tanımının geçtiği 2. madde ve bu tür alanlardaki geleceğe dair yaptırımların belirtildiği 14. madde, kentsel ölçekte risk azaltmaya yönelik en önemli yasal araçlar olarak öne çıkmaktadır.

1985 yılında yürürlüğe giren 3194 sayılı İmar Kanunu, Türkiye’deki **Planlama Sistemi’nin ve Hiyerarşisinin Omurgasını** oluşturmaktadır. Şehirlerin geleceğine şekil veren her türlü düzenleme ve temel yaklaşım bu kanuna referans verilmek suretiyle tanımlanmaktadır. Ancak kanun ve uygulama yönetmelikleri incelendiğinde, afet risklerini azaltmaya yönelik detaylı bir ifade yer almadığı görülmektedir. Afetlere ilişkin en açık gönderme, kanunun 9. maddesinde bakanlığın gerekli görülen hallerdeki yetkilerinin tanımlanmasında yer almaktadır.

Düzenlemeye tabi alanlardaki durumu ifade eden 18. maddede ise taşkın kontrol tesislerine ilişkin açıklama, su baskınlarının önlenmesine yönelik uygulamaların bu tür düzenleme alanlarında ne şekilde yapılacağını ifade etmektedir. Madde 27’de meclis kararlarının tanımlanması yapılırken, afetlere kısa bir atıfta bulunulmuştur. Ek madde 8, doğrudan afet risklerini azaltmaya yönelik bir kapsama sahip olmasa da, parsel bazında yoğunluk artışının yapılamayacağını altını çizmektedir: “1000 metre kareden az olmamak kaydıyla oluşmuş adalarda; ada

bazında nüfusu, yapı yoğunluğunu, kat adedini, bina yüksekliğini arttıran veya fonksiyon değişikliği getiren plan değişikliklerinde ihtiyaç duyulan kültürel tesis, sosyal ve teknik altyapı kullanımları; adanın merkezine en fazla 500 metre yarıçaplı alanda karşılamak zorundadır.”

2012 tarihli ve 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun ve buna bağlı Uygulama Yönetmeliği, planlama anlamında iki yeni teknik ifadeyi barındırmaktadır: **Riskli Alan/Yapı** ve **Rezerv Alan**.

7269 Sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun (1959)

MADDE 2

Su baskınına uğramış veya uğrayabilir bölgeler, İmar ve İskân Bakanlığının teklifi üzerine Devlet Su İşlerinin bağlı bulunduğu Bakanlıkça; yer sarsıntısı, yer kayması, kaya düşmesi ve çığ gibi afetlere uğramış veya uğrayabilir bölgeler ise, İmar ve İskân Bakanlığınca tespit ve bunlardan şehir ve kasabalarda meydana gelen ve gelebileceklerin sınırları imar planına, imar planı bulunmayan kasaba ve köylerde de belli edildikçe harita veya krokilere işlenmek suretiyle, afete maruz bölge olarak Cumhurbaşkanınca kararlaştırılır ve bu suretle tespit olunan sınırlar, (...) ilgili valiliklerce mahallinde ilan olunur.

MADDE 14

...

İkinci madde gereğince tespit ve ilan olunan afet bölgelerine dahil şehir, kasaba ve köylerde bina ve mesken yapımı, fen kurullarınca tehlikeli görülen ve sınırları krokilerle tespit olunan yerler, İmar ve İskân Bakanlığınca yapı ve ikamet için yasaklanmış afet bölgeleri sayılır ve durum, belediyesi olan yerlerde belediyesince, köylerde ise ihtiyar meclislerince hemen ilan edilir.

...

Yasaklanmış afet bölgesi sınırları, alınacak tedbirlerle tehlikenin önlenmesi oranında daraltılır veya tamamen kaldırılır.

....

Tablo 5. Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun.

3194 İmar Kanunu (1985)**MADDE 9**

Bakanlık gerekli görülen hallerde, kamu yapıları ve enerji tesisleriyle ilgili altyapı, üst yapı ve iletim hatlarına ilişkin imar planı ve değişikliklerinin, umumi hayata müessir afetler dolayısıyla veya toplu konut uygulaması veya Gecekondu Kanununun uygulanması amacıyla yapılması gereken planların ve plan değişikliklerinin, birden fazla belediyeyi ilgilendiren metropoliten imar planlarının veya içerisinde veya civarından demiryolu veya karayolu geçen, hava meydanı bulunan veya havayolu veya denizyolu bağlantısı bulunan yerlerdeki imar ve yerleşme planlarının tamamını veya bir kısmını, ilgili belediyelere veya diğer idarelere bu yolda bilgi vererek ve gerektiğinde işbirliği sağlayarak yapmaya, yaptırmaya, değiştirmeye ve re'sen onaylamaya yetkilidir.

MADDE 18

Düzenlemeye tabi tutulan alan içerisinde bulunan taşkın kontrol tesisi alanlarının, bu fıkra da belirtilen kullanımlar için düzenleme ortaklık payı düşülmesini müteakip kalan Hazine mülkiyetindeki alanlardan karşılanması esastır. Ancak taşkın kontrol tesisi için yeterli alanın ayrılamaması durumunda, düzenleme ortaklık payının ikinci fıkra da belirtilen oranı aşmaması şartıyla, düzenlemeye tabi diğer arazi ve arsaların yüz ölçümlerinden bu fıkradaki kullanımlar için öncelikle düzenleme ortaklık payı ayrıldıktan sonra ikinci fıkra da belirtilen orana kadar taşkın kontrol tesisi için de ayrıca pay ayrılır.

MADDE 27

Onaylı üst kademe planlarda aksine hüküm bulunmadığı hallerde köy yerleşik alan sınırları içinde, taşkın, heyelan ve kaya düşmesi gibi afet riski olan, sıhhi ve jeolojik açıdan üzerinde yapı yapılmasında mahzur bulunan alanlar ile köyün ana yolları ve genişlikleri; hâlihazır harita veya kadastro paftaları üzerinde belediye sınırı il sınırı olan yerlerde ilgili ilçe belediye meclisi kararı ile diğer yerlerde ise il genel meclisi kararıyla belirlenir.

EK MADDE 8

Plan değişiklikleri, plan ana kararlarını, sürekliliğini, bütünlüğünü sosyal ve teknik altyapı dengesini bozmayacak şekilde ve teknik gerekçeleri sağlamak şartıyla yerleşmenin özelliğine uygun olarak yapılır. Plan değişikliği tekliflerinde ihtiyaç analizini içeren sosyal ve teknik altyapı etki değerlendirme raporu hazırlanarak planı onaylayacak idareye sunulur. Parsel bazında; nüfusu, yapı yoğunluğunu, kat adedini, bina yüksekliğini artıran imar planı değişiklikleri yapılamaz. Bin metre kareden az olmamak kaydıyla oluşmuş adalarda; ada bazında nüfusu, yapı yoğunluğunu, kat adedini, bina yüksekliğini artıran veya fonksiyon değişikliği getiren plan değişikliklerinde ihtiyaç duyulan kültürel tesis, sosyal ve teknik altyapı kullanımları; adanın merkezine en fazla 500 metre yarıçaplı alanda karşılanmak zorundadır.

Tablo 6. İmar Kanunu.

“Riskli yapı: Riskli alan içinde veya dışında olup ekonomik ömrünü tamamlamış olan ya da yıkılma veya ağır hasar görme riski taşıdığı ilmî ve teknik verilere dayanılarak tespit edilen yapıyı” ifade etmektedir. Bir yapının bu tür bir değerlendirmeye girdiğinde, 6306 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği’nin Ek-2’sinde yer alan Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar’a göre inceleme yapılmaktadır.

“Riskli alan: Zemin yapısı veya üzerindeki yapılaşma sebebiyle can ve mal kaybına yol açma riski taşıyan, Bakanlık veya İdare tarafından Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı’nın görüşü de alınarak belirlenen ve Bakanlığın teklifi üzerine Bakanlar Kurulunca kararlaştırılan alanı” ifade etmektedir. Uygulama Yönetmeliği’nde 7269 sayılı Kanun’dan gelen **Afete Maruz Bölge** tanımına bağlı olarak da bir değerlendirme yapılmaktadır. Riskli alanların değerlendirilmesinde, riskli yapıların değerlendirilmesi aşamalarında kullanılan esasların EK-A bölümünde yer alan kriterlerden faydalanılmaktadır.

“Rezerv yapı alanı: Bu Kanun uyarınca gerçekleştirilecek uygulamalarda yeni yerleşim alanı olarak kullanılmak üzere, TOKİ’nin veya İdarenin talebine bağlı olarak veya resen, Maliye Bakanlığının uygun görüşü alınarak Bakanlıkça belirlenen alanları” ifade etmektedir. Bu alanlar, yeni sağlıklı ve güvenli yaşam çevreleri, riskli alanlar ve riskli yapılarda yaşayanların nakledileceği rezerv konut ve işyeri alanları olarak tanımlanmıştır. Ayrıca gelir ve hasılat getirecek her türlü uygulamanın da yapılabilmesi için alanlar olarak belirtilmektedirler.

2014 tarihli Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği’nde, planlama ilke ve esasları ile

farklı ölçeklerdeki planlarda **Afet ve Kentsel Risklere** atıflar bulunmaktadır. Genel planlama ilke ve esasları ışığında yapılacak analiz ve değerlendirmelerde, planlanacak yere ilişkin doğal tehlikeler ve kentsel risk taşıyan bölgelerin belirlenmesi gerekliliği belirtilmektedir.

2017 tarihli **Planlı Alanlarda İmar Yönetmeliği** kapsamında, afetle karşı karşıya olan alanlardaki kısıtlara ilişkin maddelerin yanısında, 2019 yılındaki revizyonla ek madde uyarınca, *“Millet bahçeleri: Halkı doğa ile buluşturan, rekreatif (dinlendirici/eğlendirici) gereksinimleri karşılayan, afet anında kentin toplanma alanları olarak da kullanılabilecek, yer seçimi, alan büyüklüğü, fonksiyonları ve tasarımı gibi hususların Bakanlıkça hazırlanarak yürürlüğe konulacak Millet Bahçeleri Rehberinde belirlendiği büyük yeşil alanları”* olarak tanımlara eklenmiştir.

Üst Düzey Kararlar ve Stratejiler

2009 yılında, 5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı’nın (AFAD) Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun uyarınca T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı kurulmuştur. AFAD, *“Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması, afetlere müdahale edilmesi ve afet sonrasındaki iyileştirme çalışmalarının süratle tamamlanması amacıyla gereken faaliyetlerin planlanması, yönlendirilmesi, desteklenmesi, koordine edilmesi ve etkin uygulanması için ülkenin tüm kurum ve kuruluşları arasında işbirliğini sağlayan, çok yönlü, çok aktörlü, bu alanda kaynakların rasyonel kullanılmasını gözetken, faaliyetlerinde disiplinlerarası çalışmayı esas alan iş odaklı, esnek ve dinamik yapıda teşkil edilmiş bir kurumdur.”* (afad.gov.tr)

Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği 2014

MADDE 7 – Genel Planlama Esasları

ğ) Planlarda afet, jeolojik ve doğal veriler esas alınır.

MADDE 8 – Araştırma ve Analiz

(10) Afet ve diğer kentsel risklerin yüksek olduğu yerleşmeler veya yapıli kentsel çevre için gerekli görülmesi halinde kentsel risk analizleri veya sakınım planlaması çalışmaları yapılır. Afet ve diğer kentsel riskler için yapılmış risk azaltıcı tedbirler planlarda esas alınır.

MADDE 14 Planlama İlkeleri ve Esasları

b) Afet zararlarının azaltılmasına yönelik olarak tehlike ve risklerin analiz edilerek tanımlanması ve tedbirlerin alınması esastır.

MADDE 19 – Plan İlke ve Esasları (Çevre Düzeni Planı)

h) Afet tehlikelerine ilişkin mevcut raporlar ve jeolojik etütler dikkate alınarak afet risklerini azaltıcı önerilerin dikkate alınması esastır.

MADDE 21 – İmar Planı İlkeleri

(9) İnsan sağlığı ve güvenliği üzerinde doğrudan veya dolaylı olumsuz etkileri olan enerji nakil hatları, dere koruma kuşakları, taşkın risk alanları, afete maruz alanlar ve benzeri alanlara ilişkin kurum ve kuruluş görüşleri imar planlarına yansıtılır.

(13) İmar planlarında afet ve acil durumlarda ihtiyaç duyulabilecek açık alan, yol ve diğer mekânsal ihtiyaçlar gözetilir.

MADDE 22 – Eşik Analizi

(2) Eşik analizinde; topografik, jeolojik-jeoteknik, hidrojeolojik yapı özellikleri ile arazi kullanımı, tarım ve orman alanları, içme suyu havzaları, sit ve diğer koruma alanları, hassas alanlar, kıyı, altyapı, doğal ve fiziki veriler ile afet tehlikeleri analiz edilerek bir arada değerlendirilir.

MADDE 23 – Nazım İmar Planı

v) Doğal afet tehlikeleri ve kentsel riskler, varsa risk yönetimi ve sakınım planları *(bilgi alınarak yapılacak analizler listesinden)*.

MADDE 24 – Uygulama İmar Planı

i) Afet tehlikelerinin dikkate alındığı yerleşime uygunluk durumunu belirlemeye yönelik jeolojik etütler *(bilgi alınarak yapılacak analizler listesinden)*.

MADDE 27 – Koruma Amaçlı İmar Planı Hazırlama İlkeleri

c) Koruma amaçlı imar planlarının hazırlanması aşamasında tespit edilen sorunların çözümü ve tarihi, kültürel, doğal çevrenin yaşanabilir ve sürdürülebilir biçimde korunabilmesi için alana özgü stratejiler ile gerektiğinde tescilli kültür varlıkları ile sit alanları içindeki faaliyetlerin ve yapı stokunun deprem, sel baskını, heyelan, yangın, kaya düşmesi ve benzeri afetlere karşı daha dayanıklı ve güvenli hale getirileceğine ilişkin hedefler, stratejiler ve uygulama esasları belirlenir.

MADDE 29 Bütünleşik Kıyı Alanları Planlama İlkeleri

b) Afet tehlikeleri (deprem, heyelan, kaya düşmesi, su baskınları, tsunami vb.) *(bilgi alınarak yapılacak analizler listesinden)*.

Tablo 7. Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği

AFAD tarafından 2012-23 dönemi için hazırlanan **Ulusal Deprem Strateji ve Eylem Planı** (UDSEP) kapsamında üç ana strateji yer almaktadır: **(1)** Depremleri Öğrenmek; **(2)** Deprem Güvenli Yerleşme ve Yapılaşma; **(3)** Deprem Etkileriyle Baş Edebilmek. Bu stratejilerin altındaki hedef ve tanımlanmış hedeflerden bir bölümü, doğrudan şehir planlamada risk azaltma çalışmaları ile ilgilidir (Tablo 8). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2010 yılında **Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı** (KENTGES) (2010-23) hazırlanmıştır. UDSEP'in hazırlanması aşamasında ilgili bölümlerde, KENTGES stratejisi ve eylem planı ile diğer ilgili bakanlık, kurum ve kuruluşların depreme ve diğer afetlere yönelik planlanmış hedef ve stratejileri esas alınmıştır (Tablo 9).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan **Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi** (2010-23) birçok sektöre ilişkin kısa-orta-uzun vadeli hedefleri tanımlarken, kentsel ölçekte de yapılması ve dikkat edilmesi gereken hususların altını çizmektedir.

Orta vadede:

- Şehirlerde bisiklet gibi çevre dostu ulaşım araçlarının kullanımının yaygınlaştırılmasına ve yaya ulaşımına imkân veren düzenlemeler özendirilecektir.
- Özellikle büyük şehirlerde metro ve hafif raylı sistemler ile toplu taşıma sistemleri yaygınlaştırılacaktır.
- Akıllı ulaşım sistemi uygulamaları geliştirilecektir.
- Ulaşımda enerji verimliliğini artıracak uygulamalar geliştirilecektir.
- İklim değişikliği yerleşme etkileşimine yönelik uyum/azaltım stratejileri bilimsel araştırmalara dayanarak geliştirilecektir.

Uzun vadede: Ağırlıklı olarak arazi

kullanımına yönelik hedefler yer almaktadır:

- Yerleşmelerde iklim değişikliğine yönelik uyum/azaltım stratejileri geliştirilecek, planlama ve yapılaşmaya ilişkin usul ve esaslar belirlenecektir.
- Kentsel ısı adalarının oluşumunun engellenmesi için kentsel arazinin etkin kullanım stratejileri belirlenecektir.
- Kentsel alanlarda açık ve yeşil alan sistemlerinin artırılması teşvik edilecek ve kent ormancılığı geliştirilecektir.
- Kırsal ve doğal alanlar üzerindeki kentleşme baskısının azaltılmasına yönelik önlemlerin alınması sağlanacaktır.

Bununla birlikte stratejik plan kapsamında, **Afet** ve **Risk** ile ilgili mevzuatın gözden geçirilmesi ve **Çevresel Etki** değerlendirme süreçlerinin planlarla ilişkilendirilmesi şeklinde hususlar da yer almaktadır.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 2014-20 yılları için hazırlamış olduğu **Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi** de bir yandan kırsal alanlardaki gelişime yönelik düzenlemeleri içeren hedeflere vurgu yaparken, diğer yandan da kentsel gelişmenin ve genişlemenin etkilerine atıfta bulunmaktadır. Özellikle "Tehditler" başlığı altında, kentsel alanların içinde ve/veya çeperinde yer alan imalat sanayi tesislerine bağlı çevre kirliliği ile şehirlerin kırsal alanlara doğru yayılması nedeniyle oluşan baskılardan ve verimli tarım arazilerinin amaç dışı kullanımından bahsedilmektedir. Stratejik amaçlar ve hedefler içerisinde "doğal afetlerle mücadele için güvenli yerleşim koşullarının sağlanması" konusu, kırsal alan planlamasında ve fiziksel altyapının geliştirilmesinde önemli bir konu alanını oluşturmaktadır.

A – Depremleri Öğrenmek

B – Deprem Güvenli Yerleşme ve Yapılaşma

HEDEF B.1: Deprem Güvenli Yerleşme ve Depreme Dayanıklı Yapılaşmanın Sağlanması

STRATEJİ B.1.1. Planlama, çevre ve şehircilik çalışmalarında deprem tehlike ve risklerini esas alan yöntemlere önem ve öncelik verilecektir.

Eylem B.1.1.1. Kalkınma Ajansları, sorumluluk alanları içerisindeki deprem tehlike ve risklerini dikkate alacak ve bu riskleri artırmayacak veya azaltacak yönde faaliyet yürüteceklerdir.

Sorumlu kuruluş: Kalkınma Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: Kalkınma Ajansları, AFAD, Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyeler, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Valilikler, İl Özel İdareleri

Eylem B.1.1.2. İl Özel İdareleri, il gelişme ile çevre düzeni planlarının hazırlanması öncesinde ilin tehlike ve risklerini belirleyerek risk azaltma strateji planlarını geliştirecek ve bu planlarla çevre ve gelişme planlarının uyumunu sağlayacaklardır.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili Kuruluşlar: İçişleri Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Kalkınma Ajansları, Kalkınma Bakanlığı, Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyeler, İl Özel İdareleri

C – Deprem Etkileriyle Baş Edebilmek

HEDEF C.2: Deprem Stratejisinin Bütüncül ve Etkin Bir Hale Getirilmesi İçin Mevzuat Düzenlemelerinin Gerçekleştirilmesi

STRATEJİ C.2.1. Afetlerle ilgili yeni yasa tasarısı hazırlanırken depremle ilgili mevcut yasaların ve yönetmeliklerin etkin şekilde kullanılması sağlanacaktır.

Eylem C.2.1.1. Depremle ilgili mevzuatlar gözden geçirilip tek bir mevzuat altında toplanacaktır.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Üniversiteler, Yerel Yönetimler

Eylem C.2.1.2. Yapı yasası ve kentsel dönüşüm yasaları çıkartılacaktır.

Sorumlu kuruluş: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: AFAD, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, İlgili Bakanlıklar, Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyeler, Valilikler, Sivil Toplum Kuruluşları, TOKİ

Tablo 8. Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı Kapsamında Şehirselsel Ölçekte Risk Azaltma.

Hedef 11: Afet ve Yerleşme Risklerini Azaltma

STRATEJİ 11.3: Şehircilik ve planlama mevzuatı, afet ve yerleşme risklerinin azaltılmasını sağlamak üzere tehlike ve risk analizi ile sakinim planlamasını kapsayacak şekilde düzenlenecektir.

Eylem 11.3.1: Risk sakinim planlamasıyla ilgili yasal düzenlemeler yapılacaktır.

Eylem 11.3.2: Risk Sakinim Planlaması elkitabı hazırlanacaktır.

Eylem 11.3.5: İnsan sağlığı ve yerleşme güvenliğini tehdit eden unsurlar kent ölçeğinde tespit edilecektir.

STRATEJİ 11.5: Afetlere etkin müdahale için acil durum haberleşme altyapısı güçlendirilecek, tahliye koridorları, toplanma, geçici barınma, afet destek merkezleri ve acil durum tesisleri gibi tesislerin gerçekleştirilmesi sağlanacaktır.

Eylem 11.5.2: Acil durumlarda kullanılacak sosyal donatıların belirlenmesi ile ilgili çalışmalar yapılacaktır.

Tablo 9. Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı Kapsamında Şehirselsel Ölçekte Risk Azaltma.

AFAD'ın 2013 yılında hazırladığı Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP), bugüne kadar hazırlanmış en kapsamlı plan niteliğindedir. Olabilecek en kötü senaryolar da dahil olmak üzere, farklı olaylar ve durumlara yönelik bir eylem planı olarak önemli bir yere sahiptir. TAMP'ta öncelikle **Müdahale Seviyeleri** belirlenmiştir. Bu seviyeler, afet veya kriz yaşanan bölgede sorumlu olan İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi'nden gelen bilgi doğrultusunda belirlenmektedir. TAMP sisteminde, organizasyonun etkin işleyebilmesine yönelik olarak **Çalışma Grupları** oluşturulmuştur. Çalışma gruplarının koordinasyonundan T.C. Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi sorumludur.

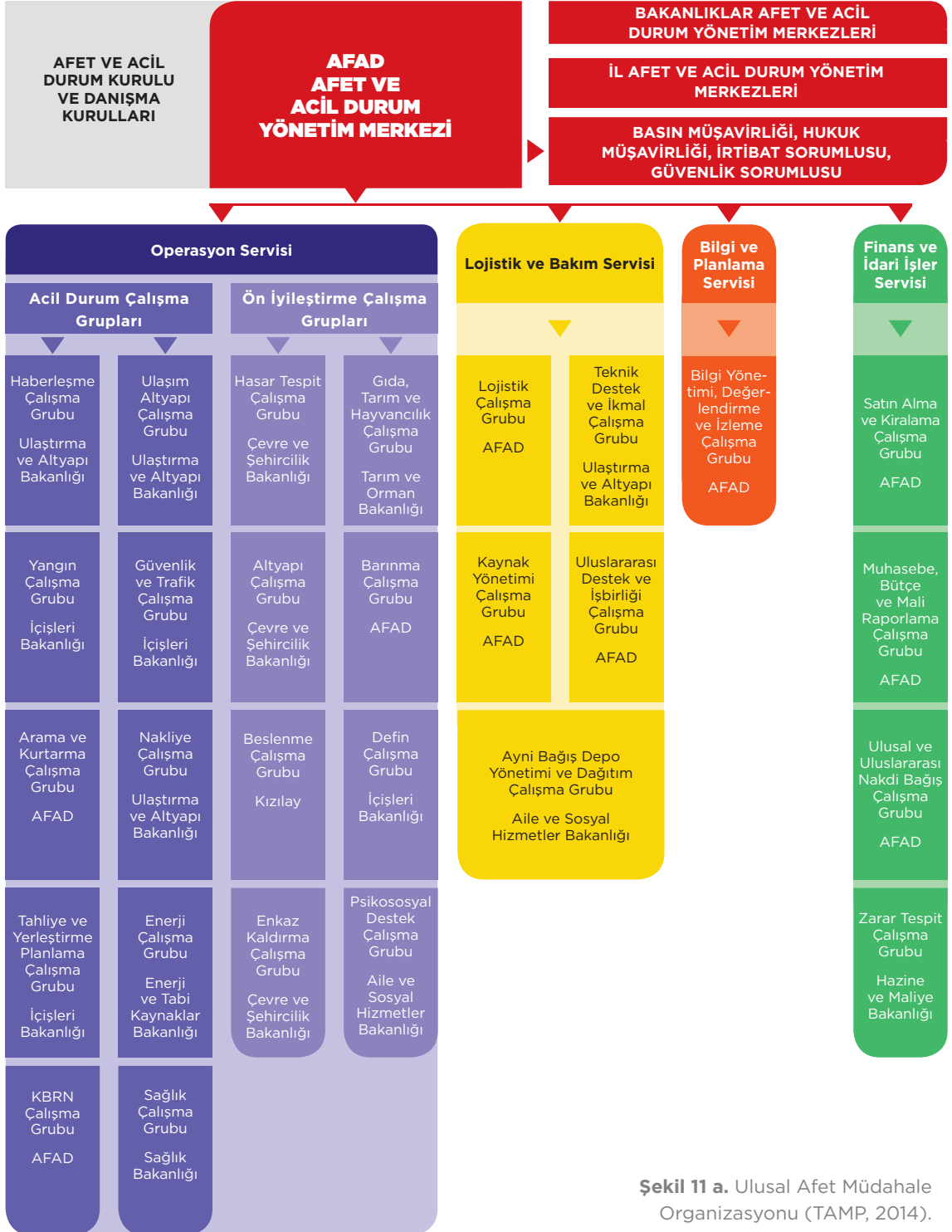
Operasyon Servisi, Acil Durum ve Ön İyileştirme çalışma grupları olarak iki ana kola ayrılmakta ve toplamda on sekiz alt çalışma grubundan oluşmaktadır. **Lojistik ve Bakım Servisi**'nin altında beş çalışma grubu, **Bilgi ve Planlama Servisi**'nin altında bir çalışma grubu ve **Finans ve İdari İşler Servisi**'nin altında da dört çalışma grubu yer almaktadır. TAMP

kapsamında, her bir çalışma grubunun ana çözüm ortağı (ana sorumlusu), destek çözüm ortakları, görev ve sorumlulukları detaylı bir şekilde tanımlanmıştır.

Bu sistemin getirdiği en önemli kolaylık, ilgili kurum ve kuruluşların afet öncesinde hangi birimlerle koordinasyon ve işbirliği içerisinde olmaları gerektiğinin bilinmesi ve bu kurum ve kuruluşların kendi kaynaklarını ve eğitimli personelini bu görev ve sorumluluklar dahilinde organize edebilmesidir. İlk yayımlandığı aşamalarda, her ne kadar TAMP'ın kentsel planlama sürecinde ve pratiğindeki yeri çok net olarak ifade edilmemiş olsa da, ilerleyen süreçteki strateji ve eylem planlarında sıklıkla söz edilen risk azaltma, toplanma alanları ve lojistik konular TAMP ile şehir planlamanın arakesitini oluşturmaktadır (Kundak ve çalışma arkadaşları, 2019, TÜBİTAK final raporu).

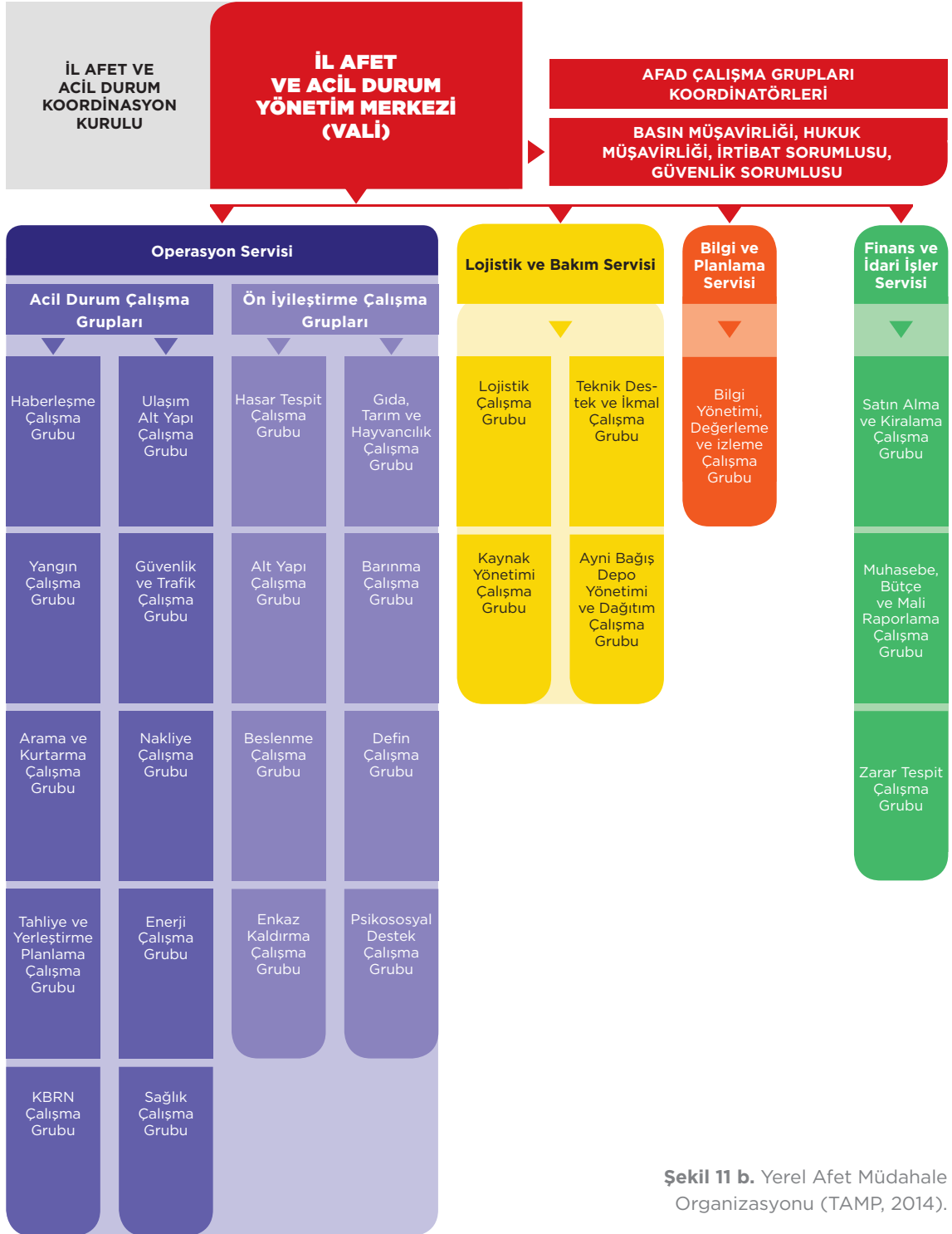
TAMP'ta yerel yönetimler (il merkezi ve ilçe belediyeleri) 12 alt çalışma grubunda destek çözüm ortağı olarak belirlenmiştir (Şekil 11 a, b):

ULUSAL AFET MÜDAHALE ORGANİZASYONU



Şekil 11 a. Ulusal Afet Müdahale Organizasyonu (TAMP, 2014).

YEREL AFET MÜDAHALE ORGANİZASYONU



Şekil 11 b. Yerel Afet Müdahale Organizasyonu (TAMP, 2014).

1. Barınma Çalışma Grubu
2. Tahliye ve Yerleştirme Planlama Çalışma Grubu
3. Ayni Bağış Depo Yönetimi ve Dağıtım Çalışma Grubu
4. Arama Kurtarma Çalışma Grubu
5. Çalışma Grupları Lojistiği Çalışma Grubu
6. Enkaz Kaldırma Çalışma Grubu
7. Zarar Tespit Çalışma Grubu
8. Psikososyal Destek Çalışma Grubu
9. Nakliye Çalışma Grubu
10. Teknik Destek ve İkmal Çalışma Grubu
11. Alt yapı Çalışma Grubu
12. Beslenme Çalışma Grubu

Bu gruplamada, yerel yönetimlerden beklenen görev ve sorumluluklar **Ön İyileştirme, Lojistik ve Bilgi Temini** ana başlıklarında yoğunlaşmaktadır. Bu bağlamda yerel yönetimlerden yetki alanları içerisindeki mevcut duruma dair güncel bir veri tabanına sahip olmaları, afet lojistiği anlamında mekânsal organizasyonu önceden planlamış olmaları ve afet sonrasında gelecek yardımların tasnif ve dağıtımı konularında üst düzey işleyişe destek olmaları beklenmektedir (Kundak ve çalışma arkadaşları, 2019, TÜBİTAK final raporu).

Planlama süreci hiyerarşik bir yapı izlediğinden, alt düzey planlar üst düzey planlarla uyumlu olmalıdır. Bu bağlamda Türkiye'deki şehir planlama ve afet risklerinin azaltılması yönündeki üst düzey plan kararlarından **11. Kalkınma Planı** ve buna bağlı olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın oluşturmuş olduğu **2019-23 Stratejik Planı**, diğer tüm planlar için bağlayıcılığı olan konu alanlarını içermektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu Stratejik Plan'ın temel kurgusu,

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile ilişkilendirilmiştir.

Bu çerçevede Stratejik Plan'da kentler ve yerleşim yerleri ile ilgili olarak Amaç-11'in ve iklim değişikliğini kapsayan Amaç-13'ün birçok noktada karşılığı bulunmaktadır (Tablo 10). Öte yandan, 11. Kalkınma Planı'nda belirtilmiş olan kararlardan hem Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın sorumluluk alanında yer alan hem de afet risklerini azaltma kapsamına giren konular, ağırlıklı olarak Kentsel Dönüşüm başlığı altında yer almaktadır (Tablo 11). Stratejik Plan'da belirtilmiş olan hedefler doğrultusunda, daha önceki dönemlerde önerilmiş olan **Kentsel Tasarım Rehberleri** (2016) ve devamında **Yerel Yönetimler İçin Kentsel Tasarım Rehberi Hazırlama Elkitabı** (2017) tamamlanmıştır. Bu çalışmalar, afet risklerinin azaltılması konusunda dünyadan farklı şehir örnekleri içermektedir.

AFAD, afet sırasında ve sonrasında müdahale hizmetlerini etkin bir şekilde yerine getirebilmek amacıyla kentsel bazlı veri tabanları üzerinden çalışmaktadır. **Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi** (AYDES), afet sırasındaki sürecin işleyişini sağlamak; afet öncesinde risk azaltma ve hazırlık ile afet sonrasında müdahale ve iyileştirme aşamalarında yardımcı olacak bilişim altyapısını sağlamak üzere oluşturulmuştur. Bu altyapı, aynı zamanda şehirlere dair güncel veri tabanı üzerinden çalışmaktadır. Bu nedenle veri tabanındaki her değişimin (arazi kullanımı, yapı durumu, yol bakım çalışması vb.) güncel olarak sisteme girilmesi gerekmektedir. Afet sonrası geçici barınma alanları ile ilgili olarak **Afet Geçici Kent Yönetim Sistemi** (AFKEN) devreye girmektedir.

SDG Amaç	SDG Hedef	Stratejik Plan Amaç	Stratejik Plan Hedef
AMAÇ 11: Kentleri ve Yerleşim Yerlerini Kapsayıcı, Güvenli, Dayanıklı ve Sürdürülebilir Hale Getirmek	11.5. 2030'a kadar yoksulları ve kırılgan durumdaki insanları korumaya odaklanarak su kaynaklı afetler de dahil olmak üzere, afetlerden kaynaklanan ölümlerin ve etkilenen insan sayısının kayda değer miktarda azaltılması ve ekonomik kayıpların küresel GSYH içerisindeki görelî payının büyük oranda düşürülmesi.	AMAÇ 1. Çevre ve doğal kaynakları korumak, çevrenin sürdürülebilir yönetimini sağlamak, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, ülkenin uyum kapasitesini artırmak.	H 1.2. İklim değişikliği ile mücadele edilecek, Çevre ve İklim Eylemi Sektör Operasyonel Programı'nda yer alan çevre altyapı ve teknik destek projeleri gerçekleştirilecektir.
		AMAÇ 3. 2023 Türkiye'si'nde doğal, tarihi, kültürel değerlerini koruyan, yatay mimariyi esas alan, afetlere hazırlıklı, enerji etkin, çevre dostu ve insan odaklı yeni şehircilik vizyonuyla kimlikli şehirlere kavuşma.	H 3.4. Kentsel dönüşüm; afet riski taşıyan alanlarda yerinde dönüşüm ilkesi benimsenerek her ilimizin kendine özgü dönüşüm stratejileriyle hızlandırılacak, yeni finansal model ve yaklaşımlar geliştirilerek tarihi merkezlerin yenilenmesini ve sanayi alanlarının dönüşümünün de içerecek şekilde mevcut sosyal yapıyı dikkate alan, kent dokusuyla uyumlu ve alan bazlı olarak yürütülecektir.
	11.7. 2030'a kadar özellikle kadınlar, çocuklar, yaşlılar ve engelliler için güvenli, kapsayıcı ve ulaşılabilir, yeşil ve kamusal alanlara genel erişimin sağlanması.	AMAÇ 3.	H 3.1. Şehirlerimizde yaşayan insanların hayat kalitesini artırmak ve doğayla iç içe yaşam alanları oluşturmak üzere 81 ilde millet bahçeleri yaygınlaştırılacak, 2023 yılına kadar 81 milyon m2 alanda Millet Bahçesi çalışmaları yürütülecektir.
	11.b. 2020'ye kadar kapsayıcılığını, kaynak verimliliğini, iklim değişikliğine uyumunu, iklim değişikliğinin azaltılmasını ve afetlere karşı dayanıklılığını dikkate alan; Sendai Afet Riski Azaltımı Çerçeve Belgesi 2015-2030 ve her düzeyde bütüncül afet risk yönetimiyle uyumlu olan; bütüncül politika ve planları benimseyen ve uygulayan kent ve yerleşimlerin sayısının önemli ölçüde artırılması.	AMAÇ 1.	H 1.2.
		AMAÇ 3.	H 3.2. Şehirlerimizin kimliğini canlandıran, sosyal dokuyu dikkate alan, topoğrafya ve yatay mimariyi esas alarak mahalle kavramını öne çıkaran bir şehircilik anlayışıyla mekânsal strateji, imar planlama, harita, etüt, arsa ve arazi düzenlemeleri ve kentsel tasarım çalışmaları yapılacaktır.

SDG Amaç	SDG Hedef	Stratejik Plan Amaç	Stratejik Plan Hedef
AMAÇ 13: İklim Değişikliği ve Etkileri ile Mücadele Etmek İçin Acil Olarak Harekete Geçmek	13.1. Tüm ülkelerde iklim değişikliğiyle ilgili tehlikeler ile doğal afetlere karşı dayanıklılık ve uyum kapasitesinin güçlendirilmesi.	AMAÇ 1.	H 1.2.
		AMAÇ 3.	H 3.4.
	13.2. İklim değişikliğine yönelik önlemlerin ulusal politikalara, stratejilere ve planlama süreçlerine dâhil edilmesi.	AMAÇ 1.	H 1.2.
	13.3. İklim değişikliğinin önlenmesi ve etkilerinin azaltılması ile iklim değişikliğine uyum ve erken uyarı konularında eğitim, farkındalık oluşturma ile bireysel ve kurumsal kapasitenin geliştirilmesi.		

(SDG – Sustainable Development Goals / Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları)

Tablo 10. Afet Risklerini Azaltmaya yönelik Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2019-2023 Stratejileri

11. Kalkınma Planı	Çevre ve Şehircilik Bakanlığına Verilen Görevler/İhtiyaçlar	Amaç	Hedef
2.4. Yaşanabilir Şehirler, Sürdürülebilir Çevre 2.4.4. Kentsel Dönüşüm	690.1. Kentsel dönüşüm uygulamalarında tarihi kent merkezi alanlarının yenilenmesinin yaygınlaştırılması, bu kapsamda yerel yönetimlerle paylaşımlı bir finansman modeli oluşturulması sağlanacak ve 81 ilde tarihi kent merkezleri kent kimliğini ön plana çıkaracak şekilde dönüştürülerek yatay mimari ve insan odaklılık anlayışıyla tasarımları gerçekleştirilecektir.	AMAÇ 3. 2023 Türkiye'sinde doğal, tarihi, kültürel değerlerini koruyan, yatay mimariyi esas alan, afetlere hazırlıklı, enerji etkin, çevre dostu ve insan odaklı yeni şehircilik vizyonuyla kimlikli şehirlere kavuşma.	H 3.4. Kentsel dönüşüm; afet riski taşıyan alanlarda yerinde dönüşüm ilkesi benimsenerek her ilimizin kendine özgü dönüşüm stratejileriyle hızlandırılacak, yeni finansal model ve yaklaşımlar geliştirilerek tarihi merkezlerin yenilenmesini ve sanayi alanlarının dönüşümünü de içerecek şekilde mevcut sosyal yapıyı dikkate alan, kent dokusuyla uyumlu ve alan bazlı olarak yürütülecektir.
	691.1. İl ve ilçe bazında riskli ve rezerv alanlara ilişkin verileri, sosyal yapı analizini, ekonomik bütünleşme, altyapı durumu, finansman modelleri ve il bazında dönüşüm hedeflerini içeren kentsel dönüşüm stratejileri hazırlanacaktır.		
	692.1. Kentsel dönüşüm uygulamaları öncesinde sosyal etki analizi yapılacaktır.		
	692.2. Kentsel dönüşüm projelerinde katılımcılık esasları tanımlanacak ve sürecin işbirliği içerisinde ilerlemesi sağlanacaktır.		
	693.1. Kentsel dönüşüm uygulamalarında yerleşim alanı bazında önceliklendirme için çok ölçütlü değerlendirme modeli, can ve mal kaybına neden olma açısından afet riskleri, tehlikesi, etkilediği nüfusun büyüklüğü, mali ve finansal gereksinim, rezerv alanın mevcudiyeti gibi parametrelerin esas alındığı kriterler ve puanlama sistemi çerçevesinde geliştirilecek ve yerleşim alanları bu kapsamda önceliklendirilecektir.		
	693.2. Tehlikeli ve riskli alanlardaki yapıların risk önceliklendirilmesi yapılarak ülke çapında konutların ve şehir içinde kalmış sanayi sitelerinin illerden gelen talep ve ihtiyaçlara göre kentsel dönüşüm hizmetleri yürütülecektir.		
	693.3. Kentsel dönüşüm projelerinde dönüşüm alanlarının altyapılarının oluşturulması, idari ve çevresel düzenlemeler ve kira yardımları ile hak sahiplerinin mali ihtiyaçlarının karşılanması için finansman modeli geliştirilecektir.		

11. Kalkınma Planı	Çevre ve Şehircilik Bakanlığına Verilen Görevler/İhtiyaçlar	Amaç	Hedef
	693.4. Kentsel dönüşüm uygulamalarına kaynak sağlanmasına yönelik hazineye ait sanayi parselleri küçük sanayi kooperatiflerine satılacaktır. 693.5. İstanbul genelinde kentsel dönüşüm uygulamaları ve imara yeni açılacak alanların planlaması yapılırken nüfus yoğunluğu dikkate alınarak afet ve acil durum toplanma alanları oluşturulacaktır. 693.6. İstanbul'da fay hattına yakın olan alanlar tespit edilerek kentsel dönüşüm çalışmalarında önceliklendirilmesi sağlanacaktır. 693.7. İstanbul'da mevcut yapılaşmış alanlarda yapı stoku dikkate alınarak kentsel dirençliliğin artırılması amacıyla mevcut altyapı sistemlerinde afet risk önceliklendirme çalışması yapılarak ihtiyaç duyulanlar yenilenecektir.		
	694.1. Mekânsal planlama faaliyetlerinde AFAD tarafından hazırlanan Afet Riski Azaltma Sisteminin kullanılması sağlanacaktır.	AMAÇ 3.	H 3.2. Şehirlerimizin kimliğini canlandıran, sosyal dokuyu dikkate alan, topoğrafya ve yatay mimariyi esas alarak mahalle kavramını öne çıkaran bir şehircilik anlayışıyla mekânsal strateji, imar planlama, harita, etüt, arsa ve arazi düzenlemeleri ve kentsel tasarım çalışmaları yapılacaktır. H 3.3. Mekânsal planlama sistemi katılım ve denetim süreçlerini içerecek şekilde geliştirilerek mekânsal kalitenin değişim ve gelişimi izlenecek, şehirlerde kentsel ve sosyal teknik altyapının geliştirilmesine yönelik yerel yönetimlere destek ve rehberlik hizmeti sunulacaktır.
	694.2. Afet risklerinin planlama aşamasında gözetilmesine yönelik imar planlaması kriterleri geliştirilecek ve afet tehlike ve risklerine uygun imar planlaması yapılması sağlanacaktır.	AMAÇ 3.	H 3.2.
	695.1. Kentsel dönüşümün yerli ve yenilikçi üretimi destekleyecek şekilde uygulanmasına yönelik usul ve esaslar belirlenerek mevzuat bu yönde geliştirilecektir.	AMAÇ 3.	H 3.4.

11. Kalkınma Planı	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na Verilen Görevler/İhtiyaçlar	Amaç	Hedef
2.4. Yaşanabilir Şehirler, Sürdürülebilir Çevre 2.4.7. Çevrenin Korunması	714.2. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlama kapasitesini artırmaya yönelik ulusal ve bölgesel uyum stratejilerini içeren planlama, uygulama ve kapasite geliştirme çalışmaları yürütülecektir.	AMAÇ 1. Çevre ve doğal kaynakları korumak, çevrenin sürdürülebilir yönetimini sağlamak, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, ülkenin uyum kapasitesini artırmak.	H 1.2. İklim değişikliği ile mücadele edilecek, Çevre ve İklim Eylemi Sektör Operasyonel Programı'nda yer alan çevre altyapı ve teknik destek projeleri gerçekleştirilecektir.
	714.3. İklim değişikliğine uyumun sağlanması ve gerekli tedbirlerin alınması amacıyla bölge ve şehir ölçeğinde ihtiyaçlar tespit edilerek çözüm önerileri belirlenecek, başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere 7 bölgemiz için İklim Değişikliği Eylem Planları hazırlanacaktır.		
	718.1. Büyük endüstriyel kazalara karşı risk yönetimi ve acil müdahale kabiliyetleri geliştirilecektir.		
2.4. Yaşanabilir Şehirler, Sürdürülebilir Çevre 2.4.8. Afet Yönetimi	724.1. İstanbul'daki kritik altyapı tesislerinin afetlere karşı dayanıklılığı artırılacaktır.	AMAÇ 2. Çevre kalitesini iyileştirmek üzere alıcı ortamları izlemek, denetlemek, yatırımların çevresel etki değerlendirme süreçlerini hızlandırmak.	H 2.3. E-denetim sistemi, akıllı denetim uygulaması olarak geliştirilecek, risk değerlendirme esaslı çevre denetimleri yaygınlaştırılacak, çevresel göstergeler geliştirilecektir.
	725.1. Kamu hizmet binalarının envanterini çıkarma ve afetlere karşı güçlendirme çalışmalarına devam edilecektir.		
		AMAÇ 3.	H 3.4.
		AMAÇ 5. Çevreye duyarlı, enerji etkin ve güvenli yapılaşmayı sağlamak, yeni yapı tekniklerini ve yerel malzemeleri geliştirmek, yapı denetimi faaliyetlerini yürütmek ve mesleki hizmetlere ilişkin ilke ve esasları belirlemek.	H 5.3. Yapı denetimi uygulamaları güncel teknolojilerin de yardımı ile sahada daha etkin ve izlenebilir hale getirilecek, kamu yapılarının etüt proje, yapım ve denetim süreçlerinde hizmet kalitesi ve enerji verimliliği artırılacaktır.

Tablo 11. Afet Risklerini Azaltmaya yönelik 11. Kalkınma Planı ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2019-2023 Stratejileri.



Şekil 12. Stratejik Alanlar ve Amaçlar (AFAD, 2019).

AFAD'ın 2019-23 dönemini kapsayan Stratejik Planı'nda, **Risk Azaltma** başlığı altında planlamaya atıflarda bulunmaktadır (Tablo 12). Bu eylem alanlarının planlama sürecinde ve pratiğindeki karşılıkları yeni düzenlemeler ve mevcuttaki yasal araçlarla sağlanmaktadır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan 2020-2023 dönemini kapsayan Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında, afet risklerini azaltmaya yönelik hedef ve eylemler sıralanmaktadır. Strateji 4, Hedef 4.3, Eylem 15.9'da afet ve acil durum yönetimi ile akıllı şehirler perspektifinden planlamaya ilişkin eylemler tanımlanmıştır (Tablo 13).

Afet Risklerini Azaltma Planı (İRAP), afetlerin olası etkilerini ortaya koyan ve bu etkileri en aza indirebilmek için herhangi bir afet yaşanmadan gerçekleştirilmesi gerekenleri bir süreç dahilinde tarif eden, sorumluları ve

sorumlulukları tanımlayan sürdürülebilir bir plandır. Afet risklerine karşı dirençli olabilmek için atılması gereken adımların yol haritasını çizer. İRAP Planlarının hazırlanmasına 2019 yılında başlanmış, 2020 yılında seçilen 6 pilot il ile devam edilmiş ve 2021 yılında 74 ilde İRAP belgeleri tamamlanarak tüm Türkiye genelinde hazır duruma getirilmiştir. Sürdürülebilir, güvenli ve afete dirençli yerleşimler oluşturmak amacıyla çalışmalarına başlanılan İRAP'ın tarafları; Valilikler, İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD), kamu kurum ve kuruluşları, yerel yönetimler, üniversiteler, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve vatandaşlardır. Afetler yaşanmadan önce alınabilecek tüm tedbirlerin katılımcı bir yaklaşımla belirlenerek uygulamaya konulması, toplumun afetlere olan direncinin artırılması İRAP'ın temel bakış açısını ortaya koymaktadır.

AMAÇ 2 – RİSK AZALTMA

H2.1. Afet Risklerini Azaltmaya Yönelik Çalışmaları Desteklemek ve Yürütmek

PG2.1.1. Türkiye Afet Risk Azaltma Planı'nın hazırlanması

PG2.1.3. Afet risklerini azaltma konusunda etkinlik düzenlenmesi

PG2.1.4. İl risk azaltma planı kılavuzunun hazırlanması ve illere yaygınlaştırılması

H2.2. Afet Risklerini Belirlemek

PG2.2.3. Kritik altyapı tesislerinin önceliklendirilmesi için metodolojinin belirlenmesi ve yazılım haline getirilmesi

PG2.2.4. Endüstriyel kazalara ilişkin modelleme yazılımının geliştirilmesi

PG2.2.5. İklim değişikliğinin neden olabileceği afetlere yönelik risklerin belirlenmesi ve azaltılması için kapasite artırımı projesinin yürütülmesi

PG2.2.6. Afete maruz bölge kararı alınmış alanların sayısallaştırılması ve AYDES'e aktarılması

Tablo 12. AFAD Strateji Planı Kapsamında Şehrsel Ölçekte Risk Azaltma.

1. Akıllı Şehir alanındaki ihtiyaçlar doğrultusunda, Akıllı Şehir Çözümleri kullanılarak risk ve zarar azaltmaya yönelik çalışmalar gerçekleştirilecektir.
2. Akıllı Şehir Çözümleri kullanılarak acil ve afet durum yönetimine ilişkin planlama çalışmaları iyileştirilecektir.
3. Afet ve acil durumlara müdahale süreci kapsamında Akıllı Şehir Uygulamaları ile iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilecektir.
4. Afet ve acil durumları iyileştirme süreci kapsamında Akıllı Şehir Çözümleri kullanılarak etkinlik artırma çalışmaları gerçekleştirilecektir.
5. Sivil savunma yönetimi kapsamında Akıllı Şehir Çözümleri kullanılarak iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilecektir.
6. Yerel afet ve acil durum yönetimi kapsamında Akıllı Şehir odağında çalışmalar gerçekleştirilecektir.
7. Afet ve acil durum yönetimi kapsamında Akıllı Şehir odağında çalışmalar gerçekleştirilecektir.

Tablo 13. Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı Kapsamında Şehrsel Ölçekte Risk Azaltma.

Afet Risk Azaltma Planı'nın temel hedefi; olası afetlerin yerleşimler ve toplum üzerinde neden olabilecekleri fiziksel, ekonomik, sosyal, çevresel, politik zarar ve kayıpları önlemek veya etkilerini azaltmak amacıyla eylemlerin belirlenmesidir. Bu amaçla bölgeyi

etkileyebilecek tehlikeler hakkında bilgi edinmeye yönelik sistematik bir yöntem kullanılarak tehlikeler, zarar görülebilirlikler ve risk azaltma adına belirlenecek hedefler net olarak ortaya konulmalı ve etkili bir risk azaltma stratejisi takip edilerek planlar hazırlanmalıdır.

Yapısal Ölçekte Afete Karşı Risk Azaltma

Çağlar Göksu, Doç. Dr. İnş. Müh.

Katkıda Bulunan: Fikret Kuran

Geçmişte yaşanan ve özellikle deprem afetlerinde karşılaşılan büyük zarar ve kayıpların nedenlerinin başında, inşaat yapımı sırasında standart ve yönetmeliklere uyulmaması gelmektedir. Bunun sonucu olarak yapılar, depremler karşısında önemli riskler taşıyabilmektedir.

Bu bölümde, binalara ilişkin risk çeşitleri ve risk oluşturan etkenler ele alınmaktadır. Ayrıca, mevcut yapılar için bu risklerden kaynaklanan zararı azaltacak yapısal müdahaleler ile yeni yapılan yapılar için denetim süreci kapsamında izlenecek stratejiler tartışılmaktadır.

Binalara İlişkin Risk Çeşitleri

Binalara ilişkin riskler iki ana başlık altında düşünülebilir (Şekil 13):

1. Yapısal Elemanlar ile İlgili Riskler

- Taşıyıcı olmayan yapı elemanlarının zarar görmesi sonucu oluşabilecek riskler
- Taşıyıcı yapı elemanlarının zarar görmesi sonucu oluşabilecek riskler

2. Yapısal Olmayan Elemanlar ile İlgili Riskler

Yapısal Elemanlar ile İlgili Riskleri Oluşturan Etkenler

Aşağıda yer alan riskler, yapısal elemanlar ile ilgili risklere örnek olarak verilebilir (Resim 1).

1. Zemin Özelliklerini Dikkate Almayan Yapılaşmadan Kaynaklanan Riskler:

Bir yapının depreme karşı davranışında zemin özellikleri de etkili olduğundan, deprem etkisi altında tasarımı yapılacak yeni binalar ve deprem performansı değerlendirilecek veya

Geçmişte yaşanan ve özellikle deprem afetlerinde karşılaşılan büyük zarar ve kayıpların nedenlerinin başında, inşaat yapımı sırasında **standart ve yönetmeliklere uyulmaması** gelmektedir. Bunun sonucu olarak yapılar, depremler karşısında önemli riskler taşıyabilmektedir.



Şekil 13. Binalara İlişkin Riskler (Prof. Dr. Alper İlki arşivinden).



A



B



C1



C2



D

Resim 1. Yapısal Elemanlarda Risk Oluşturabilen Etkenler için örnekler: (A) Kısa kolon hasarı (Çağlar Göksu Arşivi); (B) Taşıyıcı kolonda süreksizlik; (C1)/(C2) Enine donatı yetersizliği (İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Arşivi); (D) Boyuna donatıların yetersiz bindirme ekleri (Alper İlki Arşivi).

güçlendirilecek mevcut binalar için gerekli zemin araştırmaları yapılmalıdır (Resim 2). Zemin araştırmaları genel olarak zemin birimlerinin özelliklerinin ve bölgesel deprem özelliklerinin yeterli sayı ve derinlikte sondaj kuyuları ve/veya muayene çukurları açılarak gerekli arazi ve laboratuvar deneyleri ile belirlenmesini kapsamaktadır. Zemin araştırmaları sonucunda **Zemin Etüt Raporu** hazırlanır.

Yapının dinamik karakteristiklerine ve zemin hâkim periyoduna bağlı olarak yapılar da spektral ivmeler oluşmaktadır. Oluşan bu spektral ivmeler, yapının depremden ne kadar etkileneceğini ve ne kadar iç kuvvet alacağını belirlemektedir. Bu nedenle zemin özelliklerinin belirlenmesi ve tasarımda dikkate alınması önemlidir.

Sıvılaşma; deprem nedeniyle oluşan tekrarlı dinamik gerilmelerin etkisiyle suya doymuş toprak zeminlerin suyla birlikte viskoz bir sıvı gibi yüzeye yükselmesi şeklinde gelişen davranış biçimidir. Deprem sırasında zemin sıvılaşmasının tetiklenmesi ve/veya büyük dayanım/rijitlik kaybına uğraması beklenen zeminlerde, zemin özelliklerinin yerinde iyileştirilmesi veya güçlendirmesi yoluna başvurulmalıdır.

2. Projede ÖngörülmeYen Müdahalelerden Kaynaklanan Riskler:

- Binanın statik durumu incelenmeksizin binaya projede öngörülmeYen eklemeler yapılarak öngörülen düşey ve yatay yüklerin üzerine çıkılması;

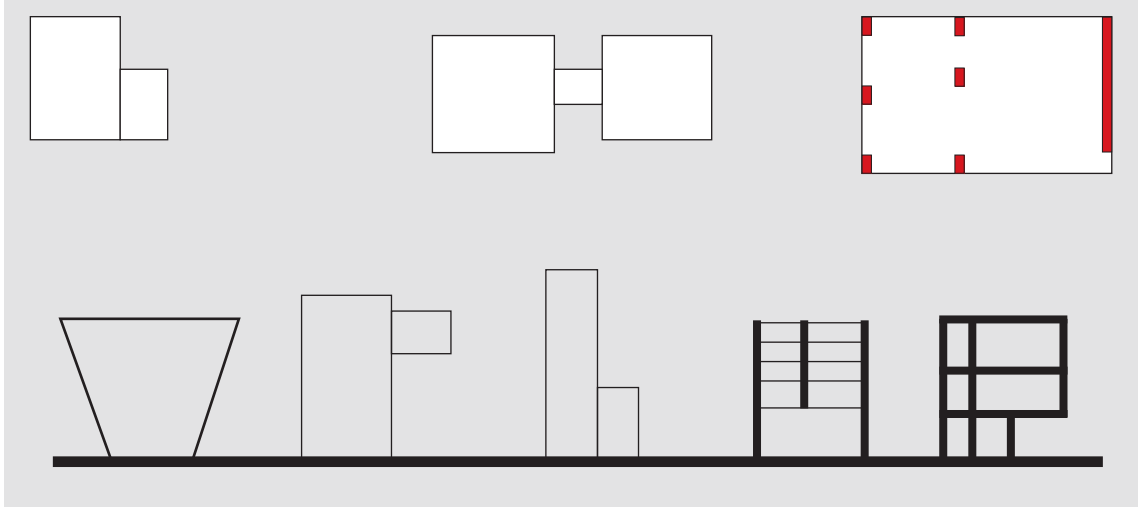


Resim 2. Zemin Özelliklerini Dikkate Almayan Yapılaşma (İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Arşivi).

- Özellikle mağaza, galeri ve sonradan garaja dönüştürülen katlarda kullanımı engelleme gerekçesiyle kolonların ve/veya kirişlerin keşilmesi; tesisat geçirilmesi gerekçesiyle kiriş, perde ve kolonlara zarar verilmesi;
- İnşaat sırasında, bodrum perdesi ve duvarı gibi nedenlerden dolayı kolonların projede öngörülmüş olan serbest yüksekliklerinin azalması, bunun yatay öteleme rijitliğini artırması ve bu kolonların (kısa kolon) aşırı deprem yüküne maruz kalması.

3. Yapı Özelindeki Düzensizliklerden Oluşan Riskler:

- Yapının yatayda veya düşeydeki düzensizliklerinin ilave burulma etkisi yaratması; karmaşık ve asimetrik tasarımlarda yapısal derzlerin ihmal edilmesi ve taşıyıcı elemanların yatayda ve düşeyde sürekli olmaması (Şekil 14).
- Binaların zemin katlarında dükkân/mağaza, otopark ve benzeri kullanımlar için betonarme taşıyıcı sisteminin yetersiz biçimde veya duvarsız olarak inşa edilmesi nedeniyle



Şekil 14. Yatayda ve Düşeyde Düzensiz Binalar.

yumuşak katların ortaya çıkması; bu durumun deprem sırasında bölme duvarlarının olmamasından dolayı büyük yatay yer değiştirmelere ve göçmeye neden olması.

4. Bina Yapımı Sırasındaki Hatalar Nedeniyle Oluşan Riskler:

- Büyük aralık bırakılarak öngörülenden küçük çapta donatı; uygun olmayan kanca boyu ve açısı; yetersiz beton örtüsü kullanılarak kolon enine donatılarının uygun yerleştirilmemesi; bu durumun büyük şekil ve yer değiştirmeler oluşmadan da yapının dayanımını kaybetmesine neden olması.
- Kat hizalarında boyuna donatıların birleşimlerinin uygun yapılmaması.
- Beton dayanımının öngörülenden daha düşük olması.

5. Yapılarda Daha Önce Oluşan Zararlardan Kaynaklanan Riskler:

- Zaman ve çevre şartlarına bağlı olarak yıkanmamış deniz kumu, yetersiz paspayı ve sıva yapılmaması sonucu düşük kaliteli

ve geçirimli beton üretimi nedeniyle yapı donatılarının korozyona (paslanma) uğramış olması (Resim 3). Korozyona bağlı olarak betonda çatlama ve paspayı dökülmesi görülmesi; donatı kesitinin azalması; donatı ve beton arasındaki aderansın (beton ile donatının birbirine yapışması) azalması.

- Daha önce deprem hasarı görmesine bağlı olarak binanın bazı taşıyıcı elemanlarının kapasitesinin azalması veya yitirilmesi.

Mevcut Binalara İlişkin Zarar Azaltma Stratejileri

Bina ölçeğinde, afete duyarlı yapısal çevre ile ilgili zarar azaltma stratejileri iki ana grupta toplanabilir:

1. Onarım ve Güçlendirme

Onarım, hasarlı bir yapı elemanının performansını hasar öncesi durumuna getirmek üzere yapılan müdahaleleri kapsamaktadır.

Güçlendirme; hasarlı veya hasarsız yapı elemanlarının performansını artırmak üzere yapılan müdahaleleri kapsamaktadır.

Yapılarda, geçerli olan yönetmeliklerin değişmesi ve yapıdan daha ileri düzeyde performans bekleyen yönetmeliklerin devreye girmesi; yapının kullanım amacının değişmesi (örn. konut olarak inşa edilen bir yapının yurt

olarak kullanılması durumunda, hesaplarda dikkate alınacak düşey ve yatay kuvvetlerin artması); meydana gelen depremlerde yapıda hasar oluşması; yapıda zamana ve çevre şartlarına bağlı hasar oluşması veya yapının mevcut durumdaki performansının sağlaması gereken dayanımın altında olması gibi nedenlerden ötürü güçlendirmeye ihtiyaç duyulabilmektedir.

Güçlendirme aşamasına geçmeden önce, yapının mevcut güvenlik düzeyinin belirlenmesi için yapılması gerekenler:

- Yapı planı ve taşıyıcı eleman boyutları elde edilir;
- Yapının üzerine inşa edildiği zeminin özellikleri ve bölgenin depremselliği incelenir;
- Yapının inşasında kullanılan malzemelerin (beton, donatı) özellikleri belirlenir; yapıda mevcut bir hasar olması durumunda mevcut hasar tespit edilir;
- Toplanan veriler bir araya getirilerek yapının mekanik modeli oluşturulur ve yapısal analizleri yapılır.

Analiz sonuçları değerlendirilerek yapının dayanım, süneklik ve rijitlik gibi mekanik özellikler açısından yetersizlikleri belirlenir ve mevcut durum raporlanır:

- Yapının mevcut durumunun belirlenmesinden sonra, gerekmesi durumunda, güçlendirme aşamasına geçilebilir. Bu konuda tecrübeli mühendislik büroları güçlendirme aşamasında, yapının yetersizliklerini giderecek ve kullanım, mimari kısıtlar, yapım kolaylığı, imalat hızı, uygulama esnasında kullanımın engellenmesi ve güçlendirme malzemelerinin elverişliliği gibi konuları göz önünde bulundurarak kullanıcılara maliyet bilgilerini de



Resim 3. Donatılarda Korozyon Hasarı (Fikret Kuran arşivi)

içerecek şekilde farklı öneriler sunmalıdır. Uygun bir güçlendirme yaklaşımı seçilerek yapısal analizler ve tahkiklerin/inceleme-lerin tekrarlanması ve güçlendirme yönteminin yeterliliğinin saptanmasının ardından, uygulama çizimleri ve detayları oluşturularak güçlendirme inşasına geçilebilir.

- Marmara ve Düzce depremlerinden (1999) sonra yapılan zarar azaltma çalışmaları kapsamında, hasarlı pek çok yapıda onarım-güçlendirme ve hasarsız az sayıdaki yapıda da güçlendirme çalışmaları yapılmıştır. Ancak 2007 yılına kadar Türkiye’de mevcut yapıların deprem güvenliğinin belirlenmesi ve güçlendirilmesine ilişkin herhangi bir standart veya yönetmelik mevcut olmadığından, pek çok uygulama farklı yaklaşımlar izlenerek gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle gerçekleştirilen uygulamaların önemli bir bölümünün yapıları depreme dayanıklı hale getirdiğini söylemek mümkün değildir. Yenilenen Deprem Yönetmeliği (Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2007) ile birlikte ilk defa mevcut binaların deprem güvenliğinin incelenmesi ve güçlendirilmesi konusunda standartlar oluşturulmuştur. Deprem mühendisliği alanında oluşan bilgi birikimi ve bina teknolojisindeki gelişmelerle birlikte sayıları hızla artan yüksek binalar, deprem yalıtımlı binalar ve zayıf zemin koşullarında yapılan kompleks binalar nedeniyle yönetmelik revize edilmiş ve **Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği** (TBDY-2018) Resmi Gazete’de 1 Ocak 2019 tarihinden itibaren yürürlüğe girmek üzere yayımlanmıştır.

Güçlendirme Yaklaşımları

Yapının sadece bazı taşıyıcı elemanlarında dayanım veya süneklik açısından yetersizlikler söz konusu ise ve bu taşıyıcı elemanların güçlendirilmesi yapıyı depreme dayanıklı hale getirebiliyorsa, bu elemanları güçlendirerek yapıyı depreme dayanıklı duruma getirmek mümkündür. Bu yaklaşım ile yapının kolon, kiriş, perde, birleşim bölgeleri gibi deprem yüklerini karşılayan elemanlarında dayanım ve şekil değiştirme kapasitelerinin artırılmasına yönelik uygulanan işlemler, **Eleman Güçlendirmesi** olarak tanımlanır (örn. betonarme manto, çelik lama ve profiller ile güçlendirme gibi).

Yapının çok sayıda taşıyıcı elemanında dayanım veya süneklik yetersizlikleri tespit edilmesi veya yapının yanal rijitliğinin yetersiz olması ya da yapıda ileri düzeyde yumuşak kat, yaygın kısa kolon sorunları ve/veya yapısal düzensizlikler bulunması durumunda, eleman bazında yapılacak güçlendirme yeterli ya da ekonomik olmayabilir. Bu durumda tek tek taşıyıcı elemanların güçlendirilmesi yerine, taşıyıcı sisteme yeni elemanlar eklenerek yapının depreme dayanıklı duruma getirilmesi **Sistem Güçlendirilmesi** olarak tanımlanır (örn. betonarme perde ilavesi veya çelik çapraz sistem ilavesi ile güçlendirme gibi).

Güçlendirme Yöntemlerine Örnekler

Betonarme mantolama, çelik lama ve profiller veya lif takviyeli polimer malzemeler (LP) ile güçlendirme, günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan eleman güçlendirme yöntemleridir. Kolon, perde ve kiriş gibi taşıyıcı elemanların sünekliği ile ilgili kesme ve basınç

dayanımlarının artırılması amacıyla betonarme, çelik ve lifli polimer **Sargılama** (Mantolama) yöntemleri kullanılabilir. Kesme ve basınç dayanımlarının artırılması amacıyla yapılan mantolama işleminde, büyütülen kolona eklenen boyuna donatıların katlar arasında sürekliliğinin sağlanmasına gerek yoktur.

Kolonların kesme ve basınç kuvveti kapasitelerinin yanı sıra eğilme kapasitelerini de artırmak için kolon kesitlerini betonarme mantolama ile büyütme mümkündür. Büyütülen kolona eklenen boyuna donatıların katlar arasında sürekliliği sağlanmalıdır. Boyuna donatılar, kat döşemelerinde bu amaçla açılan deliklerden geçirilebilir. Kolon-kiriş birleşim bölgelerinde kirişler delinerek veya kirişlere ankraj yapılarak gerekli enine donatı eklenmelidir.

Ülkemizde sıklıkla kullanılan sistem güçlendirmesi yöntemlerinden biri olan **Betonarme Perde** ile güçlendirme, yanal rijitliği ve dayanımı yetersiz olan betonarme taşıyıcı sistemlerin güçlendirilmesi için kullanılmaktadır. Betonarme sisteme eklenecek perdeler çerçeve ekseninin içinde düzenlenmeli ve temelden başlayarak perde üst seviyesine kadar sürekli olmalıdır. Bu amaçla, perde uç bölgesindeki boyuna donatıların ve gerektiği durumda da perde gövdesindeki boyuna donatıların perde yüksekliği boyunca sürekliliği sağlanmalıdır. Perdelerin içinde bulundukları çerçeveye ankraj çubukları ile bağlanarak birlikte çalışmaları sağlanmalıdır. Ankraj çubuklarının deprem kuvvetleri altında oluşan kayma gerilmelerini karşılamak için yeterli dayanıma sahip olması gerekir.

Yapının yatay yük taşıma kapasitesini artırmak üzere **Çelik Çaprazların** eklenmesi

yöntemi, dış ülkelerde sıkça kullanılan bir yöntem olmakla birlikte, Türkiye’de genel olarak beton kalitesinin görece iyi olduğu durumlarda uygulanabilmektedir.

Mevcut betonarme binaların güçlendirilmesinde diğer bir yöntem de binanın dolgu duvarlarından faydalanmaya yöneliktir. Buna göre bodrum kat hariç en fazla üç katlı binalarda uygulanmak üzere, temel üstünden yukarıya kadar üst üste süreklilik gösteren betonarme çerçeve içindeki dolgu duvarlarının rijitliği ve kesme dayanımı **Hasır Çelik Donatılı Özel Sıva ve LP** (Lifli Polimer) ile güçlendirilerek artırılabilir.

Yığma Yapıların onarımı ve güçlendirilmesi için en çok kullanılan yöntemler, duvarın hasar gören kısmının sökülüp tekrar örülmesi, duvardaki kapı ve pencere boşluklarının küçültülmesi, hatıl ve lentolar eklenmesi, duvarların düzlem dışı etkilerden korunması için uygun şekilde mesnetlenmesi ve duvara hasır donatı ile püskürtme beton uygulanarak kesme kuvveti kapasitesinin artırılmasıdır. Bu yöntemlere ek olarak LP çubuk veya tabakalar ile duvarların deprem etkileri altındaki davranışını iyileştirmeye yönelik çözümler de mevcuttur.

Gerek onarım gerekse güçlendirme çalışmalarının büyük özenle gerçekleştirilmesi önemlidir. Özellikle güçlendirme çalışması, ciddi bir durum değerlendirme çalışması ve projelendirme aşaması içermelidir. Bu konuya gereken özenin gösterilmemesi durumunda yapının güçlendirilmesi başarılı olamayacağı gibi, yapı daha da riskli bir duruma getirilebilir.

Deprem güvenliği yeterli olmayan mevcut zayıf yapılarda, mühendislik kurallarına uygun olarak projelendirilmiş ve inşaatı



Resim 4. Elazığ Sivrice Depremi (24 Ocak 2020) (Mw:6.8) Sonrasında Güçlendirilmemiş ve Güçlendirilmiş İki Farklı Lojman Binasının Deprem Performansı (Promer Müşavirlik Mühendislik A.Ş.)

yapılmış bina güçlendirmeleri ile risk önemli oranda azaltılabilmekte ve bu binalar depremlerde hasar görmemektedir (Resim 4).

2. Yıkma ve Yeniden Yapım

Yıkma ve Yeniden Yapım, güvenliği yeterli olmayan binaların yıkılıp yeniden yapılmasını öngören müdahale stratejilerini kapsar. Mevcut deprem güvenliği yeterli olmayan binalarda yıkım ve yeniden yapım veya güçlendirme kararını almak, binanın mekanik özellikleri ile ilgili olduğu kadar yapının bulunduğu alanın imar planı, sosyal, kültürel, tarihsel değeri, mal sahibinin ve genel olarak ülkenin ekonomik durumu ile de yakından ilgilidir.

Türkiye’de 2000 yılı öncesi inşa edilmiş mevcut betonarme binalarda basınç dayanımının yaklaşık olarak 100 kg/cm² olduğu bilinmektedir. Buna göre mevcut yapıların önemli bir bölümünde beton kalitesinin düşük olduğu söylenebilir. Beton basınç dayanımlarının bu düzeyde düşük olduğu binalarda

Japonya veya ABD gibi ülkelerde güçlendirilme yoluna gidilmediği, yıkılıp yeniden yapıldığı bilinmektedir. Ancak Türkiye’deki bu nitelikteki binaların yoğunluğu göz önünde bulundurulduğunda, bu binaların tümünün yıkılıp yeniden yapılmasının çok zor olması nedeniyle ekonomik koşullar dikkate alınarak karar verilmesi daha doğru olacaktır.

Sosyal, kültürel ve tarihsel değeri bulunmayan sıradan yapılar için güçlendirme maliyetinin yıkım ve yeniden yapım maliyetinin yüzde 40’ını aşması durumunda, yıkım ve yeniden yapım güçlendirmeye göre daha uygun olmaktadır.

Diğer zarar azaltma stratejileri ise bina ölçeğinden farklı olarak daha üst ölçeklerde imar planı kararlarına göre üretilmektedir. Bunlar yoğunluğun azaltılması ve kentsel dönüşüm alanlarının oluşturulmasıdır.

Ülkemizde başta deprem olmak üzere afet riskinin yüksek, yapı stokumuzun büyük bir kısmının güvensiz ve imar mevzuatına

Türkiye’de 2000 yılı öncesi inşa edilmiş mevcut betonarme binalarda **basınç dayanımının** yaklaşık olarak 100 kg/cm² olduğu bilinmektedir. Buna göre mevcut yapıların önemli bir bölümünde **beton kalitesinin** düşük olduğu söylenebilir.

Sosyal, kültürel ve tarihsel değeri bulunmayan sıradan yapılar için güçlendirme maliyetinin yıkım ve yeniden yapım maliyetinin yüzde 40’ını aşması durumunda, **yıkım ve yeniden yapım** güçlendirmeye göre daha uygun olmaktadır.

aykırı ve kaçak yapılaşmanın da çok fazla olması gibi nedenlerden ötürü, afetler oluşmadan önce gerekli tedbirlerin alınmasına yönelik olarak Afet Riski Altında Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun (6306 sayılı) hazırlanmış ve 2012 yılında yürürlüğe girmiştir. **Kentsel Dönüşüm Kanunu** olarak da adlandırılan Kanun’un amacı, afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde sağlıklı ve güvenli yaşam çevreleri oluşturmak için **iyileştirme, Tasfiye** ve **Yenilemelere** dair usul ve esasları belirlemektir. Kanun, ilgili yapı özelinde risk belirlenmesine ek olarak, ilgili yapının

üzerinde bulunduğu alan özelinde de riski belirlemektedir. Kanun’da geçen riskli yapı, riskli alan ve rezerv yapı alanı tanımları aşağıda yer almaktadır:

- **Riskli Yapı**; riskli alan içinde veya dışında olup, ekonomik ömrünü tamamlamış olan veya yıkılma ya da ağır hasar görme riski taşıdığı bilimsel ve teknik verilere dayanılarak tespit edilen yapı olarak tanımlanmaktadır.
- **Riskli Alan**; zemin yapısı veya üzerindeki yapılaşma nedeniyle can ve mal kaybına yol açma riski taşıyan, Cumhurbaşkanınca kararlaştırılan alan olarak tanımlanmaktadır.
- **Rezerv Yapı Alanı**; bu kanun uyarınca gerçekleştirilecek uygulamalarda yeni yerleşim alanı olarak kullanılmak üzere, TOKİ’nin veya İdarenin talebine bağlı olarak veya resen Bakanlıkça belirlenen alanlar olarak tanımlanmaktadır.

Kanunda bakanlık olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı; idare olarak belediye ve mücavir alan sınırları içinde belediyeler, bu sınırlar dışında il özel idareler ve büyükşehirlerde de büyükşehir belediyeleri ve bakanlık tarafından yetkilendirilmesi halinde büyükşehir belediyesi sınırları içindeki ilçe belediyeleri tanımlanmaktadır.

Riskli yapıların tespiti, 6306 sayılı Kanun’un Uygulama Yönetmeliği’nin Ek-2’de yer alan **Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar**’a göre tespit edilir. Mülk sahipleri veya tüzel kişiler yapılarının riskli yapı tespitinin yapılması için bakanlık tarafından lisanslandırılmış kurum ve kuruluşlara başvurabilirler. Bu aşamada maliklerden birinin veya kanuni temsilcisinin müracaatı ile bu tespit yapılabilir. **Kat Mülkiyeti Kanunu** (634 sayılı) uyarınca kat irtifakı veya kat mülkiyeti kurulmadığı için

arsa paylı tapunun olması durumunda, arsa üzerinde fiilen bulunan yapının riskli yapı tespiti yapının sahibi olan arsa payı sahibince yaptırılır. Arsa üzerindeki yapının başkasına ait olması ve bunun da tapu kütüğünde belirtilmiş olması halinde, riskli yapı tespiti lehine şerh olan tarafça yaptırılır.

Yapılan resmi incelemeler neticesinde riskli olduğu tespit edilen yapılar, tespiti yapan kurum ve kuruluşlar tarafından **Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü**'ne veya yetki verilmesi halinde **İdare**'ye bildirilir. Çevre ve şehircilik il müdürlükleri veya idareler raporları inceler; raporlarda eksik veya yanlış hususların bulunması durumunda raporlar ilgisine iade edilir; diğer uygun bulunan tespitlere ilişkin şerh bildirimi ile ilgili tapu müdürlüğüne iletilir.

İlgili tapu müdürlüğünce tapu kütüğüne işlenen belirtmeler, riskli yapı tespitine karşı tebligat tarihinden itibaren **on beş gün** içinde riskli yapının bulunduğu yerdeki müdürlüğe dilekçe ile itiraz edilebileceği; aksi takdirde tebligat tarihinden itibaren idarece altmış günden az olmamak üzere belirlenen süre içinde **yapının yıktırılması** gerektiği de belirtilmek suretiyle, aynî ve şahsî hak sahiplerine tebliğ edilir ve yapılan bu tebligat müdürlüğe bildirilir. İtirazları inceleyecek olan teknik heyet, üniversitelerden bildirilen dört üye ile ikisi inşaat mühendisi ve biri de jeoloji veya jeofizik mühendisi olmak üzere, bakanlık teşkilatında görev yapan üç üyenin iştiraki ile yedi üyeli olarak teşkil edilir. Riskli yapı olarak tapu kütüğüne kaydedilen taşınmazların maliklerine, **altmış günden** az olmamak üzere süre verilerek riskli yapıların yıktırılması istenir. Riskli alan ve rezerv yapı alanı dışında olup da bu kanunun öngördüğü amaçlar bakımından

güçlendirilebileceği teknik olarak tespit edilen yapılar, mülk sahibinin talebi doğrultusunda yıkılmayarak güçlendirilebilir. **Güçlendirme kararının** ne şekilde alınacağı konusunda Kat Mülkiyeti Kanunu'nun 19/2 fıkrasına gönderme yapılmıştır. Buna göre kat maliklerinin 4/5'inin yazılı onayı gerekmektedir.

Üzerindeki bina yıkılarak arsa haline gelen taşınmazlarda daha önce kurulmuş olan kat irtifakı veya kat mülkiyeti, ilgililerin muvafakatleri aranmaksızın bakanlığın talebi üzerine ilgili tapu müdürlüğünce resen terkin edilerek önceki vasfı ile değerlemede bulunularak veya malik ile yapılan anlaşmanın şartları tapu kütüğünde belirtilerek malikleri adına payları oranında tescil edilir. **Üzerindeki bina yıkılarak arsa haline gelen taşınmazlarda yapılacak uygulamalarda, 2/3 çoğunluğun kararı esas alınır.** Bu çoğunluğa katılmayanların payları, anlaşma sağlayan diğer paydaşlara açık artırma usulü ile satılabilir. Bu şekilde satılmayan paylar, tapuda hazine adına resen tescil edilir ve bakanlıkça uygun görülenler TOKİ'ye veya idareye devredilir. **Çoğunluk (2/3) ile anlaşma sağlanamadığı durumda ise; bakanlık, TOKİ veya idare tarafından kamulaştırma yoluna gidilebilir.**

Yapılaşma Sürecinde Yapı Güvenliğine İlişkin Zarar Azaltma Stratejileri

Yeni yapılmakta olan inşaatların ilgili yapı kurallarına ve yönetmeliklerine uygun inşae edilmesi, yapı güvenliğinin sağlanmasında çok önemlidir. Bu mühendislik önlemlerinin alınmasının yanı sıra, sağlıklı bir yapı denetim sürecinin (Yapı Denetimi ve Yapı Kullanım İzni) de sağlanması gerekmektedir. Yapı

Yapı Denetim Kanunu'na göre yapı denetim hizmeti, yapı denetim kuruluştan yapı sahibi veya vekili arasında akdedilen hizmet sözleşmesi hükümlerine göre yürütülür.

Yapı sahibi, yapım işi için anlaşma yaptığı yapı müteahhidini vekil tayin edemez, ancak uzun süreden beri pek çok uygulamada mal sahibi veya yetkilinin müteahhit tarafından yönlendirilerek denetim firması seçimi yapabildiği görüldüğünden, bakanlık tarafından 2019 yılında yürürlüğe konulan yeni uygulamaya göre denetim firmaları elektronik ortamda rastgele olarak atanmaktadır.

denetimi bağımsız denetim firmalarının projelendirme aşamasından inşaat uygulamasının bitimine kadar kurallara uygun bir şekilde projelendirilmesinin ve uygulanmasının denetimini kapsar. Yapı kullanım izni, söz konusu binanın bittiğinin ve iskân/oturma alınmasında sakınca olmadığının belgelendiği bir süredir.

Yapı Denetimi

Yapı Denetimi Hakkında Kanun'un (2001 tarihli 4708 sayılı) amacı can ve mal güvenliğini teminen imar planına, fen, sanat ve sağlık kuralları ile standartlara uygun kaliteli yapı yapılması için proje ve yapı denetimini sağlamak ve yapı denetimine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir. Kanun; 3194 sayılı İmar

Kanunu'nun 26'ncı maddesinde belirtilen kamuya ait yapı ve tesisler ile 27'nci maddesinde belirtilen ruhsata tabi olmayan yapılar hariç, belediye ve mücavir alan sınırları içinde ve dışında kalan yerlerde yapılacak yapıların denetimini kapsar.

Yapı Denetim Kanunu'nun 3. maddesine göre:

“Yapı denetim kuruluşları öncelikle risk bazlı denetim yapar. Yapı denetim kuruluşları, denetçi mimar ve mühendisler, proje müellifleri, laboratuvar görevlileri ve yapı müteahhidi ile birlikte yapının ruhsat ve eklerine, fen, sanat ve sağlık kurallarına aykırı, eksik, hatalı ve kusurlu yapılmış olması nedeniyle ortaya çıkan yapı hasarından dolayı yapı sahibi ve ilgili idareye karşı, kusurları oranında sorumludurlar. Bu sorumluluğun süresi; yapı kullanma izninin alındığı tarihten itibaren, yapının taşıyıcı sisteminden dolayı on beş yıl, taşıyıcı olmayan diğer kısımlarda ise iki yıldır. Yapıda, yapı kullanma izni alındıktan sonra, ilgili idareden izin alınmadan yapılacak esaslı tadilatın doğacak yapı hasarından, izinsiz tadilat yapan sorumludur. Yapı denetim kuruluşu; yazılı ihtarına rağmen yapı sahibi tarafından önlemleri alınmayan, parsel dışında meydana gelen ve yapıda hasar oluşturan yer kayması, çığ düşmesi, kaya düşmesi ve sel baskınından doğan hasarlardan sorumlu değildir.”

Yapı Denetim Kanunu'na göre yapı denetim hizmeti, yapı denetim kuruluşu ile yapı sahibi veya vekili arasında akdedilen hizmet sözleşmesi hükümlerine göre yürütülür.

Yapı sahibi, yapım işi için anlaşma yaptığı yapı müteahhidini vekil tayin edemez, ancak uzun süreden beri pek çok uygulamada mal sahibi veya yetkilinin müteahhit

tarafından yönlendirilerek denetim firması seçimi yapabildiği görüldüğünden, bakanlık tarafından 2019 yılında yürürlüğe konulan yeni uygulamaya göre denetim firmaları elektronik ortamda rastgele olarak atanmaktadır.

Yapı Kullanım İzni

Bina inşaat süreci, gerekli belgelerin teslimi ile birlikte belediyeden yapı ruhsatının alınması ile başlar. Yapı denetimi kuruluşlarınca onaylanan projeye göre inşaatın iki yıl içerisinde başlaması ve beş yıl içerisinde tamamlanması gerekmektedir. İmar mevzuatı hükümlerine göre ruhsat alınmadan yapılabilecek yapılar hariç; ruhsat alınmadan yapıya başlandığı veya ruhsat ve eklerine aykırı yapı yapıldığı ilgili idarece tespit edilir ise; yapı mühürlenerek inşaat derhal durdurulur. Ruhsata aykırı veya ruhsatsız yapılan bina, belediye encümeni veya il idare kurulu kararını takiben, belediye veya valilikçe yıktırılır ve masrafı yapı sahibinden tahsil edilir.

Yapı ruhsatı ile başlayan inşaat süreci, yapı kullanım izni ile sona ermektedir. Yapı kullanım izninin alınması sürecinde, mal sahibinin müracaatı üzerine ilgili belediyenin fen işleri müdürlüğü tarafından yapının ruhsat ve eklerine uygun olup olmadığı incelenir. Yapının kullanılmasında mahsur görülmediğinin tespiti yapılır ve mal sahibince ilgili sigortadan bina ile ilgili ilişiksiz belgesi talep edilir. Belediye, bu işlem için mal sahibinin müracaatını en geç otuz gün içinde neticelendirir.

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nde (2018) **Bina Kullanım Sınıfı "BKS=3"** dahilindeki konut, işyeri, otel ve benzeri kullanım amaçlı yapıların taşıyıcı sistemlerinin tasarımı, aşağıda belirtilen davranış esasına dayanır:

- Sık oluşabilecek hafif şiddetteki depremlerde yapıların elastik davranması, yapısal ve yapısal olmayan sistem elemanlarının hasar görmemesi;
- Orta sıklıkta oluşabilecek orta şiddetteki depremlerde yapısal ve yapısal olmayan sistem elemanlarında oluşabilecek hasarın onarılabilir düzeyde kalması;
- Seyrek olarak oluşabilecek şiddetli depremlerde can kaybını önlemek amacıyla binaların kısmen veya tamamen göçmemesi beklenir.

Bu maddelerden anlaşılacağı üzere, bir yapı yönetmeliğe uygun yapılsa dahi deprem sonrası hasar görebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durumda **Zorunlu Deprem Sigortası**'ndan istifade edilebilir. Zorunlu Deprem Sigortası, meydana gelebilecek deprem sonucu binaların ve bina maliklerinin veya intifa hakkı sahiplerinin zarara uğrayacakları maddi zararların karşılanmasını temin eden usul ve esasları kapsar.

Marmara ve Düzce depremlerinden (1999) sonra 587 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile **Doğal Afet Sigortaları Kurumu** (DASK) kurularak zorunlu deprem sigortası uygulaması başlatılmıştır. Bu Kanun Hükmünde Kararname, 18 Mayıs 2012 tarihli 6035 sayılı Afet Sigortaları Kanunu'na kadar yürürlükte kalmıştır. Doğal Afet Sigortaları Kurumu, ülkemizde Zorunlu Deprem Sigortası edindirme, uygulama ve yönetimi faaliyetlerinden sorumlu tüzel kimlikli bir kamu kuruluşudur. Zorunlu Deprem Sigortası ile deprem ve depremden kaynaklanan yangın, patlama, yer kayması ve tsunami risklerine karşı, sigortalı konut sahiplerine maddi güvence sağlanmaktadır. İster oturulamaz durumda ister kısmi hasarlı olsun,

bina zararı tazmin edilmektedir. İhtiyaçların en etkin ve hızlı şekilde karşılanabilmesi için devletin ve sigorta sektörünün işbirliği ile oluşturulan bu sistemin başlıca hedefleri:

- Kapsamdaki bütün konutların, ödenebilir seviyedeki primler ile depreme karşı güvence altına alınması;
- Yurtiçinde risk paylaşımının sağlanması;
- Deprem hasarlarının ülkemize getireceği mali yükümlülüğün, sigorta yoluyla uluslararası reasürans (yeniden sigortalama) ve sermaye piyasalarına dağıtılması;
- Devletin, depremlerden –özellikle deprem sonrası afet konutları inşasından– kaynaklanan mali yükünün azaltılması;
- Devletin mali yüklerinden kaynaklanan vatandaşlara yansıyacak muhtemel ek vergilerin önlenmesi;
- Sigorta sisteminin, sağlıklı yapıların üretiminde teşvik edici bir araç olarak kullanılması;
- Deprem hasarlarının karşılanmasında uzun vadeli kaynak birikiminin temin edilmesi;
- Toplumda sigorta ve sosyal dayanışma bilincinin gelişmesine katkıda bulunulması.

Stratejiler ve Eylem Planları

2012 tarihli **Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı** kapsamında, tek yapı ve özel faaliyet alanlarına ilişkin hususlar dikkate alınmıştır. Öncelikli olarak yapı stokuna ilişkin envanter oluşturma ve değerlendirmeye ilişkin eylemler planlanmıştır. Ardından yapısal ölçekte risk azaltmaya ilişkin yasal düzenlemelerin revizyonlarla geliştirilmesi gündemdedir. Son olarak, tarihi yapılara ilişkin değerlendirmeler ve eylemler sıralanmaktadır (Tablo 14).

Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi (2010-23) kapsamında, binalarda enerji verimliliğini sağlayacak yapı malzemeleri ve teknolojilerine ağırlık verilmiştir. Mevcut binalarda **Enerji Kimlik Belgesi** uygulamasının hayata geçirilmesine yönelik adımların desteklendiği belirtilmelidir. Ayrıca yerel iklime uygun mimari ve yapı malzemesinin kullanımı da teşvik edilmektedir.

A - DEPREMLERİ ÖĞRENMEK**B - DEPREM GÜVENLİ YERLEŞME VE YAPILAŞMA****HEDEF B.1: DEPREM GÜVENLİ YERLEŞME VE DEPREME DAYANIKLI YAPILAŞMANIN SAĞLANMASI**

STRATEJİ B.1.2. Başta okul ve hastaneler olmak üzere, Türkiye'deki bina envanteri çıkarılacak ve mevcut yapılar hasar görebilirlikleri ve riskleri esas alınarak gruplandırılacaktır.

Eylem B.1.2.1. Başta okul ve hastaneler olmak üzere, mevcut binaların sayısı ve tipolojisi belirlenecek, ayrıca bina kimlik sisteminin geliştirilmesine çalışılacaktır.

Sorumlu kuruluş: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: TÜİK, Kalkınma Ajansları, AFAD, Valilikler, Kalkınma Bakanlığı, Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü, TBB

Eylem B.1.2.2. Başta okul ve hastaneler olmak üzere, mevcut binaların hasar görebilirlikleri ve bunlarla ilgili metodolojiler belirlenecektir.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: Valilikler, Üniversiteler, İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları, Meslek Odaları, Belediyeler

Eylem B.1.2.3. Başta okul ve hastaneler olmak üzere, mevcut binaların deprem risk gruplaması tamamlanacaktır.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: İlgili Bakanlıklar, Valilikler, Üniversiteler, İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları, Meslek Odaları, Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyeler

Eylem B.1.2.4. Eğitim tesislerinin güçlendirme çalışmalarına öncelik verilerek devam eden çalışmalar hızlandırılacaktır.

Sorumlu kuruluş: Millî Eğitim Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: YÖK, İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları, Valilikler, Üniversiteler, Özel Sektör, Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyeler

Eylem B.1.2.5. Mevcut binaların yapım koşulları esas alınarak kentsel ölçekte deprem hasarı tahmin yöntemleri geliştirilecek ve deprem sonrası toplanan veri esas alınarak tekrar değerlendirilip hasar tahmin yöntemleri güncellenecektir.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: Valilikler, Üniversiteler, Meslek Odaları, Belediyeler

STRATEJİ B.1.5. Mevcut deprem yönetmeliği Eurocode da gözetilerek güncelleştirilecek ve geliştirilecektir.

Eylem B.1.5.1. Deprem yönetmeliğini güncelleştirip geliştirmek üzere kurulacak komisyonun çalışmaları sürekli kılınacaktır.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Üniversiteler, İlgili Tüm Kuruluşlar, Meslek Odaları

STRATEJİ B.1.6. Köprü, viyadük ve ulaşım sistemlerinin yanı sıra, hayati öneme sahip gömülü ve yüzeydeki dağıtım sistemleri (boru, doğal gaz hattı, elektrik, iletişim vd.) ile ilgili olarak Türkiye'deki inşaat teknolojisini ve uygulamalarını esas alan deprem güvenliğini belirleme ve yapıları güçlendirme yöntemleri geliştirilecek, standart hale getirilecek ve uygulaması sağlanacaktır.

B – DEPREM GÜVENLİ YERLEŞME VE YAPILAŞMA (devamı)

Eylem B.1.6.1. Araştırmacı, uygulayıcı ve destekleyici kurum ve kuruluşların yetkililerinden oluşan bir koordinasyon kurulu kurulacaktır.

Sorumlu kuruluş: Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: Üniversiteler, TÜBİTAK, Kalkınma Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, AFAD, İlgili Tüm Kuruluşlar

Eylem B.1.6.3. Ulaşım sistemleri ve önemli ulaşım tesislerinin depremlere dirençli bir şekilde projelendirilmesi, bakımı ve denetimi için düzenlemeler yapılacaktır.

Sorumlu kuruluş: Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyeler

Eylem B.1.6.4. Gömülü konumdaki ve yüzeydeki su, atık su, elektrik, iletişim, doğal gaz hattı gibi hayati öneme sahip sistemlerin deprem güvenlikleri değerlendirilerek öngörülen düzeye çıkarılacaktır.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: Konuyla İlgili Tüm Bakanlıklar, Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyeler, Üniversiteler, Meslek Odaları

HEDEF B.2: TARİH VE KÜLTÜR MİRASININ DEPREMLERDEN KORUNMASI

STRATEJİ B.2.1. Tarihi yapıların deprem güvenliklerinin belirlenmesine ve güçlendirilmesine yönelik teknik bilgilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması sağlanacaktır.

Eylem B.2.1.1. Deprem bölgelerinde yer alan tarihi yapıların envanteri çıkarılarak önem ve öncelik dereceleri belirlenecektir.

Sorumlu kuruluş: Kültür ve Turizm Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: AFAD, Vakıflar Genel Müdürlüğü, TBMM, Üniversiteler, TBB

Eylem B.2.1.2. Tarihi yapıların düşey yükler ve deprem etkileri altında taşıyıcı sistem güvenlikleri belirlenecektir.

Sorumlu kuruluş: Kültür ve Turizm Bakanlığı

İlgili kuruluş: Vakıflar Genel Müdürlüğü, TBMM, Üniversiteler, AFAD, Meslek Odaları, TBB

Eylem B.2.1.3. Yeterli güvenliğe sahip olmadığı belirlenen yapılar için güçlendirme yöntemleri geliştirilecektir.

Sorumlu kuruluş: Kültür ve Turizm Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: Üniversiteler, Vakıflar Genel Müdürlüğü, AFAD, TBMM, Meslek Odaları, TBB

Eylem B.2.1.4. Tarihi yapıların onarım ve güçlendirme uygulamalarında uyulması gereken uluslararası kurallara uygun olarak yöntem, tasarım ve imalat esasları oluşturulacak ve geliştirilecektir.

Sorumlu kuruluş: Kültür ve Turizm Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: TBMM, Üniversiteler, AFAD, Meslek Odaları, Vakıflar Genel Müdürlüğü, TBB

C – DEPREMİN ETKİLERİYLE BAŞ EDEBİLMEK

Tablo 14. Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı Kapsamında Yapı Ölçeğinde Risk Azaltma.

Toplumsal Dirençliliği Artırmaya Yönelik Stratejiler

Toplumsal dirençlilik, afetler veya beklen-medik olaylar karşısında, birey ve toplumun olumsuz etkileri karşılama, bununla mücadele edebilme ve faaliyetlerini devam ettirebilme kapasitesini/yeteneğini kapsamaktadır. Türkiye’de, özellikle 1999 depremlerinin ardından başlayan süreçte, depreme ilişkin toplumsal eğitimler, tatbikatlar, kamu spotları ve bilgilendirme platformları oluşturularak geniş kitlelere ulaşılmaya çalışılmıştır. İSMEP kapsamında İPKB tarafından 31 Aralık 2021 itibarıyla 1.552.930 kişiye eğitim verilmiştir. AFAD, yaygınlaştırma çalışmalarına çok önem vermiştir milyonlarca kişi afet farkındalık eğitimi almıştır. 2021 Afet Eğitim Yılı Kampanyası ile çok sayıda insana ulaşılmıştır (eğitimler için: <https://www.hazirol.gov.tr/#anasayfa>).

Bu bölümde, toplumsal dirençliliği ve ülke çapına yayılmış olan eğitimlerin etkinliğini ve sürekliliğini artırmaya yönelik olarak perde arkasında kalmış bazı kavramlar ve bu kavramların uygulamalardaki karşılıkları ele alınmaktadır.

Sosyal Uyum (Toplumsal Bütünleşme)

Sosyal uyum, bir toplumdaki tüm kesimlerin ve bireylerin farklılıklarının ayrışmadan ve geliştirici bir unsur olarak avantaja çevrilererek bütünleşebilme durumlarını ifade etmektedir. Sosyal uyumun yansımalarına ilişkin sayısız çalışma bulunmaktadır. Bununla ilgili olarak en öne çıkan çalışma alanı ise **Ekonomi ve Sivil Çatışmalar** başlığı altında yer almaktadır. Toplum içindeki çeşitliliğin artması ve bununla ilgili kazanımlar konusunda da araştırmalar yapılmıştır. Öne çıkan

sonuçların başında ise çeşitliliğin var olması değil, bu çeşitliliğin nasıl yönetildiğinin önemli olduğu vurgulanmaktadır (Satır, 2016). Ataseven ve Bakış’ın 2018 tarihli çalışmasında, Türkiye’deki **Genel Sosyal Uyum Endeksi** orta seviye olarak tanımlanmıştır. Yine aynı çalışmaya göre, aidiyet ve sosyal ağların sosyal uyum kapsamında yüksek seviyede olduğu belirtilirken, genel endeks değerini düşüren öğelerin sivil katılım ve sosyal kurallara uyum başlıkları altında yer aldığı görülmektedir.

Sosyal Sermaye

Sosyal sermaye, sosyal uyum için gerekli olan öğelerin başında gelmektedir. Sosyal sermaye en basit tanımıyla, bireyler ve kurumlar arasındaki ilişkiler sisteminin yapısını ve bu bağların gücünü tanımlamaktadır. 1990’lardan bu yana toplumsal araştırmalarda sıklıkla kullanılan sosyal sermaye kavramı, ilişki veya bağları tanımlarken 3 farklı seviye üzerinden gitmektedir: (1) **Bağlayıcı Sosyal Sermaye**; (2) **Köprü Kuran Sosyal Sermaye** ve (3) **Birleştirici Sosyal Sermaye**. İlk seviyede tanımlanan bağlar; aile, akraba, arkadaşlar, komşular, meslektaşlar ve benzeri olarak ifade edilen sosyal grupların içindeki ilişkilere karşılık gelmektedir. Köprü kuran sosyal sermaye, birbirine benzeyen veya türdeş amaçlar doğrultusunda bir araya gelmiş grupların arasındaki bağları ifade etmektedir. Buna en basit örnek, evlilik sürecindeki çiftlerin ailelerinin birbirleriyle olan ilişkileri şeklinde verilebilir. Son seviye olan birleştirici sosyal sermaye, (1) ve (2) kategorideki grupların karar vericiler ve yöneticiler ile olan ilişkileri şeklinde tanımlanmaktadır.

Sosyal Ağlar

Sosyal ağlar, bireylerin veya diğer beşeri sistemlerin oluşturdukları **Kademesiz İlişkileri** ifade etmektedir. Özellikle internetin gelişmesi ve sosyal medya kullanıcılığının artmasıyla, sosyal ağlar ve bu ağlara ilişkin analiz yöntemleri birçok farklı konu alanında kullanılmaya başlanmıştır. Sosyal ağ analizinde, belirli bir hiyerarşik yapı olmaksızın oluşmuş olan ilişkiler sistemindeki temel düğüm noktalarının tanımlanması ve bu noktaların etki gücü de önemli araştırma konuları kapsamındadır.

Toplumsal Dirençlilik Çerçevesinde Sosyal Uyum, Sosyal Sermaye ve Sosyal Ağlar

Yukarıda kısaca tanımlanan kavramlar ile toplumsal dirençlilik arasında güçlü bir bağ bulunmaktadır. Bu kavramlar ve topluma ilişkin özellikler derinlemesine incelenerek afete dirençli toplum stratejilerinin oluşturulması gerekmektedir. 1999 depremlerinden günümüze sayısız eğitim programıyla birçok bireye ve aileye ulaşılmış ve hatta bugüne kadar olmadığı sayıda yeni gönüllü kazanılmıştır. Ancak afete dirençli toplum anlayışının veya afet kültürünün toplumun tüm kesimlerinde farkındalık ve tavır değişikliği yaratabilmesi için konuya ilişkin geri dönüşlerin, kontrol ve değerlendirmelerin yapılması gerekmektedir. Torun ve çalışma arkadaşları (2015); yaptıkları araştırmada, afet eğitimi almış bireylerle görüşmüş ve almış oldukları eğitimin ve/veya bilgilendirmenin özel ve/veya iş hayatlarında karşılığının ne düzeyde olduğunu incelemişlerdir. Görüşme yapılan kişilerin yaklaşık %30'u eğitimlerde aldıkları bilgilendirmeleri kendi hayatlarına yansıttıklarını belirtmiştir.

Afetlere yönelik **toplum eğitimlerinde** en kritik nokta, akademik düzeydeki anlatım dilinin kullanılmaması ve aktarılan bilginin bireylerin yaşam tarzları ve alışkanlıkları üzerinden örneklendirilerek yapılmasıdır.

Afetler ile ilgili temel bilgiler, temelde çok değişkenlik göstermemektedir. Örneğin, üzerinde çok farklı senaryolar üretilmiş olsa da Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın varlığı ve bu fay hattındaki kırılmaların (depremlerin) büyük yıkımlara neden olması, kabul edilmiş bir gerçektir. Afetlere yönelik eğitimlerde en kritik nokta, bu bilginin toplumun farklı kesimlerine anlatım şeklidir. Bireylerin yaşı, eğitim durumu, mesleki formasyonu, afet deneyimi ve benzeri konular, verilecek olan bilginin ifade dilinin değişmesini mutlak kılmaktadır. Buna bağlı olarak toplum eğitimlerinde akademik düzeydeki anlatım dili kullanılmamalı ve aktarılan bilgi bireylerin yaşam tarzları ve alışkanlıkları üzerinden örneklendirilerek yapılmalıdır.

Bilginin verilme şekli, doğruluğu ve nesnelliği bireylerin konuyu kavramasını kolaylaştırmanın yanı sıra güven parametresiyle de güçlü bir ilişki içerisindedir. Kurum ve yöneticilere duyulan güvenin seviyesi, sosyal sermayedeki üçüncü seviye ilişkiler, yani birleştirici sosyal sermaye ile ilişkilidir. Güvenin yüksek olduğu durumlarda bilginin bireyler tarafından kabul edilmesi ve içselleştirilmesi daha kolay olmaktadır. Benzer şekilde bilginin sürekliliği, açıklığı ve doğruluğu süreç

içinde teyit edildikçe, güven seviyesi de artış eğilimine geçebilmektedir. Kundak ve çalış- ma arkadaşlarının 2008, 2013 ve 2019 yıllarında İstanbul’da yürüttükleri **Risk Algılama** çalışmasında, afetlere ilişkin bilgilendirmelerde en çok güvenilen kurum, kuruluş ve gruplar sorulmuştur. 2008 yılının sonuçlarına göre en çok güvenilen kesim olarak **Akademisyenler** gösterilirken, 2009 yılında kurulması ve afetlere ilişkin en yetkin ve yetkili kurum olarak tanınmasından sonra AFAD, 2013 ve 2019 yıllarındaki araştırmalarda listenin başına çıkmıştır.

İletişim veya daha doğru bir anlatımla **Risk İletişimi**, afete dirençli toplumların oluşturulmasının ve yukarıda söz konusu olan sosyal uyumun, sosyal sermayenin ve sosyal ağların en kilit unsurudur. Afet müdahale sırasındaki kurumlar ve yetkililer arasındaki teknik ve yönetsel iletişim, temel olarak **AFAD** ve ilgili diğer kurum ve kuruluşlar arasında düzenlenmiştir. Toplum cephesinden risk iletişimi ise daha farklı bir yapı sergilemekte ve “haberleşmenin” ötesine geçmektedir. Doğru iletişimin kurulmasında öncelikli olarak, kullanılan terimlerin herkes tarafından aynı şekilde anlaşılması önem taşımaktadır. Örneğin **Acil Durum Yolları** tanımının ne anlama geldiği ve neden bu yollar üzerinde park yasağının olması gerektiği bilgisi hem örnekler hem de yerinde anlatım yardımıyla iletilmelidir.

İletişim başlığı altındaki bir diğer konu ise afet öncesinde insanların **Toplanma Alanları** ve **Tahliye Yolları** hakkında bilgilendirilmesidir. Mevcut sistemde, bireyler ikamet ettikleri yere ilişkin bu bilgilere ulaşabilmekte veya internet üzerinden merak ettikleri

bölgelere ilişkin inceleme yapabilmektedir. Ancak sosyal kapsayıcılık anlamında, internet teknolojilerine uzak olan veya kullanım imkânı olmayan bireylerin de düşünülerek daha etkin ve anlaşılabilir iletişim alternatiflerinin üretilmesi gerekmektedir.

İletişim ile ilgili mutlaka değinilmesi gerek bir diğer konu da **Yaygın Medya** ve **Sosyal Medya**’dır. COVID-19 salgınının başlangıcında en fazla dile getirilen cümle aslında afetlere nasıl yaklaşılması gerektiğinin de bir göstergesi olmuştur: “Ne rehavete kapılın ne de panik olun... İkinin ortasında bir noktada kalmak gerek...” Yaygın medya üzerinden yapılan yayınlar ve sosyal medyadaki paylaşımlar bu hassas dengenin sağlayıcısı veya bozucusu olabilmektedir. Sosyal ağlar başlığı altında değinilmiş olan doğru veya yanlış bilgilerin yayılma şekli ve hızı, bireylerin afet durumuna karşı alacakları anlık tutum ve reaksiyonu belirlemektedir. Bu nedenle birey ve toplumu doğru yönlendirebilme anlamında, yukarıda bahsedilen bilgi iletimi ve afet öncesi risk iletişiminin sağlanması gerekmektedir.

Farkındalık kavramı, afetlere karşı toplumsal dirençliliğin artırılmasına yönelik çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Farkındalık, bireylerin olan biteni kavrayabilmesi veya o konuların bilincinde olabilmesi anlamına gelmektedir. Farkındalık aynı zamanda bireylerin algılarıyla da ilintilidir. Afet konusu çerçevesinde ise afete karşı farkındalık, risk algılama konu alanıyla örtüşmektedir. Risk algısı, bireysel özelliklerin yanı sıra sosyal ve toplumsal özelliklerden de etkilenmektedir. Daha kadenci yapıya sahip olan toplumlarda, bireyler risk azaltımına ilişkin konularda kendilerini

Etkin bilgilendirme ve iletişim stratejileriyle **kaderci toplum yaklaşımlarının** aşılabilmesi mümkünken risk algılama, yalnızca toplum ölçeğinde değil, teknik personel ve karar vericiler seviyesinde de incelenmesi gereken bir konudur.

yetersiz veya etkisiz görmektedir. Bu yaklaşım tarzı bir yandan kabul edilebilir riskleri gereğinden daha yüksek bir seviyeye taşıırken, diğer yandan risk azaltma stratejilerinin de toplum ölçeğinde uygulanmasının önünde engel oluşturmaktadır.

Etkin bilgilendirme ve iletişim stratejileriyle bu engellerin aşılabilmesi mümkündür. Bununla birlikte risk algılama, yalnızca toplum ölçeğinde değil, teknik personel ve karar vericiler seviyesinde de incelenmesi gereken bir konudur.

Birey ve toplum ölçeğinden daha örgütsel yapılara geçiş yapıldığında, **Sivil Toplum Kuruluşları** (STK) öne çıkmaktadır. Sosyal sermayedeki ilişkiler sisteminin ikinci kademesine karşılık gelen bu gruplar arası ve yönetimle olan ilişkiler, afete dirençli toplumun oluşturulmasında aracı ve kolaylaştırıcı bir rol üstlenmektedir. Sosyal uyumun yeterli düzeyde olmadığı toplumlarda, bu tür gruplar arasında rekabet ve çekişme kaçınılmazdır. Yönetisel anlamda, bu çeşitliliği cesaretlendirici ve yol gösterici stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. STK'lar, üst düzey kararların tüm ilgili kesimlere ve toplumsal katmanlara ulaştırılmasında önemli rol oynamaktadır.

Ulusal Stratejiler

2011 yılında, AFAD bünyesi altında, **Türkiye Afet Risklerinin Azaltılması Platformu** kurulmuştur. Bu platformun amacı, *“Toplumun afetlere duyarlılığını artırmak ve risk azaltma çalışmalarında sürekliliği sağlamak, risk azaltmanın her düzeyde plan, politika ve programlara uyumu amacıyla ihtiyaçların belirlenmesi, uygulamaların izlenmesi ve değerlendirilmesine katkıda bulunmak”* şeklinde belirtilmiştir (Tablo 15).

2012 tarihli **Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı** kapsamında, öncelikli olarak meslek içi eğitimlerin gerekliliğine vurgu yapılarak eylemler tanımlanmıştır. Bunun yanı sıra üniversitelerde lisansüstü ve sertifika programlarının açılması da eylemler içerisinde yer almaktadır. Afetlere dirençlilik anlamında, afet deneyiminin etkisi çok büyüktür. Bu deneyimlerin sonraki nesillere aktarımı da sanat eserleri ve müzeler yoluyla sağlanmaktadır. Strateji ve eylem planında bu noktaya da değinilmektedir. Ayrıca toplumun tüm kesimlerini kapsayan yaklaşımların önemine de vurgu yapılmaktadır.

AFAD'ın 2019-2023 yılları arasındaki süreç için hazırlamış olduğu Stratejik Plan'da kurumun vizyonu **Afetlere Dirençli Toplum Oluşturmak** şeklinde ifade edilmektedir. İlgili dönem için belirlenmiş olan altı temel amaçtan biri toplumsal farkındalık başlığı altında şekillenmektedir. Yalnızca toplum düzeyinde değil, kurum içinde de teknik eğitimlerin verilmesi ve tatbikatların geliştirilmesi konuları eylemlerde karşılıklarını bulmaktadır. Afetlere ilişkin toplum düzeyindeki eğitimler ve farkındalığı artırıcı eylemler, aynı zamanda **Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi** ile de uyumlu ve birbirini destekler bir yapıya sahiptir.

TÜRKİYE AFET RİSKLERİNİN AZALTILMASI PLATFORMUNUN KURULUŞ, GÖREV VE ÇALIŞMA ESASLARI (2011)

PLATFORMUN GÖREVLERİ

MADDE 4 – (1) Platformun görevleri şunlardır:

- a) Her alanda afet risklerinin azaltılması konusundaki ihtiyaçların belirlenmesine, öneriler sunulmasına, çalışmaların takvimlendirilmesine, uygulamaların izlenmesine ve değerlendirilmesine katkıda bulunmak, bu çalışmaları uluslararası alanda tanıtmak.
- b) Afet tehlike ve risklerinin azaltılması alanında çalışan paydaşlar arasında kaynakların daha etkin kullanımının sağlanmasına destek olmak.
- c) Kalkınma, politika, plan ve programlarına afet risklerinin azaltılması hedefinin dahil edilmesi, uygulamaların izlenmesi ve önceliklerin belirlenmesine katkı sağlamak.
- ç) Afet risklerinin azaltılması amacıyla doğal, meteorolojik, teknolojik ya da insan kaynaklı tehlikelere yönelik temel bilgilerin ve verilerin sağlanmasına destek olmak.
- d) Afet risklerinin azaltılması için politikalar ve stratejiler üretilmesine ve geliştirilmesine destek vermek.
- e) Risk azaltma çalışmalarının Hyogo Çerçeve Planı'na uygunluğunu izlemek ve sonuçları rapor etmek.
- f) Toplumun afet bilincini yükseltmeye yönelik çalışmaları desteklemek.
- g) Afet risklerinin azaltılması sürecinde elde edilen deneyimleri belgelemek ve sonuçlarını ulusal ve uluslararası alanda paylaşmak.
- h) Kurum ve Kuruluşların ulusal ve uluslararası temaslar ile afet zararlarını azaltma ile ilgili edindikleri bilgi ve tecrübeleri, diğer kurum ve kuruluşlar ile paylaşmalarını sağlayacak bir sistemin oluşturulmasına öncülük etmek.
- ı) Afet risklerini azaltma konusunda merkezi ve yerel yönetimlerde eş veya benzer yapıların geliştirilmesine destek vermek.

Tablo 15. Türkiye Afet Risklerinin Azaltılması Platformu'nun Görevleri

A - DEPREMLERİ ÖĞRENMEK

B - DEPREM GÜVENLİ YERLEŞME VE YAPILAŞMA

HEDEF B.1: DEPREM GÜVENLİ YERLEŞME VE DEPREME DAYANIKLI YAPILAŞMANIN SAĞLANMASI

STRATEJİ B.1.7. İnşaat sektöründe çalışan personelin hizmet içi eğitimi sağlanacaktır.

Eylem B.1.7.1. Üniversitelerde daha nitelikli, verimli ve uygulamaya yönelik mühendislik ve mimarlık eğitiminin verilmesi sağlanacaktır.

Sorumlu kuruluş: YÖK

İlgili kuruluşlar: Üniversiteler, Millî Eğitim Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, TMMOB

Eylem B.1.7.2. Meslek içi eğitim faaliyetleri geliştirilecek ve desteklenecektir.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: TMMOB, Üniversiteler, Konuyla İlgili Kurum ve Kuruluşlar, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

Eylem B.1.7.3. Yetkin veya profesyonel mühendislik uygulamasının yaşama geçirilmesi sağlanacaktır.

Sorumlu kuruluş: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

İlgili kuruluş: TMMOB

Eylem B.1.7.4. İnşaat sektöründe çalışan işçi, kalfa ve ustaların eğitimi ve belgelendirilmesi çalışmaları geliştirilecek ve sektörde belgesiz insanların çalıştırılması önlenecektir.

Sorumlu kuruluş: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: Millî Eğitim Bakanlığı, Meslek Odaları, Özel Sektör, Valilikler, Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyeler

Eylem B.1.7.5. Mesleki sorumluluk sigortasının yaygınlaştırılması sağlanacaktır.

Sorumlu kuruluş: Hazine Müsteşarlığı

İlgili kuruluşlar: AFAD, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye Sigorta ve Reasürans Şirketleri Birliği, TMMOB, İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları

C - DEPREMİN ETKİLERİYLE BAŞ EDEBİLMEK

HEDEF C.1: DEPREMLERE VE DİĞER AFETLERE İLİŞKİN EĞİTİM VE HALKIN BİLİNÇLENDİRİLMESİ FAALİYETLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

STRATEJİ C.1.1. Afet ve Acil Durum yönetimi ile ilgilenen yöneticilerin ve karar vericilerin fikir ve dil birliğine varması sağlanacaktır.

Eylem C.1.1.1. Koordinasyon ve dil birliği sağlanacaktır.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: Üniversiteler, Sivil Toplum Kuruluşları, Yerel Yönetimler, TRT

Eylem C.1.1.2. Mülki idare amirleri başta olmak üzere, yerel yöneticilerin hizmet içi eğitimlerine Afet ve Acil Durum Yönetimi dersleri konulacaktır.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: İçişleri Bakanlığı, Valilikler, Üniversiteler

C – DEPREMİN ETKİLERİYLE BAŞ EDEBİLMEK (devamı)

STRATEJİ C.1.2. Uzman afet yöneticilerinin sayısının artırılması ve afet yönetimi eğitiminin geliştirilmesi sağlanacaktır.

Eylem C.1.2.1. Altyapısı güçlü üniversitelerde deprem çalışmaları konusunda çok disiplinli lisansüstü programları açılacak ve bu programlardan mezun olanlara konuyla ilgili kurum ve kuruluşların personel alımlarında öncelik verilecektir.

Sorumlu kuruluş: YÖK

İlgili kuruluşlar: AFAD, Üniversiteler, İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları

Eylem C.1.2.2. Uzaktan eğitim ve lisans programları aracılığıyla yöneticilere verilecek afet yönetimine yönelik yüksek lisans, doktora ve sertifika programları artırılabilecektir.

Sorumlu kuruluş: YÖK

İlgili kuruluşlar: AFAD, Üniversiteler

Eylem C.1.2.3. Afet ve Acil Durum eğitimi konuları gözden geçirilecek ve hizmet içi eğitimlerde ilgili kurumlar tarafından bu konulara yer verilecektir.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: İlgili Kurumlar, Üniversiteler, Sivil Toplum Kuruluşları

Eylem C.1.2.4. İlk ve orta öğretimde afet ve acil durum tabanlı bazı üniteler eğitim programlarına alınacaktır.

Sorumlu kuruluş: Millî Eğitim Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: AFAD

Eylem C.1.2.5. Öğretmenlere afet ve acil durum ile afetlerden korunma hakkında eğitim verilecek ve bu eğitimler sürekli kılınacaktır.

Sorumlu kuruluş: Millî Eğitim Bakanlığı

İlgili kuruluşlar: AFAD, Üniversiteler, Sivil Toplum Kuruluşları

STRATEJİ C.1.3. Büyük depremlere maruz kalan illerde deprem müzelerinin kurulması sağlanacaktır.

Eylem C.1.3.1. Afet müzeleri ve/veya sergileriyle toplumun depremlere karşı farkındalığı sağlanacaktır.

Sorumlu kuruluş: İçişleri Bakanlığı

İlgili Kuruluşlar: AFAD, Kültür ve Turizm Bakanlığı, TBB, Millî Eğitim Bakanlığı, Üniversiteler, Türk Diyanet Vakfı, İl Özel İdareleri, Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyeler

STRATEJİ C.1.4. Afet Gönüllülük Sistemi kurulacaktır.

Eylem C.1.4.1. Mevcut yasalar taranarak afet gönüllülüğü kavramı ve iş tanımları konusundaki tekrar ve/veya eksiklikler giderilecektir.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: Sivil Toplum Kuruluşları, Türk Kızılay, Üniversiteler

Eylem C.1.4.2. Kamu kurum ve kuruluşlarında afet gönüllülüğünü teşvik için gerekli yönetmelik ve genelgeler hazırlanacaktır.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları, Üniversiteler, Sivil Toplum Kuruluşları

Eylem C.1.4.3. Gönüllü kurum ve kuruluşların işleyiş süreçleri tanımlanarak karar verici ve uygulayıcılar için elkitapları hazırlanacaktır.

Sorumlu kuruluş: AFAD

İlgili kuruluşlar: Üniversiteler, Sivil Toplum Kuruluşları

C – DEPREMİN ETKİLERİYLE BAŞ EDEBİLMEK (devamı)**HEDEF C.2: DEPREM STRATEJİSİNİN BÜTÜNCÜL VE ETKİN BİR HALE GETİRİLMESİ İÇİN MEVZUAT DÜZENLEMELERİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ****STRATEJİ C.2.2.** Ulusal Afet Stratejisi ve Eylem Planı'nın hazırlanması sağlanacaktır.**Eylem C.2.2.1.** Türkiye Afet Risklerinin Azaltılması Platformu ve alt komisyonları oluşturulacaktır.**Sorumlu kuruluş:** AFAD**İlgili kuruluşlar:** Üniversiteler, TMMOB, Sivil Toplum Kuruluşları, HGK, Bakanlıklar, Medya, Özel Sektör**Eylem C 2.2.2.** Deprem Risk Azaltım Planıyla ilgili yasal düzenlemeler yapılacaktır.**Sorumlu kuruluş:** AFAD**İlgili kuruluşlar:** İçişleri Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Belediyeler, İl Özel İdareleri, Üniversiteler, Meslek Odaları**Eylem C 2.2.3.** Deprem Risk Azaltım Planı elkitabı hazırlanacaktır.**Sorumlu kuruluş:** AFAD**İlgili kuruluşlar:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Belediyeler, İl Özel İdareleri, Üniversiteler, Meslek Odaları**STRATEJİ C.2.3.** Riskli birey grupları için özel düzenleme yapılması sağlanacaktır.**Eylem. C.2.3.1.** Riskli birey grupları ile afet riski belirleme çabalarını birleştirecek ulusal düzeyde bir toplantı yapılarak gerekli düzenlemeler gerçekleştirilecektir.**Sorumlu kuruluş:** AFAD**İlgili kuruluşlar:** Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, İl Özel İdareleri, Sivil Toplum Kuruluşları**STRATEJİ C.2.4.** Zorunlu Deprem Sigortasının yaygınlaştırılması sağlanacaktır.**Eylem C.2.4.1.** 587 sayılı KHK'nın yasalaşması, zorunlu deprem sigortasının kontrolünde etkinliğin artırılması, DASK'ın ve sigorta sektörünün, bilimsel çalışmalar dahil olmak üzere depremle ilgili çalışmalarda daha çok rol alması sağlanacaktır.**Eylem C.2.4.2.** Zorunlu Deprem Sigortası'nın yaygınlaştırılması için tüm iletişim araçlarından yararlanılacaktır.**Sorumlu kuruluş:** Hazine Müsteşarlığı**İlgili kuruluşlar:** AFAD, TSRŞB**Tablo 16.** Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı Kapsamında Toplumsal Dirençlilik

AMAÇ 1 - KOORDİNASYON VE İLETİŞİM
AMAÇ 2 - RİSK AZALTMA
AMAÇ 3- AFET ESNASI VE SONRASI
AMAÇ 4 - TOPLUMSAL FARKINDALIK
H4.1. Afet ve acil durumlara ilişkin eğitim ve uygulama kapasitesini artırmak PG4.1.1. Planlama ve risk azaltmaya ilişkin hizmet içi eğitim programı sayısının artırılması PG4.1.2. Tüm hedef gruplara yönelik gerçekleştirilen yüz yüze ve uzaktan eğitimlerin kayıt altına alınacağı, izleme ve değerlendirme yapılacağı portal bilişim altyapısının gerçekleştirilmesi PG4.1.3. Tatbikat ve eğitim alanlarının kurulması ve geliştirilmesi PG4.1.5. İl Afet ve Acil Durum Müdürlüklerindeki personele teknik düzeyde eğitim verilmesi H4.2. Afet ve acil durumlarda sivil savunmaya ilişkin toplumsal farkındalık düzeyini artırmak PG4.2.1. Mobil Afet ve Acil Durum Simülasyon Aracı ile eğitimlerin gerçekleştirilmesi PG4.2.2. Afete Hazır Türkiye Projesi'nin sürdürülmesi PG4.2.3. Afet ve acil durumlara yönelik farkındalık ve bilinç düzeyini artırıcı faaliyetlerin sayısal ve geleneksel medyada yer almasının sağlanması PG4.2.4 (5). Kurumsal tanıtım amaçlı kampanya filmleri ve diğer materyallerin hazırlanması PG4.2.6. Sivil savunma uzman ve amirlerine yönelik uygulamalı eğitimlerin verilmesi H4.3. Afet ve acil durumlarda kamuoyunu doğru şekilde bilgilendirmek ve bilgi kirliliğini önlemek H4.4. AFAD gönüllülük sistemini kurmak ve yaygınlaştırmak PG4.4.1. Gönüllülük eğitim modüllerinin hazırlanması PG4.4.2. AFAD gönüllüsü eğitimlerinin düzenlenmesi PG4.4.3. Kamu spotu hazırlanması PG4.4.4. Afiş/broşür/tanıtım materyallerinin hazırlanması PG4.4.5. AFAD gönüllülük portalının geliştirilmesi
AMAÇ 5 - ULUSLARARASI ETKİLİLİK
AMAÇ 6 - KURUMSAL KAPASİTE

Tablo 17. AFAD Stratejik Planı Kapsamında Toplumsal Dirençlilik.

Ekler

Sözlük

Afet: Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, insan veya teknoloji kaynaklı olay. Afet, bir olayın kendisi değil doğurduğu sonuçtur.

Afet Risk Azaltma Planı: Kurum ve kuruluşların, afet risklerinin azaltılması için gerekli hedef ve özel amaçlarının ve bunları başarmaya yönelik kısa, orta ve uzun vadeli politika, strateji ve eylemlerinin uygulanması için temel oluşturan ve risk yönetimi ile idare edilen proje çalışmalarının planı.

Afet Risk Yönetimi: Ülke, bölge, kent veya yerleşme birimi ölçeğinde tehlike ve riskin belirlenmesi, analizi, riskin azaltılabilmesi için imkân, kaynak ve önceliklerin belirlenmesi, politika ve stratejik plan ve eylem planlarının hazırlanması ve yaşama geçirilmesi süreci. 5902 sayılı Kanun'daki tanıma göre: "Ülke, bölge, kent ölçeğinde ve yerel ölçekte risk türleri ve düzeylerini tespit etme, önleme, azaltma ve paylaşma çalışmaları ile bu alandaki planlama esasları. Afet senaryolarının hazırlanması, uygulama önceliklerinin belirlenmesi ve riskin azaltılabilmesi için genel politika ve stratejik planlarla, uygulama planlarının hazırlanması ve hayata geçirilmesi bu süreç kapsamındadır."

Afet Riski: Belirli bir tehlikenin, gelecekte belirli bir zaman süresi içinde meydana gelmesi halinde; insanlara, insan yerleşmelerine ve doğal çevreye, bunların zarar veya hasar görülebilirlikleri ile orantılı olarak oluşturabileceği kayıpların olasılığı. Riskten veya kayıp olasılığından bahsedebilmek için belirli büyüklükteki tehlike veya olayın varlığı ve bundan etkilenebilecek değerlerin mevcudiyeti ile bu değerlerin tehlike veya olaydan etkilenme oranları veya zarar görülebilirliklerinin tahmin edilebilmesi gerekmektedir.

Akıllı Şehir: Enerji, ulaşım ve kamu hizmetleri gibi kentsel hizmetlerin kalitesini ve performansını geliştirmek, kaynak tüketimini, israfı ve toplam maliyetleri azaltmak için bilgi ve iletişim teknolojilerinden (BİT) yararlanan şehirlere verilen addır. Akıllı bir şehrin kapsayıcı amacı, akıllı teknoloji ile vatandaşların yaşam kalitesini artırmaktır.

Bütünleşik Afet Yönetimi: Afetlerle baş edebilen, dayanıklı ve dirençli bir toplum oluşturmak için tüm tehlikeleri dikkate alan, afet yönetiminin önleme, zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarında yapılması gereken çalışmalar ve alınması gereken önlemleri, toplumun tüm güç ve kaynaklarını kullanarak gerçekleştirebilen bir yönetim süreci; entegre afet yönetimi.

Dayanıklılık: Uzun süre dayanabilme durumu ve özelliği; sağlamlık, güçlülük.

Deprem Yalıtımlı Bina: Sismik izolasyon yönteminde amaç, zemin ile yapının tabanı arasına esnek enerji sönümleyici elemanlar yerleştirilerek zeminden yapıya aktarılan deprem kuvvetlerinin azaltılmasıdır. Yapıların sismik taban izolasyonu tekniği ile tasarlanarak, depreme karşı dayanıklı hale getirilmesidir.

Dirençlilik: Genel bir sistemin, akut veya kronik bir strese ters yönde tepki vermesiyle, yeni bir denge durumuna erişebilme yeteneğidir.

İkincil Afet: Bir afetin etkisi veya tetiklemesi ile meydana gelen yangın, heyelan, baraj yıkılması, patlama, salgın hastalıklar ve endüstriyel kaza gibi yeni afetlere verilen ad.

Süneklik: Sistemin veya bir elemanın taşıma kapasitesini kaybetmeden esneyebilme/şekil değiştirme özelliğidir. Bir malzemeye 1 tonluk yük uygulandığında bu malzeme 1 cm (eğer kapasite tasarımı 1 cm ise) hareket ediyorsa, örneğin bu malzeme için sünek davranış gösteriyor demektir.

Sürdürülebilir Kalkınma: Doğal sistemlerin, ekonominin ve toplumun dayandığı doğal kaynakları ve ekosistem hizmetlerini sağlama yeteneğini sürdürme ve insani gelişme hedeflerine ulaşma için örgütlenme ilkesi.

Sürdürülebilir Kentsel Gelişme: Sürdürülebilir gelişmenin ilke, politika ve eylemlerinin mekânsal yansımaları.

Sosyal İçerme: Bir insanın toplumsal kimliğinin ve hukuksal kişiliğinin tam olarak tanınması; bireyin toplum içinde kendini tam olarak geliştirebilmesi; sosyal, özel ve kamusal yapılar içinde kabul edilmesi; eğitime, kültüre, istihdama ve sivil alana dayalı katılım kanalları üzerinden toplum içindeki ilişkiler ağına entegre edilmesi. Sosyal dışlanmanın tersi.

Şehir Planlama veya Kentsel Planlama: İnsanların yaşadığı yerleşim alanlarının gelişimi ve kullanımı; fiziksel çevrenin kullanımı; kamu yararı ve kentsel çevre tasarımı konuları ile ilgilenen teknik ve politik süreci tanımlamaktadır.

Yönetişim: Klasik yönetim yapılarınca tek taraflı olarak belirlenen ilişkiler yerine çok aktörlü ve etkileşimli ilişkileri içeren ve birlikte yönetme, birlikte düzenleme ve kamu-özel sektör ortaklığı felsefesine dayalı bir yönetim sürecidir.

Zarar Azaltma Planlaması: Ülke, bölge, il ve yerleşme düzeyindeki stratejik planlamayla ele alınarak gelişme hedefleri ile zarar azaltma amaçlarını birleştiren, afet zararları azaltılmış, baş edebilme kapasitesi ve yaşam kalitesi artırılmış bir toplum oluşturma yönünde dinamik ve katılımcı bir planlama süreci.

Zarar Azaltma: Doğa, insan ve teknoloji kaynaklı tehlikelerle, çevresel bozulmaların afet sonucunu doğurmasını önlemek veya etkilerini azaltmak amacıyla; afet öncesi, sırası ve sonrasında alınması gereken yapısal veya yapısal olmayan önlem ve faaliyetlerin tümü. Bu faaliyetler birçok kurum ve kuruluşla, çok çeşitli disiplinlerin belirli bir hedef doğrultusunda çalışmasını gerektiren uzun vadeli çalışmalardır. Zarar azaltma evresi, pratikte iyileştirme evresindeki faaliyetlerle birlikte başlar ve yeni bir afet olana kadar devam eder. Bu evrede yürütülen faaliyetler; ülke, bölge ve yerleşme birimi ölçeğinde olmak üzere çok geniş uygulama alanı göstermektedir.

Kaynakça

- AFAD Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü
- AFAD (2012), Ulusal Deprem Strateji ve Eylem Planı
- AFAD (2013), Türkiye Afet Müdahale Planı
- AFAD (2018), Türkiye Deprem Tehlike Haritası
- AFAD (2019), Stratejik Plan
- Ataseven, A., Bakış, Ç. (2018), "Türkiye'de Sosyal Uyum", İstanbul Politikalar Merkezi, Sabancı Üniversitesi.
- Beck, U. (1986), "Risk Toplumu".
- Birleşmiş Milletler (1976), HABITAT I.
- Birleşmiş Milletler (1989), Doğal Afetlerin Etkilerinin Azaltılması Uluslararası On Yılı.
- Birleşmiş Milletler (1994), Yokohama Stratejisi ve Güvenli Bir Dünya İçin Eylem Planı.
- Birleşmiş Milletler (1996), HABITAT II.
- Birleşmiş Milletler (1997), Kyoto Protokolü.
- Birleşmiş Milletler (1999), Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi.
- Birleşmiş Milletler (2000), Binyıl Kalkınma Hedefleri.
- Birleşmiş Milletler (2005), Hyogo Çerçeve Eylem Planı.
- Birleşmiş Milletler (2015), Paris İklim Anlaşması.
- Birleşmiş Milletler (2015), Sendai Çerçeve Programı.
- Birleşmiş Milletler (2015), Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları.
- Birleşmiş Milletler (2016), Dünya İnsani Zirvesi.
- Birleşmiş Milletler (2016), HABITAT III.
- Birleşmiş Milletler (2019), İklim Eylemi Zirvesi.
- Birleşmiş Milletler (2006) UNDAC Mission, Disaster Response Preparedness in Tajikistan.
- Brundtland, G. H. (1987), *Our Common Future*, Oxford University Press.
- Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (KENTGES) (2010).
- Covello, V.T., Mumpower, J. (1985), *Risk Analysis and Risk Management: An Historical Perspective*, *Risk Analysis*, C. 5, No. 2, s. 103-120.
- CUSCO-PATA Projesi (2018), İngiltere ve Peru Ortak Bilimsel Araştırması.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2010), Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Stratejik Planı (2019-2023).
- Dai, F. C., Lee, C. F., Deng, J. H., Tham, L. G. (2004), "The 1786 earthquake-triggered landslide dam and subsequent dam-break flood on the Dadu River, southwestern China", *Geomorphology*, C. 65, s. 205-221.
- Dalfes, H. N., Kukla, G., Weiss, H. (1997), *Third Millenium BC Climate Change and Old World Collapse* (Eds.), NATO ASI Series, Series I: Global Environmental Change, C. 49.

Darabi, H., Haghighi, A. T., Mohamadi, M. A., Rashidpour, M., Ziegler, A. D., Hekmatzadeh, A. A., Klove, B. (2020), Urban flood risk mapping using data-driven geospatial techniques for a flood-prone case area in Iran. *Hydrology Research*, 51.1, 127-142.

ENSURE Project, www.ensureproject.eu

European Comission 7th Framework Programme. "Enhancing Resilience of Communities and Territories Facing Natural and Na-tech Hazards" (ENSURE Project), WP 2: Integration and Connection of Vulnerabilities. Del2.1.2 – Relation between systemic and physical vulnerability and relation between systemic, social, economic, institutional and territorial vulnerability (2010).

Genç, S. (1993), "Structural and geomorphological aspects of the Çatak landslide, NE Turkey", *Quarterly Journal of Engineering Geology*, C. 26, s. 99-108.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (2014), Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi.

Havenith, H. B., Strom, A., Jongmans, D., Abdrakhmatov, Delvaux, D., Trefois, P. (2003), "Seismic triggering of landslides, Part A: Field evidence from the Northern Tien Shan", *Natural Hazards and Earth System Sciences*, C. 3, s. 135-149.

Holling, C. S. (1973), "Resilience and stability of ecological systems", *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, s. 1-23.

İSMEP (2014), "Afete Dirençli Şehir Planlama ve Yapılaşma Rehberi".

İSMEP (2012), "C Bileşeni – İmar Mevzuatının Etkin Uygulanması Tanıtım Broşürü".

İSMEP (2009), "Afet Zararlarını Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma–Toplum Temsilcileri için Eğitim Rehberi".

İSMEP (2009), "Afet Zararlarını Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma–Yerel Yöneticiler için Eğitim Kitapçığı".

İSMEP (2009), "Afet Zararlarını Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma–Teknik Elemanlar için Eğitim Rehberi".

Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) (2002), Türkiye Cumhuriyeti, İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması, İstanbul.

Kundak, S. (2006), "İstanbul'da Deprem Riski Analizi", İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlaması Anabilim Dalı, Şehir Planlama Programı, Doktora Tezi.

Kundak, S. (2012), "Risk Analizi", Tekirdağ İl AFAD Sunumu.

Kundak, S. (2015), Natural Hazards and Urban Safety, Ders Notu.

Kundak, S., Beyazıt-İnce, E., Akçakaya-Waite, Jr., İ. (2019), İstanbul'da Deprem Risk Algısı Projesi, İTÜ destekli.

Kundak, S., Beyazıt-İnce, E., Çelik, H. M., Baypınar, M. B., Torun, Y., Kaykı, N., Öğüt, H. İ. (2019), "Afet Lojistiğinin Mekânsal Hiyerarşik Yapılanması Projesi Final Raporu", TÜBİTAK 1001 Projesi.

Kundak, S., Türkoğlu, H., İlki, A. (2008), İstanbul'da Çevresel ve Kentsel Risk Algılama Projesi, İTÜ destekli.

Kundak, S., Türkoğlu, H., İlki, A. (2013), İstanbul'da Çevresel ve Kentsel Risk Algılama Projesi, İTÜ destekli.

Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği (2014).

Morabito, M., Crisci, A., Gioli, B., Gualtieri, G., Toscano, P., Di Stefano, V., vd. (2015), Urban-Hazard Risk Analysis: Mapping of Heat-Related Risks in the Elderly in Major Italian Cities. *PLoS ONE* 10(5): e0127277. doi.org/10.1371/journal.pone.0127277.

MOVE Project, www.move-fp7.eu

MOVE Project, www.move-fp7.eu

Olshansky, R. B., and Wu, Y. (2001), Earthquake Risk Analysis for Los Angeles County Under Present and Planned Land Uses, Environmental and Planning B: Planning and Design, 28, 419-432.

On Birinci Kalkınma Planı

Planlı Alanlarda İmar Yönetmeliği (2017).

Quarantelli, E. L. (1985), Disaster Planning Emergency Management and Civil Protection: The Historical Development and Current Characteristics of Organized Efforts to Prevent and Respond to Disasters. University of Delaware Disaster Reserach Center, Newark, D.E.

Resilient City (2020), www.resilientcity.org

Satır, Y. (2016), Büyümek için Sosyal Uyum, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı.

TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2016), Kentsel Tasarım Rehberleri (1-2-3 Ciltler).

TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2017), Yerel Yönetimler için Kentsel Tasarım Rehberi Hazırlama Elkitabı.

TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2019), Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı.

Torun, Y., Kaplan, H., Kaykı, N., Türk, Y. S., Kundak, S. (2015), Trainings for Nothing: Risk Awareness Campaigns in Turkey. 24th SRA-Europe, 15-17 Haziran 2015, Maastricht, Hollanda.

Türkiye Afet Risklerinin Azaltılması Platformunun Kuruluş, Görev ve Çalışma Esasları (2011).

USGS (2011), landslides.usgs.gov/research/other/centralamerica.php

Wikipedia (2020a) tr.wikipedia.org/wiki/Machu_Picchu#/media/Dosya:80_-_Machu_Picchu_-_Juin_2009_-_edit.jpg

Wikipedia (2020b) www.southamtrips.com/am-sur/peru/MachuPicchu/fotogalerie-Dt/d/17-grosse-mauern-d/017-formation-inkasteine07.JPG

3194 sayılı İmar Kanunu (1985).

5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının (AFAD) Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun (2009).

6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun (2012).

6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun Uygulama Yönetmeliği.

7269 sayılı "Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun" (1959).

