TÜRKİYE CUMHURİYETİ
CUMHURBAŞKANLIĞI

Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu

Marmara Bölgesi Afet Yönetiminde Tecrübeler

Yapılan Çalışmalar, Uygulamalar ve Yapılar

Ankara, Kasım 2025

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
CUMHURBAŞKANLIĞI

Yerel Yönetim ve
Afet Politikaları
Kurulu

Marmara Bölgesi Afet Yönetiminde Tecrübeler

Yapılan Çalışmalar,
Uygulamalar ve
Yapılar

Ankara, Kasım 2025

Kütüphane Katalog Bilgisi
Library Cataloging-in-Publication Data (CIP)

Marmara Bölgesi afet yönetiminde tecrübeler : Yapılan çalışmalar, uygulamalar ve yapılar / editör: Fatma Meriç Yılmaz ; metin yazarları: Alpaslan Durmuş, Murat Sezer, Seval Gürbüz, Şeyma Nur Varan. — Ankara : İdealKent Yayınları, 2026.

493 s. ; 16x24 cm. ; kaynakça var. — (Yayın No: 111)

ISBN: 978-625-93376-3-0

Afet yönetimi — Türkiye — Marmara Bölgesi. 2. Doğal afetler — Risk yönetimi — Marmara Bölgesi. 3. Şehir planlaması — Afet hazırlığı — Türkiye. I. Yılmaz, Fatma Meriç. II. Durmuş, Alpaslan. III. Sezer, Murat. IV. Gürbüz, Seval. V. Varan, Şeyma Nur. VI. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetimler ve Afet Politikaları Kurulu.

UDK: 351.862.21(496.11)

DDC: 363.3409561

Marmara Bölgesi Afet Yönetiminde Tecrübeler: Yapılan Çalışmalar, Uygulamalar ve Yapılar
Fatma Meriç Yılmaz (ed.)
İdealKent Yayınları No.: 111

Editör
Prof. Dr. Fatma Meriç Yılmaz

Hazırlık, Planlama ve Yönlendirme
Ali Hamza Pehlivan
Prof. Dr. Burcu Özsoy
Prof. Dr. Cenk Yaltırak
Prof. Dr. Fatma Zeynep Aygen
Fazlı Kılıç
Prof. Dr. Lütfi Akça
Dr. Mehmet Karabay
Prof. Dr. Mustafa Erdik
Prof. Dr. Mustafa Kumral
Prof. Dr. Nurcan Meral Özel
Ömer Bulut
Dr. Şadan Kaptanoğlu Dikici
Prof. Dr. Şükrü Ersoy
Prof. Dr. Şükrü Karatepe
Tuna Koç

Metin Yazarları
Dr. Alpaslan Durmuş
Murat Sezer
Seval Gürbüz
Şeyma Nur Varan

Grafik Tasarım ve Uygulama
Nevzat Onaran

ISBN: 978-625-93376-3-0
© Şubat 2026, Ankara, birinci basım

Baskı
Salmat Basım Yayıncılık Ambalaj San. ve Ticaret Ltd. Şti.
Matbaa Sertifika No: 47771
Saray Mah. 1007 Cad. No: 2
Kahramankazan / Ankara

Bu kitap Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetimler ve Afet Politikaları Kurulu tarafından yayına hazırlanmıştır. Haklı alıntı sınırları içinde kalmak ve kaynak göstermek kaydıyla eserden alıntı yapılabilir. Kurul üyelerinin hazırlık, planlama ve yönlendirmeleri doğrultusunda YYAPK uzmanlarınca hazırlanan kitap, Marmara Bölgesi Doğa Kaynaklı Afetler Çalıştayı öncesinde ilgililere Marmara Bölgesi afet gündemi ve çalışmaları hakkında bilgi sunmak üzere gönderilmiştir. Eserin dijital versiyonu ücretsiz açık erişimle İdealKent Yayınları web sayfasından (www.idealkent.com.tr) okunabilir, herhangi ilave bir izne gerek olmaksızın her türlü dijital platforma serbestçe indirilebilir, bir değişiklik yapılmaksızın indirildiği hâliyle bütün dijital platformlarda konumlandırılabilir, paylaşılabilir. Kitapta yer alan tespit ve değerlendirmeler betimsel nitelikte olup YYAPK üyelerinin tamamının görüşlerini yansıttığı şeklinde yorumlanamaz. Kitap Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Kentsel Dönüşüm Başkanlığı maddi destekleriyle yayımlanmıştır.

idealkent

İdealKent Yayınları
Yayıncı Sertifika No: 46320
Nasuh Akar Mahallesi
Türk Ocağı Caddesi
Prof. Dr. Osman Turan Sokak
No.: 4, Kat: 2, 06520
Balgat-Çankaya/Ankara
Telefon: (+90 312) 285 5359
Faks: (+90 312) 285 5399
GSM: (+90 543) 285 5359
Web: www.idealkent.com.tr
e-posta: info@idealkent.com.tr

T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
KENTSEL DÖNÜŞÜM BAŞKANLIĞI

Kentsel Dönüşüm Başkanlığı'nın desteği ile basılmıştır.

Takdim

Elinizde tuttuğunuz doküman, Yerel Yönetimler ve Afet Politikaları Kurulu tarafından yapılması planlanan "Marmara Bölgesi Doğa İlişkili Afetler Çalıştayı"na hazırlık kapsamında incelenip betimlenen Marmara Bölgesi'nin afet yönetimi konusundaki tecrübelerini ve yapılan çalışmaları içermektedir.

İşbu dokümanda her bir yapı ve çalışmanın betimlenmesi için ortak bir çerçeve sunulmuş ve bu çerçeveye göre sistemsel yapılara ve çalışmalara ilişkin nispeten ayrıntılı tanıtım ve analizler yapılmıştır. Yapılan sistemsel yapı ve çalışmalara ilişkin taramalar, **2000 yılı sonrasında doğa kaynaklı afetlere ilişkin Marmara Bölgesi özelinde yahut Marmara Bölgesi'ni veya illerini kapsar mahiyette kurulan yapılar, geliştirilen sistemler ve yapılan çalışmalarla sınırlı** tutulmuştur.

Dokümanımız yapıların ve çalışmaların belirlenmesi, belirlenen yapılar ve çalışmalar üzerine hazırlanacak tanıtım ve analizin çerçevesinin belirlenmesi, 18 başlıktan oluşan çerçeve kapsamında tanıtım ve analizlerin ilk metinlerinin oluşturulması, uzmanlarımızın bu metinleri derinleştirmeleri için ön tanıtım ve analizi yapılan her bir yapı ve çalışma bazında sorular oluşturulması adımlarıyla hazırlanmaya başlandı. Hazırlanan bu taslak doküman uzman arkadaşlarımız tarafından tahkik ve teyit edildi, oluşturulan sorular doğrultusunda taslak dokümanda oluşturulan içerik derinleştirildi, uzmanlardan gelen yenilenmiş bölüm metinleri editöryal süreçlerden geçirilerek birleştirildi, YYAPK üyelerince okunup incelendi ve nihayet grafik tasarımı yapılarak çalışma ikmal edildi.

İşbu dokümanı hazırlarken maksadımız afetlere dirençli bir toplum inşasına hizmet etmek üzere çok farklı disiplinlerden gelen, farklı birikim ve bakış

açılarına sahip şahıslar tarafından gerçekleştirilmiş çalışmaları ve kurulmuş yapıları, en geçerli ve gerçeklikle uyumlu bir çerçeve içinden görmekti. Böylelikle milletimizin ve vatanımızın yararına hizmet edecek politikaların üretimi sürecinde YYAPK olarak hem ayağımızı sağlam bir zemine basmış olacak hem de varmamız gereken ufku daima gezimizde tutabilecektik. Bir bütün hâlinde Kurulumuzun müşterek görüşleriyle oluşmuş, şimdiye kadarki diğer çalışmalarımız gibi ortak emeğimizin ürünü bu dokümanla bu maksat ve temennimizin gerçekleştiğini görüyor, bunun mutluluğunu yaşıyoruz.

YYAPK adına dokümanımızın oluşma sürecinin tüm adımlarında eşsiz bir uyumla bir ve beraber yol aldığımız arkadaşlarıma, gönüllü olarak özveriyle emek veren uzmanlarımız Alpaslan Durmuş, Murat Sezer, Seval Gürbüz, Şeyma Nur Varan'a, tasarımını üstlenen Nevzat Onaran'a içten teşekkür ediyorum.

"Marmara Bölgesi Doğa İlişkili Afetler Çalıştayı"nda hep birlikte "bir adım daha" atacak olmanın heyecanıyla dokümanımızdan yararlanacakları ve çalıştay katılımcılarını selamlıyorum.

Prof. Dr. Fatma Meriç Yılmaz

Yerel Yönetimler ve Afet Politikaları Kurulu Başkan Vekili

İçindekiler

Takdim 4

Kısaltmalar 8

Sunuş: Bu Doküman Neyi, Nasıl Söylüyor? 12

TEMA 1 Sistemin Omurgası: Yönetsel ve Hukuki Çerçeve 23
Mevzuat ve Standartlar: Binalarla İlgili Mevzuat ve Standartlar Altyapısı 24
TAYSB: Risk Azaltmaya Geçişin Ulusal Vizyonu 34
UDSEP (2012-2023): Yapısal Risk Azaltma ve Yerel Entegrasyon 44
Türkiye İklim Uyum Stratejisi: Çoklu-Afetler ve Sektörel Uyum 52
İDMP: Risk Azaltmaya Geçişin Miladı ve Siyasi Sürdürülebilirlik 59
İstanbul İklim Eylem Planı: Net Sıfır Hedefleri ve Bütçe Açığı 66
İstanbul İRAP: Çoklu-Tehlike Yönetimi ve Kurumsal Bağlayıcılık 72
Yerel Yönetim Afet Planları: Kapasite, Finansman ve Uyum Açığı 79
Bölgesel Yönetişim: Kurumlar Arası Yönetişim ve Koordinasyon Mekanizmaları 85
Türk Kızılay Afet Müdahale Rehberi: Bütüncül Kriz Masası ve Operasyonel Refleks 92

TEMA 2 Tehlikeyi Tanımlama ve Ölçme: Bilimsel Altyapı ve Çoklu Çevresel Risk Analizi 101
İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri: Risk Odaklı Planlamanın Sayısal Temeli 102
Zemin Etütleri ve Yapı Stoku Analizleri: Hızlı Tarama ve Veri Altyapısı 111
Mikrobölgeleme: İmar Planlarına Zorunlu Zemin Risk Haritaları 117
Tsunami Kaynaklı Risk Araştırması: Kıyı Kırılganlığı ve Erken Uyarı Entegrasyonu 124
Su Baskını Haritaları: İklim Riski, Plüviyal Sel ve Yeşil Altyapı 133
Müsilaj Analizi: Çoklu Kriz ve İleri Biyolojik Arıtma Zorunluluğu 142
Kuraklık Riski Analizi: Su Stresi ve Entegre Erken Uyarı Sistemi 149
Tüpraş Yangını Vaka Analizi: NATECH ve KBRN Hazırlığı 157
Marmara Sanayi Dirençliliği: İş Sürekliliği ve Yapısal Güvenlik 163

TEMA 3 Riskleri Azaltma ve Dirençliliği Arttırma: Yapısal, Altyapısal ve Ekolojik Dirençlilik Yatırımları 173
TARAP (2022-2030): Çoklu-Tehlike ve Risk Yönetimine Yasal Geçiş 174
İSMEP: Kritik Yapıların Sismik Güçlendirilmesi ve Finansal Değer 191

Kritik Altyapı Dirençliliği: NATECH, Güçlendirme ve Yerel Ağ Kırılganlığı 198
Atıksu Altyapısı: İleri Biyolojik Arıtma Zorunluluğu ve Denetim 209
Sanayi ve OSB Afet Planları: İş Sürekliliği ve KOBİ Hazırlığı 217
Afet Sonrası Enkaz Yönetimi: Lojistik, Asbest ve Güvenlik Problemleri 227

TEMA 4 Afet Anı Yönetimi: Operasyonel Müdahale, Hazırlık ve Dijital Yönetişim 235
TAMP: Ulusal Müdahale Organizasyonu 236
TAMP-İstanbul: İlk 72 Saatin Yerel Organizasyonu ve Komuta Birliği 244
Kasım 2025 Marmara Tatbikatı: S4 Alarmı ve Çoklu-Tehlike Stres Testi 253
Kızılay Tatbikat Planı: Beslenme Lojistiği ve Kapasite Artışı 263
Ulusal Sağlık Hizmetleri Tatbikatı: 0-48 Saatlik Refleks ve Dirençli Hastane Ağı 271
2022 Ulusal Tatbikat Yılı: Toplumsal Farkındalık ve Kurumsal Seferberlik 279
Erken Uyarı Sistemleri: Tek Ses, Çoklu-Tehlike ve Siber Direnç 286
Afet Lojistiği ve Depo Sistemleri: Kapasite, Dijitalleşme ve Son Kilometre 293
AKOM: Yerel Kriz Yönetiminin Teknolojik Kalbi 299

TEMA 5 İnsan ve Toplum Odaklılık: Toplumsal Kapsayıcılık, Kurumsal Öğrenme ve Psikososyal Destek 307
Kültürel Miras Afet Risk Yönetimi: Toplumsal Kimliğin Korunması ve Finansman 308
TASİP: Afet Sonrası İyileştirme ve "Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek" 321
Mahalle Afet Gönüllüleri (MAG): Topluluk Katılımı ve Hukuki Güvence 332
Okul Tabanlı Afet Eğitimi: Davranış Değişikliği ve Zorunlu Müfredat 341
Psikososyal Destek: Toplumsal Dirençlilik ve Uzun Vadeli Takip 350

TEMA 6 Destek ve Kaynaklar: Finansal Risk Transferi, Sigorta ve Küresel Destek Mekanizmaları 363
ZAS: Çoklu-Afet Kapsamı ve Risk Azaltım Teşvikleri 364
Dünya Bankası Ortaklığı: Finansal Kaldıraç ve Dirençli Kalkınma 375
AB Sivil Koruma Mekanizması: S4 Acil Durum ve Uluslararası Eşgüdüm 384
JICA Projeleri: Bosai Eğitimi, Sismik Güçlendirme ve Kurumsal Kapasite 392
UNDP-İBB Ortaklığı: Yeşil Altyapı ve Suya Duyarlı Kentsel Tasarım 402
C40 ve ICLEI: Küresel Şehir Ağları ve Afet Yönetimi Standartları 409
Horizon Programları: Çoklu-Risk, Ar-Ge ve Sistemik Dirençlilik 417

Dizin 426

Kaynakça 432

Kısaltmalar

ADBD Afet Risk Azaltma Daire Başkanlığı (Belediye teşkilatlarında afet risklerini azaltmaya yönelik daire başkanlığı)

AFAD Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı

AKOM İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Koordinasyon Merkezi

APHB Afetlerde Psikososyal Hizmetler Birliği (Afet sonrası psikososyal destek hizmetlerini koordine eden ve Kızılay, TPD gibi kurumları içeren birlik)

ARÇ Afette Rehber Çevirmen

ASHB Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı

AYDES Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi

AYM Anayasa Mahkemesi

BAU Olağan Durum (Business as Usual; tehdit konusu yapısal zafiyetlerin sürdüğü mevcut durumu

BBB Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek (Build Back Better)

BCP İş Sürekliliği Planı (Business Continuity Plan)

BEK Büyük Endüstriyel Kazalar (*ayr. bk.* NATECH)

BEKRA Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik

BTK Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu

BÜ Boğaziçi Üniversitesi (*ayr. bk.* KRDAE)

CBS Coğrafi Bilgi Sistemleri (*ayr. bk.* GIS)

CDP Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project)

CECIS Ortak Acil Durum İletişim ve Bilgi Sistemi (Common Emergency Communication and Information System)

CERC Koşullu Acil Müdahale Bileşeni (Contingent Emergency Response Component)

CTUP Çoklu-Tehlike Uyarı Platformu

DASK Doğal Afet Sigortaları Kurumu

DAYS Dijital Afet Yönetim Sistemleri

DB Dünya Bankası (*ayr. bk.* WB)

DEA Düzenleyici Etki Analizi

DÖF Düzeltici ve Önleyici Faaliyet

DSİ Devlet Su İşleri

ERCC Acil Durum Müdahale Koordinasyon Merkezi (Emergency Response Coordination Centre)

ERR Ekonomik Geri Dönüş Oranı (Economic Rate of Return)

EUCPMRC European Union Civil Protection Mechanism Reserve Capacity (AB Sivil Koruma Mekanizması Rezerv Kapasitesi)

EUCPT AB Sivil Koruma Ekibi (European Union Civil Protection Team)

GIS Geographic Information System (*ayr. bk.* CBS)

GPC Topluluk Ölçekli Sera Gazı Emisyon Envanterleri için Küresel Protokol (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories)

GZFT Güçlü, Zayıf Yönler; Fırsatlar, Tehditler Analizi (*ayr. bk.* SWOT analizi)

H2020 Horizon 2020

HADP Haricî Acil Durum Planı

HAP Hastane Afet Planı

HAY Haber Alma ve Yayma Sistemi

HBİ Hızlı Bina İncelemesi

HE Horizon Europe

HNS Ev Sahibi Ülke Desteği (Host Nation Support)

ICLEI International Council for Local Environmental Initiatives ("Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi", "Local Governments for Sustainability"nin kurulduğu zamanki adıdır. *ayr. bk.* LGS)

İAADKK İl Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu

İAADYM İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi

İBB İstanbul Büyükşehir Belediyesi

İBEP İmar Barışı Etkisini Azaltma Programı

İDK İzleme ve Değerlendirme Kurulu

İDMP İstanbul Deprem Master Planı

İGDAŞ İstanbul Gaz Dağıtım Sanayi ve Ticaret A.Ş.

İKAS Bütünleşik İkaz ve Alarm Sistemi

İMO İnşaat Mühendisleri Odası

İPKB İstanbul Valiliği Proje Koordinasyon Birimi

İRAP İl Afet Risk Azaltma Planı

İSKİ İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi

İSMEP İstanbul Sismik Riskinin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi

İTÜ İstanbul Teknik Üniversitesi

JICA Japan International Cooperation Agency (Japonya Uluslararası İş Birliği Ajansı)

JMO Jeoloji Mühendisleri Odası

JRC Joint Research Centre (Ortak Araştırma Merkezi)

KBRN Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer

KPI Temel Performans Göstergeleri (Key Performance Indicator)

KRDAE Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (*ayr. bk.* BÜ)

KTB Kültür ve Turizm Bakanlığı

KÜMİRAP Kültürel Miras Afet Risk Yönetimi Planı

LARPF Arazi Edinimi ve Yeniden Yerleşim Politika Çerçevesi (Land Acquisition and Resettlement Policy Framework)

LGS Local Governments for Sustainability (ICLEI'nin kurulduktan bir süre sonra değiştirdiği adının kısaltması)

MAG Mahalle Afet Gönüllüleri

MAG-DER Mahalle Afet Gönüllüleri Derneği

MAKİP Marmara Afet ve Koordinasyon İşbirliği Planı

MAM TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi

MARAP Marmara Bölgesi Afet Risk Azaltma Planı

MBB Marmara Belediyeler Birliği

MÇRG Marmara Çevresel Risk Gözlemevi

MEB Millî Eğitim Bakanlığı

MEER Marmara Depremi Acil Yeniden Yapılanma

MGM Meteoroloji Genel Müdürlüğü

MİDF Mahalle İlk Değerlendirme Formu

MODEX Modül Tatbikatı (MODule+EXercise, "Modül Tatbikatı" anlamına gelir ki bu kısaltma UCPM altındaki uluslararası afet müdahale ekiplerinin hazırlıklarını ve birlikte çalışabilirliklerini test etmek için düzenlenen büyük ölçekli saha tatbikatlarını ifade eder.)

MUS Mesajla Uyarı Sistemi

NATECH Doğal Afet Tetikli Teknolojik Kazalar (Natural Hazard-Triggered Technological Accidents *ayr. bk.* BEK)

NbS Doğa temelli çözümler (veya "doğa temelli sistemler"; Nature-based solutions / nature-based systems)

NFIP Ulusal Taşkın Sigortası Programı (National Flood Insurance Program)

NPV Net Bugünkü Değer

ODA Resmî Kalkınma Yardımı (Official Development Assistance)

ODTÜ Orta Doğu Teknik Üniversitesi

OECD Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)

OHKTS Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi

OKM Olay Komuta Merkezi

OPCC Tek Dünya Kentleri Yarışması (One Planet City Challenge)

OSB Organize Sanayi Bölgeleri

PARATUS Bileşik Afetlerin Sistemik Riskini Yönetmek için Paydaş Destek Araçlarını Ortak Geliştirerek Afet Hazırlığını ve Dirençliliği Teşvik Etme (Promoting and Reinforcing All-hazard Tested Understanding Solutions)

PDSI Palmer Kuraklık Şiddet İndeksi (Palmer Drought Severity Index)

PERA Performansa Dayalı Hızlı Sismik Değerlendirme (Performance-based Evaluation of Rapid Assessment / Hızlı Değerlendirmenin Performansa Dayalı Kestirimi)

PİY Psikolojik İlk Yardım

PSS Psikososyal Destek (*ayr. bk.* APHB)

RACI Sorumlu, Hesap Verebilir, Danışılan, Bilgi Sunulan (Responsible, Accountable, Consulted, Informed)

RAP Yeniden Yerleşim Eylem Planları (Resettlement Action Plan)

RDNA Hızlı Hasar ve İhtiyaç Değerlendirmesi (Rapid Damage and Needs Assessment)

rescEU AB Sivil Koruma Mekanizması Rezerv Kapasitesi

SAKOM Sağlık Afet Koordinasyon Merkezi

SBB Strateji ve Bütçe Başkanlığı

SCADA Merkezî Kontrol ve Veri Toplama Sistemi (Supervisory Control and Data Acquisition)

SATREPS Sürdürülebilir Kalkınma için Bilim ve Teknoloji Araştırma Ortaklığı (Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development)

SDC Swiss Development and Cooperation Agency (İsviçre Kalkınma ve İşbirliği Ajansı)

SECAP Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (Sustainable Energy and Climate Action Plan)

SEDDK Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu

SKKY Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

SPI Standart Yağış İndeksi (Standardized Precipitation Index)

SSP Sürdürülebilir Şehirler Projesi

STK Sivil Toplum Kuruluşu

SUDS Suya Duyarlı Kentsel Tasarım

SWOT Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats Analysis (*ayr. bk.* GZFT)

SYGM Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

TAMP Türkiye Afet Müdahale Planı

TARAP Türkiye Afet Risk Azaltma Planı

TARSİM Tarım Sigortaları Havuzu

TASİP Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı

TASİP-UP TASİP Uygulama Planı

TAYSB Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi

TBB Türkiye Barolar Birliği

TBDY Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

TBMM Türkiye Büyük Millet Meclisi

TMMOB Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği

TPD Türk Psikologlar Derneği

TSK Türk Silahlı Kuvvetleri

TSSB Travma Sonrası Stres Bozukluğu

TÜBİTAK Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

UAB Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı

UCPM Avrupa Birliği Sivil Koruma Mekanizması (Union Civil Protection Mechanism)

UDAP Ulusal Deprem Araştırma Programı

UDSEP Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı

UMKE Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi

UNDRR Birleşmiş Milletler Afet Risk Azaltma Ofisi (United Nations Office for Disaster Risk Reduction)

URK Ulusal Risk Kalkanı Modeli

USAR Kentsel Arama ve Kurtarma (Urban Search and Rescue)

USM Ulusal Sorumluluk Matrisi

UTK Ulusal TASİP Kurulu

UYBES Ulusal Yapı ve Altyapı Envanteri Sistemi

WB World Bank (*ayr. bk.* DB)

WWF World Wildlife Fund

YİDEP Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı

YKB Yapı Kayıt Belgesi

YTÜ Yıldız Teknik Üniversitesi

YYAPK Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu

ZAS Zorunlu Afet Sigortası

Sunuş: Bu Doküman Neyi, Nasıl Söylüyor?

Elinizde tuttuğunuz kitap bir "hazırlık dokümanı"dır; Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetimler ve Afet Politikaları Kurulu (YYAPK) tarafından düzenlenecek "Marmara Bölgesi Doğa Kaynaklı Afetler Çalıştayı"na bilimsel ve politik bir zemin hazırlamak amacıyla Marmara Bölgesi'nin afet yönetimi tecrübelerini detaylıca analiz etmektedir. Dokümanın kapsamı, **Marmara Bölgesi ve illerindeki uygulamalarla sınırlı** tutulmuştur. Ele alınan çalışmaların zaman aralığı Türkiye'de afet yönetiminde bir milat teşkil eden 1999 Marmara Depremi sonrasından günümüze uzanmakta, yani **2000-2025 arasındaki çalışmaları kapsamakta**dır. İncelenen afet türleri ise deprem, sel, kuraklık, tsunami gibi **doğa kaynaklı** ve müsilaj, NATECH, KBRN örneklerinde olduğu üzere **doğa kaynaklı** afetlerdir. Bu sınırlar dâhilinde belirlenen sistemsel yapılar ve çalışmalar titiz bir analitik çerçeve doğrultusunda incelenmiştir.

Dokümanda her bir yapı veya çalışma 18 başlıktan oluşan ortak bir çerçevede ele alınmıştır. Bu sayede geleneksel raporlamanın ötesine geçilmiş, yalnızca bir uygulamanın tanımı ve kapsamı sunulmakla kalınmamış aynı zamanda güçlü ve zayıf yönler, diğer çalışmalarla entegrasyon potansiyeli, afetlerden çıkarılan dersler ve YYAPK Delphi Çalışması sonuçlarıyla uyum konuları da derinlemesine analiz edilmiştir. Bu analitik derinlik, YYAPK'nın amacına hizmet eden stratejik bir önem taşımaktadır; zira amaç, çalışmaların salt varlığını tespit etmekten ziyade onların neden yeterince hızlı sonuç vermediğini ve hangi spesifik politika adımlarıyla hızlandırılabileceğini somut bir şekilde belirlemektir. Dolayısıyla işbu doküman bir tecrübe derlemesi olmanın yanı sıra eyleme dönük politika önerileri rehberi olmak gibi bir işleve de sahiptir.

Dokümanın hazırlık sürecinde önemli bir kurumsal doğrulama süreci işletilmiştir. Taslak metinlerin oluşturulmasını müteakip Kızılay Afet Yönetimi ve İklim Değişikliği Genel Müdürlüğünden uzmanlar yapılan tanıtım ve analizleri tahkik ve teyitten geçirmiştir. Bu süreç, Marmara Bölgesi müdahale ve lojistik kapasitesinin ana aktörlerinden birinin (Türk Kızılay) operasyonel bakış açısının ve saha tecrübesinin analize dâhil edilmesini sağlamıştır. Bu çok aşamalı uzman onayı, dokümanda sunulan politika önerilerinin hem merkezî stratejik perspektifi hem de sahadaki operasyonel gerçekliği yansıttığını güvence altına almaktadır.

Dokümanın Altı Ana Teması ve Kilit Yargıları

Tanıtım ve değerlendirmesi yapılan yapılar/çalışmalar, işbu dokümandan yararlanacakların Türkiye'deki afetlere hazırlık ve afet yönetim sistemini bir bütün olarak görmelerini, sistemin bileşenleri arasındaki ilişkileri anlamalarını ve tartışmaları daha yapılandırılmış bir şekilde yürütmelerini sağlamak amacıyla 6 ana tematik/fonksiyonel grup altında sıralanmıştır.

- **TEMA 1. Sistemin Omurgası: Yönetsel ve Hukuki Çerçeve**

  Bu temada, Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi (TAYSB) ve İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) gibi mevzuat ve planların çizdiği risk azaltma odaklı vizyon incelenmiştir. Temanın kilit yargısı, merkezî ve yerel yönetimler arasındaki yetki ve kaynak karmaşasının kronik bir sorunsal olarak kaldığıdır. Özellikle kentsel dönüşümün yavaşlığı, imar aflarının yarattığı risk artışı (500.000'e yakın "Yapı Kayıt Belgesi" verilmesi) ve planların performans programlarına entegrasyonundaki bağlayıcılık eksikliği, sistemin hukuki omurgasını tehdit eden yapısal zafiyetlerdir.

- **TEMA 2. Tehlikeyi Tanımlama ve Ölçme: Bilimsel Altyapı ve Çoklu Çevresel Risk Analizi**

  Bu tema; İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri (M_w 7.5 senaryoları), Mikrobölgeleme, Tsunami ve Müsilaj analizlerini kapsamaktadır. Temanın kilit yargısı, güçlü bir teknik altyapı olmasına rağmen bilimsel verilerin imar planlarına yasal bağlayıcı bir şekilde entegre edilemediği ve kurumlar arası dijital veri paylaşımındaki standart eksikliğinin (AYDES-SCADA) operasyonel karar destek sistemlerine tam olarak yansımasını engellediğidir.

- **TEMA 3. Riskleri Azaltma ve Dirençliliği Arttırma: Yapısal, Altyapısal ve Ekolojik Dirençlilik Yatırımları**

  Bu temada; Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP), İSMEP, Atıksu Altyapısı gibi somut yatırımlar ile KOBİ hazırlığı ve OSB afet planları incelenmiştir. Kritik kamu yapılarının sismik güçlendirilmesi (İSMEP) önemli bir başarıdır; ancak özel konut dönüşümündeki yavaşlık (%3-4) ve Marmara Denizi'ne kıyısı olan belediyelerin atıksu arıtma tesislerinde ileri biyolojik arıtma (N/P giderimi) zorunluluğunu yasal süreye rağmen yerine getirememesi, ekolojik riskleri (müsilaj) derinleştiren yapısal engellerdir.

- **TEMA 4. Afet Anı Yönetimi: Operasyonel Müdahale, Hazırlık ve Dijital Yönetişim**

  Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP), Kasım 2025 Marmara Tatbikatı ve diğer benzer tatbikatlar bu temayı oluşturur. Temanın kilit yargısı, Valilik/AFAD ile yerel yönetimler (AKOM) arasındaki komuta birliği belirsizliğinin ve kritik altyapı verilerinin (SCADA) Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi'ne (AYDES) entegrasyonundaki zafiyetlerin müdahale hızını tehdit eden en kritik operasyonel zorluklar olduğudur.

- **TEMA 5. İnsan ve Toplum Odaklılık: Toplumsal Kapsayıcılık, Kurumsal Öğrenme ve Psikososyal Destek**

  Bu tema; Mahalle Afet Gönüllüleri (MAG), Okul Tabanlı Afet Eğitimi, Psikososyal Destek (PSS) gibi toplumsal boyutları ele almıştır. Kilit yargı toplumsal katılımı ve psikososyal destek sistemleri kurulmuş olmasına rağmen, gönüllülerin hukuki güvencesi ve PSS'nin uzun vadeli takibi gibi konularda iyileştirmeler gerekliliğidir.

- **TEMA 6. Destek ve Kaynaklar: Finansal Risk Transferi, Sigorta ve Küresel Destek Mekanizmaları**

  Bu tema; Zorunlu Afet Sigortası (ZAS), Dünya Bankası ve AB Horizon Programları gibi finansal araçlara odaklanmıştır. Kilit yargı, küresel destek mekanizmalarının finansal kaldıraç sağladığı, ancak ZAS'ın çoklu afetleri kapsama ve risk azaltımını teşvik etme yönünde genişletilmesine (sel, NATECH) ihtiyaç duyulduğudur.

Bu tematik/fonksiyonel gruplamayla genel stratejiden başlayıp bilimsel altyapı, uygulama, operasyonel hazırlık, sosyal boyut ve son olarak finansal/uluslararası destek mekanizmalarına doğru ilerleyen bir "hikâye" anlatılmaktadır.

İşbu dokümanda ele alınan afetlere hazırlık ve afet yönetimi yapıları/çalışmaları, algılama ve anlama kolaylığı sağlamak ve çalıştay hazırlıkları için işlevsel bir zemin oluşturmak amacıyla ortak bir çerçeve kapsamında tanıtılıp analiz edilmiştir. Bu ortak çerçeveyi oluşturan 18 başlık ve kapsamları aşağıda sunulmuştur.

Ne?

İncelenen yapının/çalışmanın kısa ve öz tanımı, türü (plan, proje, yönetmelik vb.) ve Marmara Bölgesi bağlamında benimsediği temel felsefe ve prensipler (ör. bütüncül risk yönetimi, toplumsal dirençlilik, net sıfır vizyonu).

Nerede?

Çalışmanın coğrafi uygulama ve etki alanı (il/ilçe bazında, havza bazında veya kritik altyapı özelinde) ve bölgesel yönetişim çerçevesi içindeki koordinasyon ve yetki konumu.

Ne Zaman?

Çalışmanın resmî başlangıç/yayımlanma tarihi, bitiş tarihi (varsa) ve yürürlükte olduğu tarih aralığı ile planlanan veya gerçekleştirilen güncel revizyon döngüsü bilgisi.

Neden?

Çalışmayı doğrudan tetikleyen afet/kriz durumu (ör. 1999 Depremi, 6 Şubat Depremleri, Müsilaj Krizi) ve Marmara Bölgesi özelinde çözülmesi hedeflenen somut, sistemik risk (ör. kentsel dönüşüm hızı, kurumsal çok başlılık, son kilometre kırılganlığı).

Nasıl?

Çalışmanın uygulanma veya analiz edilme süreci, kullanılan metodoloji, güncel teknolojiler ve dijital entegrasyon altyapısı (ör. AYDES, SCADA, yapay zekâ destekli erken uyarı) ile paydaş katılım mekanizmaları.

Kim?

Çalışmanın resmî yürütücü ve birincil sorumlu kurum/kuruluşları. Merkezî-yerel yönetimler, özel sektör, uluslararası kuruluşlar ve STK'lar arasındaki iş birliği ve görev dağılımı modeli.

Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Çalışmanın çıktıları ve etkilerinden doğrudan faydalanan veya yükümlü olan birincil gruplar (ör. hane halkı, KOBİ'ler, kritik altyapı işletmecileri) ve afet yönetim sistemi içindeki ikincil yararlanıcılar.

Kapsam ve Çıktılar

Çalışma sonucunda üretilen resmî belgeler (rapor, harita, veri seti, yönerge, uygulama vb.) ile performansın ölçümünde kullanılan temel performans göstergeleri (KPI) ve temel nicel veriler.

Güçlü Yönler

Çalışmanın nicel olarak ölçülebilir ve öne çıkan başarı unsurları. Uluslararası standartlara uyum, maliyet etkinliği (ERR/NPV), uygulama başarısı veya kurumsal yenilikler (ör. çoklu-tehlike entegrasyonu).

Eksik/Takviye Gereken Yönler

Zayıf kalan uygulama alanları, kurumsal-dijital entegrasyon zafiyetleri ve bu eksikliklerin sistemik risk (ör. hizmet sürekliliği zafiyeti, risk transfer boşluğu) üzerindeki etkileri ve temel nedenleri.

Uygulama Düzeyi

Çalışmanın mevcut uygulama ölçeği (pilot, yerel, bölgesel, ulusal) ve farklı tehlikeler ile risk azaltım alanlarındaki entegrasyon düzeyi (çoklu-tehlike entegrasyonu).

Sürdürülebilirlik ve İzleme

Çalışmanın zaman içinde güncellenme, yasal bağlayıcılık, bütçeleme döngüleri ile eşleştirilmesi ve kurumsal hesap verebilirliği sağlayan takip/denetim mekanizmaları.

Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

Merkezî-yerel yönetimler, özel sektör ve sivil toplumu sürece dâhil etmek amacıyla tasarlanmış, ele alınan çalışmanın ana sorunlarını hedefleyen, politikaya odaklı tetikleyici sorular.

Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

Sistemdeki diğer plan ve stratejilerle (ör. TAMP, İRAP, TARAP) veri alışverişi protokolleri, hiyerarşik konumu ve operasyonel ilişki biçimi.

Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

Teorik çıktıların ve hedeflerin uygulamadaki somut sonuçları, nicel başarı veya başarısızlık göstergeleri ve hedef kitle üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi.

Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

Uygulama sürecinden çıkarılan kritik dersler, kurumsal öğrenme mekanizmalarının çıktıları ve Marmara Bölgesi genelinde ölçeklendirilmesi önerilen iyi uygulama örnekleri.

YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi süreci boyunca ele alınan çalışmaya ilişkin uzmanlarca sağlanan görece derin analizler, yüksek konsensüs sağlanan politika eksenleri ve Delphi dokümanlarına yansımış ele alınan konuyla ilişkilendirilebilecek ana vurgular.

Önerilen YYAPK Politika Adımları

Ele alınan çalışmanın sunduğu bulgular ve zafiyetler vesilesiyle Marmara Bölgesi odaklı, YYAPK tarafından müzakere edilebilecek yahut sunulabilecek somut ve uygulanabilir politika adımı önerileri veya politika geliştirme çalışması teklifleri.

Marmara Afet Yönetim Sisteminin Başarıları (Artılar)

Marmara Bölgesi'nde reaktif kriz yönetiminden proaktif risk azaltma modeline doğru atılmış güçlü adımlar mevcuttur:

- Afet yönetiminde köklü bir zihniyet değişimini temsil eden ve **Vizyoner ve Yasal Çerçevenin Gücü** ile kurumsallaşan Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP) ve Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP) gibi üst düzey strateji belgeleri hazırlanmıştır. Bu planlar, uluslararası Sendai Afet Risklerini Azaltma Çerçevesi'ne tam uyumlu bir ulusal yol haritası çizmektedir. Hukuki altyapıda, 2018 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY) dünyadaki en gelişmiş sismik tasarım kodlarından biri olarak kabul edilmekte, böylece yeni yapıların yüksek güvenlik standartlarına göre inşa edilmesi zorunlu kılınmıştır. Bu yasal standartların sahadaki etkinliği, 2001 sonrası denetimden geçen binaların 6 Şubat 2023 depremlerinde yıkılma oranının yalnızca yaklaşık %0,08 olmasıyla kanıtlanmıştır. Bu durum, yasal standartların varlığından çok tavizsiz uygulanmasının can kaybını önlemede en etkili faktör olduğunu göstermektedir.
- Bölge, **Bilimsel Kapasite ve Risk Odaklı Planlama** konusunda da önemli atılımlar yapmıştır. İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri ve Mikrobölgeleme çalışmaları, riski mahalle ölçeğinde sayısallaştırarak (M_w 7.5 senaryoları) karar alıcılara somut, bilimsel bir temel sunmuştur. Özellikle Tsunami Kaynaklı Risk Araştırması, Marmara için 5-20 dakikalık kritik varış sürelerini modelleyerek Marmara'daki çoklu-tehlikelerin (NATECH, Müsilaj, Kuraklık, Tsunami) ulusal gündeme alınmasını sağlamıştır. Bu, risk azaltma çabalarının artık sadece depremle sınırlı kalmadığının güçlü bir göstergesidir.
- **Kritik Yapısal Liderlik,** İstanbul Sismik Riskinin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi (İSMEP) ile sağlanmıştır. İSMEP, okullar ve hastaneler gibi kritik kamu binalarının sismik güçlendirilmesinde uluslararası finansmandan (Dünya Bankası) yararlanarak tahminî 3.000 hayat kurtarma potansiyeli yaratmış ve projenin %10 Ekonomik Geri Dönüş Oranı (ERR) ile maliyet etkinliği kanıtlanmıştır.
- **Operasyonel ve Dijital Hazırlık Refleksi** de geliştirilmiştir. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) bünyesindeki 25 ulusal düzeydeki Çalışma Grubu, kurumlar arası görev dağılımını standardize etmiştir. Türk Kızılay'ın Afet Beslenme Grubu Ana Çözüm Ortağı olarak 3 milyon afetzedeye hizmet

hedefi ve Kasım 2025 S4 (uluslararası destek seviyesi) Tatbikatı ile uluslararası yardım koordinasyonunun en kötü senaryoda test edilecek olması, operasyonel kapasiteyi göstermektedir. Ayrıca Afet Koordinasyon Merkezi'nin (AKOM) yerel kriz yönetiminin teknolojik kalbi olarak konumlandırılması, yerel kapasiteyi güçlendirmiştir.

- Son olarak **Uluslararası Entegrasyon ve Finansman Kaldıracı** ile Dünya Bankası (DB), AB Sivil Koruma Mekanizması, JICA ve Horizon Programları gibi küresel destek mekanizmalarına erişim sağlanmıştır. Bu uluslararası ortaklıklar, finansal kaldıraç, sismik güçlendirme ve Ar-Ge çalışmaları için önemli dış kaynak sağlayarak Marmara'nın dirençliliğini küresel standartlara taşımada önemli bir rol üstlenmiştir.

Kritik Sistemik Zafiyetler ve Uygulama Boşlukları (Eksiler)

Dokümanın altı teması, Marmara Bölgesi'nin afet dirençliliğini tehdit eden kronik ve sistemik uygulama boşluklarını ortaya koymaktadır. Bu zafiyetler teknik kapasiteden ziyade yönetişim, yasal bağlayıcılık ve finansal sürdürülebilirlik alanlarında yoğunlaşmaktadır.

Yönetişim ve Koordinasyon Açığı (Komuta Birliği Zafiyeti)

Afet yönetim sistemindeki en kritik operasyonel zafiyet, yetki karmaşasından kaynaklanmaktadır. TAMP-İstanbul organizasyonunda Valilik/AFAD (merkezî otorite) ile Büyükşehir Belediyesi/AKOM (yerel kapasite) arasındaki komuta birliği ve operasyonel yetki paylaşımı net olarak tanımlanmamıştır. Bu durum, sadece bir iletişim zafiyeti değil, Seviye 3 ve üzeri afetlerde kararların gecikmesi ve kaynak sevkinde karmaşa riskini arttıran hukuki ve idari bir çatışma potansiyeli taşımaktadır.

YYAPK Delphi çalışmasına katılan uzmanların %87'si, bu sorunun çözümü için afet ve kalkınma süreçlerinde merkezî ve yerel yönetimler arasındaki yetki ve sorumlulukları netleştiren **Ulusal Sorumluluk Matrisi** (USM) geliştirilmesini zorunlu görmüştür. Bu matrisin yasal bir zemine kavuşturulması gerekmektedir. Ayrıca, yerel yönetimlerin afet uzmanı personel istihdamındaki yetersizlik ve İRAP eylemlerine bütçe ayırma zorunluluğunun olmaması, yerel kapasite eşitsizliğini beslemekte ve ulusal planların yerele yansımasını zayıflatmaktadır.

Bilimsel Verinin Yasal Bağlayıcılık Zafiyeti ve Uygulama Hızı

Mevzuatın uygulamadaki zafiyetleri ve periyodik olarak çıkarılan imar afları, risk azaltma çabalarını temelden baltalamaktadır. 1984'ten bu yana 13 kez imar affı çıkarılmıştır. En son 2018 İmar Barışı kapsamında, Yapı Kayıt Belgesi (YKB) alan (İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ) yaklaşık 500.000 hane bulunmaktadır. YKB alan yapılar yapısal olarak denetlenmediği için fiziksel risk aynen sürmektedir. En mükemmel teknik mevzuatın bile siyasi kararlar karşısında etkisiz kalabileceği bu durumla kanıtlanmaktadır. Bu durum, aynı zamanda hukuki bir boyut da kazanmıştır.

Anayasa Mahkemesi'nin (AYM) YKB sorumluluğu kararı, devletin gözetim sorumluluğunun kalıcı olduğunu teyit etmiş, böylece YKB ile yasal güvence kazandırılmış riskli yapı stokunun dönüştürülmesinin, idarenin hukuki zorunluluğu olduğunu göstermiştir. Bu, dönüşümün yavaşlığının yarattığı finansal riski tamamen kamuya devreden bir durumdur. Ayrıca **Mikrobölgeleme** gibi yüksek teknik kapasite ile üretilen verilerin (zemin, sıvılaşma haritaları), imar planlarına **zorunlu, yasal bağlayıcılıkla** entegre edilememesi, bu bilimsel çalışmaların potansiyelini büyük ölçüde boşa çıkarmaktadır. Danıştay kararlarına rağmen bu durum, imar planlamasında bilimsel verilerin göz ardı edilmesi riskini beraberinde getirmektedir. Bu yasal bağlayıcılık zafiyeti, kentsel dönüşüm mevzuatının finansal ve sosyal boyutları etkin çözememesiyle birleşince, riskli yapı stokunun dönüşüm hızı (son 11 yılda tahminî %3-4) yavaş kalmaktadır.

Finansal Sürdürülebilirlik ve Dijital Entegrasyon Boşluğu

Marmara afet yönetim sisteminin finansal ve teknolojik kırılganlıkları da sistemik riskler yaratmaktadır. Örneğin **Dijital Entegrasyon Zafiyeti,** afet anı yönetimini tehdit eden en kritik operasyonel risktir.

Türkiye Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi (AYDES), operasyonel omurga olmasına rağmen, Kandilli Rasathanesi'nden (KRDAE) gelen sismik/tsunami erken uyarı verileri ve kritik altyapı operatörlerinin (SCADA sistemleri) anlık durum verilerinin, AYDES'e anlık ve yasal zorunlulukla entegre edilmemiş olması, erken uyarı hedefini tehlikeye sokmaktadır. Bu durum, bilimsel veri zenginliği ile operasyonel karar alma arasındaki dijital boşluğu gözler önüne sermektedir. Kritik ilk 72 saatte lojistik ve arama-kurtarma kararları, güncel altyapı hasar durumundan habersiz alınabilme riskini taşımaktadır.

Finansal kaynak boşluğu ise dirençlilik yatırımlarının sürdürülebilirliğini engellemektedir. Risk azaltma yatırımlarını destekleyecek **Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu** eksikliği ve yerel yönetimlerin İRAP eylemlerine zorunlu bütçe ayırma yükümlülüğünün olmaması, İSMEP benzeri büyük projelerin uluslararası krediye olan bağımlılığını sürdürmektedir.

Finansal zorluklar, **ekolojik risklerin çözümünü de engellemekte**dir. Müsilaj krizine kalıcı çözüm olan **ileri biyolojik arıtma** yatırımlarının yüksek maliyeti nedeniyle, yasal süre (Haziran 2025) dolmasına rağmen dönüşüm tamamlanamamış (%51,7) ve idari cezalara rağmen ilerleme yavaş kalmıştır. Bu durum, çevresel zafiyetin kalıcı olarak ekonomik bir krize dönüştüğünü ve merkezî finansman çözülmedikçe, ekolojik afetlerin tekrar tetikleneceği riskini göstermektedir.

Ekonomik süreklilik kırılganlığı, Marmara'nın ekonomik kalbini tehdit etmektedir. Tüpraş yangını gibi NATECH (Doğal Afet Tetikli Teknolojik Kazalar) vaka analizleri, sanayi sektöründe İş Sürekliliği Planlaması (BCP) entegrasyonu eksikliğini göstermektedir. KOBİ yöneticilerinin %83'ünün depremi işletmeleri için bir risk olarak görmemesi, TASİP (Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı) hedeflerine ulaşılmasını tehlikeye atmaktadır. Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) kapsamının sel ve NATECH risklerini içermemesi ise bu ekonomik riski tamamen kamunun üzerine yüklemektedir.

TEMA 1

Sistemin Omurgası: Yönetsel ve Hukuki Çerçeve

Bu temada Marmara Bölgesi afet yönetim sisteminin hukuki ve yönetsel temellerine ilişkin çalışma ve yapılar tanıtılmakta, incelenmektedir. Mevzuat ve stratejik planlar (TAYSB, İRAP) risk azaltma odaklı köklü bir vizyon çizmelerine rağmen uygulamada merkezî ve yerel yönetimler arasındaki yetki ve kaynak karmaşası temel bir sorunsal olarak kalmaktadır. Özellikle kentsel dönüşümün yavaşlığı, imar aflarının yarattığı risk artışı ve planların performans programlarına entegrasyonundaki bağlayıcılık eksikliği, sistemin hukuki omurgasını tehdit eden yapısal zafiyetlerdir. Yerel yönetimlerin afet uzmanı personel istihdamındaki yetersizlik ve İmar Kanununun esnekliği bu zafiyetleri beslemektedir.

Mevzuat ve Standartlar: Binalarla İlgili Mevzuat ve Standartlar Altyapısı

Uygulama zafiyetleri ve imar aflarının yarattığı sistemik risk nasıl giderilir?

1. Ne?

Türkiye'nin afet yönetimi yaklaşımında yasal mevzuat, yapıların güvenli bir şekilde tasarlanmasını, inşa edilmesini ve denetlenmesini sağlayan temel bir çerçeve oluşturur.

- **Türü:** Bu çerçeve -6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun (2012) -7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirler İle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun (1959) -Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (2018) 4123 sayılı Kanun (Tabii Afet Nedeniyle Meydana Gelen Hasarların Telafisi), 6305 sayılı Afet Sigortaları Kanunu, Afet Sebebiyle Hak Sahibi Olanların Tespiti Hakkındaki Yönetmelik, Yapı Sağlığı İzleme Sistemi Yönergesi 3194 sayılı İmar Kanunu (1985), Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (2018), Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği (2022), Ulusal Deprem Stratejisi Eylem Planı (2011) gibi teknik ve operatif düzenlemeleri içerir.
- **Temel Felsefesi:** Afet risklerini yönetmek üzere arazi kullanımı ve inşaat süreçlerinin en başından itibaren önlenmesi ve yönetilmesi gereken bir süreç hâlinde ele almaktır.

2. Nerede?

Ulusal düzeyde (TBMM, Bakanlıklar, Kentsel Dönüşüm Başkanlığı), bölgesel ve yerel düzeyde (Belediyeler, Yapı Denetim Kuruluşları) uygulanır.

3. Ne Zaman?

Yasal altyapı Cumhuriyet tarihi boyunca sürekli gelişmiştir. 1930'larda Belediye Kanunu ile başlayan bu süreç 1950'lerden itibaren imar yasalarıyla devam etmiştir. Ancak 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi mevzuatta köklü değişikliklerin yapılması için bir milat olmuştur. Bu felaketin ardından **4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun** 2001'de yürürlüğe girmiş, **5393 sayılı Belediye Kanunu** ile nispeten tekemmül etmiş, ardından 2012'de **6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun** çıkarılarak riskli yapıların yenilenmesine hukuki bir zemin hazırlanmıştır. En son 6 Şubat 2023 depremleri, mevcut sistemin sahada ne kadar etkili olduğunu sınamış ve yeni reform tartışmalarını tetiklemiştir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Ağustos 1999 ve Şubat 2023 depremleri gibi büyük afetlerde yaşanan yıkımın temel sebebinin, mevcut yapı stokunun mühendislik standartlarına ve yasal düzenlemelere aykırı olması gerçeğidir.
- **Somut İhtiyaç:** Yeni yapılacak binaların depreme dayanıklı olmasını güvence altına almak, mevcut riskli yapı stokunu yasal ve finansal mekanizmalarla dönüştürmek yahut güçlendirmek ve imar planlaması aracıyla riskli alanlarda yapılaşmayı önlemektir.

5. Nasıl?

- **Süreç:** TBMM tarafından çıkarılan kanunlar, Bakanlıklar tarafından hazırlanan yönetmelikler ve belediyeler tarafından uygulanan imar planları ile işler. Yapı Denetim Kuruluşları, inşaat sürecini denetler. Yapı Denetim firmalarının denetim sahası ataması, 2019'dan itibaren **elektronik atama sistemi (havuz sistemi)** ile yapılmakta, bu sayede müteahhidin denetçiyi seçmesi engellenmektedir.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** İmar planlaması, yapı denetim süreçleri, riskli yapı tespiti metodolojileri, kentsel dönüşüm proje modelleri; zemin etüdü, mikrobölgeleme ve performans analizi gibi konular entegre edilir.

6. Kim?

Afetlere ilişkin mevzuat TBMM, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Kentsel Dönüşüm Başkanlığı, Belediyeler ve Yapı Denetim Kuruluşları gibi merkezî ve yerel düzeydeki aktörler tarafından uygulanır.

- TBMM
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı/Kentsel Dönüşüm Başkanlığı
- İçişleri Bakanlığı/AFAD
- Belediyeler
- Yapı Denetim Kuruluşları
- Mimar ve Mühendis Odaları

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Mevzuatın hedef kitlesi ise inşaat sektöründen yerel ve merkezî yönetimlere, tüm vatandaşlardır.

- Tüm vatandaşlar
- İnşaat sektörü
- Merkezî yönetim yapıları
- Yerel yönetimler
- STK'lar, Üniversiteler, Araştırma Merkezleri ve özel sektör

8. Kapsam ve Çıktılar

- İmar Kanunu (3194)
- Yapı Denetimi Hakkında Kanun (4708)
- Kentsel Dönüşüm Kanunu (6306)
- Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği
- Türkiye Deprem Tehlike Haritası ve Parametre Değerleri Hakkında Bakanlar Kurulu Kararı
- İmar planları
- Yapı ruhsatları
- İskân belgeleri

9. Güçlü Yönler

- **Gelişmiş Deprem Yönetmeliği:** Türkiye, dünyadaki en gelişmiş sismik tasarım kodlarından biri olan 2018 tarihli Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine sahiptir. Bu yönetmelik, yeni binaların yüksek güvenlik standartlarına göre tasarlanmasını zorunlu kılar.
- **Yapı Denetim Sistemi:** 2001'de kurulan yapı denetim sistemi, inşaat süreçlerine "üçüncü göz" denetimi getirmiştir. Bu sistemin, eksikliklerine rağmen eski binalara kıyasla çok daha iyi performans gösterdiği görülmüştür. Örneğin 2001 sonrası denetimden geçen binalardan 2023 depremlerinde yıkılanların oranı sadece yaklaşık %0,08'dir.
- **Dinamik Mevzuat:** Deprem yönetmelikleri, bilimsel ve teknolojik gelişmelere göre ortalama her 10 yılda bir güncellenmiştir. Bu, risk yönetiminde sürekliliği ve öğrenme kültürünü destekleyen başarılı bir uygulamadır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Mevzuatın Uygulanmasına İlişkin Zafiyetler ve İmar Afları:** Mevzuatın uygulanması ve denetlenmesindeki zafiyetler ile periyodik olarak çıkarılan imar afları, risk azaltma çabalarını temelden baltalamaktadır. 1984'ten bu yana 13 kez imar affı çıkarılmıştır. En son 2018 İmar Barışı kapsamında Marmara Bölgesi'nden Kocaeli'de 80.601, Sakarya'da 69.319, İstanbul'da ≈318.000, Tekirdağ'da 44.855 hane Yapı Kayıt Belgesi (YKB) almıştır. YKB alan yapılar yapısal olarak denetlenmediği için fiziksel risk aynen sürmektedir.
- **Yapı Denetimindeki Eksiklikler:** Denetim firmasının ücretini müteahhitten alması (havuz sisteminden önce) ve ticari kaygılarla hareket etmesi, denetimin bağımsızlığı önünde temel bir engel teşkil etmiştir. Elektronik atama ve emanet hesap sistemi çıkar çatışmasını azaltmıştır; ancak ücretin kaynağı hâlâ denetlenen taraf olduğu için algısal bakımdan bağımsızlık tam değildir. Bu konuda en güçlü alternatif model, tüm denetim paylarının kamu güvencesindeki bir "Merkezî Denetim Fonu"nda toplanması ve ödemenin performans kriterlerine bağlanmasıdır.
- **Dönüşüm Hızının Yavaşlığı:** Kentsel dönüşüm mevzuatının, finansal ve sosyal boyutlarını (mülkiyet hakları, uzlaşma süreçleri, finansman modelleri vb.) etkin bir şekilde çözememesi nedeniyle süreçlerin yavaş işlemesi

en önemli sorundur. Riskli yapı stokunun dönüşüm hızı (son 11 yılda tahminî %3-4) yavaş kalmaktadır. Tıkanıklıkların temel nedenleri arasında yüksek maliyetler ve uzlaşma süreçlerindeki zorluklar bulunmaktadır. 6306 sayılı Kanun'da yapılan yeni değişiklikle karar alma nisabı salt çoğunluğa (%51) düşürülmüştür. Ancak İnşaat Mühendisleri Odası (İMO) bu süreçlerin mülkiyet hakkını gasp etme gerekçesi yapılmaması gerektiğini vurgulamıştır.

11. Uygulama Düzeyi

Ulusal ve yerel

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Mevzuatın sürdürülebilirliği, siyasi iradenin tavizsiz bir şekilde mevzuatın uygulanmasını sağlamasına ve denetim mekanizmalarının etkinliğine bağlıdır. İdari yaptırımlar (para cezası, yıkım, mesleki yasaklar vb.) ile desteklenir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Karar Vericilere Yönelik:** Yapı denetim sisteminin etkinliğini ve bağımsızlığını arttırmak için ne gibi reformlar (denetçilerin sorumluluğu, belediyelerin rolü, Merkezî Denetim Fonu gibi alternatif finansman modelleri) yapılmalıdır? İmar aflarının afet risk yönetimine verdiği zararı telafi etmek için YKB almış yapılarda zorunlu risk taraması (HBİ) başlatılması mümkün müdür?
- **Belediyeler ve Şehir Plancılarına Yönelik:** Kentsel dönüşüm süreçlerini hızlandırmak ve daha adil hâle getirmek için mevzuatta ne gibi değişikliklere (finansman, salt çoğunluk sonrası azınlık blokajını aşma modelleri, alternatif uzlaşma modelleri vb.) ihtiyaç vardır?
- **Mimarlık Mühendislik Odaları ile Hukukçulara Yönelik:** Mevcut yasal çerçeve, afet sonrası sorumlulukların (mimar, mühendis, müteahhit, denetçi, kamu görevlisi) tespiti ve yargılama süreçlerinin etkinliği açısından yeterli midir? AYM'nin YKB sorumluluğu kararı, afet sonrası tazminat davalarını ve idarenin hukuki sorumluluğunu nasıl etkilemektedir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

Bu yasal çerçeve, İSMEP ve "kentsel dönüşüm" gibi tüm fiziki risk azaltma projelerinin temelini oluşturur. Mikrobölgeleme ve zemin etüdü çalışmalarının sonuçlarının imar planlarına işlenmesini sağlar.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

2001 sonrası yapı denetim kanunu kapsamında inşa edilen binaların, büyük depremlerde (ör. 6 Şubat 2023) genel olarak daha iyi performans gösterdiği gözlemlenmiştir. Ancak denetimdeki eksiklikler ve imar afları nedeniyle sistemin hedefine tam olarak ulaşamadığı da görülmektedir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Devletin Sorumluluğu:** En mükemmel mevzuatın bile sahadaki uygulama ve denetim zafiyetleri ile siyasi müdahaleler (imar afları) karşısında etkisiz kalabileceği, risk yönetiminin sadece teknik değil aynı zamanda bir yönetişim ve siyasi irade meselesi olduğu anlaşılmıştır. Oysa AYM'nin son kararı, devletin gözetim sorumluluğunun kalıcı olduğunu göstererek bu iradenin anayasal bir zorunluluk olduğunu teyit etmiştir.
- **İyi Uygulama:** Deprem (ve afet) mevzuatının, bilimsel ve teknolojik gelişmeler ışığında periyodik olarak (yaklaşık 10 yılda bir) güncellenmesi, dinamik bir risk yönetimi anlayışı açısından başarılı bir örnektir.
- **Mikrobölgeleme için:** Teknik kapasite güçlü olmasına rağmen siyasi baskı ve imar rantı riski altında raporların güvenilirliği zayıflamaktadır.
- **Hasar ve Kayıp Analizi için:** CBS tabanlı hane kimlik verileri büyük bir potansiyel oluşturmakla birlikte veri eksiklikleri ulusal düzeyde standardizasyona engel teşkil etmektedir.
- **Koordinasyon için:** YYAPK Delphi raporunda merkezî-yerel ayrımında yetki ve sorumlulukların bulanıklığı özellikle vurgulanmış ve "ulusal sorumluluk matrisi" önerilmiştir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

Marmara Bölgesi'nin afetlere hazırlığı ve afet risk yönetimi açısından en kritik alan, güçlü ve güncel bir yasal-mevzuat altyapısının varlığıdır. Bu altyapı yapılaşma yanı sıra planlamadan uygulamaya, denetimden cezai yaptırımlara kadar bütüncül olarak tüm bileşenleriyle sistemi düzenler.

- **İmar Kanunu ve Planlama Boyutu:** 3194 sayılı İmar Kanunu, Türkiye'de yapılaşmanın ana çerçevesini belirlese de afet riski gözetilmeden verilen imar izinleri riskleri arttırmaktadır. Marmara özelinde, zemin etütlerinin imar planlarına entegre edilmesi ve mikrobölgeleme verilerinin plan notu hâline getirilmesi kritik bir ihtiyaçtır.
- **Yapı Denetim Kanunu ve Güçlendirme:** 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu afet sonrası yenileme süreçlerinde etkinlik kazanmış olsa da uygulama ve denetim zafiyetleri sürmektedir. Kapsamlı yapı kimlik numarası ve hane kimlik numarası tabanlı envanterin CBS sistemleriyle eşleştirilmesi, denetim sürecini şeffaf ve ölçülebilir kılacaktır.
- **Afet Yönetimi ve Koordinasyon Çerçevesi:** 5902 sayılı AFAD Kanunu; 15/7/2018 tarihli ve 30479 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 4 sayılı Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 522 nci maddesinin birinci fırkasının (ı) bendi ve 7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Kanunu, afet öncesi hazırlık ve afet sonrası müdahale-iyileştirme evrelerini düzenlemektedir. Ancak özellikle merkezî-yerel koordinasyonda yetki paylaşımı belirsizdir. Bu nedenle ulusal sorumluluk matrisi ile yerel yönetimlerin rolünün netleştirilmesi gerekmektedir.
- **Yerel Yönetimler ve Katılımcılık:** Belediyeler bünyesinde Yerel Afetler Risk Yönetimi Komisyonları kurulması ve bu komisyonların imar, çevre, altyapı birimleriyle entegre çalışması elzemdir. Ayrıca toplumsal katılımı güçlendiren yasal düzenlemelerin hayata geçirilmesi gerekir.
- **Çevresel Sürdürülebilirlik ve İklim Boyutu:** İmar ve yapı denetim mevzuatı, depremle birlikte sel, heyelan ve iklim kaynaklı diğer afetlere de uyum sağlayacak şekilde güncellenmelidir. Bu bağlamda havza bazlı su yönetimi ve çevre dostu malzeme kullanımını teşvik eden düzenlemeler yeni mevzuat başlıkları arasında mutlaka yer almalıdır.

- **Uluslararası Standartlarla Uyum:** AFAD değerlendirme raporları, 6 Şubat 2023 depremlerinden sonra uluslararası afet yönetimi standartları ile entegrasyonun güçlendirildiğini ortaya koymaktadır. Özellikle yapı denetim sisteminde Eurocode gibi standartlarla uyumun sağlanması, Türkiye'nin afet risk yönetimi kapasitesini uluslararası seviyeye çıkaracaktır.
- **Yapı Denetim Bağımsızlığı ve Alternatif Modeller:** Denetim firmasının ücretini doğrudan müteahhidin ödemesi, çıkar çatışması oluşturarak denetimin bağımsızlığı önünde temel bir engel teşkil etmektedir. Zira denetim firmalarını ticari baskı altına alarak denetimin formaliteye dönüşmesine yol açabilmektedir.
  - **Merkezî Denetim Fonu (Kamu Havuzu):** Denetim ücretlerinin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı veya Kentsel Dönüşüm Başkanlığı bünyesinde kurulacak tek bir fonda toplanarak ödemelerin bu fondan, atama sonrasında ve performansa dayalı kriterlerle yapılması düşünülebilir. Bu, denetçi-müteahhit arasındaki finansal bağı, dolayısıyla çıkar çatışmasını koparacak, bağımsızlığı sağlayacaktır.
  - **Risk Tabanlı Çapraz Denetim:** 2019'dan beri elektronik atama ve emanet hesap, kısmi iyileştirme sağlamış olsa da ücret kaynağı sorunu devam etmektedir. Bu bağlamda ≤500 m^2 inşaatlar için 2025 istisnası yeniden değerlendirilmelidir. Rutin denetimlerin yanı sıra Yapı Denetim Kuruluşları üzerinde kamu tarafından yürütülen ve risk skoru yüksek projelere odaklanan bağımsız ve rastgele çapraz denetim mekanizmalarının kurulması düşünülebilir.
- **İmar Aflarının Nicel Etkisi (Marmara Bölgesi) ve Risk Artışı:** İmar afları riskleri arttırmaktadır. Örneğin 2018 İmar Barışı kapsamında, Marmara Bölgesi'ndeki kritik illerden Kocaeli'nde 80.601 ve Sakarya'da 69.319 hane Yapı Kayıt Belgesi YKB almıştır. Bu durum, bölgenin risk stokunu nicel olarak arttırmıştır, çünkü YKB verilen bu yapılar yapısal güvenlik açısından denetlenmemiştir. YKB, ruhsat ve iskân yerine geçmiştir ancak deprem dayanıklılığını teyit eden bir belge değildir. Bu yapıların yıkılması durumunda dahi, AYM'nin 2024 kararıyla devletin denetim sorumluluğu devam ettiğinden, riskli yapı envanterini azaltma çabaları yasal olarak dahi baltalanmıştır.

- **Kentsel Dönüşüm Tıkanıklıkları ve Hızlandırma Yöntemleri:** Kentsel dönüşüm sürecinde temel tıkanıklık nedenleri kabaca üç başlığa irca edilebilir:
  - **Finansal** (özellikle düşük gelirli vatandaşların dönüşüm maliyetlerini karşılayamaması)
  - **Yasal/İdari** (kanunlarda yapılan son değişikliğe kadar 2/3 çoğunluk şartı gibi yüksek nisaplar ve azınlık paydaşların açtığı uzun süren davalar)
  - **Sosyal** (yerinde dönüşüm yerine sosyal dokuyu bozan, mülkiyet hakkını ihlal eden proje yaklaşımlarının direnç yaratması)

  Kentsel dönüşüm sürecindeki adımları hızlandıracak en etkili yasal düzenlemeler "çoğunluk nisabının düşürülmesi" ve "bloke pay sistemi" olabilir. Ayrıca gelire duyarlı kredi ve vergi muafiyeti ile Dönüşüm Ofisleri ve tip sözleşmeler önerilmektedir.
  - **Çoğunluk Nisabının Düşürülmesi:** 6306 sayılı Kanun'da 2023'te yapılan değişiklikle karar alma yetkisinin salt çoğunluğa (%51) indirilmesi, süreci hızlandırmada en somut yasal adım olmuştur.
  - **Bloke Pay Sistemi:** Salt çoğunluk sağlandıktan sonra, projeye katılmayan azınlık paydaşların hisselerinin rayiç bedelle kamulaştırılmasının önünü açan ve bedelin bir emanet hesabına yatırılmasını zorunlu kılan "Bloke Pay" sistemi yasal blokajları aşmada etkin bir araç olacaktır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **İBEP ve YKB Stokunun Yönetimi:** Yasal düzenleme ile yeni imar aflarının çıkarılmasının kesinlikle önüne geçilmesi; YKB almış tüm yapılarda (Marmara Bölgesi öncelikli olmak üzere) zorunlu HBİ başlatılması; bu tarama sonucunda en riskli yapıların tespit edilerek güçlendirme/yenileme yahut kentsel dönüşüm programlarına doğrudan ve zorunlu bir şekilde yönlendirilmesi; gelir testli kredi ve teşvik; belirlenecek en riskli dili için muayyen bir hedef konması (ör. en riskli %30 için 5 yıllık hedef) bu bağlamda geliştirilecek politikanın bileşenleri olarak değerlendirilebilir.

- **Performansa Dayalı Merkezî Denetim Mekanizması:** Yapı Denetim Kanununda reform yapılarak mühendislik denetiminin tarafsızlığını arttırmak için denetim ücretlerinin kaynağını müteahhitten bağımsızlaştıran "Merkezî Denetim Fonu" (kamu havuzu veya merkezî fon üzerinden ödenmesi gibi usul pilot olarak büyükşehirlerde uygulanabilir), modeline geçilmesi suretiyle denetim firmalarının ve denetçi mühendislerin ödemelerinin, projenin kalitesini ve süresini ölçen şeffaf, performans tabanlı kriterlere bağlanmasıyla denetimin, bir ticari faaliyetten çıkarılması sağlanmalı, kamu hizmeti niteliği güçlendirilmelidir.
- **Süreç Hızlandırma:** Gelire duyarlı kamu garantili kredi, "Yarısı Bizden" modelleri; bloke pay sistemi; risk temelli hızlandırma (itiraz/dava sürelerinin kısaltılması); Bakanlık-Büyükşehir ortak Dönüşüm Ofislerinin kurulması gibi tedbirler üretilmelidir.
- **Belediyelerde Yerel Afetler Risk Yönetimi Komisyonları kurulması**nı sağlayıcı çalışma ve düzenlemeler önerilebilir (hızlı kazanım: model yönetmelik taslağı hazırlanabilir).
- **İmar planlarına afet risk notlarının zorunlu entegrasyonu**na örnek "Plan Notu" şablonu geliştirilmesi gibi çalışma ve düzenlemeler önerilebilir.
- **Merkezî-yerel sorumluluk matrisi**nin yasal düzenlemeye kavuşturulması önerilebilir.
- **Toplumsal katılım ve gönüllü entegrasyonu** için mahallî afet gönüllüleri ve yerel yahut ulusal STK'larla ortak yönetim modelleri geliştirilmesi çerçevesinde çalışma ve düzenleme önerilebilir.
- **Çevresel sürdürülebilirliği esas alan imar ve yapı güçlendirme düzenlemeleri** (ör. havza esaslı su yönetimi, sıfır atık yaklaşımı) önerilebilir.
- **Dijitalleşme ve akıllı sistemler:** Erken uyarı, sensör ağları, yapay zekâ destekli karar destek sistemleri vb. eksikliklerini izaleye yönelik öneriler geliştirilebilir.

TAYSB: Risk Azaltmaya Geçişin Ulusal Vizyonu

Müdahale odaklı anlayıştan dönüşüm: Kurumsal çok başlılık ve kritik altyapı kırılganlığı nasıl aşılacak?

1. Ne?

TAYSB (Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi), ulusal ölçekte afet risklerinin azaltılması, hazırlık, müdahale ve iyileştirme süreçlerinin entegre biçimde planlanması ve yürütülmesini sağlayan çatı stratejik çerçevedir.

- **Türü:** Stratejik belgesi ve eylem planı
- **Temel Felsefesi:** Marmara Bölgesi özelinde risk azaltma, bütüncül yönetim ve çoklu-tehlike yaklaşımını vurgulayan temel felsefesi, klasik müdahale ağırlıklı anlayıştan önleyici ve dayanıklılık odaklı bir modele geçişi temsil eder. Sendai Afet Risklerini Azaltma Çerçevesi (2015-2030) ile uyumlu dört stratejik öncelik (afet risklerinin anlaşılması, risk yönetiminin güçlendirilmesi, afet risk azaltımına yatırım yapılması, etkili müdahale ve daha iyi iyileşmenin sağlanması) etrafında kurgulanmıştır.

2. Nerede?

TAYSB, ülke genelinde 81 il ve tüm kritik altyapı sektörlerini kapsayan ulusal strateji olup uygulama ölçeği ulusal → bölgesel → il → yerel katmanlıdır.

Marmara Bölgesi, Türkiye GSYH'sının %45'ini üretmesi, yoğun nüfus, ulaşım düğümleri ve Kuzey Anadolu Fayı kırılganlığı nedeniyle ulusal öncelikli uygulama bölgesidir. Bölgesel koordinasyon matrisindeki konumu, fay zonları, enerji-doğalgaz boru hatları ve liman-kıyı sistemleri gibi altyapı koridorlarını entegre eden bir yapıdır.

Düzey	Uygulama Aracı	Örnek Mekanizmalar
Ulusal	AFAD Koordinasyonu	TAMP, AYDES, ulusal erken uyarı sistemleri
İl Düzeyi	TAMP-il planları	İRAP, İl Koordinasyon Kurulları
Yerel	Belediye Kriz Yönetim Merkezleri	AKOM, mahalle bazlı toplum hazırlığı
Bölgesel	Fay zonları ve altyapı koridorları	Marmara deprem bölgesi, enerji boru hatları

3. Ne Zaman?

- **Hazırlık Süreci:** 2017'de hızlanmış, Afet ve Acil Durum Yüksek Kurulunun Aralık 2017 kararlarıyla onaylanmıştır. Vizyon dönemi 2018-2022 olup 2023 Kahramanmaraş Depremleri sonrası revizyon hızlandırılmış; güncel döngü 2024-2026'yı kapsar ve AFAD koordinasyonunda çok paydaşlı devam etmektedir.
- **Tarihsel Arka Plan:** 2009-2012 UDSEP temelleri, 2015-2022 çoklu-tehlike entegrasyonu
- **Güncel Revizyon Döngüsü:** Dinamik ve veri temelli güncellemeyi sağlayan 3 yıllık periyottur.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Marmara ve Doğu Anadolu'daki büyük ölçekli deprem riski (enerji birikimi), kurumsal çok başlılık (karar gecikmeleri), kritik altyapı kırılganlığı (enerji, doğalgaz, liman-ulaşım kesintileri) ve toplumsal hazırlık eksikliğidir (düşük afet farkındalığı).
- **Somut İhtiyaç:** Türkiye genelinde afet risklerinin azaltılması ve afet yönetim kapasitesinin güçlendirilmesi temel ihtiyaç olarak tanımlanmıştır. Özellikle yüksek risk yoğunluğuna sahip bölgelerde (Marmara Bölgesi gibi); kentsel yapı stokunun güçlendirilmesi, kritik altyapıların dayanıklılığının arttırılması (Kentsel Dönüşüm Strateji Belgeleri) ve çoklu-afet senaryolarına hazırlığın geliştirilmesi öncelikli hedefler arasındadır.

Risk Alanı	Sorun	TAYSB'nin Getirdiği Çözüm
Büyük Ölçekli Deprem Riski	Marmara-Doğu Anadolu enerji birikimi	Bölgesel Senaryo Bazlı Müdahale Planlama
Kurumsal Çok Başlılık	Afet anında karar gecikmesi	Tekil Komuta Merkezi Modeli
Kritik Altyapı Kırılganlığı	Enerji, doğalgaz, liman-ulaşım kesintileri	Dayanıklılık Güçlendirme Programı
Toplumsal Hazırlık Eksikliği	Düşük afet farkındalığı	Toplum Tabanlı Dirençlilik ve Gönüllü Sistemleri

5. Nasıl?

Merkezî dijital ve operasyonel omurga ile çok paydaşlı katılım mimarisi kullanılır.

- **Yöntemler:** CBS tabanlı tehlike-risk modellemeleri (fay, zemin büyütme, heyelan, taşkın, endüstriyel tehlike), senaryo analizleri
- **Dijital entegrasyon:** AYDES (afet veri ve olay yönetimi platformu), KRDAE deprem gözlem ağları, TASİP-UP (iyileştirme maliyet planlama), mikro-bölgeleme (ilçe-mahalle ölçeğinde yapı stoku-zemin analizleri)
- **Katılım mekanizmaları:** Devlet, yerel yönetim, akademi, özel sektör, STK ve toplum tabanlı gönüllü modüllerinin entegre çalıştığı yönetişim modeli; dış paydaş görüşleriyle olgunlaştırma süreci

6. Kim?

- **Yürütücü/Sorumlu Kurum:** AFAD (ulusal koordinasyon)
- **İş Birliği Modeli:** İş birliği modeli hiyerarşik olup merkezî-yerel yönetimler (Bakanlıklar, Valilikler, Belediyeler, AKOM), özel sektör (kritik altyapı operatörleri), STK'lar ve akademi (üniversiteler) arasında görev-yetki-koordinasyon zinciri netleştirilmiştir.
- **Paydaş Evrenselliği:** Kamu kurumları, akademi, özel sektör, STK'lar, medya, aile-birey ve uluslararası kuruluşlar. Marmara özelinde İl AFAD ve AKOM'lara ek kapasite takviyeleri uygulanır.

Düzey	Sorumlu
Ulusal Koordinasyon	AFAD
Uygulama	Bakanlıklar + Valilikler
Operasyon	Belediyeler + AKOM + İl Afet Müdahale Merkezleri
Destek	STK'lar, Özel Sektör, Üniversiteler

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Doğrudan Etkilenen Gruplar:** Vatandaşlar (hazır bulunuşluk artışı, güvenli tahliye-temel ihtiyaç erişimi), KOBİ'ler ve sanayi tesisleri (iş sürekliliği kesintisi azaltımı, üretim zinciri dayanıklılığı), kritik altyapı operatörleri (enerji-su-iletişim-ulaşım için işlevsel süreklilik planlaması).
- **Afet Yönetim Sistemi İçindeki Dolaylı Yararlanıcılar:** Kamu kurumları ve yerel yönetimler (rol-yetki-kaynak netleştirilmesi), toplumsal sistemler (ekonomik-toplumsal-kurumsal dirençlilik bütünleşmesi)

8. Kapsam ve Çıktılar

- **Kapsam:** Çoklu-tehlike senaryoları (deprem, sel, heyelan, endüstriyel kazalar, orman yangını)
- **Çıktılar**
  - Ulusal risk azaltma stratejileri
  - İl-bölgesel risk haritaları (mikro-bölgeleme, yapı stoku kırılganlığı, altyapı kesinti zinciri analizleri)
  - Afet müdahale-iyileştirme senaryoları (kaynak tahsisi, lojistik koridorları, sağlık-barınma kapasite dağılımları)
  - Toplumsal farkındalık mekanizmaları (gönüllülük programları, okul-mahalle temelli afet eğitimi)
- Performans Ölçümünde Temel Nicel Göstergeler (KPI)
  - Ulusal müdahale kapasitesinde %15-25 hızlanma
  - Toplum hazır bulunuşluk indeksinde yıllık artış hedefi
  - Yapısal iyileştirme/güçlendirme projelerinin nicel-nitel izleme programı

9. Güçlü Yönler

- Sendai Çerçevesi ile tam uyumlu sistematik risk azaltma (uluslararası uyum oranı %100)
- AYDES entegrasyonu ile dijital tek platform (veri paylaşımı hızı %30 artış)
- Çoklu-tehlike değerlendirme modeli (bölgeler arası risk farkı görünürlüğü, ERR/NPV bazlı fayda-maliyet analizi)
- Çok paydaşlı karar alma zemini (koordinasyon etkinliği, güçlendirme oranı %20 yıllık hedef)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Hukuki Çerçeve Eksikliği:** Afet anında Valilik/AFAD ve Belediye (AKOM) arasındaki müşterek komuta ve yetki devri protokollerinin yasal netlikte tanımlanmamış olması (sistemik risk: Karar gecikmesi, %10-15 müdahale süresi uzaması) önemli bir zafiyet olarak mevcudiyetini korumaktadır.
- **Dijital Entegrasyon Zafiyeti:** Özellikle AFAD-AYDES ile KRDAE (Tsunami/Deprem Erken Uyarı) ve kritik altyapı operatörlerinin SCADA sistemleri arasındaki anlık ve zorunlu veri paylaşım protokollerinin eksikliği TAYS-B'nin erken uyarı hedefini tehlikeye atmaktadır.
- **Kapasite Eşitsizliği:** Yerel yönetimlerin İRAP eylemlerine bütçe ayırma zorunluluğunun olmaması ve afet risk azaltma için özel bütçe payı (earmarked budget) ayrılmaması, yerel kapasite eşitsizliğini besleyen temel nedendir (kök neden: kaynak dağılımı dengesizliği; sistemik risk: adaletsiz risk azaltma).
- **Toplum Tabanlı Hazırlık Yayılım Hızı Düşüklüğü:** Ulusal Gönüllülük ve Akreditasyon Kanunu eksikliği ve Mahalle Afet Gönüllüleri (MAG) yapısının AFAD sistemiyle tam entegre edilmemiş olması bir zaaf olarak ortadadır (kök neden: farkındalık programlarının yetersiz olması; sistemik risk: dirençlilik gecikmesi).

11. Uygulama Düzeyi

- Uygulama **ulusal** (stratejik çerçeve-mevzuat eşleşmesi), **bölgesel** (Marmara öncelikli fay-altyapı koridorları), **il** (TAMP-İl Planları-İRAP uyumlaştırması) ve **yerel** (AKOM-kriz merkezleri operasyonelleşmesi) düzeylerde olup pilot uygulamalar Marmara'da yoğunlaşmıştır.
- **Çoklu-Tehlike Perspektifinden Entegrasyon:** TAMP/İRAP ile senaryo bazlı multi-hazard modelleme; uluslararası düzeyde Sendai uyumu vardır.

Düzey	Uygulama Biçimi
Ulusal	Stratejik çerçeve ve mevzuat eşleşmesi
İl Düzeyi	TAMP-İl Planları ve İRAP uyumlaştırması
Yerel	AKOM ve kriz merkezleri operasyonelleşme

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **Güncelleme Mekanizması:** 3 yıllık revizyon döngüsü (afet olaylarından öğrenme)
- **Bakım-Takip:** AFAD Yıllık Performans Raporları, Sayıştay-İç Denetim Mekanizmaları, standardize rapor şablonları ve operasyonel gösterge panoları (ŞNV5)
- **Yasal bağlayıcılık:** DÖF (Düzeltici ve Önleyici Faaliyet) ile hesap verebilirlik; bütçeleme döngüleri AFAD koordinasyonunda yıllık-periyodik

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî-Yerel Yönetimlere Yönelik:** Afet anında tek komuta merkezinin hukuki çerçevesi nasıl tanımlanmalıdır?
- **Yerel Yönetimler ve Akademiye Yönelik:** Yerel yönetimlerde afet yönetimi asgari kapasite standardı zorunlu hale getirilmeli mi?
- **Özel Sektöre ve Halka Yönelik:** Enerji, su ve iletişim altyapıları için ulusal dayanıklılık sınıfı modeli nasıl uygulanmalı?
- **Tüm Paydaşlara Politika Odaklı:** Marmara'da NATECH (Natural Hazard-Triggered Technological Accidents/Doğal Afet Tetikli Teknolojik Kazalar) riski için çoklu-tehlike senaryoları nasıl entegre edilmeli?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- TAYSB, sistemdeki diğer unsurlarla doğrudan entegredir; veri alışverişi protokolleri AYDES üzerinden standartlaştırılmıştır.
- Çatı strateji olarak TAMP, İRAP, TARAP, UDSEP ve Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi'ni yönlendirir, politika uyumu ve kaynak verimliliği sağlar.
  - TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı)
  - İRAP (İl Afet Risk Azaltma Planları)
  - TARAP (Türkiye Afet Risk Azaltma Planı)
  - UDSEP (Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı)
  - Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Teorik çıktılar uygulamada 2023 sonrası tüm il AFAD müdahale planları güncellenmiş (%100 uyum), AKOM'ların rolü afet öncesi hazırlık-yerel koordinasyona genişlemiş (etkinlik artışı %20), erken uyarı sistemleri erişilebilirliği-yayılım hızı arttırılmıştır (%15-25 hızlanma).

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- Yetki belirsizliği müdahale süresini uzatır (öneri: Hukuki tekilleştirme).
- Veri eşitsizliği adaletsiz risk azaltma üretir (öneri: AYDES standartlaştırması).
- Dayanıklılık, fiziksel-kurumsal-toplumsal öğrenme mekanizmasıdır (iyi örnek: Marmara mikro-bölgeleme pilotları, tekrarlanabilir gönüllü programları).
- Kurumsal öğrenme: Afet sonrası revizyon döngüleri

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi çalışması, TAYSB'nin zayıf yönlerine (hukuki çerçeve, kapasite eşitsizliği) çözüm odaklı yüksek konsensüs gösterir: %82 uzman yerel yönetim uygulama kılavuzlarının zorunlu hale getirilmesini, %74 kritik altyapı operatörleri için performans sınıfı düzenlemesini talep etmiştir.

YYAPK Delphi ve Çalışma Grupları analizleri, TAYSB'nin bütüncül ve çoklu-tehlike yaklaşımını onaylarken planın başarısının finansal sürdürülebilirlik ve merkez-yerel koordinasyonun hukuki netliğine bağlı olduğu konusunda yüksek konsensüsle (≥%80) karar kılmıştır.

- **Hukuki Çerçeve Aciliyeti:** Delphi, TAYSB'nin en kritik operasyonel zafiyetini (komuta zinciri belirsizliği) gidermek amacıyla afet ve kalkınma süreçlerinde merkezî ve yerel yönetimler arasındaki yetki ve sorumlulukları netleştiren, ölçülebilir kriterlere dayalı Ulusal Sorumluluk Matrisi'nin (USM) geliştirilmesi zorunluluğunu onaylamıştır.
- **Dijital Yönetişim ve Erken Uyarı:** TAYSB'nin teknolojik vizyonu, Ulusal Dijital Afet Yönetimi Politikası ve AYDES entegrasyonu hedefleriyle desteklenmiştir. Bu entegrasyonun, tüm afet türlerini (deprem, sel, tsunami, KBRN/NATECH) kapsayan yapay zekâ destekli Karar Destek Sistemleri ile güçlendirilmesi gerektiği yüksek konsensüsle belirlenmiştir.
- **Kentsel Risk Azaltımında Sosyal Adalet:** TAYSB'nin "Dayanıklılık" vizyonu, Delphi'de en yüksek konsensüsle (%92) onaylanan Sosyal Adaleti Gözeten Kentsel Dönüşüm politikasıyla güçlendirilmiştir. Bu, dönüşümün sadece yıkım-yapım odaklı değil, rantın hak sahiplerinde kalmasını sağlayan, katılımcı ve şeffaf modellerle yürütülmesini gerektirmektedir.
- **Finansman Boşluğu:** Delphi'de, TAYSB'nin en büyük uygulama zafiyetini (finansal kaynak eksikliği) gidermek için Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu kurulması ve yerel yönetimlerin afet hazırlık bütçelerine zorunlu pay (earmarked budget) ayırması gerektiği vurgulanmıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

TAYSB'nin 2024-2026 revizyon döngüsüne katkı sağlamak üzere Delphi konsensüsleriyle belirlenen ve Çalışma Grupları'nın (özellikle Grup 1, 2, 4) odak alanlarını birleştiren somut, yasal ve operasyonel politika adımları olarak şunlar önerilebilir:

- Hukuki ve Yönetsel Tekilleştirme
  - **Ulusal Sorumluluk Matrisi (USM) Yasal Zorunluluğu:** Merkezî Yönetim (Valilik/AFAD) ile Yerel Yönetimler (Belediye/AKOM) arasındaki yetki ve görev devirlerini, özellikle afet anında ve lojistikte, RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) ilkelerine göre netleştiren bir mevzuat (yönetmelik veya kanun değişikliği) hazırlanmalıdır.
  - **Yerel Kapasite Standardı:** Nüfusu 50.000'in üzerindeki belediyelerde Afet Risk Azaltma Daire Başkanlığı (ADBD) kurulması ve jeoloji/jeofizik/şehir planlama uzmanı istihdamı yasal zorunluluk hâline getirilmelidir.
- Dijital Entegrasyon ve Erken Uyarı
  - **Zorunlu Veri Paylaşım Protokolü:** AFAD'ın AYDES sistemleri ile KRDAE (Sismik/Tsunami Verileri) ve kritik altyapı operatörlerinin SCADA sistemleri arasında anlık ve zorunlu veri akışını sağlayacak teknik standartlar (API/Web Servis Protokolleri) mevzuata bağlanmalıdır.
  - **Çoklu-Tehlike Erken Uyarı Entegrasyonu:** Tsunami, sel ve endüstriyel kaza (NATECH) erken uyarı sistemleri, halkın kolayca anlayabileceği tek bir ulusal platform üzerinden (Cell Broadcast, Mobil Uygulama) uyarı yayımlayacak şekilde entegre edilmelidir (P.Ö. 3.14/3.21).
- Finansal Sürdürülebilirlik ve Risk Transferi
  - **Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu:** Uzun vadeli, düşük faizli risk azaltma yatırımları için Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu kurulması TAYSB'ye stratejik hedef olarak eklenmelidir.
  - **Yerel Bütçe Zorunluluğu:** Yerel yönetimlerin yıllık bütçelerinde, İRAP eylemlerine göre tahsis edilmek üzere, asgari bir "Afet Risk Azaltma Payının" yasal olarak ayrılması sağlanmalıdır.

- Kentsel Risk Azaltımı ve Yapısal Güçlendirme
  - **Zorunlu Mikrobölgeleme Entegrasyonu:** Mikrobölgeleme verilerinin ve aktif fay hatları tehlike haritalarının imar planlarında zorunlu "Plan Notu" olarak kullanılmasını sağlayacak yasal düzenlemeler (İmar Kanunu revizyonu) önerilmelidir (P.Ö. 3.6/3.13).
  - **Güçlendirme Teşvikleri:** Ekonomik güçlük çeken vatandaşları yerinde tutmayı hedefleyen göçmeyi önleyici bina güçlendirme yönetmelikleri güncellenmeli ve güçlendirmeyi teşvik eden kamu destekli kredi/hibe programları başlatılmalıdır (P.Ö. 3.24)..

UDSEP (2012-2023): Yapısal Risk Azaltma ve Yerel Entegrasyon

En üst düzey deprem politikası: Eylemlerin tamamlanma oranındaki düşüklük ve finansman boşluğu nasıl doldurulur?

1. Ne?

Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP), Türkiye'nin deprem riskini azaltmaya yönelik ulusal düzeydeki hedeflerini, stratejilerini ve eylemlerini belirleyen en üst düzey politika belgesidir.

- **Türü:** Ulusal strateji ve eylem planı; ulusal düzeyde bir risk azaltma ve hazırlık belgesidir.
- **Vizyonu:** "Depreme Hazır, Dirençli ve Güvenli Yaşam Çevreleri Oluşturmak"tır.
- **Temel Felsefesi:** Depremin önlenmesi mümkün olmayan bir doğal olay olduğu kabulüyle, depremin etkilerini asgarileştirmek üzere **risk odaklı, bütüncül ve katılımcı** bir yaklaşım benimseyen UDSEP, "Depreme Hazır Türkiye" vizyonu doğrultusunda tüm paydaşların rol ve sorumluluklarını tanımlar. Plan, afet risk yönetiminde çok tehlikeli (**multi-hazard**) yaklaşımı benimsemiştir. Ana motivasyonu, mevcut yapı ve altyapı stokunun risk azaltma çalışmaları ile depreme dayanıklı hâle getirilmesi hedefini gerçekleştirmektir. Bu çerçevede UDSEP, deprem öncesi, sırası ve sonrası aşamaları kapsayan, bilimsel veriye dayalı bir yönetim modeli sunar.
- **Ana Eksenler:** UDSEP-2012 (2012-2023) planında üç ana eksen belirlenmiştir: *(i)* Depremleri öğrenmek (bilimsel araştırma ve veri altyapısı geliştirme); *(ii)* Deprem güvenli yerleşme ve yapılaşma (yapı stokunu iyileştirme, imar planlarında deprem riskini gözetme); *(iii)* Depremlerin etkileriyle baş edebilmek (hazırlıklılık, müdahale ve iyileştirme kapasitesini arttırma).

2. Nerede?

UDSEP, Türkiye genelini kapsar ve yurt çapında deprem riski taşıyan tüm bölgelerde uygulanır. Özellikle aktif fay hatlarının yoğun olduğu Marmara, Ege, Akdeniz ve Doğu Anadolu bölgeleri önceliklidir. Yerel yönetimler, valilikler ve belediyeler aracılığıyla il ve ilçe düzeyinde uyarlanır.

3. Ne Zaman?

UDSEP-2023, 09.08.2011 tarihli Afet ve Acil Durum Yüksek Kurulu kararıyla kabul edilmiş, 18.08.2011'de Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve **2012-2023 dönemini kapsamıştır**. UDSEP 2012-2023 dönemi sonunda tamamlandığında, 8 Temmuz 2022 tarih ve 31890 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan TARAP (2022-2030) ile çoklu-tehlike yaklaşımına geçilmiştir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 1999 Kocaeli ve Düzce depremlerinin yarattığı yıkıcı etkilerle tetiklenmiştir. Bu depremlerde 18.000'den fazla can kaybı ve 300.000'den fazla bina hasarı yaşanması, deprem risk yönetiminde sistematik bir yaklaşıma ihtiyaç doğurmuştur. Türkiye'nin yüksek deprem tehlikesi, bu ihtiyacı gidermek üzere yapılan çalışmaların ve önceki strateji belgelerinin güncellenme ihtiyacını diri tutmuştur.
- **Somut İhtiyaç:** Deprem zararlarını en aza indirmek, risk azaltma politikalarını ulusal düzeyde koordine etmek, bina stokunu güçlendirmek, erken uyarı sistemlerini kurmak, toplumsal hazırlık düzeyini arttırmak ve yerel uygulamalara çerçeve bir vizyon sunmaktır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** AFAD koordinasyonunda, ilgili tüm bakanlıklar, kamu kurumları, üniversiteler ve STK'ların katılımıyla geniş bir mutabakat süreci yürütülmüş, İzleme-Değerlendirme Kurulu (İDK) ile de izleme değerlendirme süreci takibe alınmıştır.

- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Bilimsel araştırmalar; sismik izleme ağları, CBS tabanlı haritalama ve erken uyarı sistemleri, akıllı şehir ve IoT tabanlı risk izleme sistemleri gibi teknoloji uygulamaları; kapasite geliştirme projeleri türünden çağdaş yaklaşımlar ve katılım mekanizmaları (yerel çalıştaylar, STK'lar ve gönüllülerle iş birlikleri vb.) stratejinin üretim ve uygulama yöntem ve araçlarını oluşturmuştur.

6. Kim?

Yürütücü kurum AFAD'dır, 13 ayrı kurum sorumlu kılınmıştır; sorumlu kuruluşlar arasında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, valilikler ve belediyeler yer almıştır. Üniversiteler (İTÜ, Boğaziçi), TÜBİTAK, KRDAE ve uluslararası kurumlar (UNDRR, OECD) ile iş birlikleri yapılmıştır.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Hedef kitle deprem riski altındaki tüm vatandaşlar, özellikle kırılgan gruplar (çocuklar, yaşlılar, engelliler) ve yerel yönetimlerdir.

Yararlanıcılar, depremden etkilenen topluluklar, bina sahipleri ve kamu kurumlarıdır.

8. Kapsam ve Çıktılar

Ulusal risk azaltma hedefleri, stratejik eylem listeleri ve sorumlu/ilgili kuruluşlar ile planın başarısını ölçmek için izleme göstergelerini içerir. Ayrıca **UDSEP İzleme-Değerlendirme** mekanizması kurulmuştur.

- **Yapı:** Plan; **3 ana eksen, 7 hedef, 29 strateji ve 89 eylem**den oluşur.
- **Eylemler:** Kısa (1-3 yıl), Orta (4-6 yıl) ve Uzun (7-11 yıl) vadeli olarak sınıflandırılmıştır.
- **Marmara Etkisi:** UDSEP, İRAP'lar (İl Afet Risk Azaltma Planları) ve İSMEP gibi büyük uygulama projeleri ile ilişki kurarak ulusal hedeflerin yerele yansımasını sağlamıştır.

9. Güçlü Yönler

- **Ulusal Yol Haritası** (Türkiye'deki tüm depremle ilgili faaliyetler için ulusal düzeyde bir yol haritası sunarak koordinasyon ve bütünlük sağlaması)
- **İleriye Dönük Vizyon** (erken uyarı sistemleri, yenilikçi teknolojiler ve bilimsel araştırmaların kullanımını teşvik eden ileriye dönük bir vizyon içermesi)
- **Yerel Entegrasyon** (UDSEP, İRAP'lar ve İSMEP gibi büyük uygulama projeleri ile ilişki kurarak ulusal hedeflerin yerele yansımasını sağlaması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Bölgesel Farklılıkların Detaylı Ele Alınmaması** (stratejinin genel hedefler içermesi, Marmara gibi bölgesel farklılıkları ve öncelikleri detaylı olarak ele almaması; örneğin Marmara Bölgesi'ne özgü sanayi ve kritik altyapı risklerinin bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasında eksiklikler bulunması)
- **Mikrobölgeleme Uygulama Zafiyeti** (planın önemli hedeflerinden olan mikrobölgeleme çalışmalarının mevzuat boşlukları ve uygulama zafiyeti nedeniyle imar planlarına esas teşkil edecek şekilde hızla tamamlanamaması; İmar Kanunu 3194 sayılı Kanun ile ilişkili olarak mikrobölgeleme çalışmaları imar planlarına esas teşkil edecek şekilde düzenlenmemiş olması)
- **Finansman Mekanizmalarının Net Olmaması** (eylemlerin hayata geçirilmesi için gerekli olan finansman kaynaklarının ve bütçe mekanizmalarının net olarak tanımlanmamış olması)
- **Yapısal Risk Azaltmada Düşük Performans** (kritik altyapıların korunmasına dair eylemler yapılandırılmış olmasına rağmen yapısal risk azaltma (deprem güvenli yapılaşma) eksenindeki eylemlerin tamamlanma oranının düşük (%52,4) kalması)

11. Uygulama Düzeyi

UDSEP ulusal düzeyde uygulanır, ancak il bazlı pilotlar (örneğin İstanbul) ile desteklenir. Uluslararası iş birliğiyle (UNDRR) entegrasyonu vardır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

UDSEP, AFAD tarafından yıllık periyotla izlenmiştir. Sürdürülebilirlik, İRAP'lar ve performans göstergeleriyle sağlanmıştır.

Planda bir izleme mekanizması tanımlanmış ve **UDSEP İzleme ve Değerlendirme Kurulu (İDK)** oluşturulmuştur.

- **Tespitler:** İzleme sonuçları, yapısal risk azaltma eksenindeki eylemlerin tamamlanma oranının düşük (**%52,4**) kaldığını tespit etmiştir.
- **Eksiklik:** İzleme sürecinde şeffaflık sınırlı kalmıştır; eylemlerin ilerleyişine dair somut KPI verilerinin düzenli ve halka açık raporlanması ihtiyacı görülmüştür.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Marmara Bölgesi Kurumları:** Ulusal stratejinin hedefleri, Marmara Bölgesi'nin özgül ihtiyaçlarına (ör. endüstriyel tesis riski, tsunami tehlikesi) yönelik olarak nasıl özelleştirilebilir ve önceliklendirilebilir?
- **AFAD ve İlgili Bakanlıklar:** Planda öngörülen erken uyarı sistemleri Marmara'da hangi aşamadadır ve halkın bu sisteme entegrasyonu nasıl sağlanacaktır?
- **Yerel Yönetimler:** Yerel yönetimler, UDSEP'te kendilerine verilen rol ve sorumlulukları kendi stratejik planlarına ve bütçelerine ne ölçüde entegre etmiştir? UDSEP'in yerel entegrasyonu nasıl güçlendirilir?
- **STK'lar:** Gönüllü katılımı arttırmak için hangi mekanizmalar geliştirilmelidir? Deprem hazırlığında bireysel rollerin uygun şekilde icra edilebilmesi için STK'lar ne gibi inisiyatifler geliştirebilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

UDSEP, Türkiye'deki tüm depremle ilgili plan ve projeler için bir **şemsiye belge**dir.

- **İRAP**'lar (İl Afet Risk Azaltma Planları), UDSEP'in il düzeyinde uygulanmasını sağlar.
- **İSMEP** (İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi) gibi projeler, stratejik hedefleri hayata geçiren somut örneklerdir.

- **YYAPK Çalışma Grupları:** YYAPK bünyesinde oluşturulan Afet Risk Yönetimi Çalışma Grubu (Grup 2), UDSEP'in risk azaltma ekseninin devamı ve geliştiricisi niteliğindedir. Bu çalışma grubu, Marmara Bölgesi'ne özel bölgesel risk azaltma politikasının oluşturulmasını temel çalışma odaklarından biri olarak belirlemiştir.
- UDSEP, **Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi (2015-2030) hedefleri**yle uyumlaştırılmıştır.
- Yeni dönemde ulusal çerçeve **TARAP (2022-2030)** ile sürmektedir. TARAP, 8 Temmuz 2022 tarih ve 31890 sayılı *Resmî Gazete*'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir ve deprem dışındaki 11 farklı afet türünü de kapsayan; 17 amaç, 66 hedef ve 227 eylem içeren; çoklu-tehlike (multi-hazard) yaklaşımını benimseyen mevcut ulusal strateji belgesidir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Çıktılar:** Bu süreçte Türkiye Deprem Tehlike Haritası (2018) ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (2018) gibi temel çıktılar üretilmiştir.
- **Gecikmeler:** Onuncu Kalkınma Planı Raporu, UDSEP'te öngörülen kısa ve orta vadeli eylemlerin birçoğunun plan döneminde tamamlanmadığını tespit etmiştir.
- **Marmara Sanayi ve Altyapı Etkisi:** UDSEP'in ulusal eylemleri Marmara'nın özgün risklerini gidermeyi hedeflemiştir. Özellikle kritik tesisler için envanter çıkarılıp kırılganlık analizleri yapılmış; SEVESO (AB büyük endüstriyel kaza direktifi) direktifine uyumlu mevzuatla endüstriyel kazalara karşı risk değerlendirmesi yasal zorunluluk hâline getirilmiştir.
- UDSEP, 2011'den beri bina güçlendirme oranlarını nispeten arttırarak kayıpları azaltmıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Ulusal stratejilerin başarılı olabilmesi için genel hedeflerin yanı sıra **bölgesel ve yerel farklılıkları dikkate alan esnek uygulama mekanizmalarına ihtiyaç duyulduğu** anlaşılmaktadır.

- UDSEP'in bina güçlendirme oranları belirli bir başarı göstermişse de hedeflenen ivme yakalanamamıştır. Bu durum, plandan öğrenilen önemli bir derstir: **Stratejilerin başarılı olması için finansman mekanizmalarının ve uygulanabilirliğin önceliklendirilmesi gerekir.**
- **Çoklu-Tehlike Yaklaşımının Benimsenmesi:** UDSEP özel olarak deprem odaklı iken TARAP afet risk azaltma stratejisini çoklu-tehlike yaklaşımıyla, güncel afet yönetimi anlayışına paralel olarak genişletmiştir. Bu, UDSEP'in başlattığı stratejik çerçeveyi güncelleyen en önemli derstir.
- **İyi Uygulama:** Planın hazırlık sürecinde çok sayıda kurum ve uzmanın görüşünün alınması, **afet yönetiminde ulusal bir mutabakat oluşturma çabası** olarak önemli bir örnektir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi sürecinde, UDSEP gibi ulusal strateji belgelerinin oluşturduğu çerçevenin artık **yerel yönetimlerin ve bölgesel politikaların güçlendirilmesi yönünde somut adımlara dönüşmesi gerektiği** konusunda yüksek konsensüs sağlanmıştır.

- **Acil Öncelik:** Delphi konsensusu, afet riskini azaltmada en etkili uygulama araçlarından olan mikrobölgeleme çalışmalarının, imar planlarına esas teşkil edecek şekilde hızla tamamlanması ve yaygınlaştırılması gerektiğini vurgulamıştır.
- **Finansman Konsensusu:** Afetlerin Yol Açtığı Kayıpların Finansmanı ve Afet Sigortası Politikaları Geliştirilmesi başlığı altında, Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu kurulması önerisi risk azaltmada finansal sürdürülebilirliği sağlamak adına temel politika önerilerinden biri olarak benimsenmiştir.
- **Bölgesel Öncelik:** YYAPK Çalışma Grupları, Marmara Bölgesi risklerini azaltmaya yönelik bölgesel bir politika oluşturulmasını açıkça çalışma odakları arasına almıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Marmara Afet Dirençliliği Yönetişim Mekanizmasının Kurulması:** Marmara'daki iller arası ve kurumlar arası koordinasyonu sağlayacak, merkezî/yerel tüm paydaşları bir araya getiren yasal ve kurumsal bir bölgesel mekanizma (ör. "Marmara Afet Dirençliliği/Dayanıklılığı Kurulu") tesis edilmesine; bu kurul aracılığıyla UDSEP hedeflerinin Marmara'ya özgü olarak detaylandırılmış bir uygulama planı hazırlanmasına yönelik politika önerileri geliştirilebilir.
- **Afet Risk Azaltma İçin Kalıcı Finansman Modelinin Geliştirilmesi:** Delphi Konsensusu ile desteklenen ve UDSEP'in uygulama zafiyetini giderecek, risk azaltma çalışmalarını sürdürülebilir şekilde finanse edecek bir model (ör. "Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu") oluşturulması ve Marmara Bölgesi'ndeki yapısal dönüşüm projelerine bu fondan öncelikli destek sağlanmasına yönelik politika önerileri geliştirilebilir.
- **Hızlı Kazanım Potansiyeli Olan Adım:** AFAD koordinasyonunda, Marmara Bölgesi'nde bulunan kritik altyapı envanterinin tek bir veri tabanında toplanması ve bu veriye dayalı olarak Marmara Bölgesi'ne özgü deprem ve endüstriyel kaza senaryo çalışmalarının hızlandırılmasına bir an önce başlamasına yönelik çalışmalar koordine edilebilir.

Türkiye İklim Uyum Stratejisi: Çoklu-Afetler ve Sektörel Uyum

İklim riskini kalkınma sorunu olarak ele almak: Bölgesel detay eksikliği Marmara'da nasıl somutlaştırılmalı?

1. Ne?

Türkiye'nin iklim değişikliğinin kaçınılmaz etkilerine karşı toplumsal, ekonomik ve ekolojik dayanıklılığını arttırmak için ulusal düzeyde belirlediği strateji ve eylem planıdır.

- **Türü:** Ulusal strateji ve eylem planıdır.
- **Temel Felsefesi:** İklim değişikliğini bir "çevre sorunu" olarak görmekten öteye taşımış tarımdan sağlığa, altyapıdan turizme kadar tüm sektörleri etkileyen bütüncül bir **"kalkınma ve güvenlik sorunu"** çerçevesinde ele almıştır.

2. Nerede?

Türkiye genelini kapsar, dolayısıyla Marmara Bölgesi'ni de içerir. Özellikle kıyı ve tarımsal alanlar ile su stresi altındaki bölgelere odaklanır.

3. Ne Zaman?

2011-2023 döneminde uygulanmış, 2024'te yenilenerek 2024-2030 süreci devreye girmiştir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Türkiye'nin Paris Anlaşması'nı onaylama süreci ve ülke genelinde artan iklim kaynaklı afetler (seller, kuraklık, orman yangınları)
- **Somut İhtiyaç:** İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı ulusal düzeyde koordineli bir politika geliştirmek ve farklı sektörlerin uyum kapasitesini arttırarak afet riskini kaynağında yönetmektir.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı koordinasyonunda, ilgili tüm kamu kurumları, özel sektör ve uzmanların katılımıyla, Türkiye'nin iklim riskleri ve kırılganlıkları analiz edilerek sektörel eylem planları (tarım, su, altyapı, sağlık vb.) oluşturulmuştur.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Ulusal politikalar, sektörel eylem planları ve bölgesel uyum projeleri aracılığıyla uygulama öngörülmüştür.

6. Kim?

- **Sorumlu Kurum:** Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı/İklim Değişikliği Başkanlığı
- **Başlıca İş Birlikleri:**
  - Tarım ve Orman Bakanlığı (Su Yönetimi Genel Müdürlüğü)
  - Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
  - Yerel Yönetimler, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)
  - TÜBİTAK MAM (Yerel Eylem Planları için)

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Kamu kurumları, yerel yönetimler, özel sektör, tarım sektörü (çiftçiler), kıyı toplulukları ve altyapı hizmeti sağlayıcıları

8. Kapsam ve Çıktılar

Sektörel uyum hedefleri ve eylemleri, bölgesel risk analizleri ve kırılganlık değerlendirmeleri, finansman, teknoloji ve kapasite geliştirme planlarını içerir. Nihai çıktısı, tüm sektörlere yol haritası sunan ulusal bir politika belgesidir.

9. Güçlü Yönler

- **Bütüncül ve Çok Sektörlü Yaklaşım:** Türkiye'de iklim değişikliğine uyum konusunda **tüm sektörleri kapsayan** ilk ulusal politika belgesi olmasıdır. Afet riskini azaltma eylemlerini (UDSEP, İRAP) iklim politikalarıyla bütünleştirmesi önemlidir.

- **Kurumlar Arası İş Birliği:** Planın hazırlanmasında ve özellikle Yerel İklim Değişikliği Eylem Planlarının (YİDEP) uygulanmasında (ÇŞİDB, TÜBİTAK MAM ve Yerel Yönetimler) güçlü bir kurumsal iş birliği örneği sergilenmiştir.
- **Mevzuat Dönüşümü:** Ulusal stratejinin, **Su Verimliliği Yönetmeliği** gibi somut ve bağlayıcı mevzuatlara hızla dönüşmesi Politika belgesinin önemli bir katkısı olmuştur.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Bölgesel Detay Eksikliği:** Planın ulusal ölçekte genel hedefler belirlemesi, Marmara gibi özgün risklere (deniz seviyesi yükselmesi, endüstriyel tesis riskleri, liman altyapısı gibi hususlar için ayrıntılı risk/etki-tabanlı göstergeler, örneğin kıyı için tahminî taşkın alanları, kritik tesis envanterleri vb.) sahip bölgelerin farklılıklarını yeterince detaylandırmaması önemli bir eksiliktir. Çünkü bu durum, bölgesel önceliklerin ulusal plan içinde kaybolması riskini taşır.
- **Sınırlı İzleme ve Hesap Verebilirlik:** Plandaki eylemlerin izlenmesi ve başarısının ölçülmesi için **net, sayısal ve zaman bazlı performans göstergelerinin (KPI) sınırlı olması** uygulama etkinliğinin ölçülmesini zorlaştırmaktadır.
- **Finansman Entegrasyonu Sorunu:** Uyum eylemlerinin, yerel yönetim bütçeleri ve genel afet fonları ile yeterince entegre edilememesi finansal sürdürülebilirlik için bir tehdit oluşturmaktadır.
- İklim uyum eylemlerinin (özellikle kıyı ve su yönetimi) **Kentsel Dönüşüm (6306 Sayılı Kanun) süreçleriyle yeterince entegre edilememesi** (örneğin riskli yapı tespiti ve yıkımında deniz seviyesi yükselmesi ve aşırı yağış risklerinin, sadece sismik risk kadar merkezî bir kriter olarak ele alınmaması) giderilmesi gereken bir zaaf olarak dikkat çekmektedir. 6306 sayılı Kanun'un (Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun) ilgili maddeleri referans gösterilerek iklim risklerinin (sel, deniz seviyesi yükselmesi) yeniden değerlendirilmeye nasıl dâhil edileceği açıklanmalı, 6306 ve uygulama yönetmeliğiyle bağlantı kurulmalıdır.

11. Uygulama Düzeyi

Ulusal düzeyde politika ve strateji belgesi olarak tasarlanmış olup uygulamaları sektörel ve yerel düzeyde (YİDEP'ler, Su Verimliliği Planları) devam etmektedir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

İzleme ve değerlendirme mekanizmaları tanımlanmıştır; sorumluluk ÇŞİDB İklim Değişikliği Başkanlığındadır. Uygulama sürecinin şeffaflığını arttırmak amacıyla, ulusal ölçekte ilgili verileri toplayacak bir **"Uyum Platformu"** kurulması hedeflenmektedir. Planın güncelliğinin belirli aralıklarla (5-10 yıl) gözden geçirilmesi öngörülmektedir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Yerel Yönetimlere Yönelik:** Marmara Bölgesi'nde bu ulusal planın hedeflerini gerçekleştirmek üzere **Bölgesel İklim Uyum ve Dirençlilik Stratejisi** nasıl oluşturulabilir ve bu stratejiye özel finansman kaynakları nasıl tahsis edilebilir?
- **Merkezî Yönetime Yönelik:** Ulusal plandaki hedeflerin yerel yönetimler tarafından uygulanması için (özellikle yoksul ve küçük belediyelere) **finansal ve teknik destek mekanizmaları** (hibe programları, uzman desteği) nasıl sağlanmalıdır?
- **YYAPK Üyelerine Yönelik:** Uyum planlarının afet risk azaltma (UDSEP/İRAP) planları ile tam entegrasyonu için, veri paylaşımı ve karar alma süreçlerinde hangi **üst düzey koordinasyon mekanizmalarının** kurulması yahut geliştirilmesi (örneğin Marmara Afet Koordinasyon Merkezinin yetkilerinin genişletilmesi) gerekmektedir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Bu plan, Yerel İklim Eylem Planları (YİDEP) için bir **üst çerçeve** sağlar.
- **UDSEP** (Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı) ve **İRAP** (İl Risk Azaltma Planları) ile entegre edilmelidir, çünkü iklim değişikliği (sel, kuraklık, heyelan) risklerini doğrudan arttırmaktadır.
- **Su Yönetimi:** Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi (TKMSSEP) ve Su Verimliliği Yönetmeliği gibi alt plan ve mevzuatların temelini oluşturur.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Uluslararası Destekli Projeler:** AB destekli **"Türkiye'de İklim Uyum Eyleminin Güçlendirilmesi Projesi"** (2019-2023) ile sektörel ve kent ölçeğinde uyumun güçlendirildiği somut olarak gözlemlenmiştir.
- **Yerel Planlama: ÇŞİDB ve TÜBİTAK MAM** iş birliğinde Tekirdağ, Çanakkale ve Yalova Yerel İklim Değişikliği Eylem Planları (YİDEP) hazırlanmış, bu da Marmara'nın bir bölümünde stratejinin yerel karşılığının oluştuğunu göstermiştir.
- Mevzuat ve Sektörel Dönüşüm:
  - **Su Verimliliği Yönetmeliği (8 Ocak 2025):** Yayımlanarak suyun etkin kullanımı için il planlarının hazırlanması ve **Mavi, Yeşil, Turkuaz** seviyelerinde **"Su Verimliliği Belgesi"** sistemi getirilmesi zorunlu kılınmıştır.
  - **Tarım:** 2023-2027 TKMSSEP ile il bazında kriz yönetimi ve kuraklığa dayanıklı tohum ıslahı (ör. Ulusoy Un ile iş birliği) gibi somut eylemlere başlanmıştır.
  - **Turizm:** Türkiye Sürdürülebilir Turizm Endüstri Kriterleri ile konaklama tesislerine zorunlu Sürdürülebilirlik Yönetim Sistemi (Su, enerji, atık yönetimi dâhil) getirilmiştir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** İklim değişikliğine uyumun, sadece bir bakanlığın değil, tüm sektörlerin ortak sorumluluğu olduğu ve güçlü bir kurumlar arası (dikey ve yatay) koordinasyon gerektirdiği anlaşılmıştır.
- İyi Uygulama Örnekleri:
  - **Yerel Kapasite Kullanımı** (yerel iklim planlarının hazırlanmasında TÜBİTAK MAM gibi uzman kurumların aktif rol alması)
  - **Özel Sektör İş Birliği** (Tarım ve Orman Bakanlığının kuraklık alanında özel sektörle ortak Ar-Ge projeleri yürütmesi)
  - **Finansman Çeşitliliği** (AB fonları (IPA) gibi uluslararası kaynakların ulusal strateji hedefleri için etkin kullanımı)

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK çalışmaları, Ulusal İklim Uyum Stratejisi'nin güçlü yanlarını teyit etmekle birlikte Marmara Afet Çalıştayı çerçevesinde aşağıdaki kritik noktaların altını çizmektedir:

- **Yerel Uygulama Kapasitesinin Merkeziliği:** YYAPK üyeleri, stratejinin başarısının **yerel yönetimlerin mali ve teknik kapasitesine** bağlı olduğunu vurgulamışlardır. Özellikle Marmara'daki, büyükşehirler dışındaki belediyelerin, YİDEP hazırlama ve uygulama becerilerinin hızla arttırılması gerektiği tespit edilmiştir.
- **Su Yönetiminin Odak Noktası:** Delphi çalışmasında su yönetimine ilişkin politika önerilerinin (kuraklık kriz yönetimi, su verimliliği, gri su/yağmur suyu hasadı) yüksek konsensüs alması, bu ulusal planın su politikaları ekseninin Marmara Afet Çalıştayı'nda **öncelikli politika alanı** olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir.
- **Kıyı ve Kritik Altyapı Entegrasyonu:** YYAPK çalışmaları, **deniz suyu seviyesi yükselmesi risklerine karşı kıyı alanları için özel uyum planları** geliştirilmesini zorunlu görmüştür. Bu, Marmara Bölgesi'ndeki kritik altyapı (limanlar, enerji tesisleri, endüstriyel tesisler) için **Acil Durum Müdahale Planları** ile iklim uyum planlarının acilen entegre edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Marmara Bölgesel İklim Uyum ve Dirençlilik Stratejisinin Hazırlanması:** Ulusal stratejiyi esas alarak Marmara Bölgesi'nin kendine özgü risklerine (deprem, deniz seviyesi yükselmesi, endüstriyel kaza) odaklanan, merkezî kurumlar ile Marmara Belediyeler Birliğini kapsayan entegre bir bölgesel uyum stratejisi hazırlanmalıdır.
- **"Su Verimliliği Belgesi" Uygulamasının Hızlandırılması ve Finansmanı:** Yeni yayımlanan Su Verimliliği Yönetmeliğindeki **Mavi/Yeşil/Turkuaz Belge** sisteminin Marmara'daki belediye, sanayi ve konutlarda hızla yaygınlaştırılması ve bu uyum yatırımları için düşük faizli **"Marmara İklim Uyum Fonu"** gibi bölgesel finansman modellerinin tasarlanması sağlanmalıdır.

- **Performans İzleme ve Hesap Verebilirlik Mekanizmasının Kurulması:** Stratejideki eylemlerin Marmara Bölgesi'ndeki ilerlemesini düzenli olarak takip etmek amacıyla; **standartlaştırılmış, ölçülebilir performans göstergeleri (KPI)** belirlenmesi ve bu verilere dayalı **"Marmara İklim Dirençliliği Raporu"**nun yıllık olarak YYAPK koordinasyonunda yayımlanmasının zorunlu hâle getirilmesi sağlanabilir.
- "Kritik Altyapı Entegrasyonu" başlığı altındaki öneri, **UDSEP'in belirlediği Dirençli Altyapı hedefleri** ile mutlak uyum içinde olmalı; Marmara'daki altyapı projelerinde (ulaşım, enerji vb.) artık iki riske (deprem ve iklim) birden dayanıklı olma zorunluluğu getirilmelidir..

İDMP: Risk Azaltmaya Geçişin Miladı ve Siyasi Sürdürülebilirlik

İstanbul'un ilk bilimsel yol haritası: Siyasi irade ve finansal model eksikliğinin yol açtığı uygulama tıkanıklığı

1. Ne?

Türkiye'de bir metropol için hazırlanmış ilk kapsamlı, çok disiplinli deprem risk analizi ve yönetim planıdır.

- **Türü:** Strateji ve eylem planı belgesidir.
- **Temel Felsefesi:** 1999 Marmara Depremi sonrası, afet yönetiminde **müdahale** odaklı yaklaşımdan **risk azaltma** odaklı bir vizyona geçişin ilk ve en kapsamlı bilimsel yol haritasını sunmaktır.

2. Nerede?

İstanbul il sınırlarını kapsamakla birlikte Marmara Bölgesi geneline (özellikle Kocaeli, Sakarya, Yalova) model teşkil etmesi hedeflenmiştir.

3. Ne Zaman?

2002 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yayımlanmıştır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi'nin yarattığı yıkım ve Marmara Denizi altındaki Kuzey Anadolu Fay Hattı'ndan kaynaklanan büyük İstanbul depremi beklentisi
- **Somut İhtiyaç:** Bölgedeki sismik risklerin bilimsel olarak tanımlanması, mevcut dayanıksız yapı stokunun ve kritik altyapının kırılganlığının tespit edilmesi ve afet hazırlık kapasitesinin acilen risk azaltma temelli bir yaklaşımla arttırılması zorunluluğu somut ihtiyaçlar olarak öne çıkmıştır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Boğaziçi Üniversitesi (BÜ), İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) iş birliğiyle, çok disiplinli bir akademik ve teknik ekip tarafından, kurumlar arası bilimsel iş birliği modeli çerçevesinde hazırlanmıştır.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Dönemin ileri teknolojileri kullanılarak detaylı **mikrobölgeleme** çalışmaları, **yapı stoku envanteri** değerlendirmeleri, deprem tehlike haritaları ve farklı senaryolara (ör. M_w=7.5) dayalı risk modellemeleri hazırlanmıştır.

6. Kim?

Başta İstanbul Büyükşehir Belediyesi olmak üzere, merkezî yönetim kurumları, ilçe belediyeleri, uzmanlar, akademisyenler ve sivil toplum kuruluşları tarafından hazırlanmıştır.

- **Temel Yürütücü ve Finansör:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- **Hazırlayanlar:**
  - Boğaziçi Üniversitesi (BÜ)
  - İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ)
  - Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ)
  - Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ)

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Temel hedef kitlesi ve çıktılarının yararlanıcısı yerel ve merkezî karar vericilerdir.

8. Kapsam ve Çıktılar

Plan, temel olarak **risk azaltma, hazırlık, müdahale** ve **iyileştirme** olmak üzere dört ana eksen ve 3 temel bileşen üzerine kuruludur.

- **Risk Analizi** (detaylı zemin etütleri, yapı stoku kırılganlık analizleri)

- **Risk Azaltma Stratejileri** (kentsel dönüşüm alanlarının tespiti; köprüler, tüneller, enerji hatları gibi altyapı unsurlarını güçlendirme stratejileri, **Tarihî Yarımada** gibi kültürel miras alanları için özel koruma ve güçlendirme senaryoları)
- **Lojistik ve Müdahale** (afet sonrası lojistik depolarının, geçici yerleşim ve ikincil toplanma alanlarının belirlenmesi, kurtarma ve tahliye planlaması)
- **Maliyet Tespiti** (İstanbul'daki riskli yapı stokunun dönüşümü için öngörülen yüksek maliyetin (2023 tahminiyle **465 milyar dolar**) ilk kez nicel olarak ortaya konulmuş olması)

9. Güçlü Yönler

- **Bilimsellik ve Disiplinlerarası Yaklaşım** (Türkiye'de bir metropol için üç büyük üniversitenin bir araya gelerek hazırladığı ilk bütüncül ve bilimsel plan olması)
- **Risk Odaklı Vizyon** (Afet yönetiminde "müdahale" yerine "risk azaltma"yı merkeze koyan öncü bir strateji belgesi olması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Siyasi Sahiplenme ve Sürdürülebilirlik** (uygulama sürecinde merkezî ve yerel yönetimler arasında sürekli değişen siyasi irade ve yetki çatışmaları nedeniyle hedeflere tam olarak ulaşılamaması)
- **Finansman Modeli** (plana dâhil edilen ve maliyeti yüz milyarlarca doları bulan projeler için yeterli ve sürdürülebilir bir finansman modelinin hayata geçirilememesi)
- **Yasal/Hukuki Zorluklar** (kentsel dönüşümde uzlaşmanın sağlanamaması ve bu nedenle mülkiyete müdahale gibi **hukuki araçların** dahi sürecin yavaşlamasında etkili olması)
- **Mevzuat Uyumsuzluğu** (planda öngörülen risk odaklı kentsel dönüşüm stratejilerinin, daha sonra çıkarılan imar afları ve değişen yasalarla uyumsuzluk göstermesi; dönüşüm kararlarının risk yerine rant potansiyeline göre şekillenme riski)

11. Uygulama Düzeyi

Yerel (İstanbul) düzeyde politika belgesi olarak tasarlanmış olup uygulamaları İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve ilgili merkezî kurumlar tarafından yürütülmüştür.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Planın kendisi sürekli bir güncelleme ve izleme mekanizması içermediği için zamanla güncelliğini yitirmiştir. Ancak "hazırlık" ve "müdahale" eksenleri, **AKOM** ve **İstanbul İli Afet Lojistik Planı Kılavuzu** gibi türev planlar aracılığıyla sürekli takip edilmektedir. İBB'nin 2019 sonrası hazırladığı **5 Yıllık Acil Deprem Planı** gibi yeni yol haritaları, planın temel hedeflerini güncelleyerek sürdürme çabasıdır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Yerel Yönetimlere Yönelik:** İDMP'nin en büyük başarısızlığı olan dayanıksız yapı stokunun dönüşümü, Marmara'nın diğer illerinde (Bursa, Kocaeli, Tekirdağ) nasıl bir **Bölgesel Finansman Modeli** ile hızlandırılabilir?
- **Merkezî Yönetime Yönelik:** İDMP ve benzeri bilimsel planların (UDSEP, YİDEP) siyasi irade değişimlerinden etkilenmemesi için, merkezî ve yerel yönetimler arasında **yetki ve kaynak paylaşımını yasal olarak güvence altına alan** bir koordinasyon mekanizması nasıl kurulabilir?
- **YYAPK Üyelerine Yönelik:** Kentsel dönüşümde ekonomiklikten ziyade **mutlak risk azaltma** ilkesinin öncelenmesi için riskli yapıların tespitinde hangi ek yasal düzenlemeler (örneğin yüksek riskli binalara otomatik öncelik tanıma) yapılmalıdır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **UDSEP ve İRAP:** İDMP'nin bilimsel zemin ve risk verileri, daha sonra hazırlanan **UDSEP** (Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı) ve **İRAP** (İl Risk Azaltma Planları) için önemli bir referans ve veri kaynağı oluşturmuştur.
- **Kentsel Dönüşüm Mevzuatı:** Türkiye'deki kentsel dönüşüm uygulamalarının (6306 sayılı Kanun) gerekliliğini ortaya koyan temel referans belge olmasına rağmen uygulama aşamasında mevzuat ile plan arasında uyum sorunları yaşanmıştır.
- **Afet Yönetimi:** İDMP'nin Müdahale ve Hazırlık eksenleri, güncel **İstanbul İl Afet Lojistik Planı Kılavuzu** gibi operasyonel dokümanlara entegre edilmiştir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Kurumsal İlerleme:** Planın doğrudan bir sonucu olarak afet koordinasyon merkezleri güçlendirilmiş ve İstanbul Afet Lojistik Planı Kılavuzu hazırlanarak müdahale kapasitesi operasyonel hale getirilmiştir.
- **Risk Önceliklendirmesi:** Planın bilimsel tespitleri (yüksek riskli binaların önceliklendirilmesi gerektiği), güncel akademik ve uzman görüşleri tarafından hâlâ doğrulanmakta ve kentsel dönüşümdeki temel hedef olarak korunmaktadır.
- **Yeni Planlama Çabaları:** İDMP'nin hedeflerine ulaşılamaması üzerine, yerel yönetimler tarafından **5 Yıllık Acil Deprem Planı (2019 sonrası)** gibi yeni acil durum yol haritaları hazırlanmıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Bir afet risk planının başarılı olması için bilimsel verinin güçlü olması yeterli değildir; **siyasi kararlılık, yasal güvence ve kesintisiz finansman** sağlanması temel zorunluluktur.
- İyi Uygulama Örnekleri:
  - **Kurumlararası Bilimsel Konsorsiyum:** Planın üç büyük üniversitenin iş birliğiyle hazırlanması, bilimsel bilginin politika yapımına dâhil edilmesi açısından iyi bir modeldir.
  - **Müdahale Kapasitesinin Kurumsallaşması:** AKOM'un kurulması ve lojistik planlamanın sürekli kılınması, **hazırlık** ve **müdahale** alanlarında atılmış sağlam adımlardır.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi çalışması, İDMP'nin temel problem alanlarını teyit etmiş ve Marmara Afet Çalıştayı için aşağıdaki kritik tespitleri vurgulamıştır:

- **Kentsel Dönüşümün Merkeziliği:** Delphi süreci, İDMP'nin en temel sorunu olan **riskli yapı stokunun dönüşümünün hızlandırılması** ihtiyacının, Marmara'daki afet politikalarının **en yüksek öncelikli** konusu olduğunu göstermiştir.

- **Yönetimsel Parçalanmışlık:** İDMP'nin başarısızlığına neden olan merkezî ve yerel yönetimler arasındaki **yetki ve kaynak parçalanmışlığı**nın devam etmesi, YYAPK üyeleri tarafından en büyük uygulama riski olarak görülmektedir. Afet yönetiminde (özellikle dönüşümde) tek, net bir otoriteye ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir.
- **Finansman Modeli Konsensüsü:** Delphi çalışmasında, dönüşümün hızlanması için **finansal teşvikler** ve yeni kaynak modelleri (özel fonlar) oluşturulması konusunda yüksek bir fikir birliği oluşmuştur. Bu, İDMP'nin çözülemeyen finansman sorununu aşmak için bir politika fırsatı sunmaktadır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Marmara Bölgesel Deprem ve Afet Otoritesinin Kurulması:** İDMP'nin yaşadığı siyasi parçalanmışlığı sonlandırmak amacıyla, Marmara Bölgesi'nde **tek yetkili, merkezî ve yerel yönetimlerin ortak imzasına dayalı** ve yasal güvencesi olan bir Bölgesel Afet Risk Azaltma/Planlama Otoritesi kurulmalıdır. Yasal düzenleme/karar ile yetki çatışmasını gidereceği ve uygulama sürekliliği sağlayacağı için merkezî-yerel yetki ve kaynak paylaşımını yasal güvence altına almak üzere yasama seviyesinde (veya Cumhurbaşkanlığı kararnamesiyle yürütme seviyesinde) il düzeyinde Afet Risk Yönetimi koordinasyon hükmü getirilebilir; alternatif olarak bölgesel yetki uygulamaları 6360 ve 3194 sayılı kanunlarda revizeye gidilmesi önerilebilir.
- **Şeffaf ve Sürdürülebilir "Marmara Afet Dirençliliği Fonu":** Özel İletişim Vergisi gibi kaynaklardan pay ayrılarak deprem ve iklim uyum projelerine (riskli yapı dönüşümü ve altyapı güçlendirme) **doğrudan aktarım** yapan, şeffaf ve denetlenebilir bir fon mekanizması tasarlanmalıdır.
- **Risk Odaklı Kentsel Dönüşümde Yasal Zorunluluk:** Kentsel dönüşümde önceliğin kesinlikle **mutlak risk** esasına göre belirlenmesi için, İDMP'nin zemin ve yapı stoku verilerine dayalı olarak **yüksek riskli yapıların dönüşümünü** zorunlu kılacak yasal düzenlemeler (mali teşvikler ve idari yaptırımlar) hızla hayata geçirilmelidir.
- **Hukuki Eşgüdüm Protokolü:** İBB ve ÇŞİDB arasında, kentsel dönüşüm projelerinin uygulanmasına yönelik hukuki eşgüdüm protokolü imzalanmasını ve protokol, yetki paylaşımı, itiraz mekanizmaları ve tazminat/usul hükümleri düzenlenmelidir.

- **Hukuki Uyuşmazlık ve Uygulama/Gerçeklik Farkları:** İdareler arasında hukuki uyuşmazlıkları ve uygulama-gerçeklik farklarını azaltmak için İBB-ÇŞİDB protokolü biçiminde bağlayıcı bir eşgüdüm protokolü hazırlanmalı, ayrıca İBB kararları ile 6306 uygulamaları arasında öncelik-uygulama tablosu (hukuki öncelik matrisi) oluşturulmalıdır.

İstanbul İklim Eylem Planı: Net Sıfır Hedefleri ve Bütçe Açığı

2050 karbon nötr vizyonu: Büyük dönüşüm projeleri için gerekli finansman güvencesi neden sağlanamıyor?

1. Ne?

İstanbul'un iklim değişikliğiyle mücadelesine yönelik stratejilerini, hedeflerini ve eylemlerini içeren temel politika belgesidir.

- **Türü:** Stratejik eylem planıdır.
- **Temel Felsefesi:** İklim krizine iki yönlü mücadele esasına dayanır:
  - **Mitigasyon (Azaltım):** Sera gazı emisyonlarını azaltarak sorunun büyümesini engellemek. Planın revize hedefleri, **2019 baz yılı** toplam emisyonu olan **50,9 milyon ton CO_2 eşdeğeri** üzerinden belirlenmiştir. Hedefler; 2030'a kadar **%52 mutlak emisyon azaltımı**, 2040'a kadar %89 azaltma ve **2050 yılında net sıfır (karbon nötr)** seviyesine ulaşmaktır.
  - **Uyum (Adaptasyon):** Şehrin kaçınılmaz iklim etkilerine (aşırı sıcaklar, kuraklık, seller) karşı **direncini arttırmaktır**.

2. Nerede?

İstanbul il sınırlarını kapsamaktadır. Aynı zamanda Marmara Bölgesi'ndeki diğer belediyeler ve çevre etki alanıyla entegrasyon potansiyeli taşımaktadır.

3. Ne Zaman?

İlk versiyonu **2018**'de yayımlanmıştır. Plan, 2019 baz yılını esas alarak güncellenmiştir. İlerleme, 2018-2023 dönemi verileri üzerinden izlenmektedir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Türkiye'nin **Paris Anlaşması'nı** onaylama süreci ile gelen uluslararası yükümlülükler ve İstanbul'da gözle görülür hâle gelen iklim değişikliği etkileri (artan **sıcak hava dalgaları, sel sıklığı** vb.)

- **Somut İhtiyaç:** Şehrin gelecekteki iklim risklerine karşı (**su kıtlığı, gıda güvenliği, altyapı hasarları**) dayanıklılığını arttırmak ve küresel trendlere paralel olarak **düşük karbonlu bir ekonomik modele** geçişi planlamaktır.

5. Nasıl?

- **Süreç: İBB koordinasyonunda**, 2019 yılı sera gazı envanteri temel alınarak tüm belediye birimleri ve dış paydaşların katılımıyla yürütülmüştür.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Yeşil alan arttırımı; **enerji verimliliği**, **su yönetimi**, atık yönetimi ve ulaşımda emisyon azaltımı gibi farklı sektörlere yönelik eylem programları geliştirilmiştir.
- **Katılım Mekanizmaları:** İlgili tüm belediye birimleri ve paydaşların katılımıyla uluslararası standartlara uygun hedefler belirlenmiştir.

6. Kim?

İstanbul Büyükşehir Belediyesi ana yürütücü ve sorumludur. İBB, **C40 Cities** metodolojileriyle uyumlu envanter üretimi ve raporlama kriterlerine göre sera gazı envanterini hesaplar ve doğrulatır. Finansman açığını kapatmak için **Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası** (EBRD) ve **Fransız Kalkınma Ajansı** (AFD) gibi uluslararası kuruluşlarla iş birlikleri yapılmıştır. AFD, Türkiye'de yerel yönetimler için **İlbank** ile ortaklaşa çalışarak iklim odaklı altyapı projelerini finanse etmektedir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Yerel yönetimler, özel sektör, vatandaşlar, çevre STK'ları ve dolaylı olarak İstanbul'un emisyon düşüşüyle sağlanacak sağlık ve yaşam kalitesi iyileşmelerinden faydalanacak **tüm İstanbullular** hedef kitledir.

8. Kapsam ve Çıktılar

Plan, sera gazı emisyon azaltım hedeflerini, iklim değişikliğine uyum projelerinin listesini ve finansman çerçevesini içerir.

- **Emisyon Envanteri:** 2019 baz yılı toplam emisyonu **50,9 milyon ton CO_2 eşdeğeri**dir. 2021 sektörel dağılımı **enerjide %64, ulaşımda %28, atıkta %8**'dir.

- **İzleme Çıktıları:** Planın ilerlemesi, İBB'nin yıllık **İklim İzleme Raporları** aracılığıyla (ör. kişi başı emisyon (tCO_2e/kişi), raylı sistem km, yıllık atıktan üretilen elektrik MWh) gözlemlenebilir.

9. Güçlü Yönler

- **Küresel Uyumluluk** (Paris Anlaşması gibi küresel standartlar ve hedeflerle tam uyumlu bir çerçeve sunması)
- **Kapsamlı Yaklaşım** (Ulaşım, enerji, atık yönetimi, su kaynakları ve kentsel planlama gibi çok sayıda sektörü kapsaması)
- **Somut İlerlemeler** (Raylı sistem hatlarının **kurulması/devreye alınması**; günlük 3.000 ton kapasiteye ve yaklaşık **78 MW** elektrik gücüne sahip olup yıllık ≈1 $MtCO_2$ salımını engelleyebilecek düzeyde katkı sağlayan **Kemerburgaz Evsel Atık Yakma ve Enerji Üretim Tesisi** gibi projelerin başlatılması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Hedefe Ulaşmada Yetersiz İlerleme:** 2018'den bu yana ilerleme **kapsamlı fakat yetersizdir**. İstanbul, 2030 azaltım hedefine ulaşım açısından **çok geridedir**.
- **Finansman Açığı:** Planda öngörülen devasa dönüşüm projeleri için gerekli **finansman kaynaklarının güvence altına alınmamış** olması en büyük zafiyettir. TESEV'in 2021 raporuna göre, 14 Büyükşehir Belediyesinin ÇKİD bütçesi ortalama ≈%23'tür. Bu oranın dönüşüm için yetersiz olduğu ve **projelerin bütçe yetersizlikleri nedeniyle ertelenme riski** bulunduğu açıktır.
- **İzleme ve Şeffaflık Zafiyeti:** Planın ilerlemesini takip eden performans göstergelerinin ve **ölçülebilir metriklerin** kamuoyu ile düzenli ve şeffaf bir şekilde paylaşılmaması, hesap verebilirliği zayıflatmaktadır.

11. Uygulama Düzeyi

Plan, **il ölçeğinde** (İstanbul) uygulanmakta olup Marmara Bölgesi'ndeki diğer iller için model oluşturma potansiyeli taşır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Planda her ne kadar **izleme göstergeleri tanımlanmış** olsa da ilerleme raporlarının kamuoyu ile **paylaşımı sınırlıdır**. İBB, 2023'te açıkladığı **Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı** (SECAP) ile eylemleri hızlandırmayı planlamaktadır. Finansman açığına çözüm olarak AB Ortaklığı kapsamındaki **Yerel İklim Eylemi Hibe Programı** ile **Uyum Hibe Programı** (29 proje, 6,8 milyon €) gibi harici fon kanalları mevcuttur.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **İBB ve İlgili Kurumlara Yönelik:** Planın hedeflerine ulaşma oranı **nicel olarak** nedir? Planda yer alan eylemlerin ne kadarı hayata geçirildi ve bütçe gerçekleşme oranı nedir?
- **Merkezî Yönetim ve Finans Sektörüne Yönelik:** Marmara Bölgesi'ndeki diğer belediyelerin de benzer iklim eylem planları hazırlaması ve uygulaması için hangi **finansal teşvikler** ve teknik destek mekanizmaları oluşturulabilir?
- **STK'lar ve Akademiye Yönelik:** Planın **afet yönetimi** (sel, kuraklık, sıcak hava dalgaları) ile entegrasyonu nasıl daha güçlü hâle getirilebilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **Ulusal Entegrasyon:** Plan, **Türkiye İklim Uyum Stratejisi ve Eylem Planı**'nın İstanbul ölçeğindeki uygulamasıdır. **İRAP** (İl Afet Risk Azaltma Planı) ile entegre çalışması, afet risk yönetiminin iklim değişikliği boyutunu içermesi açısından kritiktir.
- **Akıllı Şehir Entegrasyonu:** İBB'nin **Akıllı Şehir Stratejik Planı**'ndaki acil durum yönetimi, enerji yönetimi (akıllı şebekeler, LED aydınlatma) ve atık-enerji bileşenleri, İklim Eylem Planı'nın uyum/azaltım eksenleriyle **operasyonel olarak entegredir**.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

Planın yayımlanmasından bu yana raylı sistemlerin kurulması ve atık tesislerinde enerji üretimi gibi **uyumlu projeler** hayata geçirilmiştir. 2019-2021 arasında toplam emisyonlarda kayda değer bir düşüş **raporlanmamış** ve muhtemelen 2019 seviyelerine yakın seyretmiştir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** İklim eylem planlarının başarısı, sadece teknik hedefler koymakla değil aynı zamanda bu hedefleri hayata geçirecek **güçlü finansman modelleri** ve **şeffaf bir yönetişim yapısı** kurmakla mümkündür.
- **İyi Uygulama:** Bir mega-şehrin, küresel iklim hedeflerini yerel ölçeğe indirgeyerek çok sayıda sektörü kapsayan **bütüncül bir eylem planı** hazırlaması diğer büyük şehirler için yol gösterici bir örnektir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK, İstanbul deneyiminden hareketle yerel düzeyde planlama ve eylemi **zorunlu, sistematik ve entegre hâle getirmeyi** hedeflemektedir. **MBB-WRI'nın Marmara belediyeleri ihtiyaç analizinde**, belediyelerde **insan kaynağı, veri ve finansman eksikliği** kritik boşluklar olarak saptanmıştır. Bu, İstanbul'un yaşadığı kurumsal kapasite sorunlarının bölgesel düzeyde de yaygın olduğunu gösterir. Bu kapsamda kurulması önerilen **"Jeolojik Tehlikeler Komisyonu"** gibi yapılar ve **Afet Risk Azaltma Daire Başkanlıkları**'nın (Afet İşleri Daire Başkanlıklarının risk azaltma odaklı yeniden yapılandırılması) kurulması, planın uygulama kapasitesini arttırmayı amaçlamaktadır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Yerel İklim ve Afet Eylem Planlarının Zorunlu ve Entegre Hâle Getirilmesi:** Marmara Bölgesi'ndeki tüm belediyeler için, YİDEP ve İRAP'ları entegre biçimde hazırlamayı **zorunlu kılan yasal/idarî bir düzenleme** yapılabilir. **Şubat 2025'te yapılan YİDEP Yönetmeliği Çalıştayı** bu düzenleme için güncel arka planı oluşturmaktadır.
- **Finansman ve Kurumsal Koordinasyon Mekanizmalarının Güçlendirilmesi:** Afet riskini azaltacak yatırımları desteklemek üzere **"Marmara İklim ve Afet Dirençlilik Fonu"nun kurulması** önerilebilir. Ayrıca merkezî yönetim ile yerel yönetimler arasında yetki ve sorumlulukları netleştiren ve bölgesel iş birliğini teşvik eden **"Ulusal Sorumluluk Matrisi"** geliştirilmelidir.

- **Dijital ve Teknik Kapasite İnşası:** Yerel yönetimlerde dijital dönüşümü hızlandırmak ve afet yönetiminde veri temelli karar alma süreçlerini güçlendirmek için **ulusal dijital afet yönetimi politikası** oluşturulmalıdır; bu, **büyük veri** ve **yapay zekâ destekli** sistemlerin entegrasyonunu kapsamalıdır.
- **Dijital Yönetişim ve Erken Uyarı Entegrasyonu:** Tüm afet türlerinde yerel yönetimlerle entegre, çok paydaşlı bir ulusal dijital afet yönetimi politikası ve AYDES bütünleşmesi güçlü konsensüsle öne çıkmaktadır. Özellikle AFAD-KRDAE veri paylaşımı/mesaj iletimi zincirinin netleştirilmesi ve erken uyarıların kesintisiz aktarımı kritik bir ihtiyaçtır.

İstanbul İRAP: Çoklu-Tehlike Yönetimi ve Kurumsal Bağlayıcılık

454 eylemle proaktif yönetim: Eylemlerin zorunlu performans programlarına entegrasyonu neden yavaş kalıyor?

1. Ne?

İstanbul'un tüm afet tehlikelerine karşı risklerini belirleyen ve bu riskleri azaltmak için sorumlu kurumları ve eylemleri tanımlayan stratejik bir plandır.

- **Türü:** Çok paydaşlı ve eylem odaklı bir strateji belgesidir.
- **Temel Felsefesi:** Reaktif (tepkisel) müdahale anlayışından proaktif (önleyici) risk azaltma anlayışına geçişi sağlamaktır. Bu plan, İstanbul'un deprem, sel, heyelan gibi çoklu-afet türlerini entegre bir yaklaşımla ele alır (Ulusal düzeyde belirlenen 16.866 İRAP eyleminin 8.910'u (%53) yerel yönetimlerin sorumluluğundadır.).

2. Nerede?

İstanbul ili ve çevre etki alanı (**Marmara Bölgesi**); yerel düzeyde İl AFAD Müdürlüğü koordinasyonunda, Büyükşehir Belediyesi, ilçe belediyeleri ve kamu kurumlarının katılımıyla uygulanmaktadır.

3. Ne Zaman?

İlk versiyonu **2021** yılında hazırlanmış ve yayımlanmıştır. Güncelleme süreci, 2024 sonrası revizyonu AFAD ve İstanbul Valiliği tarafından planlanmaktadır. **Dayanak belgeleri arasında** TARAP, TAMP ve UDSEP bulunur.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Ulusal düzeyde başlatılan ve tüm iller için zorunlu hâle getirilen İRAP hazırlama süreciyle hazırlanmıştır. Ayrıca **17 Ağustos 1999** ve **6 Şubat 2023** depremlerinde gözlemlenen **koordinasyon ve kapasite**

yetersizlikleri ile yerel yönetim planlarının afet riskleriyle **zayıf bütünleşmesi**nin yarattığı zorunluluklar tetikleyici olmuştur.

- **Somut İhtiyaç:** İstanbul'un deprem tehlikesine ek olarak sel, fırtına, tsunami ve endüstriyel kazalar gibi **çoklu-tehlikelere** açık olması; bu riskleri tek bir çatı altında sistematik olarak analiz etmek, sorumlu kurumların görevlerini netleştirerek hesap verebilirliği arttırmak zorunluluğu sebebiyle ihtiyaç duyulmuştur.

5. Nasıl?

- **Süreç:** AFAD koordinasyonunda, ildeki tüm ilgili kamu kurumlarının (belediyeler, üniversiteler, STK'lar vb.) katılımıyla çalıştaylar ve toplantılar düzenlenmiştir. Süreç, 2020-2021 arasında **10'u aşkın çalıştay** ile yürütülmüştür.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler: CBS tabanlı analizler**, çok tehlikeli risk sınıflandırması, önceliklendirme matrisleri ve Delphi yöntemiyle istişare edilen uzman görüşleri kullanılmıştır. **İstanbul Deprem Master Planı'ndaki (İDMP)** metodolojik iskelet ("kademeli bina değerlendirme, önceliklendirme, proje paketleri") "dayanak model" olarak kullanılmıştır. Bu metodoloji, sadece sismik riski değil, aynı zamanda **sel ve heyelan risklerini** de entegre eder.

6. Kim?

AFAD koordinasyonunda, İstanbul Valiliği, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, ilçe belediyeleri, üniversiteler, TMMOB ve STK'lar gibi ilgili tüm yerel ve merkezî kamu kurumları yürütmüştür.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Yerel yönetimler, kamu kurumları, özel sektör, sivil toplum ve **tüm İstanbullular** hedef kitle ve yararlanıcıdır. Dolaylı olarak afet riski altında olan tüm Marmara Bölgesi paydaşları yararlanıcı kapsamındadır.

8. Kapsam ve Çıktılar

- 138 kurum ve kuruluşun, Büyükşehir ve ilçe belediyelerinin, akademisyenlerin ve alanında uzman 550 teknik personelin destek verdiği 2 çalıştay ve 101 toplantı sonrasında, tartışılan 38 afet türünden İstanbul'u daha fazla etkileyeceği öngörülen en önemli 9 tehlike türü başta olmak üzere, tüm doğa kaynaklı afet ve acil durum riskleri için süresi, asli sorumlusu ve destek sorumlusu belirlenerek kurumlar için risk azaltma eylemleri; **4 amaç, 34 hedef, 454 eylem** olarak tespit edilmiştir (İRAP planları, altı aylık periyotlarda gerçekleştirilen güncellemeler doğrultusunda eylem sayılarına ilişkin değişiklikler içerebilmektedir.).
- Çıktılar arasında öncelikli eylem listeleri, CBS tabanlı risk öncelik haritaları, performans ve izleme göstergeleri yer alır.
- Plan, İDMP'deki metodolojik iskeleti kullanarak riskli yapı/altyapı kümelerini önceliklendirmiştir.

9. Güçlü Yönler

- **Bütüncül ve Çok Paydaşlı Model**: Çoklu-afet türlerini (deprem, sel, heyelan vb.) entegre bir yaklaşımla ele almıştır.
- **Hiyerarşik Uyum:** Yerel (ilçe) ve ulusal (UDSEP/TARAP) planlar arasında bir köprü kurarak planlama hiyerarşisinde uyum sağlamıştır.
- **Bilimsel Süreklilik**: **İDMP (2002)** sürecinin devamlılığı bağlamında İBB-4 üniversite iş birliğiyle kurulan bilimsel/kurumsal omurganın İRAP'a evrilmesi planlar arası sürekliliği vurgulamıştır.
- **Kurumsal Kapasite:** İstanbul özelinde zengin uzmanlık kapasitesine dayanmaktadır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Finansman Sorunu:** Planda tanımlanan eylemler için **hasredilmiş bütçe kalemlerinin ayrılmamış olması** temel nedendir. Kurumların eylemleri kaynak yetersizliği nedeniyle hayata geçirememesi riski mevcuttur.
- **Bağlayıcılık ve Entegrasyon:** İRAP eylemlerinin yerel yönetimlerde **zorunlu performans programları** ve bütçelerle entegrasyonu yeterince kurulmamıştır.

- **Şeffaflık ve İzleme Yetersizliği:** Planın uygulanma sürecine dair ilerleme raporlarının ve performans göstergelerinin **kamuoyu ile şeffaf bir şekilde paylaşılmaması** temel nedendir. Toplumsal denetimin zayıf kalması ve planın kâğıt üzerinde kalma ihtimali riski vardır.
- **Kurumsal Kapasite Zafiyeti:** Büyükşehirlerde Afet İşleri Daire Başkanlıklarının çoğunlukla **müdahale odaklı** kurulması ve **risk azaltma** ile **veri entegrasyonu** kapasitelerinin zayıf olması.
- **Veri ve Standart Eksikliği:** AYDES entegrasyonunun sınırlı kalması, ayrıca **ulusal mikrobölgeleme protokolü** ve veri format standardının eksikliği önemli eksikliklerdir.

11. Uygulama Düzeyi

İl ölçeğinde (İstanbul) uygulanır. Pilot uygulamalar ilçe düzeyinde başlamış olup **yüksek riskli bina kümelerine** (ör. 5-8 kat aralığı) öncelik veren bir acil tarama ve müdahale sırası tanımlanmıştır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Planda bir izleme mekanizması tanımlanmış olmasına rağmen bu mekanizmanın işleyişi ve raporların kamuoyuna açıklığı sınırlıdır. İzleme ve Değerlendirme Komisyonlarının yılda en az iki kez toplanması öngörülmüştür. Sürdürülebilirlik, kurumların kendi bütçelerine bağlı olup merkezî fon eksikliği nedeniyle risk altındadır. Bu kapsamda AFAD'ın 2023-2025 dönemi kurumsal dönüşüm programı kapsamında geliştirilen **AYDES**'in, İRAP eylemlerinin izlenmesinde **temel dijital altyapı** olarak kullanılması önerilebilir. Ayrıca örneğin **6 ayda bir, "İRAP Açık Pano"** oluşturulmalı ve Komisyon toplantı özetleri kamuya yayımlanmalıdır (Açık Pano'da her eylem için sorumlu kurum, hedef tarih, bütçe tahsisi, gerçekleşme yüzdesi ve veri kaynağı yer almalıdır. Ayrıca İDK raporları belirli aralıklarla yayımlanmalıdır.).

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî Yönetime Yönelik:** İRAP eylemlerinin belediyelerin stratejik planlarına **zorunlu entegrasyonu** nasıl sağlanabilir?

- **AFAD ve Valiliğe Yönelik:** Açık Panoda yayımlanacak 10 **"kritik eylem" ve hedef tarih** nedir? Bütçe-gerçekleşme farkları nedenleriyle birlikte nasıl raporlanacak, bu konudaki tedbir ve talimat nedir?
- **Yerel Yönetimlere Yönelik: Kırmızı liste binalar** için **30-60-90 gün aksiyon şeması** ve yerinde dönüşüm + geçici barınma lojistiği nasıl kurgulandı?
- **Genel:** Bölgesel (Marmara ölçekli) İRAP senkronizasyonu nasıl gerçekleştirilebilir?
- **Afet Güvenliği:** Afet anlarında **kamu düzenini, yardım lojistiğini ve kritik altyapıyı** korumak amacıyla **Afet Asayiş Stratejisi'**nin TAMP'a entegrasyonu için atılması gereken adımlar nelerdir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

İRAP, **UDSEP 2023'ün** yerel ölçekte uygulama aracıdır. İstanbul İl Afet Müdahale Planı ve **TAMP**, risk azaltma-müdahale bütünlüğünü sağlar. Zemin etütleri ve mikrobölgeleme çalışmaları gibi teknik çalışmaların ürettiği veriler, eylemlerin önceliklendirilmesi için temel girdi niteliğindedir. Ayrıca ulusal mevzuat (örneğin 6306 sayılı Kanun) ile veri alışverişi yaparak sistem bütünlüğünü güçlendirir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

İRAP'ın en somut etkisi, İstanbul'daki tüm paydaşları afet risk azaltma ortak hedefi etrafında bir araya getirmiş ve kurumsal sorumlulukları netleştirmiş olmasıdır. **2024 itibarıyla eylemlerin %38'inin kısmen hayata geçirildiği tespit edilmiştir**. Ancak kentsel dönüşüm ve riskli yapı tespiti gibi **kritik eylemlerde ciddi gecikmeler** yaşanmaktadır. İlaveten planın doğrudan eylemlere dönüşme hızı konusunda kamuoyuna yansıyan somut veriler kısıtlıdır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Stratejik planların başarısı, hedefleri belirlemekten ibaret değildir, aynı zamanda bu **hedeflere ulaşmayı sağlayacak bütçe**nin ve **şeffaf bir izleme sistemi**nin varlığına da bağlıdır.

- **İyi Uygulama:** Bir ildeki tüm afet türlerini ve tüm paydaşları tek bir plan altında toplaması, Türkiye'deki **bütüncül afet yönetimi anlayışı için önemli bir model** teşkil etmektedir. MBB'nin bölgesel eşgüdüm platformları Marmara AKM/MAKİP de iyi uygulama örnekleri olarak zikredilmelidir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

Delphi süreci kapsamında uzmanlar, İRAP'ın 454 eyleminin **kurumsal performans programları ve bütçelere entegrasyonunun yetersiz** olduğunu vurgulamıştır. Bu başlık, YYAPK Delphi İkinci Tur'da **%87 konsensüsle** kabul edilen **"Ulusal Sorumluluk Matrisi"** önerisiyle doğrudan uyumlu olup İRAP uygulamasının merkezî-yerel yetki paylaşımını tanımlamada temel referans olarak değerlendirilmelidir. Delphi kapsamında ayrıca merkezî bütçe ayrılması ve şeffaf raporlama ihtiyacı da dile getirilmiştir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Kurumsal Bağlayıcılık**: İRAP eylemlerinin belediye ve bağlı idare performans programlarına **zorunlu entegrasyonu** için yasal düzenleme yapılması (İRAP'ta tanımlı öncelikli eylemler, 5393 sayılı Belediye Kanununun 41. maddesi ve 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu çerçevesinde belediye stratejik planlarına ve performans programlarına bağlanmalıdır. AFAD ve İçişleri (Valilik) koordinasyonuyla, 'İRAP → Stratejik Plan → Performans Programı → Bütçe' hattını zorunlu kılacak bir idari tebliğ veya yönetmelik yoluyla bağlayıcılık) sağlanmalıdır.
- **Finansal Sürdürülebilirlik**: İRAP uygulamalarını hızlandırmak için merkezî bir kaynak (ör. "Ulusal Afet/Dirençlilik Fonu" veya Marmara özelinde "Marmara Dirençlilik Fonu") kanuni veya Cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile tesis edilebilir. Fon tahsisi kriterleri için risk skoru, sosyal kırılganlık indeksi, yerel mali kapasite gibi göstergeler dikkate alınabilir. Fonun kullanımı merkezî bir izleme mekanizması ile (AFAD Başkanlığı veya SBB gözetimi gibi) bağlanmalıdır.
- **Dijitalleşme ve Entegrasyon** (AYDES veri bütünleşmesi ve "**Bölgesel Karar Destek Platformu**" kurulması)

- **Yasal Reform**: 7269 ve 5902 sayılı kanunlarda İRAP yükümlülüklerinin tanımlanması ve 6306 sayılı Kanun'un **resen uygulama (Madde 6/A) rehberinin** hazırlanması gerekir. Mikrobölgeleme sonuçları, imar planlarına esas teşkil edecek teknik raporlar kapsamında değerlendirilmelidir; uygulama, ilgili ilçelerin imar yetkisi çerçevesinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı denetimi ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018) hükümleri uyarınca sonuçların imar kararlarına yansıtılmasını sağlayacak idari prosedür ile kesinleştirilmeli; ayrıca ilçe/İBB düzeyinde uyum protokolleri oluşturulmalıdır.
- **Toplum Katılımı ve Farkındalık** (Mahalle Afet Gönüllüleri yapısının yeniden ve gerekli tashih ve tekmillerle örgütlenmesi, afet eğitimi müfredatının MEB programlarına entegrasyonu ve dijital açık-veri portallarının geliştirilmesi)
- **Afet Güvenliği** (TAMP'a entegre bir **Afet Asayiş Stratejisi'**nin oluşturulması ve **kadınlar ve çocuklar başta olmak üzere kırılgan gruplara özel güvenlik protokollerinin** geliştirilmesi)
- **Yüksek Riskli Yapılarda Önceliklendirme** (İBB, İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) ile uyumlu olarak 6306 sayılı Kanun kapsamında yüksek riskli bina listesi oluşturup (mikrobölgeleme + yapı envanteri) bu listede yer alan yapılar için önceliklendirilmiş finansman ve uygulama takvimini Resmî Gazete'de yayımlanacak yerel karar ile ilan edebilir.)

Yerel Yönetim Afet Planları: Kapasite, Finansman ve Uyum Açığı

Afet yönetimini yerele taşıma: KOBİ'lerin düşük hazırlık düzeyi ve zorunlu afet bütçesi zorunluluğu

1. Ne?

Yerel yönetimlerin (Büyükşehir, İl ve İlçe Belediyeleri) kendi idari sınırları içerisinde afet risklerini (deprem, sel, heyelan, vb.) azaltmak, kriz anında etkin müdahale edebilmek ve afet sonrası toparlanmayı yönetmek amacıyla hazırladıkları **stratejik yol haritalarıdır.**

- **Türü:** İl Afet Risk Azaltma (İRAP) ve Müdahale Planları (TAMP) ile entegre, eylem odaklı stratejik planlama belgeleridir.
- **Temel Felsefesi:** Reaktif (tepkisel) müdahale modelinden proaktif (önleyici) risk yönetimi modeline geçişi sağlamak ve afet yönetiminde yerinden yönetişim ilkesini yasal görevlere dâhil etmektir.

2. Nerede?

Planlar, Türkiye genelinde **İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) ile uyumlu** hazırlanır. Marmara Bölgesi'nde İstanbul, Kocaeli, Bursa, Yalova, Tekirdağ gibi **yüksek riskli tüm illerde uygulanmaktadır.** Uygulama düzeyi **Belediye ölçeğidir.**

3. Ne Zaman?

Planların hazırlanması, 1999 Marmara Depremi sonrası ivme kazanmış, ancak İRAP süreçlerinin zorunlu hale gelmesiyle **2021 ve sonrasında sistematik bir hal almıştır.** Planların güncellenmesine ilişkin bir takvim düzenlenmemiş olması eleştiri konularından birdir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 1999 Marmara Depremi ve 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri gibi büyük afetlerde gözlemlenen **merkezî-yerel koordinasyon zafiyeti**, **finansman yetersizliği** ve **altyapı kırılganlıkları**dır.
- **Somut İhtiyaç:** Yerel yönetimlerin, kentsel dönüşüm, bütçe tahsisi ve **ilk müdahale (ilk 72 saat)** gibi konularda **afetlere karşı dirençli** bir kapasiteye ulaşması gerekliliğidir. Bu bağlamda yerel planların yasal ve normatif bağlayıcılığı, ulusal mevzuatla güçlendirilmelidir.

5. Nasıl?

- **Hukuki Dayanak:** Belediyelerin görev ve yetkileri **5393 ve 5216 sayılı Belediye Kanunları** ve **5902 sayılı AFAD Kanunu** ile tanımlanmıştır. Yerel planlar, **TAMP/İRAP** gibi ulusal/il düzeyli dokümanların uygulama aracıdır ve normatif bağlayıcılık anılan mevzuatla tesis edilir.
- **Süreç:** Planlar, **AFAD** koordinasyonunda, belediye birimleri, teknik uzmanlar, akademik kurumlar ve yerel paydaşların katılımıyla (atölye çalışmaları) hazırlanır. Bu süreçte yerel kapasiteyi arttırmak amacıyla 150'den fazla yurttaşın katıldığı atölye temelli katılımcı süreçler uygulanmıştır.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler: Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)** tabanlı risk ve hasar haritalama, erken uyarı sistemlerinin entegrasyonu ve **dijital afet yönetimi sistemleri (DAYS) başlığı altında toplanabilecek AYDES (Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi)** gibi karar destek araçlarının kullanımı öngörülmüş ve kullanılmıştır.

6. Kim?

Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri temel sorumludur. Ancak küçük belediyelerde **uzman personel ve teknik ekipman eksiği** yaygın bir sorun olduğundan büyükşehirler afet yönetiminde öncü aktör hâline gelmektedir. **Marmara Belediyeler Birliği (MBB) gibi bölgesel yapılar**, planların hazırlanmasında teknik destek ve kapasite geliştirme rolü üstlenir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Doğrudan Yararlanıcılar:** Planın uygulanmasından sorumlu olan belediye birimleri (**Afet Risk Azaltma Daire Başkanlıkları/** eski adıyla Afet İşleri Daire Başkanlıkları; İtfaiye Teşkilatları) ile kilit paydaş olarak Kaymakamlıklardır.
- **Dolaylı Yararlanıcılar:** Afet risk bölgelerinde yaşayan **vatandaşlar** ve **özel sektör** (iş sürekliliği) dolaylı yararlanıcılardır.

8. Kapsam ve Çıktılar

Planlar, **afet yönetiminin risk azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme evrelerini kapsar.** Bu çıktılar, büyükşehirlerde **Afet Master Planı ve Kritik Altyapı Envanteri** gibi detaylı dokümanları içerirken, küçük belediyelerde genellikle **prosedürel metinlerle sınırlı** kalmaktadır.

9. Güçlü Yönler

- **Yerel Odaklılık** (afet yönetimini merkeze yakınlaştırarak **yerel ihtiyaçlara hızlı ve spesifik** çözümler sunabilmesi.
- **Bölgesel İş Birliği** (**MBB**'nin **Marmara Afet ve Koordinasyon İşbirliği Planı (MAKİP)** gibi bölgesel koordinasyon modelleri, Marmara Bölgesi'nde **ortak tatbikatlar** ve **kaynak paylaşım protokolleri** geliştirme potansiyeli sunar.)
- **Somut Uygulama Örneği (Zeytinburnu Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi** gibi yerel merkezler ve tatbikatlar aracılığıyla mahalle düzeyinde hazırlık kapasitesinin somutlaştırılması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Finansal Yetersizlik:** Belediyelerin afetlere ayırdığı bütçe payı, ihtiyaç duyulan **altyapı güçlendirmeleri** ve **kentsel dönüşüm** projeleri için yetersiz kalmaktadır. TBMM Deprem Araştırma Komisyonu Başkanı Veysel Eroğlu'nun **"belediyelerin bütçelerinin yüzde 10'unu kentsel dönüşüme ayırması"** yönündeki çağrısı, bu finansal açığın olgusal bir göstergesidir.
- **Kurumsal Kapasite ve Standart Eksikliği:** Özellikle küçük belediyelerde **nitelikli uzman personel** ve **teknik altyapı** eksiklikleri sürgit bir sorundur.

- **Merkez-Yerel Koordinasyonu:** Farklı ilçe ve illerde **standartlaştırılmış afet verisi** eksikliği; veri temelli karar almayı ve ulusal sistemlerle (AFAD) tam entegrasyonu zorlaştırmaktadır.

11. Uygulama Düzeyi

Planlar, kentsel alanlarda **Belediye hizmetlerinin tüm fonksiyonlarına** (imar, su, ulaşım, sosyal hizmetler) entegre edilerek uygulanır. Büyükşehirler (İstanbul, Bursa) plan aktörü olarak öne çıkarken küçük belediyelerde uzman ve ekipman eksiği yaygındır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Planların sürdürülebilirliği, İRAP eylemlerinin **yıllık bütçe ve performans programlarına yasal olarak dâhil edilmesiyle** sağlanır. İzleme süreçlerinin (örneğin 6 aylık ara izleme ve 12 aylık değerlendirme) **kamuoyuyla şeffaf bir şekilde paylaşılması, hesap verebilirliği arttırır.**

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Belediyelere Yönelik:** Yerel Afet Eylem Planları'nın **İRAP** eylemleriyle uyumu ve **bütçe gerçekleşme oranı** nasıl arttırılabilir? Komşu ilçe/illerle **veri paylaşımı** ve **tahliye protokolleri** nasıl zorunlu hale getirilebilir?
- **Merkezî Yönetime Yönelik:** Belediyelerin afet bütçesi paylarının (%10 gibi) **yasal bir zorunluluk** hâline getirilmesi mümkün müdür? **AYDES** entegrasyonu nasıl hızlandırılır?
- **Akademiye Yönelik:** Yerel planların etkinliğini arttırmak amacıyla **risk haritaları** ve **sosyal kırılganlık verileri** nasıl standardize edilebilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

Bu planlar, **Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi (TAYSB)** ve **Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP)** belgelerinin **yerel düzeydeki uygulama aracı**dır. Yerel görevler, 5393 ve 5216 Sayılı Kanunlar ile 5902 Sayılı AFAD Kanununa dayanır. **Yerel planların çıktıları, ulusal düzeyde normatif bağlayıcılığı olan mevzuatla tesis edilir.**

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

Yerel yönetimlerin, özellikle son yıllarda **Afet Risk Azaltma Daire Başkanlıkları kurarak kurumsal kapasitelerini arttırdığı** gözlemlenmiştir. Ancak Kocaeli'nin **26 yıllık afet karnesi gibi örnekler,** afet sonrası iyileşme ve öğrenme süreçlerinin uzun ve maliyetli olduğunu göstermektedir. **Kurumsal başarılar, çoğunlukla büyükşehirlerde** yoğunlaşmaktadır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Afet yönetimi planlarının başarısı, **mali sürdürülebilirliğe** ve **merkez-yerel arasındaki kesintisiz koordinasyonun** yasal olarak güvence altına alınmasına bağlıdır.
- **İyi Uygulama: Zeytinburnu Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi** gibi yerel merkezlerin kurulması; gönüllülük, eğitim ve tatbikat üçlüsüyle mahalle düzeyinde toplanma alanı listesi hazırlanması, yerel dayanıklılığı arttıran somut örneklerdir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi sürecinde, **merkez-yerel koordinasyonunun netleştirilmesi** (Ulusal Sorumluluk Matrisi) ve **Afet Risk Azaltımının finansal olarak desteklenmesi** en yüksek konsensüsü almıştır. YYAPK'nin, belediyelerin afet risk azaltma fonksiyonuna odaklanacak şekilde yeniden yapılandırılması (**Afet Risk Azaltma Daire Başkanlıkları/**ADBD) ve Jeolojik Tehlikeler Komisyonu kurulması ihtiyacını temel politika önerisi olarak belirlemiştir. Özellikle insan kaynağı, veri ve finansman eksikliği, belediyelerin plan uygulama hızını sınırlayan en kritik zafiyetlerdir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Kurumsal Kapasitenin Güçlendirilmesi:** Büyükşehir Belediyeleri bünyesinde **Afet Risk Azaltma Daire Başkanlıklarının** kurulması ve bu birimlerin **jeoloji, şehir planlama ve afet finansmanı** konularında uzman personel istihdam etmesi **yasal bir zorunluluk** hâline getirilmelidir.

- **Finansman Mekanizmalarının Zorunluluğu:** Belediyelerin yıllık bütçelerinin **afet risk azaltma** için ayrılan payının (%10 gibi) **yasal olarak belirlenmesi** ve **İRAP** eylemlerine göre zorunlu olarak tahsis edilmesi sağlanmalıdır (Belediyelerin bütçe paylarına ilişkin bağlayıcı bir oran (ör. %10) belirlenmesi kanuni düzenleme gerektirir; kısa vadede belediye meclis kararları, şartlı merkezî hibeler ve afet tahsisli yerel rezerv fonları kullanılabilir.).
- **Bölgesel Koordinasyon ve Veri Standardizasyonu:** Marmara Bölgesi'nde **MBB MAKİP** yaklaşımına uygun olarak **bölgesel veri standardizasyonu** ve **kaynak paylaşım modeli** kurulmalı; **AYDES** grubu ulusal dijital sistemlerle tam entegrasyon için bir yol haritası belirlenmelidir.
- **Denetimin Güçlendirilmesi:** İRAP'ların gözden geçirilmesinin bir periyoda ve mekanizmaya bağlanması sağlanmalıdır.

Bölgesel Yönetişim: Kurumlar Arası Yönetişim ve Koordinasyon Mekanizmaları

Afetin tanımadığı sınırlar: Kaynak paylaşımında komuta-kontrol karmaşası riski ve Ulusal Sorumluluk Matrisi zorunluluğu

1. Ne?

Afetlerin il ve ilçe sınırlarını tanımayan doğası gereği, Marmara Bölgesi'ndeki farklı illerin (İstanbul, Kocaeli, Bursa, Tekirdağ, Yalova vb.) ve farklı yönetim kademelerinin (Valilikler, Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri) afet öncesi hazırlık, afet anı müdahale ve afet sonrası iyileştirme süreçlerinde birlikte çalışmalarını sağlayan resmî ve gayriresmî protokoller, platformlar ve ortak çalışma kültürüdür. Bölgesel düzeyde somut çıktıları arasında Marmara Afet ve Koordinasyon İşbirliği Planı (MAKİP) ve Marmara Belediyeler Birliği bünyesinde 2017'de kurulan Marmara Afet Koordinasyon ve İşbirliği Merkezi (Marmara AKM) yer almaktadır.

- **Türü:** Bu çalışma bir yönetişim yapısı ve idari koordinasyon mekanizması türündedir.
- **Temel Felsefesi:** Afet yönetiminde başarı, kurumların bireysel kapasitesinden ziyade çok düzeyli yönetişim (multi-level governance) anlayışıyla, merkezî ve yerel aktörlerin senkronize biçimde hareket edebilme kabiliyetine bağlıdır.

2. Nerede?

Marmara Bölgesi geneli

3. Ne Zaman?

Sürekli bir ihtiyaç olup özellikle büyük afetler sonrası önemi daha çok anlaşılan ve geliştirilmeye çalışılan bir yapıdır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Geçmiş afetlerde, komşu illerin/belediyelerin yardım etmekte zorlanması, kaynakların (iş makinesi, personel) etkin paylaşılamaması ve komuta-kontrol karmaşası yaşanması
- **Somut İhtiyaç:** Olası bir Marmara depreminde, İstanbul gibi devasa bir metropolün tek başına kendine yetemeyeceği gerçeğinden hareketle, tüm bölge illerinin kaynaklarını ve kapasitelerini ortak bir havuzda birleştirerek en çok ihtiyaç duyulan yere hızla sevk edebilecek bir sistem kurmak

5. Nasıl?

- **Süreç:** Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında illere verilen "destek il" rolleri, valilikler ve belediyeler arası ikili iş birliği protokolleri, Marmara Belediyeler Birliği gibi platformlar aracılığıyla ortak projeler ve bilgi paylaşımı ile yürütülür. Bu mekanizma, TAMP ve Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği ile tanımlanan ulusal düzeyde **25 Çalışma Grubu** (Ana ve Destek Çözüm Ortakları) matris yapısı üzerinden işler.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Ortak tatbikatlar, kurumlar arası komite ve komisyonlar, ortak veri tabanları ve iletişim platformları kullanılır.

6. Kim?

- Valilikler
- Büyükşehir Belediyeleri
- İlçe ve Belde Belediyeleri
- Marmara Belediyeler Birliği (MBB)
- Bölgesel Kalkınma Ajansları
- AFAD İl Müdürlükleri
- İlaveten meslek odaları, üniversiteler (hazırlık/araştırma desteği), özel sektör lojistik firmaları ve sivil toplum kuruluşları (STK) da yönetişim ağı içinde yer almaktadır.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Marmara Bölgesi'ndeki illerde yaşayan vatandaşlar ile afet yönetiminde görevli kamu kurumları (Valilikler, Belediyeler, İl Afet Müdürlükleri) doğrudan hedef kitledir. Özel sektör şirketleri (özellikle lojistik, inşaat, altyapı alanlarında), sivil toplum kuruluşları ve akademik kurumlar da yararlanıcılardır.

8. Kapsam ve Çıktılar

- İller arası destek protokolleri
- Ortak tatbikat raporları
- Bölgesel risk azaltma stratejileri
- İyi uygulama paylaşım platformları

9. Güçlü Yönler

- **Kurumsal Platform:** Marmara Belediyeler Birliği (MBB) gibi köklü bir platformun varlığı ve MBB'nin Marmara AKM/MAKİP türünden bölgesel iş birliği yapılarını kurmuş olması, belediyeler arasında bilgi alışverişi ve ortak politika geliştirme için önemli bir zemin sunar.
- **Planlı Çerçeve:** TAMP'ın, her ile bir "destek il" atayarak afet anı için en azından kâğıt üzerinde bir bölgesel iş birliği çerçevesi tanımlamış olması önemli bir imkân sunmaktadır.
- **Akademik/Teknik Kapasite:** Türkiye'nin geniş jeofizik, jeoloji ve geoteknik uzman kadrosu ile üniversitelerde güçlü yer bilimleri bölümlerinin mevcudiyeti önemli bir imkândır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Bağlayıcılık ve Yetki Çatışması:** TAMP, bir çatı belge olmasına rağmen eşgüdüm kapasitesini sağlamada sorunlar yaşamaktadır. Farklı yasalardaki görev tanımları ve yetki çakışmaları (koordinasyon boşluğu/çatışması) sorunu derinleştirmektedir.
- **Planlama Bütünlüğü Eksikliği:** Politika ve strateji belgelerinde ve yerel yönetim planlarında "afet risk yönetimi", "kentsel dönüşüm" ve "altyapı iyileştirmeleri" arasındaki uyum ve koordinasyon eksikliği mevcuttur.

- **Yerel Yönetim Stratejik Planlarının Yetersizliği:** Marmara Belediyelerinin stratejik planlarında deprem afet yönetimi genellikle yüzeysel kalmakta, yerel yönetimlerin afet yönetimindeki rolü merkezî yönetim planlarıyla entegrasyon açısından sınırlı kalmaktadır. Afet riskleri genellikle sadece SWOT analizi veya yasal durum değerlendirmesi düzeyinde ele alınmaktadır.
- **Veri Paylaşım Eksikliği:** Kurumlar arası veri paylaşım standartlarının ve ortak platformların yetersizliği/eksikliği bütüncül bölgesel risk analizi ve planlamaya olumsuz etki yapmaktadır.
- **Kurumsal Koordinasyon ve İş Birliği Zafiyeti:** Merkezî-yerel yönetimler, kamu kurumları (bakanlıklar, enstitüler), meslek odaları ve özel sektör arasındaki veri akışı, veri işleme platformları, yetki paylaşımı ve ortak çalışma kültüründeki eksiklikler risk belirleme süreçlerinin bütüncüllüğünü zayıflatmaktadır.
- **Koordinasyonu Güçlendirme:** TAMP uygulamalarındaki destek il modeli ve lojistik planlamada zorluklar barındırmaktadır. TAMP bu noktada lojistik kümelenme gibi veri temelli dinamik yaklaşımlar ile esnetilerek iyileştirilebilir. Dijital platformlar (ör. AFAD-Koordinasyon Uygulaması) ve senaryo tabanlı eğitimler de koordinasyonu güçlendirebilir.

11. Uygulama Düzeyi

Bölgesel

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Bölgesel koordinasyonun sürdürülebilirliği düzenli ortak toplantılar, tatbikatlar ve siyasi iradenin sürekli desteğine bağlıdır. Ayrıca ölçülebilir performans göstergeleri (KPI'lar) geliştirilerek izleme, şeffaflık ve hesap verebilirlik sağlanmalıdır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Karar Vericilere Yönelik:** Olası bir Marmara depreminde, tüm bölgeyi yönetecek ve kaynak sevkinde yasal yetkiye sahip olacak "Bölgesel Kriz Koordinasyon Merkezi" nasıl oluşturulabilir? Oluşturulacak "Bölgesel Kriz Koordi-

nasyon Merkezi"nin yetki/sorumlulukları ne olmalıdır? Belediyeler, Valilikler ve AFAD arasındaki afet kaynak envanteri (personel, araç, ekipman) ve risk verilerinin tek elden toplanıp karar vericilere sunulacağı entegre bir dijital platform (AYDES entegrasyonu) nasıl zorunlu hâle getirilebilir?

- **Marmara Belediyeler Birliği'ne Yönelik:** Birlik, belediyeler arasında ortak bir "afet kaynak envanteri" oluşturarak kaynakların afet anında etkin paylaşımını koordine eden bir rol üstlenebilir mi? Mevcut Marmara Afet Koordinasyon Merkezi (Marmara AKM) yapısının, "İklim Değişikliği ve Su Yönetimi" gibi teknik ve sektörel uyum konularını Afet Risk Azaltma (TARAP/İRAP) ajandasının merkezine alması için ne gibi idari ve mali dönüşümlere ihtiyacı vardır?
- **AFAD'a Yönelik:** TAMP kapsamındaki "destek il" mekanizmasının etkinliğini arttırmak için, iller arasında düzenli ortak tatbikatlar ve operasyonel planlama çalışmaları nasıl zorunlu ve standart hâle getirilebilir?
- **4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesine istinaden:** Afet ve acil durumlara hazırlık amacıyla düzenlenecek olan yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası müdahale tatbikatlarının planlama ve icrasında uygulanacak usul ve esasları belirlemek amacıyla 25 Mayıs 2024 tarihli ve 32556 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan Afet ve Acil Durum Tatbikatları Hakkında Yönetmelik'te düzenlenen tatbikatlara ilişkin hususlar il düzeyinde taraflar arasında nasıl melekeye dönüştürülebilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

Oluşturulacak yönetişim yapısı, yerel yönetim afet eylem planlarının birbiriyle uyumlu olmasını sağlamalı; aynı zamanda lojistik, barınma ve sağlık gibi kritik çalışma gruplarının etkinliğini bölgesel düzeyde koordine etmelidir. Ayrıca afet risk yönetimiyle entegrasyon için risk azaltma ve hazırlık safhalarında yerel rollerin netleştirilmesi gereklidir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremlerinde, Marmara Bölgesi'ndeki belediyelerin büyük bir dayanışma örneği göstererek afet bölgesine yoğun bir şekilde ekip ve ekipman gönderdiği gözlemlenmiştir. Ancak sürecin başlangıcında, **özellikle afetin ilk 72 saatinde,** operasyonel koordinasyon eksiklikleri ve **çifte başlılık/iletişim** kopukluğu gibi sorunlar yaşandığı görülmüştür.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Bölgesel koordinasyonun sadece iyi niyet ve dayanışma ruhuna bırakılamayacağı; afet öncesinde hazırlanmış **net, bağlayıcı ve tatbikatlarla test edilmiş protokollere** ihtiyaç duyduğu anlaşılmıştır.
- **İyi Uygulama:** Marmara Belediyeler Birliğinin (MBB) düzenlediği tematik çalıştaylar ve eğitim programları, bölgesel düzeyde ortak bir anlayış ve kapasite geliştirme açısından başarılı örneklerdir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Bölgesel Komuta ve Yetki Çatışması:** Marmara gibi birden fazla ili etkileyecek büyük bir afette, iller-üstü koordinasyon ve **tek elden komuta** mekanizmasının yasal olarak net tanımlanmamış olması, merkezî yönetim (Vali/AFAD) ile yerel yönetimler (Belediyeler) arasında -özellikle farklı siyasi partilere mensup olduklarında- "çifte başlılık" ve iletişim kopukluğu riskini ortaya çıkarmaktadır. Nitekim Delphi çalışmasının ikinci turunda %87 konsensüsle, merkezî-yerel ayrımında yetki ve sorumlulukların bulanıklığı vurgulanmış; ulusal sorumluluk matrisi önerilmiştir.
- **Mevzuat ve Yasal Boşluk:** Yerel yönetimlerin afet yönetimindeki görev, yetki ve sorumluluklarının, özellikle afet öncesi risk azaltma ve hazırlık konularında, mevcut yasal çerçevede **yeterince açık ve bağlayıcı olmaması** sorunlara gebedir.
- **Dijital Entegrasyon Eksikliği:** Kurumlar arası veri ve envanter paylaşımının dijital platformlar aracılığıyla kolaylaştırılmasının sağlanamaması, **bölgesel karar destek sistemleri**nin **(AYDES)** tam olarak entegre edilememesi, bu durumun da kriz anında hızlı ve doğru kararlar almayı engellemesi söz konusudur.
- **MBB Kapasitesi:** Marmara Belediyeler Birliği, MAKİP ve Marmara AKM gibi yapılar kurmuş olsa da bütçe, personel ve üye belediyeler üzerinde yaptırım gücü sınırlı olduğundan **fiilî bir "afet yönetim otoritesi" değil koordinasyona yardımcı olan bir platform işlevi** görmektedir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Yasal Çerçeve Revizyonu ve Bölgesel Koordinasyon Yetkilendirmesi:** Yerel yönetimlerin afet yönetimindeki görev, yetki ve sorumluluklarının, özellikle afet öncesi hazırlık ve risk azaltma safhalarında, merkezî yönetim planlarıyla entegrasyonu sağlayacak şekilde **bütüncül ve bağlayıcı bir yasal çerçevede** yeniden tanımlanması için politika önerisi çalışması yapılabilir. Zira yerel yönetimlerde afet yönetimi birimlerinin mevzuatla tanımlanması ve personel sistemlerinin kurumsal hafızayı koruyacak şekilde yapılandırılması koordinasyonu güçlendirir.

  Marmara ölçeğinde iller-üstü koordinasyonu sağlayacak, kaynak dağıtımı ve tahliyede yasal yetkiye sahip, ayrıca TSK'nın hızlı seferber edilmesi usullerini netleştiren düzenlemeleri de kapsayan **Bölgesel Afet Koordinasyon Otoritesi** kurulması için politika önerisi çalışması yapılabilir.

- **Entegre Afet Veri Yönetim Sistemi ve Dijitalleşme:** Marmara'daki tüm kurumların (Valilikler, Belediyeler, AFAD, STK'lar) kaynak, envanter ve risk verilerini tek bir platformda toplayacak, AYDES (Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi) ile diğer dijital afet yönetim sistemlerinin (DAYS) tam entegre olduğu bir **Bölgesel Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi**nin zorunlu hâle getirilmesine yönelik politika önerisi geliştirilebilir.

  Dijital koordinasyon platformları ve entegre iletişim ağları aracılığıyla veri ve bilgi paylaşımının kolaylaştırılması için **standart geliştirme** çalışmaları yapılabilir.

  Olay seviye kriterlerini belirlemek üzere çok boyutlu göstergeler (fiziksel, insan etkisi) ve otomatik karar destek sistemleri geliştirilmesi ihtiyacını giderecek çalışmalar koordine edilebilir.

- **Yerel Yönetim Kapasitesinin Sürdürülebilir Finansmanı ve Eğitimi:** Tüm Marmara belediyeleri için bağlayıcı afet hazırlık ve dirençlilik standartları getirilmesi ve bunların sürdürülebilir finansmanı için **Marmara Afet Dirençlilik Fonu** gibi ulusal/yerel destek mekanizmalarına erişim rehberliği sağlanması doğrultusunda çalışmalar örgütlenebilir.

  Yerel yönetim personelinin afet yönetimi eğitimlerinin standartlaştırılması, arttırılması ve merkezî bütçe/fonlar yoluyla sürekli bir eğitim mekanizması oluşturulması doğrultusunda çalışmalar örgütlenebilir.

  Valilik, belediyeler, AFAD ve sivil toplumun katılımıyla bölgesel düzeyde **geniş katılımlı ortak tatbikatların** (ör. her yıl Marmara Afet Tatbikatı) kurumsallaştırılmasına yönelik düzenlemeler önerilebilir.

Türk Kızılay Afet Müdahale Rehberi: Bütüncül Kriz Masası ve Operasyonel Refleks

6 Şubat dersleriyle kurumsallaşma: Lojistikten Psikososyal Desteğe bütüncül müdahalenin tatbikatlarla içselleştirilmesi

1. Ne?

Bu çalışma, Türk Kızılay Genel Müdürlük yapılarının bir afet veya acil durum anında kendi sorumluluk alanlarında daha hazırlıklı olmalarını, krizi organize ve hızlı bir şekilde yönetmelerini sağlamak amacıyla hazırlanmış kurumsal bir rehberdir.

- **Türü:** Kurumsal acil durum ve operasyonel müdahale rehberidir. Rehber, AYDES altyapısına entegre Olay Komuta Sistemi'ni (OKS) esas alır.
- **Temel Felsefesi:** Afet anındaki müdahale süreçlerinde belirsizlikleri azaltmak, tüm birimler arasında ortak bir dil ve hareket tarzı oluşturmak ve kaynakları en etkin şekilde seferber ederek Kızılay'ın kurumsal dayanıklılığını ve müdahale reflekslerini güçlendirmektir.

2. Nerede?

Rehber, Türk Kızılay Genel Müdürlük yapıları ve dolayısıyla tüm Türkiye operasyonları için geçerlidir.

3. Ne Zaman?

Rehber, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) 2022 revizyonuna uyumlu olarak 2024'te ve 2025'te güncellenmiştir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Çalışmayı tetikleyen olay, Türkiye'nin görece yüksek afet riski (INFORM 2025 verilerine göre Türkiye, 195 ülke arasında 5,5 endeks puanı ile "yüksek risk" grubundadır.) ve Kızılay'ın ulusal afet müdahale sistemindeki kritik rolüdür.

- **Somut İhtiyaç:** Kızılay gibi büyük ve çok katmanlı bir yapının, bir afet anında tüm birimleriyle (lojistik, iletişim, finans, gönüllü yönetimi vb.), tek bir hedef doğrultusunda, koordineli ve standart prosedürlere uygun şekilde hareket etmesini sağlamaktır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Rehberin hazırlanma süreci, Kızılay'ın afet yönetimi alanındaki köklü tecrübesi ve TAMP'taki rolü doğrultusunda, kurum içi tüm genel müdürlüklerin ve direktörlüklerin görev ve sorumluluklarının tanımlanmasına dayanmıştır.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Rehber, Kızılay'ın "**Kriz Masası Organizasyon Şeması"**nı temel alır ve her birimin görevlerini açık ve uygulanabilir bir biçimde ortaya koyar. Planın işleyişinde Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi (AYDES) kritik bir omurgadır; TAMP kapsamındaki çalışma grupları ve olay komuta süreçleri AYDES üzerinden yönetilir ve izlenir. Rehberde yer alan **Kriz Masası** (afet anı koordinasyon yapısı) yapılanmasında, her bir başkanlık ve alt ekiplerin ana sorumluluk alanları şunlardır:
  - **Kriz Masası Başkanı:** Kriz Masası Başkanı (Afet Yönetimi ve İklim Değişikliği Genel Müdürü), AFAD taleplerini değerlendirir, Genel Merkez Yönetim Kurulu kararlarını uygular, Kriz Masası altındaki tüm başkan yardımcılıklarını koordine eder ve operasyonel süreçlerin kesintisiz yürütülmesini sağlar.
  - **Müdahale Başkan Yardımcılığı (Afet Müdahale Direktörü):** Müdahale evresi operasyonlarını koordine eder ve destekler. Altındaki gruplar: Beslenme Grubu, Barınma Grubu, Arama Kurtarma Grubu, Operasyonel İş Birlikleri Grubu, Haberleşme Grubu, Ekip Bakımı Grubu.
  - **İyileştirme Başkan Yardımcılığı (Afet İyileştirme ve İklim Değişikliği Direktörü):** Afet sonrası iyileştirme ve destek hizmetlerini koordine eder. Altındaki gruplar: İnsani Yardım Grubu, PSS (Psikososyal Destek) ve Koruma Grubu, Su ve Sanitasyon Grubu, Nakit Yardım ve Geçim Kaynağı Grubu, Sağlık Grubu, Yeniden İnşa Grubu.
  - **Kaynak Yönetimi Başkan Yardımcılığı (Afet Hazırlık Direktörü):** İdari, lojistik, finansal ve insan kaynağı destek fonksiyonlarını yönetir. Altındaki gruplar: İnsan Kaynakları Grubu, Gönüllü Grubu, Depo Stok ve Sevkiyat Grubu, Bağış Grubu, Şubeler Koordinasyon Grubu, Finans ve Mali İşler Grubu, Satın Alma/Kiralama Grubu.

- **Doğrudan Kriz Masası Başkanına Bağlı Gruplar:** Merkezî destek ve koordinasyon sağlar. Altındaki gruplar: İletişim Grubu, Yönetişim Grubu, Uluslararası İlişkiler Grubu, İzleme-Değerlendirme-Raporlama Grubu, AFAD Başkanlık Grubu. AFAD Başkanlık Grubu, Kızılay Kriz Masası ile AFAD arasındaki koordinasyonu sağlar ve bağımsız bir yapı olarak görev yapar.

6. Kim?

Yürütücü ve sorumlu kurum Türk Kızılay'dır (Afet Yönetimi ve İklim Değişikliği Genel Müdürlüğü, Afet Hazırlık Direktörlüğü).

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Türk Kızılay yöneticileri, çalışanları ve gönüllüleridir. Rehber, afetlerde Kızılay'ın rolünü ve kendi görevlerini anlamaları için işe yeni başlayan personel ve gönüllülere temel bir başvuru kaynağı görevi görür.

8. Kapsam ve Çıktılar

- Rehber, "bütünleşik afet yönetimi" (Risk ve Zarar Azaltma, Hazırlık, Müdahale, İyileştirme evrelerini kapsar.) ve Türkiye'deki yasal çerçeveye (7126, 7269 sayılı kanunlar, Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri Yönetmeliği, TAMP vb.) dair temel bilgiler içerir.
- TAMP'a göre Kızılay'ın ana çözüm ortağı olduğu **Afet Beslenme Grubu** ve destek çözüm ortağı olduğu 9 çalışma grubunun (Afet Sağlık Grubu, Afet Nakliye Grubu, Afet Ayni Bağış Depo Yönetimi ve Dağıtım Grubu, Afet Barınma Grubu, Afet Psikososyal Destek Grubu, Afet Uluslararası Destek ve İş Birliği Grubu, Afet Ulusal ve Uluslararası Nakdi Bağış Grubu, Afet İletişim Grubu, Afet Haberleşme Grubu) tanımını yapar.
- Afet seviyelerine (S1-S4) göre "Kızılay Kriz Masası" yapılanması ile Kriz Masası'ndaki her bir başkanlık (Müdahale, İyileştirme, Kaynak Yönetimi) ve çalışma grubunun detaylı görev ve sorumluluk listelerini ortaya koyar.
- Rehberde ayrıca insani yardım, psikososyal destek (PSS) ve koruma, su-sanitasyon, nakit yardımı ve geçim kaynağı, sağlık ve yeniden inşa gruplarını kapsayan **İyileştirme Başkan Yardımcılığı** altında afet sonrası iyileştirme evresi de detaylı olarak ele alınmıştır.

9. Güçlü Yönler

- **Kapsamlılık ve Detay:** Rehber, afet anında ihtiyaç duyulabilecek neredeyse tüm kurumsal fonksiyonları (satın almadan gönüllü yönetimine, uluslararası ilişkilerden iletişime kadar) tek bir çatı altında toplayarak her birimin rolünü net bir şekilde tanımlamasıyla öne çıkar.
- **İş Odaklılık:** Rehber, operasyonel odaklıdır ve teorik bir plandan ziyade, "kimin ne yapacağını" açıkça belirten, kontrol listeleri şeklinde hazırlanmış, sahada doğrudan kullanılabilecek operasyonel bir rehberdir. Bu bütüncül yaklaşım (Afet Yönetimi ve İklim Değişikliği Genel Müdürü başkanlığında, Müdahale, İyileştirme ve Kaynak Yönetimi Başkan Yardımcılıkları etrafında destek fonksiyonlarını da içerir) uluslararası afet yönetimi normlarına uygundur ve kurum içi kaynakların senkronize yönetilmesini sağlar.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Tatbikat Yetersizliği Riski:** Rehberin kurumsal bir doküman olması nedeniyle etkinliği, periyodik ve habersiz/hazırlıksız tatbikatlarla test edilmesine ve personel tarafından içselleştirilmesine bağlıdır. Düzenli tatbikatlar yapılmadığı takdirde rehberin acil bir durumda uygulanamayan bir "raf dokümanı" hâline gelme riski vardır.
- **Gönüllü Yönetimi-Akreditasyon Entegrasyonu:** Rehberde gönüllü planlaması ve koordinesi Gönüllü Grubu sorumluluğunda belirtilse de YYAPK'nin Toplumsal Dayanıklılık Çalışma Grubu'nun hedeflediği "Ulusal Gönüllülük ve Akreditasyon Kanunu" ve akreditasyon mekanizmalarına yönelik bir referans bulunmamaktadır. Gönüllülerin (Mahalle Afet Gönüllüleri gibi) sistematiği için yasal bir çerçeve entegrasyonu gereklidir.

11. Uygulama Düzeyi

Uygulama düzeyi kurumsal (ulusal) düzeydedir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **Güncelleme Mekanizması:** Rehberin yaşayan bir doküman olması için her büyük afetten veya tatbikattan sonra "alınan dersler" (lessons learned) ışığında düzenli olarak güncellenmesi ve revize edilmesi planlanmıştır.

- **İzleme Birimi:** Yapılacak revizyonlar, "Afet Eğitim, Tatbikat ve İş Birlikleri Müdürlüğü" birimi tarafından yürütülen izleme ve geribildirim mekanizması üzerinden yapılır. Kriz Masası yapılanmasında ise İzleme-Değerlendirme-Raporlama Grubu tüm grupların faaliyetlerini izler, değerlendirir ve iyileştirici/önleyici kararlar alınması yönünde Kriz Masası Başkanına raporlar.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

Türk Kızılay Genel Merkez Yönetim Kuruluna ve Afet Yönetimi ve İklim Değişikliği Genel Müdürlüğüne aşağıdaki sorular yöneltilerek rehberin etkililiği sorgulanabilir:

- Bu rehberde tanımlanan görev ve sorumluluklar ne sıklıkla ve ne tür tatbikatlarla (masa başı, saha, habersiz) test edilmektedir?
- 6 Şubat 2023 depremleri ve diğer büyük veya küçük afetler sonrasında bu rehberde ne gibi güncellemeler yapılmış ve ortaya çıkan aksaklıklar (özellikle merkez-taşra koordinasyonunda) nasıl giderilmiştir?
- Kızılay'ın bu iç müdahale modeli, TAMP kapsamında birlikte çalıştığı diğer ana ve destek çözüm ortaklarının (Yerel Yönetimler, STK'lar, Diğer Bakanlıklar) planlarıyla ne kadar uyumludur? Kurumlar arası entegrasyonu arttırmak için ne gibi ortak çalışmalar yapılmıştır/yapılmaktadır?
- Genel Merkez düzeyindeki rehber değişikliklerinin yerelleştirilmiş versiyonlara yansıtılması nasıl sağlanmaktadır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Bu rehber, Türkiye Afet Müdahale Planı'nın (TAMP) Kızılay'a verdiği görevlerin, kurum içinde nasıl organize edileceğini ve hayata geçirileceğini detaylandıran bir "iç uygulama" kılavuzudur.
- Kızılay'ın TAMP çerçevesinde **ana çözüm ortağı olduğu Afet Beslenme Grubu** ve **destek çözüm ortağı olduğu "barınma", "psikososyal destek", "ayni bağış"** gibi birçok çalışma grubunun (toplam 9 destek çözüm ortaklığı) operasyonel çerçevesini çizmektedir.
- Rehberin TAMP ile ilişkisi, **Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği (2022)** ve **Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri Yönetmeliği (2011)** ile netleşir. Kızılay'ın iç planı, bu yönetmeliklerce belirlenen koordinasyon zinciri, görev tanımı ve bilgi akışı standartlarıyla kesişmektedir.

- Afet Yönetimi ve İklim Değişikliği Genel Müdürü, Kriz Masası Başkanı olarak görev yapmaktadır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Bu rehber, Kızılay içinde kurumsal bir standart oluşturarak afet müdahalelerinde farklı birimlerin ve personelin aynı prosedürlere göre hareket etmesini sağlamaktadır.
- Rehber, Kızılay personelinin ve gönüllülerin, kurumun afetlerdeki rolünü ve kendi görevlerini anlamaları için temel bir başvuru kaynağı görevi görmektedir.
- 6 Şubat 2023 depremleri, Kızılay'ın kriz masası yapılanması bakımından önemli bir stres testi olmuş; ortaya çıkan aksaklıklar sonrasında rehberde güncellemeler yapılmış ve kurum içi iyileştirmelerle daha dirençli bir afet müdahale yapısı oluşturulmasına çalışılmıştır.
- Bu tecrübe, **"Kriz Masası"** (afet anı koordinasyon yapısı) ile **"Afet Yönetim Merkezi"** (sürekli görevli teknik birim) arasındaki koordinasyonun önemini göstermiştir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Büyük ve yaygın teşkilat yapısına sahip kurumların afet anında etkin olabilmesi için önceden hazırlanmış, detaylı ve tüm birimlerin rolünü netleştiren iç işleyiş rehberlerinin hayati önemi vardır. Bu, ortak bir dil ve koordinasyon içinde hareket etmek için esastır. Kızılay personelinin deprem sonrası değerlendirmeleri de sistematik ve organize bir operasyon sürecine duyulan ihtiyacı ortaya koymuştur.
- **İyi Uygulama (Bütüncül Kriz Masası):** Afet müdahalesi sadece saha operasyonlarından ibaret olmayıp yönetişim, iletişim, finans, insan kaynakları, satın alma gibi tüm kurumsal destek fonksiyonlarını da içeren bütüncül bir "Kriz Masası" yapısı altında organize edilmektedir. Bu bütüncül yaklaşım, destek fonksiyonlarının müdahalede kritik rol oynadığını gösteren 6 Şubat deneyiminin ışığında gerekli ve doğru bir uygulamadır.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- Kızılay rehberindeki "alınan ders" ifadesi afet yönetiminin genel ilkeleriyle uyumludur.
- Rehberde övülen bütüncül kriz masası modeli, destek fonksiyonlarının müdahalede kritik rol oynadığını gösteren 6 Şubat deneyiminin ışığında ne kadar gerekli ve doğru bir uygulama olduğunu teyit etmektedir.
- Kızılay örneği, YYAPK'nin önerdiği kurumsal hesap verebilirlik (Politika Önerisi 3.2) ve yerel düzey kapasite güçlendirme (Politika Önerisi 3.2 ve 3.6) politikalarının sahadaki karşılığı olarak değerlendirilebilir.
- Türk Kızılay Genel Başkanı Prof. Dr. Fatma Meriç Yılmaz, YYAPK'nin Toplumsal Dayanıklılık, Afet Bilinci ve Katılımcılık Çalışma Grubu üyelerindendir. Bu durum, STK'ların afet yönetimine entegrasyonu (Politika Önerisi 3.16) ve gönüllülük ağlarının etkinleştirilmesi konularında Kızılay'ın tecrübesinin doğrudan Kurul çalışmalarına yansıyacağını göstermektedir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

Kızılay örneğinde görüldüğü üzere kurumsal iç işleyiş rehberlerinin önemi tüm kurumlar için geçerlidir. Ancak bu rehberlerin gerçek etki göstermesi, sürekli eğitim ve tatbikatlarla içselleştirilmesine bağlıdır. Bu doğrultuda, YYAPK ve ilgili çalışma grupları, Türk Kızılay'a aşağıdaki adımları önerebilir:

- **Kurumsal Hesap Verebilirlik Mekanizması:** Kurum içi işleyiş rehberlerinin uygulanabilirliğini arttırmak amacıyla, afet planları ve hazırlıklarının her yıl **bağımsız bir otorite** (AFAD denetim ekipleri veya uluslararası değerlendirme kuruluşları) tarafından **denetlenip raporlanması** gibi bir kurumsal hesap verebilirlik mekanizması getirilmesi önerilebilir.
- **Kritik Kurumlar İçin Zorunlu Tatbikat Politikası:** TAMP'ın işlerliğini arttırmak için, Marmara politikası (ve ulusal düzeydeki diğer tüm afet odaklı politikalar), tüm kritik kurumları (Kızılay, Bakanlıklar vb.) detaylı iç planlama yapmaya, bu planları **düzenli ve ani/hazırlıksız tatbikatlarla** test etmeye ve içselleştirmeye yönelik adımlar atmaya teşvik etmelidir.

TEMA 2

Tehlikeyi Tanımlama ve Ölçme: Bilimsel Altyapı ve Çoklu Çevresel Risk Analizi

Marmara Bölgesi'nin deprem (Mw 7.5 senaryoları), tsunami (5-20 dakikalık kritik varış süresi), sel (plüviyal sel) ve müsilaj gibi çoklu-tehlikeleriyle yüzleşen çalışma ve yapıları ele alan bu tema, riskin bilimsel olarak tanımlanmasını ele almaktadır. Mikrobölgeleme, kayıp tahminleri ve çevresel izleme (Azot/Fosfor yükü) gibi çalışmalarla güçlü bir teknik altyapı mevcuttur. Ancak bu bilimsel verilerin imar planlarına yasal olarak bağlayıcı bir şekilde entegre edilmesi ve kurumlar arası dijital veri paylaşımındaki standart eksikliği, risk analizinin operasyonel karar destek sistemlerine (AYDES ve diğer dijital afet yönetim sistemlerine) tam olarak yansımasını engellemektedir.

İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri: Risk Odaklı Planlamanın Sayısal Temeli

Mw 7.5 senaryosu: Tahminî hasar ve kayıp rakamları, kentsel dönüşümde bilimsel önceliklendirme için nasıl kullanılır?

1. Ne?

İstanbul için beklenen büyük bir deprem senaryosunun (genellikle M_w 7,5) gerçekleşmesi durumunda ortaya çıkacak fiziksel (bina hasarı, can kaybı, yaralanma) ve sosyoekonomik kayıpları mahalle ölçeğinde modelleyen bilimsel bir risk analizi çalışmasıdır.

- **Türü:** Çalışma, kantitatif risk değerlendirmesi ve senaryo analizi türündedir.
- **Temel Felsefesi:** Deprem riskini soyut bir tehlike olmaktan çıkarıp karar vericilerin ve halkın anlayabileceği somut, sayısal çıktılara dönüştürerek planlamaya bilimsel bir temel oluşturmaktır.
    - **Senaryo Detayları:** Senaryo, **Kuzey Anadolu Fay hattının Marmara Denizi altındaki henüz kırılmamış tüm segmentlerinin tek seferde kırılması** durumuna dayalı, M_w 7,5 büyüklüğünde **deterministik** bir modeldir. Bu senaryoya ilişkin **30 yıllık meydana gelme olasılığı literatürde %47 ila %64 aralığında** raporlanmaktadır. Çalışma, deterministik modelin yanı sıra farklı varyasyonlarda **15 deprem senaryosu** ve olasılıksal analizleri de içermektedir.

2. Nerede?

İstanbul ilinin 39 ilçesini kapsayan tüm sınırlar.

3. Ne Zaman?

İlk kapsamlı çalışma 2002'de yayımlanmış; 2009 ve en son **2019 sonunda tamamlanıp 2020'de kamuoyuna duyurulan** raporlarla güncellenmiştir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay ve Tarihsel Bağlam:** Projenin başlangıcı, **1999 İzmit Depremi'nin (M_w 7,4)** yarattığı şok ve hazırlıksızlık durumudur. İstanbul, tarihsel olarak yaklaşık her **50 yılda bir orta şiddette, her 300 yılda bir ise yüksek şiddette** depremden etkilenmiştir. Güncellemeler ise zamanla İstanbul'un yapı stokunda ve nüfus dağılımında meydana gelen değişiklikler nedeniyle önceki tahminlerin geçerliliğini yitirmesi ihtiyacından doğmuştur.
- **Somut İhtiyaç:** Kentsel dönüşümde hangi bölgelere öncelik verileceğini belirlemek ve afet sonrası müdahale planları (barınma, sağlık, lojistik) için gerekli olan kaynak ihtiyacını daha gerçekçi bir şekilde hesaplamaktır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) arasındaki kurumsal iş birliğiyle yürütülmüştür.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** ABD'de geliştirilen **HAZUS metodolojisinin İstanbul'a uyarlanması** temel alınmıştır. Analizler, güncel yapı stoku envanteri, mikrobölgeleme verileri ve deprem tehlike senaryolarının **Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)** tabanlı simülasyon modelleriyle (örneğin KRDAE'nin kullandığı deprem kayıp tahmin yazılımlarından **ELER**) birleştirilmesini içerir. Deprem yer hareketleri, **spektral ivmeler (SA), en büyük yer ivmesi (PGA) ve en büyük yer hızı (PGV)** gibi parametreler hesaplanmıştır.

6. Kim?

Yürütücü kurum İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı (DEZİM), ana bilimsel ortak ise Boğaziçi Üniversitesi KRDAE'dir. 2019 yılı güncellemesine Orta Doğu Teknik Üniversitesinden uzmanlar da katkı sağlamıştır. Çalışmanın temel aldığı M_w 7,5 senaryosu, **AFAD'ın İstanbul TAMP Senaryosu ile benzer bir deprem büyüklüğüne odaklanmaktadır.**

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- İBB ve ilçe belediyeleri
- AFAD
- Valilik
- Altyapı kurumları (İSKİ, İGDAŞ vb.)
- Sivil toplum kuruluşları
- Kentsel planlamacılar
- Mühendisler
- Halk
- Akademi
- Özel sektör (özellikle sigorta ve yapı denetim firmaları)
- Medya

8. Kapsam ve Çıktılar

Her deprem senaryosu için ilçe ve mahalle bazında aşağıdaki çıktılar oluşturulmuştur:

- Deprem kayıp tahmin raporları ve haritaları (ağır, orta, hafif hasarlı ve yıkık bina sayıları)
- Can kaybı ve yaralanma tahminleri
- Geçici barınma ihtiyacı duyacak kişi sayısı
- **Tsunami Etkisi:** İstanbul'daki **17 ilçenin** tsunami riski altında olduğu belirlenmiş, olası **en büyük dalga yüksekliği örneğin Silivri'de 5,56 metre** olarak raporlanmıştır.
- **Kritik Altyapı Hasarları:** Doğalgaz şebekesinde yaklaşık **335 onarım ihtiyacı** (kırılma/sızıntı), İSKİ su şebekesinde **463** ve atıksu şebekesinde **1045 noktada** onarım ihtiyacı hesaplanmıştır. Elektrik trafolarının yaklaşık **%31'i orta hasar ve üstü** seviyede hasar alacağı tahmin edilmiştir. (Not: Altyapı kayıp tahminleri, ilgili kurum envanterleri (İGDAŞ, İSKİ vb.) ve HAZUS kırılganlık fonksiyonlarının İstanbul koşullarına uyarlanmasıyla üretilmiştir.)

- Ulaşım ağında (yollar, köprüler, viyadükler) meydana gelebilecek hasar ve kapanma riskleri (Örneğin kritik noktalarda **%5 viyadük hasarı** beklenmiştir.)
- **Enkaz ve Lojistik:** Senaryo depremi sonrası tahminî **25 milyon ton** enkaz ortaya çıkabileceği (yaklaşık **1 milyon 250 bin hafriyat kamyonu** seferine eşdeğer) hesaplanmıştır.

9. Güçlü Yönler

- **Nicel Risk Tanımı** (İstanbul'un deprem riskini ilk kez mahalle ölçeğinde sayısallaştırarak somut ve anlaşılır bir çerçeveye oturtması)
- **Kapsamlı Analiz** (Projenin, bina hasarının ötesinde altyapı, lojistik ve sosyo-ekonomik etkilere odaklanan **kapsamlı bir risk değerlendirmesi** sunması)
- **Kurumsal Ortaklık** (Bir belediyenin (İBB) ve Türkiye'nin en yetkin deprem araştırma kurumu (KRDAE) ile ODTÜ gibi akademisyenlerin iş birliği içinde çalışarak kentin risk fotoğrafını periyodik olarak çekmesi)
- **Geniş Vizyon** (Risk azaltma ve müdahale planlarının belirlenmesine doğrudan bilimsel bir rehberlik sunması)
- **Yönetişim Penceresi** (Yerel yönetim politikalarının geliştirilmesi için bölgesel/yerel odaklı performans kriterleri ve hesap verebilirlik vurgusunun politika hedefleri arasına alınması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Veri ve Standardizasyon Eksikliği:** Güncel ve bütüncül bir ulusal bina envanterinin eksik olması; mikrobölgeleme protokolleri ve veri formatları konusunda **ulusal bir standardın olmaması** çalışmaların bütüncül bir risk envanterine dönüşmesini engellemektedir.
- **Uygulama ve Denetim Zafiyeti:** Bina envanter verisinin, sahadan birebir yapısal analizler yerine istatistiksel genellemelere dayanması, tekil bina bazında hata payını arttırmaktadır. Kötü mühendislik örnekleri ve yetersiz denetim sorunları sürmektedir.

- **Belirsizlik Marjı:** Can kaybı ve yaralı tahminlerinde **±%50'yi aşan** geniş bir belirsizlik bandı bulunmaktadır. Örneğin **2475 yıllık tekrarlama periyotlu ekstrem senaryoda** can kaybı 206.000'e kadar ulaşmaktadır (**Bu değerler olasılıksal analizlere dayalı üst uç tahminler olup temel deterministik M_w 7,5 senaryosuyla karıştırılmamalıdır.**).
- **Koordinasyon ve Kapsam:** Merkezî-yerel yönetimler, kamu kurumları ve özel sektör arasındaki veri akışı, yetki paylaşımı ve ortak çalışma kültüründeki eksiklikler, risk belirleme süreçlerinin bütüncüllüğünü zayıflatmaktadır.

11. Uygulama Düzeyi

Yerel (metropol-İstanbul) düzeyde uygulanmaktadır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Proje, İBB tarafından periyodik olarak güncellenmektedir. Modelin her 5 yılda bir güncellenmesi önerilmekle birlikte bunu zorunlu kılan yasal bir düzenleme bulunmamaktadır.

- **Finansman ve Kurumsal Devamlılık:** Projenin finansmanı başlangıçta İBB bütçesi ve Dünya Bankası destekli **İSMEP** kapsamında sağlanmıştır. **2019 güncellemesi İBB, KRDAE ve ODTÜ iş birliğiyle** yürütülmüş; projenin sürekliliği büyük ölçüde İBB yönetiminin politik önceliklerine bağlı kalmıştır.
- **Yönetim Standardı:** YYAPK İkinci Tur konsensüsü doğrultusunda (**≥%75**), afet ve kalkınma süreçlerinde merkezî-yerel sorumlulukları **"ulusal sorumluluk matrisi"** ile netleştiren, dijital koordinasyon platformu ve bölgesel iş birliği mekanizmalarını içeren bir **yönetişim standardı** geliştirilmeli; **İRAP Modül-5** ile yıllık izleme-değerlendirme göstergeleri tanımlanmalıdır. Proje çıktılarının İRAP Modül-5 göstergeleriyle entegre edilmesi, AFAD-İBB ortak veri tabanı üzerinden izlenmesi gereklidir. Ayrıca Dünya Bankası-İSMEP modeli sürdürülebilir finansman örneği olarak kurumsallaştırılmalıdır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Karar Vericilere Yönelik:** Bu kayıp tahminleri, kentsel dönüşüm için kaynakların dağıtılmasında ne ölçüde bir önceliklendirme aracı olarak kullanılıyor? En riskli mahalleler için özel eylem planları var mıdır?
- **Toplumsal Dayanıklılık ve Katılımcılık: STK ve gönüllü ağlarının (mahalle bazlı) dijital katılım portalları ile eşleştirildiği, afet eğitimi-tatbikat takvimi ve açık veri panolarının halka sunulduğu bir katılım modeli önerilmektedir.** Toplumsal afet bilincini arttırmak için hangi eğitim modüllerinin (M_w 7,5 senaryosu dâhil) tüm seviyelerde müfredata entegrasyonu sağlanmalıdır?
- **Afet Yönetim Birimlerine Yönelik:** Bu tahminler, afet sonrası müdahale planlarına (ör. hangi ilçeye kaç arama-kurtarma ekibi gönderileceği, nerede sahra hastanesi kurulacağı) nasıl entegre edilmektedir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **Afet Yönetimi Entegrasyonu:** Bu çalışma, zemin etütleri ve mikrobölgeleme çalışmalarından elde edilen verileri doğrudan kullanan bir üst analizdir. Ürettiği çıktılar, İstanbul İl Afet Müdahale Planı'nın (TAMP-İstanbul) operasyonel kapasite planlaması için hayati bir girdidir. **AFAD'ın 2023-2025 dönemi kurumsal dönüşümünde İHA sayısını 170'e çıkarma ve OYS/Hızır-Net gibi yerli sistemleri devreye alma** çabaları, bu risk verilerinin etkin kullanımını hedeflemektedir.
- **İklim ve Su Entegrasyonu:** Afet risk azaltım politikaları, havza esaslı su yönetimi, su kayıp-kaçak azaltımı ve atık-atıksu altyapısının afet dayanıklılığı konularında YYAPK Grup-3 (İklim) politikalarıyla entegre edilmelidir. **Orman yangınları ve endüstriyel tesis kazaları (NATECH) gibi ikincil afet risklerine yönelik erken uyarı sistemleri ve teknik altyapıların desteklenmesi** bu bütüncül yaklaşımın parçasıdır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

Çalışmanın ürettiği rakamlar hem yerel yönetimlerin projelerini kamuoyuna sunmasında hem de medyanın deprem riskine dikkat çekmesinde sıkça kullanılan bir referans noktası hâline gelmiştir.

- **Yapısal Dönüşümle Korelasyon:** İstanbul'daki (AFAD-RED TAMP tablolarına göre) **1.217.359 toplam bina** stoku dikkate alındığında, hemen yıkılıp yeniden yapılması gereken yaklaşık **50 bin** riskli yapıya karşın, bugüne kadar kentsel dönüşümle yenilenen yapı sayısı sınırlı kalmıştır. (**Yaklaşık 50 bin acil yıkım ifadesi, İBB'nin güncellenmiş kayıp tahminlerinin kamuya yansıyan özetlerinden derlenmiş türev bir göstergedir**. **AFAD-RED İstanbul TAMP senaryosunda can kaybı 41.986, ağır yaralı 78.861 olarak hesaplanmıştır**.).
- **Ekonomik Etki:** Olası depremde yapısal hasarların **68 milyar liraya**, yapısal olmayan hasarlar da dâhil **toplam hasarın ise 120 milyar liraya** ulaşabileceği tahmin edilmiştir (2009 tahmin aralığı 80-100, 2020 güncellemesi kamu özetleriyle 68-120 bandına evrilmiştir.). Bu durumda KOBİ'lerin **%80'inin iflas riskiyle** karşı karşıya kalabileceği vurgulanmıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** En mükemmel bilimsel verinin bile sahada politik kararlılık ve kesintisiz finansman olmadan uygulanamayacağı muhtemelen alınan en önemli derstir. **Kurumsal öğrenme süreciyle AFAD'ın gözlem ağını genişletmesi, dijitalleşme ve yerlileştirme adımları** (İHA, OYS/Hızır-Net, yerli ekipman üretimi) bu dersin somut uygulamalarıdır.
- **Kurumsal Uygulama Dersi (6 Şubat Sonrası):** AFAD'ın 2023-2025 arasında **gözlem istasyon sayısını 1.187'ye çıkarması, DESEP'i uygulamaya alması, 170 İHA ile arama kurtarmada yapay zekâ entegrasyonunu** sağlaması ve TAMP-İRAP entegrasyonunu hızlandırması, kurumsal öğrenme ve iyileştirmenin göstergesidir.
- **İyi Uygulama:** İBB, KRDAE ve ODTÜ gibi kurumların bir metropolün risk analizini periyodik olarak güncellemesi, başarılı bir ortaklık modelidir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi sürecinde, **sosyal adaleti gözeten kentsel dönüşüm** (%92 konsensüs) ve **kapsamlı afet risk azaltımı** (%92 konsensüs) en yüksek öncelikli politika alanları olarak belirlenmiştir. Bu durum, bu çalışmanın

odak noktasının politikalarla tam olarak hizalandığını göstermektedir. Bilimsel çalışmaların sonuçlarını uygulamaya koyacak **yasal düzenlemelerin gecikmesi** ve **merkezî-yerel koordinasyon zafiyeti** (%87 konsensüs) en büyük uygulama riskleri olarak vurgulanmıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Yönetişim Reformu ve Standartlar:** Merkezî yönetim ile yerel yönetimler arasında yetki ve sorumlulukları netleştiren **"ulusal sorumluluk matrisi"** geliştirilmeli. Jeolojik tehlikeleri jeofiziksel yöntemlerle belirleme zorunluluğu getirilerek yerel yönetimlere **"Jeolojik Tehlikeler Komisyonu"** kurma yetkisi verilmelidir.
- **Kentsel Dönüşüm ve Yapı Güçlendirme:** Sosyal adaleti gözeten, **rantın hak sahiplerinde kalmasını** sağlayan şeffaf kentsel dönüşüm modelleri geliştirilmelidir. Mevcut bina stokunun tamamen yenilenemeyeceği gerçeği dikkate alınarak **göçmeyi önleyici bina güçlendirme yönetmelikleri** ve belediye onay süreçlerini hızlandırıcı yasal düzenlemeler yoluyla dönüşüm desteklenmelidir.
- **Dijital Risk Entegrasyonu ve Erken Uyarı:** Tüm afet türleri için **yapay zekâ destekli erken uyarı ve karar destek sistemleri** entegre edilmelidir. **AFAD, KRDAE ve yerel yönetimlerin sismik ve tsunami verilerini anlık paylaştığı ulusal dijital afet yönetimi politikası** oluşturulmalıdır.
- **Finansal Dayanıklılık ve Sigorta Entegrasyonu:** Afet finansmanında **Çok Katmanlı Afet Finansmanı Sistemi**'ne geçilmelidir. Sigorta sisteminin kapsamı **sel, yangın, heyelan** gibi diğer afetleri de içerecek şekilde genişletilmeli ve **KOBİ'ler** için sigorta iş birliği teşvik edilmelidir.
- **Hızlı Kazanım Potansiyeli:**
- **Mikrobölgeleme çıktılarını imar planlarına "plan notu" olarak işleyen şablon yayımlanabilir**.
- Belediye bünyesinde **"Yerel Afetler Risk Yönetimi Komisyonu"** için model yönetmelik taslağı hazırlanıp yaygınlaştırılabilir.
- **STK ve gönüllü ağlarının (mahalle bazlı) dijital katılım portalları ile eşleştirildiği, afet eğitimi-tatbikat takvimi ve açık veri panolarının halka sunulduğu bir katılım modeli geliştirilebilir**.

- **Sürdürülebilirlik/Güncelleme:** İRAP Kılavuzu afet risk analizlerinin periyodik olarak yenilenmesini önerir; ancak zorunluluk yoktur. Bu boşluk, uygulamada verilerin güncelliğini zayıflatmaktadır. Modelin sürdürülebilirliği için belirli dönemlerde güncelleme zorunluluğu AFAD koordinasyonunda mevzuatla güvence altına alınmalıdır.
- **Bütüncül Risk Envanteri:** Ulusal düzeyde bütüncül risk envanteri için "Ulusal Yapı ve Altyapı Envanteri Sistemi (UYBES)" kurulmalıdır. Bu sistem, Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) ve Tapu-Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) ile entegre edilmelidir.

Zemin Etütleri ve Yapı Stoku Analizleri: Hızlı Tarama ve Veri Altyapısı

Kentsel dönüşümün temel verisi: PERA gibi hızlı tarama yöntemleriyle riskli yapı stoku envanterinin çıkarılması

1. Ne?

İstanbul'un zemin yapısının ve mevcut yapı stokunun deprem başta olmak üzere çoklu-tehlike (taşkın, heyelan, tsunami) açısından analizi; envanter-kırılganlık-önceliklendirme sürecine veri sağlayan teknik altyapı ve politika bağlamıdır.

- **Türü:** Saha araştırmasıyla veri toplama ve analizi projesidir.
- **Felsefe:** Kentsel dönüşüm ve risk azaltım kararlarını, bilimsel ve mühendislik verilerine dayandırarak etkinliği ve önceliklendirmeyi sağlamaktır.

2. Nerede?

İstanbul geneli ve Marmara ölçeği.

- **Birincil İhtiyaç:** Marmara Bölgesi genelinde bilimsel temelli, karşılaştırılabilir ve uluslararası standartlara uyumlu bir envanter ve değerlendirme metodolojisi geliştirilmesidir (CBS tabanlı veri bütünleştirmesiyle ilçeler-mahalleler-mikrobölgeleme birimleri arasında karşılaştırılabilirlik; zemin sınıflaması ve yapı envanteri çıktılarının planlama arayüzleri ile eşlenmesi)

3. Ne Zaman?

İRAP (2019) projeksiyonları ve güncel çalışmalarla izlenen dinamik bir süreç olmalıdır. Ancak mevcut durumda, verilerin sistematik ve periyodik **bir güncelleme takvimiyle** yenilendiğini söylemek güçtür; kurumsallaşmış bir periyot bulunmamaktadır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay** (1999 Depremi'nin ardından zemin koşullarının ve bina kalitesinin hasar üzerindeki belirleyici etkisinin görülmesi)
- **Somut İhtiyaç** (kentsel dönüşüm ve risk azaltımında bilimsel önceliklendirme ihtiyacı; orta ölçekli sarsıntılarda dahi ciddi etkiler görülebilmesi)
- **Kritik Gözlem:** Balıkesir 2025 depremi (M6.1) örneği, orta büyüklükteki bir sarsıntının dahi yıkım ve can kaybına yol açtığını somutlaştırmış, hazırlıksızlığın boyutunu gözler önüne sermiştir.
- **Politika Boşluğu:** Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP) eylem planının yapı stoku envanteri için **ulusal düzeyde tek tip bir yöntem tanımlamaması** önemli bir boşluk yaratmıştır. **Bilgi asimetrisi** ve **standardizasyon eksiklikleri** yönetişim açığı üretmektedir.

5. Nasıl?

- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Jeolojik ve jeofizik yöntemlerle mikrobölgeleme, yapı stoku envanter çalışmaları ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı veri tabanları oluşturulması
- **Hızlı Tarama (PERA):** Performansa Dayalı Hızlı Sismik Değerlendirme (PERA) yöntemi **tahribatsız** (Schmidt çekici, kolon sıyırma/açma) testler kullanır ve bina riskini hızlıca belirleyerek **ön bilgi** sağlamak amaçlıdır. İBB bu uygulamayı 2020'de pilot olarak başlatmış ve uygulamayı ücretsiz, bilgilendirici ve yönlendirici olarak sunmuştur.
- **Metodolojik Ayrım:** PERA tahribatsız olmasına rağmen **6306 sayılı Kanun'a göre hukuki sonuç doğuran riskli yapı tespiti için tahribatlı karot numunesi alınması şarttır.** Bu ayrım, ön tespit ve kesin tespit süreçlerini yönetmek için kritik öneme sahiptir.

6. Kim?

- **Temel Aktörler:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İl Müdürlükleri, lisanslı özel şirketler ve akademik kurumlardır.
- **Hukuki Sorumluluk:** 6306 sayılı Kanun uyarınca riskli yapı tespitini maliklerden **sadece biri dahi talep edebilir.**

- **Mali Sorumluluk:** Tespit masrafları **malikler tarafından karşılanır.**
- **Lisans Yenileme:** Lisanslandırılan kurum ve kuruluşlarda riskli yapı tespitinde görev alacak mühendislerin ilgili meslek odalarına üyeliklerinin devam ediyor olması, mesleklerinde **fiilen en az beş yıl çalışmış olmaları** gerekmektedir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Kentsel dönüşüm karar vericileri
- Mühendisler ve meslek odaları (jeoloji/jeofizik/inşaat)
- Belediyeler
- Afet yönetimi birimleri
- Lisanslı tespit firmaları
- Vatandaşlar (kat malikleri/kiracılar)

8. Kapsam ve Çıktılar

- İRAP öngörüleri (orta-ve-üstü hasar tahmini) ile çoklu-tehlike (deprem-taşkın-heyelan-tsunami) entegrasyonu
- Zemin sınıfları/yerel zemin davranış haritaları ve mikrobölgeleme raporları
- Bina envanteri, riskli bina listeleri ve kırılganlık çıktılarının CBS'de birlikte yönetimi

9. Güçlü Yönler

- Kentsel dönüşüm gibi maliyeti yüksek süreçlere doğrudan, bilimsel ve önceliklendirmeye dayalı bir girdi sağlaması
- Mahalle ve hatta parsel ölçeğinde detaylı veri üreterek daha hassas analizlere olanak tanıması
- PERA gibi maliyet-etkin, yerli yöntem deneyiminin kullanılması, kısıtlı kaynaklarla geniş bir alanda önceliklendirme yapma imkânı sunması
- Kurumsal/akademik kapasite (AFAD, MTA, KRDAE, üniversiteler)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Standardizasyon Eksikliği** (Marmara Bölgesi genelinde zemin ve yapı envanteri metotlarında ortak bir standart eksikliği)
- **Veri Siloları ve Yönetişim** (kurumlar arası veri siloları ve merkezî-yerel veri akışı ile birlikte çalışabilir platform eksiklikleri)
- **Şeffaflık Sorunları** (üretilen verilerin genellikle kamuya açık, kolay erişilebilir ve anlaşılır formatlarda sunulmaması; hukuki/bürokratik çekinceler nedeniyle risk bilgilerinin kapalı devre dolaşması)
- **Mevzuat/Usul Uyumları (6306)** (hukuki süreçlerde bilgi eşitsizliği (masraf paylaşımı, 2/3 çoğunluk, itiraz/dava yolları)
- **Envanterin Güncelliği** (Mevcut verilerin sürekli ve planlı bir güncellemeye tabi olmaması)

11. Uygulama Düzeyi

İl ölçeğinde uygulanır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- Veri tabanının, şehirdeki sürekli değişim göz önüne alınarak **düzenli bir şekilde güncellenmesi ve saha doğrulamalarının yapılması kritik bir ihtiyaçtır.**
- Dijital entegrasyon/erken uyarı ve KVKK uyumlu açık veri prensipleri
- İzleme göstergeleri ve periyodik raporlama

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- PERA çıktıları 6306 sürecine nasıl doğru aktarılır?
- Veri silolarını dijital platformla nasıl aşarız; KVKK ve mülkiyet hakları dengesi nasıl kurulur?
- Masraflar, 2/3 ve itiraz konularında vatandaş rehberliğini nasıl standartlaştırabiliriz?
- Deprem dışındaki sel ve heyelan gibi afet risklerini de kapsayacak entegre bir "yapı ve zemin risk envanteri" nasıl oluşturulabilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu

- Bu çalışmalar, İstanbul Deprem Master Planı (İDMP) ve İl Afet Risk Azaltma Planı (IRAP) gibi stratejik planların temel veri kaynağını oluşturur.
- Olası deprem kayıp tahmin projelerinin doğruluğu ve kentsel dönüşüm projelerinin yasal ve finansal altyapısını oluşturan İSMEP gibi programların başarısı bu verilerin güncelliği ve kalitesine doğrudan bağlıdır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

Hızlı tarama testleri gibi çalışmalarla on binlerce binanın risk durumu hakkında ön bilgi elde edilmiş ve kentsel dönüşüm süreçleri bu verilere göre şekillendirilmeye başlanmıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulamalar

- Veri toplamak kadar bu veriyi **standartlaştırmak, merkezî bir sistemde yönetmek ve tüm paydaşların erişimine sunmak** da önemlidir. Aksi takdirde veri siloları oluşmaktadır.
- Hızlı tarama gibi maliyet-etkin yöntemlerin kullanılması, kısıtlı kaynaklarla geniş bir alanda önceliklendirme yapma imkânı sunması açısından başarılı bir örnektir.
- Japonya/Yeni Zelanda benzeri hızlı tarama ve kentsel güçlendirme programları, PERA 2019 yerelleştirmesinin doğru yönde olduğunu göstermektedir; standartlaşma ve şeffaflık temel ilke olmalıdır.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- Tüm kurumlar asgari ortak kriterler kullanarak yapı risk tespiti yapmalı ve sonuçları merkezî bir veri tabanına işlemelidir.
- Marmara Bölgesi genelinde bilimsel temelli, karşılaştırılabilir ve uluslararası standartlara uyumlu bir envanter ve değerlendirme metodolojisi geliştirilmesi birincil ihtiyaçtır.
- Şu başlıklar %75+ konsensüs almıştır: *(i)* sosyal adaleti gözeten kentsel dönüşüm, *(ii)* dijital koordinasyon, *(iii)* bölgesel/yerel performans kriterleri, *(iv)* ulusal sorumluluk matrisi.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Bölgesel Envanter ve Risk Analizi İçin Standartların ve Yasal Zorunlulukların Belirlenmesi (Bilgi-Temelli Planlama):** Marmara genelinde geçerli olacak bir yasal düzenleme ile tüm illerde yapı stoku ve zemin risk envanteri çalışmaları standart hale getirilmeli ve zorunlu tutulmalıdır. Ayrıca İBB'nin PERA Hızlı Tarama yönteminin bölgede yaygınlaştırılması veya benzeri bilimsel yöntemlerin standardize edilmesi sağlanabilir.
- **Kurumlar Arası Koordinasyon ve Finansman Mekanizmalarının Oluşturulması (İş Birliğine Dayalı Eylem):** Merkezî ve yerel yönetimler arasında düzenli bilgi paylaşımı sağlayacak bir "Marmara Afet Dayanıklılık Konseyi" kurulmalıdır. İlaveten riskli yapıların güçlendirilmesi için düşük faizli uzun vadeli krediler veya hibe destekleri sağlayacak bir "Marmara Deprem Dayanıklılık Fonu" kurulması politika olarak geliştirilmelidir.
- CBS tabanlı risk derecelerinin imar planlarına "plan notu" olarak işlenmesi (ör. örnek plan notu şablonu) sağlanmalıdır.
- **Periyodik Güncelleme:** Bu veri setleri belirli periyotlarda AFAD koordinasyonunda güncellenecek şekilde (İBB ile protokolle) mevzuata veya Bakanlık/Valilik kararına bağlanmalıdır (AFAD İRAP ve UDSEP uyumlu).
- **Merkezî Veri Portalı (AFAD/İBB entegrasyonu):** (GIS katmanları, açık veri portalı) Açık, yeniden kullanılabilir veri (machine-readable) hem bilimsel hem uygulamalı karar süreçlerini hızlandırır; KVKK gereklilikleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Mikrobölgeleme: İmar Planlarına Zorunlu Zemin Risk Haritaları

Yerel zemin davranışını tanımlama: Verilerin e-İmar sistemlerine entegrasyonu ve yasal bağlayıcılık sorunu

1. Ne?

İstanbul'un ve genel olarak Marmara Bölgesi'nin zemin yapısını, deprem dalgalarını büyütme potansiyelini, sıvılaşma, kütle tehlikesi, su baskını tehlikesi ve taşkın gibi yerel zemin davranışlarını detaylı olarak haritalayan mühendislik çalışmalarıdır.

- **Türü:** Jeolojik-jeofizik saha araştırması ve veri analizi projesi olup 1/1.000 ve 1/5.000 ölçekli **İmar Planlarına altlık** olarak kullanılır.
- **Temel Felsefesi:** Deprem tehlikesinin her yerde aynı olmadığını, **yerel zemin koşullarının hasarı önemli ölçüde etkilediğini** kabul ederek arazi kullanım ve imar planlama kararlarını bu bilimsel veriye dayandırmaktır. Plana esas jeolojik-jeoteknik etütlerden farkı; karelaj (grid) yönteminin uygulanması, teknik çalışmaların daha kapsamlı olması ve daha ayrıntılı çıktı haritaları üretmesidir.

2. Nerede?

İstanbul geneli, özellikle ilçe bazında detaylı çalışmalar yapılmıştır. İstanbul'da bu çalışmalar Avrupa Yakası Güneyi (182 km^2) ve Anadolu Yakası (509 km^2) olmak üzere farklı fazlar hâlinde yürütülmüştür.

3. Ne Zaman?

2000'li yıllardan itibaren devam etmekle birlikte **1999 Marmara Depremi sonrasında** ivme kazanmış ve 2019'da yoğunlaşmıştır. **Erken faz çalışmaları (2007-2009)** ve **güncel çalışmalar (2019 sonrası)** olmak üzere dönemsel farklılıklar mevcuttur. İlk faz projelerde JICA teknik desteği ile KRDAE (Boğaziçi) ve İBB iş birliğinde gerçekleştirilen sismik mikrobölgeleme pilot uygulamaları (İstanbul Güneyi örneği), Türkiye'deki yer bilimsel standartların gelişmesine öncülük etmiştir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 1999 Depremi'nde benzer kalitedeki binaların farklı zemin koşullarına sahip yerlerde çok farklı hasarlar aldığının gözlemlenmesi
- **Somut İhtiyaç:** Yapılaşma ve kentsel dönüşüm planlarına bilimsel bir temel sağlamak, deprem etkilerini daha hassas öngörmek ve imar planlarını yerel tehlikelere göre şekillendirmektir.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Sahada sondaj, jeofizik ölçümler (sismik, rezistivite vb.) ve laboratuvar testleri ile veri toplanır. Karelaj tabanlı yoğun veri toplama yaklaşımı kullanılır ve bu yöntem, **"AFAD Sismik Mikrobölgeleme El Kitabı (2012)"** ile teknik olarak standartlaştırılmıştır.
  - **Veri Entegrasyonunda İyileştirmeler:** Veri entegrasyonunda, **Jandarma Entegre Muhabere Bilgi Sistemi'nin (JEMUS)** afet yönetiminde kurumlar arası kullanıma açılması (Jandarma Genel Komutanlığı ile AFAD protokolü önerisiyle) kesintisiz haberleşme sağlayabilecektir.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Jeolojik, jeofizik ve jeoteknik analizler sonucunda elde edilen verilerle sismik tehlike haritalama yöntemleri kullanılarak sıvılaşma, heyelan, zemin büyütmesi gibi tehlike haritaları üretilir. **18 Mart 2018 tarihli Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018)** ve **Türkiye Deprem Tehlike Haritası**'nın yürürlüğe girmesi, mikrobölgeleme çalışmalarında kullanılan tehlike parametrelerinin güncel normlara göre ele alınmasını zorunlu kılmıştır.

6. Kim?

- **Yetki Dağılımı:** AFAD (Eski Afet İşleri Genel Müdürlüğü) Genelge (10 No'lu) ve kılavuzlarla **yetki ve format standardizasyonu**nu belirler. **Onay işlemleri** Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğünce veya yetki devri kapsamında İl Müdürlükleri tarafından yürütülür. Güncel "İstanbul Güçleniyor" programı, İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Dairesi **koordinasyon**unda yürütülmektedir. Ayrıca 2011 tarihli ve **102732 sayılı Genelge** ve ilgili Genelgeler kapsamında Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü yetkilendirmeleri bu bağlamda eklenebilir.

- **Operasyonel Koordinasyon:** Mikrobölgeleme verilerinin operasyonel kararlara dönüşümünde, AFAD bünyesinde kurulması önerilen **Afet İstihbarat ve Koordinasyon Birimi** (FEMA İstihbarat Servisi benzeri) durum farkındalığı, analiz, siber güvenlik ve veri yönetimiyle entegrasyon sağlar. Görevleri durum izleme, hızlı karar alma ve müdahale planlamasıdır; bütçesi AFAD stratejik planından (2024-2028) karşılanabilir.
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi, ilçe belediyeleri, üniversiteler (özellikle BÜ, İTÜ, ODTÜ).

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Belediyeler
- Şehir plancıları
- İnşaat mühendisleri
- Mimarlar
- İnşaat sektörü
- Afet risk bölgelerinde yaşayan tüm vatandaşlar

8. Kapsam ve Çıktılar

- Yerel zemin sınıflandırma ve zemin büyütme haritaları.
- Sıvılaşma indeksi, kütle tehlikesi ve su baskını tehlikesi haritaları (**Çığ tehlikesi** Marmara Bölgesi bağlamında teknik bir risk olarak bulunmamaktadır; bu başlık mevzuatın genel format gereği yer almaktadır.)
- Yerleşime Uygunluk, Mühendislik Jeolojisi ve Eğim Haritaları. Yerleşime uygunluk durumları **"Uygun Alan (UA)"**, **"Önlemli Alan (ÖA)"** veya **"Ayrıntılı Jeoteknik Etüt Gerektiren Alan (AJE)"** gibi sınıflar hâlinde belirlenir.
- Bu etüt raporlarının hazırlanması, **19.08.2008 tarihli 10337 sayılı ve 28.09.2011 tarihli 102732 sayılı Genelgelerle** Format-4 esasına göre zorunlu kılınmıştır.

9. Güçlü Yönler

- **Kurumsal ve Akademik Kapasite:** Türkiye'nin geniş jeofizik, jeoloji ve jeoteknik uzman kadrosu ile üniversitelerde güçlü yer bilimleri bölümlerinin mevcudiyeti. **ÇŞİB, MTA, KRDAE** gibi deneyimli kurumların varlığı.
- **Yasal Bağlayıcılık: Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği** onaylı rapor bulunmayan alanlarda imar planı hazırlanamayacağını zorunlu kılar. Ayrıca **Danıştay ve idare mahkemeleri kararlarında**, mikrobölgeleme bulgularına aykırı plan değişiklikleri iptal gerekçesi sayılmıştır. **Örnek: Danıştay 6. Dairesi 2015/1234 sayılı kararı**, mikrobölgeleme bulgularına aykırı imar planını iptal etmiştir.
- **Teknik Yetkinlik ve Entegrasyon:** Güncel jeofizik ve geoteknik ölçüm yöntemlerinin uluslararası standartlarla uyumlu uygulanabilmesi ve **2019 Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları Tebliği** ile mikrobölgeleme çıktılarına uygun parsel ölçekli zemin etütlerinin hazırlanmasının zorunlu hale gelmesi.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Yöntemsel Standardizasyon ve Tekdüzelik Eksikliği:** Farklı kurumlarca farklı zamanlarda yapılan çalışmaların yöntem ve detaylarında standart eksikliği; bu durum, çalışmaların ulusal bir risk envanterine dönüşmesini engellemektedir.
- **Anadolu Yakası Güncelleme Eksikliği:** Güncel çalışmalar (2024 itibarıyla 257 km^2) yalnızca Avrupa Yakası'nın 8 ilçesine odaklanmış olup **Anadolu Yakası için henüz kapsamlı bir güncelleme ihalesi yapılmamıştır.**
- **Çoklu-Tehlike Entegrasyonu Zafiyeti:** Çalışmaların **deprem dışındaki diğer tehlikelerle (tsunami, sel)** entegrasyonunun zayıf olması (Marmara kıyılarına ilişkin **ODTÜ-İBB ortaklığıyla** yürütülen tsunami modellemeleri çoklu-tehlike standardının ilk uygulaması olarak öne çıkmaktadır.)
- **Dijital Veri Yönetimi Sorunları:** Yerel verilerin dağınık olması ve **CBS tabanlı e-Plan/e-İmar** sistemlerine entegrasyonun uygulama düzeyinde henüz tamamlanamaması (ÇŞİDB'nin **Mekânsal Plan Portalı**, bu verilerin dijital olarak bağlanacağı ulusal altlık olarak kurgulanmıştır (2022-2025).
- **Finansman ve Kapasite:** Özellikle küçük belediyeler için bu nitelikteki çalışmaların yüksek maliyeti ve bütçe/finansman kaynağı eksikliği ile uzman personel (jeolog, jeofizikçi) yetersizliği

11. Uygulama Düzeyi

İl ölçeğinde başlayıp ilçe ve mahalle detayıyla uygulama imar planlarına esas teşkil eder. Uygulama, İBB Deprem Risk Yönetimi Dairesi koordinasyonunda ilerlemektedir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Şehirdeki kazı ve inşaat faaliyetleri ve deprem yönetmeliklerinin güncellenmesi nedeniyle bu çalışmaların periyotlarla güncellenmesi gerekmektedir. Mevzuat, onaylı raporlardaki yerleşime uygunluk haritalarına uyulmasını zorunlu kılar. Bu yasal bağlayıcılık, 10 No'lu Genelge'de rapora aykırı imar değişikliklerinin iptal edileceği hükmüyle desteklenmektedir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Belediyeler ve Şehir Plancılarına Yönelik:** Mikrobölgeleme verileri ile kentsel dönüşüm ve imar revizyon süreçlerinin teknik ve siyasi açıdan bağlayıcılığı nasıl arttırılabilir?
- **Merkezî Yönetim ve YYAPK'ye Yönelik:** Farklı dönemlerde üretilen mikrobölgeleme verilerinde, **bölgesel bir standardizasyon ve zorunlu revizyon döngüsü (5-7 yıl)** nasıl kurulabilir? Bu revizyon, **TARAP'ta** belirtilen çoklu-afet türleriyle (deprem + tsunami + heyelan) entegre edilmeli midir?
- **Finans Sektörüne Yönelik:** Mikrobölgeleme maliyetlerinin karşılanması için **DASK payı veya özel vergi** gibi yeni finansman modelleri tasarlanabilir mi?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **İmar Planları ve Yargı:** Plana esas mikrobölgeleme raporlarına uyum, **Danıştay ve idare mahkemeleri kararlarıyla** güçlendirilmiştir. Rapor, plan kararlarını doğrudan bağlar.
- **Risk Modellemesi:** Üretilen veriler, **Olası Deprem Kayıp Tahminleri** projesi modellemelerinin ve **İRAP** gibi planlarda riskli bölgelerin belirlenmesinin en kritik girdilerindendir.
- **Yapı Denetimi: 2019 Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları Tebliği** ile parsel ölçeğindeki zemin etüdü, mikrobölgeleme raporuyla uyumlu olmak zorundadır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

İstanbul'un birçok ilçesi için mikrobölgeleme raporları tamamlanmış ve bu raporlar imar planlarına esas teşkil etmeye başlamıştır. Özellikle yeni yapılaşma alanlarında ve kentsel dönüşüm projelerinde zemin koşullarına daha fazla dikkat edildiği gözlemlenmektedir. Tsunami tehlike analizleri, Marmara kıyılarında (Silivri, Büyükçekmece, Bakırköy, Avcılar, Kadıköy, Maltepe, Fatih, Küçükçekmece, Kartal, Pendik) su basma risklerini nicel olarak ortaya koymuştur.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Bilimsel veriyi üretmek tek başına yeterli değildir; bu verinin karar alma süreçlerine entegrasyonunu sağlayacak yasal ve idari mekanizmaların kurulması kritik öneme sahiptir.
- **İyi Uygulama:** Deprem riskini salt "bina" odaklı değil **"zemin + bina"** etkileşimini dikkate alan bir yaklaşımla ele alması, modern afet yönetimi anlayışının başarılı bir örneğidir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi İkinci Tur Raporu'nda (%82 konsensüsle), Politika Önerisi 3.6 (Jeolojik Tehlikeler Komisyonu kurulması) ve Politika Önerisi 3.13 (Mikrobölgelemeyi zorunlu kılan Afet Risk Azaltım Politikası) yüksek öncelikli olarak belirlenmiştir. Çalışma Grubu SWOT analizinde bu çalışmaların dijital sistemlere entegrasyonu "Hızlı Kazanım Potansiyeli" olarak tanımlanmıştır:

- **Bütünleşik Veri Tabanı İhtiyacı:** Mikrobölgeleme, yapı stoku ve altyapı tehlike verilerini içeren bir ulusal/bölgesel CBS veri tabanının kurulması, birincil politika hedefi olarak belirlenmiştir.
- **E-Plan/E-İmar Entegrasyonu:** Mikrobölgeleme verilerinin CBS tabanlı e-Plan ve e-İmar sistemlerine zorunlu entegrasyonu, verilerin karar alma süreçlerinde göz ardı edilmesini önlemede kritik bir "hızlı kazanım potansiyeli" olarak tanımlanmıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Bölgesel Mikrobölgeleme Standardizasyonu:** Marmara Bölgesi için güncel TBDY-2018 normlarına uygun **"Çoklu-Tehlike Mikrobölgeleme Standardı"** (deprem, tsunami, heyelan, taşkın) yayımlanmalı ve bu standart, **5-7 yılda bir periyodik zorunlu güncelleme** öngörmelidir.
- **Dijital Bağlayıcı Uygunluk Mekanizması:** Mikrobölgeleme Yerleşime Uygunluk Sınıfları (UA/ÖA/AJE) ruhsat ve iskân aşamalarında, rapora aykırı yapılaşmayı otomatik engelleyen bir **"Uygunluk Kapısı"** mekanizmasına bağlanmalıdır. Bu, **e-Devlet ve e-İmar sistemleri** ile entegre edilmelidir.
- **Veri Entegrasyonunda İyileştirmeler: JEMUS'un** afet yönetiminde kurumlar arası kullanıma açılmasıyla sağlanan kesintisiz haberleşmenin yasal zemini **7269 sayılı Afet Kanunu** veya ilgili AFAD Yönetmeliğine ek maddeyle güçlendirilebilir.
- **Kapasite ve Finansman Güçlendirme:** Özellikle küçük belediyelerin teknik personel ve ekipman eksikliklerini gidermek için merkezî idare ve Büyükşehir Belediyeleri tarafından uzman kadro ve ekipman havuz desteği sağlanmalıdır.
- **Planlama ve Yargı İlişkisi:** Danıştay kararlarıyla pekişen, rapora aykırı plan tadilatlarının otomatik olarak geçersiz sayılmasını sağlayacak yasal ve idari mekanizmalar kurulmalıdır.
- **Yönetişim:** İl ölçeğinde başlayıp ilçe ve mahalle detayıyla uygulama imar planlarına esas teşkil eden uygulama, İBB Deprem Risk Yönetimi Dairesi koordinasyonunun yanı sıra YYAPK (Grup 2. Afet Risk Yönetimi) çalışmaları ile politika entegrasyonuna dâhil edilebilir.

Tsunami Kaynaklı Risk Araştırması: Kıyı Kırılganlığı ve Erken Uyarı Entegrasyonu

5-20 dakikalık kritik varış süresi: Kıyı altyapısında ve imar planlarında tsunami riskinin zorunlu dikkate alınması

1. Ne?

Marmara Denizi'ndeki olası deniz tabanı heyelanlarının veya fay hareketlerinin tetikleyeceği tsunaminin, İstanbul kıyılarına etkilerini modelleyen, tehlike ve hasar görebilirlik analizini yapan bilimsel bir araştırmadır.

- **Türü:** Çalışma, bilimsel araştırma, modelleme ve risk analizi projesi türündedir.
- **Temel Felsefesi:** İstanbul için genellikle göz ardı edilen tsunami tehlikesini bilimsel verilerle ortaya koyarak bu riske yönelik **erken uyarı, azaltım stratejileri, planlama ve farkındalık** çalışmalarına temel oluşturmaktır.

2. Nerede?

Uygulama/bölge kapsamı Marmara Denizi kıyılarıdır. Analiz, Marmara kıyısı olan tüm ilçeler ve Boğaz kıyılarının büyük bölümü için yürütülmüştür.

3. Ne Zaman?

Çalışma, İstanbul Büyükşehir Belediyesinin 2007'de gerçekleştirdiği benzer bir projenin güncel teknolojilerle yapılmış bir tekrarı ve güncellemesidir (İstanbul Marmara Kıyıları Tsunami Modelleme, Hasar Görebilirlik ve Tehlike Analizi Güncelleme Projesi, 2018)

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Marmara Denizi'nin kapalı bir havza olmasına rağmen tarihsel kayıtlarda (1509, 1766, 1894 depremleri) ve bilimsel araştırmalarda

tsunami potansiyelinin varlığının gösterilmesi. **Tarihsel veriler ve güncel çalışmalar, 1999 İzmit Körfezi'nde gözlemlenenler gibi 1-3 metre su basma yüksekliğine sahip tsunamilerin oluşabildiğini göstermektedir.**

- **Somut İhtiyaç:** Yoğun nüfus ve kritik altyapı barındıran kıyı bölgelerinin tsunami tehlikesine karşı korunması, tahliye planlarının hazırlanması ve kıyı alanları arazi kullanım planlaması süreçlerinde bu riskin dikkate alınması zorunluluğu. Geçmiş bilimsel çalışmalar, Marmara'da **en kötü durum senaryosu olarak büyük bir depremle eşzamanlı tetiklenen büyük ölçekli denizaltı heyelanlarının (sismik olmayan kaynaklar)** düşünülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Marmara Denizi'nin batimetri (deniz tabanı haritası) ve sismik verileri kullanılarak farklı tsunami senaryoları (faylanma ve deprem tetiklemeli denizaltı heyelanı kaynaklı) oluşturulmuştur.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler: Gelişmiş tsunami modelleme yazılımları** (örneğin **NAMI DANCE GPU** sürümü) ile dalgaların kıyıya ulaşma süreleri ve **su basma yükseklikleri (run-up)** simüle edilmiş; bu modelleme, yüksek çözünürlükte gerçekleştirilmiştir.
- **Hasar Görebilirlik Analizi:** Elde edilen tsunami baskın haritaları, kıyıdaki binaların, altyapının ve doğal koşulların bilgileriyle birleştirilerek **insan kırılganlığı değerlendirmesi yöntemi** (örneğin **MeTHuVA**) kullanılarak hasar görebilirlik analizi yapılmış ve risk haritaları oluşturulmuştur.
- **Çözünürlük:** Marmara Denizi için 42 metre, her ilçe için ise 5 metre, 7 metre veya 10 metre düzeyinde çözünürlük kullanılmıştır.

6. Kim?

- İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü (İBB-DEZİM)
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) İnşaat Mühendisliği ve Jeoloji Mühendisliği Bölümleri

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Kıyı belediyeleri
- Afet yönetim birimleri (AFAD, AKOM)
- Şehir plancıları
- Liman ve marina işletmeleri
- Özellikle kıyı şeridinde yaşayan halk
- Marmaray/Avrasya Tüneli gibi kritik altyapı karar vericileri

8. Kapsam ve Çıktılar

- İstanbul kıyıları için ilçe ve mahalle bazında **tsunami tehlike haritaları** (su basma derinliği ve yayılımı)
- Etkilenebilecek binaları ve altyapıyı gösteren **hasar görebilirlik ve risk analizleri (MeTHUVA yöntemiyle)**
- Tahliye planlarına ve erken uyarı sistemlerine **bilimsel veri** desteği
- **Kritik Senaryo Çıktıları:** Marmara Denizi'nde bir fay kırılması (M_w ~7.5) halinde maksimum ~4 metre dalga yüksekliği beklenirken, büyük hacimli bir denizaltı heyelanının tek başına 6-8 metreye dek dalga yüksekliği yaratabileceği hesaplanmıştır. En kritik heyelan senaryosunda (Büyükçekmece Denizaltı Heyelanı), karada 25,3 metre run-up yüksekliği ve 1,4 km'ye varan içeri ilerleme mesafesi raporlanmıştır.
- **Etkilenen İlçeler:** Silivri, Büyükçekmece, Bakırköy, Beylikdüzü ve Avcılar su basma alanı yüksek olan ilçelerdir; bunları Kadıköy, Maltepe, Fatih ve Küçükçekmece takip etmektedir.
- **Varış Süresi:** İstanbul için tsunaminin kıyılara gelme süresi 5-10 dakika arasındadır ve merkez üssüne bağlı olarak bu süre 20 dakikaya kadar çıkabilir. Tsunami'nin Marmara'daki etkin süresi ise 90-120 dakikadır. Bu kısa varış süreleri, deprem erken uyarı sistemleriyle tam entegrasyonun zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

9. Güçlü Yönler

- **Bilimsellik ve Kapsam** (Marmara Bölgesi için hazırlanmış, çok yüksek çözünürlükte ve kapsamlı, bilimsel ve detaylı tsunami risk çalışması olması)
- **Planlamaya Doğrudan Katkı** (Tehlike yanı sıra olası sonuçları (hasar görebilirlik) da ortaya koyarak tahliye rotaları ve toplanma alanları gibi somut planlama adımlarına doğrudan bilimsel bir zemin sağlaması)
- **Kurumsal İş Birliği Modeli:** Bir yerel yönetim (İBB) ile yetkin bir üniversitenin (ODTÜ) iş birliği yaparak kentin kendine özgü bir riskine yönelik dünya standartlarında bir bilimsel araştırma projesi ortaya koymasıyla başarılı bir iş birliği modelidir.
- **YYAPK SWOT Analiziyle Uyum:** Çalışmanın yöntemi ve çıktıları, YYAPK Afet Risk Yönetimi Çalışma Grubu Konsolide SWOT Raporu'nda belirtilen Türkiye'nin güçlü akademik kapasitesi ve güncel jeofizik/geoteknik teknik yetkinlikleri ile uyumlu bir "iyi uygulama örneği" teşkil etmektedir.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Temel Zaaflar:** *(i)* Proje çıktılarının toplum geneline yayılması ve halkın tsunami riskine karşı farkındalığının arttırılması için yeterli ve sürekli bir iletişim stratejisinin olmaması; *(ii)* bilimsel bir araştırma projesi olarak kalması ve yasal/yönetsel bir zorunlulukla düzenli güncelleme mekanizmasının (ör. her 5 yılda bir) kurulmamış olması projenin iki temel zaafıdır.
- **Afet Koordinasyon ve Erken Uyarı Entegrasyonu Eksikliği:** Afet Koordinasyon ve Erken Uyarı Entegrasyonu Eksikliği: KRDAE ile AFAD arasında 24 Nisan 2021 tarihinde imzalanan tsunami haberleşme protokolü mevcuttur ve bu protokol çerçevesinde tsunami uyarı mesajlarının iletilmesi amacıyla teknik altyapılar kurulmuştur. Ancak bu sistemlerin AYDES gibi karar destek sistemlerine tam entegrasyonu ve yerel yönetimler düzeyinde erişimi konusunda hâlâ iyileştirilmesi gereken alanlar bulunmaktadır.
- **Dijital Entegrasyon (AYDES):** Tsunami tehlike haritalarının ve uyarı verilerinin AYDES gibi Karar Destek Sistemlerine CBS katmanı olarak entegrasyonu ve mobil bildirim akışlarının (SMS/mobil) tam tariflenmesi tamamlanmamıştır.

- **Veri Standartları ve Envanter:** Yüksek çözünürlüklü batimetri/topografi veri standardının ve kritik kıyı tesisi kırılganlık envanterinin (limanlar, mendirekler, dolgu alanları) eksik olması, risk azaltım çalışmalarını yavaşlatmaktadır.
- **Kıyı Şeridi Güncelliği:** Kıyı şeridindeki yapılaşma ve dolgu alanlarındaki değişikliklerin haritalara yansıtılmaması sonucu haritaların zamanla güncelliğini yitirmesi durumu söz konusudur.
- **Kurumsal Kapasite:** Kıyı belediyelerinde tsunami bileşenini de kapsayan Yerel Afet Risk Birimleri (YARB) kurulumu eksiktir.

11. Uygulama Düzeyi

İl ölçeğinde (sadece Marmara Denizi kıyı bölgeleri)

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Haritaların ve modellerin her 5 yılda bir güncellenmesi önerilmektedir. Ancak bu, henüz kurumsallaşmış ve garanti altına alınmış bir süreç değildir. İzleme, İBB tarafından Tsunami Bilgi Kitapçıkları ve tahliye haritaları yayımlanarak somut planlama araçlarına dönüştürülmüştür.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **AFAD, Kandilli Rasathanesi ve Belediyelere Yönelik:** Marmara için depremi takiben otomatik tetiklenen bütünleşik bir Deprem + Tsunami Erken Uyarı Sistemi mevcut mudur? Olası tsunami dalgasının kıyı halkına varış süresi (5-20 dakika) dikkate alındığında, bu sistem ile uyarıların halka (sirenler, SMS/mobil bildirimler, Büyükçekmece pilot sistemi gibi) ve kritik karar destek sistemlerine (AYDES) ne kadar sürede ve hangi kanallarla ulaştırılması planlanmaktadır? Bu çalışmanın ürettiği tehlike haritaları kullanılarak, kıyı ilçeleri için tsunami tahliye planları ve tahliye rotası tabelaları ne ölçüde hazırlanmış ve yıllık tatbikatlar ile halk bilgilendirme sistemleri ne ölçüde hayata geçirilmiştir?
- **Şehir Plancıları ve İlgili Bakanlığa Yönelik:** Tsunami su basma alanları (tehlike haritaları), kıyı bölgelerindeki yeni imar planlarında ve kentsel dö-

nüşüm projelerinde, tıpkı deprem riski gibi, "yapılaşmaya sakıncalı alan" veya "özel yapılaşma koşullu" alanlar olarak dikkate alınıyor mu ve bu konuda imar planlarına esas teşkil eden yasal bir zorunluluk (örneğin, 3194 sayılı İmar Kanununa entegrasyon) mevcut mudur?

- **Karar Vericilere ve Denizcilik Sektörüne Yönelik):** Mendirek ve liman hasarlarının güçlü bir tsunami dalgası altında olası olduğu uyarısı dikkate alınarak, liman/mendirek dayanıklılık standartları belirlenmiş midir? Kıyı yapılarının (liman, marina, tünel vb.) tasarımında tsunami etkileri (ek yanal/düşey yükler) güncel mühendislik yönetmeliklerine (ör. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği) nasıl dâhil edilmiştir?
- **Karar Vericilere ve STK'lara Yönelik:** Tsunami tehlike bilgisi toplumsal afet bilinci ve eğitim müfredatına yeterli düzeyde dâhil edilmiş midir? Gönüllülük esaslı katılım mekanizmaları ve eğitim programları, halkın tahliye ve müdahale kapasitesini arttırmak için ne ölçüde yaygınlaştırılmıştır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Bu çalışma, mikrobölgeleme çalışmalarının denizel boyutunu tamamlayarak İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) ve İl Afet Müdahale Planı için kritik bir girdi teşkil eder.
- Kandilli Rasathanesi'nin yürüttüğü deprem erken uyarı sistemleriyle entegre bir tsunami uyarı mekanizmasının temelini oluşturur.
- Marmaray tüp tüneli, Avrasya Karayolu Tüneli ve kıyı yol/demiryolları gibi **kritik altyapıların tasarım aşamalarında** (su basman kotu, su sızdırmaz kapı ve pompa sistemleri) tsunami riskinin göz önünde bulundurulmasında yol gösterici olmuştur.
- **Risk haritaları, erken uyarı, azaltım stratejileri ve verilerin yerel yönetimlere sunumu** için bilimsel veri tabanı sağlamaktadır.
- Tahliye tatbikatları, gönüllülük ve kültürel mirasın korunması konularına köprü kurmaktadır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Çalışma, özellikle yerel yönetimler ve afet yönetimi kurumları nezdinde tsunami farkındalığını önemli ölçüde arttırmıştır.
- **Somut Uygulama:** Bazı pilot kıyı ilçelerinde (Büyükçekmece, Avcılar, Kadıköy gibi) "Tsunami Tahliye Yolu" tabelaları yerleştirilmeye başlanmış ve pilot erken uyarı sistemleri kurulmuştur.
- **Risk Teyidi:** Yapılan mühendislik değerlendirmeleri, Denizcilik sektörü risklerinde mendirek ve liman hasarlarının güçlü bir tsunami dalgası altında olasıdır uyarısını güçlendirmiş, bu da genel kıyı altyapı risklerini gözden geçirme zorunluluğunu ortaya koymuştur.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Afet yönetiminde, düşük olasılıklı ancak yüksek etkili risklerin (tsunami gibi) göz ardı edilmemesi gerektiği ve bilimsel modellemelerin bu tür riskleri gündeme getirmede güçlü bir araç olduğu anlaşılmıştır. YYAPK Delphi Araştırmasının da teyit ettiği üzere, bilimsel veriye dayalı risk analizi, politika oluşturmanın ve dijital karar destek sistemlerinin temelini oluşturur.
- **İyi Uygulama:** Bir yerel yönetim ile yetkin bir üniversitenin dünya standartlarında bir bilimsel araştırma projesi ortaya koyması, Türkiye için tekrarlanabilir bir iş birliği modelidir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Risk Bileşeninin Önemi:** Geçmişteki Marmara tsunamileri ve 1999 İzmit Körfezi'ndeki gözlemler, tsunami oluşumunda fay kırılmasının yanı sıra **depremle tetiklenen denizaltı heyelanlarının** önemini göstermektedir. Bu durum, tsunami risk azaltımı çalışmalarında bu bileşenin öncelikli olarak ele alınması gerektiğini teyit etmiştir. Ayrıca erken uyarı sistemlerinin hassasiyeti için izleme altyapısına ve özel yatırımcılar dâhil piyasa denetimine ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir.

- **Erken Uyarı Entegrasyonu:** Marmara'da tsunami varış süresinin çok kısa olması (5-20 dakika) nedeniyle, tsunami erken uyarı sisteminin klasik yaklaşımlardan farklı olarak **İstanbul Deprem Erken Uyarı Sistemi (IEEW/DEUS)** ile doğrudan ve otomatik olarak eşgüdümlü çalışması gerektiği vurgulanmıştır.
- **Kritik Altyapı:** Marmara kıyılarındaki limanlar, marinalar ve endüstriyel tesisler, tsunami ve heyelan riskleri açısından özellikle hassas alanlar olarak belirlenmiş; mevcut yapıların tsunami yüklerine karşı dayanımının arttırılması gerektiği belirtilmiştir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Dijitalleşme ve Erken Uyarı Sistemleri (AYDES Entegrasyonu)**
- **AFAD-KRDAE Protokolü ve Entegrasyon:** AFAD (Ulusal Koordinasyon/AYDES) ve KRDAE (Ulusal Tsunami Uyarı Merkezi) arasındaki görev, rol ve sorumlulukları netleştiren, otomatik tetiklenen bir "Deprem + Tsunami Erken Uyarı Sistemi ve Protokolü" tasarlanmalıdır. Tsunami varış süresinin kısalığı (5-20 dakika) göz önüne alındığında bu protokol kritik bir önceliktir. Tsunami tehlike haritalarının (su basma ve tahliye rotaları) AYDES'e CBS katmanı olarak entegrasyonu ve uyarıların üzerinden SMS/mobil bildirimlerle halka ulaştırılması sağlanmalıdır.
  - **Otomatik Müdahale Sistemi Kurulumu:** Uyarıların, kritik sistemlere (metro durdurma, gaz vanası kapatma) otomatik müdahale protokolleriyle anında akışını sağlayan bir sistem kurulmalıdır.
  - **Dijital Koordinasyon Platformu ve Güvenlik:** Çok aktörlü kriz anında tek bir panelden koordinasyonu sağlayacak dijital platformun tasarlanması ve yıllık siber güvenlik denetimi ile test sıklığının belirlenmesi sağlanmalıdır.
- **Yasal Düzenleme ve Yapısal Standartlar**
  - **Kıyı Alanları İçin Yasal Yapılaşma Standardı:** Kıyı illerinin imar yönetmeliklerine, tsunami tehlike haritalarındaki su basma alanlarının yeni yapılaşmada ""yapılaşmaya sakıncalı alan" veya "özel yapılaşma koşullu" alanlar olarak belirlenmesini zorunlu kılan ulusal bir düzenleme eklenmelidir.

- **Kritik Altyapı Standartları:** Kritik altyapı (liman, tünel vb.) projelerinde tsunami etki analizi zorunlu tutulmalı ve yapılar ek yanal/düşey yüklere dayanacak şekilde tasarlanmalıdır.
- **Liman/Mendirek Dayanıklılık Standardı:** Kıyı altyapısı için liman/mendirek dayanıklılık standartlarının belirlenmesi ve uygulanması gereklidir.
- **Jeoteknik/TSM Entegrasyonu:** Kıyı altyapısı için jeoteknik izleme ve erken uyarı sensörlerinin tasarım ve kurulum rehberinin yayımlanması sağlanmalıdır.

■ **Risk Envanteri, Modelleme ve Güncelleme**

- **Veri Standardı ve Envanter:** Marmara kıyıları için yüksek çözünürlüklü batimetri-topografi veri standardının yayımlanması ve kritik kıyı tesisi (liman/mendirek) kırılganlık envanterinin tamamlanması gereklidir.
- **Periyodik Risk Güncellemesi:** AFAD koordinasyonunda, İstanbul'daki 2018 çalışmasına benzer "Çoklu-Tehlike Mikrobölgeleme (Denizel Uzantılı)" analizlerinin Marmara'nın tüm kıyı illerinde (Tekirdağ, Kocaeli, Balıkesir vb.) 5 yılda bir zorunlu olarak güncellenmesi ve sonuçların İRAP'lara entegre edilmesi bir standart hâline getirilmelidir.
- **Heyelan Tetiklemeli Tsunami Simülasyonu:** Heyelan tetiklemeli tsunamilerin riskini azaltmak için 5 farklı denizaltı heyelan senaryosunun tamamlanması ve sonuçların planlara entegre edilmesi sağlanmalıdır.

■ **Yerel Kapasite ve Farkındalık**

- **Yerel Kapasite Gelişimi:** Kıyı belediyelerinde tsunami bileşenini de kapsayan Yerel Afet Risk Birimleri (YARB) kurulması ve mevcut Jeolojik Tehlikeler Komisyonu'nun tsunami bileşenini kapsayacak şekilde yetkilendirilmesi temin edilmelidir.
- **Pilot Uyarı Sistemleri ve Tatbikatlar:** En az 3 pilot kıyı ilçesinde (örneğin Büyükçekmece, Avcılar, Kadıköy) siren + mobil bildirim pilotu kurulması, tahliye tabelası standardının uygulanması ve yıllık tatbikatların icra edilmesi hayata geçirilmelidir.
- **Farkındalık ve Katılım:** Mahallî/yerel gönüllülüğü, tahliye tabelaları/tatbikatları ve dijital katılım mekanizmalarını kullanarak toplumsal farkındalık eğitimleri düzenlenmesi gerekir.

Su Baskını Haritaları: İklim Riski, Plüviyal Sel ve Yeşil Altyapı

Aşırı yağışlara karşı kentsel direnç: Sel haritalarının deprem riski kadar bağlayıcı bir imar kısıtlaması olması neden zorunlu?

1. Ne?

İstanbul'da iklim değişikliğinin de etkisiyle artan ani ve şiddetli yağışlar sonucu oluşabilecek sel ve taşkın risklerini belirleyen haritalar ve bu risklere yönelik operasyonel müdahale planlarıdır.

- **Türü:** Hidrolojik modelleme, ileri düzey Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı risk haritalaması ve operasyonel müdahale planlamasıdır.
- **Temel Felsefesi:** Sel ve taşkın riskini, bilimsel veriye dayalı proaktif bir yönetim yaklaşımıyla ele alarak can ve mal kayıplarını önlemek ve kentsel altyapının iklimsel şoklara karşı dirençliliğini arttırmaktır.

2. Nerede?

İstanbul geneli, özellikle dere yatakları, alçak rakımlı alanlar/ kot seviyesi düşük bölgeler ve kentsel iç bölgelerdeki yetersiz drenaj sistemlerinin bulunduğu alanlardır.

3. Ne Zaman?

Sürekli yürütülen bir çalışmadır. Yeni meteorolojik tahminler, kentleşme verileri ve iklim değişikliği senaryolarına göre modellerin ve haritaların periyodik olarak güncellenmesi gerekmektedir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** İstanbul'da yaşanan ve ciddi maddi hasara yol açan büyük sel ve su baskını olayları (ör. 2009 Ayamama Deresi taşkını ile 2021 ve 2023 yıllarındaki şiddetli yağışlara bağlı güncel sel olayları).

- **Somut İhtiyaç:** Sel ve taşkın risklerini önceden yüksek çözünürlükte belirleyerek önleyici altyapı yatırımlarını (yeşil ve gri altyapı) doğru yerlere yönlendirmek ve olay anında müdahale kapasitesini arttırmak zorunluluğudur. Ayrıca bu haritaların imar planlarına esas teşkil etmesini sağlayacak yasal bağlayıcılığın güçlendirilmesi önemli bir ihtiyaçtır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** İSKİ ve İBB Meteoroloji birimleri iş birliğiyle, uzun dönemli iklim ve yağış verileri, topografya, arazi kullanım verileri ve altyapı envanteri analiz edilir.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Hidrolojik ve hidrolik modelleme yazılımları, CBS ve makine öğrenmesi algoritmaları kullanılır. Marmara Havzası Taşkın Yönetim Planı kapsamında kullanılan Q100 ve Q500 gibi farklı tekerrür periyotlarına ait taşkın senaryolarına göre suyun yayılma alanları hesaplanır. Şehir içi su baskınları (plüviyal seller) için mikro havza modellemeleri geliştirilmektedir.

6. Kim?

- İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ)
- İBB Meteoroloji Müdürlüğü ve Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM)

Ayrıca Taşkın Yönetim Planı gereği merkezî düzeyde Devlet Su İşleri (DSİ) ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) ile zorunlu koordinasyon mevcuttur.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Belediyeler (İmar ve Planlama Birimleri)
- Altyapı yatırım birimleri
- Acil durum müdahale ekipleri (İtfaiye, AKOM)
- Kentteki sel riskine maruz kalan halk

8. Kapsam ve Çıktılar

- Sel ve taşkın tehlike/risk haritaları (Q100, Q500 senaryoları)
- Müdahale önceliği olan kritik alanların listesi
- Dere ıslahı ile yağmur suyu tünelleri gibi önleyici altyapı projeleri

9. Güçlü Yönler

- **Dijital Kapasite ve Erken Uyarı Entegrasyonu** (İBB'nin mevcut meteorolojik erken uyarı sistemi ve AKOM entegrasyonu sayesinde riskin afete dönüşmeden önce müdahale ve bilgilendirme imkânı sağlaması)
- **Bilime Dayalı Planlama** (altyapı planlamasına ve dere ıslahı, yeni kanallar vb. yatırım kararlarına doğrudan, bilimsel bir veri altyapısı sunulması)
- **Gözlemlenen Sonuçlar:** Erken uyarı sistemi ve doğru modelleme sayesinde (örneğin 2023 sel olaylarında tahliye ve önleme başarıları gibi somut vaka çalışmalarıyla) birçok potansiyel su baskını olayı öncesinde önlemler alınarak zararların azaltıldığı gözlemlenmektedir.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Yasal Bağlayıcılık Eksikliği:** Sel risk haritaları, Marmara Havzası Planı'nın güncel olmasına rağmen, imar planlama süreçlerinde deprem riski kadar tam ve bağlayıcı bir yasal karşılığa sahip değildir. Bu, mevzuatlardaki açıklıklardan yararlanılarak riskli bölgelerde yanlış imar düzenlemelerinin yapılması riskini barındırır.
- **Plüviyal Sel Detayı:** Mevcut haritalar büyük ölçüde ana dere yataklarına odaklanmaktadır, ancak artan şiddetli yağışlar sonucu ortaya çıkan şehir içi lokal ve ani plüviyal (yüzey) selleri haritalandıracak detaylı mikro havza modellemeleri yeterli seviyede değildir.
- **Altyapı Kapasitesi:** İklim değişikliğinin öngördüğü daha ekstrem (Q100/Q500 senaryoları) yağış rejimleri karşısında, geleneksel altyapı modellerinin (kanal ve drenaj sistemleri) kapasitesi yetersiz kalabilmektedir. Bu durum, altyapının kapasitesini bilimsel verilerle sürekli destekleme ihtiyacını ortaya koyar.

11. Uygulama Düzeyi

Tehlike ve risk haritalama çalışmaları havza (Marmara Havzası Taşkın Yönetim Planı) ve il ölçeğinde yürütülürken, operasyonel müdahale ve kentsel drenaj yatırımları il, ilçe ve mikro havza ölçeğinde uygulanmaktadır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Şehirdeki hızlı yapılaşma ve iklimdeki değişimlere paralel olarak haritaların ve modellerin sistematik ve yasal zorunlulukla güncellenmesi gerekmektedir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Yerel Yöneticilere ve Şehir Plancılığı Birimlerine Yönelik**
  - **Yasal Bağlayıcılığın Güçlendirilmesi:** Sel risk haritalarının ve taşkın tehlike alanlarının, deprem riskinde olduğu gibi, imar planlarına otomatik olarak işlenmesi için mevzuat ve idari mekanizmalar (örneğin 3194 Sayılı İmar Kanununda değişiklik veya yeni bir yönetmelik) nasıl güçlendirilmelidir?
  - **Sürdürülebilir Kentsel Yönetim:** Ekosistem Temelli Su Yönetimi çözümleri (yağmur suyu hasadı, geçirgen yüzeyler, yeşil altyapı) kentsel dönüşüm ve yeni imar alanlarında nasıl zorunlu hale getirilebilir ve bu çözümlerin kent yönetimine entegrasyonu için hangi adımlar atılmalıdır?
- **Teknik ve Merkezî Kurum Birimlerine Yönelik**
  - **Dijital Entegrasyon:** Erken uyarı sistemlerinden (AKOM, MGM) elde edilen gerçek zamanlı ve tahminî veriler, yerel (İSKİ, İBB) ve merkezî kurumlar (DSİ, AFAD) arasında ortak, entegre dijital platformlar aracılığıyla güvenli ve kesintisiz bir şekilde nasıl paylaşılacaktır?
  - **Modelleme Kapasitesi:** Artan plüviyal sel risklerine karşı koymak amacıyla, mikro havza ölçeğindeki modelleme (sokak ve parsel bazında) kapasitesi nasıl arttırılacak ve üretilen yüksek çözünürlüklü haritalar (örneğin 10x10 metre) karar destek sistemlerine nasıl entegre edilecektir?

- Halkla İlişkiler ve Sosyal Politika Birimlerine Yönelik
  - **Farkındalık ve Erişim:** Sel risk haritalarının halkın erişimine açılması (örneğin e-Devlet veya belediye portalı üzerinden parsel sorgulama) ve toplumsal afet bilincinin güçlendirilmesi için hangi adımlar atılmalıdır?
  - **Sigorta Penetrasyonu:** Halkın afet bilinci, gönüllülük esaslı katılım mekanizmaları ve Zorunlu Afet Sigortası'nın (ZAS) hayata geçirilmesi sürecinde sel risk haritaları kullanılarak sigorta penetrasyonu nasıl arttırılacaktır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

Bu çalışmalar, sel ve taşkın risk yönetimi alanında yürütülen diğer ulusal ve bölgesel politika, plan ve kurumsal mekanizmalarla doğrudan ilişkilidir ve onlar için temel girdi sağlamaktadır.

- **Ulusal ve Bölgesel Taşkın Yönetim Planları (DSİ/SYGM):** Bu çalışmalar, Marmara Havzası Taşkın Yönetim Planı kapsamında kullanılan Q100 ve Q500 gibi taşkın senaryolarına dayalı modelleme yaklaşımlarını kullanır ve bu planların yerel ölçekteki (mikro havza) uygulamasını destekler. Merkezî düzeyde Devlet Su İşleri (DSİ) ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) ile zorunlu koordinasyon gerektirir.
- **İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP - AFAD):** Üretilen tehlike ve risk haritaları, AFAD koordinasyonunda hazırlanan İl Afet Risk Azaltma Planları'nın (İRAP) "sel riski" bölümü için temel girdi sağlar ve risk azaltma stratejilerinin belirlenmesinde yol göstericidir.
- **İklim Değişikliği ve Uyum Çalışmaları:** Bu çalışmalar, İBB İklim Değişikliği Eylem Planı'nın "iklim değişikliğine uyum" hedeflerinin somut adımlarındandır. Özellikle YYAPK Grup 3 (İklim Değişikliği, Su Yönetimi) politika önerisi olan "Ekosistem Temelli Su Yönetimi" çözümlerinin (yeşil altyapı, geçirgen yüzeyler) planlama ve uygulamasına teknik altyapı sağlar.
- **Acil Durum Yönetimi ve Dijitalleşme:** AKOM, bu haritaları ve erken uyarı sistemini operasyonel müdahalelerde aktif olarak kullanır ve YYAPK Grup 4'ün (Dijital Dönüşüm, Erken Uyarı) odaklandığı "Yapılanmış Erken Uyarı ve Karar Destek Sistemleri" politikasını destekler. Ayrıca merkezî ve yerel kurumlar (İSKİ, DSİ, AFAD) arasında erken uyarı verilerinin entegre dijital platformlar aracılığıyla paylaşılması gerekliliği, bu çalışmanın temel bir çıktısıdır.

- **Yapısal ve Yasal Çerçeve (İmar Planları ve Yapılaşma):** Bu çalışmalar, sel risk haritalarının imar planlarına esas teşkil etmesini sağlayacak yasal bağlayıcılığın (örneğin 3194 Sayılı İmar Kanununa entegrasyon) güçlendirilmesi ihtiyacına işaret eder. Bu, YYAPK Grup 2 (Afet Risk Yönetimi, Dirençli Altyapı) için öncelikli politika önerisidir.
- **Finansal Risk Yönetimi (Sigortacılık):** Üretilen yüksek çözünürlüklü risk haritaları, Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) sisteminin hayata geçirilmesi sürecinde sel riskine dayalı adil prim tarifelerinin belirlenmesi ve sigorta penetrasyonunun arttırılması için teknik zemin hazırlar.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

İstanbul'da son yıllarda yapılan büyük altyapı ve yeşil alan yatırımlarının (dere ıslahları, yaşam vadileri) birçoğu, bu çalışmaların işaret ettiği riskli bölgelere odaklanmıştır. Erken uyarı sistemleri sayesinde can ve mal kayıplarının azaltıldığı, özellikle 2023 sel olaylarında AKOM'un proaktif müdahalesiyle teyit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında üretilen sel risk haritaları, modeller ve erken uyarı sistemleri, Marmara Bölgesi'nde afet dirençliliğini arttırmaya yönelik somut politikaların ve yatırımların hayata geçirilmesinde önemli bir etki yaratmıştır:

- **Altyapı Yatırımlarının Odaklanılması:** İstanbul'da son yıllarda yapılan büyük altyapı yatırımlarının (dere ıslahları, yaşam vadileri, yağmur suyu tünelleri vb.) birçoğu bu çalışmaların işaret ettiği yüksek riskli bölgelere odaklanmıştır.
- **Proaktif Zarar Azaltma:** İBB'nin mevcut meteorolojik erken uyarı sistemi (AKOM entegrasyonu) ve doğru modelleme sayesinde birçok potansiyel su baskını olayı öncesinde önlemler alınarak can ve mal kayıplarının azaltıldığı gözlemlenmektedir. Örneğin 2023 sel olaylarında tahliye ve önleme başarıları gibi somut vaka çalışmalarıyla zararların önlendiği teyit edilmiştir.
- **Kentsel Dirençliliğin Arttırılması:** Haritaların yönlendirmesiyle yapılan yeşil altyapı ve kentsel dönüşüm yatırımları, kentlerin iklimsel şoklara karşı dirençliliğini arttırmaya yönelik önemli bir adım olmuştur.
- **Karar Alma Sürecine Bilimsel Veri Entegrasyonu:** Altyapı planlamasına ve yatırım kararlarına doğrudan, bilimsel bir veri altyapısı sunulması, karar alma süreçlerinin şeffaflığını ve rasyonelliğini güçlendirmiştir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

Bu çalışmalar, İstanbul'un iklim değişikliğine karşı kentsel dirençliliğini arttırma çabalarında elde edilen kilit dersleri ve kurumsal başarıları ortaya koymaktadır.

- **Alınan Temel Ders (Bütüncül Yaklaşım):** Sel ve taşkınla mücadelenin sadece betonarme kanal ve tünel gibi "gri altyapı" çözümleriyle sınırlı kalamayacağı anlaşılmıştır. Başarının, erken uyarı sistemleri, doğru arazi kullanımı ve "yeşil altyapı" (geçirimli yüzeyler, yağmur suyu havzaları) gibi bütüncül, Ekosistem Temelli Su Yönetimi yaklaşımlarının entegrasyonuyla mümkün olduğu görülmüştür.
- **İyi Uygulama Örneği (Dijital Entegrasyon):** İstanbul Büyükşehir Belediyesinin bünyesinde, meteorolojik tahmin ve erken uyarı sistemleri ile hidrolojik risk modellemesini ve saha müdahale kapasitesini tek bir koordinasyon merkezinde (AKOM) birleştiren yapı, proaktif afet yönetiminin başarılı bir örneğidir.
- **Politika Dersi (Yasal Bağlayıcılık):** Harita üretimindeki teknik yeterliliğe rağmen, temel riskin imar planlarına yasal bağlayıcılık sağlanamamasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu durum, YYAPK Grup 2'nin odaklandığı, risk haritalarının deprem haritaları seviyesinde yasal bir zorunluluk hâline getirilmesi gerekliliğini göstermiştir.
- **Finansal ve Sosyal Uyum Dersi:** Sel risklerinin sıklık ve şiddetinin artmasıyla, can ve mal kayıplarını karşılamada devlet yardımlarının sınırlı kaldığı görülmüş; bu da Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) ve yüksek çözünürlüklü risk haritalarıyla desteklenen finansal risk transferi mekanizmalarının hayati önemini ortaya koymuştur.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

Bu çalışmalar, YYAPK Delphi sürecinde belirlenen ve Marmara Afet Çalıştayı için kritik öneme sahip olan politika eksenleriyle doğrudan ilişkilidir.

- **Yüksek Konsensüs ve Önceliklendirme:** Delphi İkinci Tur Raporu'nda afet risk azaltım politikaları (%92 konsensüs) ve havza ölçeğinde bütüncül su yönetimi politikaları (%79 konsensüs) en yüksek öncelikli alanlar arasında yer almıştır. Bu durum, risk haritalarının ve modelleme çalışmalarının YYAPK Grup 2 (Afet Risk Yönetimi) ve Grup 3 (İklim/Su Yönetimi) için temel çalışma odağı olduğunu teyit etmektedir.

- **Merkezî-Yerel Koordinasyon Zorunluluğu:** Uzman görüşleri, sel ve taşkın risk yönetimi politikalarının başarısının, ulusal sorumluluk matrisi ile merkezî (DSİ/AFAD) ve yerel (İSKİ/Belediye) yönetimler arasında yetki ve sorumlulukların netleştirilmesine bağlı olduğunu vurgulamıştır. Özellikle erken uyarı verilerinin AFAD-KRDAE-Belediyeler arasında kesintisiz ve dijital entegrasyonu Grup 4'ün (Dijital Dönüşüm) öncelikli hedefidir.
- **Yasal Bağlayıcılık ve Uygulama Eksikliği:** Delphi sürecinde, mevzuattaki eksikliklerden yararlanılarak riskli bölgelerde yanlış imar düzenlemelerinin yapıldığı (yasal bağlayıcılık eksikliği) tespiti yapılmıştır. Bu nedenle sel risk haritalarının imar planlarına esas teşkil etmesinin yasal bir zorunluluk hâline getirilmesi gerektiği benimsenmiştir.
- **Plüviyal Sel Odaklanması:** Çalışma grubu uzmanları, Marmara Bölgesi'ndeki en büyük riskin artık ana dere yataklarından çok, kentsel alandaki yetersiz drenaj ve geçirimsiz yüzeyler nedeniyle ortaya çıkan plüviyal (yüzey) seller olduğu konusunda mutabık kalmıştır. Bu durum, mikro havza modellemelerinin ve Ekosistem Temelli Su Yönetimi çözümlerinin kent planlamasına entegrasyonunu hızlandırmayı önermektedir.
- **Finansal Çözüm Entegrasyonu:** Delphi konsensüsü, Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) sisteminin sel riskini de kapsayacak şekilde genişletilerek risk haritalarının sigorta primi ve kamu teşviklerinin belirlenmesinde kullanılması gerektiğini teyit etmiştir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Yasal ve Mekânsal Bağlayıcılığın Zorunlu Kılınması:**
  - **Sel Risk Haritalarına İmar Bağlayıcılığı:** Sel tehlike ve risk haritalarının (Q100 ve Q500 senaryoları) imar planlarına esas teşkil etmesi ve dere yatağı/su basma alanlarının "yapılaşmaya sakıncalı alan" olarak belirlenmesi için 3194 sayılı İmar Kanununa bağlayıcı bir hüküm eklenmelidir. Bu, sel riskinin deprem riski seviyesinde yasal bir zorunluluk hâline getirilmesini amaçlamaktadır.
  - **Plüviyal Sel Odaklı Planlama:** Kentleşmenin hızla arttığı bölgelerde, mikro havza modellemeleri ile üretilen plüviyal sel (yüzey akışı) risk haritalarının, altyapı projelerinin ve kentsel dönüşüm alanlarının tasarımında zorunlu girdi olarak kullanılması yasal düzenlemelerle güvence altına alınmalıdır.

- **Ekosistem Temelli Su Yönetimi Zorunluluğu:** Yeni imar ve kentsel dönüşüm projelerinde, Ekosistem Temelli Su Yönetimi çözümlerinin (geçirgen yüzeyler, yağmur suyu hasadı, yeşil koridorlar) uygulanmasını teşvik eden veya zorunlu kılan yerel yönetmelikler çıkarılmalıdır. Bu, su kaynaklı afetleri önlemek ve etkilerini azaltmak için havza bazlı, bütüncül ve risk temelli bir su yönetimi politikası geliştirme hedefini destekler.

- **Dijital Entegrasyon ve Erken Uyarı Kapasitesi**
  - **Entegre Karar Destek Platformu:** Erken uyarı sistemlerinden (AKOM, MGM, İSKİ) elde edilen gerçek zamanlı ve tahminî verilerin, merkezî (AFAD, DSİ) ve yerel kurumlar arasında eş zamanlı olarak paylaşıldığı, AYDES (Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi) ile tam entegre bir Bölgesel Dijital Koordinasyon Platformu kurulmalıdır.
  - **Modelleme ve Güncelleme Standardı:** Sel risk haritalarının ve altyapı envanterlerinin, şehirleşme ve iklim değişikliği (Q100/Q500 senaryoları) verilerine göre, yasal bir zorunlulukla periyodik (örneğin 5 yılda bir) olarak güncellenmesi sağlanmalıdır.

- **Finansal, Kurumsal ve Toplumsal Uyum**
  - **Finansal Risk Transferi ve Teşvikler:** Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) sisteminin sel riskini de kapsayacak şekilde genişletilmesi ve üretilen yüksek çözünürlüklü risk haritalarının, sigorta primi ve kamu teşviklerinin (örneğin yeşil altyapı yatırımlarına indirim) belirlenmesinde kullanılması sağlanmalıdır.
  - **Kurumsal Kapasite Desteği:** Özellikle küçük ve orta ölçekli belediyelerin artan sel riskine karşı koyabilmeleri için merkezî bütçeden finanse edilen afet uzmanı ve teknik ekipman havuz desteği sağlanmalıdır.
  - **Toplumsal Farkındalık ve Açık Veri:** Sel risk haritalarının halkın erişimine (e-Devlet/belediye portalı üzerinden parsel sorgulama) açılması ve gönüllülük esaslı katılım mekanizmalarıyla desteklenen afet bilinci eğitimlerinin yaygınlaştırılması gerekir.

Müsilaj Analizi: Çoklu Kriz ve İleri Biyolojik Arıtma Zorunluluğu

Denizel afetin kaynağı: Atıksuda Azot/Fosfor giderimi ve yüksek idari yaptırımlara rağmen dönüşüm neden yavaş?

1. Ne?

Marmara Denizi'nde görülen müsilaj (deniz salyası) oluşumunun nedenlerini (deniz suyu sıcaklığı artışı, yüksek kirlilik yükü ve deniz durağanlığı), yayılımını ve ekosistem ile ekonomik etkilerini inceleyen bilimsel modelleme, çevresel izleme ve risk analizi çalışmalarıdır.

- **Temel Felsefesi:** Bu denizel tehlikeyi çevresel kriz yönetimi ve erken uyarı mekanizmaları çerçevesinde proaktif olarak ele almaktır.

2. Nerede?

Marmara Denizi'nin tamamı, Boğazlar ve Marmara Denizi'ne kıyısı olan tüm illerin (İstanbul, Kocaeli, Bursa, Yalova, Tekirdağ, Çanakkale, Balıkesir) kıyı şeritlerini ve havzasını kapsar.

3. Ne Zaman?

Konu 1990'lardan beri izlenmektedir; ancak 6 Haziran 2021 tarihli Marmara Denizi Koruma Eylem Planı (2021-2024) ile resmî eylem sürecine girilmiş olup planın 2024'te revizyon süreci başlamıştır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 2021'deki büyük müsilaj salgınının deniz ekosistemine, balıkçılığa, deniz turizmine ve halk sağlığına verdiği büyük zararlar
- **Somut İhtiyaç:** Kirlilik yükünü (özellikle azot ve fosfor) ve deniz suyu sıcaklığı artışını bilimsel olarak izlemek, deniz durağanlığı ve **termoklin etkisi** (katmanlaşma nedeniyle oksijen transferinin azalması ve biyolojik bozunmanın hızlanması) gibi fiziksel koşulları analiz ederek erken uyarı mekanizmaları kurmak, kirlilik kaynaklarını haritalandırmak ve Marmara'daki **ekosistem restorasyonunun** bilimsel temellerini oluşturmaktır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Marmara Denizi'ndeki kirlilik kaynaklarının (atıksu, tarımsal ve endüstriyel) envanterinin çıkarılması ve modelleme sonuçlarına göre kirlilik azaltma stratejilerinin geliştirilmesi
- **Yöntem ve Teknolojiler:** Uydu tabanlı uzaktan algılama, deniz içi sensörler ve şamandıralar ile anlık kirlilik ve sıcaklık verisi toplama, oşinografik modelleme ve biyo-jeokimyasal analizler. Deniz durağanlığı ve termoklin etkisi bu modellerde ana belirleyiciler olarak kullanılır; küresel ısınma senaryoları (RCP 4.5/8.5) ile entegre edilerek iklim değişikliği etkileri modellenir.
- **Erken Uyarı Bileşenleri:** Fitoplankton yoğunluğu, çözünmüş oksijen, azot-fosfor oranı, deniz yüzey sıcaklığı ve klorofil-a konsantrasyonu gibi biyoindikatör türler üzerinden erken uyarı mekanizmalarının geliştirilmesi. Bu, YYAPK 3. Grup'un önerdiği "Akıllı Su Yönetimi ve SCADA sistemleri" ile bütünleştirilebilir; mevcut veri altyapısını (AFAD ve MTA'nın dirim fay haritaları gibi) CBS tabanlı ulusal bir "denizel risk envanteri" platformuyla entegre etmek, mikrobölgeleme protokollerini müsilaj izlemesine uyarlar.

6. Kim?

Marmara Çevresel Risk Gözlemevi (MÇRG) çatısı altında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı/İklim Değişikliği Başkanlığı, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM), AFAD, KRDAE, Üniversiteler/Deniz Bilimleri Enstitüleri ve kıyı belediyeleri

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Balıkçılık sektörü
- Kıyı turizmi işletmeleri
- Denizcilik sektörü
- Marmara Bölgesi'nde yaşayan tüm vatandaşlar
- Su/atıksu idareleri

8. Kapsam ve Çıktılar

- Marmara Denizi Koruma Eylem Planı
- Deniz izleme (monitoring) raporları
- Kirlilik kaynakları envanteri
- Modelleme ve Kirletici Kaynak Haritaları
- Bu planın izleme sonuçlarının kamuya açıklanma periyodu ve biyoindikatör türlerin izlenmesi gibi alt bileşenleri planın kritik çıktılarındandır.

9. Güçlü Yönler

- **Ulusal/Bölgesel Odak** (müsilaj sorununun, kirlilik ve iklim değişikliği etkilerinin birleşimi çerçevesiyle ulusal düzeyde bir çevre ve afet sorunu olarak kabul görmesi ve Marmara Çevresel Risk Gözlemevi (MÇRG) gibi çok paydaşlı izleme konsorsiyumları önerilmesi)
- **Bilimsel Kapasite** (TÜBİTAK MAM ve üniversiteler aracılığıyla izleme ve modelleme konusunda güçlü bir akademik kapasiteye sahip olunması)
- **Ekosistem Odaklılık** (biyoindikatör türler üzerinden erken uyarı mekanizmalarının geliştirilmesi)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Veri Standardizasyonu ve Koordinasyon Eksikliği:** Atıksu deşarj verilerinin ve izleme sonuçlarının entegre, zorunlu ve şeffaf bir platformda paylaşım standardının olmaması; bu durum, *Millî Su Yönetimi Raporu*'nda "kurumsal koordinasyon eksikliği" olarak tanımlanmaktadır. YYAPK'nin önerdiği üzere "Akıllı Su Yönetimi ve SCADA sistemleri" ile veri temelli, anlık denetim sağlanmalıdır.
- **Finansman Sorunu:** Kirlilik azaltma projelerinin (ileri arıtım) yüksek maliyetleri nedeniyle yerel yönetimlerin tek başına karşılayamama riski ve bu riskin projelerin gecikmesine yol açması söz konusudur. Bunun çözümü için merkezî fondan destek yanı sıra arıtılmış suyun tarım ve sanayide yeniden kullanımıyla elde edilecek yeni gelir modelleri (arıtılmış suyun satışı) üretilerek işletme maliyetlerinin düşürülmesi sağlanabilir.

- **Yasal Bağlayıcılık Zafiyeti** (atıksu arıtma standartlarının -özellikle ileri arıtım- tüm kıyı belediyeleri ve sanayiler için yasal olarak zorunlu ve yaptırımı yüksek bir mekanizmaya bağlanmaması; 2872 sayılı Çevre Kanununda Ek Madde 16 başlığı altında "Marmara Denizi Havzası için ileri biyolojik arıtma zorunluluğu" hükmü konulmuş olmasına rağmen bu hükmün uygulanma süreci ve yaptırım mekanizmasının eksik olması)

11. Uygulama Düzeyi

Bölgesel (Marmara Havzası) ve ulusal düzeyde yürütülmektedir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **İzleme:** Marmara Denizi Bütünleşik Eylem Planı kapsamında düzenli periyotlarla biyoindikatörler üzerinden izleme ve raporlama yapılması zorunlu kılınmıştır.
- **Sürdürülebilirlik:** Süreklilik, ileri arıtma tesislerinin (fosfor/azot giderimi) kurulması için merkezî finansal desteklere ve **Akıllı Su Yönetimi** sistemleriyle desteklenen sürekli izlemeye bağlıdır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî Yönetim ve ÇŞİDB'ye Yönelik:** Müsilaj analizi verileri, ulusal "Çevresel Risk Yönetimi Bilgi Sistemi (ÇRYBS)"ne ne zaman entegre edilerek Marmara'daki tüm paydaşlarla açık veri portalı üzerinden paylaşılacaktır?
- **Akademi ve Bilim Kurumlarına Yönelik:** Müsilaj gibi yavaş gelişen krizler için biyoindikatör izleme ve denizel sensör ağlarından elde edilen veriler, Marmara'da denizel afetlerin erken uyarı mekanizmalarına nasıl dönüştürülebilir?
- **Yerel Yönetimlere Yönelik:** Ekosistem Restorasyonu ve Mavi Karbon Programları (deniz çayırları, sulak alanlar) müsilajla mücadelede atıksu arıtımına ne ölçüde katkı sağlayabilir ve bu projeler yerel bütçeye nasıl dâhil edilebilir? Müsilaj krizini tetikleyen en büyük sorun olan arıtma standardı eksikliğini gidermek için ileri arıtma yatırımlarının finansmanı için merkezî-yerel bütçe paylaşım modeli nasıl olmalıdır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **İklim Uyum Planları:** Türkiye İklim Uyum Stratejisi ve İstanbul İklim Eylem Planı'nın "su kaynakları" ve "denizel ekosistem" uyum hedefleriyle doğrudan ilişkilidir.
- **Su Baskını Haritaları:** Kentsel altyapı (atıksu ve yağmur suyu) planlamasında veri alışverişi gerektirir. Müsilaj analizi, kirletici yük haritaları için girdi sağlar.
- Bu çalışma, "Atıksu Altyapısı ve Arıtma Standartları İyileştirmeleri"nin bilimsel gerekçesini oluşturur.
- Veri standardizasyonu ve kurumlar arası izleme protokolü eksikliği, YYAPK'nin "Ulusal Sorumluluk Matrisi" geliştirme önerisi (merkez-yerel görev dağılımı) ile doğrudan ilişkilidir.
- YYAPK 3. Grup kılavuzundaki "Akıllı Su Yönetimi ve SCADA sistemleri" entegrasyonu için temel veriyi sağlar.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Farkındalık:** Müsilaj krizinin ardından toplumda ve kurumsal düzeyde çevresel kirlilik riskine dair farkındalık belirgin ölçüde artmıştır.
- **Eylem Planı:** Hükûmet düzeyinde hızlı bir Marmara Denizi Eylem Planı oluşturulmuş ve denizel sensörler ile izleme çalışmaları başlatılmıştır.
- **Sıfır Atık Mavi** gibi programların pilot bölgeleri oluşturularak kıyı kirliliğinin azaltılması yönünde adımlar atılmıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Çevresel krizlerin (müsilaj) tek bir faktöre (kirlilik) değil çoklu risklere (kirlilik + iklim değişikliği kaynaklı deniz sıcaklığı artışı) dayandığı, çevresel krizlerin yönetiminde bütüncül sistem yaklaşımının gerekliliği ve bu krizin çözümünde ekolojik parametrelerin izlenmesinin (biyoindikatör türler, termoklin etkisi) hayati önemi anlaşılmıştır.
- **İyi Uygulama:** Kıyı şehirlerindeki büyük su idarelerinin (İSKİ vb.) yüksek kapasiteli ve ileri teknolojiye sahip atıksu arıtma tesisleri kurma çabaları (İleri arıtma standartlarına geçiş), kirlilik azaltmada atılan somut ve iyi

uygulama örnekleridir. Ayrıca YYAPK 3. Grup SWOT analizinde güçlü yön olarak belirtilen **Ekosistem Hizmetleri** ve **Mavi Karbon Entegrasyonu** gibi doğa tabanlı çözümler müsilajın ekosistem restorasyon boyutu için iyi uygulama örneği teşkil edecektir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Bütüncül Sistem Yaklaşımı ve Kurumsal Senkronizasyon:** Delphi sonuçlarına göre Marmara özelinde doğa kaynaklı afetlerin yönetimi AFAD, ÇŞİDB, DSİ, TÜBİTAK MAM ve belediyeler arasındaki veri paylaşımı ve karar süreçlerinin standardizasyonu eksikliği nedeniyle parçalı kalmaktadır. Müsilaj analizi bu senkronizasyon sorunlarına acil çözüm gereğini kanıtlar.
- **Bilimsel Temelli Erken Uyarı ve İzleme Sistemleri:** Delphi katılımcıları, Marmara Denizi'nde biyoindikatör izleme, denizel parametre sensörleri, uydu tabanlı çevresel izleme gibi bilimsel altyapıların yaygınlaştırılmasını önermiştir.
- **Doğa Tabanlı Çözümler ve Ekolojik Restorasyon:** Marmara özelinde doğa tabanlı altyapılar (wetland restorasyonu, kıyı tampon bölgeleri, mavi karbon alanları) afet ve çevresel risk azaltımında kilit araçlar olarak tanımlanmıştır ve bu yaklaşım, müsilajın ekosistem restorasyon boyutuyla doğrudan ilişkilidir.
- **Yüksek Öncelik:** Kuraklık ve su yönetimine ilişkin politika önerileri (havza bazlı su yönetimi, su verimliliği) YYAPK Delphi'de yüksek konsensüs almıştır. Müsilaj sorunu, bu politikaların hayata geçirilmesi zorunluluğunu en somut şekilde kanıtlamaktadır.
- **Çevresel Entegrasyon:** YYAPK'nin odak noktaları arasında çevresel afet riskleri ve çevresel sürdürülebilirlik bulunmaktadır; bu bağlamda müsilaj analizi doğrudan Tema 3'ün Ekolojik Risk Azaltma boyutunun merkezinde yer alır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Marmara Denizi Çevresel Risk Yönetim Entegrasyonu:** Marmara Denizi'nde denizel afet risklerini yönetecek "Marmara Çevresel Risk Gözlemevi (MÇRG)" önerilmektedir. MÇRG; ÇŞİDB, TÜBİTAK MAM, AFAD, belediyeler ve üniversiteleri içeren çok paydaşlı bir izleme ve analiz konsorsiyumu olarak tasarlanmalıdır.

- **Merkezî İzleme ve Raporlama Sistemi:** Kıyı belediyeleri ve sanayi tesislerinin atıksu deşarj (Miktarı ve Kirlilik Yükü) verilerinin, ÇŞİDB koordinasyonunda, şeffaf ve anlık olarak izlenebildiği AYDES ile entegre bir Marmara Çevresel Risk ve İzleme Platformu kurulmalıdır. Müsilaj izleme sonuçları, AFAD'ın AYDES platformuyla entegre edilen ""Çevresel Risk Yönetimi Bilgi Sistemi (ÇRYBS)" üzerinden açık veri portalı aracılığıyla paylaşılarak çevresel krizlerin erken uyarı sistemine dönüşmesi hedeflenmelidir.
- **Ekosistem Restorasyonu ve Mavi Karbon Programı:** Müsilaj krizine yapısal yanıt olarak "Mavi Karbon Restorasyon Programı" önerilmektedir. Bu program, Marmara kıyılarında deniz çayırları, deniz yosunları ve sulak alanların ekolojik rehabilitasyonu için TÜBİTAK-TEMA-belediye ortaklığı kurmalıdır.
- **İleri Arıtma Zorunluluğu:** Marmara Denizi Havzası'ndaki tüm büyük ölçekli atıksu deşarj noktaları için yasal bir düzenlemeyle "Azot ve Fosfor Giderimi Zorunluluğu" getirilmesi ve bu hedeflere ulaşılması için yerel yönetimlere ulusal fondan (Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu gibi) düşük faizli finansman desteği sağlanmalıdır.

Kuraklık Riski Analizi: Su Stresi ve Entegre Erken Uyarı Sistemi

Yavaş gelişen afet: Sadece meteorolojik değil, sosyoekonomik riskleri de içeren yapay zekâ destekli izleme ve karar alma gereği

1. Ne?

Meteoroloji Genel Müdürlüğünün (MGM) 2020 yılı kuraklık haritası ve verileri temel alınarak Marmara Bölgesi'ndeki tarımsal ve hidrolojik risklerin değerlendirildiği bir analiz çalışmasıdır. MGM'nin 2020 değerlendirmeleri temel olarak meteorolojik kuraklık haritalarıdır.

- **Türü:** Meteorolojik veri analizi ve risk haritalamasıdır.
- **Temel Felsefesi:** Kuraklık gibi yavaş gelişen ancak etkileri yıkıcı olabilen bir afete karşı, bilimsel verilere dayalı bir erken uyarı sistemi oluşturarak önleyici tedbirlerin zamanında alınmasını sağlamaktır.

2. Nerede?

Marmara Bölgesi

3. Ne Zaman?

2020 yılı verilerine dayanmaktadır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 2020'de Marmara Bölgesi dâhil Türkiye'nin birçok yerinde yaşanan belirgin kuraklık ve baraj doluluk oranlarındaki kritik düşüştür.
- **Somut İhtiyaç:** Bölgenin tarımsal üretimi ve devasa nüfusunun içme suyu güvenliği üzerindeki kuraklık tehdidini bilimsel olarak haritalandırmak ve su yönetimi politikalarına yön vermektir.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Ülke geneline yayılmış meteorolojik gözlem istasyonlarından elde edilen yağış ve sıcaklık verileri analiz edilir.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:**
  - Ağırlıklı olarak Standart Yağış İndeksi (Standardized Precipitation Index, SPI) metodu kullanılır. SPI, belirli bir zaman dilimindeki yağış miktarının uzun vadeli ortalamasından sapmasının standart sapmaya oranlanmasıyla hesaplanan uluslararası kabul görmüş bir kuraklık ölçütüdür. MGM 3, 6, 12 ve 24 aylık periyotlar için SPI kullanarak meteorolojik kuraklık durumunu haritalandırmakta ve sürekli negatif SPI değerlerini "kurak dönem" olarak tanımlamaktadır.
  - Daha basit bir yağış indeksi metodu olan Normalin Yüzdesi İndisi (Percent of Normal Index, PNI) de değerlendirmelerde yöntem olarak tanımlanmıştır. PNI, ilgili periyottaki toplam yağışın uzun yıllar ortalamasına oranlanmasıyla hesaplanır ve belirli eşik yüzdelere göre kuraklık şiddeti sınıflandırması yapar.
  - Palmer Kuraklık Şiddet İndeksi (PDSI) gibi hidrolojik unsurları da içeren indislerin literatürde kullanıldığı görülse de MGM'nin operasyonel haritalarında yaygın bir uygulama değildir. PDSI, yağışın yanı sıra sıcaklık ve toprak su kapasitesini kullanarak su dengesi hesabı yapar.
  - Meteorolojik kuraklık ölçütlerinin yanı sıra, kuraklığın tarımsal ve hidrolojik etkilerini değerlendirmek üzere Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi (NDVI), Standart Akım İndisi (SRI) veya baraj doluluk oranları gibi göstergeler de kullanılabilir.
  - CBS tabanlı haritalama teknolojileri kullanılarak analizler yapılır.

6. Kim?

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), DSİ, yerel yönetimlerin su idareleri

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Yerel ve merkezî yönetimler
- Su yönetim kurumları (İSKİ, DSİ)
- Çiftçiler
- Tarım kooperatifleri
- Özel sektör (sanayi, turizm)
- Sivil toplum kuruluşları
- Enerji sektörü

8. Kapsam ve Çıktılar

- Aylık, 3 aylık, 6 aylık ve yıllık periyotlar için kuraklık risk haritaları
- Tarımsal ve hidrolojik kuraklığa yönelik sektörel etki analizleri
- Su yönetimi ve tarımsal planlama için önleyici eylem önerileri
- MGM'nin 2020 analizinde temel olarak meteorolojik kuraklık indislerine dayanılarak Marmara Bölgesi'ndeki yağış açığı ve kuraklık şiddeti ortaya konmuştur.
- Analiz, temelde meteorolojik kuraklığın fiziki risklerine odaklanmıştır. Sosyoekonomik etkiler (gıda fiyatları, enerji üretimi, ekosistemler üzerindeki baskı) ise doğrudan kantitatif olarak analize dâhil edilmemiştir.

9. Güçlü Yönler

- **Veri Odaklılık:** MGM'nin ülke geneline yayılmış gözlem ağından gelen güncel ve bilimsel verilere dayanarak somut bir risk fotoğrafı sunmasıdır.
- **Erken Uyarı:** MGM'nin kullandığı meteorolojik indisler Marmara Bölgesi'nde yağış rejiminin anormal durumlarını başarıyla tespit ederek erken uyarı sağlamaktadır.
- **Politikaya Etkisi:** Tarım ve su yönetimi gibi kritik sektörlerin politika ve stratejilerine (ör. ekim planlaması, su tahsis kararları) doğrudan bilimsel bir girdi sağlama potansiyeli taşımasıdır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Bütüncül Kuraklık Analizi Eksikliği:** Marmara Bölgesi'nin karmaşık yapısını (sanayi-tarım-içme suyu rekabeti) tam olarak yansıtmamaktadır; meteorolojik indisler (SPI, PNI) temel olarak yağış eksikliğini ölçer, ancak talep tarafındaki farklılıkları göz ardı eder. Marmara'nın su stresi altında kalan alt sistemlerini tam yansıtabilmek için kuraklık analizine su kullanım verilerini ve altyapı durumunu entegre etmek gerekir.
- **Sosyoekonomik Etkilerin Kapsam Dışı Kalması:** Analiz, kuraklığın gıda fiyatları, sanayide su kesintisi riski, enerji üretimindeki aksamalar veya ekosistem zararları gibi sosyoekonomik etkilerini doğrudan kantitatif olarak içermemektedir. Bu tür etkilerin değerlendirilmesi ayrı bir çalışma alanı olarak durmaktadır.
- **Geleceğe Yönelik Projeksiyon Eksikliği:** Analiz mevcut durumu yansıtmakta ancak gelecekteki iklim değişikliği projeksiyonlarını (daha sık ve şiddetli kuraklıklar) modele tam entegre etmemektedir. Bu durum, ileriye dönük risklerin ve sosyoekonomik etkilerin uzun vadeli değerlendirmesinin yapılmadığını gösterir.
- **Yerel Uygulama Zorluğu:** Analizin, ulusal düzeyde bir meteorolojik durum tespiti raporu olması ve ilçe veya havza bazında özgül, yerel uygulama önerileri geliştirmeye odaklanmaması, yerel karar vericilerin (belediyeler, tarım il müdürlükleri) haritaları yorumlayıp eyleme dönüştürmede zorlanmasına neden olabilir.

11. Uygulama Düzeyi

Bölgesel (ulusal bir çalışmanın parçası olarak)

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

MGM tarafından düzenli olarak aylık ve yıllık periyotlarla güncellenmekte ve kamuoyu ile paylaşılmaktadır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Su Yönetimi Kurumlarına Yönelik:** Bu kuraklık haritaları, Marmara Bölgesi'ndeki barajların operasyonel yönetimine (su bırakma/tutma kararları) ve şehirler arası su transferi gibi stratejik kararlara nasıl entegre ediliyor?
- **Tarım ve Orman Bakanlığına Yönelik:** Bu analizler ışığında, Marmara Bölgesi'nde kuraklığa daha dayanıklı tarım ürünlerine geçişi veya sulama verimliliğini arttırmayı teşvik eden politikalar geliştiriliyor mu?
- **Akademi ve Araştırma Kurumlarına Yönelik:** Meteorolojik kuraklık analizlerini, sosyoekonomik kuraklık (gıda fiyatları, sanayide su kesintisi riski vb.) analizleriyle nasıl birleştirebiliriz?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Bu analiz, Türkiye İklim Uyum Stratejisi ve Eylem Planı ile İstanbul İklim Eylem Planı'nın "su kaynaklarının yönetimi" ve "tarımsal uyum" hedefleri için kritik bir bilimsel veri altyapısıdır.
- İSKİ gibi su idarelerinin orta ve uzun vadeli su yönetimi stratejileri için temel bir gösterge niteliğindedir.
- MGM verileri, Kuraklık Yönetim Planları ve İl Kriz Yönetim Yapıları üzerinden DSİ ve su idarelerinin (ör. İSKİ) operasyonel kararlarına entegre edilmektedir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- MGM'nin yayımladığı kuraklık haritaları, ulusal ve yerel düzeyde su tasarrufu çağrıları yapılmasına ve kamuoyu farkındalığının arttırılmasına neden olmaktadır.
- Kuraklık haritaları, baraj havzalarının bulunduğu bölgelerde yağışların durumunu göstererek gelecekteki doluluk trendlerine dair ipuçları verir. Örneğin 2023 yılında İstanbul baraj doluluklarının %20 civarına kadar düşmesi ve MGM'nin 12 aylık kuraklık haritalarında Marmara'nın "şiddetli/aşırı kurak" kategoride görünmesi, su yöneticilerini su transferinin hızlandırılması ve tasarruf çağrıları gibi proaktif önlemler almaya sevk etmiştir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Kuraklık gibi yavaş gelişen afetlerin etkileri birikimli ve yıkıcıdır; bu nedenle, sürekli ve bilimsel bir izleme sistemi, proaktif yönetim için vazgeçilmezdir.
- **İyi Uygulama:** Ülke geneline yayılmış standart bir gözlem ağına (MGM) dayalı olarak düzenli kuraklık analizi yapılması ve bunun şeffaf bir şekilde kamuoyu ile paylaşılması, veri temelli afet yönetimi için başarılı bir örnektir.
- **İhtiyaç Duyulan Entegrasyon Dersi:** Marmara gibi yoğun su kullanımının olduğu bir bölgede hidrolojik göstergelerin (ör. baraj doluluk yüzdeleri, akım verileri) SPI gibi meteorolojik indislerle birlikte değerlendirilmesi, tarımsal ve kentsel su kıtlığını daha bütüncül anlamak açısından kritik öneme sahiptir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- Kuraklık ve su yönetimine ilişkin politika önerileri (kuraklık kriz yönetimi, su verimliliği, gri su/yağmur suyu hasadı), YYAPK Delphi Araştırması İkinci Tur Raporu'nda %75 ve üzeri yüksek konsensüs alarak Marmara Bölgesi Afet Çalıştayı için en öncelikli alanlardan biri olarak belirlenmiştir.
- Bu analizdeki kuraklık riskinin yönetimi konusu, doğrudan YYAPK'nin 3. Çalışma Grubu'nun ("İklim Değişikliği, Çevresel Sürdürülebilirlik ve Su Yönetimi") temel odak alanıdır.
- YYAPK Çalışma Grubu SWOT analizlerinde, mevcut kuraklık analizlerinin ve yönetim sistemlerinin Zayıf Yönleri arasında, bu analizde de görülen şu konuların altı çizilmiştir:
  - Kurumlar arası veri entegrasyonu eksikliği ve kararların tek bir merkezden eş zamanlı izlenememesi
  - Kuraklığın yol açtığı sosyoekonomik etkilerin (gıda güvenliği, enerji üretimi üzerindeki baskı vb.) nicel analizinin yetersizliği
- Delphi sonuçları, güçlü ulusal politika belgeleri (Ulusal Su Planı, Havza Yönetim Planları) varlığına rağmen uygulamada yerel yönetimlerin kuraklık yönetimi kapasite ve bütçe eksikliğini temel bir sorun olarak işaret etmektedir.

- YYAPK Çalışmaları, yapay zekâ (YZ) ve büyük veri teknolojilerinin karar destek sistemlerine entegrasyonunu (örneğin MGM'nin pilot çalışmalarında kullandığı AI tabanlı tahmin modelleri) kuraklık izleme ve risk azaltımı alanında önemli bir fırsat olarak tanımlamıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

Bu başlık altında önerilen politikalar, Marmara Bölgesi'ndeki kuraklık analizinin eksiklerini gidermek ve YYAPK'de yüksek konsensüs sağlanan politika önerilerini somutlaştırmak üzere düzenlenmiştir:

- **Entegre Kuraklık Erken Uyarı ve Karar Destek Sistemi:** Sadece meteorolojik verileri (SPI, SPEI) değil, aynı zamanda baraj doluluk oranları, toprak nemi, yeraltı su seviyesi değişimleri ve sektörel su talebi göstergelerini de içeren entegre bir kuraklık risk indeksi geliştirilmeli ve bu indeks, yapay zekâ destekli Kuraklık Erken Uyarı ve Karar Destek Sistemleri aracılığıyla yerel yönetimlerin kullanımına sunulmalıdır (Delphi P18).
- **Havza Bazlı Yönetim ve Su Verimliliği Seferberliği:** Marmara Havzası Kuraklık Yönetim Planları güncellenerek ve yasal güvencelerle desteklenerek; kuraklık kriz senaryolarına göre yeraltı suyu kullanım denetimleri arttırılmalı ve kentsel sistemlerde kayıp-kaçak oranları hedefli bir şekilde azaltılmalıdır. Ayrıca ulusal düzeyde Su Verimliliği ve Tasarrufu Seferberliği başlatılmalıdır (Delphi P17).
- **Tarımsal ve Ekonomik Uyum:** Kuraklığın gıda güvenliği ve diğer sosyoekonomik etkilerini nicel olarak analiz eden yeni bir metodoloji geliştirilmelidir. Tarımsal sulamada modern ve verimli sulama teknikleri desteklenerek Marmara'nın iklim değişikliği projeksiyonlarına uyumlu, kuraklığa dayanıklı ürün desenlerinin oluşturulması teşvik edilmelidir (Delphi P19).
- **Yasal Güvenceli Dinamik Kriz Yönetimi:** MGM'nin verileri "erken uyarı" sunar; bu uyarının "erken eyleme" dönüşebilmesi için kurumlar arası entegrasyon ve karar alma süreçlerinin hızlanması şarttır. Bu amaçla, baraj işletme talimatlarında belirli bir kuraklık eşiğinde su salınımının kısıtlanacağı veya tarımsal su kullanımına önceliğin verileceği/kısıtlanacağı gibi kuralların eklendiği, yasal eşik-değer tetiklemeli eylem planlarının kurulması sağlanmalıdır.

- Kuraklık yönetimi ve su risklerine yönelik yasal zorunluluklar netleştirilmelidir. Örneğin 3524 sayılı Su Yönetimi Kanunu ve 2585 sayılı Barajlar ve HES Kanunu kapsamında kuraklık eşiği tetiklemeli önlemler tanımlanmalıdır.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Hydro-meteorolojik ve toprak nemi verileri (ör. SPEI - Standarized Precipitation Evapotranspiration Index) ve baraj doluluk oranları gibi göstergeler de analizlere dâhil edilmelidir; sonuçlar CBS katmanı olarak açık erişimli platformlarda yayımlanmalı ve karar destek sistemlerine entegre edilmelidir.
- **Sürdürülebilirlik ve İzleme:** Güncelleme periyodu belirlenmeli, yönetmelikle düzenlenmeli ve tetikleyici kriterler (baraj doluluk oranı %20'nin altına düştüğünde yağış yıllık normun %X'i altında kaldığında vb.) önceden tanımlanmalıdır.
- **Finansman ve Altyapı İyileştirmeleri için Teşvik Mekanizmaları:** Kuraklıkla mücadele ve uyum kapsamında alınacak önlemlerin başarısı, büyük ölçüde uygulamaya dönük yatırımların gerçekleştirilmesine bağlıdır. YYAPK, Marmara Bölgesi genelinde su kaynaklarının verimli kullanımı ve alternatif kaynak geliştirilmesi için yenilikçi finansman modelleri önerebilir.

Tüpraş Yangını Vaka Analizi: NATECH ve KBRN Hazırlığı

Depremin tetiklediği ikincil felaket: Marmara sanayisinde otomatik kesme sistemleri ve NATECH ve KBRN müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi

1. Ne?

1999 Marmara Depremi sırasında Tüpraş rafinerisinde çıkan ve günlerce süren büyük endüstriyel yangının, afet yönetimi ve endüstriyel güvenlik açısından analiz edildiği bir akademik çalışmadır.

- **Türü:** Vaka analizi, teknik değerlendirme ve ders çıkarma odaklı akademik yayın
- **Temel Felsefesi:** Doğa kaynaklı afetlerin, endüstriyel tesislerde Doğal Afet Tetikli Teknolojik Kazalar/NATECH olarak bilinen ikincil ve çok daha karmaşık afetlere yol açabileceği gerçeğini vurgulamıştır (NATECH terimi araştırmada doğrudan kullanılmaz; zira NATECH kavramı 2000'ler sonunda popülerlik kazanmıştır. Araştırmada NATECH dolaylı olarak deprem-yangın zinciri (ikincil felaketler) üzerinden ele alınır.). NATECH, şiddetli bir doğa kaynaklı afet sonrası endüstriyel bir alanda gerçekleşerek ekonomik, çevresel ve beşerî zararlara neden olan kazadır. Türkiye, Cumhuriyet tarihinde 1999 Kocaeli Depremi sonrası dört büyük NATECH vakasıyla karşılaşmıştır (1999 Tüpraş yangını, 1999 AKSA akrilonitril sızıntısı, 2023 Limakport İskenderun yangını, 2023 BOTAŞ patlamaları).

2. Nerede?

Kocaeli, Marmara Bölgesi

3. Ne Zaman?

Olay 1999'da gerçekleşmiştir. Çalışma ise 2005'te yayımlanmıştır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 1999 Depremi'nin hemen ardından Tüpraş'ta başlayan ve uluslararası yardım gerektirecek boyuta ulaşan yangın felaketidir. Bu yangın, yapısal hasarlar (baca ve boru kopmaları) sonucu oluşmuş, yıkımı derinleştirmiştir.
- **Somut İhtiyaç:** Deprem gibi doğa kaynaklı afetlere maruz kalabilecek endüstriyel tesislerin kırılganlıklarını anlamak, müdahale süreçlerindeki eksiklikleri tespit etmek ve gelecekte benzer olayların yaşanmasını önlemek için politika önerileri geliştirmek

5. Nasıl?

- **Süreç:** 300 kişilik Tüpraş personeli ve uluslararası yardım ekiplerinin katılımıyla 28 arazöz ve 245 ton köpük kullanılarak 4 gün süren mücadele sonrasında 21 Ağustos sabahı tamamen söndürülmüş olan yangın, müdahale tekniklerinden sigorta ihalelerine çok yönlü incelenmiş; saha gözlemleri, müdahale raporları ve teknik değerlendirmeler ışığında derinlemesine bir vaka analizi yapılmıştır.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Teknik raporlama ve vaka analizi metodolojisi kullanılmıştır.

6. Kim?

Araştırma dönemin Tüpraş Genel Müdürü Hüsamettin Daniş ve Mustafa Görgün (akademisyen/araştırmacı) tarafından yapılmıştır.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Afet yönetimi kurumları (AFAD, itfaiye)
- Sanayi tesisi yöneticileri
- Çevre ve güvenlik mühendisleri
- Sigorta sektörü

8. Kapsam ve Çıktılar

- Yangının başlangıcı, yayılması ve müdahale sürecinin detaylı analizi
- Deprem anında endüstriyel tesislerde ortaya çıkan risk faktörlerinin listesi
- Benzer tesisler için alınması gereken önlemler ve endüstriyel güvenlik önerileri

9. Güçlü Yönler

- Türkiye'de az çalışılan NATECH risklerine dikkat çekerek afet yönetiminin sadece konutlar ve altyapıdan ibaret olmadığını, endüstriyel boyutunun da kritik olduğunu göstermesi
- Spesifik ve büyük bir vaka üzerinden somut, pratik ve teknik çıkarımlar yaparak politika ve uygulama için doğrudan öneriler sunması
- Afet yönetimi-sanayi güvenliği arasındaki kurumsal koordinasyon eksikliğini erken dönemde vurgulaması, daha sonra AFAD'ın Müdahale Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı bünyesinde KBRN Çalışma Grup Başkanlığının kurulmasına zemin hazırlayan düşünsel altyapıyı desteklemiş olması

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- Çalışmanın 2005'te yayımlanmış olması ve o tarihten bu yana değişen teknoloji, yönetmelikler ve risk analiz yöntemleri karşısında güncelliğini yitirmesi; dolayısıyla günümüzdeki endüstriyel tesislerin risk profilini tam olarak yansıtmaması önemli bir somut risk teşkil etmektedir.
- Çalışma, dijital çağın müdahale teknolojilerini (dronlar, uzaktan sensörler, dijital yangın haritalama sistemleri) kapsamamaktadır. Oysa günümüzde NATECH olaylarına müdahalede bu araçların kullanımı uluslararası standart hâline gelmiştir.

11. Uygulama Düzeyi

Bölgesel (Ancak çıkarımları ulusal ve uluslararası düzeyde geçerlidir)

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Bir vaka analizi olduğu için sürdürülebilirlik doğrudan geçerli değildir. Ancak bulgularının, sanayi ve OSB afet planları ve ilgili yasal yönetmeliklere entegre edilerek sürekli izlenmesi gerekmektedir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Sanayi Kuruluşları ve OSB Yönetimlerine Yönelik:** Tüpraş yangınından bu yana geçen sürede, Marmara Bölgesi'ndeki petrokimya, kimya ve diğer tehlikeli madde üreten tesislerin deprem ve diğer afetlere karşı hazırlık kriterleri ne ölçüde iyileştirildi? Tüpraş yangınından çıkarılan dersler, 2023 İskenderun LimakPort yangını gibi yeni NATECH vakalarına ne ölçüde aktarılabildi?
- **AFAD ve İtfaiye Teşkilatlarına Yönelik:** Büyük endüstriyel yangınlara (NATECH) müdahale kapasitemiz (ekipman, eğitimli personel, köpük stoku vb.) bugün ne durumdadır? Kurumlar arası müdahale protokolleri mevcut mudur ve bunlar güncel midir?
- **Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına Yönelik:** Endüstriyel tesislerin yer seçimi ve ruhsatlandırılmasında, deprem fay hatlarına yakınlık veya sel riski gibi doğa kaynaklı afet tehlikeleri ne ölçüde bağlayıcı bir kriter olarak kullanılmaktadır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

Bu çalışma, TÜBİTAK destekli Marmara Sanayi Afet Dirençliliği Çalışması ve Sanayi ve OSB afet planları gibi daha güncel çalışmalar için tarihsel bir referans ve ders niteliğindedir. Bulguları, İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) gibi il planlarında "teknolojik afet risklerinin" daha ciddi ele alınması gerektiğini göstermektedir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

Bu ve benzeri analizlerin, Türkiye'de endüstriyel tesislerin afet güvenliği konusundaki farkındalığı arttırdığı ve özellikle büyük sanayi kuruluşlarının kendi iç afet planlarını oluşturmasında itici bir güç olduğu düşünülmektedir. Ayrıca SEVESO Direktifi gibi uluslararası standartların Türkiye'de uygulanmasına zemin hazırladığı da söylenebilir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Deprem anında sadece binalar değil, endüstriyel sistemler de hasar görür ve bu durum, yönetilmesi çok daha zor olan ikincil felaketlere (yangın, patlama, kimyasal sızıntı) yol açabilir. Bu nedenle afet planlaması, bu entegre riski göz ardı etmemelidir.
- **İyi Uygulama (Analizin Kendisi):** Tek bir büyük olaydan yola çıkarak sistemik dersler çıkarılması ve bunun akademik bir platformda paylaşılarak bilgi birikimine katkı sağlanması, "yaşanmışlıklardan öğrenme" prensibinin iyi bir örneğidir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- YYAPK Çalışma Grupları Konsolide SWOT analizinde bu başlık İkincil Afetler (Deprem Sonrası Yangın/Patlama) başlığı altında ele alınmış ve OSB'lerde deprem-tetiklemeli otomatik kesme zorunluluğu ve KBRN acil plan standardı oluşturulması gerektiği, bu alandaki müdahale kapasitesinin sınırlı olduğu zayıf yön olarak belirtilmiştir.
- YYAPK Delphi Raporu'nun Politika Önerisi 3.38'ine (Afet Koordinasyon ve Dijital Dönüşüm Grubu) göre, yerel yönetimlerin çevresel afet risklerine karşı hazırlığını arttırmak amacıyla, özellikle büyük endüstriyel tesis kazaları ve yangınlarından kaynaklanan hava ve çevre kirliliğine odaklanan politikaların geliştirilmesi önerilmektedir.
- YYAPK Delphi Araştırması ve Çalışma Grubu dokümanlarında, Marmara Depremi'nde yaşanan Tüpraş yangını gibi NATECH risklerinin temel bileşenini oluşturan Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) tehditlerine karşı kapasite geliştirme ihtiyacı yüksek öncelikli bir politika alanı olarak belirlenmiştir. Afet yönetim süreçlerinde, KBRN tehlike ve tehditlerine karşı ülkenin müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi ve eylem planlarının etkinliğinin arttırılması gerektiği vurgulanmıştır. Özellikle riskli bölgeler başta olmak üzere, korunma ve savunma önlemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına odaklanılması gerektiği belirtilmiştir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Müdahale Kapasitesini Güçlendirme:** Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) tehlike ve tehditlere karşı ülkemizin müdahale kapasitesini güçlendirecek, gerekli korunma ve savunma önlemlerini geliştirecek, eylem planlarının etkinliğini arttıracak, savunma araçları ve yöntemleri ile riskli bölgeler başta olmak üzere memleket düzeyinde geliştirilerek yaygınlaştıracak politika önerileri geliştirilmelidir. Bu meyanda TAMP kapsamında yer alan 1/10/2020 tarihli ve 31261 sayılı Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehdit ve Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği gereğince kurumların hazırlık kapasitesinin güçlendirilmesi gerekmektedir.
- KBRN kapasitesinin arttırılmasının yanı sıra, sanayi bölgelerinde otomatik kesme sistemlerinin zorunlu hale getirilmesi ve tehlikeli madde depolama izinlerinin deprem tehlike haritalarıyla uyumlu hale getirilmesi de önerilmelidir.
- **Raporlama:** Analizde teknik raporlama yöntemi kullanılmıştır. Ancak benzer olayların yeniden yaşanmaması için NATECH risk değerlendirme araçları (ör. European Commission JRC NATECH Risk Toolbox) ile CBS tabanlı tehlike senaryolarının entegre edilmesi önerilmelidir.
- **Kurumlar Arası Koordinasyonun ve Acil Müdahale Kapasitesinin Güçlendirilmesi:** Marmara Bölgesi'nde olası bir büyük depremde ortaya çıkabilecek teknolojik kazalara karşı koordineli ve hızlı müdahale için erken uyarı sistemlerinin geliştirilip ilgili hizmet yapılarına entegrasyonun sağlanması önerilmelidir.
- **NATECH Risklerini Entegre Eden Mevzuat ve Denetim Geliştirmeleri:** Marmara Bölgesi'nde bulunan sanayi tesislerinin doğa kaynaklı afet tehlikelerini daha ciddi şekilde dikkate almasını sağlamak için mevzuatta güçlendirici düzenlemelere ihtiyaç vardır. Özellikle tesislerin yer seçimi ve ruhsatlandırma süreçlerinde deprem fay hatlarına yakınlık, zemin sıvılaşma riski, sel ve tsunami tehlikesi gibi kriterlerin bağlayıcı unsur hâline getirilmesi önerilmelidir. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) sürecine benzer şekilde "Afet Risk Değerlendirmesi" yapılması ve yüksek risk tespit edilen durumlarda ilave tedbirler şart koşulması hususu da değerlendirilmelidir.
- **Kamuoyu Bilinçlendirme:** Örgün ve yaygın eğitim programlarında, farklı iletişim ortamlarında NATECH ve KBRN konusunda kamuoyunun bilinçlendirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Marmara Sanayi Dirençliliği: İş Sürekliliği ve Yapısal Güvenlik

Ekonominin kalbi: Düşük sigortalılık ve yapısal dirençsizlik sorununu çözmek için OSB'lerde zorunlu BCP sertifikası

1. Ne?

Marmara Bölgesi'ndeki sanayi tesislerinin deprem ve sel gibi çoklu-afetlere karşı mevcut dirençliliğini değerlendiren, zayıf yönlerini tespit eden ve iyileştirme önerileri sunan bir çalışmadır.

- **Türü:** Akademik saha araştırması ve risk analizidir.
- **Temel Felsefesi:** Afet risk yönetimini kentsel alanlarla sınırlı tutmayıp bölgenin ekonomik kalbi olan sanayi tesislerinin iş sürekliliğini ve güvenliğini kapsayacak şekilde bütüncül bir yaklaşımla ele almaktır. Çalışma, ekonomik süreklilik risklerinin nitel analizi çerçevesinde yürütülmüş olup Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP) ve Sendai Çerçevesi'nin stratejik önceliklerine (afet riskini anlama; afet risk yönetişimini güçlendirme; dirençlilik için afet risk azaltımına yatırım yapma; hazırlığı ve müdahaleyi geliştirip iyileştirme/yeniden inşada "öncekinden daha iyisini inşa etme) uyumlu olarak özellikle TARAP'taki Büyük Endüstriyel Kazalar (BEK) ve KBRN tehditleri başlıkları altında sanayiye dair risk azaltma eylemlerini somutlaştırmayı hedefleyerek fiziksel, ekonomik ve çevresel kayıpları en aza indirmeyi hedeflemektedir.

2. Nerede?

Saha araştırması, Marmara Bölgesi'nde sanayi yoğunluğunun en yüksek olduğu İstanbul ve Kocaeli illerindeki Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) ve bağımsız sanayi tesisleri üzerine odaklanmıştır. Bu bölgeler, OSB Uygulama Yönetmeliği kapsamında altyapı ve arsa tahsis süreçleriyle yönetilen kritik sanayi kümelenmeleridir ve aynı yönetmelik uyarınca Afet ve Acil Durum Planı hazırlama zorunluluğuna sahip kritik bölgeler olup TARAP'ta belirtilen deprem ile sel-taşkın afet türleri için öncelikli risk alanlarını temsil etmektedir.

3. Ne Zaman?

Saha gezileri, görüşmeler ve risk analizi 2023 yılı içinde gerçekleştirilmiş olup sonuçlar Aralık 2023'te *Afet ve Risk* dergisinde yayımlanmıştır. Bu süreç, 2022'de yayımlanan TARAP'ın kısa vadeli (2022-2024) eylem hedefleriyle (örneğin endüstriyel kazalar için risk envanteri oluşturma) zamanlama açısından örtüşmektedir.

4. Neden?

Tetikleyici Olay: Tüpraş yangını gibi geçmiş afet tecrübelerinin (1999 Kocaeli depremi ve 2009 İstanbul seli) sanayi tesislerinin doğa kaynaklı afetlere karşı kırılganlığını ortaya koyması ve bu alandaki güncel araştırma eksikliğidir.

Somut İhtiyaç: Türkiye ekonomisinin can damarı olan Marmara sanayi tesislerinin olası afetlerde üretim sürekliliğini, risklerini ve dirençliliğini bilimsel olarak analiz etmektir. Bu analiz, TARAP'ın BEK ve sel-taşkın eylem hedefleri ile Sendai Çerçevesi'nin risk azaltma önceliklerine (2015- 2030) katkı sağlayarak fiziksel, sosyal ve ekonomik kayıpları önlemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca YYAPK İkinci Tur Delphi Raporu'nda belirtilen afet risk yönetimi politika önerileriyle (örneğin dirençli altyapı) uyumludur.

5. Nasıl?

Süreç: Çalışma süreci belirlenen sanayi tesislerine teknik geziler düzenlenmesi ve tesis yöneticileri ile teknik personelle derinlemesine görüşmeler yapılmasıyla ilerlemiştir.

Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler: Yöntemler arasında saha gözlemi, yarı yapılandırılmış mülakat ve nitel risk analizi yer almaktadır. Toplam 10 farklı sektörden fabrikaya (7'si İstanbul, 3'ü Kocaeli) teknik gezi yapılmış; ayrıca 23 görüşme gerçekleştirilmiştir (11 fabrika temsilcisi, 12 sanayi/kamu/özel kurum temsilcisi, örneğin 3 OSB yetkilisi ve 3 sigorta temsilcisi). Bu yaklaşım, Marmara Afet Çalıştayı dokümanındaki sistemsel analiz çerçevesine (saha gözlemi ve mülakat odaklı) ve TS EN ISO 22301 standardının risk temelli yönetim proseslerine uygundur.

6. Kim?

Çalışma, TÜBİTAK 221M819 numaralı proje desteğiyle Dr. Derya Deniz (Özyeğin Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği) tarafından yürütülmüş; saha gezileri, tezgâh başı incelemeler ve nitel analizler akademisyenler A. Yeşilyurt, A. C. Zülfikar ve C. Tüzün katkısıyla gerçekleştirilmiştir (Ekip bu yapısıyla YYAPK Afet Risk Yönetimi Çalışma Grubu (2. Grup) kılavuzundaki akademik-kurumsal iş birliği modeline örnek teşkil etmektedir.)

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı gibi kamu kurumları
- OSB yönetimleri
- KOBİ kümeleri
- Afet yönetimi birimleri (AFAD)
- Sanayi tesisleri sahipleri ve yöneticileri
- Finans ve sigorta sektörü

Bulgular, TARAP'ta belirtilen ilgili kuruluşlara (örneğin endüstriyel kazalar için destekleyici kurumlar) ile YYAPK Grup 2, 3 ve 4'lere (dirençli altyapı, su yönetimi, koordinasyon) doğrudan katkı sağlar.

8. Kapsam ve Çıktılar

- İstanbul ve Kocaeli'deki 10 sanayi tesisinin deprem, sel ve ikincil afetlere (yangın, çevresel yayılma) karşı fiziksel, operasyonel ve organizasyonel dirençliliğini nitel yöntemlerle değerlendirmeyi kapsamaktadır.
- Tesis bazında risk değerlendirme raporları
- TS EN ISO 22301'in sürekli iyileştirme proseslerine ve OSB Yönetmeliğinin altyapı denetim hükümlerine (Madde 1-3) dayalı sektörel afet dirençliliği analizleri ve iyileştirme önerileri (örneğin BCP entegrasyonu)

9. Güçlü Yönler

- Yerinde saha gözlemi ve mülakatlarla gerçekçi veri toplanması
- Endüstriyel tesislerin iş sürekliliği (BCP) boyutunu bütüncül ele alması
- Nitel analizle belirsizlikleri (örneğin hasar hassasiyeti değişkenleri) vurgulaması
- Akademik kapasiteyi (jeofizik/geoteknik yetkinlik) somutlaştırarak TARAP'ın BEK eylem hedeflerine ölçülebilir katkı sağlaması

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- Bütçe ve zaman kısıtları nedeniyle sadece İstanbul/Kocaeli ile sınırlı kalması (Bursa/Tekirdağ gibi diğer Marmara illerini kapsamaması)
- Mevzuat entegrasyonunda yasal zorunluluk önerilmemiş olması
- **Nicel Modelleme Eksikliği:** Çalışma sadece nitel bir modelleme üzerindendir, ayrıca nicel modelleme (örneğin üretim duruş süresi analizi, lojistik kesinti senaryoları) ve kritik altyapı bağımlılık ağları analizi de yer almalıydı. Bu eksikliği gidermek için ikinci aşamada bir sayısal simülasyon ve kırılganlık haritası hazırlanması önerilir.

Bu zafiyetler, YYAPK SWOT'taki kurumsal koordinasyon ve veri entegrasyon eksikliğini (Grup 2) yansıtmaktadır ki bunlar da bulguların ulusal genelleme gücünü düşürmek ve uygulama gecikmelerine yol açmak gibi risklere gebedir. Oysa çalışmanın en önemli bulgusuna dair en kritik zafiyetler olan "Yetersiz Yapısal Dirençlilik" (örneğin prekast betonarme yapılarda zayıf kolon-kiriş birleşimleri) ve "Finansal Yetersizlikler (Düşük Sigorta Oranı)" gibi ana bulgular bu başlık altında vurgulanarak analizin gücü arttırılabilirdi.

11. Uygulama Düzeyi

Bölgesel (pilot) düzeyde uygulanmış olup Marmara Bölgesi, İstanbul/Kocaeli OSB'leriyle sınırlıdır. Ulusal ölçeğe genişletme potansiyeli taşır ancak şu an yerel akademik raporlarla kısıtlıdır. Bu, TARAP'ın kısa vadeli (2022- 2024) endüstriyel risk envanteri eylemiyle uyumludur, OSB Yönetmeliğinin (Madde 1) altyapı denetimlerine entegre edilebilir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Sürdürülebilirlik TS EN ISO 22301'in sürekli iyileştirme ve performans izleme prosesleriyle sağlanabilir; önerilen periyodik denetimler (yıllık tatbikatlar) ve dijital veri platformları (Grup 4 sorumluluğu) ile takip edilebilir. Ancak güncelleme mekanizması eksiktir; AFAD koordinasyonunda ve TARAP uzun vadeli (2022-2030) hedeflerine bağlanarak 2-3 yılda bir revizyon ve KPI'lar (örneğin BCP kapsama oranı) ile izlenebilir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Kamu Kurumlarına (AFAD/Sanayi Bakanlığı):** Endüstriyel risk envanterini ulusal veritabanına nasıl entegre edersiniz?
- **Sigorta Sektörüne:** BCP sertifikalı tesislere prim indirimi, afet dirençliliğini ne ölçüde arttırır?
- **Sanayi Tesisi Sahip ve Yöneticilerine:** Altyapı kesintilerinde (elektrik/su) üretim duruşunuzu en aza indirmek için hangi BCP yatırımlarını önceliklendirirdiniz?
- **OSB Yöneticilerine:** Dirençli OSB sertifikası için hangi altyapı standartlarını (deprem/sel) entegre etmek istersiniz?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Çalışma, TARAP BEK eylemleriyle (endüstriyel kaza risk azaltma) ve YYAPK Grup 2 SWOT'undaki mikrobölgeleme (veri altyapısı) ile entegre olabilir; ancak veri alışverişi için OSB veritabanlarına (Yönetmelik Madde 3) bağlanmalıdır.
- Marmara Afet Çalıştayı'ndaki diğer sistemlerle (örneğin erken uyarı) ilişki bağlamında altyapı senaryolarını dijital modellere (Grup 4) besler, veri paylaşımıyla koordinasyon zafiyetini (SWOT) giderir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Teorik çıktılar (risk raporları), ziyaret edilen tesislerde farkındalık artışı yaratmış; örneğin 2 KOBİ'de BCP pilotu başlatılmıştır.

- Altyapı bağımlılığı vurgusu, 1999 depremi sonrası duruş örneklerini teyit ederek sigorta taleplerinde %20 artışa yol açmıştır.
- Doğrudan mevzuat etkisi sınırlı kalmıştır ancak TARAP entegrasyonuyla ulusal tatbikatlara yansıyabilir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Dirençlilik ve İş Sürekliliği Bütüncüllüğü:** Afet yönetiminde başarının sadece yıkılan binaları yeniden yapmaktan ibaret olmadığı; Marmara gibi sanayi yoğun bölgelerde asıl ekonomik zararı önlemek için depreme ve sele dayanıklı yapısal güvenlik (prekast kolon-kiriş birleşimleri vb.) ile operasyonel İş Sürekliliği Planlarının (BCP) entegrasyonunun hayati öneme sahip olduğu anlaşılmıştır. Bu, TARAP'ın BEK ve sel-taşkın eylem hedeflerinde (kısa vadeli risk envanteri) fiziki ve operasyonel dirençliliğin birlikte ele alınmasını zorunlu kılar.
- **Mevzuatın Yetersizliği:** Mevcut OSB Uygulama Yönetmeliğinin (Madde 1-3) getirdiği afet planı zorunluluğuna rağmen bu planların yapısal dirençliliğe ve finansal risk transferine (sigorta) odaklanmadığı, bunun da sistemik bir zafiyet oluşturduğu görülmüştür. Yasal bir sertifikasyon mekanizması (örneğin TS EN ISO 22301 temelli) olmaksızın sektörün gönüllü iyileştirme hızının düşük kalacağı anlaşılmıştır. Bu, YYAPK SWOT analizindeki (Grup 2) kurumsal koordinasyon ve finansman zafiyetini pekiştirmektedir.
- **Akademik Kapasite:** Marmara'nın endüstriyel risklerinin derinlemesine anlaşılması için saha gözlemi, derinlemesine mülakat ve nitel risk analizi gibi yöntemleri kullanan akademik saha araştırmalarının karar vericilere pratik, yerinde ve hızlı veri sağlama potansiyeli yüksek bir araç olduğu görülmüştür. Örneğin tesis sahiplerinin altyapı bağımlılığını (elektrik/su kesintileri) zincirleme etki olarak kavraması, *YYAPK Grup 2 Kılavuz Kitapçığı*'ndaki "quick-win" (hızlı kazanım) potansiyelini somutlaştırmış ve Marmara Afet Çalıştayı dokümanındaki operasyonel hazırlık temasına katkı sağlamıştır. İlaveten belirsizliklerin (hasar hassasiyeti değişkenleri) erken tanınması, TS EN ISO 22301'in risk temelli proaktif planlama proseslerini zorunlu kılar nitelikte bir uyarıdır; saha araştırmalarının pratik, yerinde veri sağlama potansiyeli, Delphi Raporu'ndaki %75 konsensüs politika önerilerinde (Grup 2: dirençli altyapı) ölçülebilir katkı yaratır.

- **Kurumsal İş Birliği Modeli:** TÜBİTAK'ın finansal desteğiyle bir yerel üniversitenin (Özyeğin Ü.) OSB'ler ve sanayi sektörü ile doğrudan iş birliği yaparak Marmara Bölgesi'nin kritik ekonomik risklerine odaklanması, YYAPK Grup 2 (Afet Risk Yönetimi) kılavuzunda belirtilen akademik-kurumsal iş birliği modeline somut bir örnek teşkil etmektedir.
- **Uluslararası Standartların Yerele Uyarlanması:** Çalışmanın bulgularını ve önerilerini TS EN ISO 22301 İş Sürekliliği Yönetim Sistemi standardının çerçevesine oturtması, uluslararası iyi uygulama prensiplerini yerel sanayi koşullarına uyarlama (BCP pilotu başlatma) konusunda yol gösterici olmuştur.
- **Farkındalık Yaratma Etkisi:** Nitel mülakatlar ve tesis bazında hazırlanan risk raporlarının, özellikle KOBİ'lerde BCP pilot çalışmalarının başlatılmasına ve sigorta taleplerinde artışa (%20) yol açması, bilimsel verinin doğrudan ve hızlı bir şekilde uygulamaya yansıması konusunda başarılı bir pratik örnektir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Grup 2 Odak Alanının Derinleştirilmesi (Dirençli Altyapı ve Risk Yönetimi):** Çalışmanın bulguları (özellikle Yetersiz Yapısal Dirençlilik ve BCP entegrasyonu eksikliği), Delphi'nin Grup 2 (Afet Risk Yönetimi) tarafından belirlenen ana hedeflerden biri olan dirençli altyapı ihtiyacını sanayi tesisleri özelinde kanıtlamaktadır. Bu durum, Grup 2'nin zorunlu yapısal denetim protokolü geliştirme yönündeki politika hedefini doğrudan destekler. Ayrıca çalışmanın temel çıkarımı olan kurumsal koordinasyon ve veri entegrasyonu eksikliği (SWOT zafiyeti) tespiti, Grup 2'nin (eski Grup 4 entegrasyonuyla) sorumluluk alanına giren Dijital Koordinasyon Teması altındaki sanayi risk verilerinin ulusal platforma entegre edilmesi önerisinin önemini arttırmaktadır.
- **Delphi'de Eksik Kalan Boyutun Kapsanması (Ekonomik Süreklilik):** Delphi Raporu'nun kapsadığı politikalar daha çok kentsel alanlar ve genel altyapı üzerine odaklanırken bu TÜBİTAK çalışması, politika müzakerelerinde yeterince vurgulanmayan "ekonomik süreklilik" boyutunu bilimsel bir çerçeveye oturtmuştur. Bu, sanayinin, afet etkilerini hafifletmek için hayati hizmetlerin devamlılığını sağlamada (BCP) kentsel alanlardan farklı ve kritik bir role sahip olduğunu ortaya koyar.

- **Grup 3 ile Entegrasyon (Sel-Taşkın Riskleri):** Çalışmanın odaklandığı sel-taşkın afet türü, sanayi tesislerinin Su Yönetimi Çalışma Grubu (Grup 3) sorumluluğuna giren konularla entegrasyonunu zorunlu kılmaktadır. OSB'lerdeki altyapı bağımlılığı ve sel kırılganlığı tespiti, Grup 3'ün OSB su yönetimi eylem planı eklemesi ve bölgesel riskleri bütünleştirmesi için veri tabanı sunar.
- **Uygulama Hızı ve Sertifikasyon İhtiyacı:** Delphi Raporu'nda belirtilen politika önerilerinin hayata geçirilme hızı (quick-win potansiyeli), çalışmanın bulduğu düşük sigorta oranı ve gönüllülük esaslı iyileştirme hızının düşüklüğü ile tezat oluşturmaktadır. Bu durum, TS EN ISO 22301 uyumlu "Sanayi Dirençliliği Sertifikası" gibi yasal zorunluluk getiren politika adımlarının TARAP'a eklenmesini ve hızla pilot olarak uygulanmasını (önerilen politika adımı) kritik hale getirir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Sanayi Dirençliliği Sertifikasyonunun Zorunlu Kılınması (BCP ve Yapısal Denetim):** Türkiye Afet Risk Azaltma Planı'na (TARAP) eklenmek üzere TS EN ISO 22301 İş Sürekliliği Yönetim Sistemi ile uyumlu bir "Sanayi Dirençliliği Sertifikası" mevzuatı geliştirilmelidir. Bu sertifika yapısal güvenlik (özellikle prekast kolon-kiriş birleşimleri) ve BCP (İş Sürekliliği Planı) zorunluluğunu içermelidir.
- **Zorunlu Yapısal Denetim Protokolü:** Grup 2'nin (Afet Risk Yönetimi) politika hedefi olarak sanayi tesisleri için depreme karşı zorunlu yapısal denetim protokolleri belirlenmeli ve bulgular sanayi envanterine işlenmelidir.
- **Endüstriyel Risk Envanterinin Ulusal Platforma Entegrasyonu:** Sanayi tesislerinin fiziksel, operasyonel ve tehlikeli madde (BEK/KBRN) risk verileri OSB Yönetmeliğinden beslenerek ulusal afet yönetim sistemlerine (AYDES) entegre edilmelidir. Bu adım, Grup 2'nin Dijital Koordinasyon Teması altındaki öncelikli hedeftir.
- **Çapraz Tatbikat Zorunluluğu:** OSB'ler ve ilgili kamu kurumları (AFAD, İtfaiye) arasında Büyük Endüstriyel Kazalar (BEK) ve KBRN tehditlerine yönelik olarak sanayi tesislerinin BCP senaryolarını esas alan düzenli ve zorunlu ortak tatbikatlar gerçekleştirilmelidir.

- **OSB Su Yönetimi Eylem Planı (Hızlı Kazanım Potansiyeli):** Grup 3'ün (İklim Değişikliği ve Su Yönetimi) sorumluluğunda, Marmara'daki OSB'lerde artan sel-taşkın riskine karşı OSB Su Yönetimi Eylem Planı eklenmeli, drenaj sistemleri ve kritik altyapı standartları güçlendirilmelidir.
- **Afet Finansmanı Teşviki:** Düşük sigorta penetrasyonu sorununu çözmek amacıyla, BCP sertifikası alan ve yapısal dirençliliğini kanıtlayan sanayi tesislerine yönelik prim indirimi sağlayan sigorta teşvik modelleri geliştirilmelidir. Bu, Delphi Raporu'nun uygulama hızını arttırmak için finansal bir kaldıraç görevi görecektir.

TEMA 3

Riskleri Azaltma ve Dirençliliği Arttırma: Yapısal, Altyapısal ve Ekolojik Dirençlilik Yatırımları

Bu tema, Marmara'daki en büyük riskleri azaltmaya yönelik somut fiziki yatırımları ve stratejileri (TARAP, İSMEP) incelemektedir. Kritik kamu binalarının sismik güçlendirilmesi (İSMEP) ve ulaşım ve enerji ana altyapı hatlarında (köprüler, boru hatları) NATECH riskini azaltıcı mühendislik çözümleri (otomatik vanalar, sismik izolatörler) önemli başarılardır. Ancak bu yatırımların yanında yerel dağıtım ağlarının yüksek kırılganlığı ve özel konut stoku dönüşümündeki yavaşlık sistemik riski sürdürmektedir. Ayrıca atıksu arıtma tesislerinin yasal süreye rağmen ileri arıtmaya dönüşümündeki finansal engeller ve idari sorunlar müsilaj gibi ekolojik riskleri derinleştirmektedir.

TARAP (2022-2030): Çoklu-Tehlike ve Risk Yönetimine Yasal Geçiş

11 afet türünü kapsayan ulusal strateji: Uygulamada mali desteğin etkin kullanılamaması ve yetki karmaşası riski

1. Ne?

Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP), 2022 ile 2030 yılları arasını kapsayan, afetlerin yol açabileceği fiziksel, sosyal, ekonomik, çevresel ve psikolojik zarar ve kayıpları önlemeyi veya etkilerini asgari düzeye indirmeyi amaçlayan, AFAD koordinasyonunda hazırlanmış ulusal ölçekli bir strateji ve eylem planıdır. Bu plan, afetler meydana gelmeden önce gerçekleştirilmesi gereken risk azaltma faaliyetlerini, sorumluları ve sorumlulukları ile birlikte tanımlayan sürdürülebilir bir yol haritası olma niteliği taşır.

Planın **en kritik stratejik bileşeni çoklu-tehlike yaklaşımıdır** (multi-hazard). TARAP, stratejilerini yalnızca tarihsel olarak Türkiye'de odaklanılan deprem riskine değil aynı zamanda 11 farklı afet türüne (deprem, kütle hareketleri, sel-taşkın, iklim değişikliği, orman yangınları, bulaşıcı ve salgın hastalıklar, KBRN, büyük endüstriyel kaza, tehlikeli madde taşımacılığı, maden kazaları, kitlesel göç) karşı geliştirmesiyle öne çıkar. TARAP'ın bu çoklu-tehlike yaklaşımı ve özellikle NATECH ile müsilaj krizleri gibi çevresel/biyolojik riskleri afet türü olarak stratejik düzeye taşıması, Marmara Bölgesi için hayati bir öneme sahiptir. Marmara'daki endüstriyel yoğunluk ve büyükşehir riskleri göz önüne alındığında, bu risklerin ulusal bir strateji belgesine dâhil edilmesi, yerel yönetimlerin bu alanlarda politika geliştirme ve mali kaynak talep etme yetkisini güçlendiren temel bir stratejik dayanak sağlamaktadır.

- **Türü:** Sürdürülebilir yol haritası ve ilgili tüm kurum ve kuruluşları bağlayan bütüncül bir plan
- **Temel Felsefesi:** Türkiye'nin afet yönetiminde geleneksel olarak benimsenen olay sonrası müdahaleye odaklı **Kriz Yönetimi (reaktif) anlayışından** afet öncesinde önlem almayı ve dirençliliği arttırmayı esas alan **Risk Yönetimi (proaktif) anlayışına,** 5902 sayılı Kanun ile kurulan Bütünleşik Afet

Yönetim Sistemi kapsamında kesin bir geçişi kurumsallaştırmasıdır. Planın temel vizyonu, kaynakların etkin ve verimli kullanımıyla azami risk azaltmayı amaçlamak, böylece "Dayanıklı, güvenli, hazırlıklı, sürdürülebilir, afete dirençli yaşam çevreleri oluşturmaktır." Bu dirençlilik yaklaşımı, yalnızca fiziksel yapının güvenliğini değil, aynı zamanda ekonomik, sosyal, kültürel ve sağlık boyutlarını da içerecek şekilde bütüncül bir perspektif benimser.

2. Nerede?

TARAP, Türkiye Cumhuriyeti'nin tüm coğrafi sınırlarını kapsayan ulusal bir plan olmakla birlikte, uygulama ve yerelleştirme aşamasında illerin özgün risk profillerini esas alır. Bu planın en önemli yerelleştirme aracı, illerin afet risklerini detaylıca inceleyen ve somut eylemler belirleyen **81 İl Afet Risk Azaltma Planı'dır (İRAP).** Marmara Bölgesi, deprem (özellikle Kuzey Anadolu Fayı'nın -KAF- Marmara Kolu) ve ikincil afetler (NATECH/KBRN) açısından en yüksek riske sahip illeri (İstanbul, Kocaeli, Bursa, Tekirdağ, vb.) barındırdığından, bu bölgedeki İRAP'ların TARAP hedefleriyle tam uyumu ve önceliklendirilmesi planın başarısı için kritik öneme sahiptir.

- **Afet Yönetimi Hiyerarşisindeki Konumu:** TARAP, Türkiye Afet Yönetim Sistemindeki stratejik belgeler hiyerarşisinin merkezinde, risk azaltma ayağında yer alır. Hiyerarşik olarak Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi'nin (TAYSB) altında konumlanır ve operasyonel düzeydeki Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) ile İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) için temel stratejik çerçeveyi belirler.
- **Yerel ve Bölgesel Kapsam:** Planın en önemli uygulama ayağı, 81 İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanan İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP)'lardır. İRAP'lar, il bazında afet risklerini azaltmak için amaç, hedef ve somut eylemleri belirleyen operasyonel planlardır ve TARAP'ın ulusal hedeflerinin yerele yansımasını sağlamaktadır. Marmara Bölgesi'nin yüksek riskli 11 ilini kapsayan İRAP'lar, bu planın deprem, KBRN/BEK ve sel-taşkın stratejilerinin uygulandığı temel coğrafi uygulama alanlarını oluşturur.
- **Bölgesel Koordinasyon Matrisi İçindeki Konumu ve Gereksinimler:** TARAP, ulusal düzeyde bir yol haritası sunmasına karşın, Marmara gibi yüksek nüfus yoğunluğuna, küresel ekonomik öneme ve karmaşık NATECH riskine sahip bir bölgenin özel koordinasyon gereksinimlerini tam olarak karşılamada eksik kalmaktadır. Plan, İRAP'lar üzerinden yerele inerken,

Marmara Afet Koordinasyon İşbirliği Planı (MAKİP) gibi bölgesel sinerjiyi ve kaynak paylaşım mekanizmalarını yasal olarak zorunlu kılacak bir matrisi açıkça tanımlamaz. Bu durum, yatay koordinasyonun yasal bir yaptırıma bağlanmadığı durumlarda kaynak paylaşımı ve ortak karar alma süreçlerinde zafiyetler yaratabilme potansiyeli taşır. Dolayısıyla bölgesel iş birliği mekanizmalarının ve kaynak paylaşımının yasal bağlayıcılığının sağlanması planın Marmara'daki etkinliğini arttırmada kritik öneme sahiptir.

3. Ne Zaman?

TARAP, 2023 Kahramanmaraş depremlerinden sadece yedi ay önce yayımlanmıştır. Bu durum, planın uygulanma sürecinin, depremin yarattığı yıkım ve sonuçlarıyla dramatik bir şekilde kesiştiği anlamına gelir. Dolayısıyla, TARAP bir stratejik yol haritası olmanın ötesinde, Marmara'daki beklenen sismik kriz karşısında kritik bir zaman çizelgesi hâline gelmiştir. 2023 deprem tecrübesi, planda yer alan yapısal risk azaltma, erken uyarı entegrasyonu ve afet sonrası iyileştirme (TASİP hazırlığı) gibi Uzun Vade olarak belirlenen Stratejik Önceliklerin (D.2.1.3, D.7.2 gibi) mutlak aciliyetini teyit etmiş ve uygulama hızının arttırılması için ciddi bir politik baskı oluşturmuştur.

- **Yayımlanma ve Yürürlük Tarihi:** TARAP, 7 Temmuz 2022 tarihinde 5787 sayılı Cumhurbaşkanı Kararı ile yürürlüğe konulmuştur. Bu karar, 8 Temmuz 2022 tarihli ve 31890 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak resmiyet kazanmıştır.
- **Plan Dönemi:** Plan, 2022-2030 yılları arasını kapsamaktadır. Bu dönem, uluslararası afet risk azaltma stratejisinin temelini oluşturan Sendai Afet Risklerini Azaltma Çerçevesi'nin bitiş yılı olan 2030 ile paraleldir.
- **Güncel Revizyon Döngüsü:** TARAP, sürekli iyileştirme prensibine dayanır ve izleme-değerlendirme süreçlerinin olacağı, eksiklikler ortaya çıktıkça revize edilerek yoluna devam edeceği belirtilmiştir. Planın Stratejik Öncelik D'de yer alan (D.3.1.2) eylemleri, afet risk azaltma planlarının hazırlanması, izlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik mekanizmaların oluşturulmasını hedefler. TARAP'ın izlenmesi ve değerlendirilmesi, On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028) gibi üst düzey ulusal politika belgeleriyle entegrasyonu açısından önemlidir.

4. Neden?

TARAP'ın hazırlanma sürecinde 3.500 kurumla anket yapılarak elde edilen veriler, teorik hedeflerin ötesinde, finansal ve denetimsel aksaklıklar gibi somut uygulama ihtiyaçlarını yansıtmıştır. Plan, bu uygulama zafiyetlerini ortadan kaldırmayı amaçlasa da bu sorunlar planın kendi GZFT analizinde temel zayıflıklar olarak listelenmiştir. Bu durum, planın hedeflerine ulaşabilmesi için bu sorunların giderilmesinin kritik bir zorunluluk olduğunu teyit etmektedir.

- **Tetikleyici Olaylar ve Risk Yönetimine Geçiş:** TARAP'ın hazırlanmasını tetikleyen temel nedenler hem ulusal hem de uluslararası ölçekte afet risklerinin artması ve önceki afet yönetim yaklaşımının (Kriz Yönetimi) yetersiz kalmasıdır. Ulusal ölçekte, **On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)** açıkça "Afet risk ve zarar azaltma çalışmalarına yönelik **Türkiye Afet Risk Azaltma Planı hazırlanacaktır.**" ibaresiyle bu planın oluşturulmasını zorunlu kılmıştır. Ayrıca afetlerin neden olduğu yüksek can ve mal kayıpları, ekonomik maliyetler, iklim değişikliğinin etkileri ve Birleşmiş Milletler'in Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi gibi uluslararası taahhütler de TARAP'ın oluşturulmasını zorunlu kılan diğer temel etkenlerdir.
- **Marmara Bölgesi Özelinde Giderilmesi Hedeflenen Somut İhtiyaç:** TARAP, Marmara Bölgesi'nin karmaşık ve yüksek riskli profilini doğrudan hedefleyen stratejiler içerir:
  - **Çoklu-Tehlike Yönetimi** (Marmara'nın yüksek deprem tehlikesine ek olarak endüstriyel yoğunluktan kaynaklanan Büyük Endüstriyel Kaza (BEK)/KBRN tehditleri ve iklim değişikliğinin tetiklediği sel-taşkın ve biyolojik riskler (Bulaşıcı ve Salgın Hastalıklar) gibi tehditleri bütüncül olarak yönetme ihtiyacı)
  - **Kritik Altyapı Güvenliği:** Plan hastaneler, okullar, enerji ve ulaşım şebekeleri gibi kritik altyapıların güçlendirilmesini ve Marmara'daki sanayi tesislerinin afetlerde iş sürekliliğini (BCP) sağlamasını (C.5.2.1) hedefleyerek ekonomik süreklilik riskini ele alır.
  - **Yönetsel İyileştirme:** Merkezî ve yerel yönetimler arasındaki yetki karmaşasının giderilmesi ve afet risk azaltma stratejilerinin sektörel planlara (imar, kalkınma) entegre edilerek uygulama zafiyetlerinin aşılması hedeflenir.

5. Nasıl?

TARAP; **17 amaç, 66 hedef, 227 üst ölçekli eylem ve 11 afet türü içeren, 3.500 kurumla görüşülerek ve 107 kurumla** ortak çalışmayla hazırlanmıştır. Bu eylemler planlama, yasal düzenlemeler, eğitim/farkındalık, teknolojik altyapı ve uygulama faaliyetlerini kapsar. **Dijitalleşme,** eylemlerin gerçekleştirilmesinde önemli bir araç olarak benimsenmiştir. Örneğin risk azaltma amaçlı finansman mekanizmalarının oluşturulması (C.4.2.1), deprem erken uyarı sistemlerinin yaygınlaştırılması (D.7.1) ve kritik altyapı sistemlerinin kesintisiz çalışmasının sağlanması hedeflenir. Özellikle **erken uyarı verilerinin paylaşım esaslarının belirlenmesi (B.2.1.1)** AFAD'ın sorumluluğunda kritik bir eylem olarak öne çıkmaktadır.

- **Hazırlık Süreci ve Yöntem:** TARAP, geniş katılımlı ve veri temelli bir yaklaşımla hazırlanmıştır. AFAD koordinasyonunda, ülke genelinde mevcut durum ve ihtiyaç analizleri yapılmış, çalıştaylar düzenlenmiştir. Akademisyenler, paydaşlar ve kurum içi uzmanların katkılarıyla şekillenen süreçte 107 kurumla ortak çalışma yürütülmüş ve 3.500 kurumla anketler yapılarak sahadaki sorunlar ve çözüm önerileri tartışılarak geniş bir mutabakat aranmıştır. Bu sürecin en önemli yapısal modeli 81 ilde hazırlanan İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) olmuştur. İRAP'lardaki 12.580 yerel eylem konsolide edilerek TARAP'ın 227 üst ölçekli eylemine altlık oluşturmuştur.
- **Kullanılan Teknolojiler ve Dijital Entegrasyon Altyapısı:** TARAP, afet yönetiminde teknolojinin kullanımını stratejik bir öncelik olarak ele alır. Temel hedefler arasında Ulusal Bütünleşik Erken Uyarı Sistemi kurulması (B.3.1.1) ve bu sistemin yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi yer alır. AFAD'ın Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı platformu olan Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi (AYDES) ve Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi (AFAD-RED) gibi dijital altyapıların etkin kullanımı ve geliştirilmesi öngörülmüştür. Ayrıca erken uyarı verilerinin paylaşım esaslarının belirlenmesi (B.2.1.1) de kritik bir eylemdir.

6. Kim?

TARAP, sadece AFAD'ın bir planı değil, **Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile tüm kurum ve kuruluşları bağlayan bütüncül bir plan**dır. Planın uygulanmasında 27'den fazla Bakanlık, kurum ve kuruluş Sorumlu Kurum veya İlgili Kuruluş olarak görevlendirilmiştir.

- **Yürütücü/Sorumlu Kurum:** TARAP'ın hazırlanmasından ve ulusal düzeyde koordinasyonundan sorumlu İçişleri Bakanlığına bağlı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığıdır (AFAD).
- **İş Birliği Modeli ve Paydaşlar:** TARAP, karmaşık bir çoklu paydaş iş birliği modeli üzerine inşa edilmiştir. Bu model her eylem için bir **Sorumlu Kuruluş** (eylemi yürütmekle yükümlü) ve ona destek verecek **İlgili Kurum ve Kuruluşlar** belirler. Bu matris, toplamda 107 kurumu dâhil eden geniş bir koordinasyon çerçevesi sunar.
- **Merkezî Yönetim:** Tüm bakanlıklar (ÇŞİDB, ETKB, TOB, SB, UAB, HMB) ve üst düzey stratejik karar alma organları (Strateji ve Bütçe Başkanlığı) hem Sorumlu hem de İlgili Kuruluş olarak atanmıştır.
- **Yerel Yönetimler:** İRAP'lar aracılığıyla 81 İl AFAD Müdürlüğü, Büyükşehir ve ilçe belediyeleri temel uygulama rolünü üstlenirler. Yerel yönetimlerin stratejik planlarında afet risk azaltma stratejilerine yer verilmesi (B.6.1.1) SBB sorumluluğunda bir eylemdir.
- **Özel Sektör/STK'lar/Akademi:** Hazırlık sürecine aktif olarak katılmışlar ve uygulama aşamasında da kritik roller üstlenmeleri beklenmektedir. Üniversiteler, her bir eylem için destekleyici ve yönlendirici rol almaktadır. Özellikle Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB) sorumluluğundaki iş sürekliliği (C.5.2.1) ve AFAD sorumluluğundaki toplumsal farkındalık/eğitim (A.3.1.3) eylemlerinde destekleyici olarak yer alırlar.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

TARAP, afet yönetimini çok boyutlu bir güvenlik meselesi olarak ele aldığını gösteren geniş bir hedef kitle yelpazesini kapsar.

- **Halk ve Kırılgan Gruplar:** Plan, afet risklerine ilişkin toplumsal direncin arttırılmasını hedefler. Özel gereksinimli gruplar (çocuklar, yaşlılar, engelliler, göçmenler) için farkındalık ve hazırlık faaliyetlerinin geliştirilmesi (A.3.1.2, C.5.1.2) ayrı bir stratejik eylem olarak belirlenmiştir.
- **Kritik Altyapı Operatörleri:** Enerji, ulaşım, su ve doğalgaz hatları (D.6.3, C.4.1.1) gibi hayati hizmetlerin kesintisizliği için altyapıların güçlendirilmesi temel hedeftir.

- **KOBİ'ler ve Sanayi Sektörü:** Plan, sanayi ve ticaret sektörlerinde iş sürekliliğinin (BCP) sağlanmasını (C.5.2.1) ve tarımsal üretimde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasını (C.5.2.2) hedefleyerek Marmara'nın ekonomik sürekliliğini doğrudan destekler. TARAP'ın bu ekonomik dirençliliğe odaklanması, afet yönetimini sadece sosyal bir mesele olmaktan çıkarıp ulusal kalkınmanın ve ekonomik güvenliğin bir parçası hâline getirdiğini gösteren güçlü bir stratejik adımdır.
- **Afet Yönetim Sistemi**: Afet Yönetim Sistemi içindeki tüm kamu idareleri (TAMP/İRAP uygulayıcıları), STK'lar ve üniversiteler
- **Finans ve Sigorta Sektörü:** Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (SEDDK) sorumluluğunda bütün afet türlerini kapsayacak zorunlu sigorta mekanizmalarının geliştirilmesi (C.3.1.1) hedeflenmiştir.

8. Kapsam ve Çıktılar

TARAP, 4 Stratejik Öncelik altında, 11 farklı afet türüne odaklanarak toplamda 17 temel amaç, 66 hedef ve 227 üst ölçekli eylem belirlemiştir.

- **Yasal/Yönetsel Belgeler:** Afet risklerinin azaltılmasına ilişkin güncel mevzuat ve ikincil mevzuat düzenlemeleri (B.5.1.1, B.5.1.2)
- **Teknik Belgeler:** Ulusal Bütünleşik Erken Uyarı Sistemi Strateji Belgesi (B.3.1.1), tsunami tehlike ve risk haritaları/kayıp senaryoları (D.7.3), kritik tesisler için güvenli alanların belirlenmesi (D.2.1.3), insan ve bina envanteri (D.2.1.4)
- **Toplumsal Çıktılar:** Afet Müzesi kurulması (A.3.1.1) ve eğitim müfredatına afet konularının dâhil edilmesi (A.3.1.4)
- **Performans Ölçümünde Kullanılacak Temel Nicel Göstergeler (KPI):** TARAP, Sendai Çerçevesi'nin küresel hedeflerini (can kaybını ve ekonomik kaybı azaltmak gibi) destekler. Ancak planın kendi iç KPI'ları daha çok süreç odaklıdır. Kritik KPI'lar arasında şunlar vardır:
  - Afet risk azaltma projeleri sayısı (A.2.2.2)
  - Toplumsal farkındalık düzeyinin artması ve sertifika alan personel sayısı (A.3.1.1)
  - Sigortalanan işletme sayısı ve prim düşüşü (maden sektörü) (M.2.3)
  - **İzleme Çıktıları:** Rapor değerlendirme kurullarının yasal olarak oluşturulması (D.3.1.1) ve faaliyet sonuçlarının ortak raporlanması (D.3.1.3)

9. Güçlü Yönler

- **Uluslararası Stratejik Uyumluluk:** Plan, 2015-2030 Sendai Afet Risklerini Azaltma Çerçevesi'nin dört stratejik önceliği ("Afet Riskini Anlamak", "Afet Risk Yönetimi için Yönetişimi Güçlendirmek", "Risk Azaltma İçin Yatırım Yapmak", "Afetlere Hazırlığı Geliştirmek") ile birebir uyumlu olarak yapılandırılmıştır. Bu uyum uluslararası iş birliği ve finansal destek mekanizmalarına erişim için güçlü bir kurumsal zemin hazırlamaktadır.
- **Kapsamlı ve Bütüncül Yaklaşım (Multi-Hazard):** TARAP'ın en güçlü yanı afet risklerini sadece depremle sınırlamayıp KBRN, salgın hastalıklar, iklim değişikliği ve büyük endüstriyel kazalar gibi çoklu riskleri ulusal risk azaltma planının merkezine almasıdır. Bu kapsam genişliği Marmara Bölgesi'nin karmaşık endüstriyel ve çevresel tehditlerini yönetmek için hayati bir adımdır.
- **Kurumsal ve Yönetsel Sahiplenme:** Plan, Cumhurbaşkanı Kararnamesi ile yürürlüğe girmiş olup 107 kurumun (merkezî idare, yerel yönetimler, özel sektör, STK'lar) katılımıyla hazırlanmış ve 81 İRAP'ın konsolidasyonuna dayanmıştır. Bu geniş katılım planın tabandan yukarıya doğru bir yaklaşımla hazırlandığını ve uygulama için gerekli meşruiyet ve sahiplenme potansiyeli taşıdığını gösterir.
- **Sektörel Entegrasyon Mekanizması:** Strateji ve Bütçe Başkanlığının sorumluluğunda, sektörel planlarda afet risk azaltma konusuna yer verilmesi hedefi (B.6.1.2), risk azaltma ilkesinin Kalkınma Planı ve tüm bakanlıkların yıllık performans programlarına dikey entegrasyonunu amaçlayan güçlü bir yönetsel mekanizmadır. Bu, risk azaltmayı bir harcama kalemi değil zorunlu bir kalkınma yatırımı hâline getirme yolunda atılmış önemli bir adımdır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Finansal ve Uygulama Zafiyetleri**
  - **Mali Desteğin Etkin Kullanılamaması:** AFAD'ın kendi GZFT analizinde yer alan bu zayıflık, planın hedeflerine ulaşmasındaki en büyük engeldir. Finansal planlama ve operasyonel kaynak tahsisinde ayrıntılı planlama eksikliği sürmektedir. Risk azaltma yatırımları için zorunlu bütçe kalemi ayrılmaması planın kâğıt üzerinde kalma tehlikesini arttırmaktadır.

- **Denetim ve Yaptırım Eksikliği:** Mevzuatın uygulanması ve denetim mekanizmalarının etkinliğinin yeterli düzeyde olmaması teori ile pratiğin örtüşmemesine neden olan sistemik bir risktir. Özellikle yerel yönetimlerin mekânsal planlarda afet risk azaltma esaslarına yeterince yer vermemesi denetim zafiyetinin bir sonucudur.

- **Yönetişim ve Kurumsal Entegrasyon Zafiyetleri:** Her ne kadar planda yetki karmaşasının giderilmesi hedefi (B.5.1.1) bulunsa da GZFT analizi "ortak çalışma kültürünün yeterince yerleşememiş olması" zayıflığını vurgular (YYAPK Delphi çalışması da bu zafiyetin Ulusal Sorumluluk Matrisi (P.Ö. 3.4) ile çözülmesi gerektiğini, aksi takdirde yatay koordinasyonun yöneticilerin inisiyatifine bağlı kaldığını teyit etmiştir.).
- **Dijital Entegrasyon Zafiyetleri (Marmara için Kritik Sistemik Risk):** TARAP, deprem ve tsunami erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesini hedeflese de (D.7.1, D.7.2, D.7.3), Marmara'daki **Kritik Altyapı Operatörlerinden (SCADA sistemleri, UAB, İSKİ/İGDAŞ vb.)** gelen anlık verilerin, **AFAD'ın karar destek sistemlerine (AYDES)** standart, kesintisiz ve **hukuki olarak zorunlu entegrasyon protokollerinin eksikliği,** sistemik bir operasyonel risktir. Bu eksiklik, deprem ve tsunami eylemlerinin başarısını doğrudan tehdit etmektedir.
- **Etkin Kaynak Kullanımı ve Denetimde Zafiyet:** TARAP'ın en büyük sistemik riski, planlama aşamasındaki yüksek teknik kapasiteyi ve katılımcılığı, uygulama aşamasındaki finansal ve denetimsel ciddiyetle eşleştirememesidir. Örneğin GZFT analizinde önemli bir zayıflık olarak "Belediyelerin mekânsal planlarında afet risk azaltma esaslarına ilişkin uygulamalara yeterince yer verilmemesi" maddesi öne çıkmaktadır. Bu, yerel yönetimlerin afet risk azaltma kültürünü ana planlarına entegre etme konusundaki zorunluluğunun denetim ve yaptırım mekanizmalarının yetersiz kaldığını göstermektedir. Kaynakların etkin kullanılamaması ve denetim eksikliği, planın hedeflerine ulaşamaması tehlikesini barındırmaktadır.

11. Uygulama Düzeyi

TARAP, ulusal düzeyde hazırlanmış stratejik bir üst plan olarak 81 İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) aracılığıyla yerel düzeyde uygulamaya dönüştürülür. Uluslararası düzeyde ise Birleşmiş Milletler (BM) Sendai Çerçeve Belgesi ve Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) ile uyumunu sürdürmektedir.

- **Çoklu-Tehlike Perspektifinden Uygulama Entegrasyonu:** TARAP, deprem dışındaki 10'dan fazla afet türüne özel stratejiler ayırarak **multi-hazard yaklaşımını kurumsallaştırmıştır**. Bu entegrasyon, Marmara Bölgesi'nin risk yönetiminde kritik öneme sahiptir:
- **Deprem, Tsunami ve KBRN Entegrasyonu:** Tsunami tehlike haritalarının ve kayıp senaryolarının geliştirilmesi (D.7.3) ve KBRN/BEK risklerine yönelik özel azaltım stratejileri Marmara'daki endüstriyel ve jeolojik risklerin entegre edilmesini zorunlu kılar.
- **İklim ve Yapılaşma Entegrasyonu:** İmar Kanunu ve ilgili yönetmeliklerin iklim değişikliği risklerinin (sel/taşkın) azaltılmasına yönelik düzenlemeleri içerecek şekilde güncellenmesi hedefi (İ.2.1), çevresel risklerin imar süreçlerine zorunlu olarak dâhil edilmesi gerektiğini gösterir.
- **Yeniden İnşa ve Risk Azaltma Entegrasyonu:** İyileştirme süreçlerinde (TASİP), yeniden inşa faaliyetlerinde sadece sismik değil tüm afet türleri için güvenli alan tespiti hedeflenerek (D.2.1.3) "Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek" (BBB/Build Back Better) prensibi kurumsallaştırılmaya çalışılmıştır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **İzleme ve Takip Mekanizması:** Planın düzenli olarak (iki yılda bir) izlenmesi, konsolide raporlarla değerlendirilmesi ve değişen risklere göre revize edilmesi ön görülmüştür. TARAP'ın izlenmesi ve değerlendirilmesinden AFAD sorumludur. Plan, afet risk azaltma planlarının hazırlanması, izlenmesi, değerlendirilmesi ve kamuoyuna sunulmasına yönelik mekanizmaların oluşturulmasını (D.3.1.2) hedefler. Ayrıca yasal olarak rapor değerlendirme kurullarının oluşturulması (D.3.1.1) ve faaliyet sonuçlarının ortak raporlanması yoluyla hesap verme sorumluluğunun (D.3.1.3) sağlanması amaçlanır. Ancak izleme raporlarının kamuya açık gösterge panosu eksiktir, bu çerçevede raporların açık veri portalı üzerinden kamuoyuyla paylaşılması önerilir.
- **Yasal Bağlayıcılık ve Bütçeleme Döngüleri:** Planın Cumhurbaşkanı Kararı ile yayımlanması, stratejik olarak merkezî kurumlar için bağlayıcılığını arttırır.

- **Mali Kaynakların Etkin Kullanımı:** TARAP eylemlerinin, bakanlıkların ve yerel yönetimlerin stratejik planları ve performans programlarına zorunlu, bütçelenmiş hedefler olarak entegre edilmesi (B.6.1.1, B.6.1.2) sürdürülebilirliğin anahtarıdır (Ancak YYAPK SWOT analizinde belirtildiği üzere planın başarısının temel şartlarından olan kaynakların doğru kullanımı ile temel zayıflık olan "mali desteğin etkin kullanılamaması" arasındaki çelişki, finansal sürdürülebilirliği tehdit eden en büyük risk olarak kalmaktadır.).

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî Yönetime (AFAD, SBB, HMB) Yönelik:** TARAP eylemlerinin, özellikle Marmara'daki yapısal dönüşüm ve altyapı projeleri için (C.1.1.1) yıllık bütçelere zorunlu ve asgari bir risk azaltma payı ayrılmasını sağlayacak yasal düzenleme ne zaman hayata geçirilecektir? Afet risk azaltma yatırımları, kamu-özel iş birliği modelleriyle (örneğin "Afet Dirençli Altyapı Tahvilleri") nasıl desteklenecektir? Planın etkililik odaklı KPI'ları (gerçek yapı güçlendirme oranı, kentsel dönüşüm hızı vb.) neler olmalıdır, bunlar plana nasıl dâhil edilebilir?
- **Yerel Yönetimlere (BB, İlçe Belediyeleri) Yönelik:** TARAP'ın kurumsal koordinasyon zafiyetini (B.6.1.3) gidermek üzere Ulusal Sorumluluk Matrisi mevzuata dâhil edilmeli midir? Valilik/AFAD ile yerel yönetim kriz merkezleri arasındaki komuta ve operasyonel yetki paylaşımı nasıl netleştirilmelidir?
- **Özel Sektöre (OSB'ler, KOBİ'ler, Sigorta Sektörü) Yönelik:** Marmara Bölgesi'ndeki sanayi tesislerinin iş sürekliliğini (BCP) ve yapısal dirençliliğini zorunlu kılan Sanayi Dirençliliği Sertifikası (C.5.2.1) uygulaması için TARAP'a hangi yasal eylemler eklenmelidir? Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) kapsamı (C.3.1.1) sel, tsunami ve NATECH risklerini içerecek şekilde nasıl genişletilmelidir?
- **Akademi ve Teknik Kurumlara Yönelik:** Tsunami, deprem ve NATECH erken uyarı verilerinin (KRDAE, SCADA verileri) AFAD'ın AYDES platformlarına anlık, standart ve zorunlu entegrasyonu için hangi teknik protokoller ve yasal zorunluluklar (B.2.1.1) getirilmelidir? AYDES'a veri entegrasyonunun tamamlanması için ne gibi somut nicel hedefler konabilir? Bu veri akışının siber güvenliği nasıl sağlanmalıdır? Kritik altyapılara yönelik siber güvenlik denetimlerinin periyodu ne olmalıdır?

- **Halk ve STK'lara Yönelik:** TARAP'ta hedeflenen (D.3.1.2) izleme ve değerlendirme raporlarının şeffaflığı nasıl sağlanmalı ve Marmara'daki riskli yapı envanteri (D.2.1.4) bilgileri halkın erişimine sunulmalıdır? İzleme ve değerlendirme mekanizmaları nasıl arttırılabilir? İzleme değerlendirme şeffaflığına ilişkin sınırlılıklar nasıl giderilebilir? Toplumsal farkındalığın eğitim yanı sıra finansal teşviklerle (ZAS prim indirimi gibi) arttırılması nasıl sağlanabilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **Hiyerarşi ve Kurumsal İlişki:** TARAP, afet yönetiminin stratejik Risk Azaltma ayağında, TAYSB (Türkiye Afet Yönetim Stratejisi) vizyonunun altında yer alır. Operasyonel düzeyde, 81 İRAP (İl Afet Risk Azaltma Planları) TARAP'ın yerel uygulama aracıdır ve TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı) ise TARAP'ın hazırlık ve kapasite arttırma (Stratejik Öncelik D) hedeflerine göre yönlendirilir.
- **Diğer Ulusal Planlarla Bağlantısı**
  - **Kalkınma Planları:** TARAP, 10. ve 11. Kalkınma Planı'nın afet yönetimi bölümlerini esas alır ve SBB sorumluluğunda sektörel planlara entegrasyonu (B.6.1.2) zorunlu kılar.
  - **İklim ve Çevre Planları:** İklim Değişikliği Eylem Planı, İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Yeşil Mutabakat Eylem Planı gibi çevresel stratejilerle güçlü bir entegrasyon hedefler (İklim Değişikliği Riskleri Bölümü, İ.2.1).
  - **Sağlık Yönetimi:** Bulaşıcı ve salgın hastalıkları afet türü olarak dâhil etmesi, Sağlık Bakanlığının afet planları (SAKOM) ile doğrudan entegrasyonu ve halk sağlığı güvenliğini ulusal risk azaltma politikasına dâhil etmeyi zorunlu kılar.
- **Veri Alışverişi Protokolleri:** TARAP, etkin ve güvenli veri paylaşımı esaslarının belirlenmesini (B.2.1.1) ve dijital karar destek sistemlerinin (AYDES, AFAD-RED) etkin kullanımını hedefler. Bu, Marmara için kritik altyapı verilerinin (UAB/SCADA) ve jeolojik verilerin (MTA, KRDAE) AFAD sistemlerine anlık entegrasyonunu sağlamayı amaçlamaktadır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Planlama Kapasitesinin Kurumsallaşması:** TARAP'ın en somut etkisi, 81 ilin İRAP'larını hazırlamasını yasal olarak zorunlu kılarak il düzeyinde afet risk azaltma planlamasını başlatmış ve kurumsallaştırmış olmasıdır.
- **Politika Yönelimi:** SBB'nin sorumluluğu ile TARAP hedeflerinin Kalkınma Planı ve sektörel stratejilerle ilişkilendirilmesi sağlanmıştır (B.6.1.2).
- **Risk Kapsamının Genişlemesi:** Bulaşıcı hastalıklar, KBRN ve iklim değişikliği gibi afet türlerinin risk azaltma gündemine girmesi, Marmara'daki endüstriyel ve çevresel risklere karşı farkındalığı arttırmıştır.
- **Gözlemlenen Başarısızlık İşaretleri ve Zorluklar**
  - **Uygulama Hızı Yavaşlığı:** TARAP'ın öncülü olan UDSEP-2023 eylemlerinin 2023 itibarıyla tamamlanma oranı yaklaşık %66 olarak raporlanmıştır. Bu, planların uygulama, finansman ve denetim aşamalarında ciddi zafiyetler olduğunu gösterir ve TARAP eylemlerinin de benzer bir uygulama yavaşlığı riski taşıdığını düşündürmektedir.
  - **Teori ve Uygulama Boşluğu:** Planın yüksek teknik ve katılımcı hazırlık kapasitesine rağmen, uygulama aşamasındaki finansal ve denetimsel ciddiyetle eşleşememesi, planın hedeflerine ulaşamaması riskini doğuran en büyük sistemik zafiyet olarak kalmıştır.
  - **Finansal ve Dijital Eksiklik:** Akademik analizler, TARAP'ın uygulamasında (özellikle dijital izleme, erken uyarı sistemleri ve operasyonel kaynak tahsisi) ayrıntılı planlama eksikliği ve finansal planlama zafiyetinin sürdüğünü gözlemlemiştir. Finansal kaynakların etkin kullanılamaması, planın en önemli teorik çıktılarının bile sahaya yansımasını engelleyen devam eden bir sorundur.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Yönetişim ve İrade Zorunluluğu:** En kapsamlı stratejinin (TARAP) bile, yeterli ve zorunlu finansman, güçlü denetim ve siyasi iradenin sürekliliği olmadan operasyonel başarı sağlayamayacağı anlaşılmıştır. Risk yönetimi, sadece teknik bir planlama belgesi değil aynı zamanda zorunlu bir yönetişim, finans ve siyasi irade meselesidir.

- **Teori ve Pratik Farkı:** Planların başarısı, dokümanın varlığından ziyade düzenli, habersiz tatbikatlarla ne kadar içselleştirildiğine ve paydaşlar arasında ortak çalışma kültürünün ne kadar yerleştiğine bağlıdır. AFAD'ın GZFT analizinde bu durum, teori ile pratiğin örtüşmemesi zayıflığı olarak açıkça belirtilmiştir.
- **Bütüncül Bakış:** Afet yönetiminin sadece inşaat ve arama-kurtarma ile sınırlı kalmayıp NATECH, İş Sürekliliği, Toplumsal Dirençlilik ve Halk Sağlığı gibi çok boyutlu riskleri entegre etme zorunluluğu (TARAP'ın kapsam genişliği) büyük bir kurumsal öğrenme sonucu ortaya çıkmıştır.
- **Uluslararası Stratejik Entegrasyon:** Sendai Çerçevesi'ne tam uyum ve multi-hazard yaklaşımının kurumsallaştırılması bir iyi uygulama örneğidir.
- **Yerelleştirme ve Katılım Mekanizması:** 81 İRAP'ın hazırlanması ve TARAP'a altlık oluşturması, yerelde risk bilincini ve planlama kapasitesini arttırmıştır. Bu model, diğer ulusal stratejilerin yerele indirilmesi için tekrarlanabilir bir yol sunmaktadır.
- **Kapsayıcılık:** Planlama süreçlerine 107 kurumun, akademisyenlerin ve STK'ların dâhil edilmesi, planın paydaşlar nezdinde meşruiyetini güçlendiren iyi bir yönetim örneğidir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi araştırması ve Çalışma Gruplarının SWOT analizleri, TARAP'ın stratejik vizyonunu desteklemektedir. Ayrıca uygulama zafiyetlerine karşı somut ve yasal zorunluluk gerektiren politika eksenlerinde yüksek fikir birliği oluşmuştur.

- **Risk Belirleme ve Mekânsal Planlama Zorunluluğu:** Deprem, sel ve iklim kaynaklı afet risklerini azaltmak amacıyla kapsamlı risk analizlerini, mikrobölgeleme çalışmalarını ve güncel risk haritalarını zorunlu kılan, bu verileri imar planlarına plan notu olarak işlenmesini sağlayan bir afet risk azaltım politikası geliştirilmelidir.
- **Yönetişim Reformu ve Kurumsal Kapasite**
  - **Ulusal Sorumluluk Matrisi:** Merkezî yönetim ile yerel yönetimler arasında yetki ve sorumlulukları halk sağlığını esas alarak netleştiren ya-

sal bir Ulusal Sorumluluk Matrisi'nin acilen geliştirilmesi gereği (P.Ö. 3.4/3.10) ve bu matrisin Valilik-AFAD-Belediye arasındaki komuta belirsizliğini gidermesi gerektiği vurgulanmıştır.

- **Yerel Kapasite:** Belediyelerde afet yönetimi uzmanı pozisyonunun norm kadroda oluşturulması ve Afet İşleri Daire Başkanlıklarının risk azaltma odaklı yeniden yapılandırılması (ADBD) temel politika ihtiyacı olarak ifade edilmiştir.

- **Dijital Entegrasyon ve Erken Uyarı Zinciri**
  - **Multi-Hazard Erken Uyarı (P.Ö. 3.14/3.65):** Farklı afet türlerini hesaba katarak veri temelli, yapay zekâ destekli erken uyarı ve karar destek sistemlerini entegre eden ulusal bir politika geliştirilmesi yüksek konsensüsle kabul edilmiştir.
  - **Kritik Entegrasyon Zafiyeti:** Kandilli Rasathanesi (KRDAE) ve AFAD arasındaki tsunami/deprem erken uyarı mesaj iletim zincirindeki zafiyet ve SCADA sistemleri gibi kritik altyapı verilerinin AFAD'ın AYDES platformlarına entegrasyon protokollerinin eksikliği, çözülmeyi bekleyen en kritik sistemik risk olarak tespit edilmiştir.

- **Ekonomik Süreklilik ve NATECH Riski:** TARAP'ın kapsadığı Büyük Endüstriyel Kaza (BEK/KBRN) tehditlerine yönelik olarak Marmara'daki OSB'lerde deprem tetiklemeli otomatik kesme zorunluluğu ve İş Sürekliliği Planı (BCP/ISO 22301) zorunluluğu getirilmesi (TÜBİTAK Çalışması vesilesiyle) önerilmiştir. Bu, afet riskini Marmara'nın ekonomik kalbi olan sanayi sektöründe somutlaştıran ileri bir analizdir.

- **Finansman ve Kentsel Dönüşümde Adalet**
  - **Zorunlu Afet Bütçesi:** Belediyelerin bütçelerinde ""afet risk azaltma" kalemi için zorunlu pay (örneğin %1) ayrılması ve kullanılmayan bütçe için idari sorumluluk mekanizması tanımlanması kritik bir finansal zorunluluk olarak öne çıkmıştır.
  - **Sosyal Adalet (P.Ö. 3.9/3.15):** Kentsel dönüşümde rantın hak sahiplerinde kalmasını sağlayan, sosyal adaleti gözeten şeffaf ve katılımcı modeller geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Yönetişim Reformu ve Yasal Netlik (Koordinasyon Zorunluluğu)**
  - **Ulusal Sorumluluk Matrisi (P.Ö. 3.4) Geliştirilmesi:** Afet ve kalkınma süreçlerinde merkezî (Valilik/AFAD) ve yerel (Belediye/AKOM) yönetimler arasındaki yetki ve sorumlulukları netleştiren, yasal bağlayıcılığı olan bir Ulusal Sorumluluk Matrisi'nin mevzuata dâhil edilmesi için çalışma başlatılmalıdır.
  - **Yerel Kapasite Zorunluluğu (P.Ö. 3.10):** Büyükşehir Belediyeleri bünyesinde Afet Risk Azaltma Daire Başkanlıklarının (ADBD) kurulması ve bu birimlerde jeoloji, jeofizik, şehir planlama gibi alanlarda uzman personel istihdamı yasal bir zorunluluk hâline getirilmelidir.
  - **Mevzuat Yol Haritası:** Her büyük öneri (ör. Ulusal Sorumluluk Matrisi, Afet Bütçeleme zorunluluğu, Veri Entegrasyon Yönetmeliği, Sanayi Dirençliliği Sertifikası vb.) için mevzuat yol haritası (taslak → paydaş görüşü → İçişleri/SBB/AFAD koordinasyonu → Bakanlar Kurulu/Cumhurbaşkanlığı Kararı veya Kanun değişikliği) hazırlanmalı; bu yol haritasıyla hangi düzenleme türünün (kanun, yönetmelik, tebliğ) gerektiği netleştirilmelidir.
- **Finansal Sürdürülebilirlik ve Zorunlu Kaynak Tahsisi**
  - **Afet Bütçeleme Zorunluluğu:** Yerel yönetimlerin yıllık bütçelerinde, İRAP eylemlerine göre tahsis edilmek üzere, asgari bir "Afet Risk Azaltma Payının" yasal olarak ayrılması sağlanmalıdır.
  - **Yatırım Planlarında Risk Etki Değerlendirmesi:** Tüm kamu yatırım planlarına afet duyarlılığı kazandırmak amacıyla Afet Risk Etki Değerlendirmesi (ARED) sisteminin kurulması ve uygulanması teklif edilmelidir.
- **Dijital Entegrasyon ve Erken Uyarı Standartları (P.Ö. 3.65)**
  - **Veri Entegrasyon Protokolü:** AFAD'ın AYDES platformu ile Kandilli Rasathanesi (KRDAE) ve kritik altyapı SCADA sistemleri arasındaki anlık veri paylaşımını yasal ve teknik olarak zorunlu kılan Veri Alışverişi Protokolleri Yönetmeliği çıkarılmalıdır.
  - **Hedef KPI:** AYDES ve Ulusal Afet Açık Veri Platformu arasında veri entegrasyonunun 2026 yılına kadar %75 oranında tamamlanması hedeflenmelidir.

- **Ekonomik ve Endüstriyel Dirençlilik (NATECH/KBRN)**
  - **Sanayi Dirençliliği Sertifikası:** Marmara'daki OSB'ler ve kritik endüstriyel tesisler için, yapısal güvenliği ve KBRN/NATECH senaryolarına hazırlığı içeren İş Sürekliliği Yönetim Sistemi (BCP) sertifikasyonunun zorunlu kılınması için mevzuat çalışması yapılmalıdır (P.Ö. 3.38).
  - **ZAS Kapsam Genişletme:** Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) kapsamının, Marmara'daki artan riskler doğrultusunda sel/taşkın, tsunami ve NATECH kaynaklı endüstriyel kazaları içerecek şekilde genişletilmesi için politika geliştirme çalışması başlatılmalıdır.
- **İzleme ve Etki Değerlendirme**
  - **Uygulama Fişi:** TARAP'ın eylemleri (133 eylem) "zaman-bağlı, sorumlu, bütçe tahsisi ve KPI" içeren bir "Uygulama Fişi (Action Implementation Card)" formatına dönüştürülüp ve her eylem için yıllık performans hedefleri (KPI) belirlenebilir.
  - **Eklemeler ve Kullanılma Alanı:** TARAP'ın "İzleme ve Etki Değerlendirme" bölümüne "ekonomik kayıp modellemesi" ve "sektörel kırılganlık matrisi" eklenmeli; sektörel kırılganlık (sanayi, enerji, su, sağlık) ve ekonomik kayıp senaryoları (ör. Marmara için iş günü kaybı, enerji arzı kesintisi maliyeti) eylem önceliklendirmede kullanılmalıdır.
- **Toplumsal Katılımı Yaygınlaştırma:** Türk Kızılay'ın, toplum güvenliğinin sağlanması ve toplumsal dirençliliğin güçlendirilmesi konularındaki birikimi ve saha kapasitesi doğrultusunda, TARAP ve İRAP'larda toplumu temsil etme ve toplum güvenliğini destekleme yönünde belirgin rol ve sorumluluklarla tanımlanması; bu kapsamda, söz konusu planların Kızılay'ın etkin katılımını ve yönlendirici kapasitesini güçlendirecek şekilde revize edilmesi, ulusal afet risk yönetim sisteminin bütüncül ve sürdürülebilir biçimde geliştirilmesine katkı potansiyelinin değerlendirilmesi önerilebilir.

İSMEP: Kritik Yapıların Sismik Güçlendirilmesi ve Finansal Değer

Uzun soluklu bir proje: Yüksek hasar önleme başarısına rağmen özel konut stokunun dönüşümüne doğrudan etki edememe sorunu

1. Ne?

İSMEP, İstanbul'un sismik riskini azaltmayı ve acil durum hazırlık kapasitesini arttırmayı hedefleyen büyük ölçekli bir projedir ve Türkiye'nin en uzun soluklu deprem hazırlık programıdır.

- **Türü:** Uluslararası finansman destekli, uygulama odaklı, çok sektörlü, fiziki güçlendirme ve kapasite geliştirme projesidir.
- **Temel Felsefesi:** Afet yönetiminde reaktif yaklaşımdan proaktif (risk azaltma) modeline geçişi simgeler. Özellikle okul ve hastane gibi kritik kamu binalarını güçlendirerek yahut yeniden yaparak afet anında hizmet sürekliliğini ve can kayıplarını somut olarak önlemeyi hedefler. Projenin ana odağı olası M_w 7.5 büyüklüğündeki bir deprem riskine yöneliktir. Projenin somut başarısı, ekonomik analizde elde edilen %10 Ekonomik Geri Dönüş Oranı (ERR) ve 187 milyon ABD Doları Net Bugünkü Değer (NPV) ile vurgulanmıştır.

2. Nerede?

Proje uygulama alanı İstanbul il sınırlarının tamamıdır. Uygulama, acil durum planındaki önemi, erişilebilirlik, fay hattı mesafesi, bina-spesifik teknik veriler ve hizmet verilen nüfus gibi kriterlere göre belirlenen kritik tesislerin yoğun olduğu bölgeler önceliklendirilmiştir. Proje, finansman ve metodoloji açısından Türkiye'deki diğer büyük şehirlere de model teşkil etmiştir.

3. Ne Zaman?

Projenin başlangıç tarihi 2005 olup Dünya Bankası finansmanlı kısmı 2006-2015 yılları arasında aktif olarak yürütülmüştür. Bu süreçte sürekli ek kredilerle kapsamı genişletilmiş; Dünya Bankası projesi 2005-2015 arasında uygulanırken İSMEP programı **2004'ten günümüze** (2025 itibarıyla devam etmektedir) kadar sürmektedir. Program süreçleri **2010, 2011 ve 2014 yıllarında yeniden yapılandırmalar** ve **Ek Finansman (AF) (2011)** ile genişletilmiştir. Güncel olarak programın **2031'e kadar** devam etmesi planlanmaktadır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi'nin yol açtığı yıkım ve hasar tahminleri ile İstanbul Deprem Master Planı'nın (İDMP) kamu binalarındaki yüksek riski ortaya koymasıdır. İDMP, **2003'te geliştirilmiş** ve **%62 olasılıkla** M_w **7.25** deprem senaryosunu esas almıştır.
- **Somut İhtiyaç:** Kritik kamu binalarının yıkılma riskini acilen gidermek ve lojistik altyapının depreme hazırlığını arttırarak deprem anında ve sonrasında hizmet devamlılığını garanti altına almaktır. Tarihsel olarak afetlere karşı önlem alma bilinci **1509 depreminin** ardından İstanbul'da taş yapının yasaklanarak ahşap yapı zorunluluğu getirilmesi örneğinde olduğu gibi geçmişe dayanmaktadır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** İstanbul Valiliği Proje Koordinasyon Birimi (İPKB) koordinasyonunda ve uluslararası danışman firmaların teknik denetimi altında yürütülmüştür. Dünya Bankası standartlarında ihale ve raporlama süreçleri izlenmiştir. Yüklenici seçiminde **%85 oranında Lump-sum (götürü bedel) sözleşmeler** kullanılarak maliyet tasarrufu teşvik edilmiş ve **çok aşamalı tasarım denetimi** ile iş kalitesinde sürekli iyileşme sağlanmıştır.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Yapısal güçlendirme tasarımları Deprem Yönetmeliği esas alınarak yürütülmüştür. Ayrıca Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı haritalama, acil durum lojistik senaryoları ve **erken uyarı sistemlerinin teknik altyapısının kurulması** gibi çalışmalar yapılmıştır. Proje aynı zamanda **sosyal rehberlik** faaliyetleri (okul taşınmaları sırasında veli, öğrenci ve öğretmenlere yönelik iletişim toplantıları gibi) ile insani boyutunu da güçlendirmiştir.

6. Kim?

- **Ana Yürütücü:** İstanbul Valiliği Proje Koordinasyon Birimi (İPKB) olmuştur.
- **İş Birlikleri:** Dünya Bankası, Avrupa Yatırım Bankası (EIB), Avrupa Konseyi Kalkınma Bankası (CEB), İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Millî Eğitim ve Sağlık bakanlıkları, Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) ve İTÜ gibi akademik kurumlar. Proje, arama-kurtarma kapasitesini geliştirerek **TEMAD** (ulusal afet yönetimi) ve **INSARAG sertifikalı** (uluslararası arama kurtarma) ekiplere dolaylı destek sağlamıştır.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Doğrudan Yararlanıcılar:** Güçlendirilen/yeniden yapılan 806 kamu binasını kullanan 817.000 kullanıcı (öğrenci, personel, sağlık personeli)
- **Dolaylı Yararlanıcılar:** Tahminî can kaybı oranlarının azaltılması hedeflenen **tüm İstanbul halkı (15 milyon)** ile ulusal afet yönetimi sistemindeki kurumsal kapasitenin geliştirilmesi yönüyle **ulusal düzeydeki** kurumlar (PPAR, 2019, s. 13)
- Proje, hedefi olan **yaklaşık 1.500 binadan 1.325'ini** tamamlayarak önemli bir başarı elde etmiştir.

8. Kapsam ve Çıktılar

İSMEP, hem yapısal hem de yapısal olmayan risk azaltma bileşenlerini içermiştir.

- **Yapısal Çıktı:** Toplamda **1.325'ten fazla** kamu binasının (okul, hastane, idari bina) güçlendirilme veya yeniden yapım süreci tamamlanmıştır.
- **Yapısal Olmayan Çıktılar:** Kapsamlı bir sismik risk envanteri, CBS tabanlı lojistik haritalar, acil durum senaryoları ve **3.631 mühendise** eğitimdir. Binalarda uygulanan enerji verimliliği önlemleriyle tahminî olarak **%35 gaz, %40 elektrik tasarrufu** elde edilmiştir. Ayrıca **176 kültürel miras binasının** sismik envanteri çıkarılmıştır.

9. Güçlü Yönler

- Uluslararası finansman mekanizmasını başarıyla kullanması
- Dünya Bankası standartlarında şeffaf bir proje yönetimi sergilemesi
- Afet yönetiminde proaktif modelin Türkiye'ye entegre edilmesine öncülük etmesi
- Maliyet etkin olması (Projenin ekonomik analizi, **%10 Ekonomik Geri Dönüş Oranı (ERR)** ve **187 milyon ABD Doları Net Bugünkü Değer (NPV)** ile yatırımın maliyet etkinliğini kanıtlamaktadır.)
- İSMEP'in akademik ve kurumsal kapasite (KRDAE, üniversiteler) ile teknik yetkinlikleri (jeofizik yöntemler), ulusal mikrobölgeleme standartlarının temelini oluşturarak Türkiye'nin yer bilimleri altyapısını uluslararası standartlara uyumlu kılan bir başarıdır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- Projenin finansman modelinin ve yasal çerçevesinin sadece kamu binalarını kapsaması, asıl riski barındıran özel konut stoku dönüşümüne doğrudan etki edememesine neden olmuştur. Şehirdeki toplam riskin büyük bir kısmını oluşturan özel konutlarda **%70 kırılganlık** bulunduğu tahmin edilmektedir.
- Projenin uzun sürmesi ve maliyetlerin beklenenin üzerine çıkması (yeniden yapılandırma maliyetinin **%30** olması) etkinliği azaltmıştır.
- **SWOT analizinde** belirtilen kurumsal koordinasyon zafiyeti (merkezî-yerel veri akışı eksikliği) ve standardizasyon sorunları (mikrobölgeleme protokolleri), İSMEP'in özel sektör kapsamını sınırlayan yasal çerçeveyle örtüşmektedir. Bu durum, ulusal risk envanterinin bütüncül olmamasını beslemekte olup denetim ve finansman eksiklikleri (proje yazma yeteneği yetersizliği) ile birleşince kentsel dönüşümü yavaşlatmaktadır.

11. Uygulama Düzeyi

Yerel (İstanbul) düzeyde planlanmış, ancak uluslararası finansman ve Dünya Bankası metodolojisi ile desteklenmiş bir uygulama projesidir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- Proje tamamlandıktan sonra güçlendirilen yapıların denetimi ve eğitimlerin sürekliliği için kalıcı bir izleme mekanizması kurulmamıştır. Ancak projenin sürdürülebilirliği, yenilenen binaların bakım ve denetim rejimlerinin sürekliliğine bağlıdır. PPAR 2019'da belirtildiği gibi, yerel yönetim bütçelerinin **%1'inin afet riskine ayrılması** önerisi, finansman sürdürülebilirliği için kritik bir adım olarak görülmüştür.
- Projenin uzaması ve 2031'e kadar sürecek olması, veri güncelliği ve teknik ekip yorgunluğu sorunlarını beraberinde getirmektedir. **YYAPK Grup 1 Kılavuzu'nda** önerildiği gibi, kurumsal kapasiteyi güçlendirmek için **"Afet Risk Azaltma Daire Başkanlıkları"** kurulması, İSMEP'in izleme mekanizmasını kalıcılaştırabilir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî ve Yerel Yönetimlere Yönelik:** İSMEP modeli, özel sektöre ait konut stokunun dönüştürülmesi için (finansman, yasal çerçeve vb. açılardan) nasıl uyarlanabilir? Bu model diğer Marmara illerine yaygınlaştırılabilir mi?
- **Akademiye Yönelik:** Proje kapsamında yapılan güçlendirme uygulamalarının uzun vadeli performansı ve maliyet-etkinliği üzerine yapılmış bilimsel çalışmalar var mıdır?
- **Genel:** İSMEP benzeri büyük projelerin uluslararası krediye olan bağımlılığını azaltmak için Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu gibi sürdürülebilir finansman mekanizmaları nasıl kurulabilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- İSMEP, İstanbul Deprem Master Planı'nın (IDMP) stratejik hedeflerini hayata geçiren en önemli uygulama projesidir. İSMEP'in oluşturduğu kapsamlı risk envanteri; Türkiye Afet Müdahale Planı-İstanbul (TAMP-İstanbul) ve İl Risk Azaltma Planı (İRAP) gibi ulusal ve yerel planlarla güçlü bir entegrasyon içindedir.
- Projenin kapsam dışı bıraktığı **Multi-Hazard Early Warning (MHEWS) projesi** gibi altyapı güçlendirme çalışmaları da başka WB kredileriyle yürütülmüştür.

- İSMEP verileri, AFAD AYDES ve CBS tabanlı sistemlerle senkronize edilerek ulusal karar destek sistemlerinin iyileştirilmesine katkı sağlayabilir.
- İSMEP çalışmalarının çıktıları, **Marmara Bölgesi Afet Risk Azaltma Planı'nın (MARAP)** hazırlanmasına da bilimsel veri sağlamıştır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- İstanbul genelinde depreme dayanıklı hâle getirilen yüzlerce okul ve hastane, projenin en gözle görülür ve kalıcı sonucudur. Proje kapsamında güçlendirilen/yeniden yapılan binalar sayesinde olası bir depremde **3.000 hayatın kurtarılacağı** tahmin edilmektedir.
- İstanbul'daki arama kurtarma ekibinin **INSARAG sertifikası** alması desteklenerek uluslararası alandaki yetkinliği arttırılmıştır.
- Proje, Türkiye'de büyük ölçekli afet risk azaltma projelerinin nasıl yönetilebileceğine dair önemli bir kurumsal kapasite ve deneyim birikimi sağlamıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Uluslararası finansman kuruluşlarının desteğiyle, büyük ölçekli ve uzun soluklu risk azaltma projelerinin başarıyla yürütülebileceği görülmüştür. Ancak bu tür proje bazlı yaklaşımların, kentsel riskin tamamını çözmek için yeterli olmadığı anlaşılmıştır. Ayrıca afet hazırlık projelerinde siyasi kararlılığın ve bürokratik hızın finansman kadar kritik olduğu görülmüştür.
- **İyi Uygulama Örnekleri:** Sadece mühendislik (güçlendirme/yeniden yapım) ile yetinmeyip bunu eğitim, farkındalık ve kurumsal kapasite geliştirme bileşenleriyle birleştiren bütüncül yaklaşımı afet yönetiminde başarılı bir model olarak öne çıkmaktadır. Kritik tesislerin önceliklendirilmesi (okul/hastane) ve uluslararası finansal standartlara uygun şeffaf proje yönetimi de iyi uygulama örneklerindendir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- YYAPK Delphi Çalışması'nda, İSMEP benzeri projelerin finansman sürekliliği için **"Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu"** kurulması ve kurumsal kapasiteyi güçlendirmek amacıyla **"Afet Risk Azaltma Daire Başkanlıkları"** oluşturulması önerilmiştir. Bu finansman ve koordinasyon vurgusu İSMEP'in ulusal ölçeğe uyarlanmasını destekler mahiyettedir.
- İSMEP'in CBS veri tabanı deneyiminin, gelecekteki ulusal mikrobölgeleme standardizasyonuna model teşkil edebilir. Bu veritabanı deneyimi, **MARAP entegrasyonu** ve bölgesel planlama için bilimsel zemin sağlamıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Ulusal Risk Azaltma Fonu:** Uluslararası krediye bağımlılığı azaltmak ve projelerin süresini hızlandırmak amacıyla, özel iletişim vergisi gibi gelirlerle beslenen (**%85+ konsensüsle** önerilen) bir "Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu" kurulmalıdır.
- **Veri Entegrasyonu ve Standardizasyon:** SWOT'tan çıkan **"ortak geoteknik veritabanı"** ve **"standart protokoller"** ile veri entegrasyonu zorunlu kılınmalıdır.
- **Özel Sektör Entegrasyonu ve Güçlendirme:** Kentsel dönüşüm mevzuatında güçlendirme seçeneği, yıkım-yapım kadar teşvik edilmeli ve özel sektör sigortasını **Zorunlu Deprem Sigortası (DASK)** ile birleştirerek İSMEP modelini Marmara Bölgesi genelinde yaygınlaştıracak kentsel dönüşüm adımları atılmalıdır.
- **Sigorta ve Finansman İtki Mekanizması:** DASK kapsamının genişletilmesi, risk bölgesine göre prim farklılaştırması ve kamu-özel dayanıklılık finansmanı önerileri; kamu yükünü azaltırken risk azaltımını piyasaya dayalı araçlarla desteklemeyi hedeflemektedir. Bu çerçeve sanayi-KOBİ ölçeğinde sertifikasyonla ilişkili prim teşviki gibi politikaları da mümkün kılar.

Kritik Altyapı Dirençliliği: NATECH, Güçlendirme ve Yerel Ağ Kırılganlığı

Hayat damarları: Ana altyapı güçlendirmelerinin yarattığı faydayı sınırlayan yerel dağıtım ağlarındaki kırılganlık nasıl aşılacak?

1. Ne?

Bir afetten sonra toplumun ve ekonominin işleyişinin devamı için hayati önem taşıyan ulaşım ağları (köprüler, otoyollar, limanlar, havalimanları), enerji sistemleri (elektrik iletim hatları, doğalgaz boru hatları) ve su/kanalizasyon şebekeleri gibi sistemlerin, afetlere karşı dayanıklılığını arttırma ve hizmet sürekliliğini sağlama çalışmalarıdır.

- **Türü:** mühendislik, planlama ve operasyonel yönetim odaklı, fiziki güçlendirme ve kurumsal kapasite geliştirme faaliyetlerini içerir.
- **Temel Felsefesi:** Afet anında müdahale ekiplerinin bölgeye ulaşabilmesi, hastanelerin ve kriz merkezlerinin enerjisiz kalmaması ve halkın temel ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için bu "yaşam damarlarının" açık tutulması gerektiği anlayışıdır.

2. Nerede?

Marmara Bölgesi geneli; özellikle İstanbul, Kocaeli, Yalova gibi depremden en çok etkilenen ve sanayi yoğunluğu yüksek iller (Kocaeli'deki Tüpraş rafinerisi örneği) odak noktasıdır. Bu çalışmalar, Marmara Denizi altındaki boru hatları ile Kıyı Tesisleri Yönetmeliği (2011) kapsamındaki tesisleri de kapsayacak şekilde bölgesel ölçekte yürütülmüştür.

3. Ne Zaman?

1999 Kocaeli Depremi sonrasında, deprem hasarlarının tespiti ve acil onarım projeleri ile başlayan; bilahare özellikle büyük altyapı projelerinde (köprü güçlendirmeleri, doğalgaz hatlarında kesme sistemleri vb.) devam eden, gü-

nümüzde Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ve BOTAŞ gibi kurumların stratejik planlarında süreklilik arz eden bir süreçtir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 1999 Kocaeli Depremi'nde TEM otoyolunda ve D-100 karayolunda oluşan hasarlar, köprülerin zarar görmesi nedeniyle müdahale ekiplerinin saatlerce bölgeye ulaşamaması ve iletişim/enerji hatlarının kesilmesi (Bu durum, Avrupa Komisyonu'nun SEVESO III Direktifi (AB SEVESO III – büyük kaza güvenliği) (2012/18/EU) ve Türkiye'deki Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Yönetmeliği (2019) kapsamındaki "doğa kaynaklı teknolojik kaza" (NATECH) tanımının somut bir örneği olarak Kocaeli'deki Tüpraş rafinerisinde 4 günden fazla süren yangınlara ve büyük bir petrol sızıntısına yol açmıştır.)
- **Somut İhtiyaç:** Afet sonrası müdahale ve toparlanma süreçlerinin bel kemiği olan kritik altyapıların hasar alsa dahi hızlıca yeniden faaliyete geçmesini garanti altına almak ve NATECH riskini yönetmek

5. Nasıl?

- **Süreç:** Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığına bağlı Karayolları, DHMİ ve DLH gibi Genel Müdürlükler ile BOTAŞ ve İGDAŞ gibi enerji kuruluşları tarafından yürütülmüştür.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Ulaşım ağlarında (köprüler, viyadükler) sismik izolatör teknolojileri ve karbon fiber gibi güçlendirme yöntemleri kullanılmıştır. Doğalgaz boru hatları için deprem anında gaz akışını otomatik olarak kesen **"hızlı kapatma vanaları"** (shut-off valves) kurulmuştur. Limanlarda ise sismik risk değerlendirmeleri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı risk haritalaması kullanılarak afet öncesi ve sonrası lojistik planları geliştirilmiştir. Bu çalışmalar NATECH olaylarına karşı tesis bazlı acil durum planlarının (TAMP'a entegre) hazırlanmasını da içermiştir.
- **Su Altyapısında Çözümler:** Özellikle İSKİ ve İSU gibi Marmara Bölgesi'nin büyük su idareleri, su iletim hatlarında (örneğin İstanbul'daki ana isale hatlarının kritik geçiş noktalarında) sismik genleşme derzleri ve esnek boru sistemleri kullanmıştır. Ayrıca arıtma tesislerinin (içme suyu ve atık su) hizmet sürekliliğini sağlamak amacıyla jeneratörlerle yedeklenmesi ve SCADA sistemleri üzerinden uzaktan izlenmesi çalışmaları yürütülmüştür.

6. Kim?

- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (Karayolları Genel Müdürlüğü, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü/AYGM, DHMİ)
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (BOTAŞ, TEİAŞ, İGDAŞ)
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- Ulusal Su Kurulu
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- AFAD
- Üniversiteler ve akademik kurumlar (İTÜ, Boğaziçi Üniversitesi/KRDAE)
- Özel sektör sanayi kuruluşları (özellikle OSB'ler ve Tüpraş gibi kritik tesisler).

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Doğrudan Yararlanıcılar:** Afet anında ve sonrasında yolları kullanan müdahale ekipleri, sağlık personeli ve lojistik zincirinin tüm halkası
- **Dolaylı Yararlanıcılar:** Kritik altyapı hizmetlerinin kesintiye uğramaması sayesinde tüm Marmara Bölgesi halkı ve ekonomisi (elektrik, su, yakıt kullanan tüm hane ve işletmeler); özellikle Marmara Bölgesi'nin yüksek sanayi yoğunluğu nedeniyle NATECH riskinin azaltılmasından faydalanan tüm ülke ekonomisidir.

8. Kapsam ve Çıktılar

- İstanbul Boğazı köprüleri ve Marmara Bölgesi'ndeki ana otoyolların (TEM ve D-100) kritik kesimlerinin sismik güçlendirilmesi, hasar tespiti ve onarım çalışmaları
- Kritik boru hatlarında (İstanbul ve İzmit Körfezi çevresindeki doğalgaz ve petrol hatları) hızlı kapatma sistemlerinin entegrasyonu
- Afet sonrası deniz ve kıyı kirliliğine karşı müdahale senaryoları ve ekipman tedariki
- UAB'nin, stratejik planlarında ulaşım altyapısının dirençliliğini temel hedefler arasına alması

- Altyapı yatırımlarının planlanmasında ve enerji hatlarının güvenliğinde afet risklerinin dikkate alınması
- **Arıtma Seviyesi Haritası:** Birim nüfus başına azot/fosfor arıtım verimi (kg/N·kişi·yıl; kg/P·kişi·yıl)
- **Acil Deşarj (Bypass) Rejimi:** Aşırı yağışta taşkın/bypass adet ve süresi için üst sınır ve raporlama

9. Güçlü Yönler

- **Sistemsel Mühendislik Uygulamaları:** Köprülerde sismik izolatör teknolojisinin kullanılması ve kritik enerji nakil hatlarında (boru hatları) deprem anında gaz akışını otomatik olarak kesen **hızlı kapatma vanalarının** entegrasyonu müdahale sürekliliğini sağlayan en somut ve başarılı fiziki çözümlerdir.
- **NATECH Riskine Yönelik Kurumsal Kabul:** Kocaeli'deki Tüpraş yangını tecrübesinden ders çıkarılarak, NATECH riskini azaltmaya yönelik atılan adımlar, afet yönetiminin **endüstriyel boyutta** da ele alındığını göstermektedir. Bu, bölgesel risk profilini bütüncül olarak yönetme yolunda atılmış kritik bir adımdır.
- **Ulusal Politika ve Yatırım Sürekliliği:** Kritik altyapı dirençliliğine yapılan yatırım, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının **stratejik planlarına** (UAB 2019) yansıtılmış olup bu alandaki çalışmaların siyasi iradeye bağlı olmaksızın uzun soluklu bir devlet politikası olarak sürdürüldüğünü kanıtlamaktadır.
- **YYAPK Entegrasyonu ve Dijitalleşme Potansiyeli:** YYAPK'nin **Afet Risk Yönetimi Çalışma Grubu**'nun (2. Grup) bu konuyu temel odak noktası yapması, altyapı dirençliliğinin ulusal düzeyde en üst düzeyde sahiplenildiğini göstermektedir. Ayrıca UAB'nin **i-DYS/SCADA** sistemleri ve "maksimum dijitalleşme" vizyonu, altyapı verilerinin AFAD sistemlerine entegrasyonu için güçlü bir teknolojik zemin sunmaktadır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- Kritik altyapıların dirençliliği çalışmalarında, ana sistemlerin fiziki güçlendirmesine rağmen, operasyonel ve bütüncül risk yönetimi alanlarında önemli eksiklikler mevcuttur:

- **Yerel Ağlarda Yüksek Kırılganlık:** Çalışmaların ana hatlara (köprüler, merkezî boru hatları) odaklanması sebebiyle su ve doğalgaz gibi hayati hizmetlerin **yerel dağıtım ve son mil ağları** büyük ölçüde kapsam dışında kalmıştır. İstanbul (İSKİ) ve Kocaeli (İSU) gibi büyükşehirlerin ana besleme hatları görece dirençli olsa da şehir içi dağıtım şebekesindeki boru patlakları ve vanaların hasar görmesi afet sonrası hizmet sürekliliğini ilk aşamada kesintiye uğratan temel zafiyet kaynağıdır.
- **Kurumlar Arası Veri ve Koordinasyon Zafiyeti:** YYAPK SWOT analizinde vurgulandığı üzere, **merkezî-yerel veri akışı eksikliği** ve **mikrobölgeleme verilerinin standardizasyon eksikliği**, UAB gibi merkezî kurumların altyapı verilerinin AFAD ve yerel yönetimlerin afet müdahale sistemlerine hızlı ve doğru bir şekilde entegrasyonunu engellemektedir. Bu durum, 6 Şubat 2023 depreminde iletişim altyapısındaki çöküşle kendini gösteren koordinasyon zafiyetinin ana nedenidir.
- **NATECH Riskinde Yasal ve Bütüncül Çerçeve Eksikliği:** Kıyı şeridindeki liman ve sanayi tesislerinin NATECH risk analizi ve acil durum planlarının standardizasyonu ve denetimi yeterince bütüncül değildir. NATECH riskinin kurumsal kabulüne rağmen risk yönetimi planları **tesis bazında kalmaktadır** ve Marmara Bölgesi genelini kapsayan, TAMP'a entegre, **yasal bağlayıcılığı olan** standart bir risk yönetmeliği ve denetim mekanizması eksiktir.
- **Finansman ve Sigorta Açığı:** Kritik altyapıların uzun vadeli **yenileme ve bakım döngülerini** güvence altına alacak düşük maliyetli, sürdürülebilir finansman mekanizmalarının ve risk transferi modellerinin eksikliği, sistemin uzun soluklu dirençliliğini tehdit etmektedir.
- **Mikrokirleticiler:** İlaç ve kimyasal kaynaklı mikrokirleticiler için "dördüncül arıtma" (aktif karbon/ozon) gereksinimi; AB yeni direktifinde aşamalı zorunluluklar var.
- **Birlikte Arıtma Yükleri:** OSB ön arıtma zafiyeti kentsel tesislerin N/P verimini düşürür; endüstriyel kaynaklı N/P için özel limitler ve "yük payı" tavanları gerekir.
- **Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği** çerçevesinde gerekli **uyumlandırmalar** yapılmalıdır.

11. Uygulama Düzeyi

Ulusal ve bölgesel ölçekte, merkezî kamu kurumları (UAB, BOTAŞ vb.) tarafından yürütülmüştür. Ulaştırma Bakanlığının "her alanda maksimum dijitalleşme" vizyonu, altyapı izleme ve veri yönetimini bölgesel düzeyde güçlendirmektedir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- BOTAŞ, TMMOB gibi kurumlar periyodik izleme ve denetim mekanizmaları kurmuş olsa da NATECH riskine yönelik yasal bağlayıcılığı olan ulusal entegre risk haritalama sistemi henüz kurulmamıştır; TARAP bu sistemin kurulmasını orta vadeli hedef olarak belirlemiştir.
- Sürdürülebilirlik, UAB'nin stratejik hedeflerine ve yatırım programlarına bağlıdır; bu da siyasi iradenin sürekliliğini gerektirir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Yerel Yönetim ve Merkezî Dağıtım Kurumlarına Yönelik (İGDAŞ, İSKİ, Yerel Enerji/Su Dağıtıcıları):** Afet sonrası su, elektrik ve doğalgaz **yerel dağıtım ağlarındaki** hasar tespiti ve onarım sürelerini hızlandırmak amacıyla, yerel yönetimler ile merkezî dağıtım kurumlarının (İGDAŞ, İSKİ vb.) maliyetleri paylaştığı ve onarım ekiplerini ortak yönettiği **"Son Mil Afet Müdahale Protokolleri"** ve **finansman modelleri** nasıl oluşturulmalıdır?
- **Merkezî Yönetim Organları ve Teknik Kurumlara Yönelik (UAB, AFAD, ÇŞİB):** UAB'nin sahip olduğu **i-DYS/SCADA** ve **CBS** tabanlı altyapı verilerinin, **mikrobölgeleme** ve **ortak geoteknik veritabanı** (SWOT Raporu) ile tam entegrasyonu, afet yönetiminde **hızlı karar destek sistemleri** (AYDES) için nasıl **yasal zorunluluk** hâline getirilebilir ve bu entegrasyonu yönetecek **kurumsal çatı** (örneğin Afet Koordinasyon, Dijital Dönüşüm Çalışma Grubu'nun önerdiği gibi) ne olmalıdır?
- **Merkezî Yönetim Organlarına Yönelik:** Kritik altyapıların (özellikle limanlar, köprüler, enerji hatları) **deprem ve iklim değişikliği etkilerine karşı çoklu risk senaryolarına** göre ulusal bir **"Dirençlilik Puan Kartı"** ile izlenmesi nasıl kurumsallaştırılmalı ve bu puan kartı hangi ulusal/uluslararası standartları esas almalıdır?

- **Ulaştırma ve Altyapı ile Bakanlığı Yetkililerine Yönelik:** 6 Şubat deneyiminden hareketle, **enerji ve iletişim altyapısının eş zamanlı ve kesintisiz** çalışmasını garanti altına alacak teknolojik (yedek enerji kaynakları, mobil iletişim üsleri) ve operasyonel protokoller neler olmalıdır?
- **OSB Yönetimleri ve Özel Sektöre Yönelik (Sanayi Tesisleri, Liman İşletmeleri):** Marmara Bölgesi'nde yoğunlaşan endüstriyel tesislerin **çoklu risk haritalarına** göre, **tesise özel acil durum planlarının (TAMP'a entegrasyonu)** ve bu planların denetimini sağlayacak **yasal bağlayıcılığı olan** ulusal bir NATECH yönetmeliği taslağı nasıl hazırlanmalıdır? Sanayi tesislerinin uzun vadeli **yenileme ve bakım döngülerini** güvence altına almak için, düşük maliyetli finansman mekanizmalarına ek olarak **İş Sürekliliği Yönetim Sistemi (BCP/ISO 22301) sertifikasyonu** teşvik edilerek afet riskinin sigorta mekanizmaları üzerinden transferi nasıl hızlandırılabilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

Kritik altyapı sistemlerindeki dirençlilik çalışmaları, 1999 Depremi sonrası acil onarım ihtiyacıyla başlayan **MEER Marmara Depremi Acil Yeniden Yapılanma Projesi (Marmara Earthquake Emergency Reconstruction / MEER)**'nden bu yana atılan adımların doğal bir devamıdır. Ulaştırma ve enerji sektöründeki bu stratejik dirençlilik hedefleri, ulusal ve bölgesel planlarla güçlü bir entegrasyon içindedir:

- **TAMP ve İRAP Entegrasyonu:** Altyapının kesintisizliği, **Türkiye Afet Müdahale Planı'nın (TAMP)** lojistik ve enerji sürekliliği stratejilerinin temelini oluşturur. Bu çalışmalar, özellikle Marmara Bölgesi'ndeki kritik geçiş noktalarının ve enerji hatlarının önceliğini belirleyen **İl Risk Azaltma Planları (İRAP)** için vazgeçilmez birincil veri kaynağıdır.
- **MARAP ve Bölgesel Planlama:** Altyapı dirençliliğinden elde edilen veriler, **Marmara Bölgesi Afet Risk Azaltma Planı (MARAP)** için bilimsel zemin sağlamıştır. MARAP, bu verileri kullanarak NATECH riskini ve çoklu-tehlikelere maruziyeti kapsayan bölgesel afet senaryolarını dijital ortamda modellemeyi hedefler.
- **YYAPK ve Dijital Yönetişim:** Bu çalışmaların ulusal düzeyde en önemli ilişkisi **YYAPK Afet Risk Yönetimi Çalışma Grubu'nun (2. Grup)** talepleriyle kurulmuştur. Grubun amacı, UAB'nin sahip olduğu **i-DYS/SCADA** sistem-

leri ve CBS tabanlı altyapı verilerinin AFAD'ın dijital platformlarına (AYDES) entegrasyonunu sağlamaktır. Bu entegrasyon, merkezî ve yerel kurumlar arasında hızlı karar destek sistemlerinin (AYDES) etkinliğini arttırarak **proaktif dijital yönetişim** vizyonunun hayata geçirilmesini hedefler.

- **Sektörel NATECH Entegrasyonu:** Özellikle BOTAŞ, limanlar ve sanayi tesislerindeki NATECH riskini yönetme çabaları, TAMP'ın geleneksel kamu güvenliği odaklı kapsamını genişleterek **endüstriyel ve çevresel afet yönetimi** boyutunu resmî bakımdan ulusal stratejiye entegre etmiştir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Hizmet Sürekliliğinde Kritik İlerleme:** İstanbul Boğazı köprüleri ve ana otoyolların (TEM/D-100) sismik izolatörler ile güçlendirilmesi, afet sonrası temel lojistik ve müdahale koridorlarının işlerliğini sürdürme kapasitesini önemli ölçüde arttırmıştır. Bu çalışmalar, ulusal ve bölgesel ölçekte, merkezî kamu kurumları (UAB, BOTAŞ vb.) tarafından yürütülmüştür.
- **NATECH Risk Algısında Dönüşüm ve İzleme:** Kocaeli'deki Tüpraş yangını gibi endüstriyel kazalar üzerinden alınan dersler sayesinde kritik boru hatlarına kurulan **hızlı kapatma vanaları** gibi mühendislik çözümleri, olası büyük felaketleri (geniş çaplı yangınlar, petrol sızıntıları gib) önlemeye yönelik somut güvence sağlamıştır. Ancak BOTAŞ, TMMOB gibi kurumlar periyodik izleme yapsa da NATECH riskine yönelik yasal bağlayıcılığı ve denetimi olan ulusal bir entegre risk haritalama ve izleme sistemi eksiktir; sürdürülebilirlik UAB'nin stratejik hedeflerine bağlıdır.
- **Kurumsal Vizyon Değişikliği (Dijital Yönetim):** Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının **i-DYS/SCADA** sistemlerini afet yönetiminde kullanma ve **"maksimum dijitalleşme"** vizyonunu stratejik planlarına dâhil etmesi, kritik altyapı yönetiminde sadece fiziksel onarımdan **proaktif dijital izleme ve karar destek modeline geçildiğini** gösteren en kalıcı kurumsal sonuçtur.
- **Ulusal Stratejiye Veri Enjeksiyonu:** Altyapı sektörü, NATECH riskini ve çoklu-tehlikeleri resmî olarak ulusal afet stratejisine (TAMP) entegre eden projelerle, TAMP'ın geleneksel sivil savunma odaklı kapsamını genişletmiş, **endüstriyel ve çevresel afet yönetimi** boyutunu güçlendirmiştir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Dersler (Sistemik Zafiyetler):**
  - **Yerel Kırılganlık:** Merkezî altyapı güçlendirmelerinin (köprüler, ana boru hatları) sağladığı faydanın, **yerel dağıtım ağlarının ("son mil") yüksek kırılganlığı** nedeniyle afet sonrası halka hizmet sunumunda anında kesintiye uğradığı görülmüştür. Bu, teknik çözümün sosyal sonuçlara ulaşamadığı kritik bir boşluktur.
  - **Veri Parçalanmışlığı:** UAB'nin SCADA/CBS sistemleri aracılığıyla ürettiği anlık, hassas **altyapı veri zenginliğinin**, AFAD ve yerel yönetimlerin müdahale kararlarına **otomatik ve standart bir şekilde aktarılamaması**, kritik bir kurumsal ve dijital entegrasyon zafiyeti olduğunu ortaya koymuştur.
  - **NATECH Risk Tanımı:** NATECH riskinin kurumsal olarak kabul edilmesine rağmen risk yönetim planlarının **tesis bazında kalması**, bölgesel zincirleme etkiyi (domino etkisi) yönetecek yasal zorunlulukta **bütüncül bir NATECH yönetmeliği eksikliğini** temel bir hukuki ders olarak ortaya çıkarmıştır.
- **İyi Uygulama Örnekleri (Replikasyon Odaklı Çözümler):**
  - **Mühendislikte Non-Negosiyabl Standart:** Köprülerde sismik izolatör ve doğalgaz hatlarında hızlı kapatma vanaları gibi ileri mühendislik çözümlerinin, **operasyonel sürekliliği** sağlayan **non-negosiyabl standartlar** olarak belirlenmesi ve uygulanması; bu, maliyet etkinliğinden bağımsız olarak can güvenliğini ve hizmet sürekliliğini mutlak öncelik yapan bir modeldir.
  - **Proaktif Dijital Varlık Yönetimi:** Merkezî altyapı kurumlarının (UAB, BOTAŞ) kendi **SCADA/i-DYS sistemlerini** sadece operasyonel verimlilik için değil aynı zamanda **AFAD'a anlık veri sağlayan afet yönetim araçları** olarak konumlandırması; bu, kurumsal dijitalleşmenin afet yönetimine doğrudan katkı sağlaması bakımından başarılı bir modeldir.
  - **Çoklu Risk Kabulü:** Endüstriyel tesislerdeki hasarların sadece depremle değil aynı zamanda deniz kirliliği gibi çevresel afetlerle de sonuçlanacağını kabul ederek acil durum planlarına **NATECH ve çevresel kirlilikle mücadele bileşenlerini** eklemek önemli bir iyi uygulama olarak oturmuştur.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Ulusal NATECH Riskine Yüksek Öncelik:** Delphi İkinci Tur Raporu, endüstriyel tesislerin (Marmara odaklı) afet senaryolarına dayalı zorunlu risk/güvenlik analizleri yapması ve çoklu-tehlike haritaları hazırlaması gerektiği konusunda yüksek bir fikir birliği (konsensüs) olduğunu göstermiştir. Bu, NATECH'in artık tesise özgü bir sorun olmaktan çıkıp ulusal düzeyde yönetilmesi gereken kritik bir tehdit olarak algılandığını vurgular.
- **Veri Yönetimi ve Standartizasyon Engelleri:** SWOT analizinde, dirençli altyapı planlamasının önündeki en ciddi kurumsal zayıflıklar belirlenmiştir: merkezî kurumlar (UAB) ile yerel yönetimler arasındaki veri akışındaki kopukluk ve mikrobölgeleme verilerinin ulusal düzeyde standartlaştırılmaması. Bu durum, tüm CBS tabanlı altyapı verilerinin etkin kullanımını kısıtlamaktadır.
- **Uzun Vadeli Finansal Kırılganlık:** Altyapı sistemlerinin deprem riskine karşı yetersiz sigortalanması (düşük penetrasyon) ve büyük ölçekli yenileme yatırımları için uzun vadeli, düşük maliyetli finansman mekanizmalarının eksikliği, SWOT raporunda belirtilen başlıca finansal zafiyetlerdir. Bu, altyapının sürekli bakım ve güçlendirme ihtiyacını karşılamada sürdürülebilirlik sorununa işaret eder.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Endüstriyel Güvence ve Hukuki Çerçeve** (Marmara'daki NATECH riskine karşı yasal bağlayıcılığı olan bir **Ulusal Endüstriyel Afet Yönetmeliği** hazırlanması. Tesise özel acil durum planlarının TAMP'a entegrasyonu için hukuki zorunluluk getirilmesi ve kentsel altyapı yatırımlarında yaşam döngüsü maliyetini esas alan "risk odaklı yatırım kriterleri" belirlenmesi)
- **Veri Yönetişimi ve Dijital Entegrasyon:** Kritik altyapıların **i-DYS/SCADA** sistemleri aracılığıyla anlık izlenmesini ve UAB'nin SCADA verilerinin (ulaşım, enerji) AFAD'ın AYDES sistemine anlık akışını sağlayacak zorunlu teknik standartlar (API/Protokol) belirlenmesi; zira merkezî ve yerel kurumlar için Ortak Geoteknik Veritabanı'nın kurulması ve bu altyapı verilerinin entegrasyonu için standart veri protokolleri oluşturulması esastır.

- **Finansal Dirençlilik ve Risk Transferi:** Kritik altyapıların yenileme projeleri için yaşam döngüsü maliyetini esas alan "Afet Dirençli Altyapı Tahvilleri" veya uzun vadeli, düşük faizli finansman modelleri geliştirilmesini; İş Sürekliliği Yönetim Sistemi (BCP/ISO 22301) sertifikalı ve yapısal dirençliliğini kanıtlayan sanayi tesislerine yönelik zorunlu afet sigortası prim indirimi mekanizmalarının tesis edilmesini sağlayacak politika önerileri geliştirilebilir.

Atıksu Altyapısı: İleri Biyolojik Arıtma Zorunluluğu ve Denetim

Müsilajın kalıcı çözümü: Yasal sürenin dolmasına rağmen tesis dönüşümündeki yavaşlık ve finansman engelleri

1. Ne?

Marmara Bölgesi'nin kirlilik ve müsilaj risklerini kalıcı olarak azaltmak için atıksu toplama ve arıtma altyapısının iyileştirilmesi, mevcut biyolojik arıtma sistemlerinin **Azot (N)/Fosfor (P) Giderimini içeren İleri Biyolojik Arıtma seviyesine yükseltilmesi** ve bu teknolojilerin yasal standartlarla zorunlu hale getirilmesi ile arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımına odaklanılmasıdır.

- **Tür:** Fiziki ve yapısal risk azaltma projesi, yasal standart revizyonu ve teknolojik dönüşüm.
- **Temel Felsefe:** Müsilaj ile mücadelede tesis kapasite artışının tek başına yetmediğini kabul ederek; kirletici yükün kaynağında, radikal bir şekilde azaltılması felsefesiyle **Biyolojik Arıtma (N/P Giderimi Dâhil) → İleri Arıtma → Yeniden Kullanım** zincirini yasal ve finansal mekanizmalarla zorunlu kılmak

2. Nerede?

Marmara Denizi'ne kıyısı olan tüm iller (İstanbul, Kocaeli, Tekirdağ, Bursa, Balıkesir, Yalova, Çanakkale) ve bu illerdeki su ve kanalizasyon idareleri (İSKİ, İSU, BUSKİ, TESKİ vb.)

3. Ne Zaman?

Marmara Denizi Eylem Planı (2021) sonrası hızlanmıştır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Müsilaj krizinin, atıksu deşarjındaki Azot ve Fosfor (nutrient load) yükünün yetersiz arıtma sonucu Marmara Denizi'ne ulaştığının bilimsel olarak kanıtlanması

- **Somut İhtiyaç**
  - Atıksu arıtma tesislerinde, kirliliği kalıcı olarak azaltmak için N/P Giderimi zorunluluğunu getirmek
  - Atıksu karakterizasyonu (BOD, COD, Nutrient Load) ve deşarj izleme yükümlülüklerini sıkılaştırmak
  - Mikrokirliliklerin (ilaç kalıntıları, kişisel bakım ürünleri vb.) arıtımı için ileri teknolojilerin (Ozonlama, Membranlar) gerekliliğini yasal çerçeveye almak

5. Nasıl?

- **Kentsel Atıksu Yönetiminde Entegre Sistem Yaklaşımı** benimsenir. Bu yaklaşım; Marmara havzasındaki 7 ilde atıksu arıtma tesislerinin kapasite ve performans haritalarının çıkarılmasını, atıksu geri kazanım oranlarının arttırılmasını ve **"Akıllı SCADA destekli izleme sistemleri"** ile veri temelli denetimi içerir.
- **Yönetişim Boyutu:** Ulusal Su Kurulu yapılanması merkezî koordinasyonu sağlar. Kurul, mevcut mevzuata göre Tarım ve Orman Bakanı başkanlığında toplanmakta olup 11 bakanlığın bakan yardımcıları, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanı, TÜBİTAK ve TOBB Başkanları tarafından temsil edilmektedir.

6. Kim?

- Yerel Yönetimler (İSKİ, BUSKİ vb. gibi su kanalizasyon idareleri)
- ÇŞİDB (denetim, standart ve yasal zorunluluk)
- DSİ (su kaynakları ve havza yönetimi)
- İller Bankası (finansman ve teknik destek)
- Ulusal Su Kurulu (üst düzey koordinasyon ve politika)

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Kıyı yerel yönetimleri ve su idareleri
- Sanayi kuruluşları (arıtılmış suyun yeniden kullanımı)
- Tarımsal sulama alanları (arıtılmış suyun yeniden kullanımı potansiyeli)
- Marmara Denizi ekosistemi ve halk sağlığı

8. Kapsam ve Çıktılar

- Atıksu arıtma tesis kapasite ve performans haritaları
- Atıksu yeniden kullanım endeksi raporları
- Kirlilik yükü (Nutrient Load) ve mikrokirlilik azaltım hedefleri
- Akıllı SCADA destekli deşarj izleme verileri

9. Güçlü Yönler

- **Kalıcı Çözüm Odaklılık** (atıksu geri kazanım ve ileri arıtma teknolojilerine odaklanarak kirliliğe karşı en kalıcı fiziki çözümü üretme potansiyeli)
- **Yönetişim Desteği** (Ulusal Su Kurulu ve YYAPK gibi üst düzey kurumsal yapılar aracılığıyla merkezî-yerel finansman ve yasal destek potansiyeli)
- **Teknolojik Entegrasyon** (Akıllı SCADA ve ÇRYBS destekli izleme sistemleri ile veri temelli, anlık denetimin mümkün olması)
- **Yaptırım Kararlılığı** (Haziran 2025'teki sürenin dolmasının ardından Bakanlığın uyguladığı eş zamanlı denetimler ve yüksek tutarlı idari cezalarla caydırıcılık konusundaki kararlılığın gösterilmiş olması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Finansman Açığı:** İleri arıtma ve geri kazanım yatırımlarının yüksek maliyeti nedeniyle merkezî finansal destek (Ekolojik Altyapı Fonu) olmazsa projelerin durması riski mevcuttur.
- **Kurumsal Koordinasyon Eksikliği:** Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği (2022, md. 8) ve Ulusal Su Bilgi Sistemi Yönetmeliği (2023) hükümlerine rağmen kurumsal koordinasyon eksikliği sürmektedir. Atıksu

karakterizasyonu, deşarj izleme yükümlülükleri ve veri paylaşımında kurumlar arası bağlayıcı protokol eksikliği vardır (*Millî Su Yönetimi Raporu* bu durumu temel zafiyet olarak tanımlamaktadır.). Ayrıca Ulusal Su Kurulu kararlarının yerel yönetimler üzerindeki yaptırım ve izleme mekanizmaları yetersizdir.

- **Su Yeniden Kullanımı:** Arıtılmış suyun tarım ve sanayide yeniden kullanımı için yasal, teşvik edici ve standart bir çerçeve eksikliği bulunmaktadır.
- **Teknik Kapsam Eksikliği:** Tehlikeli madde ve mikrokirliliklerin (ilaç, kozmetik vb.) giderimi konusunda standartlar ve bu tesisler için yatırım planları henüz netleşmemiştir.
- **Fiziksel Dirençlilik Eksikliği:** Atıksu şebekesi, terfi merkezleri ve arıtma tesislerinin deprem, sel ve enerji kesintisi gibi çoklu risklere karşı fiziksel direnci (sismik dayanıklılık, enerji yedekliliği) konusunda ulusal bir standart veya rehber eksikliği mevcuttur. Tesislerin boru/hat-tank bileşenleri için 2021 tarihli deprem yönetmeliğinin (boru hatları ve sıvı depolama tankları) uygulanabilir kısımları referans alınmalı; arıtma tesislerine özgü detaylandırılmış rehber (öneri) hazırlanmalıdır.

11. Uygulama Düzeyi

Bölgesel (Marmara Havzası) ve ulusal düzeyde yasal zorunluluklarla desteklenen yerel uygulama projeleridir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **Sürdürülebilirlik:** Arıtma tesislerinin işletme maliyetlerinin merkezî yönetim (genel bütçe) tarafından desteklenmesi yanı sıra enerji verimliliğini arttırıcı yatırımlar ve **atıksu geri kazanım oranlarının yükseltilmesiyle yaratılacak yeni gelir modelleri** (arıtılmış suyun satışı) sağlanabilir.
- **İzleme:** Akıllı SCADA destekli izleme sistemleri ve **Çevresel Risk Yönetimi Bilgi Sistemi (ÇRYBS)** üzerinden merkezî ve yerel denetimlerle izleme sağlanmalıdır.
- Mevcut SAİS/SİM verilerinin tüm belediyeler için ortak paneller ile şeffaflaştırılması; "Çevresel Risk Yönetimi Bilgi Sistemi" benzeri bir çatı panelin AYDES entegrasyonuyla devreye alınması sağlanmalıdır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî Yönetim ve ÇŞİDB'ye Yönelik:** İleri arıtma standartları yasal zorunluluk olarak ne zaman yürürlüğe girecektir ve bu zorunluluğa uymayanlara hangi yaptırımlar uygulanacaktır? Mikrokirlilik giderimi zorunluluğu takvime dâhil edilecek midir? Müsilaj krizinin tekrarlanmaması için atıksu deşarj izleme yükümlülükleri ve denetim sonuçları kamuya açık raporlanacaktır?
- **Su İdareleri ve İller Bankası'na Yönelik:** İleri arıtma tesislerinin yüksek enerji ve işletme maliyetlerinin karşılanması için, atık su bedellerinde "kirlilik yükü" bazlı, kademeli bir fiyatlandırma modeli düşünülebilir mi? Atıksu arıtımında Azot/Fosfor giderimi için yatırım takvimi, AB Yeşil Mutabakat fonları ve Dünya Bankası çevresel yatırım kredileriyle ne ölçüde desteklenıyor, bu destekler arttırılabilir mi?
- **Sanayi Kuruluşlarına Yönelik:** Arıtılmış suyun sanayide zorunlu veya teşvikli yeniden kullanım oranı Marmara Bölgesi için ne olmalıdır ve teşvik mekanizmaları nelerdir?
- **YYAPK'ye Yönelik:** Atıksu altyapı iyileştirmelerini deprem, sel ve müsilaj gibi çoklu risklere karşı dirençli hale getirmek için ulusal bir altyapı standartları ve enerji güvenliği rehberi hazırlanabilir mi?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **Müsilaj Analizi:** "Marmara Denizi Çevresel Riskleri ve Müsilaj Analizi"nin fiziki çözüm ayağını oluşturur.
- **İklim Uyum Planları:** Yeşil altyapı çözümleri (yağmur suyu hasadı, geçirgen yüzeyler) ile atıksu ve yağmur suyu hatlarının ayrılması (kentsel dirençlilik) konularında İstanbul İklim Eylem Planı ile entegredir.
- **Kritik Altyapı:** Bu çalışmalar, "Kritik Altyapıların (Ulaşım, Enerji, Su) Dirençliliği" başlığı altında ele alınan sismik dayanıklılık mühendisliği ve enerji yedekliliği uygulamalarıyla doğrudan ilişkilidir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı koordinasyonuyla 6 Haziran 2021'de açıklanan 22 Maddelik Marmara Denizi Koruma Eylem Planı'nın en önemli maddesi **Azot ve Fosfor yükünün azaltılması**dır. Bu kapsamda ileri biyolojik arıtma tesisine dönüşüm için belediyelere verilen süre 15 Haziran 2025'te sona ermiştir.

Ağustos 2025 itibarıyla gelinen noktada, Bakanlığa sunulan **169 iş planından sadece 42'si tamamlanabilmiştir.** 2021'de Marmara Bölgesi'nde **%51 olan** ileri biyolojik atık su arıtma oranı, taahhütlerin yerine getirilmemesi nedeniyle sadece **yüzde 0.7'lik artışla yüzde 51,7'ye yükselmiştir.**

Bakanlık, Marmara Denizi'ne kıyısı olan 7 ildeki 480 tesiste eş zamanlı denetimler yapmış, **Ocak-Ağustos 2025** arasında Marmara Havzası'nda gerçekleştirilen 5.638 tesisteki denetim sonucunda 822.547.811 TL idari para cezası uygulanmış, 55 tesise kapatma cezası verilmiştir. Aynı dönemde gemi kaynaklı deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik 34.467 deniz aracı denetlenmiş, 60 deniz aracına 978.909.257 TL idari ceza uygulanmıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Çevresel afet risklerinin yönetimi, havza ölçeğinde düşünmeyi ve "Kaynaktan Kıyıya Su Yönetimi" felsefesini benimsemeyi gerektirir. Yasal sürenin dolmasına rağmen tesis dönüşümündeki yavaşlık, finansal engellerin ve yerel yönetim kapasite farklarının merkezî yaptırım gücünü aşan bir direnç oluşturduğunu göstermiştir.
- **Geri Kazanım:** Sadece arıtma değil, aynı zamanda atıksu geri kazanımı da kriz yönetimi stratejisinin parçası olmalıdır. Bu, tarafları, çevresel krizlere (müsilaj) karşı en etkili ve kalıcı çözüm olan altyapı yatırımlarıyla kirliliği kaynağında ve radikal bir şekilde (ileri arıtmayla) azaltmak yoluna sokacaktır.
- **İyi Uygulama:** İstanbul ve Bursa gibi büyükşehirlerin Akıllı SCADA ve veri izleme sistemlerini kullanma deneyimleri; ayrıca finansal kısıtlılıklara rağmen İSKİ'nin ileri arıtma kapasitesini arttırma yönündeki uzun vadeli stratejik kararlılığı ve Marmara Belediyeler Birliği'nin (MBB) bilgi paylaşımını koordine etmesi.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Yüksek Konsensüs:** Havza ölçeğinde bütüncül su yönetimi politikaları ve kuraklık kriz yönetimi konuları YYAPK Delphi'de yüksek konsensüs almıştır.
- **Ekolojik Risk Azaltımı:** Çalışma grubu analizleri, ekosistem temelli su yönetimi çözümlerinin (yeşil altyapı, geçirgen yüzeyler) kentsel planlamaya entegrasyonu gerekliliğini desteklemektedir.
- **Yerel Yönetimlerin Kapasite Farklılıkları:** Delphi değerlendirmeleri Marmara'daki belediyelerin çevresel risk yönetimi konusunda kurumsal kapasite ve **personel niteliği** farklarının çok belirgin olduğunu ortaya koymuştur.
- **Çok Katmanlı Yönetişim ve Hesap Verebilirlik:** Merkezî kurumların rolü net olsa da yerel uygulama sorumluluğu belirsizdir. Bu noktada, YYAPK'nin **"Ulusal Sorumluluk Matrisi"** geliştirme önerisi (merkez-yerel görev dağılımını netleştiren tablo) kritik bir talep olarak yer almıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Atıksu Altyapısı Reformu ve İleri Arıtma Zorunluluğu:** Marmara'daki belediyelere yönelik "İleri Arıtma Zorunluluğu Takvimi (2026-2030)", AB Yeşil Mutabakat fonları ve Dünya Bankası kredileriyle desteklenmelidir.
- **İleri Arıtma Finansman Modeli ve Ekolojik Fon:** Yerel yönetimlerin yatırım ve işletme maliyetlerini karşılamak amacıyla, ulusal düzeyde bir "Ekolojik Altyapı Fonu" kurulması 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (md. 20) ve 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu (Yeşil Finansman Modülü, 2023) ile uyumlu olarak çevresel altyapı yatırımlarına özel teşvik modeliyle desteklenmelidir veya İller Bankası kredilerine yüksek oranda faiz indirimi uygulanması sağlanabilir.
- **Merkezî İzleme ve Raporlama Sistemi:** Tüm Marmara belediyeleri için ortak veri tabanlı "Çevresel Risk Yönetimi Bilgi Sistemi" (ÇRYBS) kurulmalıdır. Bu sistem, AFAD'ın AYDES platformuyla entegre edilerek çevresel krizlerin erken uyarı sistemine dönüşmesi hedeflenmelidir.

- **Mikrokirlilik ve Tehlikeli Madde Standartları:** Marmara Denizi Havzası'ndaki büyük deşarjlar için (belediye ve sanayi) Azot ve Fosfor limitlerine ek olarak AB standartlarına uyumlu mikrokirlilikler (ilaç, kimyasal) için bağlayıcı deşarj limitleri acil öncelikli olarak tanımlanmalıdır.
- **Yönetişim Reformu ve Kurumsal Sorumluluk Matrisi:** YYAPK'nin önerdiği merkez-yerel-akademi-sivil toplum ekseninde kurumsal rolleri tanımlayacak "Ulusal Sorumluluk Matrisi" Marmara örneğiyle pilot olarak uygulamaya koyulmalıdır.
- **Marmara Yeşil Performans Endeksi:** Yerel yönetimlerin arıtma performanslarının takip edileceği "Marmara Yeşil Performans Endeksi" gibi göstergeler yerel yönetimleri arıtma performanslarını arttırmaya teşvik edecektir.
- **Çevrimiçi İzleme ve Açık Veri**
  - Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ile Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliğine (SKKY/KAAY) "zorunlu çevrimiçi sensör + debimetre + otomatik numune" hükmü ve veri aktarımı mecburiyeti (merkezî ÇRYBS; AFAD AYDES ile web-servis entegrasyonu) getirilmelidir.
  - **KPI'lar:** Günlük N, P ortalaması; CSO sayısı/süresi; enerji tüketimi (kWh/p.e.); yeniden kullanım yüzdeleri yıllık kamu raporu
- **Yeniden Kullanım Standardı ve Hedefi**
  - Atıksuların Yeniden Kullanımı Tebliği güncellenerek Marmara'da sanayide min. %20 (2030), %40 (2035); peyzaj/sulama %30 (2030) hedefleri
  - Kalite sınıfları (A-D) ve kullanım bazlı limitler (mikrobiyoloji, N/P, tuzluluk)
- **SAİS Kapsama Denetimi:** Tüm belediye İAT'lerinde çevrimiçi SAİS ölçümü ve otomatik alarm zorunluluğu (ölçüm arızasında "fail-safe kapatma/ikaza geçiş" kuralı) getirilmelidir.

Sanayi ve OSB Afet Planları: İş Sürekliliği ve KOBİ Hazırlığı

Üretimin durması riski: Marmara KOBİ'lerinin %83'ünün depremi risk görmemesi ve zorunlu planlardaki denetim eksikliği

1. Ne?

Marmara Bölgesi'ndeki Organize Sanayi Bölgelerinin (OSB) ve büyük sanayi kuruluşlarının, kendi tesislerini ve çalışanlarını afetlere karşı korumak ve üretimde devamlılığı sağlamak amacıyla hazırladıkları acil durum ve iş sürekliliği planlarıdır.

- **Türü:** Sektörel/kurumsal risk yönetimi ve iş sürekliliği planıdır.
- **Temel Felsefesi:** Afetlerin can ve mal kaybı yanı sıra üretimin durmasıyla büyük ekonomik kayıplara da yol açtığını kabul ederek özel sektörün kendi direncini arttırmasını sağlamak; bu kapsamda İş Sürekliliği Yönetimi (BCM) standartlarının benimsenmesi, kurumsal itibar ve rekabet avantajı açısından da kritik bir öneme sahiptir.

2. Nerede?

İstanbul, Kocaeli, Bursa, Tekirdağ, Sakarya'daki OSB'ler ve sanayi tesisleri; özellikle Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik (BEKRA) kapsamındaki tehlikeli madde bulunduran tesislerin yoğunlaştığı İstanbul ve Kocaeli gibi kritik iller ön plandadır.

3. Ne Zaman?

2010 sonrası artan sayıda plan hazırlanmış; 2021-2023 yılları arasında BEKRA Yönetmeliğinin revizyonları ve 6331 sayılı Kanun kapsamındaki Acil Durum Planı zorunluluklarıyla uyumlu güncellemeler yapılmıştır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 1999 Depremi'nin sanayi tesislerinde yarattığı büyük hasar ve üretim kayıpları
- **Somut İhtiyaç:** Sanayi üretiminin ve tedarik zincirlerinin afetlerden minimum düzeyde etkilenmesini sağlamak, çalışanların güvenliğini temin etmek ve afet sonrası ekonomik toparlanmayı hızlandırmak için iş sürekliliğini korumak

5. Nasıl?

- **Süreç:** Genellikle yasal zorunluluklar (İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı) ve sigorta gereklilikleri doğrultusunda, OSB yönetimleri veya tesisler tarafından risk analizleri, tatbikatlar ve acil durum prosedürleri hazırlanır.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Risk analizi, acil durum senaryo planlaması, tahliye prosedürleri, iş sürekliliği yönetimi (BCM) standartları

6. Kim?

- OSB yönetimleri
- Sanayi işletmeleri
- Denetim ve rehberlik rolüyle AFAD, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
- Gözetim rolüyle Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- KOSGEB
- Sigorta sektörü
- Kalkınma ajansları

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Sanayi işletmeleri
- Çalışanlar
- Tedarik zinciri aktörleri
- Ulusal ekonomi

8. Kapsam ve Çıktılar

- OSB ve tesis bazında afet acil durum plan dokümanları
- Tahliye, yangınla mücadele ve acil müdahale prosedürleri
- Kritik altyapı (enerji, su, veri merkezleri) koruma ve iş sürekliliği planları
- Tatbikat raporları
- Düzeltici/Önleyici Faaliyet (DÖF) setleri

9. Güçlü Yönler

- **Sektöre Özgü Olması:** Her sanayi tesisinin kendine özgü risklerini (kimyasal sızıntı, endüstriyel yangın vb.) dikkate alan, terzi usulü risk analizi ve planlama imkânı sunması
- **İş Sürekliliği Odaklılık:** Afet yönetimini sadece "can güvenliği" ile sınırlamayıp "üretimin ve ekonomik faaliyetin devamlılığı" gibi kritik bir boyutu da içermesi
- **BEKRA Entegrasyonu:** Tehlikeli madde bulunduran tesisler için zorunlu **Domino Etkisi analizi** ve AFAD/İl Afet Müdürlüklerince **Harici Acil Durum Planı (HADP)** hazırlanması, standart OSB planlarından ayrılan kritik bir katman ekler ve bölgesel risk bütünlüğünü güçlendirir.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Planların Şeffaflığı ve Paylaşımı** (Bu planların büyük ölçüde kurum içi belgeler olması ve kamuoyu veya diğer paydaşlarla şeffaf bir şekilde paylaşılmaması sebebiyle bir tesisteki riskin komşu tesisleri veya bölge halkını nasıl etkileyeceğinin bilinememesi/tesisler arası koordinasyon ve Domino Etkisi riskinin yönetilememesi)
- **Tatbikat ve Uygulanabilirlik Sorunları:** Planların etkinliğini test edecek düzenli ve kapsamlı tatbikatların (özellikle kamu kurumlarıyla ortak) yetersizliği; ayrıca Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik (BEKRA) kapsamında hazırlanan Harici Acil Durum Planlarının (HADP) beş yılda bir revizyon ve üç yılda bir tatbikat zorunluluğuna rağmen denetim eksikliği söz konusudur. Bu sebeple planların acil bir durumda uygulanamayan, rafta duran belgelere dönüşmesi riski mevcuttur.

- **KOBİ'lerin Hazırlık Düzeyinin Düşüklüğü:** Marmara Bölgesi'ndeki küçük ve orta ölçekli işletmeler genel olarak ciddi bir deprem riski altında olmalarına rağmen afetlere hazırlık konusunda yetersiz durumdadır. 2018 yılında İstanbul, Bursa gibi büyük illeri de kapsayan Türkiye'deki KOBİ'lerin *Afet Direnci Araştırması*'na (IDEMA, 2019) göre KOBİ yöneticilerinin büyük bir çoğunluğu işletmelerinin afet kaynaklı risk taşımadığını düşünmekte ve bu nedenle afet hazırlığını gündemlerine almamaktadır. Örneğin, İstanbul gibi birinci derece deprem bölgesinde bulunan KOBİ'lerin %83'ü depremi işletmeleri için bir risk olarak görmemekte ve herhangi bir hazırlık yapmamaktadır. Araştırmaya katılan KOBİ'lerin yalnızca %49'u kendilerini afete hazır olarak tanımlamış; ancak bu grubun da sadece yarısı bir Acil Eylem Planı'na sahip olduğunu belirtmiştir.
- **Planlama ve Uygulama Eksikliği:** Araştırmaya katılan KOBİ'lerin yalnızca %49'u kendilerini afete hazır olarak tanımlamış; ancak bu grubun da sadece yarısı bir Acil Eylem Planı'na sahip olduğunu belirtmiştir. Bu durum, KOBİ'lerin önemli bir bölümünde yasal zorunluluk olan acil durum planlarının ya eksik olduğunu ya da gerçekçi ve uygulanabilir olmadığını göstermektedir.
- **Kurumsal İştahsızlık:** Zikrolunan araştırmaya göre KOBİ'ler, çalışanlarının afet dayanıklılığı konusunda eğitimine yeterince önem vermemektedir. Benzer şekilde işletme sahiplerinin kamu kurumları veya büyük şirketlerle afet yönetimi iş birliğine girme konusunda isteksiz oldukları tespit edilmiştir.
- **İş Sürekliliği Yönetimi ve Sigorta Yetersizliği:** Afet sonrası birçok KOBİ üretim araçlarına erişememiş, iş gücü kaybı yaşamış ve faaliyetine uzun süre devam edememiştir. Yakın tarihli bir özel ihtisas komisyonu raporunda, pek çok KOBİ'nin afet ve kriz yönetimi ile iş sürekliliği planlama kapasitesinin yetersiz olduğu açıkça vurgulanmıştır. Ayrıca KOBİ'lerin büyük bir kısmının üretim tesislerini ve ekipmanını sigorta ettirmediği; dolayısıyla hasarların tazmininde ve faaliyetlerin yeniden başlamasında ciddi zorluklar yaşandığı da belirtilmektedir. Bu düşük farkındalık ve hazırlık düzeyi, olası bir Marmara Depremi gibi büyük bir afette KOBİ'lerin ciddi iş kayıpları yaşamalarına ve bölgesel ekonominin ağır darbe almasına yol açabilecektir.

11. Uygulama Düzeyi

Bölgesel ve sektörel

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- Planların, yasal zorunluluklar gereği periyodik olarak revize edilmesi ve tatbikatlarla test edilmesi gerekmektedir. Denetimlerin etkinliği ise değişkendir.
- **BEKRA Kapsamındaki Denetimler:** Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik kapsamında, tehlikeli madde bulunduran tesislerin planları daha sıkı izlenmektedir: Üst seviye olarak sınıflandırılan tesislerin en az iki yılda bir kez denetlenmesi zorunludur. Alt seviye tesislerin ise en az dört yılda bir kez denetlenmesi zorunludur. BEKRA kapsamındaki Harici Acil Durum Planlarının (HADP) da en geç 5 yılda bir revize edilmesi gerekmektedir.
- **İzleme Eksikliği:** Hadiselerin yaşanması, kapasite artışı veya çevrede nüfus değişimi gibi durumlarda planların daha sık güncellenmesi gerekebilir.
- **KOBİ'ler İçin İzleme Mekanizması:** İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca tüm işyerlerinin Acil Durum Eylem Planı hazırlaması ve düzenli tatbikat yapması yasal bir zorunluluk olmasına rağmen denetimler Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) ölçeğindeki işletmelerde mevzuata uyum konusunda yeterli caydırıcılığı sağlayamamaktadır.
- **Yasal Boşluk:** Mevcut mevzuatta, BEKRA kapsamı dışında kalan tesisler için, üretilen planların izlenmesi ve güncellenmesi için kurumsallaşmış ve yasal olarak zorunlu kılınmış net bir periyot ve denetim mekanizması bulunmamaktadır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **OSB Yönetimleri, AFAD ve İtfaiyeye Yönelik:**
  - **Standartlaştırma ve Kurumsal Bağlayıcılık:** OSB'lerdeki afet planları (İç ve Harici Acil Durum Planları), İş Sürekliliği Yönetimi (BCM) standartları ile nasıl birleştirilebilir ve bu planların kalitesini ve uygulanabilirliğini güvence altına alan yasal/idarî bir "Sanayi Afet Dirençliliği Sertifikası" (örneğin TS EN ISO 22301 uyumlu) zorunlu kılınabilir mi?

- **Komuta-Kontrol ve Tatbikatlar:** Sanayi tesislerinin kendi acil durum ekipleri (ERT/ERU) ile kamunun profesyonel müdahale ekipleri (AFAD, İtfaiye, KBRN) arasındaki komuta-kontrol, iletişim protokolleri ve kaynak paylaşımı ne kadar nettir? Özellikle BEKRA kapsamındaki tesislerde, Domino Etkisi senaryolarını içeren, kamu kurumlarıyla ortak ve habersiz tatbikatlar ne sıklıkla ve hangi denetim mekanizmasıyla yapılmalıdır?
- **KOBİ'lere Yönelik Destek:** Afet hazırlığı konusunda farkındalığı ve hazırlık düzeyi düşük olan Marmara KOBİ'lerine yönelik, bütçeleriyle uyumlu, ulaşılabilir ve yasal zorunlulukları teşvik eden (örneğin KOSGEB desteklerine bağlanan) özel finansal ve eğitim destek mekanizmaları nasıl kurulmalıdır? KOBİ'lere yönelik KOSGEB desteklerinde sertifika ve tatbikat puanı gibi göstergelerin esas alınması yararlı olur mu?

- **Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına Yönelik:**
  - **NATECH ve Kritik Altyapı:** Olası bir depremde Tüpraş Yangını gibi NATECH riskini önlemek için sanayi tesislerinin otomatik enerji/gaz kesme sistemleri türünden otomasyon altyapıları, Deprem Erken Uyarı Sistemleriyle (DEUS/İKAS) otomatik ve anlık entegrasyonu sağlayacak şekilde nasıl yasal bir zorunluluk hâline getirilebilir?
  - **Yapısal Dirençlilik:** Mevcut OSB binalarının (özellikle prekast yapılar), sadece yangına değil depreme karşı yapısal dirençliliğini ölçen ve iyileştirme zorunluluğu getiren denetim protokolleri (6331 sayılı Kanun'a ek olarak) nasıl tanımlanmalı ve denetim mekanizmasına dâhil edilmelidir?

- **Finans Sektörü ve Sanayi Odalarına Yönelik:**
  - **Tedarik Zinciri Yönetimi:** Olası bir Marmara Depremi'nde bir OSB'nin tamamen devre dışı kalması senaryosuna karşı, bölgesel veya ulusal düzeyde "Ekonomik Süreklilik ve Tedarik Zinciri Acil Durum Planı" mevcut mudur? Bu plan, kritik tedarikçilerin/müşterilerin yedeklenmesi, alternatif üretim alanları ve lojistik koridorları gibi unsurları nasıl içermelidir?
  - **Finansman ve Sigorta:** Sanayi tesislerinin ve KOBİ'lerin düşük olan afet sigortası (iş durması dâhil) penetrasyonunu arttırmak için, kamu (KOSGEB, Kalkınma Ajansları) ve sigorta sektörü iş birliğiyle prim teşvikleri veya afet dirençliliğini kanıtlayan firmalara yönelik özel finansman fonları nasıl oluşturulabilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **Akademik Araştırmalar:** TÜBİTAK Destekli Marmara Sanayi Afet Dirençliliği Çalışması gibi akademik araştırmaların sahadaki pratik uygulamalarını oluşturur. Tüpraş Yangını (1999) gibi NATECH vakalarından alınan derslerin somut bir sonucudur.
- **Ulusal ve Yerel Planlar (TAMP/İRAP):** İdealde, bu planların Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) ve İl Afet Risk Azaltma Planı'nın (İRAP) "endüstriyel kazalar" bölümü ile tam entegre çalışması gerekmektedir. Bu entegrasyon, BEKRA (Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik) kapsamında hazırlanan Harici Acil Durum Planlarının (HADP) TAMP'ın ilgili çalışma gruplarıyla uyumlu olmasını sağlar.
- **Yasal Çerçeve:** Planların hazırlanması ve denetimi, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (6331) ve bağlı yönetmelikler ile BEKRA Yönetmeliği gibi yasal zorunluluklara dayanır. Bu yasal çerçeve, planların uygulanabilirliğini sağlayan temel zeminidir.
- **Ekonomik Süreklilik:** Afet sonrası ekonomik toparlanma aşamasını düzenleyen Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı (TASİP) ve On Birinci Kalkınma Planı gibi üst düzey belgelerin "ekonomik süreklilik" hedefleriyle uyum içindedir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Kurumsal Hazırlık:** Özellikle büyük ve kurumsal sanayi tesisleri ile organize sanayi bölgelerinin çoğunda, yasal zorunluluklara ve/veya kurumsal itibara dayalı olarak afet acil durum planları ve ekipleri (ERT) mevcuttur.
- **Müdahale Kapasitesi:** Bu planlar sayesinde iş kazası ve yangın gibi olaylara daha organize ve hızlı müdahale edildiği gözlemlenmektedir. Kendi bünyesinde profesyonel acil durum müdahale ekipleri (itfaiye, ilk yardım) kuran ve düzenli tatbikat yapan OSB'ler ve büyük kuruluşlar iyi uygulama örneği teşkil etmektedir.
- **KOBİ Farkındalığı:** Sağlam KOBİ Projesi ve "Afete Hazır İşyeri" gibi AFAD ve KOSGEB iş birliğiyle yürütülen kampanyalarla, Marmara dâhil çeşitli illerde yaklaşık 3000 KOBİ'ye eğitim ve danışmanlık verilerek afet farkındalığı kazandırılmıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Rekabet Avantajı:** Özel sektörün afetlere hazırlığı, yasal zorunluluklarla sınırlı kalmayıp bir rekabet avantajı ve kurumsal itibar (iş sürekliliği, marka değeri) meselesi olarak ele alındığında daha başarılı olmaktadır.
- **Denetim Zafiyeti:** Mevcut denetimler, Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) ölçeğindeki işletmelerde mevzuata uyum konusunda yeterli caydırıcılığı sağlayamamaktadır.
- **Politika İhtiyacı:** KOBİ'lere dönük özel destek veya denetim mekanizmaları konusunda ise son dönemde politika önerileri geliştirilmektedir. On Birinci Kalkınma Planı kapsamında kurulan Girişimcilik ve KOBİ'ler Özel İhtisas Komisyonu, KOBİ'lerin afet ve iş sürekliliği yönetimi kapasitesini arttırmaya dönük kapsamlı stratejiler önermiştir.
- **Kurumsal Ekipler ve Tatbikatlar:** Kendi bünyesinde profesyonel acil durum müdahale ekipleri (itfaiye, ilk yardım vb.) kuran ve düzenli olarak habersiz tatbikatlar yapan büyük sanayi kuruluşları ve Organize Sanayi Bölgeleri (OSB'ler), özel sektörde afet dirençliliği konusunda iyi örnekler teşkil etmektedir.
- **Yasal Zorunluluk:** İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (6331) ve bağlı yönetmelikler uyarınca tüm işyerlerinin acil durumlar için bir Acil Durum Eylem Planı hazırlaması ve düzenli tatbikat yapması yasal bir zorunluluktur. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı iş müfettişlerince büyük işletmelerde bu planların varlığı denetlenmektedir.
- **KOBİ Eğitim ve Destekleri:** Afetlere hazırlık özelinde AFAD koordinasyonunda 2013 yılından itibaren yürütülen "Afete Hazır Türkiye" kampanyasının bir bileşeni olarak "Afete Hazır İşyeri" programı başlatılmış; KOBİ'lere afet farkındalığı kazandırmak üzere eğitimler düzenlenmiştir.
- **TAMP Entegrasyonu:** Özel sektör tesislerinin Türkiye Afet Müdahale Planı'na (TAMP) entegrasyonu ve afet yönetimi sistemine dâhil edilmesi konularında bilgiler sunulmuştur.
- **Sağlam KOBİ Projesi:** 2013'ten bu yana Sağlam KOBİ Projesi adı altında, özel sektör ve sivil toplum iş birliğiyle Marmara dâhil çeşitli illerde yaklaşık 3000 KOBİ'ye birebir eğitim, danışmanlık ve araç seti desteği verilmiştir. Bu proje kapsamında gerçekleştirilen 2018 yılı araştırması da yukarıda belirtilen hazırlık eksiklerini ortaya koyarak KOBİ'lere yönelik farkındalık eğitimleri, işyeri bazlı danışmanlıklar ve teknoloji destekli çözümler geliştirilmesinin önemine dikkat çekmiştir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Dijital Yönetişim ve Erken Uyarı Entegrasyonu:** Tüm afet türlerinde yerel yönetimlerle entegre, çok paydaşlı bir ulusal dijital afet yönetimi politikası ve AYDES bütünleşmesi güçlü konsensüsle öne çıkmaktadır. Özellikle AFAD-KRDAE veri paylaşımı/mesaj iletimi zincirinin netleştirilmesi ve erken uyarıların kesintisiz aktarımı kritik bir ihtiyaçtır.
- **Sanayi/OSB'de Ekonomik Süreklilik Boyutu:** Delphi tartışmaları kentsel altyapı ağırlıklı eğilim gösterse de TÜBİTAK destekli saha çalışmalarının bulguları, sanayi ve tedarik zinciri sürekliliğinin politika ekseni olarak daha görünür kılınmasını önermektedir. Bu bağlamda BCP (İş Sürekliliği Planı) ve yapısal güvenlik gereksinimleri ile sigorta penetrasyonundaki düşüklük arasındaki çelişki, zorunlu sertifikasyon ve finansal teşvik gereğini kuvvetlendirmektedir.
- **NATECH/BEKRA Odaklı Ortak Tatbikat ve Envanter:** Endüstriyel risk verilerinin (BEK/KBRN, tehlikeli madde envanteri) ulusal platformlara (AYDES, ve diğer dijital afet yönetim sistemleri) entegrasyonu ile OSB-AFAD-İtfaiye arasında domino etkisini içeren düzenli ortak tatbikatlar Delphi kararlarının dijital koordinasyon ve saha uygulanabilirliği boyutlarını tamamlamaktadır.
- **Sigorta ve Finansman İtki Mekanizması:** DASK kapsamının genişletilmesi, risk bölgesine göre prim farklılaştırması ve kamu-özel dayanıklılık finansmanı önerileri; kamu yükünü azaltırken risk azaltımını piyasaya dayalı araçlarla desteklemeyi hedeflemektedir. Bu çerçeve sanayi-KOBİ ölçeğinde sertifikasyonla ilişkili prim teşviki gibi politikaları da mümkün kılar.
- **Grup 2-3-4 Eşgüdümü:** Yaşam hatlarının (su-enerji-ulaşım) izlenmesi, SCADA/İZLEME-erken uyarı bütünleşmesi ve OSB Su Yönetimi başlıkları, Grup 2'nin dijital koordinasyon hedefleri ile Grup 3'ün su/iklim riski sorumluluğunun kesiştiği "hızlı kazanım" alanları olarak belirlenmiştir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Sanayi Dirençliliği Sertifikası (Zorunlu) - ISO 22301 + Yapısal Denetim:** TARAP altına, TS EN ISO 22301 ile uyumlu "Sanayi Dirençliliği Sertifikası" düzenlemesi eklenmeli; İş Sürekliliği Planı (BCP) yükümlülüğü ile yapısal güvenlik (özellikle prekast birleşimler) aynı çerçevede zorunlu hale getirilmelidir. Gönüllü iyileştirme hızının ve sigorta penetrasyonunun düşüklüğü "quick-win" hedefleriyle çelişmektedir; yasal sertifikasyon bu açığı kapatır.
- **BEKRA/NATECH Risk Yönetimi ve Ortak Tatbikat Protokolü (Ulusal Sorumluluk Matrisi + Ortak Protokoller):** OSB-AFAD-İtfaiye (ve gerektiğinde KBRN) arasında NATECH/BEKRA odaklı ortak müdahale-tahliye-iletişim protokolleri standardize edilmeli; habersiz/çok taraflı tatbikatlar yılda en az bir kez zorunlu kılınmalıdır.
- **Sanayi Risk Envanteri → AYDES Zorunlu Entegrasyonu:** Fiziksel/operasyonel/tehlikeli madde risk verileri OSB Yönetmeliği referans alınarak AYDES'a entegrasyon şartına bağlanmalı; gerçek zamanlı kullanım için standardize edilmiş veri sözlüğü yayımlanmalıdır. Ayrıca "Dijital Politika Uyumu" çerçevesinde ulusal dijital afet yönetimi politikasının (AYDES entegrasyonları, kesintisiz iletim) yürütme maddelerine eklemlenmelidir.
- **KOBİ'ler için Finansal Kaldıraç ve Risk Transferi:** DASK'ın kapsamı KOBİ/ticari binaları da içerecek şekilde genişletilmeli; bölgesel risk puanlamasına dayalı prim farklılaştırması uygulanmalıdır. Bu bağlamda "teşvik bağı" olarak sertifika (ISO 22301 + yapı güvenliği) sahibi tesislere prim indirimi/kredi önceliği tanınmalı; bu sayede risk azaltımına finansal motivasyon sağlanmalıdır.
- **AFET-FİNANS Portalı:** Senaryo tabanlı karar desteği, dijital başvuru-izleme ve kurumlar arası veri entegrasyonu ile şeffaflık/izlenebilirlik sağlayan ulusal bir finansal platform hayata geçirilmelidir.
- **OSB Su Yönetimi ve İklim Riskleri (Grup 3 ile Ortak Hızlı Kazanım):** Marmara'da artan sel-taşkın riski için OSB Su Yönetimi Eylem Planı hazırlanmalı; drenaj ve kritik altyapı standartları güncellenmelidir (Grup 3 sorumluluğunda, Grup 2 ile eşgüdüm).
- **Standardizasyon ve Sertifikasyon Ekosistemi:** ISO 22301 (BCMS), ISO 22320 (Acil Durum Yönetimi), ISO 22316 (Kurumsal Dayanıklılık) ve ISO 31000 (Risk Yönetimi) çerçevelerine dayalı ulusal rehberler yayımlanmalı; yerel/özel sektör aktörleri için eğitim-denetim döngüsü kurulmalıdır.

Afet Sonrası Enkaz Yönetimi: Lojistik, Asbest ve Güvenlik Problemleri

Milyonlarca ton atık: Asbest yayılımı, plansız depolama sahaları ve hırsızlık/yağma riskine karşı hazırlık protokolleri

1. Ne?

Olası bir Marmara depremi sonrasında ortaya çıkacak milyonlarca tonluk yıkıntı atığının (enkaz), çevreye ve halk sağlığına zarar vermeden planlı bir şekilde kaldırılması, taşınması, ayrıştırılması, geri dönüştürülmesi ve nihai olarak bertaraf edilmesi için yapılan stratejik planlamadır.

- **Türü:** Bu çalışma, lojistik, çevre mühendisliği ve operasyonel planlama türündedir.
- **Temel felsefesi:** Enkazı sadece ortadan kaldırılması gereken bir moloz yığını olarak değil aynı zamanda tehlikeli atıklar (asbest vb.) içeren bir risk kaynağı ve geri dönüştürülebilir malzemeler içeren bir ekonomik değer olarak görmek ve süreci bu bütüncül bakış açısıyla yönetmektir (WHO'ya göre, inşaat enkazında asbest maruziyeti akciğer kanseri ve mezotelyoma riskini arttırır.).

2. Nerede?

Çalışma alanı Marmara Bölgesi'dir; yoğun yapılaşmanın olduğu İstanbul, Kocaeli, Bursa, Tekirdağ, Sakarya illeri özellikle uygulama odak kapsamındadır. Yoğun yapılaşma nedeniyle 1999 Marmara depremindeki 10-20 milyon ton enkazın ötesinde, olası yeni bir depremde çok daha büyük bir atık hacmi beklenmektedir.

3. Ne Zaman?

Konu, 1999 Depremi sonrası kısmen gündeme gelmiş, ancak özellikle 6-20 Şubat 2023 depremlerinin yarattığı devasa enkaz sorunu sonrasında stratejik bir öncelik hâline gelmiştir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 6 Şubat 2023 depremlerinde ortaya çıkan on milyonlarca tondan fazla enkazın yönetilmesinde yaşanan devasa lojistik, çevresel ve sağlık sorunlarıdır.
- **Somut İhtiyaç:** Arama-kurtarma çalışmalarının yapılabilmesi için yolların hızla açılması; asbest gibi tehlikeli maddelerin yayılmasını önleyerek halk sağlığını korumak; enkazların tarım arazilerine, su kaynaklarına ve doğal alanlara Atık Yönetimi Yönetmeliği (2015) ve Toprak Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (2010) gereğince kontrolsüz dökülmesini engelleyerek kalıcı çevre felaketlerinin önüne geçmektir. Ekonomik kayıplar, GSYİH'nın %3-4'üne ulaşabilir (İBB raporlarına göre Marmara için spesifik veri 5-10% arası tahmin ediliyor.).

5. Nasıl?

- **Süreç:** Afet öncesinde, potansiyel enkaz miktarını tahmin etmek, geçici enkaz döküm sahalarını ve nihai depolama alanlarını belirlemek, taşıma lojistiğini planlamak ve tehlikeli atık yönetimi için protokoller oluşturmak gerekir.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** CBS tabanlı saha seçimi analizleri, lojistik modelleme, mobil geri dönüşüm ve ayrıştırma tesisleri, asbest söküm ve bertaraf teknikleri kullanılır. İstanbul'un potansiyel enkaz miktarı, bina hasar sayısı ve kat alanı birim enkaz katsayıları (ton/m^2 veya m^3/m^2) yaklaşımıyla, UNDP benzeri modellere göre on milyonlarca ton mertebesinde (Kat alanı ve bina hasarı dâhil 30+ milyon ton'a çıkabiliyor.) tahmin edilmektedir. Birim enkaz katsayıları yaklaşık 0.3-0.8 ton/m^2 olarak standartlaştırılmıştır.

6. Kim?

- Enkaz yönetimi AFAD, belediyeler ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı eliyle yürütülür.
- TAMP'a göre afetlerde Destek Çözüm Ortakları Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı, yerel yönetimler, kolluk kuvvetleri, STK ve özel sektördür.

- ÇŞİDB başta olmak üzere, Türkiye Çevre Ajansı koordinasyonunda, çerçeveyi Atık Yönetimi Yönetmeliği (2015) ve Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (2013) gibi çevre mevzuatı kapsamında lisanslı bertaraf geri kazanım işletmeleri ve yetkili yüklenicilerin (inşaat ve hafriyat firmaları, geri dönüşüm tesisleri) izin/uygunluk rejimi belirler.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Tüm toplum
- Çevre
- Afet müdahale ekipleri
- Özel gruplar (engelliler, çocuklar)
- Uluslararası STK'lar (Kızılay, UNDP)
- Özel sektör (atık yönetimi ve inşaat sektörü paydaşları; lisanslı bertaraf tesisleri, hafriyat firmaları, geri dönüşüm işletmeleri)

8. Kapsam ve Çıktılar

Enkaz yönetimi strateji belgesi, önceden belirlenmiş geçici ve nihai döküm sahaları haritası, tehlikeli atık (asbest) yönetim protokolü ve lojistik operasyon planını içerir. Örneğin 50 milyon ton enkaz varsayımı için en az ~2.500-3.500 hektar toplam (dağıtık) geçici depolama alanı planı gerekebileceği hesaplanmıştır.

9. Güçlü Yönler

- 6 Şubat 2023 depremlerinden elde edilen tecrübe sayesinde konunun önemi ve karmaşıklığı konusunda ulusal düzeyde bir farkındalığın oluşmuş olması
- Türkiye'nin inşaat ve hafriyat sektörünün, büyük miktarda malzemeyi taşıma ve işleme konusunda ciddi bir makine parkı ve operasyonel kapasiteye sahip olması
- Enkazı içindeki demir, beton gibi malzemelerin geri dönüştürülebileceği bir "kaynak" olarak gören, "döngüsel ekonomi" prensiplerini afet yönetimine entegre eden yaklaşımlar

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Saha Seçimi ve Çevresel Risk:** Marmara Bölgesi gibi arazi değeri yüksek ve yoğun nüfuslu bir bölgede, milyonlarca ton enkazın depolanacağı, hidrojeolojik ve ekolojik sınırlara saygılı, sosyal kabul görmüş nihai döküm sahalarının henüz net olarak belirlenmemiş ve hazırlanmamış olması temel bir nedendir. Afet sonrası, enkazların plansız bir şekilde dere yatakları, ormanlar ve tarım arazileri gibi uygunsuz yerlere dökülerek geri döndürülemez çevre tahribatına yol açması somut bir risktir.
- **Asbest ve Sağlık Güvenliği:** Yıkılan binalardan yayılacak asbest ve diğer tehlikeli atıkların yönetimi konusunda yeterli sayıda eğitimli personel, ekipman ve standartlaşmış prosedürün olmaması temel bir nedendir. Toz maruziyeti ve lif salımı konularında alan denetimi ve kişisel koruyucu donanım (KKD) disiplininde tutarlılık sorunları yaşanabilmektedir. Hem enkaz kaldırma çalışmalarında görev alan personelin hem de bölge halkının uzun vadeli ciddi sağlık sorunları yaşaması somut bir risktir.
- **Finansman Modeli:** Enkaz kaldırma operasyonunun tahminî maliyeti (uluslararası standartlarda 15-50 USD/ton; Türkiye için 2023 verilerine göre 10-40 USD/ton) yüksektir. Bu maliyetin nasıl karşılanacağına (merkezî bütçe, uluslararası fonlar, sigorta vb.) dair çok kaynaklı (multi-window) ve yasal güvenceli bir finansman modeli henüz mevcut değildir.

11. Uygulama Düzeyi

Bölgesel ve yerel düzeyde uygulanır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Belirlenen döküm sahalarının imar planlarına işlenerek korunması ve planların düzenli olarak güncellenmesi, çevresel izinler (geçici depolama izinleri, toz/emisyon ve gürültü sınırları vb.) ve asbest söküm yetkinliği gibi operasyon-öncesi süreçlerin planla bağlantılanması kritik bir ihtiyaçtır. Bu bağlantı, **Ambalaj Atık Yönetmeliği** ile **Tehlikeli Atık Yönetmeliği** düzenlemelerini de kapsamalıdır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Bakanlık ve Belediyelere Yönelik:** Olası bir Marmara depremi için her ilçenin kendi enkazını depolayacağı geçici ve nihai döküm sahaları belirlenmiş, kamulaştırılmış ve hazırlanmış mıdır? Bu sahalar Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği uyarınca imar planlarına işlenmiş midir? Bu sahaların çevresel etki değerlendirmesi yapılmış mıdır?
- **Lojistik ve İnşaat Sektörüne Yönelik:** Afet sonrası binlerce kamyonun ve iş makinesinin yaratacağı trafik ve lojistik kaosunu yönetmek için nasıl bir operasyonel plan mevcuttur?
- **Halk Sağlığı ve Çevre Uzmanlarına Yönelik:** Enkaz kaldırma sürecinde asbest ve diğer tehlikeli maddelerin yayılımını önlemek için halka ve çalışanlara yönelik ne gibi bilgilendirme ve koruma protokolleri hazırlanmalıdır? Asbest maruziyet ölçümleri saha bazlı olarak nasıl izlenecek ve kamuya açık raporlama nasıl sağlanacaktır?
- **İçişleri Bakanlığına Yönelik:** Enkaz alanlarında görev yapan personel ve vatandaşlar ile değerli eşya, para ve malın (iş yeri ve ev hırsızlıkları, ziynet eşyaları ve değerli eşyaların çalınması yahut yağmalanması, cesetler üzerindeki kıymetli eşyaların çalınması vb.) güvenliğini sağlamak için ne gibi tedbirler alınmaktadır? Alınan tedbirlerin etkililiğini arttırmak için neler yapılabilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

Bu plan, Olası Deprem Kayıp Tahminleri projesinin ürettiği "yıkılacak bina sayısı" verisini doğrudan kullanarak ihtiyaç duyulan depo hacmini ve lojistik kapasiteyi hesaplar. Türkiye Afet Müdahale Planı'nın (TAMP) **"Afet Enkaz Kaldırma Grubu"**nun operasyonel detaylarını oluşturur.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

6 Şubat 2023 depremleri sonrası, enkaz yönetimi konusunda ulusal düzeyde bir politika ve planlama ihtiyacı acil olarak gündeme gelmiş olup Bakanlık ve belediyeler düzeyinde strateji geliştirme çalışmalarının başladığı bilinmektedir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Enkaz yönetiminin, afet müdahalesinin bir parçası olmanın ötesinde kendi içinde devasa bir lojistik, mühendislik, çevre ve halk sağlığı operasyonu olduğu ve mutlaka afet öncesinde detaylı bir şekilde planlanması gerektiği anlaşılmıştır. Bu nedenle, afet sonrası ilk 72 saatte arama kurtarma ile eşgüdümlü şekilde çalışacak "Enkaz Yönetimi Operasyon Merkezi" modelinin kurulması gereklidir (FEMA'nın Public Assistance: Debris Management Guide (2018) ve JRC'nin Post-Disaster Waste Management Guidance (2018) belgeleri operasyonel entegrasyonu şart koşar.).
- **İyi Uygulama:** Enkazı bir "atık" olarak değil içindeki demir, beton gibi malzemelerin geri dönüştürülebileceği bir "kaynak" olarak gören ve bu yönde mobil geri dönüşüm tesisleri kurmayı planlayan yaklaşımlar "döngüsel ekonomi" prensiplerini afet yönetimine entegre eden başarılı modellerdir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi sürecinde, 6 Şubat 2023 depremlerinin acı tecrübesi ışığında afet sonrası enkaz yönetimi ve tehlikeli atık bertarafı konuları yüksek öncelikli olarak belirlenmiştir. Bu alandaki temel vurgular şunlardır:

- **Çevre ve Halk Sağlığı Güvenliği:** Enkaz yönetiminde asbest, PCB ve kurşun gibi tehlikeli bileşenlerin yönetimi ve halk sağlığının korunması kritik önceliktir. Yasal mevzuat (2013 Yönetmeliği) kâğıt üzerinde her ne kadar yeterli olsa da uygulama kapasitesinin (uzman personel, lisanslı tesisler ve denetim) Marmara gibi devasa enkaz potansiyeli olan bir bölge için yetersiz olduğu ve sistemik kapasite arttırımına (eğitim, izleme) ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir.
- **Önceden Planlanmış Depolama Alanı Zorunluluğu:** Marmara Bölgesi'nin yüksek arazi değeri göz önüne alındığında milyonlarca ton enkazı yönetecek, hidrojeolojik/ekolojik kriterlere uygun, ulaşım koridorlarına entegre, önceden izinli ve kamulaştırılmış "Çok-Düğümlü Geçici Depolama Ağı"nın imar planı kararlarıyla güvence altına alınması kritik bir ihtiyaçtır.
- **Finansal Model:** Enkaz kaldırma ve bertaraf maliyetlerinin karşılanması için uluslararası kalkınma finansmanı (Dünya Bankası RDNA/GRADE çerçevesi), sigorta ve merkezî bütçenin birlikte kullanıldığı çok kaynaklı (multi-window) bir finansman paketinin İstanbul için de tasarlanması önerilmektedir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Yasal Zorunluluk ve Standartlaştırma (Tehlikeli Atık):** Belediye ruhsat süreçleri ile entegre zorunlu Asbest ve Tehlikeli Bileşen Ön-Yıkım Envanteri taraması (ve PCB/kurşun vb.) getirilmelidir. Bu envanterin yapı ruhsatı ve yıkım izni süreçleriyle entegre edilmesi, 3194 sayılı İmar Kanunu ve 2872 sayılı Çevre Kanunu gereğince zorunlu hale getirilmelidir. Asbest söküm uzmanlığı için bölgesel eğitim ve akreditasyon programları başlatılmalı; sahada sürekli lif/PM izleme ve sonuçların kamuya açık raporlanması zorunlu kılınmalıdır.
- **Mekânsal Planlama ve Lojistik Entegrasyon:** İstanbul ve çevre iller için, ekolojik sınırlara saygılı, ulaşım koridorlarına entegre, ölçeklenebilir, Önceden İzinli "Çok-Düğümlü Geçici Depolama Ağı" oluşturulmalı ve bu alanlar imar planı kararlarıyla tahsis/izinlenmiş olmalıdır. Her düğüm için standart saha tasarım şartnamesi (su/zemin koruması, toz bariyerleri, tehlikeli fraksiyon konteyner alanları) yayımlanmalıdır.
- **Finansal Yönetim:** Enkaz kaldırma operasyonunun tahminî maliyetinin karşılanması için çok kaynaklı (merkezî bütçe, uluslararası fonlar, sigorta) bir finansman modeli oluşturulmalıdır.

TEMA 4

Afet Anı Yönetimi: Operasyonel Müdahale, Hazırlık ve Dijital Yönetişim

Bu tema, TAMP ve TAMP-İstanbul gibi müdahale planlarının afet anındaki işlerliğini ve kurumsal kapasiteyi ele almaktadır. Ulusal tatbikatlarla (Kasım 2025 S4 senaryosu) test edilen 25 Çalışma Grubu modeli ve İGDAŞ vanalarının otomatik gaz kesme entegrasyonu gibi teknolojik ilerlemeler güçlü yönlerdir. Ancak 6 Şubat deneyiminden dersle, Valilik/AFAD ile yerel yönetimler (AKOM) arasındaki komuta birliği belirsizliği ve AYDES gibi dijital sistemlerin zorunlu veri entegrasyonu zafiyetleri müdahale hızını tehdit eden en kritik operasyonel zorluklardır. Dijital ilerlemeler güçlü yönlerdir. Ancak Valilik/AFAD ile yerel yönetimler (AKOM) arasındaki komuta birliği belirsizliği ve kritik altyapı verilerinin (SCADA) AYDES'e zorunlu entegrasyonu zafiyetleri müdahale hızını tehdit etmektedir.

TAMP: Ulusal Müdahale Organizasyonu

25 Çalışma Grubunda görev dağılımı: Merkezî ve yerel yönetimlerin operasyonel komuta birliği zafiyeti nasıl giderilir?

1. Ne?

TAMP, ulusal düzeyde müdahale organizasyonunu taktik (operasyonel-üstü) seviyede düzenleyen, 25 Ulusal Çalışma Grubu üzerinden görev, sorumluluk ve kaynak seferberliğini tanımlayan çatı plandır. Plan, müdahale seviyelerini (S1-S4) tanımlar; bu seviyelere göre yerel, ulusal ve uluslararası sorumluları ve sorumlulukları belirler; AYDES merkezli veri akışı ile uygulama-kontrol döngüsünü zorunlu kılar.

TAMP, afet yönetim hiyerarşisinde **stratejik (TARAP, TAYSB) planların altında** ve **operasyonel (Eylem Planları) planların üstünde, taktik düzeyde konumlanmıştır.**

- **Temel Felsefesi:** "Kriz Yönetimi"nden "Bütünleşik Afet Risk Yönetimi"ne geçişi temsil eder, modüler ve senaryo bazlı bir yapıyı (ulusal düzeyde 25, yerel düzeyde ise 23 Çalışma Grubu) esas alır. Resmî belgede belirtilen temel ve tamamlayıcı prensipler şunlardır:
  - Esneklik ve Modülerlik
  - Koordinasyon ve İş birliği
  - Bilgi Yönetimi (AYDES merkezlidir)
  - Sürdürülebilirlik ve İyileştirme Odaklılık

2. Nerede?

- Planın kapsamı ülke genelinde olup **ulusal (TAMP)** ve 81 ilde **yerel (TAMP İl)** düzeyde uygulanır.
- TAMP, 81 ilde **yerel TAMP'larla birlikte** uygulanır.
- "Bölgesel TAMP" kavramı resmî belgede yer almaz. Marmara özelinde "bölgesel koordinasyon" yalnızca afet etki alanı birden fazla ili kapsadığında

devreye giren Destek İl Grupları Planlaması mekanizmasıyla tanımlanır. **"1. Grup Destek İller"** öncelikli komşu/yakın iller ile **"2. Grup Destek İller",** afet sonrası ihtiyaç halinde kademeli olarak yardıma koşar. Resmî planda "Ek-2"de bu destek il listeleri verilmiştir ve gerektiğinde 2. Grup destek iller afet bölgesindeki yönetimi devralabilecek şekilde planlanmıştır

3. Ne Zaman?

- **İlk Yayınlanma:** 03.01.2014
- **Güncel Hukuki Dayanak**
  - 13/6/1958 tarihli ve 7126 sayılı Sivil Savunma Kanunu
  - 15/5/1959 tarihli ve 7269 sayılı 7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirler İle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun
  - 15/7/2018 tarihli ve 30479 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 4 sayılı Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 522 nci maddesinin birinci fırkasının (ı) bendi
  - 19/2/2011 tarihli 27851 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri Yönetmeliği
  - 24/2/2022 tarihli ve 31760 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği
  - 1/10/2020 tarihli ve 31261 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehdit ve Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği
  - 18/8/2011 tarihli ve 28029 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Ulusal Deprem Stratejisi Eylem Planı (UDSEP)

4. Neden?

TAMP'ın hazırlanmasının temel nedeni, büyük afetlerden edinilen tecrübeler ışığında **Kriz Yönetiminden Bütünleşik Risk Yönetimine** geçiş zorunluluğudur.

- **Varsayımlar ve Senaryo Çeşitliliği:** TAMP, planın 1.8. bölümünde yer alan, metinde eksik kalan, afet türü çeşitliliğini daraltan önemli ve ayrıntılı varsayımlar listesine dayanır. Bunlardan kritik olanlar şunlardır:
  - Çoklu-afetlerin yaşanması (ör. Deprem sonrası büyük yangınlar)
  - KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer) sızıntıları ve endüstriyel kazalar
  - Enerji, su, iletişim gibi kritik altyapılarda uzun süreli kesintiler
  - Geniş çaplı can ve mal kayıpları

5. Nasıl?

- **Yöntem:** Hizmet bazlı organizasyon (ulusal düzeyde 25 Çalışma Grubu) ve S1-S4 Müdahale Seviyeleri ile kaynak yönetimi
- **S1-S4 Müdahale Seviyeleri:** Müdahale seviyesindeki değişiklik yetkisi AFAD Başkanlık Merkezine aittir; ilgili kararı belirler ve ilan eder.
- **Teknoloji ve Dijital Entegrasyon:** TAMP'ta yalnızca AYDES (Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi) resmî olarak geçmektedir (DAYS/Dijital Afet Yönetim Sistemi ifadesi, resmî kapsamın dışında, YYAPK tarafından tüm dijital afet yönetim sistemi platformlarını ifade etmek üzere kullanılmaktadır.).

6. Kim?

- **Yürütücü/Sorumlu Kurum:** AFAD
- **Kurumsal Roller ve Yapılar:** Resmî dokümanda açıkça tanımlanmış kilit yapılar ve rolleri:
  - **Başkanlık AFAD Merkezi:** Ulusal düzeyde tüm afet hizmetlerini AFAD merkezi koordine eder.

- **İl Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu (İAADKK):** İl düzeyinde tüm afet hizmetlerini koordine eder.
- **İl AFAD Merkezi:** Yerel düzeyde afet anında kesintisiz çalışan ana koordinasyon merkezidir.
- **Bakanlık Afet Yönetim Merkezleri:** 25 Çalışma Grubu'ndaki Ana Çözüm Ortaklarının kendi merkezleridir.

- **İş birliği Modeli:** "Ana ve Destek Çözüm Ortaklarının Görev Tablosu"nda ve "Operasyon Servisi Alt Servisleri"nde listelenmiştir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Afetzede halk, KOBİ'ler ve Marmara'daki yüksek riskli Kritik Altyapı, TAMP'tan doğrudan etkilenen kesimlerdir. Yerel Yönetimler, STK'lar, özel sektör ve müdahale ekipleri dolaylı yararlanıcılardır.

8. Kapsam ve Çıktılar

- **Kapsam:** 25 Ulusal Çalışma Grubu Planı ve 81 İl Afet Müdahale Planı
- **Nicel Göstergeler (KPI):** TAMP'ın resmî göstergeleri, Müdahale Seviyeleri (S1-S4) ve buna bağlı kaynak seferberlik hızını temel alır. TAMP'ta Risk Azaltma aşamasına dönük KPI'lar belirsizdir (YYAPK, Risk Azaltma KPI'larının entegrasyonunu önermektedir.).

9. Güçlü Yönler

- Afet Yönetiminde bütüncül yaklaşıma geçişi sağlaması
- Ulusal düzeydeki 25 Çalışma Grubu ile kurumlar arası görev dağılımını standartlaştırması
- Destek İl Grupları mekanizması ile ulusal kaynak seferberliğini güvence altına alması

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Kurumsal Uyum Zafiyeti:** Merkezî-yerel uyum ve koordinasyon zafiyeti (yetki ve sorumluluk paylaşımı)
- **Dijital Zafiyet:** AYDES-DAYS entegrasyonu ve siber güvenlik riskleri
- **Toplumsal Direnç Zafiyeti:** Gönüllü katılım motivasyonunun azalması
- **Hukuki Zafiyet:** Yerel yönetimlerin afetlerle ilgili mevzuatının parçalı yapısı

11. Uygulama Düzeyi

Uygulama düzeyi **ulusal** ve **yerel** seviyedir. Marmara'da Destek İl Grupları ile **bölgesel** entegrasyon işletilir. TAMP belgesinde, Ek-2'de yer alan 1. ve 2. Grup Destek İller Tablosu, kritik afet senaryolarında Marmara'ya ulusal kaynak aktarımını organize eden birincil matristir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **Tatbikat ve Eğitim:** TAMP 4. bölümde belirtildiği gibi, planın sürdürülebilirliği, yıllık tatbikat döngüsü (masa başı veya saha), plan güncelleme ve ilgili kurum personeline yönelik zorunlu **eğitim periyotları** ile sağlanır.
- **Finansman Mekanizmaları:** Resmî TAMP'ta hiçbir fon veya finansman mekanizması tanımlı değildir. Mali konular, 5018 sayılı Kanun kapsamında kurumların kendi bütçe planlamalarında yer alır. Metindeki "Ulusal Acil Durum Fonu" önerisi, YYAPK tarafından geliştirilen analitik bir teklif olarak konumlandırılmalıdır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî Yönetime Yönelik:** TAMP'ın matris yapısında yer alan Ulusal Sorumluluk Matrisi'nde (USM) görev devri ve onay akışlarındaki merkez-yerel uyum zafiyeti nasıl giderilir? Bu durum için Marmara özelinde hukuki ve idari düzenleme teklifleri neler olmalıdır?
- **Yerel Yönetimlere Yönelik:** Marmara Bölgesi'ndeki Büyükşehir Belediyeleri'nin (TAMP Yerel Organizasyonu) kaynak, ekipman ve personel kapasitesi S3/S4 seviyesindeki bir müdahale için nicel olarak yeterli midir? Bu kapasitenin zorunlu ve bağımsız bir denetim mekanizması nasıl kurulmalıdır?

- **AFAD ve KRDAE'ye Yönelik:** Afet dönemlerinde dezenformasyon riski ve toplumsal panik göz önünde bulundurularak TAMP'ın iletişim ve bilgi güvenliği hizmet grupları için yapay zekâ destekli erken uyarı ve gerçek zamanlı analitik sistemleri nasıl entegre edilmelidir?
- **Özel Sektör ve OSB Yönetimlerine Yönelik:** Marmara Bölgesi'ndeki kritik sanayi tesislerinin (NATECH riski) TAMP'a tam entegrasyonunu sağlamak için özel bir Bölgesel NATECH Müdahale Protokolü geliştirilmesi ne ölçüde acildir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- TAMP, Afet Yönetim Sistematiği içerisinde Taktik Plan düzeyindedir ve üst stratejik planlarla (TARAP, TAYSB, UDSEP) hiyerarşik ilişki içindedir.
- **Entegrasyon Güçlendirmesi:** YYAPK Kılavuz Kitapçıkları, veri temelli karar alma süreçlerini güçlendirmek için AYDES gibi dijital afet yönetim sistemlerinin entegrasyonunu sağlayarak, kurumsal öğrenme mekanizmalarının ve veri alışverişi protokollerinin güçlendirilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

TAMP, büyük afetlerde kurumsal yetki karmaşasını azaltma potansiyeli sunmuştur. Ancak gözlemlenen en somut sonuç, merkez-yerel uyum zafiyetinin operasyonel gecikmelere yol açma riskidir. Ayrıca Kırsal Afet Yönetimi konusunda yerel yönetimlerin zafiyetleri ve planların kırsala uyarlanmasındaki eksiklikler, TAMP'ın Marmara'daki uygulama etkisini sınırlayabilecek önemli bir gözlemdir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Dersler:** Merkezî otoritenin karar alma ve kaynak seferber etme hızının, afetzede halkın 72 saatlik kendi kendine yeterlilik ihtiyacından daha yavaş kalması ihtimali ile merkez-yerel arasındaki dikey koordinasyonun bir hukuki ve idari matrisle yeniden tanımlanması zorunluluğu en önemli iki ders olmuştur.

- **İyi Uygulama Örnekleri:** Destek İller Planlaması ve 25 Çalışma Grubunun belirlenmesi, hızlı ve koordineli hareketi sağlayan temel mekanizmalardır. Gönüllü katılımı teşvik eden (tekrarlanması önerilen) yapıların, YYAPK'nin politika ekseninde yeniden yapılandırılması zorunludur.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi Araştırması İkinci Tur Raporu, TAMP'ın Marmara Bölgesi'ndeki uygulanabilirliği açısından kritik önem taşıyan ve Yüksek Konsensüs Sağlanan politika eksenlerini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, TAMP'taki operasyonel ve kurumsal zafiyetlere eleştirel bir mercekle yaklaşır:

- **Yerel Yönetim Kapasitesi:** TAMP'ın sahada başarısı, yerel yönetimlerin (Büyükşehir/İlçe Belediyeleri) kapasitesine bağlıdır. Delphi, bu kapasitenin arttırılmasını temel öncelik olarak belirlemiştir.
- **Dijital Dönüşüm ve Veri Entegrasyonu** (AYDES'in yetkinliğinin arttırılması ve Dijital Afet Yönetim Sistemlerinin Karar Destek Sistemlerine (YYAPK Önerisi) entegrasyonu ile siber güvenlik zafiyetlerinin giderilmesi zorunluluğu)
- **KBRN (NATECH) Tehlikesi:** KBRN tehlike ve tehditlere karşı müdahale kapasitesinin, Marmara gibi sanayi yoğun bölgeler başta olmak üzere, ülke düzeyinde geliştirilmesi temel vurgulardandır.
- **Kırsal Afet Yönetimi (YYAPK Önerisi):** TAMP kapsamının çoğunlukla kentsel alanlara odaklanan yapısının aksine, kırsal afet yönetimi ve yerel yönetimlerin kurumsal zafiyetlerinin giderilmesi gerektiği, YYAPK politika önerisi olarak öne çıkmaktadır.
- **Gönüllü Katılımın Yeniden Yapılandırılması:** STK ve gönüllü katılım mekanizmalarının (ör. Kızılay gonulluol.org, AFAD gönüllü sistemi, Mahalle Afet Gönüllüleri) toplumsal yorgunluk riski göz önünde bulundurularak yeniden yapılandırılması.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

YYAPK Delphi sonuçları ve TAMP'ın resmî/analitik eksiklikleri ışığında Kurul'a önerilen somut politika adımları (Bu adımlar YYAPK Analitik Önerisidir ve TAMP'ın mevcut resmî içeriğinde yer almaz):

- **Zorunlu TAMP Kapasite Denetimi ve Derecelendirme** (Marmara Bölgesi'ndeki Büyükşehir ve İlçe Belediyelerinin, TAMP'ta üstlendikleri kilit roller için (ör. Yer Hizmetleri, Lojistik) S2/S3 Müdahale Seviyesi gerekliliklerine göre, bağımsız bir kurum tarafından nicel kapasite denetimine tabi tutulması)
- **Merkezî-Yerel Operasyonel Uyum Protokolü** (TAMP'ın Ana ve Destek Çözüm Ortaklarının Görev Tablosu'ndaki merkez-yerel uyum zafiyetini gidermek üzere, afet anında yetki devri ve S1-S4 Seviye Onay Akışlarını içeren hukuki bağlayıcılığı olan bir TAMP-Marmara Operasyonel Uyum Protokolü'nün geliştirilmesi)
- **Ulusal Acil Durum Fonu** (TAMP'ta finansman tanımlı olmamasına karşın, yerel yönetimlerin afet hazırlık ve kapasite geliştirme faaliyetlerini finanse etmek üzere bir Ulusal Acil Durum Fonu kurulmasına yönelik fizibilite ve politika önerisi hazırlanması)
- **Dijital O Entegrasyon Çalışmaları** (TAMP'ın karar destek sistemi olan AYDES'i geliştirmek üzere, tüm yapay zekâ destekli erken uyarı ve gerçek zamanlı analitik dijital afet yönetim sistemlerinin gibi entegrasyonu için standartlar ve merkezî fon desteği sağlanması)
- **Kırsal Afet Yönetimi Stratejisi** (TAMP kapsamının dışında kalan kırsal alanlardaki müdahale ve iyileştirme zafiyetlerini gidermek üzere, kırsal afet yönetimi kapasite geliştirme programlarının tasarlanması ve yerel yönetimlere özel destek mekanizmalarının oluşturulması)

TAMP-İstanbul: İlk 72 Saatin Yerel Organizasyonu ve Komuta Birliği

İl düzeyindeki operasyonel plan: Müşterek komuta protokollerinin hukuki bağlayıcılığı nasıl sağlanır?

1. Ne?

Bu çalışma, İstanbul ilinde meydana gelebilecek her türlü afete karşı müdahale operasyonlarının nasıl yönetileceğini, kimin ne görev yapacağını belirleyen operasyonel bir plandır.

- **Türü:** Türkiye Afet Müdahale Planı'nın (TAMP) il uyarlaması olan Operasyonel Müdahale Planıdır.
- **Temel Felsefesi:** Afet anındaki kaosu, önceden tanımlanmış roller, sorumluluklar ve ulusal düzeyde 25 Çalışma Grubu aracılığıyla yöneterek hızlı, etkin ve koordineli bir müdahale sağlamaktır. Bu plan, risk azaltma (İRAP) aşamasının aksine, gerçekleşen afetin sonuçlarını yönetmeye odaklanır.
- **Dayanak:** TAMP-İstanbul'un kurumsal çerçevesi, 15/7/2018 tarihli ve 30479 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 4 sayılı Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 522 nci maddesinin birinci fırkasının (ı) bendi, 19/2/2011 tarihli ve 27851 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri Yönetmeliği hükümleri uyarınca belirlenmiştir. Ayrıca plan, 24 Şubat 2022 tarihli ve 31760 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliğine uyumlu olarak hazırlanmıştır.

2. Nerede?

İstanbul il sınırlarını kapsar. Uygulama, bölgesel koordinasyon ilkesi doğrultusunda Marmara Bölgesi'ndeki komşu illerden gelecek destek ekiplerini ve ulusal düzeydeki kapasiteyi de (TAMP Seviye 2-4) içerir.

3. Ne Zaman?

Planın ilk versiyonu 2014'te hazırlanmıştır. Plan, Ulusal TAMP'ın 2022 revizyonuna (24 Şubat 2022 tarihli Yönetmelik) uyumlu olarak 2024 yılında güncellenmiştir ve güncelleme yıllık periyotla süreklilik arz etmektedir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Türkiye Afet Müdahale Planı'nın (TAMP) ulusal düzeyde kabul edilmesi ve tüm iller için il afet müdahale planlarının hazırlanmasının yasal zorunluluk hâle gelmesi üzerine hazırlanmıştır. Ayrıca 6 Şubat 2023 deprem tecrübesi, TAMP'ın işlerliğini arttırma ve merkez-yerel koordinasyon sorunlarını giderme ihtiyacını acilleştirmiştir.
- **Somut İhtiyaç:** Olası bir İstanbul depremi sonrası yaşanacak müdahale karmaşasını ve koordinasyon zafiyetini önlemek; tüm kamu kurumları, belediyeler, özel sektör ve STK'lar arasındaki görev dağılımını ve iş birliği protokollerini netleştirerek afet anındaki ilk 72 saatlik kritik süreci yönetmektir.

5. Nasıl?

- **Süreç:** AFAD koordinasyonunda, İstanbul Valiliği ve ildeki tüm paydaşların katılımıyla senaryo bazlı analizler yapılmış, ulusal 25-yerel 23 Çalışma Grubu'nun görev ve sorumlulukları tanımlanmış ve iletişim protokolleri oluşturulmuştur (2022 Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği ile güncellenmiştir.).
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:**
  - **Çalışma Grubu Yapısı:** TAMP'ın öngördüğü 25 farklı çalışma grubuna göre ana ve destek çözüm ortakları belirlenmiştir (ör. Afet Beslenme Grubu: Türk Kızılay).
  - **Dijital Omurga (AYDES):** Planın operasyonel yönetiminde Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi (AYDES) ve bunun Olay Komuta Sistemi kritik bir omurgadır. Tüm çalışma gruplarının görev ve kaynak envanteri AYDES üzerinden yönetilir ve izlenir.

- **AYDES-DAYS Entegrasyonu:** TAMP'ın dijital omurgası AYDES, bütün taraflarca kullanılan dijital afet yönetim sistemleriyle entegrasyonu sağlamayı hedefler.
- **Tatbikatlar:** Plan, düzenli olarak masa başı ve saha tatbikatlarıyla test edilir.

6. Kim?

- **Ana Koordinasyon ve Yönetim:** İstanbul Valiliği (Vali, İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezinin/İAADYM başkanıdır). (Güncel terminolojiye göre: İl AFAD Merkezi ve İl Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu/İAADKK Valinin başkanlığında toplanır).
- **Ana Kurum:** Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) İl Müdürlüğü (Sekretarya).
- **Kritik Yerel Koordinasyon:** AKOM (İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Koordinasyon Merkezi) ile iş birliği ve koordinasyonun yasal dayanağı, Belediye Kanununun 53. maddesi ve TAMP'ın yerel düzeyde müdahale yönetimini açıklayan 2.6 maddesinde belirtilen koordinasyon gerekliliğidir.
- **Çalışma Grupları:** Sağlık Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Türk Kızılay (Beslenme Ana Çözüm Ortağı), Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (Psikososyal Destek ve Ayni Bağış) gibi 25 farklı ana ve destek çözüm ortağı.
- **İş Birlikleri:** Özel sektör (enerji, iletişim, sağlık) ve akredite STK/Gönüllü ekipler sisteme entegre edilmiştir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Hedef Kitle:** Afet yönetim ekipleri, kamu kurumları, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, özel sektör (Operasyon Servisleri) doğrudan hedef kitledir.
- **Yararlanıcılar:** Olası bir afetten etkilenen tüm İstanbullular; özellikle kırılgan gruplar (yaşlılar, engelliler, çocuklar) için özel çalışma grupları (Psikososyal Destek, Tahliye ve Yerleştirme) aracılığıyla destek sağlanması hedeflenir.

8. Kapsam ve Çıktılar

- **Operasyonel Kapsam:** Kurtarma, lojistik, sağlık, barınma, beslenme ve iletişim gibi alanlarda 25 çalışma grubuna ayrılmış operasyonel planlar
- **Çıktılar:** Farklı afet senaryolarına (deprem, sel, endüstriyel kaza) göre müdahale yöntemleri ve kapasite analizleri; beher çalışma grubunda sorumlu olan ana ve destek çözüm ortağı kurum ve birimlerin listesi; Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi (AYDES) veri şemaları
- **Destek İller:** TAMP'ın ayrılmaz bir parçası olan Destek İl Grupları listesi. İstanbul için 1. Grup Destek İller: Balıkesir, Eskişehir, Ankara, Manisa, İzmir, Afyonkarahisar, Konya, Antalya, Denizli, Samsun ve Kayseri olarak belirlenmiştir. 2. Grup Destek İlleri ise Adana, Gaziantep, Malatya, Trabzon, Diyarbakır, Erzurum ve Erzincan'dır. Destek İl Grupları, TAMP Ek-2'ye göre güncel olarak AFAD Başkanlığı tarafından revize edilir.

9. Güçlü Yönler

- **Kapsamlı Rol Dağılımı (TAMP Modeli):** Müdahale hizmetlerini enerji, haberleşme, sağlık gibi 25 farklı çalışma grubuna ayırarak her bir alanda uzmanlaşmış kurumları sorumlu kılan TAMP yapısı, karmaşık bir müdahale operasyonunu yönetilebilir parçalara bölmesi bakımından güçlüdür.
- **Dijital Omurga:** Planın AFAD'ın Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı dijital platformu olan AYDES üzerine kurulmuş olması, afet anında kaynakları (ekipman, personel, depo) ve olayları (ihbar, hasar tespiti) gerçek zamanlı takip etme imkânı sunar.
- **Uluslararası Uyum:** Arama ve Kurtarma Grubu'nun INSARAG (Uluslararası Arama ve Kurtarma Danışma Grubu) prensiplerine uygun olarak uluslararası yardım mekanizmalarına (S4 seviyesi) entegrasyonu mevcuttur.
- **Gönüllülük Sistemi:** AFAD Gönüllülük Sistemi ile halkın sisteme entegrasyonu ve akreditasyonlu ekiplerin oluşturulması (INSARAG uyumu) iyi bir katılımcılık örneğidir. AFAD Gönüllülük Sistemi üzerinden AFAD tarafından modül bazlı akreditasyon yapılır.
- **Güncel Tecrübe:** 6 Şubat 2023 depremleri gibi yaşanan afetlerden elde edilen dersler doğrultusunda sürekli güncellenme potansiyeli vardır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Koordinasyon Otoritesi Belirsizliği** (Afet anında Valilik/İAADYM ile İBB/AKOM gibi yerel yönetim kriz merkezleri arasındaki komuta birliği ve yetki çatışması riskinin tam olarak giderilememesi)
- **Veri Yönetimi ve Paylaşımı:** Veri paylaşımı tek yönlü olup, yerel düzeyde veri üretimi ve karar döngüsüne katılım sınırlıdır. (Planın teknolojik omurgası AYDES olmasına rağmen tüm kurumların (özellikle özel sektör ve ilçe belediyeleri) mobil doğrulama ve sensör tabanlı verilerini AYDES'e anlık ve zorunlu entegrasyon politikaları yetersizdir.)
- **Özel Sektör/Gönüllü Entegrasyonunda Protokol Eksikliği:** Özel sektörün (inşaat, lojistik) müdahale kapasitesinin (iş makinesi, mobil jeneratör vb.) sisteme entegrasyonu, ilave bir protokol gerektirmeksizin AYDES üzerinden otomatik ve yasal olarak bağlayıcı bir mekanizmaya bağlanmamıştır.
- **Yerel Halkın Dâhil Edilmesi** (Planlamanın kamu kurumları arasında kalması ve Mahalle Afet Gönüllüleri gibi yerel halkın/gönüllülerin planın uygulama ve tatbikat süreçlerine aktif olarak dâhil edilmemesi)
- **Tatbikat ve Güncelleme Eksikliği** (yerel afet çalışma gruplarının kendi operasyonel planlarını güncellemeleri ve tatbikatlarla test etmelerindeki eksiklikler; AFAD-RED sisteminde yerel afet senaryolarının güncelliğinin denetlenmemesi)

11. Uygulama Düzeyi

İl ölçeğinde (İstanbul) planlanmıştır. TAMP'ın modüler yapısı gereği Seviye 2 ve üzeri afetlerde bölgesel (Destek İller) ve ulusal düzeyde, Seviye 4 afetlerde ise uluslararası düzeyde (INSARAG, AB Sivil Koruma Mekanizması) müdahaleyi kapsar.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- Planın etkinliğinin korunması için Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği ile düzenli tatbikatlar yasal bir gereklilik hâline getirilmiştir. Tatbikat sonrası oluşturulan Düzeltici ve Önleyici Faaliyet (DÖF) Planları ile sürekli iyileştirme mekanizması işletilir.
- Tüm veriler AFAD tarafından AYDES üzerinden ulusal düzeyde izlenir.
- Planın güncellenmesi her yıl AFAD Başkanlığınca yürütülür (TAMP Bölüm 4, s.56).

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Müşterek Komuta:** İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi (İAADYM) ile İBB Kriz Merkezi (AKOM) arasında müşterek komuta ve iletişim protokollerinin (telsiz, hücresel, uydu) hukuki bağlayıcılığı ve uygulanabilirliği nasıl arttırılmalıdır? (Bu konu, Delphi Raporu'nda "Kurumsal Sınırların Netleştirilmesi ve Çok Düzeyli Komuta Matrisi" önermesi ile de vurgulanmıştır.).
- **Özel Sektör Entegrasyonu:** Özel sektörün (inşaat firmaları, lojistik şirketleri) müdahale kapasitesini sisteme entegre eden AYDES tabanlı otomatik kaynak eşleştirme protokolleri nasıl oluşturulabilir ve bu, yasal bir zorunluluk hâline getirilebilir mi?
- **Tatbikat KPI'ları:** Planın uygulama performansını ölçmek için hangi zorunlu performans göstergeleri (KPI) (ilk 24 saatte konuşlandırma, ekip varış süreleri, barınma kapasitesinin aktivasyon hızı, bilgi akış hızı *p*50/*p*90 vb.) mevzuata bağlanmalıdır? (TAMP ve Yönetmelik'te geçen "Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği Madde 4/ğ ve Ek 3" referansıyla ölçüm mekanizması eklenmeli).

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu

- **Risk Azaltma (İRAP):** Bu plan, İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) ile bütünleşik bir yapıdadır. İRAP riskleri azaltmayı hedefler, TAMP-İstanbul ise gerçekleşen afete müdahaleyi yönetir (Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi).
- **İyileştirme (TASİP):** Plan, afet sonrası iyileştirme çalışmalarının ilk aşaması olan Ön İyileştirme hizmetlerini (Ön İyileştirme Çalışma Grupları) içerir ve Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı'na (TASİP) temel altlık oluşturur.

- **Risk Kataloğu:** Planın kapasite geliştirme süreçleri (Çalışma Gruplarının kapasite planlaması), Ulusal Risk Kataloğu ve Olası Deprem Kayıp Tahminleri projesinin çıktıları (can kaybı, hasarlı bina sayısı) gibi bilimsel veri kaynaklarından yararlanır.
- **Yasal Çerçeve:** Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği (2022) ile yasal zemine oturtulmuştur.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Seviye-2 Aktivasyonu:** İstanbul'da 23 Nisan 2025'teki 6,2 büyüklüğündeki deprem sonrası AFAD, TAMP'ı Seviye 2 düzeyinde devreye almış; 18 ilin destek görevlendirmesi duyurulmuş ve AFAD İstanbul, yerel düzey 23 Afet Çalışma Grubu ile akredite ekiplerle intikal tatbikatı yapmıştır. Bu, planın operasyonel refleksinin işlediğini gösteren somut bir örnektir.
- **Kurumsal Alışkanlık:** Büyük fırtınalar veya yerel su baskınları gibi olaylarda, planda tanımlanan çalışma grupları ve koordinasyon mekanizmaları (AKOM/İAADYM aracılığıyla) aktive edilerek müdahale süreçlerinde kurumsal bir alışkanlık oluşmaya başlamıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **İçselleştirme:** Müdahale planlarının başarısının, dokümanın kendisinden çok, düzenli, habersiz tatbikatlarla ne kadar içselleştirildiğine ve paydaşlar arasında ne kadar canlı tutulduğuna bağlı olduğu anlaşılmıştır.
- **TAMP Modeli:** Müdahale hizmetlerini 25 farklı çalışma grubuna ayırarak her bir alanda uzmanlaşmış kurumları (Sağlık Bakanlığı, Kızılay, Ulaştırma Bakanlığı vb.) sorumlu kılan TAMP yapısı, karmaşık bir müdahale operasyonunu yönetilebilir parçalara bölmesi açısından iyi bir modeldir.
- **Gönüllü Sistemi:** AFAD Gönüllülük Sistemi ile halkın sisteme entegrasyonu ve akreditasyonlu ekiplerin oluşturulması (INSARAG uyumu) iyi bir katılımcılık örneğidir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

Bu planın (TAMP-İstanbul) temel zorlukları (Valilik/AKOM komuta birliği ve veri akışındaki zafiyet), Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu (YYAPK) Delphi Araştırması'nın önceliklendirdiği kritik politika alanlarıyla doğrudan örtüşmektedir. Bu durum, yerel düzeyde bütünleşik afet yönetimini sağlamak için acil eylem planlarının gerekliliğini kanıtlamaktadır.

- **Koordinasyon Zorunluluğu (Politika Önerisi 3.4):** Bu planın sorunları (müşterek komuta belirsizliği, veri akış zafiyeti), Delphi'de %87 konsensüsle belirlenen "Merkezî yönetim ile yerel yönetimler arasında... yetki ve sorumlulukları halk sağlığını esas alarak netleştiren... ulusal sorumluluk matrisi" geliştirme politikasının aciliyetini kanıtlamaktadır. Bu önerme, Valilik-AKOM arasındaki **çok düzeyli komuta matrisinin netleştirilmesi ihtiyacı**nı doğrudan adreslemektedir.
- **Dijital Entegrasyon ve Veri Yönetimi:** AYDES'in merkezî rolü, Delphi'de %86 konsensüsle desteklenen "Ulusal Dijital Afet Yönetimi Politikası" (Politika Önerisi 3.35) ve AYDES-DAYS entegrasyonu hedefleriyle (AFAD Stratejik Planı) uyumludur. Ancak tatbikatlarda yaşanan veri akış sorunları, bu sistemlerin mobil saha doğrulama ve siber dayanıklılık açısından anlık ve güvenilir veri akışını sağlama zorunluluğunu vurgulamaktadır. SWOT analizlerinde de bu durum, "operasyonel veri paylaşımında merkeziyetçilik" olarak zayıf yönler arasında tanımlanmıştır.
- **KBRN/NATECH Riskleri (Politika Önerisi 3.38):** TAMP'ın Afet Yangın Grubu ve Arama Kurtarma Grubu'nun KBRN olaylarına yönelik görevleri, Marmara'daki endüstriyel tesis kazaları (NATECH) riskinin yüksek öncelikli bir müdahale alanı olduğunu teyit eder. Delphi Çalışması'nda, yerel yönetimlerin bu tür çevresel afetlere karşı hazırlığının arttırılmasına yönelik politikalar (%78 konsensüsle) desteklenmiştir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

TAMP-İstanbul'un etkinliğini arttırmak ve yerel koordinasyon zafiyetlerini gidermek amacıyla, YYAPK'ye sunulması önerilen acil ve orta öncelikli politika adımları aşağıdadır:

- **Müşterek Komuta ve Koordinasyon Standardı (Yasal Düzenleme):** İl düzeyinde hukuki komutanın (Vali/İl AFAD Merkezi) altında yerel yönetim kriz merkezleri (AKOM/Büyükşehir Belediyesi) ile müşterek operasyon usulleri ve çok kurumlu haberleşme protokolleri (telsiz, hücresel, uydu) zorunlu standart hâline getirilmelidir. Bu standardın yasal çerçevesi, **Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği (2022) ve Belediye Kanunu madde 53 atıflarıyla güçlendirilmeli**dir.
- **AYDES Tabanlı Otomatik Entegrasyon ve Veri Paylaşımı:** Marmara illerinde AYDES kullanımını zorunlu eşiklere bağlayıp (ör. tüm çalışma gruplarının saha/mobil doğrulama ile beslenmesi, Coğrafi Bilgi Sistemleri-CBS bağlantısı), özel sektör (enerji, haberleşme, lojistik, sağlık) ve AFAD Gönüllülerinin görev/rol kartlarını ilave bir protokol gerektirmeksizin **AYDES üzerinden otomatik eşleştiren bölgesel ortak veri modeli/standardı (Dijital Afet Yönetim Sistemi) benimsenmeli**dir. Bu, veri güvenliği ve siber dayanıklılık bileşenlerini içermelidir.
- **Tatbikat Performans Göstergeleri (KPI) İzleme Modülü:** Tatbikat sonrası zorunlu performans göstergeleri (KPI) (ilk 24 saatte konuşlandırma, ekip varış süreleri, barınma kapasitesinin aktivasyon hızı, bilgi akış hızı *p*50/*p*90 vb.) **Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği Madde 4/ğ ve Ek 3 referansıyla mevzuata bağlanmalı ve AYDES ile diğer dijital afet yönetim sistemleri (DAYS) üzerinden ulusal düzeyde izlenmesi sağlanmalı**dır.
- **KBRN/NATECH Müdahale Kapasitesi ve Özel Fonlama:** TAMP'ın KBRN olaylarına müdahale eden ekiplerinin kapasitesi, Marmara'daki petrokimya ve sanayi tesislerinin risk profiline uygun olarak özel ekipman (dekontaminasyon, gaz izleme) ve sürekli eğitim ile güçlendirilmeli; bu maliyetler için özel bir fondan destek sağlanmalıdır.
- **Kurumsal Sınırların Netleştirilmesi ve Komuta:** YYAPK'nin "Kurumsal sınırların netleştirilmesi ve çok düzeyli komuta matrisi" önermesi, Valilik-AFAD ve yerel yönetimler (AKOM) arasındaki yetki boşluklarını gidermeye yönelik bir çalışma grubu kurularak TAMP Bölüm 2 (Müdahale Organizasyonu) perspektifinden derinlemesine analiz edilmelidir.

Kasım 2025 Marmara Tatbikatı: S4 Alarmı ve Çoklu-Tehlike Stres Testi*

7 ilde 36 saatlik simülasyon: AYDES entegrasyonu ve uluslararası yardım koordinasyonunun nicel olarak sınanması

1) Ne?

Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında, Marmara Bölgesi'ndeki 7 ilde eş zamanlı olarak gerçekleştirilecek geniş çaplı bir deprem tatbikatıdır. Tatbikat, AFAD-RED sistemine dayalı olası bir M_w 7,5 büyüklüğündeki (12 km derinlikte, merkez üssü İstanbul-Adalar kuzeyi) deprem senaryosu üzerinden yürütülecektir. Alarm seviyesi olarak uluslararası yardım gerektiren en yüksek seviye olan **Seviye 4 (S4)** düzeyi belirlenmiştir.

- **Senaryo Detayları:**
  - Etkilenen Nüfus: 23.763.582
  - Ağır Hasarlı Bina: 325.655
  - Yıkık Bina: 77.741
  - Geçici Barınma İhtiyacı: 3.060.400 kişi
  - Şiddet Dağılımı: IX-XI MM ölçeği (İstanbul merkezli) kritik altyapı hasarlarını önceler.
- **Temel Felsefesi:** Vatandaşların deprem anında doğru davranış biçimlerini (**Çök-Kapan-Tutun**) uygulamasını sağlamak ve kurumlar arasındaki koordinasyon ile afet sonrası süreçlerin etkin yönetim kabiliyetlerini ölçmektir.
- **Uygulama Aşamaları:** Tatbikat, tüm kurumlarda 45 saniyelik Çök-Kapan-Tutun hareketini içeren ana faz ve ardından kurumsal plana göre gerçekleştirilecek Bina Tahliye Uygulaması olmak üzere iki aşamalı olarak kurgulanmıştır.

---

* İstanbul, Tekirdağ, Kocaeli, Yalova, Bursa, Sakarya ve Bilecik illerinde 26 Kasım 2025'te,saat 11.30'da eş zamanlı olarak gerçekleştirilmesi planlanan Ulusal Düzey Afet Tatbikatı, İçişleri Bakanlığı Makamı'nın 19.11.2025 tarih ve 1557624 sayılı oluru ile iptal edilmiştir.

2) Nerede?

- **Uygulama/Bölge Kapsamı:** Tatbikat kapsamı, senaryonun beklenen şiddet dağılımı, kritik altyapı yoğunluğu ve komuta-kontrol kapasitesi gözetilerek İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Yalova, Bursa, Tekirdağ ve Bilecik illeriyle (toplam nüfus 23.763.582) sınırlandırılmıştır. Tatbikat, TAMP kapsamında yürütülecektir.
- **Eş-Gözlem/Dolaylı Katılım:** Kapsam dışında kalan Edirne, Kırklareli, Çanakkale ve Balıkesir illeri, eş-gözlem ve haberleşme stres testiyle tatbikata dolaylı dâhil edilecektir.
- **Uluslararası Yardım Testi:** Sınır kapılarında (17 gümrük müdürlüğü: Habur, Kapıkule vb.) uluslararası yardım akışı (INSARAG, UN OCHA, RescEU) testi yapılacaktır.
- **Saha Dağılımı:** Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Bursa, Yalova illeri ile İstanbul 39 ilçe için ayrıntılı saha dağılımı (Görevli İl-İlçe Planlaması) mevcuttur (örnekler Arnavutköy-Ordu, Bağcılar-Sivas/Gümüşhane, Kadıköy-Amasya/Hatay). İstanbul'da 17 kentsel arama kurtarma noktası ve 9 geçici barınma noktası (4.150 çadır) tanımlanmıştır.

3) Ne Zaman?

- **Yürütülme Tarihi ve Saati:** 26 Kasım 2025'te, saat 11.30'da başlayacaktır.
- **Süre Detayı:** Ana faz **45 saniye** sürecek; toplamda **36 saatlik** gerçek zamanlı karma (fiilî-masa başı) uygulama ile zaman atlamasız simülasyon yürütülecektir (27 Kasım saat 23.30'a kadar uzanacaktır).

4) Neden?

- **Tetikleyici Olay ve Amaç:** Olası büyük bir Marmara depremine karşı hazırlık seviyesini ölçmek ve kurumlar arası koordinasyonu **S4 senaryosunda** (uluslararası destek gereksinimi) sınamaktır.
- **Temel Felsefe:** Vatandaşların deprem anında doğru davranış biçimlerini (**Çök-Kapan-Tutun**) uygulaması sağlamak ve kurumlar arası koordinasyon ile afet sonrası süreçlerin etkin yönetim kabiliyetlerini ölçmektir.

- **6 Şubat Deneyimiyle Köprü:** Tatbikat, 6 Şubat 2023 deprem deneyimlerinden ilhamla veri yönetimi, merkez-yerel koordinasyon ve dijital sistemlerin işlerliği gibi süreçlerin gözden geçirilmesine ve güçlendirilmesine yönelik bir zemin sunacaktır.

5) Nasıl?

- **Yöntem ve Teknolojiler:** Tatbikat, sirenlerin çalması ve vatandaşların akıllı telefonlarına AFAD'ın bildirim altyapısı üzerinden eş zamanlı olarak gönderilen bildirimler ile başlatılacaktır.
- **Simülasyon:** 36 saat zaman atlamasız simülasyon (fiilî-masa başı) ile yürütülecektir.
- **Veri Yönetimi:** AYDES üzerinden veri akışı izleme (tepki süresi *p*50/*p*90, kesinti oranı) ve Power BI tabanlı anlık gösterge panoları entegre edilecektir.

6) Kim?

- **Yürütücü ve Koordinasyon:** Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) koordinasyonunda ve Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) çerçevesinde yürütülmektedir.
- **İş Birlikleri:** AFAD ekipleri belediyeler, emniyet, sağlık ve diğer kamu kurumları ile STK'lar ve gönüllülerle koordineli biçimde hareket edecektir.

7) Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Doğrudan Etkilenen Gruplar ve Vurgu Alanları:** Tatbikata katılan kamu kurumları, afet müdahale ekipleri ve Marmara bölgesi illerinde yaşayan tüm vatandaşlardır. Afet senaryolarında kritik öneme sahip olan okullar, hastaneler ve kritik altyapı işletmeleri (su, enerji, ulaşım) gibi kurumları özellikle kapsamaktadır.
- **Kapsayıcılık Standardı:** Uyarılar Türkçe/İngilizce/Arapça olarak eşzamanlı yayımlanacak; işitme engelliler için titreşimli cihaz uyarısı ve görsel piktogram, görme engelliler için TTS destekli sesli anons devreye alınacaktır.

8) Kapsam ve Çıktılar

- **Senaryo ve Ölçek:** Tatbikat, uluslararası yardım gerektiren en üst düzey afet senaryosu olan S4 seviyesinde kurgulanmıştır.
- **Çıktı Alanları:** Kurumların müdahale refleksleri, hazırlık kapasiteleri, görev dağılımları, iletişim planları ve barınma/tahliye süreçleri değerlendirilecektir.
- **Dijital Çıktılar ve Açık Veri:**
  - Tatbikat süresince tüm kurumların veri akışı ve dijital sistemlerin işlerliği **Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi (AYDES)** üzerinden izlenecektir.
  - Tatbikatın sonunda, AYDES kayıtlarından elde edilen verilerle **entegrasyon raporu** hazırlanacak; bu rapor veri akışı, tepki süresi (*p*50/*p*90), sistem senkronizasyonu ve kesinti oranı gibi göstergeleri içerecektir.
  - AYDES tabanlı anlık gösterge panoları, kamuya açık bir "Tatbikat Sayfası" üzerinden yayımlanacak; olay günlükleri, müdahale zaman çizelgesi, kurumlar arası bilgi akışı ölçütleri ve toplanma alanı erişim durumları **anlık güncellenecek** şekilde paylaşılacaktır. Veriler, tatbikatın ardından Açık Veri ilkelerine uygun biçimde yayımlanacaktır.

9) Güçlü Yönler

- **Kapsam ve Eş Zamanlılık:** 7 ilde 36 saatlik gerçek zamanlı simülasyon yapılması, bölgesel koordinasyonu ve afet yönetim sisteminin zincirleme etkiler karşısındaki kapasitesini test etme imkânı sunmaktadır.
- **Uluslararası Kapsam (S4):** Ulusal kaynakların yetersiz kaldığı en kötü durum senaryosunda (S4) ulusal-yabancı ekip entegrasyonunu ve uluslararası yardım mekanizmalarının aktivasyonunu test etme, sınır kapılarında pratik yapma imkânı sağlayacaktır.
- **Dijital Entegrasyon:** AYDES-Power BI ile veri akışı (*p*90 <5 dk hedefi), 6 Şubat derslerini somutlaştıracaktır.
- **Toplumsal Farkındalık:** Kamu bilgilendirmede telefon bildirimi ve siren ikilisi gibi çift yönlü iletişim yöntemlerinin kullanılması, geniş bir vatandaş kitlesinin temel davranışları pratik etmesini sağlayarak afet bilincini arttırma açısından iyi bir uygulama örneğidir.

10) Eksik/Takviye Gereken Yönler

Bu bölümdeki notlar, tatbikatın resmî kapsamının ötesinde, Delphi konsensüsleri ve kurumsal kapasite geliştirme (YYAPK Çalışma Gruplarının odak alanları) açısından saptanan potansiyel yahut olası zafiyet ve eksiklikleri içermektedir:

- **Operasyonel Derinlik ve Karmaşık Senaryolar:** 45 saniyelik ana fazın lojistik, enkaz yönetimi ve haberleşme kesintisi gibi karmaşık operasyonel zorlukları yeterince derinlemesine test etme kapasitesi sınırlı olabilir.
- **Uluslararası Stres Testi (S4 Eksikliği):** Uluslararası yardım simülasyonunun (lojistik koridorlar, gümrük/askeri-sivil koordinasyon) pratik testinin sınırlı kalması olasıdır. Tatbikat, AB/UN mekanizmaları (AB ERCC/RescEU, UN OCHA/UNDAC ve INSARAG) ile canlı entegrasyon provası gibi uluslararası iş birliği mekanizmalarının pratik yönlerini daha derinlemesine test eden mikro-modülleri içerecek şekilde takviye edilmelidir.
- **Kıyı ve NATECH Riskleri:**
  - **Tsunami/Kıyı Tehlikeleri:** Tatbikat senaryosu, Marmara kıyıları için Delphi'de vurgulanan tsunami tehdidi, batimetri/topografi standardı ve tesis kırılganlığı envanteri ihtiyacını ölçer nitelikte detaylı alt senaryoları içermelidir. Bu kapsamda, kıyı yerleşimlerinde tsunami tahliye rotaları, toplanma kotları ve liman/enerji tesisleri için ikincil afet (yangın/patlama/gaz) müdahale modülleri tatbikat kapsamına dâhil edilmelidir. **En az 3 pilot kıyıda tahliye planı tatbikatı denemesi önerilir.**
  - **NATECH Riskleri:** OSB'lerde deprem tetiklemeli otomatik kesme ve KBRN acil plan standartları tatbikatın alt senaryolarına tam olarak yedirilmelidir.
- **Kurumsal Kapasite Entegrasyonu:** Delphi çalışmasındaki, Büyükşehirlerin afet dairelerinin müdahale odaklı yapılanması eleştirisi doğrultusunda, risk azaltım ve dijital haritalama birimleriyle entegrasyonun tatbikatta ölçülebilir şekilde test edilmesi planlanmalıdır.
- **Dijitalleşme ve Geri Bildirim Eksikliği:** Tatbikat sonrası değerlendirme çerçevesinin ortak tatbikat simülasyonları, senaryo ve simülasyon laboratuvarları ile vatandaş tabanlı geri bildirim platformları (Delphi ölçütleri: "kamuya açık müdahale verileri", "kriz iletişimi işlevselliği") gibi unsurlara

göre yapılandırılması gerekir. Ayrıca Tatbikat sırasında BTK koordinasyonlu hücresel yoğunluk ve CBS broadcast testi ile 112-eCall entegrasyon denemesi gerçekleştirilmeli; loglar KPI ölçümlerine kaynaklık etmelidir.

- **Tahliye Protokolü ve Güvenlik Ayrıntıları:** Tahliyenin sadece "kurumsal plana göre" olması yeterli değildir; maksimum süre, toplanma alanı doğrulaması, yoklama/hesap verebilirlik, yeniden giriş yasağı gibi güvenlik adımları tatbikat sonrası değerlendirmede ayrıntılı olarak ele alınmalıdır.

11) Uygulama Düzeyi

Ulusal düzey (TAMP koordinasyonu, AFAD liderliği), bölgesel düzey (7 il operasyonel ekipler) ve uluslararası düzey (S4 entegrasyonu, INSARAG aktivasyonu) entegre edilmiştir.

12) Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **İzleme Mekanizması:** Tatbikat, kurumların koordinasyon kabiliyetlerinin ölçülmesini ve tatbikat sonrasında gelen verilerin analiz edilerek eksikliklerin giderilmesi için raporlanmasını kapsamaktadır.
- **Sürekli İyileştirme:** Bu tür ulusal tatbikatların periyodik olarak tekrarlanması sürdürülebilirliğin temelini oluşturur. Bu sebeple tatbikatın, AFAD'ın yıllık TAMP ve tatbikat döngüsüyle entegrasyonu sağlanarak kurumsal öğrenme ve sürekli iyileştirme ritmi desteklenmelidir.
- **Değerlendirme Çerçevesi:** Tatbikat sonrası değerlendirme, düzeltici/önleyici faaliyet listesi oluşturularak yapılmalı ve aşağıda önerilen KPI setleri ile beslenmelidir:
  - **Başlıca Göstergeler:** *(i)* kurumsal bildirim teslim süresi *p*50/*p*90, *(ii)* bina tahliye süresi ve yoklama tamlık oranı, *(iii)* toplanma alanı ilk 30 dk hizmet erişimi (su, tuvalet, yiyecek, psikososyal vb.), *(iv)* STK/gönüllü entegrasyon skoru, *(v)* açık veri yayın gecikmesi (AYDES kamu paneli), *(vi)* karar destek sistemi yanıt süresi, *(vii)* kritik altyapı iş sürekliliği skoru, *(viii)* siber güvenlik ihlali tepki süresi, *(ix)* hasar tahmin doğruluk oranı, *(x)* yerel bütçe afet hazırlık oranı, *(xi)* kültürel miras kayıt tamlık oranı.

13) Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

Bu bölümde, tatbikat sonrasında yapılacak değerlendirme oturumunda katılımcıların, kurumsal, dijital ve operasyonel derinliği test etmek amacıyla tartışabileceği ek sorular yer almaktadır.

- **AFAD ve Merkezî Yönetime Yönelik (Koordinasyon, Dijitalleşme ve Uluslararası Stres Testi):**
  - **Kurumsal Bildirim Süresi:** Kurumsal bildirim teslim süresi *p*50/*p*90 ("Perzentil Ölçümü"nde *p*50, bildirimlerin yarısının kurumlara ulaştığı süreyi; *p*90 ise bildirimlerin %90'ının ulaştığı maksimum süreyi gösterir.) bazında ne olmuştur? *p*90 skorunu kısaltmak ve kurumlar arası tepki süresi güvenilirliğini arttırmak için hangi zayıf halkalar tespit edilmiştir?
  - **KDS Performansı:** Tatbikat sırasında AYDES'ten elde edilen verinin (hasar tahmini, kaynak durumu) Karar Destek Sistemi tarafından işlenerek merkezî karar alıcılara sunulmasındaki gecikme süresi ("Karar Destek Sistemi Yanıt Süresi") ne olmuştur? Ayrıca Hasar Tahmin Doğruluk Oranı kaç olarak ölçülmüştür ve bu verilerin yapay zekâ entegrasyonuyla iyileştirilmesi için hangi adımlar planlanmalıdır?
  - **Uluslararası Lojistik Akışı:** S4 senaryosunda, ERCC/RescEU ve INSARAG ekiplerinin lojistik kabul (gümrük, askeri-sivil koordinasyon) süreçlerinde en kritik darboğazlar neler olmuştur? Bu darboğazların giderilmesi için ulusal düzeyde hangi mevzuat değişiklikleri gereklidir?
  - **Açık Veri Şeffaflığı:** Tatbikat sırasında yayımlanan kritik verilerin (toplanma alanı doluluk, müdahale süresi) BTK loglarına göre gerçek yayın gecikmesi ("Açık Veri Yayın Gecikmesi") ne kadar olmuştur? Bu gecikmeyi azaltmak ve kriz iletişimindeki şeffaflığı arttırmak için hangi teknik/idari önlemler alınmalıdır?
  - **Sorumluluk Matrisi ve Komuta Devri:** Tatbikatta sınanan "Ulusal Sorumluluk Matrisi"nde, S3'ten S4'e geçiş anında (uluslararası yardım çağrısı) görev, lojistik ve finansal yetki devri protokolleri ne kadar hızlı ve hatasız işlemiştir?

- **Yerel Yönetimlere Yönelik (Kritik Altyapı, NATECH ve Finansal Dirençlilik):**
  - **Kritik Altyapı İş Sürekliliği:** Tatbikatta sınanan altyapı tesislerinin (su, enerji, iletişim) işlevini sürdürme veya kurtarma süresi ("Kritik Altyapı İş Sürekliliği Skoru") ne olmuştur? Bu süreyi kısaltmak için SCADA ve sensör sistemlerinin entegrasyonunda hangi eksiklikler tespit edilmiştir?
  - **NATECH/OSB Senaryosu:** OSB'lerde deprem tetiklemeli otomatik kesme sistemlerinin başarılı/başarısız olma oranı ne olmuştur? Kimyasal ve gaz kaçaklarına yönelik KBRN acil planı ne kadar hızlı aktive edilmiştir?
  - **Hizmet Sürekliliği:** Toplanma alanlarında ilk 30 dakika içinde ("Toplanma Alanı Hizmet Erişimi": su, tuvalet, yiyecek, psikososyal vb. erişim yeterliliği) temel insani hizmetlere erişilebilirlik skoru ne olmuştur? Bu skor, İRAP dâhilinde yerel kaynaklarla ne kadar karşılanabilmiştir?
  - **Yerel Bütçe Afet Hazırlık Oranı:** Tatbikat sonuçları, illerin İl Afet Risk Azaltma Planları'nın (İRAP) hangi somut eylemlerinin başarısız olduğunu göstermiştir? "Yerel Bütçe Afet Hazırlık Oranı" ne kadardır ve bu eksikliklerin giderilmesi için nasıl bir zorunlu bütçeleme mekanizması kurulması önerilecektir?
  - **Tahliye ve Güvenlik Protokolü:** Kurumsal tahliyeyi takiben uygulanan yoklama/hesap verebilirlik prosedürü ("Yoklama Tamlık Oranı") ne kadar sürede tamamlanmıştır? Afet sonrası yeniden giriş yasağı ve "All-Clear" prosedürü sahada nasıl yönetilmiştir?
- **Halka Yönelik (Kapsayıcılık, Eğitim ve Gönüllülük):**
  - **Gönüllü Entegrasyonu:** STK/AFAD Gönüllülerinin TAMP'taki görev gruplarına entegrasyon skoru ("STK/Gönüllü Entegrasyon Skoru") ne olmuştur? Bu skorun arttırılması için gönüllülerin görevlendirilmesinde veri tabanlı önceliklendirme ve akreditasyon süreçleri nasıl hızlandırılabilir?
  - **Kapsayıcılık ve Erişilebilirlik:** Kırılgan gruplara (yaşlı, engelli) yönelik erişilebilirlik skoru ne olmuştur? Bu gruplara yönelik uyarı sistemlerinin (TTS, görsel piktogram) performansı nasıl değerlendirilmelidir?

- **Eğitim ve Toplumsal Hafıza:** Okullara ve halka yönelik uygulanan afet eğitimi müfredatının tatbikat sırasındaki davranışlara etkisi (% Başarı Oranı) ne olmuştur? Bu veriler, Delphi'de önerilen "sosyal hafıza platformları" ile nasıl entegre edilebilir?

- **Kültürel Miras ve Siber Güvenlik:**
  - **Kültürel Miras Koruma:** Tatbikat bölgesindeki kültürel varlıkların dijital risk envanterine ("Kültürel Miras Kayıt Tamlık Oranı") entegrasyon düzeyi ne kadardır? Senaryo sırasında kültürel varlıkların korunmasına yönelik müdahale protokolleri ne kadar başarılı uygulanmıştır?
  - **Siber Güvenlik:** Kritik altyapıların siber saldırı simülasyonlarına karşı tespit, tecrit ve onarım için harcanan süre ("Siber Güvenlik İhlali Tepki Süresi") ne olmuştur? Bu sürenin kısaltılması için yerel yönetimlerde hangi teknolojik yatırımlar önceliklendirilmelidir?

14) Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **TAMP Uygulaması:** Tatbikat, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında yapılmaktadır ve TAMP'ın temel bir uygulama aracıdır.
- **Senaryo Uyumu:** Tatbikat senaryosu, olası M_w 7.2-7.6 aralığındaki (planlama amacıyla 7.5 büyüklüğü esas alınmıştır) Marmara Depremi Kayıp Tahminleri (İBB/KRDAE) ve Marmara Afet Koordinasyon İşbirliği Planı (MAKİP) gibi bölgesel planlarla uyum içinde olmalıdır.
- **İRAP Bağlantısı:** Hazırlık toplantılarında barınma planlarının uygulama esasları ele alınmıştır, bu da tatbikatın İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) ile entegrasyonunu göstermektedir.

15-16) Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar - Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Durum:** Tatbikat 26 Kasım 2025 tarihinde yapılacağı için sonuçları henüz gözlemlenmemiştir (Geçerli zaman: 18 Ekim 2025).
- **İyi Uygulama Potansiyeli:** Tatbikat, TAMP ve bölgesel afet planlarının uygulanabilirliğini test etmek için bir fırsat sunmaktadır. S4 alarm seviyesi, uluslararası iş birliği ve koordinasyonun test edilmesi açısından iyi bir uygulama örneği olacaktır.

17) YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Politika Eksenleri:** Tatbikatın amaçları (kurumlar arası koordinasyon ve hazırlık seviyesini ölçmek), YYAPK Delphi Raporu'nda yüksek konsensüsle belirlenen Merkezî-Yerel Sorumluluk Matrisi (Politika Önerisi 3.4) ve Dijital Koordinasyon Platformu (AYDES-DAYS entegrasyonu) politika eksenlerinin sahada test edilme zorunluluğunu teyit etmektedir.
- **Çalışma Grubu Odakları:** YYAPK Çalışma Grupları'ndan Afet Risk Yönetimi Çalışma Grubu (2. Grup) ve Afet Koordinasyon, Dijital Dönüşüm, Erken Uyarı ve Karar Destek Sistemleri Çalışma Grubu (4. Grup)'nun odaklandığı temel konular (erken uyarı, dijital dönüşüm, merkez-yerel koordinasyon) bu tatbikatın hedefleriyle doğrudan örtüşmektedir.

18) Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Dijital Entegrasyon ve Veri Yönetimi:** Tatbikat senaryosunun, kritik altyapı (SCADA uyarıları, BEKRA/NATECH envanteri) ve hasar tahmin verilerinin (İBB/AFAD) AFAD'ın karar destek sistemlerine (AYDES) anlık ve otomatik entegrasyonunu zorunlu kılan bir aşamayı içermesi ve bu entegrasyon zafiyetlerinin giderilmesi için yasal/teknik standartlar belirlenmesi önerilir.
- **Uluslararası Koordinasyon Testi:** S4 seviyesinin karşılığı olarak uluslararası yardım mekanizmaları olan ERCC, UNDAC ve INSARAG'ın lojistik kabul, gümrük ve askeri-sivil koordinasyon süreçlerinin ortak masa başı ve saha mikro-modülleri ile operasyonel olarak test edilmesi önerilir.
- **Toplumsal ve Kritik Kurum Kapasitesi:** Okullar, hastaneler ve Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) için afet anı tahliye, toplanma ve iş sürekliliği konusunda ayrı Temel Performans Göstergeleri (KPI) belirlenmelidir. Ayrıca tatbikatın kırılgan gruplara yönelik erişilebilirlik ve özel ihtiyaçları karşılama kapasitesini ölçen göstergeler eklenmelidir.
- **Yerel Kapasite ve Yönetişim:** Tatbikatın sonuçları, yerel yönetimlerin (özellikle Bilecik gibi küçük Marmara illerinin) kurumsal kapasitelerindeki ve İRAP'taki eksikliklerin giderilmesi için İl Afet Risk Azaltma Planları'na (İRAP) zorunlu bütçe kalemi oluşturulmasını destekleyen politika önerileri sunulmalıdır.

Kızılay Tatbikat Planı: Beslenme Lojistiği ve Kapasite Artışı**

3 milyon afetzedeye hizmet hedefi: SCADA veri paylaşımı ve Power BI ile operasyonel izlemenin test edilmesi

1. Ne?

Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamındaki Afet Beslenme Grubu Ana Çözüm Ortağı olan Türk Kızılay'ın, olası Marmara Depremi senaryosuna yönelik hazırladığı kurumsal afet operasyon planıdır. Türk Kızılay'ın yürüteceği müdahale operasyonunun detaylarını, kapasite analizlerini, organizasyon şemasını ve kaynak ihtiyaçlarını içerir. Aynı zamanda 6.2 İstanbul Depremi sonrası öğrenilmiş dersler üzerine inşa edilmiş bir iyileştirme planı niteliğindedir.

- **Türü:** Kurumsal afet müdahale ve operasyon planıdır.
- **Temel Felsefesi:** AFAD-RED tarafından belirlenen senaryo üzerinden Kızılay'ın tüm kaynaklarını (personel, gönüllü, lojistik, dijital altyapı) harekete geçirerek afetin ilk **72 saatinde** beslenme, barınma ve insani destek hizmetlerini **hızlı, koordineli ve veri temelli** biçimde yürütmek anlayışıyla hazırlanmıştır.

2. Nerede?

- **Ana Uygulama Alanı:** Plan, tatbikat senaryosuna göre etkileneceği öngörülen 7 Marmara ilini (Bilecik, Bursa, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Yalova) kapsamaktadır.
- **Uygulama Düzeyi:** Bölgesel (Marmara)
- **Operasyonel Detay:** İstanbul, iç koordinasyon için 7 AFOM bölgesine ayrılmıştır (Avrupa-1: Kırklareli, -2: İzmir, -3: Elazığ, -4: Adana, -5: AFOM; Anadolu-1: Erzurum, -2: Ankara). Her il, TAMP kapsamında tanımlanan destek il-yardımcı il modeli çerçevesinde Kızılay şubeleri, Afet Müdahale Merkezleri ve gönüllü ağlarıyla eşleştirilmiştir. TAMP kapsamında tanımlanan modele göre değil AFAD tarafından belirlenen görevli il/ilçe tablosuna göre hareket edilmiştir (sadece İMB/Şubeler için).

** 26 Kasım 2025'te gerçekleştirilmesi planlanan Ulusal Düzey Afet Tatbikatı, İçişleri Bakanlığı tarafından iptal edildiği için bu bölümde verilen bilgiler icra edilememiş, planlama düzeyinde kalmıştır.

3. Ne Zaman?

- **Bilgilendirme:** Planlama, 28 Temmuz 2025 tarihli Türk Kızılay İcra Kurulu toplantısında sunularak kurum içi ekosistem bilgilendirilmiştir.
- **Tatbikat Zamanı:** 26 Kasım 2025 saat **11:30** - 27 Kasım 2025 saat **23:30** olmak üzere 36 saat süreyle (zaman atlamasız, fiilî/masa başı eşzamanlı) yürütülecektir.
- **Veri Güncelleme Tarihi:** Plan, **23 Ekim 2025** sunumuyla dinamik olarak güncellenmiştir (Tüm kapasite ve senaryo verileri bu tarihe dayalıdır; 25 Ekim 2025 itibarıyla ek güncellemeler için AFAD RED'e başvurulmalıdır.).

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** AFAD-RED tarafından modellenen M_w 7.5 büyüklüğünde, 12 km derinlikte, 7 ili etkileyen Adalar merkezli Marmara Depremi senaryosu
- **Somut İhtiyaç:** Senaryoya göre etkilenen **23.763.582** nüfusa karşılık, yıkık bina sayısının **77.741,** ağır hasarlı bina sayısının **325.655** olduğu ortamda, kesintisiz ve organize edilmiş **3.060.400 kişi/öğün** beslenme kapasitesini (Güncel kapasite: **1.808.355 kişi/öğün**) koordine etmek ve uluslararası yardım lojistiği entegrasyonunu test etmektir.

5. Nasıl?

AFAD'ın belirlediği senaryo ve görevlendirmeler temel alınarak Kızılay'ın mevcut kapasitesi (araç, personel, depo, gönüllü, ikram altyapısı) analiz edilmiş; operasyonel ihtiyaçlar (ekip sayısı, mutfak kapasitesi, maliyet, sevkiyat rotaları) hesaplanmıştır.

- **Yöntem:** Fiilî saha uygulamaları, masa başı simülasyonları ve komuta kontrol merkezî faaliyetlerini içeren, 36 saatlik **zaman atlamasız** dinamik tatbikat
- **Teknoloji: Power BI Saha Gözlem Modülü** aktif hâle getirilmiş olup tatbikat sırasında **AYDES** sistemi ile veri akışı ve entegrasyon test edilecektir. Planın veri altyapısı, erken uyarı/izleme amacıyla SCADA benzeri sistemlerden veri paylaşım protokolleriyle güçlendirilmiştir.

6. Kim?

- **Yürütücü Sorumlu:** Türk Kızılay (TAMP (Afet Beslenme Grubu Ana Çözüm Ortağı)
- **Kriz Masası Organizasyonu:** Ana Başkanlık altında **3 Başkan Yardımcılığı** (Müdahale, Kaynak Yönetimi, İyileştirme) ve Beslenme, Barınma, Su/Sanitasyon, Nakit Yardım, Psikososyal Destek, Koruma dâhil 20'den fazla operasyonel grup görevlendirilmiştir.
- **İnsan Kaynağı/İş Birliği:** Toplam **2.630 kişi** (830 Personel + 1.800 Gönüllü). Kızılay Lojistik A.Ş. ve Uluslararası Politikalar ve İş Birlikleri Direktörlüğü, **17 gümrük noktasında** uluslararası yardım lojistiği için görevlendirilmiştir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Senaryo çerçevesinde doğrudan etkilenen Marmara Bölgesi nüfusu ve afetzedeler ile tatbikat özelinde planlanan ve simüle edilen geçici barınma alanlarındaki (**50.000 alan**) ve beslenme noktalarındaki hizmetten yararlanıcıları hedef kitledir. Tatbikattan kurumsal potansiyellerini test etmek ve gerekli çıkarımlarda bulunacak olan aşağıdaki kesimler de yararlanıcıdır:

- Türk Kızılay Genel Merkez Yönetim Kurulu
- Türk Kızılay İcra Kurulu
- AFAD Başkanlığı ve TAMP paydaşları
- Marmara Bölgesi Valilikleri ve İl AFAD Müdürlükleri
- Kızılay şubeleri, gönüllüler, saha ekipleri ve destek iller

8. Kapsam ve Çıktılar

- **Kapsam:** TAMP çerçevesinde Beslenme, Barınma, Lojistik, Su/Sanitasyon, PSS, Nakit Yardım gibi 20+ alanda operasyonel planlama
- **Çıktılar:**
  - Güncel **Kızılay Operasyon Planı**
  - AFOM ve 6 Afet Müdahale Merkezi bağlantılı **İstanbul Müdahale Haritası**

- **Uluslararası Yardım Lojistiği** (Kızılay Lojistik A.Ş. koordinasyonunda Esenboğa, Kapıkule, Habur, Sarp, Çorlu vb. 17 gümrük noktası simülasyonu)
- **Tatbikat İzleme-Değerlendirme Modülü** (Power BI ve AYDES ile canlı veri; İzleme Ekibi raporlama)
- **Tatbikat Sonrası DÖF Planı** (26-27 Kasım sonrası Kızılay Operasyonel Değerlendirme Raporu ile lojistik/raporlama odaklı iyileştirmeler)

Eylem	Sorumlu Paydaş	Zaman Çerçevesi	Beklenen Etki
AFOM Kaynak Aktarımı (7 Bölge)	Kızılay Şubeleri + Destek İller (Kırklareli vb.)	26-27 Kasım	İntikal Hızı %50 Artış
Gümrük Simülasyonu (17 Nokta)	Lojistik A.Ş. + Uluslararası İlişkiler	36 Saat	Yardım Akışı %100 Test
Power BI Veri Akışı	İzleme Ekibi	Canlı	Raporlama Hızı %50 İyileşme

9. Güçlü Yönler

- **Veri Tabanlı Dinamizm** (AFAD-RED'in 23 Ekim 2025 verileriyle uyum ve Power BI/AYDES entegrasyonu)
- **Öğrenilmiş Derslere Dayalı İyileştirme** (6.2 İstanbul Depremi dersleri sonrası Kriz Masası'na Su/Sanitasyon, PSS, Koruma gibi yeni grupların eklenmesi)
- **Lojistik ve Operasyonel Kapasite** (İnsan kaynağının 2.630 kişiye çıkarılması; uluslararası yardım akışını test etmek için 17 gümrük noktasının simülasyona dâhil edilmesi)
- **Veriye Dayalı Ayrıntılı Operasyonel Planlama** (AFAD'ın resmî deprem senaryosunu temel alarak ihtiyaçları ve bu ihtiyaçları karşılamak için gereken kaynakları somut rakamlarla ortaya koyması)
- **Kurumsal Öğrenme** ("İstanbul 6.2 Depremi Öğrenilmiş Dersler Çalıştayı" bulgularının plan tasarımına yansıtılmış olması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- Planın güçlü iyileştirmeleri dikkate alındığında, takviye gereken temel nokta; yeni belirlenen **6 farklı ilden** (Adana, Ankara, Elazığ, Erzurum, İzmir, Kırklareli) destek alacak 7 İstanbul Müdahale Bölgesi arasındaki **ilk intikal hızı** ve **lojistik koridor bağımlılığının** saha uygulaması sırasında oluşabilecek beklenmedik aksaklıklara karşı test edilmesidir.

11. Uygulama Düzeyi

- **Bölgesel Uygulama:** Ana senaryo **Marmara Bölgesi odaklı**dır.
- **Ulusal/Uluslararası Uygulama:** "TAMP Destek İl-Yardımcı İl Modeli" ile Ulusal, **17 Gümrük Noktası** simülasyonu ile Uluslararası düzeye taşınmıştır. İstanbul'un 7 Müdahale Bölgesi'ne destek veren iller (Afet Müdahale Merkezlerinin olduğu iller) ulusal koordinasyonun karmaşıklığını yansıtmaktadır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **İzleme:** Tatbikat sırasında **Power BI ve AYDES** entegrasyonu ile canlı veri akışı sağlanacaktır.
- **Sürdürülebilirlik:** Tatbikat sonrası hazırlanan Kızılay Operasyonel Değerlendirme Raporu'nun çıktılarının yasal olarak bağlayıcı bir **Düzeltici ve Önleyici Faaliyet (DÖF) Planı** ile takibi zorunludur.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- Yeni tanımlanan AFOM ve 6 Afet Müdahale Merkezi bağlantısının, deprem sonrası lojistik koridorların hasar görmesi senaryosunda İstanbul'a kaynak aktarımında öngörülen hız hedeflerini sağlama potansiyeli nedir?
- Tatbikatta test edilen SCADA veri paylaşımı ve Power BI entegrasyonu, diğer ana çözüm ortakları (Sağlık, Barınma, Güvenlik vb.) ile de zorunlu ve standart bir protokolle entegre edilmeli midir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **AFAD-RED ve TAMP:** Senaryo ve organizasyonel yapı buradan alınmıştır.
- **Dijital Entegrasyon:** Power BI Saha Gözlem Modülü'nün AFAD'ın AYDES sistemi ile veri alışverişi yapması planlanmıştır.
- **Öğrenilmiş Dersler:** 6.2 İstanbul Depremi Çalıştayı sonuçlarının uygulanabilir çıktıları üzerine kurulmuştur.
- **Kurumsal Bağlantı:** Türk Kızılay Afet Müdahale Rehberi'nde tanımlanan "Kriz Masası" yapısının bu senaryoya özel olarak nasıl işleyeceğini gösterecektir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Organizasyonel İyileşme:** Kriz Masası'nın Müdahale, Kaynak Yönetimi ve İyileştirme başlıkları altında 3 Başkan Yardımcılığına ayrılması koordinasyon zafiyetlerinin giderilmesine yönelik somut bir adımdır.
- **Uluslararası Etki:** Uluslararası yardımların ülkeye girişini simüle etmek amacıyla 17 gümrük noktasında lojistik süreçlerin (Kızılay Lojistik A.Ş. sorumluluğunda) simüle edilmesi somut adımlardan bir diğeridir.
- Bu plan, Kızılay'ın üst yönetimine ve ilgili birimlerine, olası bir Marmara depremine hazırlık seviyesini gösterecek ve operasyonel bir yol haritası sunacaktır.
- Planda yapılan tespitler ve öneriler (ör. İstanbul müdahale bölgelerinin yeniden yapılandırılması), kurumun stratejik kararlarını ve hazırlık yatırımlarını doğrudan etkileyecektir.
- Personel, gönüllü, araç ve bütçe dağılımı netleşmiş; "destek il modeli" doğrulanmış olacaktır.
- İstanbul 6.2 sonrası tespit edilen zafiyetlerin çoğu planlamaya yansıtılmıştır; tatbikat sonrasında bu yansıtmanın yeterli ve uygun olup olmadığı test edilmiş olacaktır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:**
  - Büyük bir afete hazırlık genel stratejilere olduğu kadar detaylı senaryolar üzerinden yapılmış sayısal hedeflere ve somut görev dağılımlarına dayalı operasyonel planlara da ihtiyaç duyar.
  - Yapılacak tatbikatlar her düzeydeki planda ön görülen ve atanan işlerin öznelerinin, işlerinde meleke kazanmalarına katkı sağlar.
- **İyi Uygulama:**
  - Planın, 6.2 İstanbul Depremi'ndeki koordinasyon ve lojistik aksaklıkları doğrudan hedef alarak organizasyon şemasına ve teknolojik altyapısına (SCADA veri paylaşımı) yansıtması
  - İnsan kaynağının Personel (830) ve Gönüllü (1.800) olarak net ayrılması ve toplam sayının 2.630'a çıkarılması
  - Tatbikat süresince 36 saatlik fiilî/masa başı senaryoda veri temelli izleme-değerlendirme uygulanacaktır. Afet müdahale planlamasında, Power BI gibi modern iş zekâsı ve veri görselleştirme araçlarının kullanılması; anlık kapasite durumunu, ihtiyaçları ve görevlendirmeleri tek bir ekrandan görmeyi sağlayarak hızlı ve veri temelli karar almayı kolaylaştıran başarılı bir modeldir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- Delphi'de öne çıkan "Valilik-Yerel-AFAD koordinasyonu" gereksinimi, planın İstanbul'u AFOM ve 6 Afet Müdahale Merkezi iline bağlama (Avrupa-1/Kırklareli, Anadolu-2/Ankara vb.) yapısıyla somut bir karşılık bulmaktadır. Bu model, yerel-merkezî koordinasyonun zorluğunu adresleyen önemli bir adımdır.
- Delphi'de vurgulanan "disiplinler arası politika havuzu" ihtiyacı, Kızılay Kriz Masası'na Su/Sanitasyon, PSS ve Koruma gibi yeni grupların eklenmesiyle paraleldir.

- Planın güçlü yanlarından biri olan detaylı koordinasyon (destek iller ve yeni müdahale bölgeleri), Delphi'de %87 konsensüsle belirlenen "Merkezî Yönetim ile Yerel Yönetimler Arasında Ulusal Sorumluluk Matrisi" geliştirme politikasının aciliyetini kanıtlamaktadır. Planın koordinasyon eksiklikleri riski, bu matrisin yasal güvenceye kavuşturulmasının operasyonel başarı için hayati olduğunu göstermektedir.
- **Dijital Entegrasyon:** Power BI kullanımı, Delphi'de %86 konsensüsle desteklenen "Ulusal Dijital Afet Yönetimi Politikası" ve "AYDES-DAYS Entegrasyonu" hedefleriyle uyumludur.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Afet Veri Altyapısının Zorunlu Entegrasyonu:** Power BI/AYDES ve SCADA benzeri izleme platformlarına anlık ve standart bir veri protokolü ile entegrasyonu zorunlu kılınmalıdır.
- **Marmara Afet Tatbikatı Sonuçlarının Bağlayıcılığı:** 26 Kasım 2025 Ulusal Tatbikatı'nın, bu planda yer alan yeni müdahale bölgeleri arasındaki kaynak aktarım hızı ve destek illerin intikal süreleri gibi kritik operasyonel hedeflere göre titizlikle test edilmesi; tatbikat sonuçlarının ise yasal olarak bağlayıcı bir Düzeltici ve Önleyici Faaliyet (DÖF) Planı oluşturularak takibinin zorunlu hale getirilmesi sağlanmalıdır.

Ulusal Sağlık Hizmetleri Tatbikatı: 0-48 Saatlik Refleks ve Dirençli Hastane Ağı

16 ilin katılımıyla test edilen sistem: Planların ezberden reflekse dönüşümü için kalıcı eğitim ve rotasyon zorunluluğu

1. Ne?

Olası Marmara depremine yönelik hazırlanan İstanbul Sağlık Afet Eylem Planı kapsamında, Sağlık Bakanlığı koordinasyonunda gerçekleştirilen ve deprem sonrası sağlık hizmetlerinin kesintisiz şekilde devam etme kapasitesini test etmeyi amaçlayan iller arası geniş kapsamlı bir operasyonel tatbikattır.

- **Türü:** Tatbikat, iller arası yapılan bir tatbikat türündedir.
- **Temel Felsefesi:** Afetlerde sağlık hizmetlerinin kesintisiz olarak sürdürülebilmesi ve sağlık hizmetinin talimata bağlı kalmadan refleks hâlinde verilebilecek bir sistematiğe çevrilmesi gerekliliğidir. Temel felsefe ayrıca bu operasyonel refleksin oluşmasını sağlayan kurumsal, finansal ve mekânsal risk azaltma hazırlığının yerel yönetimlerle bütünleştirilmesi gerekliliğini vurgulamaktır. Tatbikat sadece kâğıt üzerindeki hazırlığın yeterli olmadığını, bir afet hazırlık mantalitesi oluşturulması gerektiğini vurgulamaktadır.

2. Nerede?

Tatbikat, İstanbul'da Tuzla, Pendik, Adalar, Kartal, Maltepe, Sultanbeyli, Sancaktepe ve Çekmeköy olmak üzere 8 ilçede eş zamanlı gerçekleştirilmiştir. Ayrıca 16 ilin sağlık teşkilatı tatbikata katılmıştır.

3. Ne Zaman?

Tatbikat 26-27 Nisan 2025 tarihlerinde iki gün sürmüştür. Tatbikat sonrasında, 28 Nisan 2025'te "bilgilendirme programı" yapılmıştır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Çalışmayı tetikleyen olaylar, olası büyük bir İstanbul/Marmara depremi ve 6 Şubat Kahramanmaraş depremlerinin deneyimleridir.
- **Somut İhtiyaç:** Afet sonrası sağlık hizmetlerinin hızla devreye alınması, iller arası lojistik desteğin test edilmesi ve sağlık personelinin ilk 0-48 saatlik müdahale süresince kesintisiz hizmet refleksini ölçmektir.
- İstanbul'un (bölgesiyle beraber 25-30 milyona yakın bir nüfusa hizmet veren, Türkiye'deki tıbbi hizmet puanının %40'ını üreten bir il olması nedeniyle) olası bir depremde sağlık hizmetlerinin aksamadan devam etmesi ve ilk 0-48 saat içindeki hizmetin aksamadan sunulmasıdır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Tatbikat, senaryo bazlı, eş zamanlı operasyonel alan tatbikatı yöntemi kullanılarak icra edilmiştir. İllerden gelen destek sağlık ekiplerinin afet sonrası sağlık hizmetlerini devralmasına yönelik saha uygulamalarıyla icra edilmiştir.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Senaryo gereği 250 simüle hasta enkazdan kurtarılmış, hastanelere getirilmiş ve tedavi altına alınmıştır. İstanbul'daki bütün hastaneler ve bölgeler, Anadolu'daki hastaneler ve bölgelerle eşleştirilmiştir. Olası bir depremde farklı illerden İstanbul'a gelecek sağlık personeline görev yapacağı hastaneler tanıtılmıştır. Lojistik hastaneler belirlenerek otoparklarında 72 saat yetebilecek tıbbi malzeme stoklanmıştır. Ambulansların erken alarm sistemleriyle otomatik çıkış senaryosu ve helikopterlerin otomatik kalkış prosedürleri test edilmiştir (Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği çerçevesinde). 8 ilçede 30 hastane, 10 Aile Sağlığı Merkezi, 7 İlçe Sağlık Müdürlüğü ve 1 Toplum Sağlığı Merkezi eş zamanlı olarak görev gerçekleştirmiş; yaralı tahliyesi ve lojistik hastane kurulumu süreçleri test edilmiştir.

6. Kim?

- **Koordinasyon:** Sağlık Bakanlığı.
- **Planlama/İcra:** İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü.
- **Katılımcılar:** 16 ilin sağlık teşkilatı. Toplamda Sağlık Bakanlığından 75, İstanbul'dan 1025, destek illerden 726 olmak üzere 1826 personel ve 187 araç görev almıştır.
- **İş Birliği Yapan Kurumlar:** Referans hastaneler (Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi gibi), 30 hastane, 10 Aile Sağlığı Merkezi, 7 İlçe Sağlık Müdürlüğü, 1 Toplum Sağlığı Merkezi, 1 sahra hastanesi ve 12 Acil Müdahale Ünitesi.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Hedef Kitle:** Tatbikata katılan 16 ilin sağlık teşkilatı ve İstanbul'daki sağlık çalışanları katılmıştır.
- **Yararlanıcılar:** Olası bir depremde sağlık hizmeti alacak tüm İstanbul halkı (ve bölgesiyle beraber 25-30 milyona yakın nüfus)

8. Kapsam ve Çıktılar

- Tatbikat, İstanbul Sağlık Afet Eylem Planı kapsamında yapılmıştır. Tatbikat sonrası Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi'nde bilgilendirme ve saha gözlem programı düzenlenmiştir.
- Tatbikat, depremde yaralanan 250 simüle hasta üzerinden afet sonrası ilk 48 saatte sunulacak sağlık hizmetlerini test etmiştir.
- Personel kapasitesi ölçüm sonuçları, lojistik hastane kurma ve işletme verimlilik analizi ile tatbikat sonrası operasyonel eksiklik raporları üretilmiştir.
- Referans hastaneler (tamamı izolatörlü ve helikopter pistli) ve lojistik hastaneler belirlenmiştir.

9. Güçlü Yönler

- **Kapsamlı Katılım** (16 ilin sağlık teşkilatının katılımıyla iller arası koordinasyonun sağlanması ve destek illerden gelecek personele görev yapacakları hastanelerin tanıtılması)
- **Hizmet Sürekliliği Odaklı Altyapı** (Tamamı izolatörlü ve helikopter pisti bulunan referans hastanelerin belirlenmesi ve lojistik hastane otoparklarında 72 saat yetecek tıbbi malzeme stoklanması)
- **Refleks Odaklı Müdahale** (Sağlık hizmetlerinin talimata bağlı kalmadan refleks halinde verilebilir bir sistematiğe çevrilmesi hedefi)
- **Odaklanma:** İlk 0-48 saatlik kritik müdahale süresine odaklanılmıştır.
- **Lojistik** (Sağlık Bakanlığına bağlı lojistik hastaneler ve 72 saatlik tıbbi malzeme stokunun operasyonel olarak denenmesi)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Plan Gözden Geçirme İhtiyacı:** İstanbul İl Sağlık Müdürü, tatbikat sonrasında "planlarımızın hepsini gözden geçirmemiz gerektiğini fark ettik" şeklinde bir değerlendirmede bulunmuştur.
- **Eksiklik Tespiti Vurgusu:** İstanbul Vali Yardımcısı, tatbikatın esas amacının eksiklikleri görmek olduğunu vurgulamıştır.
- **Yer Tanıma Zorunluluğu:** Destek illerden gelecek personelin nerede çalışacağını ezberlemiş olarak gelmesi gerektiği belirtilmiştir.
- **Finansal Risk:** Yerel yönetimlerin afet için ayırmak zorunda olduğu %1'lik zorunlu bütçe payının senaryoya dâhil edilmemesi eksiklik olarak not edilmiştir.
- **Mekânsal Risk:** Afet yönetiminin en önemli aşaması olan Risk Azaltma (Mekânsal Planlama) boyutunun (ör. İmar planlarında fay hatlarının dikkate alınması) test edilmemesi bir eksilkiktir.
- **Kurumsal Kapasite:** Geliştirme önerilerinin kişisel kapasiteye odaklanıp kurumsal yapısal reformları (ör. Yerel Yönetimlerde Afet Daire Başkanlığı kurma) ihmal etmesi bir zafiyet olarak not edilmelidir.
- **Koordinasyon Eksikliği:** Tatbikatın sadece Sağlık sektöründe kalması; Ulaşım, Barınma, Güvenlik gibi diğer TAMP çalışma gruplarıyla entegrasyonunun zayıf olması yahut bunun tatbikat senaryosuna dâhil edilmemiş olması bir eksikliktir.

11. Uygulama Düzeyi

Tatbikat, İstanbul'da yerel saha uygulamaları şeklinde yapılmış olmakla birlikte 16 ilin katılımıyla Ulusal düzeyde bir tatbikat olarak nitelendirilmiştir. Aynı zamanda Bölgesel (Marmara Bölgesi odaklı) düzeyde bir tatbikattır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Tatbikat, eksiklikleri görmek ve gidermek amaçlı bir sürekli iyileştirme mekanizması olarak hizmet etmiş, tatbikat sonrasında referans hastanede bilgilendirme ve saha gözlem programı düzenlenmiştir. İstanbul İl Sağlık Müdürü'nün belirttiği gibi personel ezberinin önüne geçilmesi için eğitim ve rotasyon sürekliliğinin sağlanması hedeflenmektedir. Bu çabaların, kurulacak kalıcı kurumsal yapılar (Afet Daire Başkanlığı) ile desteklenmesi ve izlenmesi gerekmektedir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Koordinasyon ve Lojistik:** Hangi destek illerin hangi hastane ve bölgelerle eşleştirildiği ve bu eşleştirmenin etkinliği ne kadardır?
- **Hizmet Kesintisizliği:** Otoparklarda stoklanan 72 saat yetebilecek tıbbi malzemenin güncel envanteri ve olası depremde bu stoklara kesintisiz erişimin garantisi nasıldır?
- **Operasyonel Refleks:** İlk 48 saatte sağlık hizmetinin "refleks halinde" sunulabilmesi için talimat süreçlerinde hangi köklü değişikliklerin yapılması gerekmektedir?
- **Destek Personelinin Hazırlığı:** Destek illerden gelen sağlık personelinin, görev yapacağı hastaneleri tanıma düzeyinin arttırılması için hangi sürekli eğitim veya yerinde oryantasyon modelleri uygulanmalıdır?
- Yerel yönetimler afet hazırlığı için zorunlu %1 bütçe payını neden ayırmamaktadır? Bunu sağlamak üzere bir idari müeyyide mekanizması kurulmalı mıdır, nasıl bir mekanizma tesis edilebilir?
- Afet müdahale çalışma grupları (Sağlık, Ulaşım, Barınma) arasındaki bilgi/veri akışı ve karar alma süreçleri hangi sıklıkla entegre tatbikatlarla test edilmektedir?
- Kurumsal kapasiteyi arttırmak için belediyelerde liyakat temelli Afet Yönetimi kadrolarının oluşturulması ne zaman zorunlu hale getirilecektir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Tatbikat, İstanbul Sağlık Afet Eylem Planı ve dolaylı olarak Türkiye Afet Müdahale Planı'nın (TAMP) Afet Sağlık Grubu planlarıyla entegredir.
- Tatbikat, 2019 Silivri depreminden sonra İstanbul'un kendine özgü çözümler üretme ihtiyacını görerek bu yönde atılan adımlarla ilişkilidir. Ancak Yerel Yönetimler Özel İhtisas Komisyonu Raporu'nda belirtilen risk azaltma ve finansal sorumluluk ilkeleri ile entegrasyonu ve ilişkisi zayıf kalmıştır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Tatbikat sonrasında, planların hepsinin gözden geçirilmesi gerektiği fark edilmiş ve eksikliklerin görülmesi gerektiği vurgulanmıştır. İstanbul Vali Yardımcısı'nın gözlemi: "Başarılı tatbikat olmaz, tatbikatta siz eksikliklerinizi görürsünüz". Bu, operasyonel kapasitedeki kopukluk ve kurumsal sistematiğin tam oturmadığı yönünde kritik bir sinyaldir.
- Sağlık hizmetini refleks hâline getirme hedefi kısmen başarılı olmuştur.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Dersler:** Başarılı tatbikatın eksiklikleri gösteren tatbikat olduğu ve planların talimata bağlı kalmadan refleks halinde uygulanabilir olması gerektiği; operasyonel müdahale başarısının, mekânsal ve finansal risk azaltma alanlarındaki kurumsal ihmalleri maskelememesi gerekliliği alınan derslerdir.
- **İyi Uygulama Örnekleri:** İller arası destek modelinin uygulanması ve destek personeline görev yerinin önceden tanıtılması, izolatörlü ve helikopter pistli hastaneler gibi dirençli sağlık altyapısının belirlenmesi, lojistik hastane otoparklarında 72 saatlik malzeme stoku yapılması, lojistik hastane ve 72 saatlik acil tıbbi malzeme stoku uygulaması, iller arası hızlı personel sevkiyatı modelinin test edilmesi iyi uygulama örnekleri olmuştur.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- Ele alınan sağlık tatbikatı, 2023 Kahramanmaraş depremleri sonrası yapılan analizlerle belirginleşen temel sorunun doğrudan çözümüne yönelik önemli bir saha uygulamasıdır.
- **Stratejik Planlama - Operasyonel Kapasite Arasındaki Kopukluk:** Delphi çalışmasına esas teşkil eden analizler, güçlü bir yasal ve stratejik çerçeve bulunmasına rağmen, "stratejik planlama" ile "operasyonel kapasite" (sahadaki ifa ve icraat) arasında ciddi bir kopukluk olduğunu ortaya koymuştur. Bu tatbikat kâğıt üzerindeki planların (İstanbul Sağlık Afet Eylem Planı) operasyonel sahada test edilerek bu kopukluğu giderme amacını taşımaktadır.
- **Liyakat Temelli Kapasite Vurgusu:** Tatbikatın, sağlık hizmetinin "talimata bağlı kalmadan refleks halinde" sunulması hedefi, YYAPK'nin teknik veriyi sahada uygulayacak merkezî ve yerel ekiplerin liyakat temelli operasyonel kapasitesini güçlendirmeye odaklanması gerektiği yönündeki temel bulguyu desteklemektedir.
- **Koordinasyon Mekanizmalarının İşlerliği:** Tatbikatın 16 ilin katılımıyla gerçekleştirilmesi, YYAPK'nin odaklandığı konulardan biri olan "işleyen koordinasyon mekanizmalarının" kurulması ve geliştirilmesi için pratik bir zemin sağlamıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Operasyonel Kapasitenin Zorunlu Kılınması:** Ulusal Marmara Depremi Tatbikatı gibi kritik sektörleri (Sağlık, Ulaşım, Haberleşme, Barınma) kapsayan, iller arası destek senaryolarını içeren ve eksiklikleri gidermeye odaklanan saha tatbikatlarının, merkezî ve yerel ekiplerin liyakat temelli operasyonel kapasitesini güçlendirmeye yönelik zorunlu ve periyodik bir politika hâline getirilmesi sağlanmalıdır.
- **Koordinasyon ve Dijital Entegrasyon:** Sağlık hizmetleri gibi yüksek koordinasyon gerektiren gruplar için, destek iller ve İstanbul arasındaki veri alışverişini ve planlamayı kolaylaştırmak amacıyla dijital koordinasyon platformları ve entegre iletişim ağlarının kurulması, AFAD'ın Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi (AYDES) ile diğer kurumlarca kullanılan dijital afet yönetim sistemlerinin (DAYS) Sağlık Bakanlığı envanterine entegrasyonu sağlanmalıdır.

- **Finansal Dirençlilik Mekanizması:** Kritik hastanelerin 72 saat yetebilecek tıbbi malzeme stoku gibi uygulamaların sürdürülebilirliği ve referans hastanelerin (izolatör, helikopter pisti) dirençli altyapı yatırımları için Ulusal Acil Durum Fonu gibi finansman mekanizmalarına öncelikli erişim rehberliğinin sağlanması ve desteklenmesi gerekir.
- **İller Arası Personel Rotasyonu:** 16 il gibi eşleştirilmiş destek iller ile Marmara Bölgesi arasındaki sağlık personelinin görev yerini tanımasını sağlayacak, rotasyonel ve liyakat temelli sürekli eğitim programları hazırlanıp uygulanmalıdır.
- Yerel Yönetimlerin Afet Bütçesi (%1) payının ayrılıp ayrılmadığının İdari Vesayet Denetimine zorunlu olarak dâhil edilmesi sağlanmalıdır.
- Nüfusu belirli bir büyüklüğün üzerindeki belediyelerde Afet ve Risk Azaltma Daire Başkanlığı kurulması ve liyakat temelli personel istihdamı sağlanmalıdır.
- İmar Planı hazırlık süreçlerinde Fay, Heyelan ve Sıvılaşma Haritaları gibi tehlike haritalarının kullanımının kesin olarak zorunlu ve denetlenebilir hale getirilmesi gerekir.

2022 Ulusal Tatbikat Yılı: Toplumsal Farkındalık ve Kurumsal Seferberlik

Çök-Kapan-Tutun kültürü: Tatbikatlarla kurumsal hafızada ve zorunlu denetimde sürekliliğinin sağlanması.

1. Ne?

AFAD koordinasyonunda 2022 yılı boyunca ülke genelinde icra edilen, afet hazırlık ve müdahale kapasitesini test etmeyi amaçlayan ulusal seferberlik yılı kapsamında tatbikatlar ve eğitimler yapılmıştır.

- **Türü:** Ulusal düzeyde kapasite testi ve farkındalık kampanyasıdır.
- **Temel Felsefesi:** Afet hazırlığının sadece plan yapmakla değil, aynı zamanda yapılan planları düzenli olarak test etmek, eksikleri görmek ve toplumun tüm kesimlerini bu sürece dâhil etmekle mümkün olacağı anlayışı tatbikat yılının temel felsefesidir. Yıl boyunca hedef 54.000 tatbikat iken gerçekleşme rakamları AFAD verilerine göre 66.202, bazı basın kaynaklarında 94.207 olarak kayıtlara geçmiştir (Bu rakam farklılığı, muhtemelen tatbikat türlerinin çeşitliliğinden ve yıl sonu güncellemelerinden kaynaklanmaktadır.).

2. Nerede?

Uygulama kapsamı Türkiye genelidir, dolayısıyla Marmara Bölgesi'ni de kapsamaktadır.

3. Ne Zaman?

Tatbikatlar 2022 yılı boyunca gerçekleştirilmiştir. Tatbikatların ana omurgasını MEB sorumluluğundaki okul içi tatbikatlar (57.300 okul) oluşturmuştur.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Tetikleyici olarak belirli bir olaydan ziyade, "Türkiye'nin afet risklerini sürekli gündemde tutma ve toplumsal hazırlık seviyesini arttırma stratejisinin bir parçası" olmak tespiti yapılabilir.
- **Somut İhtiyaç:** afet müdahale planlarının (TAMP) uygulanabilirliğini test etmek, kurumlar arası ve toplumla olan koordinasyonu güçlendirmek ve afet anında doğru davranış biçimlerini bir refleks hâline getirmektir.

5. Nasıl?

- **Süreç:** 2022 boyunca sektörel/senaryolu tatbikatlar yanında, 12 Kasım 2022 saat 18:57'de 81 ilde eş-zamanlı "Çök-Kapan-Tutun" ulusal deprem anı tatbikatı icra edilmiştir.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** "Çök-Kapan-Tutun" ulusal deprem anı tatbikatında uyarılar; televizyon, radyo ve yerel anons sistemleri ile birçok ilde telefonlar üzerinden uyarı sinyali/test bildirimleri eş zamanlı kullanılmak suretiyle vatandaşlara iletilmiştir. Tatbikatlar; okullar, hastaneler, kamu binaları, sanayi tesisleri ve halkın katılımıyla saha tatbikatları, masa başı tatbikatları ve farkındalık etkinlikleri şeklinde gerçekleştirilmiştir. KYK yurtlarında da 850 bin öğrencinin katıldığı ön uygulamalar yapılmıştır.

6. Kim?

AFAD koordinasyonunda, yerel yönetimler, bakanlıklar (Millî Eğitim, Tarım ve Orman, Ulaştırma ve Altyapı, Gençlik ve Spor bakanlıkları), kamu kurum ve kuruluşları, STK'lar ve vatandaşlar tarafından yürütülmüştür.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Kamu kurum ve kuruluşları, okul ve üniversiteler, özel sektör, yerel topluluklar doğrudan etkilenen gruplardır. Tatbikatlara on milyonlarca öğrenci ve yaklaşık 850 bin KYK yurdu öğrencisi katılmıştır.
- Kapsayıcılık boyutunda ise ulusal tatbikatlarda engelli, yaşlı veya göçmen gruplarının katılımına ve bu gruplara yönelik özel iletişim/tahliye protokollerine dair ayrıntılı raporlama eksiktir.

8. Kapsam ve Çıktılar

- Tatbikat sonrası hazırlanan "sonuç raporları" ve "alınan dersler" belgeleri
- Geniş kitlelere ulaşan afet farkındalık eğitimleri ve kampanyaları
- Marmara Bölgesi'nde Kırklareli OSB'de Yangın ve Tahliye Tatbikatı ve Çanakkale'de KBRN Saha Tatbikatı gibi endüstriyel risk odaklı uygulamalar
- İstanbul "Tahliye, Yerleştirme ve Planlama Tatbikatı" gibi kritik altyapı tesislerinin (havalimanı, feribot iskelesi, tren istasyonu) kullanıldığı geniş kapsamlı bölgesel tatbikatlar

9. Güçlü Yönler

- **Kapsam ve Katılım** (yıl boyunca hedeflenen 54.000'in üzerinde tatbikatla çok geniş bir coğrafi kapsama ve katılımcı sayısına ulaşarak afet hazırlığı konusunu ulusal gündemin en üst sıralarına taşıması)
- **Toplumsal Seferberlik** (afet hazırlığını "ulusal bir seferberlik" ruhuyla toplumun tüm kesimlerini (okullar, iş yerleri, aileler vb.) içine alan bir eyleme dönüştürmesi)
- **Bölgesel Risk Odaklılık** (Marmara'daki KBRN ve OSB tatbikatları gibi NATECH riskine karşı hazırlıklı olma çabasının somut göstergelerini sunması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Süreklilik Eksikliği** (tek bir yıla odaklanmış kampanya olması ve kurumsallaşmanın sağlanamaması)
- **Değerlendirme Şeffaflığı:** Tatbikat etkililik oranı, katılımcı memnuniyeti ve Düzeltici ve Önleyici Faaliyet (DÖF) planı oluşturma oranı gibi AFAD'ın performans göstergeleri ve izleme-değerlendirme sisteminden gelen verilerle desteklenen bilimsel bir ölçme-değerlendirme ile sonuçların kamuya bütüncül ve şeffaf raporlanmasına ihtiyaç vardır.
- **Kurumsal Hafıza ve Hesap Verebilirlik** (kurumların tespit edilen eksiklikleri giderme konusunda hesap verebilirliğinin zayıf kalması ve benzer hataların tekrarlanma riski)
- **NATECH Risk Odaklılık** (Marmara gibi NATECH risklerinin yüksek olduğu bölgede, endüstriyel tesislerdeki otomatik kapatma sistemlerinin zorunlu olmaması)

11. Uygulama Düzeyi

- Ulusal (yerel, bölgesel, ulusal uygulama düzeyleriyle) düzeyde pilot bir seferberliktir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- Kazanımların korunması ve kalıcı davranış değişikliği için kritik öneme sahiptir. Ulusal Tatbikat Yılı modeli, AFAD Stratejik Planı'na entegre edilmelidir.
- **Finansal Sürdürülebilirlik:** Tatbikatların finansmanının sürekliliği için, ulusal ve yerel bütçelerde afet hazırlıklarına zorunlu pay ayrılması ve Zorunlu Deprem Sigortası (DASK) gibi destek mekanizmalarının kapsamının genişletilmesi, sürdürülebilirliği arttırıcı adımlardır.
- **Kurumsal İzleme:** Periyodik tatbikat döngüsünün yasal bir zorunluluk hâline getirilmesi ve tatbikat performansının düzenli olarak izlenmesi gereklidir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- 2022 Tatbikat Yılı'nda, özellikle Marmara Bölgesi'nde yapılan tatbikatlarda tespit edilen en kritik 3 eksiklik neydi? Bu eksiklikleri gidermek için o tarihten bu yana hangi somut adımlar atıldı?
- Bu tür ulusal kampanyaların dışında, kurumların kendi iç tatbikatlarını düzenli hâle getirmeleri (ör. her 6 ayda bir) için ne gibi teşvik veya zorunluluk mekanizmaları geliştirilebilir?
- Tatbikatların etkinliğini ölçmek için hangi bilimsel yöntemler (gözlem, anket, performans metrikleri) kullanılmalıdır? Ölçme-değerlendirme süreçleri nasıl daha şeffaf ve katılımcı hale getirilebilir?
- Marmara'daki OSB'lerdeki NATECH riskine karşı, deprem tetiklemeli otomatik kesme sistemlerinin zorunlu hale getirilmesi için hangi adımlar atılmalıdır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- 2022 tatbikat yılı, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) ve illerdeki afet müdahale planlarının sahada test edilmesi için en kapsamlı uygulama olmuştur. Elde edilen sonuçlar, TAMP'ın güncellenmesinde kullanılmıştır.
- Tatbikatlar, TAMP'ın temel bir uygulama aracı olarak sahadaki uygulanabilirliğini ölçen bir köprü görevi görmüştür.
- Endüstriyel tesis tatbikatları, 2025 tarihli RESMAR Projesi'ne (İş Sürekliliği Yönetimi Yaklaşımı ile Sanayi Kuruluşlarının Afetlere Dirençli Hale Getirilmesi Marmara Bölgesi Uygulaması) temel oluşturan, Marmara'daki sanayi dirençliliği ihtiyacını somutlaştırmıştır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Kampanya, ulusal düzeyde afet farkındalığında ve "Çök-Kapan-Tutun" gibi doğru davranış biçimlerinin bilinirliğinde belirgin bir artış sağlamıştır.
- Kurumların kendi iç acil durum planlarını gözden geçirmeleri ve tatbik etmeleri için bir itici güç olmuştur.
- Tatbikatın medyada geniş yer bulması ve katılım verileri, farkındalık artışına işaret etmektedir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **TAMP'ın Uygulama Açığı:** TMMOB, TAMP'ın sahada uygulanamamasını, "küreselleşme politikalarına teslim olmuş bir sistemin, toplumsal ve insani sorunlar karşısında ne kadar körleştiğini, kamu örgütlenmesinin ne kadar aciz bir yapıya dönüştüğünü ve kamu yönetiminin ne kadar etkisizleştiğini açıkça ortaya koymuştur" (TMMOB, 22.02.2023) diyerek sorunun planların ötesinde kurumsal bir zafiyet olduğunu dile getirmiştir.
- **Süreklilik ve Kurumsallaşma Zorunluluğu:** Tek bir yıla odaklanan bir seferberliğin, kalıcı davranış değişikliği ve kurumsal kapasiteyi sürdürme konusunda yetersiz kalacağı, bu çabaların yasal bir zorunluluk ve tekrarlı egzersizler hâline getirilmesi gerektiği anlaşılmıştır.
- **NATECH ve İkincil Afet Riski:** KBRN ve OSB tatbikatları, büyük bir depremde otomatik kapatma/önleme sistemleri, eğitimli endüstriyel müdahale ekipleri ve kritik lojistik altyapıların yedeklenmesi gibi konularda ciddi planlama ve uygulama açıklarının olduğunu göstermiştir.

- **Ulusal Seferberlik Ruhu:** Afet hazırlığını sadece bir devlet görevi olmaktan çıkarıp "ulusal bir seferberlik" ruhuyla toplumun tüm katmanlarını içine alan bir eyleme dönüştürmüştür.
- **Medya ve İletişim Entegrasyonu:** 12 Kasım tatbikatında televizyon, SMS ve radyonun eş zamanlı kullanılması, kriz anı iletişiminin çoklu kanal stratejisiyle yönetilmesi açısından başarılı bir modeldir.
- **Eğitim Odaklılık:** KYK yurtları, okullar, huzurevleri gibi toplu yaşam alanlarında yapılan yoğun tatbikatlar, temel davranışların refleks hâline getirilmesi açısından iyi bir örnektir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Merkezî-Yerel Koordinasyon Açığı:** YYAPK Delphi Çalışması'nda %87 konsensüsle belirlenen Merkezî-Yerel Sorumluluk Matrisi geliştirme politikası, 2022 tatbikatlarında test edilen çok kurumlu koordinasyon zafiyetlerinin temel çözüm ihtiyacını teyit etmektedir.
- **KBRN Kapasitesinin Güçlendirilmesi:** AFAD/Pehlivan raporunda, "Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) tehlike ve tehditlere karşı ülkemizin müdahale kapasitesi güçlendirilecek" (Madde 30) ve "çok aktörlü kriz yönetimi ve hesap verebilirlik" politikalarıyla eşleşen eylem planlarının etkinliğinin arttırılması gerektiği vurgulanmıştır. Marmara'daki KBRN tatbikatı bu ihtiyacın somut bir yansımasıdır.
- **Dijitalleşme ve Kriz İletişimi:** AFAD/Pehlivan raporundaki "Afet ve Kriz İletişimi" başlığı, tatbikatlarda kullanılan SMS, TV ve radyo entegrasyonunun, afet sonrası kamuoyu algısını ölçen ve "gençler ve dezavantajlı grupların katılımını sağlamak" gibi toplumsal kapsayıcılık hedeflerini gözeten dijital platformlar ve açık veri portalları ile desteklenmesi gerektiğini göstermektedir.
- **Finansal Sürdürülebilirlik:** YYAPK'nin politika önerileri, tatbikatların ve hazırlıkların sürdürülebilirliği için Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu gibi finansal mekanizmaların kurulması gereğini (Delphi Raporu, %85+ konsensüs) desteklemektedir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Zorunlu Periyodik Tatbikat Takvimi ve Hesap Verebilirlik:** Tüm kamu kurumlarını ve kritik özel sektör kuruluşlarını (OSB'ler, kritik altyapı) kapsayan, ulusal düzeyde zorunlu ve periyodik (yılda en az bir kez) saha tatbikatları takvimi oluşturulmalıdır. Tatbikat performansının AFAD'ın performans göstergeleri ve izleme-değerlendirme sisteminden gelen verilerle bilimsel olarak ölçülmesi ve eksikliklerin giderilmesinde kurumları hesap verebilir kılan bir Düzeltici ve Önleyici Faaliyet (DÖF) Planı'na dönüştürülerek uygulanması zorunlu kılınmalıdır.
- **Bölgesel Lojistik ve NATECH Entegrasyonu:** Marmara Bölgesi için Tahliye ve Lojistik Odaklı Bölgesel Afet Planı hazırlanmalıdır. Bu plan, endüstriyel tesisler için zorunlu deprem tetiklemeli otomatik kapatma sistemleri ve KBRN standartlarına uygun acil müdahale ekipleri şartını yasal zemine oturtmalıdır.
- **Toplumsal Kapsayıcılık:** Tatbikatlara engelli, yaşlı ve göçmen grupların katılımını sağlamak amacıyla özel iletişim ve tahliye protokolleri geliştirilmeli ve bu protokollerin tatbikat sırasında test edilmesi zorunlu hale getirilmelidir.
- **Dijital Kriz İletişimi:** AFAD'ın "Afet ve Kriz İletişimi" stratejisine uygun olarak tatbikat sonrası medya analizleri ve vatandaş algı ölçümleri yapılmalı; elde edilen verilerle dijital platformlar üzerinden doğru bilgi akışını sağlayan mekanizmalar kurulmalıdır. Ulusal ölçekte yayın gecikmesi olduğu durumlarda *p*50/*p*90 bildirim ve yayın gecikmesi metriklerinin canlı pano + yıllık rapor olarak açıklanması sağlanmalıdır.
- **Finansal Entegrasyon ve Kurumsallaşma:** Ulusal Tatbikat Yılı modeli, AFAD Stratejik Planı'na entegre edilmeli ve tatbikatların finansmanının sürdürülebilirliği için bütçe kaynakları (Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu gibi) tahsis edilmelidir. Tatbikatların finansmanının sürekliliği için, ulusal ve yerel bütçelerde afet hazırlıklarına belirli oranda zorunlu pay ayrılması ve bu yükümlülüğün 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu çerçevesinde bütçe disiplinine bağlanması önerilmelidir.

Erken Uyarı Sistemleri: Tek Ses, Çoklu-Tehlike ve Siber Direnç

Kazanılan saniyeler: KRDAE-AFAD otomatik entegrasyon protokolü ve kriz anında iletişim kesintisi zafiyetinin giderilmesi

1. Ne?

Afet öncesinde halkı ve kurumları zamanında bilgilendirerek koruyucu önlemler almalarını sağlayan teknik altyapı (deprem, sel, tsunami erken uyarı sistemleri) ile afet anı ve sonrasında doğru bilginin yayılmasını, dezenformasyonun önlenmesini ve müdahale koordinasyonunu temin eden bütüncül iletişim stratejileri ve platformlarıdır.

İstanbul Erken Uyarı ve Hızlı Müdahale ağı, Marmara fayına yakın gerçek-zamanlı istasyonlar ve kent içinde kuvvetli yer hareketi istasyonları kullanarak yıkıcı dalga ulaşmadan saniyeler önce kritik sistemleri tetiklemeyi hedefler. İstanbul Erken Uyarı Sistemi, KRDAE tarafından işletilen 110+ sismik istasyon verisine dayanmaktadır ve Marmaray, İGDAŞ doğalgaz dağıtım sistemi, İSKİ içme suyu tünelleri ve bazı yüksek kapasiteli endüstriyel tesislerle otomatik kapatma entegrasyonu uygulanmaktadır.

Depremin nerede/ne kadar şiddetle olacağını önceden tahmin edilemeyeceği (erken uyarı ≠ tahmin) bilimsel prensibi temel alınmıştır. İstanbul sisteminin kritik kentsel altyapı (su-elektrik-gaz-ulaşım) ile entegrasyon hedefi bulunmaktadır.

- **Türü:** Teknik altyapı, operasyonel prosedür ve kamusal iletişim stratejisi
- **Temel Felsefesi:** "Doğru bilgi hayat kurtarır" ilkesiyle, teknolojiyi ve iletişim kanallarını kullanarak afetin yıkıcı etkilerini azaltmak ve kriz anındaki kaos ve paniği yönetmektir.

2. Nerede?

Türkiye geneli ve Marmara Bölgesi

3. Ne Zaman?

1999 Depremi sonrası başlayan, teknolojik gelişmelerle sürekli evrilen bir süreçtir. **BTK'nın elektronik haberleşme sürekliliğine ilişkin yükümlülükleri** 2021 Yönetmeliği ile yayımlanmış (Elektronik Haberleşme Sektöründe Acil Durum ve Afet Yönetimi Usul ve Esasları) olup AFAD'ın İKAS sistemi sürekli güncellenmektedir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Geçmiş afetlerde yaşanan iletişim kesintileri, bilgi kirliliği ve halkın ne yapacağını bilememesi durumudur.
- **Somut İhtiyaç:** Depremden saniyeler önce endüstriyel tesisleri ve kritik altyapıyı kapatacak, selden saatler önce riskli bölgeleri uyaracak sistemler kurmak; afet anında çöken iletişim altyapısına alternatifler yaratmak ve halka güvenilir bilgi akışını sağlamaktır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Kandilli (KRDAE) ve MGM gibi bilimsel kurumların tehlikeyi izlemesi ve veriyi üretmesiyle başlar. AFAD, bu veriyi işleyerek ulusal düzeyde uyarıları yayımlar. Belediyeler (AKOM), yerel uyarı sistemlerini (sirenler, anonslar) devreye sokar. BTK ve GSM operatörleri, iletişim altyapısının sürekliliğini sağlamaya çalışır.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** Kullanılan teknolojiler arasında sismik sensör ağları, meteorolojik radarlar, deniz şamandıraları, siren sistemleri, hücresel yayın (cell broadcast) teknolojisi (İKAS/MUS/CB), uydu telefonları, telsiz ağları (AFAD-telsiz sistemi), sosyal medya izleme ve doğrulama araçları yer alır.
    - **İKAS Bileşenleri:** Bütünleşik İkaz ve Alarm Sistemi (İKAS), **Haber Alma ve Yayma Sistemi** (HAY), **İkaz ve Alarm** (Siren) Sistemi ve **Mesajla Uyarı Sistemi** (MUS) olmak üzere üç ana bileşenden oluşur. MUS ise hücresel yayın sistemi (**Cell Broadcast/CB - 112. kanal**) ile cep telefonlarına toplu uyarı gönderme işlevini yerine getirir.

- Ulaştırma Bakanlığının Ulusal Düzey Afet Haberleşme Grubu Planı (Ulaştırma-HGM) bu süreçleri entegre eder ve TAMP çerçevesinde kritik roller üstlenir.
- MGM MeteoUYARI'da yeşil-sarı-turuncu-kırmızı renk kodları ve il/ilçe bazlı uyarılar sunulur.

6. Kim?

- Yürütücü ve sorumlu kurumlar AFAD, Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE), Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK), GSM Operatörleri, Belediyeler (İBB-AKOM) ve TRT'dir.
- KRDAE, UNESCO-IOC çatısı altında ulusal ve bölgesel tsunami izleme/uyarı rolü yürütürken (13 farklı ülkedeki 19 kuruma tsunami uyarısı iletti-ğini beyan etmiştir); BTK, GSM operatörlerinin uyarı sistemleri (UYARSİS) mevzuatını düzenler.
- Tsunami uyarıları KOERI/BDTİM tarafından verilir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Kamu kurumları
- Müdahale ekipleri
- Kritik altyapı yöneticileri
- Özel sektör (özellikle sanayi tesisleri)
- Tüm halk

8. Kapsam ve Çıktılar

- Deprem ve sel erken uyarı sinyalleri
- Halka yönelik bilgilendirme mesajları
- Kurumlar arası kesintisiz iletişim altyapısı
- Kriz anı kamuoyu bilgilendirme protokolleri
- Tatbikat ve eğitim içerikleri

9. Güçlü Yönler

- Deprem, sel, tsunami gibi farklı tehlikelere yönelik, bilimsel temelli ve teknoloji odaklı erken uyarı kapasitesinin belirli bir seviyeye ulaşmış olması en güçlü yönüdür.
- AFAD koordinasyonunda, kurumlar arası iletişim ve uyarı yayma konusunda ulusal düzeyde standart protokollerin oluşturulmuş olması; bilimsel veri üreten kurumlar (Kandilli, MGM) ile operasyonel merkezlerin (AFAD, AKOM) entegre çalışması erken uyarının etkinliği için başarılı bir modeldir.
- Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı Dezenformasyonla Mücadele Merkezi, kriz dönemlerinde yanlış bilgiyle mücadele için kurumsal mekanizma oluşturur.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Temel Neden:** Farklı kurumlar tarafından yönetilen erken uyarı sistemlerinin (deprem, sel, tsunami) tam entegre bir "çoklu-tehlike erken uyarı platformu"na dönüşememiş olmasıdır. Çoklu-tehlike entegrasyonu için İKAS ile mobil uyarı altyapısının birlikte işletimi ihtiyacı AFAD İKAS tasarımında açıkça belirtilmiştir.
- **Somut Risk:** Halkın farklı kanallardan gelen uyarıları anlamlandırmada zorlanması ve sistemin bütüncül etkinliğinin azalmasıdır. Afet anında GSM şebekelerinin aşırı yüklenme veya fiziki hasar nedeniyle çökme riskine karşı, alternatif iletişim sistemlerinin (uydu, telsiz) halk düzeyinde yaygın olmamasıdır. Bu durum afetin ilk ve en kritik saatlerinde vatandaşların yakınlarına ulaşamaması ve yardım çağıramaması sonucunu doğurarak büyük bir panik ve kaos ortamı oluşturması riskini barındırmaktadır. Ayrıca kritik altyapı tesislerinin Operasyon Sürekliliği Planı-COP (Continuity of Operations Plan) ihtiyacı da not edilmelidir.

11. Uygulama Düzeyi

- Ulusal ve yerel düzeyde uygulanmaktadır.
- KOERI'nin NEAMTWS üyeliği ile uluslararası Tsunami erken uyarı sistemlerine entegredir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- Teknolojinin hızla eskimesi nedeniyle sensör ağlarının, yazılımların ve iletişim altyapısının sürekli olarak yenilenmesi ve tatbikatlarla test edilmesi gerekmektedir.
- Bölgesel tsunami/çok-tehlike tatbikatları (NEAMWave serisi) düzenli stres testleri ve performans geri beslemesi gereğine dayanak oluşturur.
- BTK'nın 6 Şubat depremlerinde operatörlere soruşturma başlatması ve TBB'nin başvurusu üzerine bant daraltmaya verilen **"yetersiz yanıt" kararının mahkemece iptal edilmesi,** idari denetim ve hesap verebilirlik mekanizmasının varlığını ve geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.
- "Yıllık minimum test/tatbikat sıklığı" belirlenerek izlenebilirliğin arttırılması önerilir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **AFAD, BTK, Operatörlere Yönelik:** Olası bir Marmara depreminde iletişim altyapısının ayakta kalması için en zayıf halka nedir? Hücresel yayın (cell broadcast) gibi teknolojilerin ülke genelinde devreye alınması için hangi adımlar atılmalıdır?
- **Belediyeler ve Medyaya Yönelik:** Afet anında ve sonrasında halkı doğru bilgilendirmek ve dezenformasyonla mücadele etmek için nasıl bir ortak iletişim stratejisi izlenmelidir?
- **Kandilli, MGM, Akademiye Yönelik:** Deprem erken uyarısında kazanılacak "saniyeler" ile sel uyarısındaki "saat"ler, halka nasıl farklı ve anlaşılır eylem planlarıyla (eğitim, tatbikat) aktarılmalıdır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Bu sistem, TAMP'ın "Afet Haberleşme Grubu"nun temelini oluşturur.
- Tsunami Risk Araştırması gibi çalışmaların sonuçları, bir tsunami uyarı sisteminin kurulması için girdi sağlar.
- AKOM, bu sistemlerin yerel düzeydeki operasyonel merkezidir.
- Ulusal Düzey Afet Haberleşme Grubu Planı (Ulaştırma-HGM) ve NEAMTWS/UNESCO-IOC gibi uluslararası yapılarla entegredir.
- BTK'nın soruşturma kararı, iletişim hizmetlerinin Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği (2022) kapsamındaki TAMP yükümlülükleriyle ilişkilidir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- İstanbul'da yaşanan şiddetli yağışlar öncesinde İBB tarafından atılan SMS'ler ve yapılan uyarılar, sel riskine karşı önlem alınmasında etkili olmaktadır.
- Deprem erken uyarı sistemi, Marmaray ve endüstriyel tesisler gibi kritik altyapılarda test edilmekte ve kullanılmaktadır.
- 6 Şubat depremleri sonrası iletişim altyapısında yaşanan aksaklıklar, ağ dayanıklılığı/kapasite yönetimi ihtiyacına kanıttır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Afet anında en büyük krizlerden birinin "iletişim krizi" olduğu ve teknik altyapı kadar, bu altyapı üzerinden verilecek mesajların içeriği, dili ve güvenilirliğinin de hayati önem taşıdığı anlaşılmıştır.
- **İyi Uygulama:** Bilimsel veri üreten kurumlar (Kandilli, MGM) ile bu veriyi halka ve kurumlara ulaştıran operasyonel merkezlerin (AFAD, AKOM) entegre çalışması erken uyarının etkinliği için başarılı bir modeldir. Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı Dezenformasyonla Mücadele Merkezi, kriz dönemlerinde yanlış bilgiyle mücadele için kurumsal mekanizma oluşturur. BTK'nın 6 Şubat depremi sonrası GSM operatörlerine yönelik soruşturma başlatması, kriz sonrası kurumsal hesap verebilirliğin işletildiğini gösterir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

Bu çalışma, YYAPK Delphi Raporu'nda **yüksek konsensüsle** kabul edilen "Ulusal Sorumluluk Matrisi" ve "Ulusal Dijital Afet Yönetimi Politikası"nın teknik temelini oluşturur. Uzman görüşleri, dijital afet yönetimi altyapısının kurulumunun çok paydaşlı olması gerektiğini ve yatırımlara sadece finansal açıdan değil kurumsal iş birliği perspektifiyle yaklaşılması gerektiğini vurgulamıştır. KRDAE'nin uyarı mesajını AFAD'a iletmesine rağmen AFAD'ın bu mesajı yerel yönetimlere (belediyeler, diğer kurumlar) iletemediği yönündeki iddialar, iletişim zincirindeki kurumsal ve dijital entegrasyon zafiyetini net bir şekilde ortaya koymaktadır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Ulusal-Yerel Tek Ses "Çoklu-Tehlike Uyarı Platformu" (CTUP) Standardı:** AFAD-AYDES çekirdeği üzerinde, KRDAE/MGM veri akışları, BTK-GSM cell broadcast ve TRT/kamu kanallarıyla tek uyarı/tek mesaj ilkesi; belediye/AKOM, 112/sağlık, emniyet katmanlarının ortak şablon ve rol-sorumluluk setleriyle işletimini zorunlu kılan bir standart geliştirilmelidir. AYDES-DAYS entegrasyonu ve AFAD-KRDAE otomatik tetikleme protokolü, Marmara'da "deprem→t**sunami" zinciri için önceliklidir (**CTUP standardı tasarlanırken WMO/UNOCHA Çoklu-Tehlike Erken Uyarı Sistemi (MHEWS) kılavuzları referans alınabilir.).
- **Haberleşme Sürekliliği için Zorunlu Dayanıklılık Standardı:** Operatörler ve kritik kamu ağları için asgari enerji sürekliliği, acil ulusal dolaşım, uydu yedekleme, ortak hücresel yayın tatbikatı ve bağımsız denetim şartlarının BTK/AFAD koordinasyonunda mevzuata bağlanması sağlanmalıdır.
- **Dijital Dezenformasyon Yönetimi:** Kriz iletişiminde sosyal medya analizi ve bilgi doğrulama birimlerinin yerel yönetimlere entegrasyonu; halkı korkutmadan bilinçlendirmeyi hedefleyen kriz iletişimi stratejileri geliştirilmelidir.

Afet Lojistiği ve Depo Sistemleri: Kapasite, Dijitalleşme ve Son Kilometre

Stratejik ön konumlandırma: Özel sektörün ve yerel yönetimlerin son kilometre entegrasyonu neden kritik?

1. Ne?

Müdahalenin bel kemiği olan Afet Lojistiği ve Depo Sistemleri, olası bir afet sonrasında ihtiyaç duyulacak insani yardım malzemelerinin (çadır, battaniye, gıda, hijyen kitleri vb.) ve müdahale ekipmanlarının depolandığı, yönetildiği ve afet bölgesine sevk edildiği bütüncül bir sistemdir.

- **Türü:** Lojistik altyapı ve tedarik zinciri yönetim sistemidir.
- **Temel Felsefesi:** "Doğru malzemenin, doğru zamanda, doğru yere, doğru miktarda ulaştırılması" ilkesiyle, afet sonrası müdahalenin başarısını doğrudan etkileyen lojistik operasyonları etkin bir şekilde yönetmektir.

2. Nerede?

Marmara Bölgesi genelinde ve Türkiye çapında (Türkiye afet lojistik ağı; "Bölgesel AFAD Lojistik Merkezleri" ile birincil bağlantılar; "Destek Depoları" ile ikincil bağlantılar şeklinde yapılandırılmıştır.).

3. Ne Zaman?

1999 depremi sonrası kapasite geliştirme süreci başlamış, özellikle 2020 sonrası teknolojik modernizasyon hızlanmıştır. Modernizasyonun somut dayanaklarından biri olan AYDES'e ek olarak 2024 yılı itibarıyla TAMP-Depo Yönetim Modülü pilot uygulaması başlatılmıştır. Ayrıca Marmara için ön-konuşlandırma örneği olan Silivri Lojistik Deposu (59.000 çadır + 5.628 katlanabilir konteyner) bu modernizasyonu somutlar.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 1999 Depremi ve sonraki afetlerde yaşanan, gelen yardımların depolanamaması, tasnif edilememesi ve ihtiyaç sahiplerine ulaştırılamaması gibi büyük lojistik krizler
- **Somut İhtiyaç:** Gelen yardımların bir ikinci afete dönüşmesini engellemek; arama-kurtarma, gıda, barınma ve sağlık gibi kritik malzemelerin afetzedelere ve müdahale ekiplerine kesintisiz ve hızlı bir şekilde ulaştırılmasını sağlamak

5. Nasıl?

- **Süreç:** AFAD ve Türk Kızılay tarafından yönetilen stratejik bölgesel depolar kurulmuş ve il düzeyinde destek depoları oluşturulmuştur. Kızılay Lojistik A.Ş. tarafından geliştirilen 'Afet Tedarik Zinciri Yönetimi Platformu'nun AFAD sistemleriyle entegrasyonu sağlanmıştır.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** AFAD-Stok Takip Sistemi gibi dijital envanter ve stok takip yazılımları ile merkezî bir yönetim sağlanmaktadır. AFAD'ın resmî ve bütünleşik platformu ve TAMP'ın bilişim altyapısını oluşturan AYDES üzerinden yürüyen kaynak-talep, envanter ve karar destek sistemi kullanılmaktadır.

6. Kim?

- AFAD
- Türk Kızılay başta olmak üzere ilgili STK'lar
- İBB ve ilçe belediyeleri

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Afetzedeler
- Müdahale ekipleri

8. Kapsam ve Çıktılar

- Marmara Bölgesi dâhil 27 Bölgesel AFAD Lojistik Merkezi ve 54 Lojistik Destek Deposu bulunmaktadır (30/09/2023 itibarıyla).
- Türkiye'nin 26 yerinde kurulmuş Bölgesel Lojistik Merkezleri mevcuttur.
- Her depo için standartlaştırılmış stok listeleri ve afet senaryolarına göre dağıtım planları oluşturulmuştur.
- Anlık stok takibine olanak tanıyan **AYDES üzerindeki envanter/lojistik modülleri** kullanılmaktadır.

9. Güçlü Yönler

- **Ölçülebilir Başarı** (AFAD tarafından Türkiye'nin stratejik noktalarında, on binlerce kişiye hizmet verebilecek kapasitede Bölgesel Lojistik Merkezleri'nin kurulmuş olması)
- **Teknolojik Entegrasyon** (Stokların dijital takip yazılımları ile yönetilerek merkezden hangi depoda ne kadar malzeme olduğunun anlık olarak izlenebilmesi)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Denetim Yetersizliği:** Depoların ve stokların periyodik denetimlerinin ve tatbikatlara entegrasyonunun yetersiz kalması ihtimaline binaen depolardaki malzemelerin son kullanma tarihlerinin geçmesi, hasar görmesi veya afet anında kullanılamaz durumda olması gibi olumsuz durumlarla karşılaşmamak üzere gerekli izleme takip mekanizması kurulmalı, kurulmuş sistemlerin işlerliği denetlenmelidir.
- **"Son Kilometre" Sorunu:** Lojistik planlamaların genellikle ana depolardan il merkezlerine sevkiyat üzerine odaklanması ve "son kilometre" (il merkezinden enkaz alanındaki vatandaşa) dağıtımının karmaşıklığını yeterince hesaba katmaması, dolayısıyla yardımların ana merkezlere yığılması, en çok ihtiyaç duyan kişilere ulaşamaması genel bir sorundur. Bunu aşmak üzere hem "son kilometre" odaklı yerel operatif planlar yapılmalı hem de tatbikatlarla ve denetimlerle işlerliği kontrol edilmelidir.
- **Erişilebilirlik:** Afet sonrası erişim ve güvenlik açısından önemli, ancak çoğu il deposunda henüz standart değildir. Depo erişilebilirliği (engelli rampaları, aydınlatma, güvenlik sistemleri) standart hale getirilmelidir.

11. Uygulama Düzeyi

Bölgesel ve ulusal düzeydedir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Depoların ve içindeki malzemelerin, periyodik denetimler, stok güncellemeleri ve tatbikatlarla sürekli olarak hazır tutulması gerekmektedir. Buna ilişkin sistemler geliştirilmeli, geliştirilmiş sistemler periyodik olarak kontrol ve sorgulamaya tabi tutulmalıdır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **AFAD ve Kızılay'a Yönelik:** "Son kilometre" dağıtım sorununu (ana depodan vatandaşa ulaşım) çözmek için ne gibi modeller (mahalle dağıtım noktaları, mobil ekipler, STK iş birlikleri vb.) geliştirilmektedir? Perakende/kargo şirketleriyle "önceden imzalı protokol" ve vergi/teşvik şeması nasıl tasarlanabilir?
- **Özel Sektör Temsilcilerine Yönelik:** Büyük perakende zincirleri, kargo ve lojistik şirketlerinin sahip olduğu devasa ve rekabet gereği güncel depo, araç ve yazılım altyapısı bu kamu sistemine nasıl daha etkin bir şekilde entegre edilebilir?
- **Belediyelere Yönelik:** İlçe belediyelerinin, kendi ilçe sınırları içinde acil durum malzemeleri için "ara depolar" veya "dağıtım merkezleri" kurma konusunda rolleri ne olmalıdır?
- **Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığına Yönelik:** Lojistik koridorların (karayolu-demiryolu) afet sonrası erişilebilirliğini korumak için hangi yedek güzergâh planları yapılmıştır?
- **Deniz yoluyla;** lojistik koridorların, tahliyelerin, insani yardımların planlanması hususunda limanların afet sonrası kullanılabilirliği ne durumdadır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Bu sistem, TAMP'ın lojistik, beslenme, barınma ve sağlık gibi çok sayıda çalışma grubunun operasyonel bel kemiğidir.
- Marmara Depremi Senaryo Tatbikatı (2025) gibi uygulamalar, bu sistemin "ayni bağış yönetimi" gibi özgül bileşenlerini test eder.
- "Olası Deprem Kayıp Tahminleri", depolarda ne kadar malzemeye ihtiyaç duyulacağını belirlemede kullanılır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Sistem, 6 Şubat 2023 depremleri gibi büyük afetlerde test edilmiş; yüzlerce tır malzemenin bölgeye sevk edilmesinde kritik rol oynamıştır.
- Bu tecrübe, sistemin güçlü yönlerini (merkezî koordinasyon kapasitesi) ve zayıf yönlerini (sahadaki dağıtım zorlukları) net bir şekilde ortaya koymuştur.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Afet lojistiğinin en zorlu kısmının malzemeleri ana depolara getirmek değil o depolardan kaos ortamındaki afet bölgesinin en ücra köşelerine ulaştırmak ("son kilometre" sorunu) olduğu anlaşılmıştır.
- **İyi Uygulama:** Afet olmadan önce, potansiyel afet bölgelerine yakın stratejik noktalarda Bölgesel Lojistik Merkezleri kurarak malzemeleri önceden konumlandırmak, müdahale hızını önemli ölçüde arttıran başarılı bir stratejidir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Özel Sektör Entegrasyonu:** Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının limanlara ve havalimanlarına yakın yük/lojistik merkezlerinin "Afet Lojistik Merkezi" olarak kullanılmasına yönelik adımlarının desteklenmesi, politikalar arasında yer almaktadır.
- **Kırsal Alan ve Ulaşılabilirlik:** Afet lojistiğindeki "son kilometre" sorununa atıf yapan kırsal dirençlilik vurgulanmıştır. Kırsal alanlarda afet risk yönetimini güçlendirmek için kırsala yönelik yatırımları ve yerel kalkınma projelerini önceliklendiren bütüncül bir yönetişim yaklaşımı geliştirilmelidir. Bu, afet malzemelerinin kırsal bölgelere ulaşımını kolaylaştıracak yerel lojistik çözümlerin geliştirilmesi ihtiyacına işaret eder.
- **Toplum Tabanlı Dirençlilik:** Sivil toplum kuruluşları ve gönüllülerin etkili biçimde dâhil edilebilmesinin önündeki engelleri kaldırmak üzere çok aktörlü yönetişim anlayışını esas alan ulusal koordinasyon politikaları gözden geçirilmelidir. Bu, özellikle "son kilometre" dağıtımında kritik olan gönüllü ağlarının (mahallî/yerel sivil örgütlenmelerin) entegrasyonu ve yönetimini içerir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Yerel Dağıtım ve "Son Kilometre" Uygulama Mekanizmalarının Düzenlenmesi:** Afet lojistiğinde merkezî stoklama ve koordinasyon gücünü koruyarak 2023 deprem tecrübesinin ortaya çıkardığı yerel dağıtım ve "son kilometre" uygulama eksiklerinin giderilmesine odaklanan bir politika çerçevesi belirlenmelidir. Bu, yardım malzemelerinin büyük depolardan afetzedeye en hızlı şekilde ulaştırılmasını sağlayacak yerel/mahalle temelli dağıtım modellerinin yasal zemine kavuşturulmasını içerir.
- **Çok Paydaşlı "Afet Lojistiği Koordinasyon Kurulu"nun Kurulması:** AFAD, Türk Kızılay, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, büyükşehir/ilçe belediyeleri, özel sektör temsilcileri (özellikle lojistik ve perakende devleri) ve sivil toplumdan oluşan, afet öncesi hazırlık durumunu sürekli denetleyecek ve lojistik planları uyumlaştıracak kalıcı bir koordinasyon kurulunun oluşturulmasına ön ayak olunmalıdır.
- **Özel Sektör ve Yerel Yönetim Entegrasyonu:** Özel sektörün sahip olduğu depo, araç ve ileri teknoloji yazılım (stok/envanter takip) altyapısının afet anında kamu sistemine entegre edilmesini sağlayacak yasal ve idari iş birliği modelleri (protokoller, vergi muafiyetleri, kamu alımlarında öncelik vb.) geliştirilmelidir. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının limanlara ve havalimanlarına yakın yük/lojistik merkezlerinin "Afet Lojistik Merkezi" olarak kullanılmasına yönelik adımları bu çerçevede desteklenmelidir.
- **Kırsal Lojistik Mikro Merkezleri:** Köy ölçeğinde sabit konteyner depoların pilot olarak konumlandırılması sağlanabilir.

AKOM: Yerel Kriz Yönetiminin Teknolojik Kalbi

7/24 koordinasyon: İGDAŞ'ın otomatik gaz kesme entegrasyonu gibi başarıların merkez-yerel komuta birliğine yansıması

1. Ne?

Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM), olası afet ve acil durumlarda İstanbul Büyükşehir Belediyesinin tüm birimleri ile diğer ilgili kurumlar arasındaki koordinasyonu sağlayan, teknoloji ve uzmanlığa dayalı bir yerel kriz yönetim ve koordinasyon yapısıdır.

- **Türü:** Yerel Kriz yönetim ve koordinasyon yapısı
- **Temel Felsefesi:** Marmara Bölgesi özelinde risk azaltma, bütüncül yönetim ve çoklu-tehlike yaklaşımını (deprem, sel, yangın, KBRN) esas alarak afet anındaki müdahaleyi 7/24 esasına göre bilimsel veri ve teknolojiyi kullanarak yönetmek ve kurumlar arası eşgüdümü sağlamaktır.

2. Nerede?

- Uygulama kapsamı İstanbul genelidir; Eyüpsultan/Güzeltepe'deki merkez binasında faaliyet gösterir, mobil komuta araçları ve uydu telefonlarıyla saha operasyonlarını destekler.
- Bölgesel koordinasyon matrisi içinde, İstanbul İl Afet Müdahale Planı (TAMP-İstanbul) ve İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) gibi ulusal planların yerel operasyonel yönetim merkezi olarak konumlanmıştır.
- Haberleşme altyapısı, yenilenen İBB telsiz sistemi sayesinde il sınırlarının %95'ini kapsamaktadır. 2025 itibarıyla, kapsama oranını %100'e yaklaştırmak ve AI/drone entegrasyonu ile izleme ve durum farkındalığı kapasitesini arttırmak için geliştirme çalıştırmaları değerlendirilmektedir.

3. Ne Zaman?

- AKOM, 1999 Marmara Depremi sonrasında, 12 Aralık 2000 tarihli İBB Meclis Kararı ile kurulmuş ve Şubat 2002'de mevcut binasına taşınmış olup **hâlen Eyüpsultan/Güzeltepe**'deki binasında faaliyet göstermektedir
- Merkezî otoriteyle entegrasyonu, 15 Eylül 2022 tarihli Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) güncellemesi sonrası güçlendirilmiştir.
- Çalışmanın temelini oluşturan veriler ve politika önerileri, başta 2023 Kahramanmaraş depremleri sonrası olmak üzere AFAD değerlendirme raporları ışığında güncel revizyon döngüsüne tabi tutulmuştur.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Marmara Bölgesi'nde beklenen büyük deprem tehlikesi ve bu tehlikenin tetikleyeceği kentsel zafiyetlerdir.
- **Somut İhtiyaç:** Afet anında merkezî ve yerel yönetimler arasındaki "çok başlılık" sorununu çözerek müdahale hızını arttırmak, kentsel altyapı zafiyetlerinden kaynaklanan NATECH ve yaygın yangın risklerini proaktif olarak azaltmaktır.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Katılım mekanizması, İBB Afet Gönüllüleri ve kurumlar arası eşgüdüm toplantıları ile sağlanmaktadır.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler:** AKOM, operasyonel yönetimde CBS tabanlı AKOMAYS, uydu haberleşme sistemleri ve 7/24 çalışan bir erken uyarı altyapısı kullanmaktadır. Erken uyarı sistemleri kapsamında Boğaziçi Üniversitesi IERRS algoritması (İstanbul Deprem Hızlı Müdahale ve Erken Uyarı Sistemi) kullanılır. Bu sistem, 120 adet kuvvetli yer hareketi ivme kayıt istasyonundan gelen verileri, 300 km yarıçap ve ◄4.5 büyüklük kriterlerine göre her 5 saniyede bir kontrol ederek veriyi AFAD ve İBB birimleriyle paylaşır. Kentsel altyapı entegrasyonuna somut örnek, İGDAŞ'ın vanalarına kurulu ivme ölçerlerin 15 ayrı parametreyi hesaplayarak, eşik değer aşıldığında 5-10 saniye önce gaz dağıtımını otomatik kesebilmesidir.

6. Kim?

- **Yürütücü ve Sorumlu Kuruluş:** İBB Afet İşleri Dairesi Başkanlığına bağlı AKOM Şube Müdürlüğüdür.
- **İş Birliği:** Merkezî-yerel yönetimler arasındaki iş birliği modeli, TAMP-İstanbul kapsamında AFAD İl Müdürlüğünün talimatlarını İBB birimlerine koordine etme ve İBB birimleri arasındaki eşgüdümü sağlama üzerine kuruludur.
- **Katılım:** Özel sektör ve STK'lar, lojistik, barınma ve müdahale hizmetleri açısından çözüm ortakları olarak sisteme entegredir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Doğrudan etkilenen kitle İstanbul'da ikamet eden tüm vatandaşlar, KOBİ'ler ve kritik altyapı tesislerinin operatörleridir (doğal gaz, su, elektrik).
- Dolaylı yararlanıcılar ise afet yönetim sistemi içindeki tüm kamu kurumları (AFAD, Valilik, İtfaiye), özel sektör (sigorta) ve STK'lardır.
- Erken uyarı sistemleri ve hızlı müdahale, bu grupların kayıp ve hasarını minimize etmeyi hedefler.

8. Kapsam ve Çıktılar

AKOM, TAMP-İstanbul operasyon planlarının hazırlanması, risk ve tehlike haritalarının CBS ortamında üretilmesi ve Acil Ulaşım Eylem Planı gibi stratejik planların hazırlanması gibi çıktılar üretir. Temel nicel gösterge (KPI) olarak İtfaiye müdahale süresindeki **%20'lik kısalma** ve afet haberleşme altyapısının **%95'lik kapsama oranı** öne çıkmaktadır.

9. Güçlü Yönler

- **Yüksek Teknolojik Kapasite** (Boğaziçi Üniversitesi IERRS algoritması ve CBS tabanlı AKOMAYS gibi ileri teknolojilerin 7/24 entegre çalışması)
- **Proaktif Altyapı Koruması** (İGDAŞ vanalarının otomatik gaz kesme entegrasyonu ile kentsel altyapı yangın risklerinin önceden yönetilmesi)
- **Nicel Müdahale Başarısı** (İtfaiye müdahale süresinin %20 kısaltılması ile operasyonel çevikliğin kanıtlanması)
- **Yüksek Kapsama** (Yenilenen telsiz sistemiyle il sınırlarının %95'ine erişim sağlanması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Yetki Karmaşası:** En zayıf ve sistemik risk yaratan alan, merkezî ve yerel yönetimler arasındaki yetki karmaşası ve "çok başlılık" sorunudur. AKOM'un mevcut rolü (İBB birimlerini koordine etme ve AFAD/Valilik'ten talimat alma) büyük bir afette emir-komuta zincirinde operasyonel bir karmaşa yaratma riski taşır.
- **Bütçe ve Finansman:** AKOM'lar Ağı modelinin ulusal düzeyde yaygınlaştırılması için gereken tahminî 500 milyon TL'lik yatırımın merkezî bütçeden standardize edilmemiş olmasıdır, bu durum sistemin bölgesel etki potansiyelini zayıflatmaktadır.
- **IEERS:** Erken uyarı sistemlerinin tek yönlü (kurum içi) kullanılması, halkın risk algısını ve hızlı davranış seviyesini düşürür. Oysaki uluslararası sistemlerde (ör. Japan J-Alert, ShakeAlert USA) uyarı halka otomatik gider.

11. Uygulama Düzeyi

- AKOM, yerel düzeyde (İstanbul) ve bölgesel düzeyde (Marmara Bölgesi) bir operasyonel merkezdir.
- Uygulama entegrasyonu, TAMP-İstanbul üzerinden çoklu-tehlike (multi-hazard) perspektifine uyum sağlamış olup deprem ve yangın başta olmak üzere, sel, fırtına, heyelan ve KBRN olaylarına yönelik hazırlık ve müdahale süreçlerini yönetmektedir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- Çalışmanın sürdürülebilirliği, İBB'nin yıllık bütçe döngüleri ve Afet İşleri Dairesi Başkanlığının faaliyet raporları üzerinden sağlanmaktadır.
- İzleme, TAMP tatbikatları ve operasyonel KPI'lar ile yapılır.
- Sistemin yasal bağlayıcılığı, AKOM'un kuruluş kararı (12.12.2000) ve 5216 sayılı Kanun'dan gelmektedir. Ancak, bütçeleme ve teknoloji bakım döngüleri (drone, AI sistemleri vb.) için merkezî düzeyde yasal bir **hesap verebilirlik (DÖF)** mekanizması henüz tam olarak kurulmamıştır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- Afet anında İBB Başkanı, İstanbul Valisi ve AFAD İl Müdürü arasındaki emir-komuta hiyerarşisi, yasal mevzuatla nasıl tekilleştirilebilir (Tekil Olay Komuta Merkezi modeli)?
- AKOM'lar Ağı modelinin ulusal düzeyde standardize edilmesi ve bütçelenmesi için Marmara Bölgesi Kalkınma Ajansları (MARKA) ve merkezî hükûmet hangi mekanizmayı kurmalıdır?
- Erken uyarı sisteminden gelen verinin, halka ve özel sektöre (KOBİ'ler) anlık ve otomatik olarak ulaşmasını sağlayacak hukuki sorumluluk ve teknik protokoller neler olmalıdır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- AKOM, TAMP-İstanbul'un operasyonel yönetim çekirdeği olarak TAMP hiyerarşisi içindeki en kritik yerel unsurdur.
- İRAP (İl Afet Risk Azaltma Planı) kapsamında belirlenen risk azaltma stratejilerini, müdahale öncesi hazırlık aşamasında veri ve analizle destekler. Veri alışverişi, AFAD, ÇŞİDB ve Boğaziçi Üniversitesi ile **Dropbox üzerinden .png ve .kml gibi formatlarda anlık olarak** yapılmaktadır.
- AKOM, bölgesel düzeyde TARAP ve ulusal düzeyde UDSEP hedeflerine katkı sunar.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Teorik çıktılar, somut müdahale ve hazırlık yansımalarına sahiptir. İstanbul İtfaiyesi, AKOM verileri ve koordinasyonu sayesinde müdahale süresini %20 oranında kısaltmıştır.
- Beklenen 7 üstü İstanbul depreminin tetikleyeceği olası **500 doğal gaz servis kutusu yangını senaryosuna karşı** ilk müdahale birimlerinin sürekli eğitim ve tatbikatlarla hazırlık yapmaktadır. Bu, AKOM'un sadece izleme değil, aynı zamanda proaktif bir hazırlık ve müdahale kapasitesi geliştirdiğini göstermektedir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** 2023 Kahramanmaraş depremleri sonrası çıkarılan en büyük ders, merkezî ve yerel yönetimlerin müdahale hiyerarşisindeki yetki karmaşasının operasyonel akıcılığı yavaşlatmasıdır.
- **İyi Uygulama Örneği:** Boğaziçi Üniversitesi IERRS ile **İGDAŞ vanalarının otomatik kapatılması** ve kentsel altyapının proaktif olarak korunması, uluslararası düzeyde ileri bir erken uyarı ve koruyucu müdahale örneğidir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi sürecinde katılımcıların %87'si, merkezî-yerel yönetimler arasında yetki ve sorumlulukları netleştiren ulusal bir sorumluluk matrisi geliştirilmesi gerekliliği konusunda mutabıktır. Ayrıca "AKOM'lar Ağı" modelinin ulusal çapta yaygınlaştırılması ve bütçe artışı ile AI/drone gibi teknolojilerin bakımının standardize edilmesi yönünde de yüksek destek sağlanmıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Tekil Olay Komuta Merkezi (OKM) Tesisi:** Afet anında İstanbul'da Valilik, AFAD İl Müdürlüğü ve İBB-AKOM'u tek bir emir-komuta zinciri altında toplayacak yasal düzenlemelerin 5902 ve 5216 sayılı Kanunlarda netleştirilmesi
- **Bölgesel AKOM'lar Ağı Standardizasyonu:** AKOM'lar Ağı modelinin ulusal çapta standardize edilerek yaygınlaştırılması ve deprem zararlarını %25 azaltma potansiyeli karşılığında tahminî 500 milyon TL'lik yatırım maliyetinin merkezî/bölgesel bütçeleme ile güvence altına alınması
- **Teknolojik Entegrasyonun Yasal Çerçevesi:** Erken uyarı ve AI verilerinin yasal sorumluluğunu netleştirecek veri paylaşım protokollerinin zorunlu hale getirilmesi

TEMA 5

İnsan ve Toplum Odaklılık: Toplumsal Kapsayıcılık, Kurumsal Öğrenme ve Psikososyal Destek

Afet yönetiminin insan odaklı boyutunu inceleyen bu tema, toplumsal bilinç ve psikolojik sağlamlık inşasına odaklanmaktadır. Mahalle Afet Gönüllüleri (MAG) gibi toplum temelli yapılar, ilk 72 saat müdahalesinde kritik rol oynasa da gönüllülerin hukuki güvencesi ve kurumsal sisteme tam entegrasyonları eksiktir. Okul tabanlı afet eğitimleri nicel olarak yüksek erişime ulaşsa da eğitimin kalıcı davranış değişikliğine dönüşmesi için zorunlu ve uzun vadeli takip mekanizmaları eksiktir. Ayrıca kültürel mirasın korunması için proaktif finansman ve TAMP entegrasyonu hayati önceliktir. Afet sonrası kurumsal öğrenme mekanizmalarının (DÖF süreçleri) çıktılarının mevzuata kalıcı olarak yansıtılamaması, sistemin aynı hataları tekrar etme riskini doğurmaktadır.

Kültürel Miras Afet Risk Yönetimi: Toplumsal Kimliğin Korunması ve Finansman

Tarihi kültürel mirasın güven altına alınması: Çoklu riske karşı önlem alma, reaktif fonlama yerine zorunlu sigorta ve proaktif güçlendirme için fon ihtiyacı

1. Ne?

Kültürel miras afet risk yönetimi çerçevesi, Marmara Bölgesi'nde kültürel mirasın (UNESCO Dünya Mirası alanları, tescilli yapılar, arkeolojik sit alanları, sivil mimari dokular, endüstriyel miras unsurları; müze, arşiv ve kütüphaneler ile koleksiyonlarındaki eserler) deprem, sel, yangın gibi doğa kaynaklı afetlere karşı korunmasını sağlayan ulusal ve uluslararası standartlar, rehberler ve projeler bütünüdür.

- **Türü:** Fiziki risk azaltma ve operasyonel protokollerin entegrasyonunu içeren çok boyutlu bir risk yönetim programı
- **Temel Felsefesi:** Kültürel mirasın afet döngüsünün her aşamasında (Risk ve Zarar Azaltma, Hazırlık, Müdahale, İyileştirme ve Yeniden Yapılandırma) entegre edilmesiyle **"kültürel dirençlilik"** kavramını merkeze almak ve mirasın afet sonrası toplumsal iyileşmede rol oynamasını sağlamaktır. Risk evrenini doğa kaynaklı afetlerin (deprem, fırtına, sel, tsunami) yanı sıra biyolojik bozulmalar, nem, tuz ve iklim değişiklikleri gibi yavaş gelişen riskler ile yangını da kapsayacak şekilde tanımlayarak kültürel varlıkların yönetiminde çoklu-tehlike (multi-hazard) prensibinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.
- **Yasal Çerçeve:** 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (1983, güncellemelerle), Tarihi Yapılarda Deprem Risklerinin Yönetimi Kılavuzu (Vakıflar Genel Müdürlüğü, 2016; 2024 güncellemesi) ve Taşınmaz Kültür Varlıklarına Yardım Sağlanmasına Dair Yönetmelik gibi ulusal rehberlerdir. Bu ulusal düzenlemeler, Birleşmiş Milletler Sendai Afet Risklerinin Azaltılması Çerçevesi'nde kültürel ve doğal mirasın afetlere karşı korunmasının devletlerin yükümlülüğü olarak tanımlanmasıyla da uyumlu olup Marmara Bölgesi'ndeki kültürel miras için geliştirilecek politika ve uygulamalara uluslararası düzeyde bir referans çerçevesi sağlamaktadır.

2. Nerede?

Çerçeve kapsamındaki çalışmalar, Marmara Bölgesi genelindeki UNESCO Dünya Mirası Alanları (İstanbul Tarihî Yarımada, Bursa/Cumalıkızık, Edirne Selimiye Külliyesi ve çevresi), tescilli sivil mimari dokular ve arkeolojik sit alanları üzerinde yoğunlaşmaktadır (Ancak bölgenin kültürel miras unsurları, çalışmalara konu olan bu örneklerle sınırlı değildir. Marmara Bölgesi, Türkiye'deki tescilli kültür varlıklarının yaklaşık %27'sini (≈23.000 yapı) barındırmaktadır (KVMGM, 2024). Bölgenin kültürel zenginliklerinin yoğunlaştığı diğer kritik alanlar arasında Avcılar'daki Bathonea Antik Kenti, Dolmabahçe Sarayı, İznik Arkeolojik Alanı, Yalova Termal Kaplıcaları, İzmit Saat Kulesi, Mudanya ve Gölyazı sivil mimari dokuları bulunmaktadır. Keza Bursa Ulucami ve çevresi, Bursa Muradiye Camii ve çevresi, Bursa Hanlar Bölgesi, Edirne Eski Cami ve çevresi gibi yerler de bu bağlamda zikredilebilir.). Marmara Bölgesi'nin Kuzey Anadolu Fay Hattı'na yakınlığı, yoğun kentsel yerleşim baskısı ve sanayi–lojistik altyapısının bu bölgede yoğunlaşması, söz konusu kültürel miras alanlarının yalnızca deprem tehlikesi açısından değil; aynı zamanda ikincil afetler (yangın, kimyasal sızıntı, endüstriyel kazalar vb.) bakımından da yüksek risk altında konumlanmasına neden olmaktadır.

3. Ne Zaman?

Temel yasal altyapı 1980'lerde kurulmuş olup afet riskine dair sistemik planlama ve fonlama **1999 Marmara Depremi sonrasında oluşmuş** ve özellikle **2023 depremleri sonrası ivme kazanmış**tır. Marmara Bölgesi Afet Risk Azaltma Planı (MARAP) Projesi gibi bölgesel ve proaktif entegrasyon çabaları, yeni çalışmalarla sistematik bir zemin bulmaktadır. Örneğin UNESCO-Türkiye iş birliğiyle 2020-2025 arası dijital envanterler tamamlanmaktadır. Kültür ve Turizm Bakanlığı bütçesinden yardım almak isteyen taşınmaz sahiplerinin 2024 yılı için **en geç 15 Ocak 2024** tarihine kadar başvurmaları gerekmiştir. 1999 Marmara Depremi sonrasında hazırlanan İstanbul Deprem Master Planı (İDMP), kültürel miras alanları için özel koruma senaryoları ve müdahale modelleri öngörmüş, İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi (İSMEP) ise 2000'li yıllarda özellikle kamu yapılarına yönelik güçlendirme ve risk azaltma deneyimi üretmiştir. Ancak bu plan ve projelerin sahaya yansımasının sınırlı kalmış olması, 2023 depremleri sonrasında Marmara ölçeğinde kültürel miras odaklı, daha uygulanabilir ve hukuken bağlayıcı yeni planlama ve finansman mekanizmalarına ihtiyaç olduğunu açık biçimde ortaya koymuştur.

4. Neden?

Çalışmayı tetikleyen olay, büyük afetlerin tarihî dokuda yarattığı geri dönülmez kayıpların ve yangın gibi ikincil afetlerin (NATECH) kültürel varlıkları tehdit etmesidir. 1999 Marmara Depremi'nde Yalova ve İzmit'te **150'den fazla tescilli yapı hasar almış/yıkılmış,** 2023 depremlerinde ise **4 UNESCO alanının yaklaşık %30'u** etkilenmiştir. Marmara'daki yaklaşık 8.000 tescilli yapının **%70'inin deprem riski altında** olması somut bir ihtiyaç yaratmaktadır. Koruma, Marmara Bölgesi'nin 2023 tahminiyle sabit 2024 USD cinsinden 7.020 milyon USD'ye ulaşan turizm gelirinin sürekliliğini güvence altına almak için zorunludur. Kültürel mirasın kaybedilmesi, yalnızca taş ve harçtan oluşan yapıların yıkımı anlamına gelmemekte; aynı zamanda bölge turizm gelirlerinde ani düşüş, istihdam kayıpları, yerel esnafın gelirinde azalma ve toplumun ortak hafızasında onarılması güç bir boşluk oluşturan hızlı bir ekonomik ve sosyal şok üretmektedir. Bu çerçevede, kültürel mirasın afetlere karşı korunması, bir yandan tarihî ve sembolik değerlerin sürdürülmesi, diğer yandan da kriz dönemlerinde toplumsal dayanışmayı ve psikososyal iyileşmeyi destekleyen "toplumsal bağlayıcı" bir unsurun korunması açısından zorunlu görülmelidir.

5. Nasıl?

Risk analizi (mikrobölgeleme, sismik modelleme), envanterleme (CBS tabanlı dijital veritabanları), güçlendirme (non-invaziv teknikler) ve simülasyon tatbikatları ile ilerler. Risk evreni tespiti deprem, fırtına, sel, tsunami gibi tehditleri bütünleşik analiz eder. Kullanılan teknolojiler arasında 3D lazer tarama, dijital ikiz modelleme (ör. Ayasofya sensör ağı) ve **Yapay Zekâ (AI) destekli hasar tespiti** yer alır. Mikrobölgeleme ve zemin etütlerinden elde edilen verilerin, gerçek zamanlı deprem kayıtlarıyla entegre edilerek birkaç dakika içinde bina ve alan bazlı sarsıntı–hasar–kayıp tahmin haritaları üretebilen hızlı değerlendirme sistemlerine dönüştürülmesi kritik önemdedir. Afet sonrası geniş alanlardaki kültürel miras varlıklarının durumunun hızla tespiti amacıyla, insansız hava araçları (drone) ile elde edilen görüntülerin yapay zekâ destekli analizini mümkün kılan sistemlerin devreye alınması; böylece sahaya gönderilecek kurtarma ve belgeleme ekiplerinin önceliklendirilmesinde teknolojik karar destek mekanizmalarından yararlanılması hedeflenmektedir.

6. Kim?

Ana sorumlu kurumlar **Kültür ve Turizm Bakanlığı** (Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü), **Vakıflar Genel Müdürlüğü**, **Cumhurbaşkanlığı Millî Saraylar Başkanlığı**dır. Bu kurumlar, yerel yönetimler (Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri), AFAD ve Kentsel Dönüşüm Başkanlığı ile iş birliği içindedir. **KUMID** (Kültürel Miras ve Afetler Derneği) gibi sivil platformlar, **Marmara Belediyeler Birliği** (MBB) ve **Marmara Muhtarlar Federasyonu** da bu süreçte önemli aktörlerdir. Ulusal kurumlara ek olarak UNESCO Türkiye Millî Komisyonu, ICOMOS ICORP Türkiye, ICCROM ve JICA gibi uluslararası ya da ulusal-uluslararası niteliğe sahip kuruluşlar; bilgi paylaşımı, kapasite geliştirme programları ve ortak projeler aracılığıyla kültürel mirasın afetlere karşı korunmasında teknik paydaşlar olarak rol almaktadır.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Doğrudan yararlanıcılar KTB'ye bağlı müzeler, Cumhurbaşkanlığı Millî Saraylar Başkanlığına bağlı sivil mimari eserleri, Vakıf malları, tescilli sivil mimari yapılarının sahipleri ve restorasyon uzmanları, arşiv ve depo yöneticileridir. Koruma, Marmara Bölgesi'nin **turizm geliri sürekliliğini** sağladığı için dolaylı olarak tüm bölge ekonomisi ve toplumsal hafızanın taşıyıcıları olan tüm vatandaşları da kapsamaktadır (Özellikle turizm gelirinin GSYİH'ye katkısının %9,8'e ulaştığı Edirne ve %6,1 olduğu Balıkesir gibi illerdeki yerel ekonominin sürekliliği için hayati önem taşımaktadır.). Bu çerçevede, tur rehberleri, konaklama ve yeme-içme işletmeleri, yerel esnaf, ulaşım sektörü ve kültür-sanat alanında faaliyet gösteren paydaşlar da, kültürel miras alanlarının afetlere karşı korunmasından dolaylı fakat güçlü biçimde etkilenen geniş bir yararlanıcı kitlesi olarak değerlendirilmektedir. Kültürel mirasın sürekliliği, bir yandan bu ekonomik ekosistemin devamını güvence altına alırken, diğer yandan da bölge halkının aidiyet ve toplumsal bellek duygusunu güçlendirmektedir.

8. Kapsam ve Çıktılar

Kapsam, **risk envanteri** oluşturulması, **kırılganlık haritaları**nın üretilmesi (CBS tabanlı) ve koruma stratejilerinin belirlenmesidir. Temel çıktılar arasında **Acil Durum Kültürel Kurtarma Protokolleri** (KTB/AFAD ortak imzalı), **Sivil Mimari Güçlendirme Teşvik Programları** ve MARAP bünyesinde yer alan **böl-**

gesel eylem planı yer almaktadır. Taşınmaz Kültür Varlıklarına Yardım Sağlanmasına Dair Yönetmelik kapsamında, **proje yardımı** (rölöve, restorasyon projesi) ve **uygulama yardımı** yapılmaktadır.

- **Proje yardımı** tek yapı ölçeğinde her hâlükârda 75.000,00 TL'yi geçmemek üzere verilir.
- **Uygulama yardımı** ise münferit başvurularda %70'ine kadar, toplu başvurularda ise **%80'ine kadar** ve her hâlükârda **300.000,00 TL'yi** geçmemek üzere belirlenir.
- Yapılacak yardımlar nakdî, teknik ve ayni yardım unsurlarını içerebilir. MARAP kapsamındaki bölgesel eylem planlarının, bu risk envanteri ve kırılganlık analizlerini; hangi yapı ve alanlarda, hangi tür güçlendirme veya önleyici bakım müdahalesinin, hangi takvim ve finansman modeliyle gerçekleştirileceğini gösteren önceliklendirilmiş bir "uygulama listesi"ne dönüştürmesi beklenmektedir. Böylece, bugün çoğunlukla proje bazlı ve dağınık ilerleyen koruma girişimleri, Marmara ölçeğinde aşamalı olarak hangi kültür varlığının ne zaman ve hangi kurum sorumluluğunda ele alınacağını tanımlayan bütüncül bir uygulama çerçevesine kavuşacaktır.

9. Güçlü Yönler

- **UNESCO Entegrasyonu:** Dünya Mirası alanlarında özel risk planları sayesinde uluslararası fon erişimi sağlanmıştır (örneğin Heritage Emergency Fund'dan 5 milyon € hibe, 2023-2025).
- **Dijital İnovasyon:** 3D modelleme ve sensör sistemleri (Süleymaniye Camii'nde gerçek zamanlı izleme) ile hasar tahmin doğruluğu %40 arttırılmıştır. Topkapı Sarayı, Ayasofya ve benzeri anıtsal yapılarda dijital ikiz, yapısal sağlık izleme ve iklim kontrollü vitrin sistemlerinin birlikte kullanılması; hem deprem hem de nem, sıcaklık ve yangın gibi çoklu risklere karşı entegre bir koruma modelinin uygulanabildiğini göstermekte ve Marmara için referans niteliğinde iyi uygulama örnekleri üretmektedir.
- **Kurumsal Kapasite:** KUMID gibi STK'lar öncülüğündeki AB projeleriyle 500'den fazla uzman eğitilmiş, bu da afet sonrası kurtarma hızını %25 iyileştirmiştir.
- **Çoklu Risk Yaklaşımı:** Çalışma, Kültürel Miras Dostları (FOCUH) uluslararası proje ve faaliyetlerine dair önerilerle somut ve soyut kültürel mirasın risk yönetimini ele almaktadır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Finansal Sınırlılık ve Reaktif Yaklaşım:** Tarihî yapı stokunun proaktif güçlendirilmesi için İSMEP gibi büyük ölçekli ve merkezî bir finansman mekanizması bulunmamaktadır; mevcut KTB yardımları genellikle reaktiftir.
- **Yasal/Kurumsal Entegrasyon Zafiyeti:** 2863 sayılı Kanun ile afet risk azaltma mevzuatının (6306 sayılı Kanun) **yasal entegrasyonu tamamlanmamıştır.** Bu durum, kentsel dönüşümde kültürel mirasın risk azaltma önceliğini zayıflatmaktadır.
- **Operasyonel Eksiklik:** TAMP planlarıyla kültürel kurtarma protokolleri uyumsuzdur ve afet sonrası ekipler çoğunlukla yalnızca gönüllü bazlı olup kurumsallaşmamıştır. Bu durum, müdahalede gecikme riskleri yaratmaktadır. Ayrıca 2023 depremlerinde taşınır eser kayıpları, sabit yapısal hasarlardan daha yüksek oranda kaydedilmiştir. Müzelerdeki eser transfer protokolleri mevzuatta tanımlı olsa da operasyonel standartlaştırma eksikliği öne çıkmaktadır. Birçok müze ve ören yerinde afet ve acil durum planlarının hazırlanması kurumsal inisiyatife bırakılmakta; bu planların içeriği, güncellenme periyotları ve düzenli tatbikatlarla test edilmesine ilişkin bağlayıcı ulusal standartlar bulunmamaktadır. Elektrik kesintisi veya iletişim altyapısının zarar görmesi hâlinde devre dışı kalan güvenlik sistemleri, otomatik açılmayan vitrin ve dolap mekanizmaları ile standartlaştırılmamış eser taşıma–tahliye prosedürleri, taşınır eser kayıplarını artıran yapısal olmayan başlıca riskler olarak öne çıkmaktadır.
- **Envanter Eksikliği:** Marmara Bölgesi'nde, güncel risk analizlerinin yapılmadığı 2.000'den fazla sit alanının %40'ı bulunmaktadır. Ayrıca birçok eserin rölöveleri de oluşturulmamıştır. Bu durum, coğrafi risk envanteri ve kırılganlık haritalarının oluşturulması gerekliliğini acil kılmaktadır. Güncel röleve, fotoğrafik kayıt ve dijital envanter eksikliği; afet sonrası hasar tespit ve restorasyon süreçlerinde yapının "afet öncesi özgün hâli"nin tam olarak belirlenmesini zorlaştırmakta ve bilimsel koruma ilkelerine uygun müdahale seçeneklerini sınırlandırmaktadır.
- **Paylaşım ve Katılım Mekanizması Eksikliği:** Marmara Bölgesi'ndeki tarihî kültürel miras eserlerin farklı kurumlarca hazırlanmış mevcut rölöveleri ve dijital ikizleri hakkında bilgiler çoğunlukla yapan kurumlarda mahfuzdur ve dağınıktır. Bu dağınıklık, aynı eser veya alan için mükerrer çalışma yapılmasına, veri güncelliğinin izlenememesine ve afet anında ihtiyaç du-

yulan bilgiye hızlı erişimin engellenmesine yol açmaktadır. Kurumlar arası ortak bir dijital platformun ve veri paylaşım protokolünün bulunmaması, mevcut kapasitenin bütüncül bir risk yönetimi sistemine dönüşmesini zorlaştırmaktadır.

- **Ekonomik Getiri Sıkışması Riski:** Turizm gelirlerindeki büyüme (%4,6), ziyaretçi hacmi büyümesinin (%8,5) gerisinde kalmaktadır (2019/Q1 verileri). Kültürel miras alanlarının hasar görmesi, İstanbul'daki yüksek harcamalı MICE/Kültürel turizm segmentini ulusal ortalama olan 697 USD harcama kıyaslamasına göre daha keskin bir gelir düşüşü riskiyle karşı karşıya bırakmaktadır.

11. Uygulama Düzeyi

Uygulama, ulusal (yasal çerçeve), bölgesel (Marmara projeleri) ve uluslararası (UNESCO/AB iş birlikleri) düzeyde entegredir. Ancak uygulamalar, büyük ölçüde **pilot projeler ve reaktif restorasyon çalışmaları** ile yerel düzeyde ilerlemektedir. Marmara Bölgesi genelini kapsayan, bölgesel, bütüncül ve yasal olarak zorunlu bir risk azaltma planlaması süreci (MARAP hedefleri) henüz erken aşamadadır. Genel değerlendirme itibarıyla, mevcut durum "planlama ve pilot uygulama" evresinden "bölgesel ölçekte zorunlu ve sistematik uygulama" evresine geçiş süreci olarak görülebilmekte; bu geçişin sağlanabilmesi için mevzuat güçlendirmesi, kurumsal koordinasyonun netleştirilmesi ve kalıcı finansman mekanizmalarının oluşturulması kritik gereklilikler olarak öne çıkmaktadır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Sürdürülebilirlik, kültürel mirasın **Zorunlu Afet Sigortası (ZAS)** sistemine entegre edilmesine ve yerel yönetim bütçelerinde bu alana **zorunlu pay ayrılmasına** bağlıdır. İzleme, Kültür Varlıkları Koruma Bölge Kurulu kararlarında Tema 2 (Bilimsel Altyapı, Çoklu Risk Analizi ve Çevresel İzleme: Tehlikeyi Tanımlama ve Ölçme) verilerinin (mikrobölgeleme, tsunami vb.) zorunlu kılınması ve CBS tabanlı risk haritalarının periyodik olarak güncellenmesiyle sağlanmalıdır. İzleme, yıllık risk güncellemeleri (KVES veritabanı) ve sensör tabanlı izleme ile sürdürülür.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- Marmara Bölgesi'ndeki tescilli sivil mimari stokunun tamamının sismik risk envanteri (PERA benzeri hızlı tarama ile) çıkarılması için ortak bir proje takvimi oluşturulabilir mi?
- Tescilli yapılara Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) kapsamında özel bir teminat ve risk odaklı prim tarifesi getirilmesi mümkün müdür?
- Mikrobölgeleme verileri, Tarihî Yarımada'daki imar ve kentsel dönüşüm kararlarını nasıl otomatik olarak kısıtlayıcı bir "Plan Notu" hâline getirilebilir?
- Belediyelerde **"Kültürel Dirençlilik Birimi"** kurmak, AFAD tatbikatlarına miras kurtarma modülünü eklemek için hangi mekanizmalar geliştirilmeli?
- Marmara Bölgesi'ndeki eserlerin mevcut rölövelerinin ve dijital ikizlerinin paylaşılacağı bir **ortak dijital platform** kurulamaz mı? Ayrıca bu platform üzerinden **eksik rölövelerin belirlenip tamamlanması için iş birliği ve iş bölümü** yapılması da düşünülmeli değil midir? Böylesi bir **platformun kurulmasında ve işletilmesinde öncü** kurum/yapı neresi olabilir ve paylaşım yapılması nasıl sağlanabilir?
- Afet anında kültürel mirasın korunmasına yönelik ulusal politika ekseninde, AFAD ve yerel güvenlik birimlerinin (Jandarma/Polis) operasyonel ve yasal sorumlulukları nasıl netleştirilmelidir?
- Enkaz altındaki eserlerin öncelikli kurtarılması ve kaçırılmaması için gerekli olan dijital envanter (3D tarama/RFID) ve güvenlik protokolleri arasında nasıl bir ulusal entegrasyon sağlanabilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

Bu çerçeve, afet yönetim sisteminin diğer tüm bileşenleriyle güçlü bir ilişki içindedir. Tema 2'de üretilen bilimsel verilerin **(Mikrobölgeleme ve Tsunami Risk Haritaları)** Tarihî Yarımada gibi kıyısal ve alüvyon zeminli bölgelerdeki kültürel varlıkların risk analizine doğrudan girdi sağlamasıyla somutlaşır. Operasyonel açıdan ise TAMP ve İstanbul İl Afet Müdahale Planı'na **(TAMP-İstanbul) entegrasyonu** ve acil durum senaryo tatbikatlarıyla (Kasım 2025 Tatbikatı modeli) sürekli olarak test edilmesi gerekmektedir. Kültürel miras, afet sonrası iyileşmede **"toplumsal bağlayıcı"** rol üstlendiği için sosyal iyileştirme çalışmalarıyla (Tema 5) da doğrudan ilişkilidir. Afet sonrası psikososyal des-

tek ve toplumsal iyileşme programları tasarlanırken, toplumun kendi kültürel miras alanlarıyla yeniden buluşmasını ve bu alanlarda güvenlik hissinin yeniden inşasını destekleyen rehberli ziyaretler, hafıza yürüyüşleri, çocuklara yönelik miras temalı atölyeler gibi faaliyetlerin planlanması; kültürel mirasın "toplumsal bağlayıcı" rolünü somut biçimde devreye sokacaktır.

Kentsel dönüşüm ve bölgesel kalkınma planlarında ise, riskli tarihî mahalleler için yalnızca yık-yap odaklı yaklaşımlar yerine, yerinde iyileştirme ve kültürel kimliğin devamlılığını esas alan modellerin teşvik edilmesi, afet risk azaltma ile kültürel mirasın korunması arasındaki olası gerilimleri azaltarak iki politika alanı arasında tamamlayıcı bir ilişki kurulmasına katkı sağlayacaktır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

İstanbul Deprem Master Planı (İDMP), kültürel miras alanları için özel koruma senaryoları öngörmesine rağmen, bu senaryoların sahaya yansıması sınırlı kalmıştır. Gözlemlenen sonuçlar: dijital envanter, hasar tespit süresini **72 saatten 24 saate indirmiştir;** 2023 depremleri sonrası Hatay'da kılavuz kullanılarak **200'den fazla yapının %60'ı kurtarılmıştır.** Bursa'da 2025 paneli sonrası 20 yapı güçlendirilmiş, turizm kaybı **%10 azalmıştır.**

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Kültürel mirasın kaybedilmesi sadece fiziki bir yıkım değil, aynı zamanda **hızlı yayılan bir ekonomik ve sosyal şok** (turizm gelir kaybı, sosyal travma) olduğudur. Finansman bağımlılığının sürdürülebilirlik riski yarattığı anlaşılmıştır. Ayrıca orta ve uzun vadede "toplumsal bellek kaybı" yaşanacağına ilişkin farkındalık ve bu bağlamda yapılan "hafıza" çalışmaları da not edilmelidir. 1999 ve 2023 depremleri sonrasında elde edilen deneyim, insan hayatının korunmasının tartışmasız önceliği gözetilirken, iyi planlanmış kültürel miras acil müdahale ekipleri ve protokolleri sayesinde eser kurtarma çalışmalarının da arama-kurtarma operasyonlarıyla çelişmeden eşzamanlı olarak yürütülebileceğini göstermiştir.
- **İyi Uygulama:** KÜMİRAP gibi projelerle çoklu-afet risklerinin (yangın, sel, deprem) entegre bir yaklaşımla ele alınması ve uluslararası kurumlarla (UNESCO, JICA) iş birliği içinde kültürel kurtarma ekiplerinin yetiştirilmesi. UNESCO-Bursa iş birliğiyle düzenlenen **"Afet ve Çatışmalara Dirençli**

Miras" paneli (2025), **300 uzmanı** birleştirmiştir. Topkapı Sarayı, Ayasofya, Süleymaniye ve Sadberk Hanım Müzesi gibi örneklerde uygulanan yapısal güçlendirme, deprem güvenlik sistemleri, iklim kontrollü vitrinler ve acil durum tahliye planlarının bir arada kurgulanması; Marmara Bölgesi için ölçeklenebilir ve uyarlanabilir iyi uygulama havuzu oluşturmakta, uluslararası örneklerle (Louvre'un sel tahliye planları, Tokyo Ulusal Müzesi'nin esnek askı sistemleri vb.) birlikte değerlendirildiğinde bölgenin kendi bağlamına uygun çözümler geliştirilmesine imkân tanımaktadır.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

Delphi konsensüsü, kültürel miras alanlarının afetlere karşı korunması için disiplinler arası uzmanlıkla çalışan özgün müdahale protokolleri oluşturulması gerektiğini yüksek oranda (%81) desteklemektedir. Yüksek konsensüs sağlanan politika eksenleri, kültürel mirasın korunmasını afet risk azaltma stratejileri ve bölgesel planlama (MARAP) ile entegre edilmediği takdirde yüksek yıkım potansiyelindeki Tarihî Yarımada gibi alanların önemli bir uygulama zafiyeti yaratacağı yönündedir.

YYAPK İkinci Tur konsensüsü (≥%75), afet ve kalkınma süreçlerinde merkezî-yerel sorumlulukları "ulusal sorumluluk matrisi" ile netleştiren, dijital koordinasyon platformu ve bölgesel iş birliği mekanizmalarını içeren bir yönetişim standardı geliştirilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır. Mirasın afet sonrası iyileşmede **"toplumsal bağlayıcı"** rolü kritik bir önem taşımakta ve bu rolün etkinleştirilmesi için merkezî-yerel koordinasyonda (KTB-AFAD) yaşanan belirsizliklerin giderilmesi talep edilmektedir. Mikrobölgeleme verilerinin imar planlarına entegrasyonu ve kültürel varlık envanterinin **ulusal afet veritabanıyla birleştirilmesi (AYDES-DAYS entegrasyonu)** tavsiye edilen ana vurgular arasındadır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Kültürel Miras Afet Fonu Kurulması:** Tarihî yapıların risk azaltma projeleri (sismik güçlendirme, yangın önleme) için merkezî bütçeden desteklenen özel bir "Marmara Kültürel Miras Afet Dirençliliği Fonu" tesis edilmelidir. Bu fon, mevcut reaktif yardım mekanizmalarına (KTB yardımları) ek

olarak proaktif güçlendirme çalışmalarını finanse etmelidir. Fonun işleyişinde, yüksek risk ve yüksek kültürel değer kriterlerine dayalı şeffaf bir önceliklendirme sistemi kurulmalı; ilk aşamada en kırılgan ve sembolik nitelikteki yapı ve alanların güçlendirilmesine öncelik verilmelidir.

- **Zorunlu Geo-Mekânsal Entegrasyon ve Yasal Bağlayıcılık:** 2863 sayılı Koruma Kanunu mevzuatına, Koruma Bölge Kurulu onaylı tüm yeni restorasyon ve güçlendirme projelerinde, parsel bazında güncel Mikrobölgeleme ve Tsunami Risk Haritaları verilerinin zorunlu olarak kullanılmasına dair hükümler eklenmelidir. Bu, özellikle Tarihî Yarımada gibi riskli alanlardaki planlama kararlarının bilimsel verilere dayandırılmasını sağlayacaktır. Bu hükmü içermeyen projelerin onaylanmaması, afet risk azaltma bileşenlerinin koruma pratiğinde "tercihe bağlı" değil, hukuken zorunlu bir standart hâline gelmesine katkı sağlayacaktır.
- **Kapsayıcı ve Proaktif Politika Zorunluluğu:** UNESCO Dünya Mirası Alanları, tescilli sivil mimari dokular ve arkeolojik sit alanları üzerinde yoğunlaşan çalışmaları bölgenin kültürel miras unsurlarını kapsayıcı ve proaktif bir anlayışa yönlendirici bir politika ufku oluşturulmalıdır. Zira mevcut pilot projeler ve reaktif restorasyon çalışmalarının ötesine geçilmesi, başta Kuzey Marmara Fay Hattı'na yakınlık olmak üzere, sıvılaşma (mikrobölgeleme), deniz seviyesi yükselmesi (iklim uyumu) ve diğer çoklu-afet risk analizleri ışığında tüm kültürel mirasın kuşatıcı ve tüketici bir envanteri yapılması ve risk bazlı önceliklendirilerek proaktif bir yaklaşımla korunması sağlanmalıdır.
- **Operasyonel Kapasite Gelişimi ve TAMP Entegrasyonu:** TAMP kapsamında KTB'nin resmî olarak Ana Çözüm Ortağı olduğu bir **"Kültürel Miras Çalışma Grubu"** oluşturulmalı ve bu grubun koordinasyonu yıllık Marmara Tatbikatları (örneğin Kasım 2025 Tatbikatı 4 modeli) ile zorunlu olarak test edilmelidir. Bu adım, Delphi konsensüsündeki yönetim standardı ve kurumsal koordinasyon ihtiyacına yanıt verecektir. Çalışma grubunun görev tanımına; afet öncesi hazırlık planlarının hazırlanması, personel eğitimleri, envanter güncellemeleri ve afet sonrası ilk 72 saatte yürütülecek kültürel kurtarma operasyonlarının standartlarının belirlenmesi gibi somut sorumlulukların açık şekilde yazılması önem taşımaktadır.
- **Zorunlu Sigorta Entegrasyonu:** Tescilli yapılara Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) kapsamında özel bir teminat ve risk odaklı prim tarifesi getirilmesi için mevzuat çalışması başlatılmalıdır. Bu, finansal sürdürülebilirliği sağ-

lamaya yönelik önemli bir politika adımıdır. Bu adım, kur etkileriyle yüksek hacim yaratan ancak ziyaretçi başına düşük harcama ortalamasına sahip Edirne ve Balıkesir gibi illerdeki finansal sürdürülebilirliği sağlamaya yönelik önemli bir politika adımıdır. Sigorta primlerinin risk azaltıcı önlemleri hayata geçiren yapı sahipleri lehine kademeli olarak düşürülmesi, güçlendirme ve düzenli bakım çalışmalarını teşvik eden piyasa temelli bir araç olarak kurgulanmalıdır.

- **Marmara Bölgesi Tarihî ve Kültürel Miras Afet Risk Matrisi ve Koruma Öncelikleri:** Aşağıda bir örneği sunulan tarihî ve kültürel mirasa ilişkin afet risk matrisi üzerinden koruma öncelikleri belirlenerek ilgili kurumlar bu önceliklerle yükümlendirilmelidir. Risk matrisi doğrultusunda, her miras kategorisi için afet öncesi alınacak önlemler, afet anında uygulanacak müdahale adımları ve afet sonrası iyileştirme süreçleri ayrı ayrı tanımlanmalı; sorumlu kurumlar, süreler ve gerekli kaynaklar matris ekinde açıkça belirtilmelidir.

Marmara Bölgesi Tarihî ve Kültürel Miras Afet Risk Matrisi ve Koruma Öncelikleri			
Miras Kategorisi	**Doğa Kaynaklı Afet**	**Afet Öncesi Risk Azaltma Stratejisi (Tema 3)**	**TAMP Entegrasyonu/ Acil Müdahale (Tema 4)**
UNESCO Dünya Mirası Alanları (Tarihî Yarımada, Bursa/ Cumalıkızık vb.)	deprem, yangın (NATECH), sel/su baskını, tsunami	Sismik güçlendirme (İSMEP modeli ile finanse edilen kamu yapıları), KBRN/yangın acil durum planı (NATECH entegrasyonu)	Afet Anı Kültürel Kurtarma Protokolü (KTB Müzeler GM), Güvenlik/Erişim Kontrolü, TSK ile Koordinasyon
Tescilli Sivil Mimari Örnekleri (Fener/Balat/ Kuzguncuk)	deprem, kütle hareketi (heyelan), sel/su baskını	Malikin Teşvikiyle Güçlendirme Programları (Finansal Mekanizmalar), Hızlı Yapı Analizi (PERA)	Afet Sonrası Hızlı Hasar Tespitinde Önceliklendirme (CBS entegrasyonu), Geçici Koruma/İstinat, Kızılay PSS Desteği
Arkeolojik Sit Alanları ve Kentsel Kalıntılar	sıvılaşma, deniz seviyesi yükselmesi	Jeoteknik İstinat Tedbirleri, Drenaj Sistemlerinin Geliştirilmesi, Mikrobölgeleme Veri Entegrasyonu (Yasal Zorunluluk)	Acil Belgeleme ve Kurtarma (KÜMİRAP), Alan Güvenlik Protokolleri, Enkaz Yönetimi Protokolü (Tehlikeli Atık)

Kültürel Mirasın Afet Yönetiminde Kurumsal Sorumluluk Matrisi (Marmara Odaklı)				
Afet Döngüsü Fazı	**Kritik Görev**	**Ana Sorumlu Kurum**	**Temel İş Birliği (YYAPK Koordinasyonu)**	**Temel Yasal Dayanak/Plan**
Risk Azaltma	Tescilli Yapı Stoku Risk Analizi ve Güçlendirme Fonu	ÇŞİDB (Kentsel Dönüşüm Başkanlığı)	Kültür ve Turizm Bakanlığı (KTVK), Yerel Yönetimler, Finans Kurumları (İller Bankası)	2863 Sayılı KV Koruma Kanunu, 6306 Sayılı Kanun
Hazırlık	Afet Öncesi Acil Durum Envanter Yönetimi ve Ekipleri	AFAD İl Müdürlükleri	KTB Müzeler Genel Müdürlüğü, İtfaiye, Jandarma/Emniyet (Güvenlik), STK'lar (KÜMİRAP)	TAMP (Kültürel Miras Çalışma Grubu kurulması) İRAP
Müdahale (Kurtarma)	Afet Sonrası İlk İnceleme ve Kurtarma Operasyonları	KTB (Kültürel Kurtarma Ekipleri)	AFAD (Arama Kurtarma Ekipleri), TSK (Lojistik ve Erişim), Türk Kızılay (Lojistik, Destek)	TAMP Uygulama Rehberleri
İyileştirme	Yeniden İnşa ve Sosyo-Ekonomik Canlanma	KTB (Proje/Yardım Birimleri), Yerel Yönetimler	Dünya Bankası/ Uluslararası Fonlar (Tema 6), Turizm Acenteleri, Esnaf Odaları	TASİP (Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı)

TASİP: Afet Sonrası İyileştirme ve "Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek"

10 sektörde uzun vadeli iyileşme: İyileştirme sürecinde sosyal adaleti sağlama zorunluluğu ve KOBİ'ler için hızlı iyileştirme

1. Ne?

- **Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı (TASİP),** afet sonrası iyileştirme çalışmalarının planlı, sistematik, senkronize, kapsayıcı ve hızlı bir şekilde yürütülmesini sağlamak amacıyla hazırlanmış ulusal düzeyde bir planlama dokümanıdır. Bu plan; kurumlar arası iş birliğini geliştirmeyi, kaynakların etkin kullanımını önceliklendirmeyi ve iyileştirme süreçlerini güçlendirmeyi hedefler.
- **Temel Felsefesi:** Hasar gören, kayba uğrayan varlıkları iyileştirmenin yanı sıra afet tehlikelerinden uzak alanlarda, afetlere daha dirençli yapılar inşa etmek, ekonomik, sosyal, çevresel ve kültürel kayıpları gidermek ve uzun vadeli sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmaktır. Plan, bütünsel afet yönetimi yaklaşımını benimser ve iyileştirme sürecini, risk azaltma (TARAP) ve müdahale (TAMP) süreçleriyle iç içe geçmiş olarak ele alır. Özellikle "Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek" (Build Back Better, BBB) prensibini merkezine koyarak gelecekteki afetlere karşı daha dirençli bir yeniden inşa hedefler.

2. Nerede?

- TASİP, ulusal seviyede hazırlanmıştır. Uygulama/bölge kapsamı ülkemizdeki bütün büyüklüklerdeki yerleşim biriminde yaşanan her tür ve ölçekteki afetler sonrası etkilenen sektörlerin yeniden yapılanma ve iyileştirme çalışmalarını kapsamaktadır.
- Bölgesel koordinasyon matrisi içindeki konumu, yerel/bölgesel iyileştirme planlarına çerçeve oluşturacak ve rehberlik edecek bir yaklaşım ortaya koymasıdır.

- Yerel düzeyde, TASİP Uygulama Planı (TASİP-UP) hazırlanıp uygulanması planlanmaktadır. Yani, afetin gerçekleştiği il veya bölgede, ulusal TASİP çerçevesine uygun bir yerel iyileştirme planı (TASİP-UP) oluşturularak operasyonel faaliyetlerin bu plan doğrultusunda yürütülmesi hedeflenmektedir.

3. Ne Zaman?

- **Karar ve Yayım Tarihi:** 23 Mayıs 2025 tarih ve 9889 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesiyle (24 Mayıs 2025 Cumartesi, Resmî Gazete) yayımlanmıştır.
- **Hazırlık Süreci:** Ekim 2021 tarihinde AFAD İyileştirme Dairesi Başkanlığı bünyesinde kurulan İyileştirme Planı Çalışma Grubu ile başlamıştır. Plan taslağı, 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli deprem afeti sonrası edinilen tecrübelerin yansıtılması için revize edilmiştir.
- **Vade Bilgileri (Amaçlar ve Eylemler için):** Eylemler, Kısa Vade (2025-2028), Orta Vade (2025-2030) ve Uzun Vade (2025-2035) olmak üzere 3 dönemden oluşmaktadır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Gerekçe:** Çalışmayı tetikleyen temel gerekçe ülkemizdeki doğa kaynaklı afetlerin (deprem, sel vb.) yol açtığı fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıpların günlük yaşamı önemli ölçüde etkilemesi, yapısal ve doğal çevrenin tahrip olması ve bölgesel gelişmeyi sekteye uğratmasıdır.
- **Somut İhtiyaç:**
  - Afet sonrası hayatın normale dönmesiyle birlikte yapısal, sosyal ve ekonomik iyileştirmenin en kısa sürede ve etkin kaynak kullanımıyla yapılması
  - Afet sonrasında yapılacak iyileştirme çalışmalarının planlamalarının afet öncesinde yapılması
  - Afetler nedeniyle ortaya çıkan hasar, kayıp ve zarar etkilerinin iyileştirilmesine yönelik çalışmaların çerçevesini ortaya koymak

5. Nasıl?

- Kullanılan Yöntem/Süreç:
  - Literatür taraması (ulusal ve uluslararası)
  - İç ve dış paydaş (16 Bakanlığın 102 Genel Müdürlüğü/Başkanlığı/İlgili/Bağlı Kuruluşu, YÖK, TOBB, Türk Kızılay vb.) görüşmeleri ve çalıştaylar
  - Pilot İl Çalışmaları (Giresun, Antalya, Kastamonu, Elazığ)
  - 6 Şubat 2023 deprem tecrübelerinin plana yansıtılması
  - Ortak akıl yürütme süreci
- **Dijital Entegrasyon Altyapısı (TASİP-UP):** Afet bölgesinde gerçekleştirilecek iyileştirme faaliyetlerinin planlanmasına, uygulanmasına ve izlenmesine yönelik dijital formlardan oluşan TASİP Uygulama Planı (TASİP-UP) oluşturulmuştur. TASİP-UP üç temel formdan oluşur.
  - **Tespit (T1) Formu:** Hasar, kayıp ve zararlara dair verilerin toplanıp değerlendirilmesi
  - **Takip (T2) Formu:** İş adımlarının zaman planlaması ve takibi
  - **Tatbik (T3) Formu:** Finansal ve fiziki gerçekleşme düzeyinin izlenmesi ve değerlendirilmesi
- **Katılım Mekanizmaları:** Planın temel prensipleri arasında yer alan **"iş birliği"** (tüm ortak paydaşların çalışmalara dâhil edilmesi) ve **"kapsayıcılık"** (toplumun tüm kesimleri ve sektörlerinin ele alınması) yer alır. Ayrıca Amaç 4'te **"Katılımcı İyileştirmenin Sağlanması"** hedeflenmiş; STK'lar, meslek odaları ve üniversitelerin iyileştirme sürecine dâhil edilmesine yönelik iş birliği protokolleri yapılması öngörülmüştür.

6. Kim?

- **Hazırlayıcı Kurum:** İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).
- **Yürütücü/Sorumlu Kurumlar (Ulusal):** Tüm eylemlerde rol ve sorumluluğu olan bakanlık ve kurumlar belirlenmiştir. Ana sektörler ve sorumlu kurumlar 10 sektör bazında plan dokümanındaki Tablo 4.2'de özetlenmiştir.

- **İş Birliği Modeli (Yönetim ve Organizasyon)**
  - **Ulusal TASİP Kurulu (UTK):** Afet sonrası iyileştirme çalışmalarının koordinasyon merkezi
  - **Yerel TASİP Kurulu (YTK):** Vali başkanlığında, afet bölgesinde iyileştirme faaliyetlerinin yönetimini ve operasyon yapısını oluşturur.
  - **Yerel Yönetimlerin Rolü:** TASİP, YTK aracılığıyla yerel yönetimlere (Büyükşehir/İlçe Belediyeleri) riskli alanların ilanı, imar planlarının revizyonu, afet atık yönetimi, altyapı iyileştirmesi ve sosyal destek hizmetlerinin sağlanması gibi çok boyutlu görevler yükler. İstanbul ve Kocaeli Büyükşehir Belediyeleri başta olmak üzere yerel yönetimlerin altyapı ve kentsel dönüşüm süreçlerinde AFAD ve Merkezî Yönetimle net bir Ulusal Sorumluluk Matrisi içinde çalışması, Marmara Bölgesi'ndeki iyileştirme başarısı için kritik öneme sahiptir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Doğrudan Etkilenen Gruplar:** Afetzede aileler, konutları yıkılan veya ağır hasar görenler, KOBİ'ler, kritik altyapı sistemleri (enerji, ulaşım, su, haberleşme vb.)
- **Dolaylı Yararlanıcılar ve Sosyal Kapsayıcılık:** Plan, "kimseyi arkada bırakmama" yaklaşımına dayalı olarak kırılgan grupları (engelli, yaşlı, çocuklu aileler, kadınlar) ve KOBİ'leri özellikle hedeflemektedir. TASİP'te küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) için özel, hızlı iyileştirme modülleri ve finansal destek mekanizmaları (mikro kredi, vergi erteleme) öngörülmektedir.

8. Kapsam ve Çıktılar

- **Kapsam:** Afet sonrası iyileştirme sürecinde yer alan **10 Sektör** ve bunların altındaki **Temel Görev Alanları (T), Alt Görev Alanları (A)** ve **İş Adımları** ile bu süreçlerden sorumlu kurumlar
- **Sektörler:** Barınma (S1), Çevresel Varlıklar (S2), Eğitim ve Sağlık Altyapısı (S3), Ekonomik Destek (S4), Enerji Altyapısı (S5), Güvenlik Altyapısı (S6), Haberleşme Altyapısı (S7), Kültürel ve Sosyal Hizmetler (S8), Suya Bağlı Altyapı (S9), Ulaşım Altyapısı (S10)

- **Üretilen Belgeler/Uygulamalar**
  - TASİP Nihai Metni
  - **TASİP Uygulama Planı (TASİP-UP)** (Tespit (T1), Takip (T2) ve Tatbik (T3) Formlarından oluşur)
  - Amaçlar, Stratejiler ve **50 Eylem**
- **Temel Nicel Göstergeler (KPI):** Plan metninde her ne kadar doğrudan "KPI" olarak tanımlanmamış olsa da izleme ve değerlendirme için "TASİP Amaç ve Stratejileri İlerleme Raporu" ve "Tatbik Formu (T3)" ile izlenen finansal ve fiziki gerçekleşme düzeyi gibi nicel parametreler öngörülmüştür.

9. Güçlü Yönler

- **Bütüncüllük ve Entegrasyon:** Afet yönetim döngüsünün **(Risk Azaltma → Müdahale →İyileştirme)** tüm aşamalarını birbirine bağlayan ulusal bir çerçeve sunar.
- **Çoklu Sektör Kapsamı:** 10 ayrı sektör altında yüzlerce alt görev alanı ve iş adımını tanımlayarak çok boyutlu (yapısal, sosyal, ekonomik, çevresel) iyileştirmeyi hedefler.
- **Yönetim ve Koordinasyon Mekanizması:** Ulusal ve Yerel TASİP Kurulları ile net bir organizasyon ve koordinasyon yapısı tesis eder.
- **Esneklik ve Uygulanabilirlik:** Her tür ve ölçekteki afete uyum sağlayacak şekilde esnek bir yapıya sahiptir ve yaşanan afete özgü TASİP-UP ile uygulamaya odaklanır.
- **Dirençlilik Vurgusu:** Sadece zararı gidermeyi değil, aynı zamanda **"Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek" (BBB)** yaklaşımını benimseyerek gelecekteki afetlere karşı dirençliliği arttırmayı amaçlar.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Müdahale Süreci Kapsamı:** TAMP kapsamında ele alınan kısa dönem iyileştirme faaliyetlerine (hizmetlerin sürekliliği) TASİP'te yer verilmemiştir. Müdahale ve iyileştirme arasındaki geçişin netleştirilmesi takviye gerektirebilir.

- **Süreklilik ve Bağlayıcılık:** Plan, uzun vadeli (2035'e uzanan) hedefler içermekle birlikte bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için gereken kurumsal süreklilik ve hesap verebilirlik mekanizmaları tam olarak tanımlanmamıştır. Plan Cumhurbaşkanı Kararı ile yürürlüğe konmuş olsa da uygulamaya yönelik yasal zorunluluklar ve yaptırımlar konusunda netlik eksikliği olabilir. Uzun vadede eylemlerin takibi ve sorumluların performans değerlendirmesi için daha güçlü bir izleme-değerlendirme-geri bildirim (DÖF) mekanizmasına ihtiyaç duyulabilir.
- **Finansman Mekanizması:** Plan, iyileştirme faaliyetlerinin finansmanının nasıl sağlanacağı konusunda açık bir mekanizma tanımlamamıştır. Kaynak ihtiyacının büyük ölçüde genel bütçe ve mevcut fonlar üzerinden karşılanacağı varsayılmakla birlikte afet sonrasında hızlı kaynak mobilizasyonu ve uzun vadeli finansman için özel bir afet iyileştirme fonu veya sigorta sistemi plan metninde yer almamıştır. Bu da büyük ölçekli afetlerde gerekli finansmanın hızla sağlanması açısından bir boşluk olarak değerlendirilebilir.
- **Dijital Entegrasyon Zafiyeti:** TASİP-UP'ın dijital ortamda hazırlanacak 3 formdan oluşacağı belirtilmesine rağmen, AYDES gibi mevcut afet yönetim sistemleriyle entegrasyonun detayları plan metninde netleştirilmemiştir.

11. Uygulama Düzeyi

- **Uygulama Düzeyi:** Ulusal seviyede hazırlanmış olup yerel/bölgesel iyileştirme planlarına rehberlik etmektedir.
- **Çoklu-Tehlike (Multi-Hazard) Perspektifi:** Plan, "her tür ve ölçekteki afetler sonrasında" iyileştirme süreçlerini kapsamaktadır. KBRN Kirliliğine Yönelik İyileştirme başlığı altında kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer kirliliğin iyileştirilmesi ele alınmıştır.
- **Uygulama Entegrasyonu:** Stratejik, operasyonel ve taktik olmak üzere üç temel planlama seviyesini kapsamaktadır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **Güncelleme ve Bakım Mekanizması:** Afet yönetim döngüsünde iyileştirme süreci, sonraki afetlere ilişkin risklerin azaltıldığı süreç olarak kabul edilir, bu da sürekli gelişimi işaret eder.

- **İzleme ve Takip Mekanizması**
  - **TASİP Amaç ve Stratejileri İlerleme Raporu:** AFAD tarafından 6 aylık periyotlarla hazırlanır ve Afet ve Acil Durum Kuruluna sunulur.
  - **TASİP Uygulama Planı (TASİP-UP):** Tespit (T1), Takip (T2) ve Tatbik (T3) formları ile iyileştirme faaliyetlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi sağlanır.
- **Yasal Bağlayıcılık:** TASİP, bir Cumhurbaşkanı Kararı ile yürürlüğe konulduğu için resmî bir bağlayıcılığa sahiptir. Planın uygulanması, ilgili tüm kurumlar için görev niteliği taşır. Ancak planın başarısı, mevzuatın öngördüğü bu bağlayıcılığın sahadaki kararlılıkla desteklenmesine bağlıdır. İlerleyen dönemlerde, planın eylemlerinin kamu yatırım programları ve yerel yönetim planlarıyla entegre edilmesi, yasal bağlayıcılığın pratik karşılığını güçlendirecektir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Yerel Yönetim Entegrasyonu (Güçlendirme):** TASİP'in Marmara Bölgesi'nde etkin uygulanabilmesi için, İstanbul ve Kocaeli Büyükşehir Belediyeleri başta olmak üzere yerel yönetimlerin TASİP Uygulama Planı'na (TASİP-UP) mali ve personel kapasiteleri açısından tam entegrasyonu nasıl sağlanabilir? Yerel yönetimlerin bu planlara aktif katılımını ve sahiplenmesini arttırmak için ne tür mekanizmalar geliştirilebilir?
- **Dijital Koordinasyon ve Veri Paylaşımı (Altyapı Zafiyetleri):** TASİP'te öngörülen dijital takip ve izleme süreçlerindeki veri paylaşımı zafiyetleri, CBS-AYDES entegrasyonunda karşılaşılan standart ve uyum sorunları aşılabilir mi? TASİP-UP verilerinin karar destek sistemlerine anlık aktarımı için hangi hızlı kazanım (quick-win) adımları atılmalıdır?
- **Kurumsal Öğrenme ve Etki Analizi (2023 Dersleri):** 6 Şubat 2023 depremlerinden edinilen müdahale ve iyileştirme dersleri, TASİP'in uzun vadeli hedeflerine ne ölçüde yansıtılmıştır? Yerel yönetimlerin kendi afet sonrası performans analizlerini yapabilmeleri için hangi ulusal standartlar belirlenmelidir? Bu kapsamda, her büyük afetten sonra ulusal düzeyde bir "ders öğrenme" raporu hazırlanması kurumsallaştırılabilir mi?

- **Endüstriyel ve Ekonomik İyileşme (Sektörel Senaryolar):** Marmara Bölgesi'ndeki Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) ve Liman Operatörleri gibi kritik özel sektör paydaşları için TASİP kapsamında özel, hızlı iyileştirme ve iş sürekliliği senaryoları nasıl geliştirilebilir? Bu senaryoların finansmanı için yeni bir "Endüstriyel Afet Sigortası" modeli uygulamaya konulabilir mi?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

TASİP, Türkiye'deki afet yönetim planlamasının hiyerarşisinde, TAYSB (Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi) çatısı altında, Afet Yönetim Döngüsü'nün (Risk Azaltma-Hazırlık-Müdahale-İyileştirme) son aşamasını temsil eden kritik bir plandır.

TARAP, İRAP, TAMP, TASİP Entegrasyon Şeması		
Plan Adı	**Odak (Afet Döngüsü Fazı)**	**İlişki Biçimi**
TARAP (Türkiye Afet Risk Azaltma Planı)	Risk Azaltma (Afet Öncesi)	Dikey Uyum: TASİP, "Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek" (BBB) ilkesiyle, TARAP ve İRAP'taki risk azaltma hedeflerini uygulamaya dönüştürür.
İRAP (İl Afet Risk Azaltma Planı)	Risk Azaltma (Yerel Düzey)	Yatay Uyum: TASİP-UP'ın (Uygulama Planı) mekânsal verileri ve önceliklendirmesi, doğrudan İRAP'ın belirlediği riskli bölgeler ve eylemlerle entegredir.
TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı)	Müdahale (Afet Anı)	Zaman ve Veri Bağı: TAMP'ın tamamlandığı an (kısa dönem iyileştirme hariç), TASİP'in başladığı andır. TAMP'taki hasar tespitleri, TASİP'in kaynak tahsisinin temelini oluşturur.
TAMP 81 İl (Yerel düzey Afet Operasyonel Planları)	Müdahale (Afet Anı)	Yatay Uyum: TAMP'ın AFAD-RED tarafından yayımlanan senaryolara göre il düzeyinde operasyonel planlamalar yapılmaktadır.
TASİP (Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı)	İyileştirme (Afet Sonrası)	Sürdürülebilirlik: Yapısal, sosyal ve ekonomik toparlanmayı planlar.

Bu entegrasyon, afet yönetiminde sadece müdahaleye değil, risk azaltma ve iyileştirmeye de odaklanan, çok düzeyli ve bütüncül bir yaklaşıma işaret eder. Tüm planlar, TAYSB altında birbirini tamamlayacak şekilde çalışarak afet öncesi ve sonrasını birleştiren bir süreklilik yaratır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

Belge, 24 Mayıs 2025 tarihinde yayımlanmıştır, bu nedenle uygulama etkileri ve nicel başarı/başarısızlık göstergelerine dair somut sonuçlar henüz mevcut değildir. Ancak planın hedefleri doğrultusunda beklenen çıktılar şunlardır:

- Afet sonrası iyileştirme süreçlerinde hız, koordinasyon ve etkinlikte artış
- Afetten etkilenen bölgenin sürdürülebilir kalkınmasına katkı sağlanması
- Yerine yapılan binaların ve altyapının afetlere daha dirençli hale getirilmesi
- T1, T2 ve T3 formları sayesinde maliyetlerin ve fiziki gerçekleşme düzeylerinin şeffaf bir şekilde izlenmesi

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Dersler:** Planın hazırlanma sürecine 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli deprem afeti sonrası edinilen tecrübeler yansıtılmıştır. Ayrıca yakın geçmişte afete maruz kalan illerde (Giresun, Antalya, Kastamonu, Elazığ) yürütülen iyileştirme çalışmalarına ilişkin görüşmeler yapılmış ve taslak plan bu deneyimlerle revize edilmiştir.
- **İyi Uygulama Örnekleri (Uluslararası):** Japonya ve ABD afet yönetim sistemleri ve iyileştirme yaklaşımları incelenmiştir. "Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek" (BBB) yaklaşımı, Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi'nden (2015-2030) benimsenmiştir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Yüksek Konsensüs Sağlanan Politika Eksenleri:** Delphi'de en yüksek oy alan politika önerileri arasında yer alan "Sosyal Adaleti Gözeten Kentsel Dönüşüm" ve "Afet Risk Yönetimi Çalışma Grubu"nun oluşturulması, TASİP'in temel hedefleri olan mekânsal yeniden yapılanma ve "Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek" (BBB) yaklaşımının Kurul'un da odağında olduğunu göstermektedir.

- **İleri Analiz ve Ana Vurgu (Kurumsal Entegrasyon):** YYAPK'nin temel misyonu, yerel yönetimlerin yalnızca kurumsal kapasitelerini değil, aynı zamanda hızla toparlanabilen şehirler inşa etme kapasitelerini destekleyen politikalar geliştirmeyi de merkeze almıştır. Bu, TASİP'in iyileştirme planlamasının, Kurul'un stratejik vizyonuyla doğrudan uyumlu olduğunu teyit eder.
- **İleri Analiz (Dijital Dönüşüm ve İzleme):** YYAPK üyelerinin yüksek konsensüsle onayladığı çalışma grubu olan "Afet Risk Yönetimi Çalışma Grubu"nu çalışma konuları, iyileştirme süreçlerinin şeffaflığı ve etkin takibi için kritik öneme sahiptir. Zira TASİP'in öngördüğü dijital Uygulama Planı (TASİP-UP) formlarının (T1, T2, T3) etkinliği, AYDES (Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi) ile diğer dijital afet yönetim sistemlerine (DAYS) entegrasyonun sağlanmasına bağlıdır.
- **Marmara Özelinde Not:** Afet Risk Yönetimi Çalışma Grubu SWOT analizinde, afet sonrası geri dönüş bölgelerinde dirençli yerleşim, yaşam döngüsü maliyetleri ve geçim kaynakları planının geliştirilmesi konuları, kentsel dönüşüm ve altyapı odağıyla ilişkilendirilmiştir. Bu, Marmara'daki yeniden yapılanma çalışmalarında iyileştirmenin çok boyutlu (sosyal ve ekonomik) ele alınması gerektiğine işaret eder.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Marmara Afet Koordinasyon Platformu'nun Kurulması:** YYAPK'nin merkezî-yerel eşgüdüm politika önerisi (PÖ 3.1) doğrultusunda Marmara Bölgesi'ndeki İstanbul, Kocaeli, Bursa gibi kritik illerin Valilikleri, Büyükşehir Belediyeleri ve AFAD Bölge Müdürlüklerinin üst düzey yöneticilerinden oluşan sürekli işleyen Marmara Afet Koordinasyon Platformu'nun (MAKP) kurulması ve bu platformun TASİP ve TAMP süreçlerini yönetmesi teklif edilebilir.
- **TASİP-UP ve AYDES Entegrasyonu için Hızlı Kazanım Protokolü:** TASİP'in dijital formları olan Tespit (T1) ve Tatbik (T3) verilerinin, AYDES ve diğer bütün dijital afet yönetim sistemleriyle (DAYS) gerçek zamanlı veri alışverişini sağlayacak bir Kurumsal Veri Entegrasyon Protokolünün tasarlanması ve pilot illerde test edilmesi sağlanabilir. Bu, iyileştirme faaliyetlerinin finansal ve fiziki gerçekleşme düzeylerinin anlık izlenmesine olanak tanıyacaktır.

- **Endüstriyel KOBİ'ler için "Özel İyileştirme Modülü" Zorunluluğu:** TASİP'in Ekonomik Destek Sektörü (S4) altına, Marmara Bölgesi'nin kritik ekonomik yapısını korumak amacıyla OSB'ler, Limanlar ve yüksek riskli KOBİ'ler için "Özel İyileştirme Modülü" geliştirilmesi ve bu modülün mikro kredi, vergi erteleme, iş sürekliliği planlama ve "Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek" (BBB) ilkelerini kapsayacak şekilde yasal düzenlemelerle zorunlu kılınması sağlanabilir.
- **Kentsel Dönüşümde Sosyal Adalet Temelli Teşvik Mekanizması:** Delphi'de öne çıkan "Sosyal Adaleti Gözeten Kentsel Dönüşüm" politikasına uyumlu olarak TASİP'in Barınma Sektöründeki (S1) iyileştirme finansman süreçlerine kiracılar ve mülkiyeti olmayan düşük gelirli gruplar için hakkaniyete uygun ve standartlaştırılmış destek modelleri entegre edilmesi ve bu desteklerin Merkezî Bütçe'den Finanse Edilen Afet Rezerv Fonları aracılığıyla sağlanması teklif edilebilir.
- **Özel Sektör ve Kritik Sektörler Odaklı Genişleme:** TASİP'in afetzedelerin yanı sıra Marmara Bölgesi için kritik olan Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) yönetimleri, liman ve terminal operatörleri gibi özel sektör paydaşlarını da kapsayacak şekilde genişletilmesi önerilebilir. Bu sektörler, Delphi SWOT analizinde Marmara'nın güçlü yönü olarak belirtilmiş, dolayısıyla Marmara odaklı çalıştay için endüstriyel riskler açısından kritik öneme sahiptir.

Mahalle Afet Gönüllüleri (MAG): Topluluk Katılımı ve Hukuki Güvence

İlk 72 saatin gizli gücü: Toplum temelli dirençlilik inşası neden acil ve önemli?

1. Ne?

Mahalle Afet Gönüllüleri (MAG), afetler karşısında can ve mal emniyetinin korunması esasından hareketle, profesyonel ekipler olay yerine ulaşana kadar ilk müdahaleyi yapabilen, ilk yardım, yangın başlangıcı müdahalesi, temel arama-kurtarma ve durum bildiriminde bulunabilen, eğitimli vatandaşlardan oluşan toplum tabanlı bir hazırlık ve müdahale organizasyonudur. Bu, gönüllülük esasına dayalı bir kapasite geliştirme programıdır.

- **Türü:** Sivil toplum örgütlenmesi
- **Temel Felsefesi:** Afet yönetiminde "yerellik" ve "toplum katılımı" ilkelerini benimseyerek afetlere karşı dirençliliği mahalle düzeyinde içeriden güçlendirmektir. Temel amaç, afet zararlarının en aza indirgenmesine destek olmak ve afetlere hazır, dirençli bir Türkiye için yaygın ve sürdürülebilir bir ağ oluşturmaktır.

2. Nerede?

MAG modeli, başlangıçta Marmara Bölgesi ağırlıklı olarak kurulmuş, zaman içinde Bursa, İzmir/Karşıyaka, Muğla/Menteşe, Samsun/Atakum ile devam ederek Türkiye geneline yayılmıştır.

- **Coğrafi Yayılımın Gelişimi**
  - **2011:** İstanbul, Kocaeli, Bursa, İzmir ve Yalova'da toplam **89 mahallede 4.288 gönüllü**ye ulaşılmıştır.
  - **2013:** Toplam **gönüllü sayısı 5.000** civarındadır.
  - **2023:** MAG-AMEDER, Türkiye genelinde **40 ilde örgütlenme**sini tamamlamış, toplam **gönüllü sayısı 15.000** civarındadır.
- **Yerel Koordinasyon:** Mahalle düzeyinde muhtarlıklar, ilçe belediyeleri ve MAG derneklerinin iş birliğiyle kurgulanmıştır.

3. Ne Zaman?

MAG, 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi sonrası, İsviçre Kalkınma ve İşbirliği Ajansı (SDC) desteğiyle başlamıştır.

Kurumsal Zaman Çizelgesi	Tarih	Notlar
MAG Vakfı (MAG-VAK) Kuruluşu	2001	SDC'nin çekilmesi sonrası kuruldu.
MAG-AMEDER Kuruluşu	2010 (Eylül)	Türkiye afet sistemi içinde sürdürülebilirliği sağlamak için kuruldu.
MAG-DER Kuruluşu	2017	Federatif yapılanmayı ve Türkiye genelinde örgütlenmeyi hedefleyen ana dernek yapısı.
AFAD Kentsel Arama-Kurtarma Akreditasyonu	2021 (Mart)	MAG-AMEDER ekiplerince alındı.
İBB Afet Gönüllüleri Projesi Uygulaması	2022 (Eylül-Aralık)	İBB İtfaiye Dairesi tarafından yürütülen proje.
Büyük Afet Sınaması ve Gönüllü Artışı	2023	6 Şubat depremleri sonrası Bursa'da 128 yeni gönüllü katıldı.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 1999 Depremi'nde profesyonel ekiplerin yetersiz kalması ve organize halkın can kurtarmadaki öneminin görülmesi tetiklemiştir. Gönüllü liderlere göre, 6 Şubat depremlerindeki temel sorun, ilk 2 gün müdahale edilememesinin ardındaki nedenin sıfırıncı dakikadan itibaren mahalle düzeyinde doğru müdahalenin ve organizasyonun kurulamamış olmasıdır.
- **Somut İhtiyaç:** Afetlere hazırlıklı olma bilincini arttırmak ve mahalle düzeyinde TAMP'ın yerel ölçeğe uyarlanmış Mahalle Afet Planlarını oluşturacak yerel kapasiteyi tesis etmektir.

5. Nasıl?

- **Eğitim Süreci:** Eğitimler teorik ve uygulamalı olmak üzere iki aşamada, **toplam 36 saatlik içerikle** düzenlenir. Temel modüller:
  - Afet Kültürü, Temel Afet Bilgisi
  - Temel İlkyardım, Yangın Eğitimi ve KBRN
  - Hafif Arama-Kurtarma Temel Bilgileri, Yapısal/Yapısal Olmayan Tehlikeler
  - Afet Psikolojisi, Haberleşme (Telsiz Kullanımı) ve Kurumlar Arası İş Birliği
- **AFAD Entegrasyonu:** MAG-AMEDER ekipleri, 2021 Mart itibarıyla AFAD Kentsel Arama Kurtarma Akreditasyonunu alarak ulusal müdahale planı içinde yetkinlik kazanmıştır.
- **Dijital Sistemler Arası İlişki**

Platform	İşlev	Kurum/ Yürütücü	İlişki
AFAD Gönüllülük Sistemi	e-Devlet üzerinden ulusal başvuru, eğitim takibi, puanlama ve görevlendirme	AFAD	MAG'ların yasal zemine entegrasyon kanalı
MAG/MAG-AME Portalı	Yerel eğitim, tatbikat, gönüllü listesi yönetimi ve motivasyon	MAG-DER/ MAG-AMEDER	AFAD akreditasyonu ile uyumlu, saha odaklı yönetim
AKOM Afet Gönüllüleri	İBB'nin katılımcı bütçe ile yürüttüğü, kent düzeyinde afet eğitimi projesi	İBB İtfaiye Dairesi/AKOM	MAG sisteminden bağımsızdır, ancak gönüllülük kültürünü destekler.

6. Kim?

- **MAG-AMEDER** (2010; kurucu ve acil müdahale eğitimi; 2021'de AFAD kentsel arama-kurtarma akreditasyonu aldı.)
- **MAG-DER** (2017; federatif yapılanma; Türkiye genelinde MAG'ları tek çatı altında toplamayı hedefler.)
- **Yerel Yönetimler** (Sahiplenme ve kapasite geliştirme; İBB'ye devredilen MAG konteynerleri 2010 sonrası İBB İtfaiyesi/AKOM tarafından yönetildi; Muğla/Menteşe, İzmir/Karşıyaka gibi yerel yönetimler, derneklerle resmî protokollerle iş birliği yapar.)
- **AFAD** (ulusal koordinasyon ve akreditasyon; TAMP kapsamında görev alabilme niteliğini sağlayan merkezî otoritedir.)

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

Doğrudan hedef kitle, 18 ila 65 yaş arası gönüllü bireyler ve mahalle sakinleridir. MAG-DER'in hedefleri arasında kadınların afet risk kültüründeki rolünün öne çıkarılması ve kadınlar, çocuklar, engelliler, yaşlılar gibi dezavantajlı gruplara yönelik farkındalık yaratılması da yer alır. MAG bu yönüyle toplumsal katılım ve eşitlik ilkesini destekler.

8. Kapsam ve Çıktılar

- Temel Çıktılar
  - Mahalle Afet Planları
  - Mahalle Afet Destek Merkezleri
  - 36 saatlik eğitim sertifikaları
  - KPI Seti

Önerilen Üç Düzeyli KPI Seti		
KPI Düzeyi	**Gösterge**	**Ölçülen Değer**
Gönüllü Katılımı (Girdi)	Kayıtlı/Aktif Gönüllü Sayısı	2023 itibarıyla Türkiye genelinde 40 il / 15.000 gönüllü.
Eğitim Kalitesi (Süreç)	Eğitim Tamamlama/Sertifika Yenileme Oranı	Yüzde (Hedef: [3]%85 katılım).
Operasyonel Hazırlık (Çıktı)	Yıllık Düzenli Tatbikat Sayısı ve Performans Puanı	Tatbikat sayısı ve AFAD/Yerel yönetimce onaylanan sonuç puanı.

9. Güçlü Yönler

- **Yerel Kapasite** (afet sonrası en kritik süre olan ilk 72 saatte profesyonel ekiplere destek olma ve ilk müdahaleyi yapma kapasitesi)
- **Çoklu-Tehlike Yetkinliği** (deprem, kentsel arama-kurtarma, orman yangınları ve kayıp kişi aramaları dâhil çoklu-tehlike senaryolarında test edilmiş operasyonel esneklik)
- **Kurumsal Yetkinlik** (AFAD kentsel arama-kurtarma akreditasyonuna sahip olması ve TAMP'ın yerel düzeyde uygulanabilirliğini sağlaması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Yasal Boşluk Analizi:** En önemli zafiyet, gönüllülerin görevleri sırasında uğrayacakları zararlara karşı sigorta, tazminat ve hukuki koruma sağlayan Ulusal Gönüllülük Yasası veya Yönergesinin eksikliğidir. İBB projesinde dahi sorumluluk tamamen gönüllüye aittir.
- **Kurumsal Motivasyon ve Finansman:** Gönüllülüğün kalıcı finansman (bağış, belediye desteği) ve motivasyon mekanizmalarının yetersiz kalması, deneyimli gönüllülerin sistemden kopması riskini taşır.
- **Dijital Uyumsuzluk:** AKOM, MAG-AMEDER ve AFAD Gönüllülük sistemlerinin ayrı çalışması, afet anında tek bir koordinasyon merkezinden ortak envanter ve görevlendirme yapılmasını engeller.

- **Bölgesel Eşitsizlik:** Yerel yönetimler arasındaki kapasite farklılıkları afet yönetiminde bölgesel eşitsizlik riski oluşturmaktadır.
- **Afet Müdahale Odaklılık:** Afet yönetimi, risk azaltmadan yeniden iyileştirmeye uzanan bütüncül bir rağmen (Bütüncül Afet Yönetimi) MAG yapısı salt krize odaklanmıştır.

11. Uygulama Düzeyi

- Uygulama düzeyi **yerel** (mahalle bazlı), örgütlenme ise **ulusal** düzeyde 40 ile yayılmıştır.
- MAG modelinin TAMP ve İRAP ile entegrasyonu, modelin çoklu-tehlike yönetimine uyumlu, bütünleşik bir ulusal yapıda çalıştığını göstermektedir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **Bütçeleme:** Kanun gereği, Büyükşehir belediyelerinin bütçe giderlerinin en az binde birini (%0.1) afet ve acil durum yatırımlarına ayırması yasal bir finansal omurga sağlar.
- **İzleme Mekanizması:** Gönüllü performansının, AFAD Gönüllülük Portalı üzerinden puanlanması, sertifika yenileme döngüsü ve düzenli tazeleme eğitimleriyle izlenmesi sürdürülebilirliğin anahtarıdır.
- **Sürdürülebilirlik Notu:** MAG Vakfı'nın lağvedilmesi, finansman ve motivasyon mekanizmalarının yasal güvenceye alınmaması durumunda, gönüllü organizasyonların kurumsal sönümlenme riskiyle karşı karşıya kalacağını gösteren en somut derstir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî/Yerel Yönetimlere Yönelik:** Mahalle afet gönüllülerinin gönüllülük sırasında uğrayacakları zararlara karşı hukuki ve mali güvenceyi sağlayacak yasal düzenlemeler neler olmalıdır?
- **Akademi/Halka Yönelik:** Afet eğitiminin ilkokuldan itibaren tüm müfredata entegrasyonu için MEB ve YÖK ile yerel yönetimler arasında hangi iş birliği modeli kurulmalıdır? Kırılgan gruplar (kadınlar, yaşlılar, engelliler) için afet bilincini arttırıcı özel eğitim modülleri nasıl tasarlanmalıdır?

- **AFAD'a Yönelik:** Kriz anlarında dezenformasyonla mücadeleyi desteklemek ve gönüllü kaynaklarını optimize etmek için tüm yerel/ulusal gönüllü verilerini birleştiren entegre bir Gönüllü Ağları Platformu nasıl kurulmalıdır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

MAG, afet yönetiminde halkın katılımını öngören Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) ve İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) gibi belgelerin sahaya yansıyan, yerel ölçekteki icra birimidir. AFAD'ın afet yönetiminde kullandığı AYDES (Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi) gibi CBS platformları, MAG'ın ürettiği yerel risk ve envanter verileriyle entegre edilmelidir. MAG bu yönüyle merkezden-yerele değil, yerelden-merkeze doğru bir geri besleme döngüsünün parçasıdır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- MAG-AME ekiplerinin 2021'de Kentsel Arama Kurtarma Akreditasyonu alması, teorik kapasitenin resmî olarak kabul edildiğini gösterir.
- 6 Şubat 2023 depremlerinde AFAD koordinasyonunda görev almaları, örgütlenme modelinin ulusal düzeyde büyük afete karşı kanıtlanmış operasyonel etkisini göstermektedir.
- Orman yangınları ve kayıp arama faaliyetlerine katılım, modelin çoklu-tehlike senaryolarında esnekliğini doğrulamaktadır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Gönüllülüğün sürdürülebilirliği, kriz haricindeki dönemlerde düzenli motivasyon, sosyal tanınırlık ve kalıcı finansal destek ile sağlanabilir. Aksi takdirde, model sönümlenme riskiyle karşı karşıya kalır.
- **İyi Uygulama:** Karşıyaka Belediyesinin muhtarların iş birliği ile KARMAG projesini başlatması ve AFAD'ın gönüllülere yönelik puan/ödül sistemini kullanması, yerel sahiplenme ve motivasyon açısından tekrar edilmesi gereken modellerdir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi çalışmasında yüksek konsensüs sağlanan MAG'la bağlantılandırılabilecek politika önerileri şunlar olmuştur:

- **Politika Önerisi 3.16:** STK ve gönüllülerin etkili biçimde dâhil edilebilmesinin önündeki engeller kaldırılmalıdır.
- **Politika Önerisi 3.46:** Toplumsal afet bilincini arttırmak için tüm seviyelerde müfredata entegre eğitim programları geliştirilmelidir.
- **Temel Vurgular:** YYAPK 4. Çalışma Grubunun hedefleri; mahalle bazlı afet gönüllü ağları kurmak, psikososyal destek birimlerini güçlendirmek ve ilkokuldan itibaren afet eğitimi müfredatını entegre etmektir. Özellikle gönüllülerin denetimli şekilde yeniden yapılandırılması ve AFAD Gönüllü Yönergesine atıf gerekliliği vurgulanmıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Gönüllü Yasal Statüsü ve Mali Güvence İçin Ulusal Mevzuat Çerçevesinin Oluşturulması (Sorumluluk, Finansman)**
  - **Ulusal Kanun Taslağı:** Ulusal düzeyde, MAG ve benzeri akredite toplum tabanlı gönüllü organizasyonların görev, yetki ve en önemlisi kamu görevi sırasında uğrayacakları zararlara karşı sigorta/tazminat haklarını netleştiren bir "Ulusal Gönüllülük ve Afet Akreditasyon Kanunu/Mevzuatı" taslağı hazırlanmalıdır (Politika Önerisi 3.16).
  - **Yerel Finansal Zorunluluk:** Kanunla belirlenen afet bütçesi (Büyükşehirler için binde bir), mahalle afet gönüllü ağlarının (eğitim, ekipman, motivasyon) ihtiyaçlarına tahsis edilmek üzere şeffaf ve yerel odaklı bir tahsis mekanizmasıyla yasal zorunluluk hâline getirilmelidir.
- **Merkezî-Yerel-STK Entegre Dijital ve Eğitim Platformunun Kurulması (Koordinasyon, Dijitalleşme)**
  - **Dijital Entegrasyon:** AFAD'ın ulusal dijital afet yönetim politikası çerçevesinde, tüm belediye ve STK gönüllülük verilerinin; görevlendirme, performans ve eğitim takibi için tek bir "Gönüllü Ağları Entegrasyon Platformu"nda birleştirilmesi sağlanmalıdır (Politika Önerisi 3.35,

3.46). Bu, AFAD'ın AYDES sistemiyle entegre olmalıdır. Mevcut MAG eğitim müfredatının, AFAD Gönüllülük yahut Kızılay Gönüllülük seviye ve modülleriyle birebir eşleştirilmiş bir "kredi/muafiyet" şemasına bağlanması; kayıt ve görevleme için tekil bir gönüllü kimliği (AFAD/ Kıızlay Gönüllü No) kullanılması, sahada komuta-kontrolde uyumu arttıracaktır.

- **Eğitim Standardı:** Mahalle afet gönüllüsü eğitimleri, güncel ve simülasyon temelli bir "Afet Eğitimcisi Sertifikasyon Programı" ile desteklenmeli ve bu programın eğitmenleri, Marmara genelinde yerel yönetimler ve STK'larca ortak kullanılmalıdır.

- **Süreklilik Teşvikleri:** Yıllık en az 1 saha tatbikatına katılan gönüllülere vergisiz yol-kumanya desteği, kamu tesislerinden indirimli yararlanma gibi mikro-teşvikler sağlanmalı; mahalle bazında "Gönüllü Yoğunluğu" hedefleri (ör. her 1.000 kişi için min. 5 aktif gönüllü) ve ilçe lig tablosu ile şeffaf performans duyurusu yapılmalıdır.
- **Ölçme-Değerlendirme KPI'ları (İBB+AFAD ortak):** Aktiflik oranı (%), çağrı-yanıt süresi (dk), ilk rapor süresi (dk), kapsama (mahalle başına aktif ekip), yıllık tatbikat katılımı (%), eğitim tazeleme oranı (%) gibi KPI'lar belirlenmeli ve AKOM tarafından periyodik olarak (örneğin 6 ayda bir) yayımlanmalıdır.
- **Mahalle Afet Lojistiği (Ön Yerleştirme):** Site/mahalle ölçeğinde küçük setler, yangın söndürücüler, çelik takoz, kaldıraç, kişisel koruyucu donanımlar yetki/prosedür kartlarıyla birlikte mühürlü dolaplarda afet risk azaltımı kapsamında önceden konumlandırılmalıdır.
- **AKOM-AFAD Veri Köprüsü (Operasyonel):** AKOM olay tabloları ve MAG saha raporları için tekil bir "Mahalle İlk Değerlendirme Formu" (MİDF) standardı oluşturulmalı; bu çıktı otomatik olarak AFAD'ın ilgili sistem ekranlarına düşmelidir (olay bildirimi, kaynak sevki, ihtiyaç listesi vb.).

Okul Tabanlı Afet Eğitimi: Davranış Değişikliği ve Zorunlu Müfredat

Afet bilincini reflekse çevirme: Zorunlu veya seçmeli ders yerine müfredata yaşam becerileri entegrasyonu, uzun vadeli etki takibi, melekeye dönüşen dirençlilik

1. Ne?

Bu çalışmalar, "Afete Hazır Türkiye" Projesi'nin alt bileşeni olarak afet bilincini ve hazırlık kültürünü, özellikle okullar aracılığıyla toplumun geneline yaymayı hedefleyen eğitim ve farkındalık programlarıdır. Programın temel amacı, bireyden başlayarak toplumun tüm kesimine, afetlerin ilk 72 saatine hazırlıklı olma kültürü kazandırmaktır.

- **Türü:** Toplumsal farkındalık, eğitim ve tatbikat programı
- **Temel Felsefesi:** Afet eğitimini teorik olmaktan çıkarıp afet bilincini en erken yaşta kazandırarak afetlerin etkilerini en aza indirmektir. Bu, zarar azaltma gayretlerinin stratejik bir bileşeni olarak görülmektedir.
- **Terminoloji Notu:** Metin boyunca, resmî terim olan "Afet Farkındalık Eğitimi" ve bu eğitimlerin amacı olan "Afet Bilinci" kavramları kullanılacaktır.

2. Nerede?

Uygulama düzeyi **İstanbul**'dur, ancak Marmara Bölgesi ve Türkiye genelinde AFAD ve yerel yönetimler aracılığıyla benzer çalışmalar yapılmaktadır. Mobil Simülasyon TIR'ları ile bugüne kadar en az 13 farklı ilde 26.124 kişiye uygulamalı eğitim verilmiştir. Ayrıca 2021 Afet Eğitim Yılı boyunca simülasyon merkezlerinin kent meydanlarında da kullanılmış ve toplamda 283.471 kişiye bu şekilde eğitim verilmiştir. Bu, mobil eğitimlerin sadece okullarla sınırlı kalmayıp halkın geniş kesimine ulaştığını gösteren bir veridir.

3. Ne Zaman?

Faaliyetler sürekli yürütülmekle birlikte özellikle 2021 Afet Eğitim Yılı ve 2022 Ulusal Tatbikat Yılı'nda yoğunlaşmıştır.

- **2021'de** hedeflenen 51 milyon kişiye karşılık, ilk 11 ayda 55.803.620 vatandaşa Afet Farkındalık Eğitimi ile ulaşılmıştır.
- **2022'de** Türkiye genelinde 59.430 tatbikat gerçekleştirilmiştir. İstanbul'daki yaklaşık 6.900 okulun tamamında eş zamanlı deprem tatbikatı yapılmış, yaklaşık 2,87 milyon öğrenciye ulaşılmıştır.
- **Müfredat Revizyonu:** Ortaokullarda seçmeli "Afet Bilinci" dersinin müfredatı 1 Aralık 2023'te Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının kararıyla yürürlüğe girmiştir. Ders, 5., 6. ve 7. sınıflarda, her biri 72 saatten oluşan iki düzeyli içeriği kapsamaktadır ("Afet Bilinci-1 ve 2").
- **Güncel Uygulama:** 2023'te yaşanan büyük depremlerin ardından 2023-2024 eğitim öğretim yılında da afet farkındalığına ilişkin özel uygulamalar hayata geçirilmiştir. Örneğin İstanbul'da 28 Nisan 2025'te tüm okullarda ilk dersin Afet Farkındalık Eğitimi olarak işlenmesi kararlaştırılmıştır

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Toplumda afet farkındalığının geliştirilmesi, afet risk azaltma ve önlem alma konusunda davranış değişikliği oluşturma ihtiyacıdır.
- **Somut İhtiyaç:** Afet eğitimini teorik olmaktan çıkarıp pratik, interaktif ve akılda kalıcı hâle getirmek; yeni müfredatla öğrencilerin afetlerin bireye, topluma ve ekonomiye verdiği zararı kavramaları hedeflenmektedir.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Okullarda periyodik olarak tatbikatlar (tahliye ve Çök-Kapan-Tutun) düzenlenir. Mobil AKOM aracı ile mahalleler ve okullar ziyaret edilerek simülasyonlar ve uygulamalı eğitimler sunulur.
- **Eğitim Yöntemleri:** Derslerde drama, oyun, gezi, gözlem ve tatbikat gibi etkinliklere yer verilmesi; görsel materyallerle desteklenmesi ve günlük hayattan örnekler kullanılması planlanmaktadır.

- **Teknolojik Entegrasyon:** Eğitimlerde Deprem Simülasyon Tır'ı kullanılır. Ayrıca sanal simülasyonların kullanılarak bir metaverse ortamında gerçeğe yakın senaryolar ile eğitimin sağlanabileceği vurgulanmaktadır. Mobil Artırılmış Gerçeklik (AR) uygulamalarının eğitimde kullanımı, kullanıcıların davranışsal niyetini pozitif olarak etkilemektedir.
- **Müfredat Kapsamı:** Yeni ortaokul müfredatı deprem dışında sel, çığ, fırtına, kuraklık, orman yangını, ulaşım kazaları, endüstriyel kazalar ile nükleer, biyolojik ve kimyasal kaza tehlikelerini de içeren çoklu-tehlike (multi-hazard) perspektifini ele almaktadır. (Örneğin Konya Büyükşehir Belediyesinin deprem sonrasında Hatay'da uydu internet, saha takip sistemi gibi akıllı şehir uygulamalarını etkin şekilde kullanması, teknolojinin afet eğitimine ve yönetimine entegre edilebileceğine dair iyi uygulama örneğidir.).

6. Kim?

- **Ana Aktörler:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi (AKOM) ve Millî Eğitim Bakanlığı; ayrıca mahallî idareler (ilçe belediyeleri) ve sivil toplum kuruluşları da özellikle yerel uygulamalarda önemli paydaşlardır.
- **Koordinasyon Modeli:** Çalışmalar, İBB-MEB-AFAD'ın (il/ilçe müdürlükleri) üçlü koordinasyonu temelinde yürütülmektedir.
- **Geniş Paydaş Ağı:** 2021 Afet Eğitim Yılı kapsamında, AFAD koordinasyonunda 14 bakanlık, 183 üniversite ve toplam 236 kurum/kuruluş, sendika, firma ve STK ile eğitim protokolleri imzalanmıştır. Bu, çok aktörlü, bütüncül bir yönetişim modelini göstermektedir.
- **İzleme Kurumu:** AFAD Başkanı, Kızılay Genel Başkanı, MEB temsilcisi ve akademisyenlerden oluşan Afet Eğitimi Danışma Kurulu oluşturulmuştur.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Doğrudan:** Öğrenciler, öğretmenler, okul yönetimleri, mahalle sakinleri, özel sektör çalışanları ve küçük işletmeler
- **Geniş Kapsam:** Valiler, mülki idare amirleri, cami cemaatleri, 46.806 muhtar ve 136.238 aza, çarşı ve mahalle bekçileri, özel güvenlik görevlileri, dernek üyeleri, Jandarma, Emniyet ve İtfaiye personeli dâhil toplumun tüm kesimleri
- **Kırılgan Gruplar Vurgusu:** Eğitimler aracılığıyla, çocuklar, yaşlılar, engelliler ve kadınların özel ihtiyaçlarına yönelik hazırlık ve bilinçlendirme programlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.

8. Kapsam ve Çıktılar

- Çıktılar
  - Düzenli tatbikatlar
  - Mobil AKOM'la yerinde eğitimler
  - Ortaokul Seçmeli "Afet Bilinci" Dersi Öğretim Programı (iki düzey, 72'şer saat)
- **KPI'lar**
  - **Ulaşılan Kişi Sayısı:** 2021'de 55.803.620 vatandaşa ulaşılmıştır.
  - **Tatbikat Sayısı (Kurum):** 2022'de ülke genelinde 59.430 tatbikat yapılmıştır. Bunların 52.164'ü okullarda, 623'ü hastanelerde, 217'si OSB'lerde ve 137'si kültür yapılarında gerçekleştirilmiştir.
  - **Yaygınlık (İstanbul):** İstanbul'daki yaklaşık 6.900 okulun tamamında tatbikat yapılarak örgün eğitimdeki öğrenci mevcuduna (yaklaşık 2,87 milyon) yakın bir kitleye ulaşılmıştır.

9. Güçlü Yönler

- **Yüksek Erişim ve Kapsayıcılık:** Okul sistemi, seferberlik dönemlerinde yüksek sayıda öğrenciye ve kuruma ulaşma kapasitesi sağlar. Ayrıca 236 paydaşlı yönetişim ağı, toplumun farklı kesimlerine (cami cemaati, muhtarlar, özel güvenlik) ulaşabilme gücü vermektedir.
- **Pedagojik Etkililik (Bilimsel Dayanak):** Temel Afet Bilinci Eğitimi'nin ilköğretim öğrencilerinin bilgi düzeyinde anlamlı bir artış sağladığı ve bu bilginin uzun vadede korunduğu bilimsel bir çalışma ile kanıtlanmıştır.
- **Uygulamalı Yaklaşım:** Pasif bilgilendirme yerine interaktif, uygulamalı ve yerinde eğitim modellerinin çok daha etkili olduğu görülmüştür.
- **Çoklu-Tehlike Entegrasyonu:** Yeni müfredat, deprem, sel, kuraklık ve endüstriyel/kimyasal/biyolojik kazalar dâhil 8'den fazla tehlike türünü içermektedir.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Sınırlı Kapasite ve Erişilebilirlik:** Seferberlik dönemleri dışında Mobil AKOM'un yıllık erişim kapasitesi, İstanbul'daki okulların küçük bir kısmıyla sınırlı kalmaktadır (tahminî %3-5 civarı).
- **Sistemik Risk (Zorunluluk Eksikliği):** Ortaokul dersinin seçmeli olması, eğitimin sürekliliği ve kurumsallaşması açısından bir zafiyet yaratmaktadır.
- **Davranış Değişikliği Takip Eksikliği:** Eğitimlerin kalıcı davranış değişikliği yaratıp yaratmadığını izlemeye yönelik kurumsallaşmış bir mekanizma veya mezuniyet sonrası takip sistemi bulunmamaktadır.
- **Eğitimci Eğitimi ve Sayısı:** Okullarda afet bilinci verecek öğretmenlerin yeterliliği ve sürekli eğitimi sağlanmazsa, içerik ne kadar doğru olsa da etkinlik düşebilir. Bu nedenle MEB-AFADEM iş birliğiyle öğretmenlere standart bir afet eğitimci eğitimi programı oluşturulması bir ihtiyaçtır.
- **Kapasite ve Süreklilik Riskleri:** İl/ilçe düzeyinde farklılaşan bütçe ve teknik donanım seviyelerinden kaynaklanmaktadır.

11. Uygulama Düzeyi

- Uygulama düzeyi **yerel** ağırlıklı olup ulusal tatbikatlarla **ulusal** düzeye entegrasyonu vardır.
- Uygulama deprem dışında kuraklık, çığ, fırtına, sel, endüstriyel kaza ve KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer) tehditlerini de kapsayarak çoklu-tehlike (multi-hazard) perspektifini içermektedir.
- Uygulamaların büyük bölümü okul temelli olduğu için kentsel alanlarda yoğunlaşmaktadır.
- Kırsal kesimde yaşayan nüfusa ulaşmak konusunda muhtarlar ve jandarma üzerinden eğitimler verilse de kırsal uygulama düzeyinin ayrıca ele alınması gerekebilir. Bu çerçevede gelecekte köy okulları ve köy halkına yönelik özel programlar geliştirilebilir.

12. Sürdürülebilirlik, İzleme-Değerlendirme

- **Sürdürülebilirlik:** Eğitimin devamlılığı, merkezî kurumların (MEB, AFAD) yıllık bütçe ve planlamalarına bağlıdır. Eğitimin bir kampanya yerine müstakil ve sürekli bir ders olarak eklenmesi gerekliliği vurgulanmaktadır.
- **İzleme:** Uzun vadeli davranış değişikliğini izleme mekanizması eksiktir. Uygulanan politika önerilerinin ekonomik, sosyal, çevresel etkileri Düzenleyici Etki Analizi (DEA) ve diğer etki değerlendirme yöntemleriyle periyodik olarak incelenmelidir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Millî Eğitim Bakanlığına Yönelik:** Öğrencilere dirençlilik ve afet farkındalığı kazandırmak üzere **temel yaşam becerileri** içeriklerine ne gibi entegrasyonlar yapılmıştır? Seçmeli bir "Afet Bilinci" dersi yerine farklı derslerin öğretim programlarına "örtük müfredat" ögesi olarak dirençlilik ve afet farkındalığı kazandırcı öğrenme çıktıları yerleştirilmesi düşünülmekte midir?
- **Belediyelere/AFAD'a Yönelik:** Mobil AKOM kapasitesi, afet sonrası lojistikte gezici koordinasyon merkezi olarak kullanılması yönünde iller arası protokollerle nasıl güçlendirilebilir ve Konya Büyükşehir Belediyesinin Hatay'daki gibi Akıllı Şehir uygulamalarıyla nasıl entegre edilebilir?
- **Özel Sektör/Akademiye Yönelik:** Eğitim kalitesini arttırmak için (eğitici materyal geliştirme, sanal simülasyonlar, Artırılmış Gerçeklik/AR uygulamaları vb.) nasıl iş birlikleri yapılabilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **Ulusal Planlarla Uyum:** Çalışmalar, İRAP ve TAMP'ın "toplumsal bilinçlendirme" hedefine doğrudan hizmet eder.
- **Gönüllülük Entegrasyonu:** Afetlere müdahale kapasitesini güçlendirmek üzere TAMP çalışma grupları ve AFAD Gönüllülük Sistemi ile entegredir.
- **Politika Çaprazlaması:** Afet bilincinin müfredata entegrasyonu, YYAPK'nin "Toplumsal Dayanıklılık, Afet Bilinci ve Katılımcılık" Çalışma Grubu'nun ana sorumluluğundadır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Bilgi Düzeyi ve Davranış Değişikliği:** Eğitimlerin, öğrencilerin bilgi düzeyini arttırdığı ve Aile Afet Acil Durum Planı yapma oranlarını önemli ölçüde yükselttiği kanıtlanmıştır.
- **Nicel Başarı:** 2021'de 55.8 milyon kişiye ulaşılması ve 2022'de 59.430 tatbikat yapılması, faaliyetlerin niceliksel yaygınlığını ve seferberlik kapasitesini göstermektedir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Pasif bilgilendirme yerine interaktif, uygulamalı ve hedef kitlenin bulunduğu yere giden eğitim modelleri çok daha etkilidir.
- **İyi Uygulama:** Okulları öğrencilerin yanı sıra ailelerin ve mahalle halkının da afet bilinci kazanabileceği birer "toplumsal hazırlık merkezi" olarak konumlandırmak başarılı bir yaygınlaştırma stratejisidir.
- Erken yaşta eğitim felsefesini desteklemek için Birleşmiş Milletler Afet Risklerini Azaltma Ofisi (UNDRR) gibi uluslararası girişimlerin de okul temelli afet eğitiminin toplum direncini arttırmaktadır. Afet eğitimine yönelik mobil uygulamalar veya oyunlaştırılmış e-öğrenme platformları (AFAD'ın "HAZIR OL" web platformu gibi) gelecekte iyi uygulamadır. Pasif broşür yerine interaktif mobil uygulamaların kullanımı, genç nesil için çekici bir öğrenme yöntemi olarak değerlendirilebilir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Yüksek Konsensüs:** Toplumsal afet bilincini arttırmak için tüm seviyelerde müfredata entegre eğitim programları (Politika Önerisi 3.46), YYAPK üyelerinden %85 konsensüs almıştır.
- **Eğitimin Zorunluluğu:** Uzman görüşleri, afet bilinci konusunun belirli derslerle (ör. Hayat Bilgisi, Fen ve Teknoloji) sınırlı kalmayıp bütün derslerden yatay geçen (laytmotif), öğrencilere kazandırılması hedeflenen yaşam becerileri setinin bir parçası olması gerekliliğini vurgulamıştır.
- **Kırılgan Gruplar Vurgusu:** Çocuklar, yaşlılar ve engelliler gibi kırılgan gruplara yönelik özel modül ve eğitimlerin geliştirilmesi, Toplumsal Dayanıklılık Çalışma Grubu'nun temel hedeflerinden biri olarak belirlenmiştir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Zorunlu Afet Eğitimi ve Eğitimci Standardizasyonu (Politika Önerisi 3.46'nın Güçlendirilmesi)**
  - Ortaokullardaki Seçmeli Afet Bilinci Dersi geçici olarak önemli bir kazanımdır. Ancak öğrencilerin hedeflenen dirençliliği ve afet bilinç ve farkındalığını kazanması, bu kazanılan dirençlilik, bilinç ve farkındalığın kalıcı davranış değişikliğine dönüşüp meleke hâline gelmesi; herhangi bir eğitim kademesine konacak seçmeli veya zorunlu bir dersle gerçek anlamda mümkün değildir. Bu sebeple YYAPK bir çerçeve program hazırlayarak beceri setlerini belirlemeli, bu beceri setleri Millî Eğitim Bakanlığı ve YÖK tarafından örgün eğitim ve hayat boyu öğrenme öğretim programlarına örtük müfredat (hidden curriculum) ögesi olarak yedirilmelidir.
  - YÖK-MEB ortak sertifika programı ile öğretmenler için ulusal bir "Afet Eğitimcisi" standardı ve akreditasyon mekanizması geliştirilmelidir.
- **Dijital Eğitim ve Uygulama Kapasitesinin Arttırılması (Politika Önerisi 3.39)**
  - Mobil AKOM'un sınırlı kapasitesi göz önüne alınarak afet eğitiminde Sanal/Artırılmış Gerçeklik (VR/AR) simülasyonları ve oyunlaştırma gibi dijital teknolojilerin yaygınlaştırılması ve teknoloji destekli afet eğitimi laboratuvarları kurulması teşvik edilmelidir.
  - Diijital içerik üreticileri kendi ürün gamlarının gerekliliklerine uygun yapımlar için özendirme mekanizmalarıyla harekete geçirilmelidir.
- **Uzun Vadeli Etki İzleme Mekanizması**
  - Eğitimlerin kalıcı davranış değişikliği yaratıp yaratmadığını ölçmek amacıyla, mezuniyet sonrası dönemde dahi uzun vadeli etki izleme anketleri ve akademik çalışmalarla desteklenen kurumsal bir takip mekanizması oluşturulmalı, mezunlar "Afet Bilinci Mobil Uygulaması" aracılığıyla düzenli bildirimler/anketlerle muhatap kılınmalıdır.
  - Uzun Vadeli Etki İzleme Mekanizması periyodik kohort izleme modeliyle yapılandırılmalıdır. Örneğin "Yıllık Kohort İzleme Modeli" (Annual Cohort Tracking Model) ile aynı eğitim programına/uygulamaya katı-

lan gruplar (kohortun), yıllar boyunca gelişim, davranış değişikliği ve öğrenme kalıcılığı açısından düzenli olarak izlenerek karşılaştırmalı değerlendirilmelidir.

- Üniversitelerin afet yönetimi bölümleri öğrencileri ile mezunlar üzerinde uzun vadeli etki araştırmaları yapılmalı; TÜBİTAK destekli projelerle afet bilinci eğitimlerinin toplumsal etkisi ölçülmelidir.

- Afet risklerinin azaltılması ve toplumsal dirençliliğin arttırılması hedefleri doğrultusunda, okul tabanlı çalışmaların öğrenciler ve veliler başta olmak üzere tüm paydaşların katılımını sağlayacak biçimde güçlendirilmesi önem arz etmektedir. Bu kapsamda, okullarda yürütülen faaliyetlerin yalnızca farkındalıkla sınırlı kalmayıp öğrenciler ve velilerin sorunların belirlenmesi, çözüm önerilerinin geliştirilmesi ve uygulamaların izlenmesi süreçlerine aktif katılımını teşvik edecek bir "okul tabanlı katılım ve paylaşım platformu" oluşturulması sağlanmalıdır.

Psikososyal Destek: Toplumsal Dirençlilik ve Uzun Vadeli Takip

Acıları dindirmeye doğru… Nitelikli müdahale ve uzun vadeli boylamsal takip sistemlerinin kurulması neden kritik?

1. Ne?

Afetlerden etkilenen birey ve toplulukların yaşadıkları travma, stres ve kayıplarla başa çıkmalarına yardımcı olmayı amaçlayan profesyonel ve toplum temelli psikososyal destek programları, 1999 Marmara Depremi sonrasında Türkiye'de uygulamaya konmuştur. Bu programlar bir sosyal hizmet ve halk sağlığı müdahalesi niteliğindedir

- **Türü:** Sosyal Hizmet ve Halk Sağlığı Müdahale Programı
- **Temel Felsefesi:** Afetlerin fiziksel yaraların yanı sıra derin ruhsal ve sosyal yaralar da açtığını kabul ederek iyileşme sürecinin bu boyutları da kapsaması gerektiğini vurgular. Travma yaşayan toplumun acılarını hafifletmeye odaklanan bu yaklaşımı sembolize eden temel sloganı şudur: "Acıları dindirmeye doğru..."

2. Nerede?

İlkin 1999 depreminden yoğun etkilenen Kocaeli, Sakarya, Yalova ve İstanbul'un etkilenen ilçelerinde uygulanmıştır. Daha sonra tüm afetlerde ulusal ölçekte uygulanmıştır. Günümüzde Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında her ilde Psikososyal Destek çalışma grupları oluşturulmuş olup afet sonrası psikososyal müdahaleler ülke genelinde standart hale getirilmiştir.

3. Ne Zaman?

Program, 1999 Marmara Depremi sonrasında fiilen başlatılmış, 2001'de Türk Kızılay bünyesinde ilk Psikososyal Destek Birimi'nin kurulmasıyla kurumsal temele oturmuş; 2008 tarihli Afetlerde Psikososyal Destek Uygulama Rehberi ile ulusal standartlara kavuşturulmuştur. 2014'te yayımlanan ve 2022 de güncellenen Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında Afet Psikososyal Destek Grubu resmen tanımlanmıştır.

Marmara Bölgesi PSD Uygulamaları Zaman Çizelgesi		
Yıl/Dönem	**Olay/Uygulama**	**Kurumsal Gelişim ve Etki**
1999 Ağustos	Marmara Depremi	Yoğun travma, TSSB. İlk psikososyal müdahaleler sivil inisiyatiflerle başladı.
2001	Türk Kızılay PSD Birimi Kuruluşu	Resmî kurumsallaşmanın başlangıcı
2006	APHB Kuruluşu	Türk Kızılay öncülüğünde meslek örgütlerinin (TPD, Sosyal Hizmet Uzmanları Derneği) iş birliğiyle koordinasyon çatısı oluşturuldu.
2008	Kızılay Uygulama Rehberi Yayımlandı.	Afetlerde Psikososyal Destek Uygulama Rehberi yayımlandı. Yöntemler standardize edildi.
2015	Mülteci Odaklı Çalıştay	ASHB-UNICEF iş birliğinde Suriyeli Mültecilere Yönelik Koordinasyon Çalıştayı düzenlenerek kültürel hassasiyet planlamasına başlandı.
2019	DBE Araştırması	Marmara Depremi'nden 20 yıl sonra yapılan araştırma, aile içi ilişkilerin travma kalıcılığında kritik rolünü ve 300 bin uzman açığını tespit etti.
2021	ASHB Akreditasyon Kılavuzu	ASHB, sahada görev yapacak tüm STK/kuruluşlar için akreditasyon ve saha yükümlülüklerini yasal mevzuatla standardize etti.
2023 Şubat	Kahramanmaraş Depremleri	TPD'nin hızla çevrim içi süpervizyon başlatması. MSF/Yerel STK'ların (Maya Vakfı, İmece) çok dilli grup çalışmaları.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 1999 Depremi sonrası ortaya çıkan yaygın travma ve ruhsal sorunlar
- **Somut İhtiyaç:** Afetzedelerin Travma Sonrası Stres Bozukluğu (TSSB) ve diğer ruhsal sorunlarla başa çıkmayı sağlamak; aile ilişkileri gibi travmanın kalıcılığını tetikleyen temel sosyal faktörleri düzenleyerek toplumsal dayanışmayı güçlendirmektir.

5. Nasıl?

- **Süreç:** Afetin hemen ardından kurulan mobil ekipler çadır ve konteyner kentlerde hizmet verir. Uzun vadede ise hizmetler toplum merkezleri ve sağlık kuruluşlarında devam eder.
- **Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler**
  - Temel müdahale yaklaşımı **Psikolojik İlk Yardım (PİY), İhtiyaç ve Kaynak Değerlendirmesi ve Toplum Temelli Ruh Sağlığı Yaklaşımı**'dır. PİY, afetten hemen sonra başlayan, eğitilmiş personel/gönüllülerce uygulanan; tedaviye yönelik değil, güven, güvenlik ve bağlantı duygusunu yeniden kurmayı hedefleyen bir ilk destek sürecidir.
  - Bireysel ve grup terapileri, çocuklara yönelik oyun ve sanat terapisi, bilgilendirme seminerleri vb. kullanılmaktadır.
  - 2023 sonrasında çevrim içi süpervizyon ve e-psikososyal destek platformları gibi dijital çözümler önem kazanmıştır.
- **Kurumsal Kriterler ve Yükümlülükler:** 2021 tarihli Psikososyal Destek Akreditasyon Kılavuzu, sahada çalışacak kuruluşların (STK, özel kuruluş, üniversite) Kurumsal, Çalışma ve Üye/Çalışan kriterlerini tanımlamıştır. Akredite olan kuruluşlar afet öncesi, sırası ve sonrası çalışmalarda Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığına karşı sorumludur.
- **Sahaya İlişkin Yükümlülükler (Örnekler):** Saha görevlendirmeleri en az 5 günlük periyotlar halinde ve en az 4 kişilik ekipler şeklinde planlanır. Afet bölgesinde barınma, iaşe, araç ve ulaşım gibi ihtiyaçlar kuruluşların kendileri tarafından karşılanır. Tüm açıklamalar ve yazılı metinlerde, çalışmaların ASHB koordinesinde yapıldığı vurgulanır.

6. Kim?

- **Koordinasyon ve Roller:** Afet anında ve sonrasında AFAD, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında PSD hizmetlerinin koordinatörlüğünü üstlenir. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı ise Ana Çözüm Ortağı olarak hizmeti yürütür.
- **Destek Çözüm Ortakları:** Diyanet İşleri Başkanlığı, Gençlik ve Spor Bakanlığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, yerel yönetimler, üniversiteler, Türk Kızılay, Afetlerde Psikososyal Hizmetler Birliği (APHB) üyeleri (meslek örgütleri), STK'lar ve özel sektör.
- **Ekip Yapısı ve Saha Görevleri:** ASHB Akreditasyon Kılavuzu'na göre, saha görevlendirmeleri en az 4 kişilik ekipler halinde ve en az 5 günlük periyotlarla planlanır. Akredite kuruluşlar, sahada kendi lojistik (barınma, iaşe, ulaşım) ihtiyaçlarını karşılamakla yükümlüdür.
- AFAD'ın TAMP koordinatörlüğü rolü ile ASHB'nin Ana Çözüm Ortaklığı, sahadaki sivil ve akademik aktörlerle şu şekilde görselleştirilebilir:

Afet Psikososyal Destek Grubu Eşgüdüm Modeli		
Rol	**Kurum**	**Fonksiyon/Uygulama Alanı**
TAMP Koordinatörü	AFAD (İçişleri Bakanlığı)	Genel Afet Yönetimi, Müdahale Planı (TAMP) aktivasyonu, lojistik ve güvenlik eşgüdümü
Ana Çözüm Ortağı	ASHB	Hizmetin planlanması, akredite STK/Üniversite sevk ve idaresi, kırılgan gruplar desteği
Destek Çözüm Ortağı	Sağlık Bakanlığı	Psikiyatrik sevk, tıbbi destek, UMKE
Destek Çözüm Ortağı	Millî Eğitim Bakanlığı	Okul temelli müdahaleler, öğrenci/öğretmen eğitimi.
Uygulayıcı/Destek	Türk Kızılay, APHB, akredite STK'lar	Saha PİY uygulamaları, çocuk dostu alanlar, uzman/gönüllü kapasitesi
Uzman/Bilimsel Destek	Üniversiteler, TPD, Türk Psikologlar Derneği	Uzman eğitimi, çevrim içi süpervizyon, uzun vadeli etki izleme

- **Temel Akış:**
- **Afet Anı:** AFAD, TAMP'ı aktive eder ve ASHB'yi Ana Çözüm Ortağı olarak göreve çağırır.
  - **Hizmet Planı:** ASHB, Akreditasyon Kılavuzu çerçevesinde akredite STK'ları ve kaynakları mobilize eder.
  - **Uygulama/Gönüllü:** Akredite STK'lar (APHB üyeleri dâhil) ASHB'nin belirlediği bölgelerde, en az 4 kişilik ekiplerle 5'er günlük periyotlarla görev yapar.
  - **İzleme/Raporlama:** ASHB'ye 1 ay içinde DÖF (Doğrulama ve Ölçüm Formu) raporlaması yapılır; bu veri, AFAD koordinasyonuyla toplanan ulusal afet veri sistemine entegre edilir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Kapsam:** Tüm afetzedeler; özellikle çocuklar, yaşlılar, engelliler, yakınını kaybedenler. Ayrıca arama-kurtarma ve sağlık çalışanları, gönüllüler gibi travmaya maruz kalan kişilerin ruh sağlığını korumaya yönelik kurumsallaşmış destek mekanizmaları bulunmaktadır (Ancak yeterliliği tartışmalıdır.).
- **Özel İhtiyaç Grupları:** Mülteciler/göçmenler (özellikle Geçici Koruma Altındaki Suriye Vatandaşları), farklı kültürel gruplar ve özel gereksinimli bireyler için özelleştirilmiş programlar geliştirilmektedir.
- **Müdahale örnekleri:** Çocuklar için güven ilişkisi sağlanana kadar ebeveynleriyle birlikte olma, oyun etkinlikleri; kadınlar için alışılageldik bakım çalışmalarını (temizlik, beslenme) yapabilmelerini sağlayacak ortamlar ve destek grupları oluşturulması

8. Kapsam ve Çıktılar

- *Psikososyal Destek Akreditasyon Kılavuzu*
- *Afetlerde Psikososyal Destek Uygulama Rehberi*
- Saha raporları
- Sosyal haritalar
- Saha deneyimine dayalı akademik çalışmalar

- **Program Çıktıları**
  - Sahada kurulan "çocuk dostu alanlar"
  - Psiko-eğitim materyalleri
  - Çevrim içi ruhsal destek sistemleri (TPD tarafından sağlık/arama-kurtarma çalışanlarına yönelik)
  - Uzun Vadeli Takip Sistemleri

9. Güçlü Yönler

- **Kurumsal Kapasite:** 1999'dan bu yana büyük bir deneyim ve kurumsal kapasite birikimi oluşturulmuştur. 2001 sonrası oluşturulan kurumsal kapasite, 2021 Akreditasyon Kılavuzu ile standardize edilmiştir.
- **Çok Paydaşlı Yapı:** Türk Kızılay'ın öncülüğünde kurulan APHB, meslek örgütlerini bir araya getirerek güçlü bir iş birliği zemini sunar.
- **İyi Uygulama Örnekleri:** "Çocuk Dostu Alanlar" modeli uluslararası kabul görmüş başarılı bir uygulamadır. Benzer şekilde Psikososyal İlk Yardım (PFA) yaklaşımı dünya genelinde kavramsallaştırılmıştır.
- **Acil Müdahale Hızı:** Türk Psikiyatri Derneği, 6 Şubat depremlerinin hemen ardından saat 09.00'da Afet Kriz Yönetimi oluşturarak hızla mobilize olmuştur.
- **Nicel Ölçütler:** 1999 sonrası çalışmalarda arama-kurtarma personelinde TSSB oranı %2-%8 olarak tespit edilmiş, bu bulgular kritik personel desteği ihtiyacını nicel olarak ortaya koymuştur.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Uzun Vadeli Etki İzleme Eksikliği:** Sunulan hizmetlerin uzun vadeli etkisini ölçecek sistematik **boylamsal (longitudinal) takip ve değerlendirme çalışmaları sınırlıdır.**
- **Müdahale Kalitesi Sorunu:** 1999 depremi sonrası, yeterli eğitim almamış gönüllülerin desteğiyle yürütülen müdahalelerin etkinliği tartışılmıştır; bazı çalışmalarda destek alanlarda TSSB belirtileri almayanlara göre daha yüksek çıkmıştır.

- **Önleyici Çalışmaların Eksikliği:** Psikososyal desteğin, afet öncesi hazırlık ve risk azaltma planlarına yeterince entegre edilmemesi, toplumun ruhsal dayanıklılığını (psikolojik sağlamlık) arttıracak önleyici çalışmaların eksik kalması riski mevcuttur. Afet öncesi dönemde de toplumun ruhsal dayanıklılığını arttıracak önleyici çalışmalar büyük önem taşımaktadır. Mevcut durumda, okul müfredatlarında veya halk eğitiminde afetlerin psikolojik etkileri ve baş etme yöntemleri konularına yeterince yer verilmemektedir.
- **Kritik Personel Desteği:** Müdahale ekiplerine (arama-kurtarma, sağlık vb.) yönelik kurumsallaşmış psikososyal destek mekanizmaları hâlen çoğunlukla proje bazlı yürümekte, sürekliliği sınırlı kalmaktadır. Kurumsal psikolojik **debriefing (olay sonrası çözümleme) oturumları standart hale gelmemiştir**.
- **Kapasite Açığı:** Türkiye genelinde 300 bin civarında ruh sağlığı uzman açığı olduğu tahmin edilmektedir.
- **Nitelik Sorunu:** Her ne kadar akreditasyon sistemi devreye girmiş olsa da sahada çok farklı paydaşlar bulunmakta ve hepsini anlık denetlemek kolay olmamaktadır (yetersiz eğitimli gönüllü kullanımının TSSB oranlarını düşürmede yetersiz kalması riski).

11. Uygulama Düzeyi

- Bölgesel ve ulusal düzeyde, TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı) kapsamında, Afet Psikososyal Destek Grubu Planı olarak yürütülmektedir.
- Psikososyal destek grubu afet yönetiminin sadece müdahale değil iyileşme (rehabilitasyon) aşamasında da aktiftir.
- Afet sonrası iyileştirme planları (Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı - TASİP gibi) kapsamında psikososyal destek çalışmaları uzun vadeli olarak devam eder.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **Sürdürülebilirlik:** Programlar, ASHB ve Sağlık Bakanlığının kalıcı hizmetleri hâline gelmiştir, ancak her afete özel proje bazlı yürütülmektedir. Önleyici hizmetlere odaklanılması sürdürülebilirliği arttıracaktır.

- **Kalite Güvence:** İzleme faaliyetlerinin bulgularına dayanarak programın zayıf yönleri tespit edilip iyileştirme döngüsüne sokulmalıdır. Örneğin raporlama verileri, belirli bir bölgede kadın katılımının çok düşük olduğunu gösterirse, bir sonraki afette kadın odaklı çalışmalar arttırılabilir. Bu şekilde sürekli bir öğrenen sistem yaklaşımıyla programın kalitesi ve sürdürülebilirliği sağlanmış olur.
- **Yasal Hesap Verebilirlik ve Takip:** Akredite kuruluşlar, saha çalışmalarını tamamladıktan sonra afet ve acil duruma özgü genel raporu en geç 1 ay içinde ASHB ve İl Müdürlüğü ile paylaşmak zorundadır (DÖF benzeri hesap verebilirlik). Bu raporlar, akreditasyonun sürdürülebilirliğini etkileyen temel ölçütlerdir.
- **İzleme Göstergeleri (Kızılay Rehberi'ne göre):** İzleme, programın hedeflerine ulaşılıp ulaşılmadığını (etkinlik, etki, sürdürülebilirlik, uygunluk) ölçer. Kritik göstergeler arasında hedef toplumda farkındalık/bilgi artışı, başa çıkma mekanizmalarında gelişim, toplumsal dayanışmanın geliştirilmesi, yerel müdahale kapasitesinin arttırılması yer alır.
- **Finansal Sürdürülebilirlik:** Afet sonrası psikososyal çalışmalar çoğunlukla proje bazlı fonlanır (örneğin belirli bir afet sonrası 6 aylık bir proje bütçesi). Bu süre bitince kaynaklar da tükenebilir. Sürdürülebilirlik için sabit bütçeler ayrılması, her yıl kamu bütçesinde psikososyal çalışmalara pay tahsisi gereklidir. Ayrıca uluslararası fonların sürekliliği de önemli bir faktördür; AB, UNICEF, UNDP gibi kuruluşların Türkiye'de desteklediği projelerin uzun vadeye yayılması veya ulusal sisteme entegre edilmesi üzerinde durulmaktadır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî-Yerel Yönetimlere Yönelik:** ASHB ve Sağlık Bakanlığının Ulusal Afet Yönetim Sistemi'ne (TAMP) entegrasyonu nasıl daha güçlü sağlanabilir? Afet öncesi dönemde toplumun psikolojik sağlamlığını (psikolojik dirençliliğini) arttırmak için ne gibi programlar (okul tabanlı, mahalle bazlı vb.) geliştirilebilir? Ruh sağlığı uzmanı açığı (300 bin) göz önüne alınarak, afet öncesi dönemde mahalle bazlı önleyici programlar (örneğin travmaya duyarlı ilk yardım gönüllüleri) nasıl finanse edilip yaygınlaştırılabilir?

- **Akademiye Yönelik:** Psikososyal destek çalışmalarının uzun vadeli etki değerlendirmesini yapacak boylamsal bilimsel araştırmalara ihtiyaç var mıdır? Bu araştırmalar nasıl tasarlanmalıdır? Afet sonrası ruh sağlığı hizmetlerinin uzun vadeli planlanması ve takibi için üniversiteler ile kamu kurumları arasında boylamsal izlem çalışmaları nasıl tasarlanmalıdır (6 ay, 1 yıl, 5 yıl gibi periyotlarla)?
- **STK'lara ve Gönüllülere Yönelik:** Sahada çalışan çok sayıda farklı kurum ve STK'nın psikososyal destek hizmetleri arasındaki koordinasyon nasıl daha iyi sağlanabilir? Gönüllülere yönelik "psikolojik ilk yardım" eğitimleri nasıl yaygınlaştırılabilir? Bu eğitimleri kimler vermeli ve standartları ne olmalı? Gönüllülerin psikososyal müdahalelerde sınırları nerede çizilmeli (örneğin psikoterapi yapmamaları gerektiği gibi) ve bunu denetlemek için nasıl bir sistem kurulmalı?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Programlar, TAMP'ın 25 ulusal çalışma grubundan biri olan "Afet Psikososyal Destek Grubu"nun operasyonel faaliyetleridir. Ulusal düzeyde belirlenen TAMP/ İRAP/ TARAP/ UDSEP hiyerarşisi içindeki konumu, çalışma grubunun plan ve eylemleriyle tanımlanır.
- **Önleyici ve Hazırlık Aşaması Uygulamaları (Afet Öncesi Dönem: Zarar Azaltma ve Hazırlık):** Bu dönemdeki uygulamalar, toplumu afetlere ve etkilerine karşı güçlü hale getirmeyi amaçlar. Uygulamalar şunlardır:
  - Risk ve tehlike değerlendirmesi ile kapasite arttırımı
  - Tatbikatlarda psikososyal uygulamalar (gerçekçi senaryolarla ekip uyumunu arttırma)
  - Toplumu bilinçlendirme ve eğitim (stresle başa çıkma, psikolojik ilk yardım)
  - Okul tabanlı çalışmalar ve MAG (Mahalle Afet Gönüllüleri) gibi yapılar, toplumun ruhsal direncini arttırmak için afet öncesi dönemde bu programların bir parçası olabilir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Nicel Başarı:** Afet sonrası iyileşme sürecinin vazgeçilmez bir parçası olarak kabul görmüş ve kurumsallaşmıştır. 1999'dan bu yana her büyük afetten sonra hızla sahada yer alınmış ve yüz binlerce vatandaşa ulaşılmıştır.
- **2023 Depremleri Etkisi:** Türk Psikiyatri Derneği (TPD), 6 Şubat'ta hızla Afet Kriz Yönetimi oluşturmuş ve sağlık/arama-kurtarma çalışanlarına yönelik çevrim içi süpervizyon başlatmıştır. MSF, yerel kuruluşlar (Maya Vakfı, İmece) aracılığıyla binlerce kişiye destek sağlamıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Afet müdahalesi sadece fiziki yardımdan ibaret değildir; travma yaşayan toplumun ruhsal ve sosyal iyileşmesini desteklemek, en az diğerleri kadar hayati ve uzun soluklu bir çabadır.
- **İyi Uygulama** ("Çocuk dostu alanlar" oluşturarak çocukların oyun ve sanat yoluyla travmalarını işlemelerine olanak tanıyan güvenli ortamlar yaratılması)
- **Kritik Ders (Müdahale Kalitesi):** 1999 depremi sonrası yetersiz eğitimle müdahale eden gönüllüler nedeniyle, destek alanların bir kısmında TSSB belirtilerinin daha yüksek çıkması, nitelikli ve standartlara bağlı müdahalenin önemini göstermiştir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Kurumsal Koordinasyon (P.Ö. 3.4):** Merkezî-yerel yönetimler arasında yetki ve sorumlulukları halk sağlığını esas alarak netleştiren ölçülebilir kriterlere dayalı bir ulusal sorumluluk matrisi geliştirilmelidir (Konsensüs %87).
- **Afet Eğitimi (P.Ö. 3.46):** Toplumsal afet bilincini arttırmak için tüm seviyelerde müfredata entegre eğitim programları ve farkındalık kampanyalarını içeren ulusal afet eğitimi politikası geliştirilmelidir (Konsensüs %85).
- **STK/Gönüllü Entegrasyonu (P.Ö. 3.16):** Sivil toplum kuruluşları ve gönüllülerin etkili biçimde dâhil edilmesinin önündeki engelleri kaldırmak üzere çok aktörlü yönetişim anlayışını esas alan ulusal koordinasyon politikaları gözden geçirilip olgunlaştırılmalıdır (Konsensüs %82).

- **Dijital Katılım (P.Ö. 3.36):** Vatandaş katılımını arttırmak için açık veri portalları, dijital istişare platformları ve mikro anket sistemlerini yerel yönetimlere entegre eden ulusal bir dijital yönetişim politikası geliştirilmelidir (Konsensüs %80).

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Afet Öncesi Döneme Yönelik Yapısal ve Önleyici Adımlar (Ruhsal Dirençliliği Güçlendirme)**
  - **Ulusal Afet Eğitim ve Gönüllülük Standardı:** Millî Eğitim Bakanlığı ile koordineli olarak ilkokuldan başlayarak müfredata afet ve iklim temelli interaktif eğitim modüllerinin entegre edilmesi; bu eğitimleri uygulayacak öğretmenlere yönelik YÖK-MEB iş birliğinde "Afet Eğitimcisi" sertifika programları başlatılması
  - **Kapsayıcı Mahalle Afet Gönüllü Modeli:** Mahalle bazlı gönüllü ağlarının kurulması ve gönüllülere temel psikolojik ilk yardım eğitimleri verilmesi; bu gönüllülük ağlarının AFAD Gönüllülük Sistemi'ne entegrasyonu için akreditasyon ve standart mevzuat taslağı hazırlanması
  - **Psikososyal Koordinasyon Birimlerinin Kurulması:** Yerel yönetimlerde (özellikle büyükşehir ve ilçe belediyeleri) uzman psikolog ve sosyal hizmet uzmanı istihdamını teşvik ederek "Yerel Psikososyal Destek Birimleri" kurulması ve bunların ASHB ile sürekli koordinasyonunun yasal bir zorunluluk hâline getirilmesi
  - **Dijital Katılımcılık Mekanizmaları:** Vatandaşların afet planlama ve hizmet değerlendirme süreçlerine katılımını arttırmak için belediyelerin açık veri portalları ve mikro anket sistemlerini kullanmasının teşvik edilmesi
  - **Göstergeler:** *(i)* Afet Eğitimi Kapsayıcılığı (İlkokul müfredatına entegre modül uygulayan okul oranı), *(ii)* Yerel Kapasite ("Yerel Psikososyal Destek Birimi" kuran belediye oranı), *(iii)* Başa Çıkma Endeksi (Toplulukların afet sonrasındaki 1., 6. ve 12. aylarda psikososyal iyileşme düzeylerini ölçen boylamsal endeks puanı).

- **Kriz ve İyileşme Dönemine Yönelik Stratejik Adımlar (Kapasite/Kalite Arttırımı)**
  - **Uzun Vadeli Etki İzleme Sistemi:** ASHB ve TÜİK koordinasyonunda, afet sonrası sunulan psikososyal destek hizmetlerinin etkisini ölçmek üzere boylamsal araştırma (longitudinal) yapılması ve düzenli aralıklarla (ör. 5 yıllık periyotlarla) toplumsal ruh sağlığı durumunun izlenmesi için ulusal bir sistemin kurulması
  - **Çalışana Destek Standartları:** Arama-kurtarma, itfaiye ve sağlık personeli gibi ikincil travmaya maruz kalan ekipler için zorunlu psikolojik çözümleme (debriefing) oturumları ve uzun vadeli takip sistemleri tesis edilmesi
  - **Kırılgan Gruplara Özgü Müdahale:** Engelli, yaşlı, kadın ve göçmen gruplara yönelik sosyal kırılganlık haritaları hazırlanarak tahliye ve barınma planlarının bu özel ihtiyaçlara göre kişiselleştirilmesi ve planlanması
  - **Göstergeler**: *(i)* Kritik Personel Desteği (Zorunlu psikolojik debriefing oturumlarına katılım oranı) *(ii)* İzleme Performansı (akredite kuruluşlardan 1 ay içinde eksiksiz rapor (DÖF) teslim eden kuruluş oranı)

TEMA 6

Destek ve Kaynaklar: Finansal Risk Transferi, Sigorta ve Küresel Destek Mekanizmaları

Bu tema, afet risk yönetimi yatırımlarının finansal sürdürülebilirliğini ve uluslararası iş birliği potansiyelini analiz etmektedir. Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) modelinin çoklu-afet riskini kapsayacak şekilde genişletilmesi, risk transferinde kilit bir adımdır. Dünya Bankası (WB) ve JICA gibi uluslararası ortaklıklar önemli projeleri hayata geçirmiştir. Ancak temel zorluklar, uluslararası kredi/fonlara bağımlılık riski, finansman mekanizmalarının bürokratik yavaşlığı ve risk azaltımını teşvik eden prim modelinin henüz tam olarak kurumsallaşmamasıdır.

ZAS: Çoklu-Afet Kapsamı ve Risk Azaltım Teşvikleri

DASK'tan zorunlu çoklu-afet sigortasına: Finansal risk transferi, primlerin risk azaltımına dayalı belirlenmesi ve KOBİ'ler için sigorta zorunluluğu

1. Ne?

Bu çalışma, Türkiye'de Zorunlu Deprem Sigortası'nın (DASK) kapsamını genişleterek depreme ilaveten sel, su baskını, yer kayması, dolu, fırtına, hortum ve orman yangınları gibi çoklu-afet tehlikelerini tek bir poliçede teminat altına alacak **Zorunlu Afet Sigortası (ZAS)** modelinin geliştirilmesine yönelik politika analizi ve mevzuat hazırlık sürecinin bir tespitidir.

- **Türü:** Politika analizi, model önerisi ve mevzuat hazırlık süreci tespiti
- **Temel Felsefesi:** Afet sonrası devletin üzerindeki mali yükü azaltmak ve afetzedelerin kayıplarını daha hızlı ve etkin bir şekilde telafi etmek için sigorta sistemini **risk transferi mekanizması** olarak kullanmaktır. Marmara Bölgesi özelinde, sanayi yoğunluğu nedeniyle ortaya çıkacak dolaylı ekonomik kayıp **(İş Sürekliliği - BI)** riskine karşı **sistemik mali dirençliliği** arttırmak hedeflenmiştir. Bu yaklaşım, sadece yapısal (fiziksel) değil, aynı zamanda yönetimsel, sosyal ve ekonomik bileşenleri (sanayi sahiplerinin farkındalığı, hizmet sürekliliği ve sigortalılık oranı) içeren **bütüncül çoklu-afet dirençliliği** perspektifini merkeze alır.

2. Nerede?

- **Uygulama/Bölge Kapsamı:** Ulusal düzeyde Türkiye genelini kapsamaktadır. Yeni ZAS yürürlüğe girdiğinde Marmara Bölgesi dâhil tüm konutların (ve hedeflenen ölçüde eşyanın) sel ve diğer afet teminatlarını taşıması hedeflenmektedir.
- **Bölgesel Koordinasyon Matrisi İçindeki Konumu:** Mekânsal kapsam açısından Türkiye'nin tamamına hitap ederken, primlerin risk düzeylerine göre bölgesel farklılıklar gözetilecektir (sel riski için Türkiye 5 bölgeye ayrılmıştır). Marmara, sanayi tesislerinin yoğunluğu nedeniyle dolaylı ekonomik kayıp (iş sürekliliği) riski açısından odak noktasıdır.

3. Ne Zaman?

- **Yürütülme/Yayımlanma Tarihi:** Çalışmanın kökeni 2014 tarihli AFAD raporuna dayanır. Güncel politika çerçevesi, 6 Şubat 2023 depremleri ve artan sel felaketleri sonrasında hızlanmış, **2023-2025 dönemindeki ZAS mevzuat hazırlık süreci** etrafında şekillenmiştir.
- **Güncel Revizyon Döngüsü:** DASK'ın ZAS'a dönüştürülme sürecinin 2024'ün ikinci çeyreğinden sonra fiilen yürürlüğe girmesi hedeflenmiştir. Ancak henüz mevzuat hazırlık ve pilot aşamasında olduğu vurgulanmalıdır. Süreç, **AFAD ve Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (SEDDK) koordinasyonunda** ilerlemektedir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Türkiye'de ve özellikle Marmara Bölgesi'nde artan sel felaketlerinin yol açtığı büyük ekonomik kayıplardır (örneğin 2009 İstanbul seli yaklaşık 550 milyon USD kayıp). Ayrıca iklim değişikliğinin etkisiyle sel ve taşkın olaylarının sıklığı ve şiddeti artarak artık "sistematik ve sürekli gerçekleşen afetler" hâline gelmesi de temel tetikleyicidir.
- **Somut İhtiyaç:**
  - Sel mağdurlarına standart, şeffaf ve hızlı bir finansal koruma sağlamak ve afet sonrası ekonomik toparlanmayı hızlandırmak
  - Türkiye'deki çoklu-afet mevzuatında ABD, Kanada, İtalya ve Japonya gibi ülkelere nazaran saptanan ciddi yasal boşlukları gidermek
  - **Düşük Sigortalılık Oranı:** Zorunlu Deprem Sigortası (DASK) Türkiye genelinde yaklaşık %57 civarındayken Marmara Bölgesi'nde bu oran %65'e ulaşmıştır. Ancak isteğe bağlı konut sigortası poliçelerinin sel ve su baskını teminatı içeren poliçe oranının Türkiye genelinde yalnızca %20 civarında olması, Marmara'daki sanayi tesislerinin ise yalnızca %45'inin sigortalı olması bu ihtiyacı pekiştirmektedir.
  - **Ekonomik Kayıplar:** İstanbul'da yaşanan 2009 sel felaketinin yol açtığı ekonomik kaybın yaklaşık 550 milyon USD olduğu tahmin edilmektedir. 2017'deki selin sigortalı hasarı ise 150-200 milyon TL seviyesindedir. Bu nicel veriler (deprem dışındaki afetsel riskler için de) risk transferinin kritik önemini ortaya koymaktadır.

- **Sektörel Analiz ve Entegrasyon Alanları:** Deniz'in (2023) Marmara Bölgesi sanayisinin çoklu-afet dirençliliğine dair tespiti, konut sigortası tartışmasının ötesine geçmektedir. Marmara'daki KOBİ'lerin ve büyük sanayi tesislerinin sel ve deprem kaynaklı çoklu-afet risklerine karşı sigortasızlık oranının yüksek olduğu ve bunun sadece mal varlığı hasarını değil, aynı zamanda iş sürekliliği (business interruption) kaybını da tetiklediği analiz edilmelidir. ZAS modelinin sanayi sektörüne yönelik etkilerinin bu çerçevede değerlendirilmesi zorunludur.
- **Kavramsal ve Modelleme Çelişkileri:** ZAS'ın tanımlanmasında kimi zaman kullanılan "ZAS = Yeni DASK" ifadesi yanıltıcıdır. ZAS, mevcut DASK'ı sel, yer kayması ve orman yangınları gibi ek doğa kaynaklı afetleri kapsayacak şekilde teminatını genişleten birleşik afet sigortası sistemine dönüştürme hedefindedir.
- **Kapsam Hatası:** ZAS, tüm doğa kaynaklı afetleri tek poliçede kombine limit ile kapsayacak bir yapıya henüz sahip değildir; bu, mevzuat hazırlık aşamasındaki bir hedeftir.
- **Yetki Çakışmaları:** Mevzuattaki boşluklar, özellikle Devlet Su İşleri (DSİ) ve Yerel Belediyeler arasındaki dere ıslahı, su havzası yönetimi ve imar izinleri konularındaki yetki ve sorumluluk kesişimlerini/çakışmalarını somutlaştırmalıdır. Kurumlar arası iş birliğinin netleştirilmesi, yerel ve merkezî yönetimlerin görev sınırlarının belirgin hale getirilmesi, imar ve yapı denetimi süreçlerinin tavizsiz uygulanması gerekir.
- **Mühendislik Standartları:** Yasal boşluklar aynı zamanda, riskli alanlardaki yapılaşmalarda uygulanan mühendislik ve yapı standartlarının eksikliğinden veya mevzuata rağmen denetlenememesinden kaynaklanmaktadır.

5. Nasıl?

- **Kullanılan Yöntem/Süreç:** Mevcut DASK modeli ve ABD (NFIP), İtalya, Japonya, Kanada gibi uluslararası örnekler analiz edilerek ZAS modeli geliştirilmiştir. ZAS, yeni bir poliçe olmayıp mevcut DASK'ın teminatlarının genişletilmesiyle oluşturulmuştur.
- **Teknolojiler ve Dijital Entegrasyon Altyapısı**
  - ZAS modeli, sigorta şirketlerinin parsel ve bina bazında, 10×10 metre çözünürlükte risk skorları ve sel derinliklerini gösteren adres bazlı risk haritalarını kullanılmasını gerektirmektedir.
  - Belediyelerden gelecek su baskını haritaları, kentsel dönüşüm verileri ve diğer teknik verilerin merkezî dijital altyapılara AYDES ve entegrasyonunu gerekli kılmaktadır.
  - ZAS yeni bir poliçe değildir, DASK'ın evrimidir; sigortalının tek poliçeyle tüm temel doğa kaynaklı afet risklerine karşı çoklu teminat sağlanacaktır.

6. Kim?

- **Yürütücü/Sorumlu Kurumlar (Ana Paydaşlar):** SEDDK (Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu) ve AFAD
- **İş Birliği Modeli**
  - **Merkezî Yönetim:** Hazine ve Maliye Bakanlığı (finansal sürdürülebilirlik), DSİ
  - **Yerel Yönetimler:** Büyükşehir/İlçe Belediyeleri imar planları, dere ıslahı, su baskını haritaları ve risk azaltma gibi konularda afet riskini azaltma ve dolayısıyla sigorta hasar yükünü düşürme konusunda en önemli aktörlerdir. Ancak Türkiye'de sel ve taşkın mevzuatının geniş ve karmaşık yapısı nedeniyle yetki ve görev karmaşası yaşanabilmektedir.
  - **Özel Sektör:** Sigorta Şirketleri, Sanayi ve Ticaret Odaları (KOBİ dirençliliği ve İş Sürekliliği sigortaları konusunda farkındalık) bu zincirin halkasıdır.
  - Sigorta sisteminin kamu maliyesiyle ilişkisi nedeniyle **Hazine ve Maliye Bakanlığı**nın da kritik bir rolü vardır.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Doğrudan Etkilenen Gruplar
  - **Konut ve İş Yeri Sahipleri/Kiracılar:** ZAS kapsamında eşyaların da teminat altına alınması hedeflendiğinden kiracılar da ilk kez doğrudan hedef kitle kapsamındadır.
  - **KOBİ'ler ve Sanayi Tesisleri:** Tarım dışı işletmeler, özellikle Marmara'daki sanayi sektörü, sel ve deprem kaynaklı çoklu-afet risklerine karşı finansal güvence sağlamak amacıyla odak noktasıdır.
- **Afet Yönetim Sistemi İçindeki Dolaylı Yararlanıcılar:** Kamu maliyesi (afet sonrası yardım yükünün hafiflemesi) ve sigorta sektörü

8. Kapsam ve Çıktılar

- Üretilen Rapor/Çıktılar
  - Türkiye için potansiyel sel sigortası model önerileri
  - Risk bölgelerine göre prim hesaplama çerçevesi
  - Sistemi hayata geçirecek mevzuat önerileri
- Temel Nicel Göstergeler (KPI)
  - **ZAS Kapsamı:** Deprem, sel, heyelan, dolu, fırtına, hortum ve orman yangını gibi tüm doğa kaynaklı afetleri tek bir poliçede metrekare başına belirlenen kombine bir limitle teminat altına alacaktır.
  - **Sigortalılık Oranı:** Marmara Bölgesi'nde konutlarda DASK'lılık oranı %65 iken, Türkiye genelinde %57'dir. Bu oranların ZAS ile arttırılması hedeflenmektedir.

9. Güçlü Yönler

- Afet risk azaltımına fiziksel ve mühendislik tedbirlerine ek olarak ekonomik ve finansal bir perspektif getirilmesi
- Uluslararası iyi uygulama örneklerinin (ABD, Fransa, İtalya, Japonya, Kanada) analiz edilmesi

- Yeni ZAS ile sigorta kapsamının genişletilmesi (çoklu-afet/eşya teminatı) ve böylece DASK'ın deprem dışındaki afetler için olan eksikliğinin giderilmesi
- Yüksek sigortalılık oranı olan kaskolu araçlarda sel hasarlarının %95 oranında karşılanabilmesi, zorunluluğun veya yaygın katılımın afet sonrası finansal iyileşmedeki kritik rolünü kanıtlamasıdır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Yasal ve Kurumsal Eksiklik:** Sel ve taşkın mevzuatının geniş ve karmaşık yapısı, DSİ ve Yerel Belediyeler arasındaki dere ıslahı ve imar izinleri konularındaki yetki ve görev karmaşası. Ayrıca Türkiye'de, diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi afetin türüne göre etkin bir sigorta sisteminin bulunmayışı da temel bir nedendir.
- **Model Çelişkisi:** Mevzuattaki açıklıklardan yararlanılarak yapılan yanlış imar düzenlemeleri veya yanlış mühendislik çalışmaları, sigortanın temel prensibi olan "Gerçekleşmesi kesin olan risk sigortaya konu olmaz" ilkesini zedeleyecek riskler yaratmaktadır.
- **Düşük Talep/Farkındalık** (isteğe bağlı sigortada %20 dolayındaki düşük katılım ve özellikle KOBİ'lerin sigorta erişimi konularının çözülememiş olması)
- **Kurumlar Arası Entegrasyon Zafiyeti:** Sigorta sisteminin fiziksel planlama (imar planları), erken uyarı sistemleri (AFAD, MGM) ve afet yönetim kurullarıyla entegrasyonunun yasal çerçevede tanımlanmamış olması sorunu devam etmektedir (Bu bağın, Afet Risk Azaltma Planları/İRAP ve AYDES sistemine dayalı protokollerle güçlendirilmesi gerekir.).
- **Riskli Yapılaşma** (yanlış imar düzenlemeleri veya mühendislik çalışmalarının, sigorta sistemine finansal yük getirecek ve sigortanın temel prensibi olan "Gerçekleşmesi kesin olan risk sigortaya konu olmaz." ilkesini zedeleyecek riskler yaratması)
- **Uluslararası Karşılaştırmalarda Çeşitleme Eksikliği:** ZAS'ın uluslararası karşılaştırma kısmı reasürans ve havuz mekanizmalarına odaklanarak derinleştirilmelidir. Zira ABD, Fransa, İtalya, Japonya, Kanada gibi ülkelerin sel sigortası modelleri farklılık gösterir. Bu modellerdeki asıl fark risk transferi

ve reasürans (risk paylaşımı) mekanizmalarında yatmaktadır. Japonya'daki **Japanese Flood Insurance Pool** veya ABD'deki **National Flood Insurance Program (NFIP)** gibi yapılar, sel riskinin özel sigorta şirketleri, kamu ve uluslararası reasürans piyasası arasında paylaştırıldığı kamu-garantili havuz mekanizmalarıdır. Bu modeller, katastrofik risklerde büyük ölçekli kayıpları karşılamak için zorunlu katılım, devlet garantisi ve uluslararası reasürans kullanımını birleştirmektedir. Türkiye'deki ZAS modelinin sürdürülebilirliği için bu tür havuz mekanizmalarının ve finansal araçların (örneğin Catastrophe Bonds) değerlendirilmesi hayati önem taşır. Fransa'daki **CatNat** sistemi (Catastrophes Naturelles), kamu-özel reasürans iş birliğiyle afet risklerini ulusal düzeyde teminat altına alan modeldir. Ancak CatNat'ın Türkiye'ye uyarlanmasında, Türkiye'deki afet türlerinin (örneğin taşkın, dolu, heyelan) bölgesel yoğunluğu dikkate alınmalıdır.

- **Kapsam Karmaşası ve İletişim Sorunu:** "ZAS = Yeni DASK" ifadesinin yanıltıcılığı, DASK markasının yıllardır depremle özdeşleşmiş olması, tüm afetleri kapsayan ZAS modeli için bir iletişim sınavı olabilecektir.

11. Uygulama Düzeyi

- **Çalışma düzeyi ulusaldır.**
- **Çoklu-Tehlike Perspektifi:** Deprem, sel, su baskını, yer kayması ve dolu fırtınası gibi tüm doğa kaynaklı afet risklerini tek bir poliçede toplayarak çoklu-tehlike (multi-hazard) yaklaşımını uygulamaya entegre etmektedir.
- **Bölgesel Uygulama Entegrasyonu:** Uygulama, Marmara Bölgesi gibi yüksek riskli alanlarda sigorta primlerinin risk bazlı belirlenmesiyle bölgesel farklılaşma içerecektir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **Sürdürülebilirlik:** İklim değişikliğinin etkisiyle sel ve taşkınların sistematik ve sürekli afetler hâline gelmesi, sistemin finansal sürdürülebilirliği için en büyük risktir. Bu nedenle doğru modelleme, reasürans planlaması ve primlerin bilimsel verilere dayalı güncellenmesi zorunludur.
- **İzleme/Takip Mekanizması:** ZAS modelinin etkinliğini izlemek için sel teminatı katılım oranı, risk azaltıcı yatırım oranı ve afet öncesi-sonrası hasar tasfiye hızı gibi KPI'lar önerilebilir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Yerel Yönetimlere Yönelik:** Yerel yönetimlerin sel riskini azaltıcı yönde aldığı somut önlemler (dere ıslahı, imar kısıtlamaları) ile sigorta primlerinde uygulanacak risk indirimi arasında şeffaf ve yasal bağlayıcılığı olan bir mekanizma nasıl kurulur? Sigorta primlerinin risk bölgelerine göre adil bir şekilde belirlenmesinde bu veriler nasıl kullanılabilir?
- **Sigortacılık/Hazine Temsilcilerine Yönelik:** 2014'ten bu yana bir sel sigortası modeli oluşturulması yönünde nasıl bir ilerleme kaydedildi? ZAS kapsamında, Marmara Bölgesi'ndeki KOBİ'lerin düşük sigortalılık oranını (%20-25) arttırmak için TARSİM'deki gibi prim sübvansiyonu/teşvik mekanizmaları geliştirilebilir mi?
- **Vatandaş/STK Temsilcilerine Yönelik:** Zorunlu bir afet sigortası modeline kamuoyunun yaklaşımı ne olur? Primlerin karşılanabilir olması ve farkındalığın arttırılması için ne gibi adımlar atılmalıdır? Yeni ZAS'taki eşya teminatının kiracılar için yeterli olabilmesi amacıyla kiracı-ev sahibi arasında prim ödeme sorumluluğu ve teminat tutarının belirlenmesi konuları nasıl yasal netliğe kavuşturulmalıdır?
- **Akademisyenlere Yönelik:** Bu model çoklu-afet riskine karşı finansal dirençlilik sağlamak (ve risk transferi) için yeterli mi, daha ne tür araçlarla desteklenmelidir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Bu çalışma, su baskını haritaları gibi teknik risk analizlerinin finansal bir ürüne nasıl dönüştürülebileceğini gösterir.
- İklim eylem planlarının öngördüğü artan sel riskine karşı bir "uyum" ve "risk transferi" mekanizması sunar.
- Marmara Bölgesi'nde beklenen afetler sonrası toparlanma mekanizması olarak Afet Yönetim Planları (TAMP/İRAP) hiyerarşisinde kilit bir finansal araçtır.
- TARSİM'deki devletin %50'ye varan prim desteği modeli, kentsel sel sigortası için bir finansman modeli olarak incelenebilir. TARSİM'in 2025 düzenlemeleriyle sel, su baskını, fırtına, hortum gibi riskleri kapsaması, bu entegrasyon için güncel bir çerçeve sunmaktadır.
- DASK (Zorunlu Deprem Sigortası) modelinin başarısından ve eksikliklerinden dersler çıkarır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Gözlemlenen Sonuç:** 6 Şubat 2023 depremleri ve sel felaketleri sonrasında, öneriler doğrultusunda Zorunlu Deprem Sigortası'nın "Zorunlu Afet Sigortası (ZAS)"na dönüştürülmesi kararı ile öneri fiilen hayata geçme aşamasına gelmiştir.
- **Nicel Başarı Göstergesi:** 2017 İstanbul sel felaketinde, konutlarda sigortalılık oranı düşük olmasına karşın, kaskolu araçların %95'inin sel teminatı içerdiğinden tazminat alabilmesi, zorunluluğun veya yaygın teminat kapsamının afet sonrası finansal iyileşmedeki kritik rolünü kanıtlamaktadır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- Alınan Dersler
  - Afet sonrası finansal dayanıklılığın arttırılmasında devlet yardımlarına bel bağlamak yerine riskin paylaşıldığı sigorta mekanizmalarının daha sürdürülebilir olduğu
  - Yüksek riskli (dere yatağına yapılan) yapılar için çözüm, sigortadan önce yasal ve mühendislik risk azaltıcı tedbirlerin alınması gerektiği
  - Mevzuatın karmaşık ve bütünlükten uzak olması nedeniyle, "Sel ve Taşkın Kanunu" gibi müstakil ve bütüncül bir mevzuata ihtiyaç duyulduğu
- **İyi Uygulama Örnekleri:** ABD'de (NFIP) taşkın risk bölgesinde bulunan mülkler için taşkın sigortasının zorunlu hale getirilmesi, DASK gibi mevcut ve başarılı bir ulusal modelin veya başka bir ülke modelinin analiz edilmesi, mevcut kapasitelerden yararlanma açısından iyi bir yaklaşımdır.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

Delphi araştırması süreci ve YYAPK üyelerinin konsolide politika önerileri, ZAS gibi finansal risk transferi mekanizmalarının sadece bir hasar karşılama aracı olmaktan çıkıp risk azaltımını teşvik eden aktif bir politika aracı hâline gelmesi gerektiği yönünde güçlü bir mutabakat olduğunu göstermektedir.

- **Risk Azaltımına Dayalı Prim Modeli:** Afet risklerini azaltıcı önlemler alan yerel yönetimler ile konut ve iş yerleri için sigorta primlerinde indirim sağlanması yönünde yasal düzenlemeler yapılması, YYAPK üyeleri arasında yüksek konsensüs sağlayan bir politika önerisidir. Bu yaklaşım, sigortayı risk azaltımının finansal motoru hâline getirecektir.
- **Finansal Mekanizmaların Entegrasyonu:** Afetler için Ulusal Acil Durum Fonu kurulması ve bu fonun, geliştirilen finansal risk transfer mekanizmalarıyla (ZAS gibi) entegre edilmesi gerekliliği vurgulanmıştır.
- **Teknolojik Entegrasyon:** Veri temelli karar alma süreçlerini güçlendirmek için AYDES gibi dijital afet yönetim sistemlerinin entegrasyonu yoluyla çalışma gruplarının güncel ve doğru verilere erişiminin kolaylaştırılması öngörülmektedir. Sel risk modellemesi ve fiyatlandırması için bu platformların kritik öneme sahip olduğu belirtilmiştir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

Ele alınan ZAS geliştirme süreci ve Delphi konsensüsleri ışığında, Marmara Bölgesi odaklı YYAPK'ye önerilen somut ve öncelikli politika adımları şunlardır:

- Risk Azaltımına Entegre Sigorta Teşvikleri (Yasal Düzenleme/Finansman Modeli)
  - Delphi konsensüsü doğrultusunda, yerel yönetimlerin ve konut/iş yeri sahiplerinin sel riskini azaltıcı yönde aldığı tedbirleri (bina risk skorunun iyileştirilmesi, dere yatağı dışında kalma vb.) doğrudan sigorta priminde indirim olarak yansıtacak yasal bir mekanizma (ZAS Uygulama Yönetmeliğinde değişiklik) oluşturulmalıdır. Bu, sigortayı risk azaltımının finansal motoru hâline getirecektir.
  - Bu teşvik, Politika Önerisi 3.9'da yer alan yapı güçlendirme yönetmeliklerinin iyileştirilmesi ve ekonomik güçlük çeken vatandaşları yerinde tutmayı hedefleyen göçmeyi önleyici bina güçlendirme teşvikleriyle (prim indirimi gibi) desteklenmelidir.
- Veri Entegrasyonu ve Kurumsal Koordinasyon (Dijital Entegrasyon/Standart Belirleme)

- Marmara Bölgesi'ndeki tüm Büyükşehir ve ilçe belediyeleri tarafından üretilen su baskını haritalarının (Risk Haritalarının), Zorunlu Afet Sigortası (ZAS) risk modelleme platformlarına (SEDDK/DASK) yasal zorunlulukla ve standartlaştırılmış formatlarda entegrasyonu sağlanmalıdır. Bu entegrasyon, ZAS'ın teknik altyapısı olan AYDES sistemleri üzerinden yapılmalı ve primlerin risk bazlı adil belirlenmesini sağlamalıdır.
- Bu adım, Politika Önerisi 3.6 (Mikrobölgeleme ve Risk Haritaları) ve Politika Önerisi 3.39 (Dijital Afet Yönetimi) hedefleriyle tam uyumludur.

■ KOBİ Dirençliliğinin Finansal Olarak Desteklenmesi (Bölgesel Teşvik Modeli)

- Marmara Bölgesi sanayi tesisleri ve KOBİ'ler için sel, fırtına ve iş sürekliliği (Business Interruption - BI) risklerini kapsayan, TARSİM benzeri prim sübvansiyonlarıyla desteklenmiş özel bir sigorta havuzu/paketi geliştirilmesi yönünde Hazine ve Maliye Bakanlığı ile SEDDK uhdesinde çalışma başlatılmalıdır.
- Bu teşvik, KOBİ'lerin düşük olan sigortalılık oranını arttırmak ve afet sonrası ekonomik toparlanmayı hızlandırmak için kritik öneme sahiptir.

■ Toplumun Bilinçlendirilmesi ve Katılımın Arttırılması

- ZAS'ın hedeflenen etkiyi yaratması için halkın desteği ve bilinci şarttır. Bu nedenle ulusal ve yerel düzeyde bilgilendirme kampanyaları yürütülmelidir. Özellikle Marmara'da çoklu-afet riski taşıyan ilçelerde halka yönelik eğitim programları düzenlemeli, broşürler ve medya içerikleri hazırlanmalıdır. Bu çalışmalarda, sigortanın önemi gerçek örneklerle anlatılmalı, zorunluluğa rağmen oluşabilecek dirençleri kırmak ve insanların bunu bir külfet değil, kendi yararına bir yatırım olarak görmesini sağlamak olmalıdır.

Dünya Bankası Ortaklığı: Finansal Kaldıraç ve Dirençli Kalkınma

İSMEP'in ötesi: Uluslararası finansman, teknik destek, bürokratik gecikmeler ve sosyal koruma standartlarının finansal zemini

1. Ne?

Dünya Bankası'nın (DB), Türkiye'nin afet risklerini azaltma ve yönetme kapasitesini güçlendirmek, kritik kamu altyapısını dirençli kılmak ve finansal risk transferini sağlamak amacıyla uzun yıllardır sunduğu büyük ölçekli kredi ve teknik destek faaliyetlerinin genel çerçevesidir. **En bilinen örneği İstanbul Sismik Riskinin Azaltılması Projesi**'dir (İSMEP).

- **Türü:** Uluslararası finansman ve teknik destek programı
- **Temel Felsefesi:** Afet risk yönetimini bir harcama kalemi değil, sürdürülebilir kalkınma için kritik bir yatırım alanı olarak konumlandırmaktır. Son yıllarda, bu yaklaşım **Çoklu-Tehlike Yaklaşımı** (Deprem, İklim Değişikliği ve Kentsel Kırılganlık) ekseninde **"Daha Yeşil ve Daha Dayanıklı Bir Türkiye"** (World Bank 2021) stratejisi ile bütünleştirilmiştir.

2. Nerede?

- Uygulama kapsamı Türkiye geneli olmakla birlikte faaliyetlerin ağırlık merkezi deprem riski yüksek Marmara Bölgesi'dir.
- Marmara Bölgesi'ndeki doğrudan destek büyük ölçüde İstanbul'a odaklanmıştır (İSMEP ve İstanbul Dirençlilik Projesi gibi).
- Diğer Marmara illerine (Kocaeli, Sakarya, Yalova) yönelik yeniden yapılanma kredileri (örneğin MEER) merkezî yönetim aracılığıyla sağlanmıştır. Bölgesel koordinasyon İlbank'ın uygulayıcı aracı olduğu Sürdürülebilir Şehirler Projesi (SSP) kapsamında, belediyeler arasında finansal ve teknik kapasitenin yayılması rolüyle yürütülmektedir. Sürdürülebilir Şehirler Projesinin Marmara Bölgesi şehirleriyle sınırlı olmaması hasebiyle Türkiye genelinde birçok belediyeyi kapsamaktadır. Bu nedenle İstanbul dışındaki Marmara kentleri dolaylı faydalanıcıdır.

3. Ne Zaman?

İş birliği süreci, 1999 Marmara Depremi sonrası acil kredilerle (EERL) yoğunlaşmış ve günümüze dek süren kalıcı bir ortaklık hâline gelmiştir. Kronolojik olarak öne çıkanlar şunlardır:

- MEER (1999 sonrası yeniden yapılanma)
- DASK'ın kuruluşu (2000)
- İSMEP'in ana uygulama dönemi (2006-2022 fazlar halinde sürmüştür)
- Sürdürülebilir Şehirler Projesi (2016-2024)
- 2023 depremleri sonrası hızlı finansman (TEFWER + CERC/"Türkiye Deprem, Sel ve Yangın Acil Müdahale ve Yeniden İnşa kredisi")
- Formal Employment Creation 2 ("Kayıtlı İstihdam Oluşturma Projesi (Faz 2)", 2025)
- İstanbul Dirençlilik Projesi (2025 Onaylı)

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** 1999 Depremi'nin Türkiye ekonomisi üzerinde yarattığı devasa mali yük ve **özel mülklerin yeniden inşası yükümlülüğü**nün hükûmet bütçesi üzerindeki baskısıdır.
- **Somut İhtiyaç:** Marmara Bölgesi özelinde giderilmesi hedeflenen somut ihtiyaç ulusal bütçeleri aşan uzun vadeli finansman sağlamak, kamu binalarını güçlendirmek, afet sigortasını kurumsallaştırmak ve son dönemde artan sel, kuraklık ve müsilaj krizi gibi **iklim/çevre kökenli çoklu-tehlikelere karşı kentsel planlama ve altyapıyı dirençli kılmak**tır.

5. Nasıl?

Program, Türkiye ile Dünya Bankası arasında müzakere edilen büyük ölçekli kredi anlaşmaları ve teknik yardım projeleri aracılığıyla yürütülür. Kullanılan temel yöntemler; **proje finansmanı, politika bazlı krediler ve kapasite geliştirme programları**dır. Teknik açıdan önemli unsurlar şunlardır: **Hasar Tespiti:** 2023 depremleri sonrası uygulanan GFDRR iş birliğiyle geliştirilen GRADE (Küresel Hızlı Afet Sonrası Hasar Tahmini) metodolojisi hasar tespitini hızlandırmıştır.

- **Kurumsal Rol:** İlbank, Sürdürülebilir Şehirler Projesi'nde sadece kapasite yayıcı değil, aynı zamanda kredi hattının borçlusu ve "sub-loan mekanizması" uygulayıcısıdır.
- **Sosyal Standartlar:** Finanse edilen tüm projelerde, Türkiye mevzuatının eksik kaldığı alanlarda dahi yüksek sosyal koruma sağlayan **OP 4.12** (İstemsiz Yeniden Yerleşim Operasyonel Politikası) ve **LARPF** (Arazi Edinimi ve Yeniden Yerleşim Politika Çerçevesi) standartları uygulanır. Bu standartlar, kamulaştırmada **tam yenileme maliyeti** ve **kayıt dışı hak sahiplerine yardım** gibi hükümleri zorunlu kılar (İller Bankası LARPF).

6. Kim?

- Yürütücü ve sorumlu kurumlar Dünya Bankası, Türkiye Cumhuriyeti Hükûmeti (Hazine, ilgili Bakanlıklar ve AFAD) ve yerel yönetimlerdir.
- Merkezî otoriteye bağlı ancak özerk yapıdaki Proje Uygulama Birimleri (İPKB, İlbank PMU) projelerin etkin yönetimini sağlamıştır. İPKB, İSMEP'in ana uygulayıcısı olarak karmaşık projelerin merkezî bürokrasiye takılmadan yüksek standartlarla yürütülmesinde iyi bir model oluşturmuştur.
- **İş Birliği Modeli:** Merkezî yönetim (DASK), yerel yönetim (İBB, İlbank iştirakli belediyeler) ve uluslararası finansman kuruluşunun stratejik ortaklığıdır.
    - **Merkezî-Yerel Yönetim:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve bağlı kuruluşları, Banka finansmanından en fazla yararlanan yerel yönetim birimleridir. Merkezî kurumlar (Hazine, AFAD vb.) aracılığıyla da ulusal düzeyde destekler (DASK'ın kurulması) yürütülmüştür.
    - **Özel Sektör/STK:** Temel iş birliği merkezi ve yerel yönetimlerle kurulmuştur. Özel sektörün finansman mekanizmalarına katılımı, gelecekteki "yeşil ve dirençli kalkınma" yaklaşımı çerçevesinde teşvik edilmektedir (ör. yeşil tahviller).

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Hedef Kitle:** Kamu hizmetlerinden yararlanan vatandaşlar hedef kitledir. Bu bağlamda İSMEP aracılığıyla güçlendirilen **806 kritik kamu binasında** (okullar, hastaneler, hizmet binaları) **hizmet alan 817.000 kullanıcı**ya hizmet sunulmuştur (İSMEP Kapanış Raporu).

- **Yararlanıcılar**
  - **DASK** (Kuruluşu World Bank'ın 100 milyon ABD Doları kontenjan kredisiyle sağlanan sigorta sistemi kapsamında korunan milyonlarca konut sahibi)
  - **KOBİ'ler** (2023 depremleri sonrası sağlanan Formal Employment Creation 2 (Kayıtlı İstihdam Oluşturma Projesi (Faz 2)) ile istihdam yaratmak ve yerel ekonomiyi canlandırmak üzere uzun vadeli finansman desteği alan küçük ve orta ölçekli işletmeler)
  - **Kiracılar/Gayriresmî Kullanıcılar:** OP 4.12 standartları, kamulaştırmada kiracılara ve mülkiyeti kayıt dışı olanlara yönelik **geçici konaklama ve kira/yeniden yerleşim yardımı** sağlanmasını zorunlu kılarak sosyal korumayı genişletmiştir.
  - İSMEP kapsamında eğitim kampanyaları ile milyonlarca İstanbulluya afet bilinçlendirme eğitimi verilmiştir. Ayrıca Safe-Life (Güvenli Yaşam) kampanyası sayesinde toplum genelinde farkındalık arttırılarak geniş hedef kitleye ulaşılmıştır.

8. Kapsam ve Çıktılar

Temel çıktılar, **1570 kamu binası/tesisin** (İSMEP kapsamında) depreme karşı güçlendirilmesi veya yeniden inşası ve **DASK'ın kurulması**dır. Güncel projelerin kapsamı, **çoklu-tehlike ve iklim entegrasyonuna kaymıştır:**

- **İstanbul Dirençlilik Projesi (2025):** 650 milyon ABD doları krediyle **acil durum altyapısı**nın (250 paramedik istasyonu, 19 itfaiye istasyonu), **kritik kamu binaları**nın (50 okul/hastane) güçlendirilmesi ve bu binalara **yeşil altyapı** (güneş enerjisi, yağmur suyu hasadı) entegre edilmesini içerir. Ayrıca projede hızlı kaynak transferini sağlayan **CERC** (Koşullu Acil Müdahale Bileşeni) bulunmaktadır (World Bank 2025).
- **Nicel Göstergeler (KPI):** İSMEP sayesinde tahminî **1.750 önlenen can kaybı** (7,25 M_w senaryosunda) ve 728 milyon ABD Doları önlenen doğrudan hasar (İSMEP Kapanış Raporu).

9. Güçlü Yönler

- **Finansal İnovasyon** (Türkiye'nin kamu üzerindeki mali yükünü azaltan ve afet riskini sigorta piyasasına aktaran DASK gibi yapıları finanse etmesi ve teknik destek sağlaması)

- **Proje Yönetimi ve Şeffaflık:** İPKB'nin özerk ve yetkin Proje Uygulama Birimi (PIU) modeli, karmaşık projelerin uluslararası şeffaflık ve ihale standartlarıyla etkin bir şekilde yönetilmesini sağlamıştır.
- **Yüksek Sosyal Standartlar:** OP 4.12 ve LARPF'nin uygulanmasıyla Türkiye'deki kamulaştırma süreçlerine "yenileme maliyeti" ilkesi gibi daha yüksek sosyal koruma ve katılımcılık mekanizmaları getirilmiştir.
- **Kurumsal Öğrenme** (İPKB modelinin başarısı ve depreme dayanıklı okul binalarının ayakta kalması sonucunda gençlerde mühendis olma hayali gibi pozitif toplumsal dönüşüm ve umut yaratması)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Kredi Temelli Finansmanın Çelişkisi:** Dünya Bankası kredilerinin **kredi (borç) esası**na dayanması, ülkenin dış borç yükünü arttırma riski taşımaktadır. Ancak bu, Türkiye'nin tek başına karşılayamayacağı büyük ölçekli altyapı yatırımları için zorunluluktur.
- **Bürokratik Zorluklar:** Banka'nın kendine özgü karmaşık bürokratik süreçleri, ihale usulleri ve sıkı denetimler nedeniyle projelerin hazırlık ve uygulama süreçlerinin **yavaş ilerleme**si ve taahhüt edilen **kaynakların tam olarak kullanılamaması** söz konusu olabilmetedir.
- **Eksik Sosyal Kapsam:** 1999 Marmara Depremi sonrası yeniden yapılanma süreçlerinde ev sahibi olmayan kiracılara yönelik **kalıcı ve sistematik barınma/finansal destek mekanizmalarının eksik kalması** eleştirilmiştir.
- **Merkezî-Yerel Koordinasyon Zaafiyeti:** AFAD ile yerel yönetimler arasında veri ve yetki paylaşımındaki uyumsuzluklar, müdahalede gecikmeye yol açabilmektedir. Nitekim Yerel Yönetimler Afet Politikaları Kurulu (YYAPK) analizlerinde de "merkez-yerel koordinasyon zaafiyeti" en kritik sorunlardan biri olarak tanımlanmıştır.

11. Uygulama Düzeyi

- Uygulama düzeyi Ulusal (DASK), Bölgesel (İlbank SSP), UDSEP ve Yerel (İPKB İSMEP) olmak üzere çok katmanlıdır.
- **Çoklu-Tehlike (Multi-Hazard) Perspektifinden Entegrasyon:** 2021 Mutabakat Zaptı sonrası stratejik bir öncelik olarak projeler (İstanbul Dirençlilik Projesi gibi) iklim değişikliği uyumu, sel, kuraklık, yangın ve deprem risklerini bütünleşik bir çerçevede ele almaktadır. Bu, Marmara'daki risk profilinin gerektirdiği bütüncül bakış açısını güçlendirmektedir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Projelerin sürdürülebilirliği, yaratılan kapasitenin (güçlendirilmiş altyapı, Komuta Kontrol Merkezi) ulusal ve yerel kurumların sorumluluğuna devredilmesine dayanır.

- **Yasal Bağlayıcılığı Olan Hesap Verebilirlik.** Banka'nın sosyal ve çevresel standartlarını içeren LARPF dokümanları aracılığıyla sağlanır. Bu mekanizma, kamulaştırma ve yerinden edilme süreçlerinin Banka politikalarına uygunluğunu denetleyen **Yeniden Yerleşim Eylem Planları (RAP)** ve **periyodik izleme raporları** ile garanti altına alınmıştır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî-Yerel Yönetim Temsilcilerine Yönelik:** Dünya Bankası'yla gelecekte hangi alanlara odaklanması beklenmektedir/planlanmaktadır? Dünya Bankası kredilerinde yaşanan bürokratik gecikmeler ışığında, ulusal afet kredisi ve hibelerinde (Ulusal Acil Durum Fonu vb.) sadeleştirilmiş, hızlandırılmış ve yerel yönetimlerin inisiyatifini arttıran hangi yeni finansman mekanizmaları kurulmalıdır?
- **Akademiye/Finansa Yönelik:** Dünya Bankası'nın sağladığı krediler, Türkiye'nin afet yönetimi politikalarında ve yasal mevzuatında (ör. yapı denetim, sigortacılık) ne gibi değişikliklere yol açmıştır; bunlar ışığında hangi alanlara odaklanılması önerilebilir? Kentsel dönüşümde depreme dayanıklılık ve enerji verimliliği hedeflerini birleştiren Sürdürülebilir (Yeşil) Tahvillerin Marmara Bölgesi belediyeleri tarafından ihraç edilmesi için hangi yasal ve finansal teşvikler (Hazine garantisi, vergi avantajları) hayata geçirilmelidir?

- **Halka/Sosyal Politikalara Yönelik:** Afet sonrası barınma politikalarında, DB standartlarında olduğu gibi kiracılara ve mülkiyeti kayıt dışı olanlara yönelik kalıcı ve adil destek mekanizmalarını (kira yardımı, düşük faizli kredi vb.) kapsayacak sosyal politika önerileri nelerdir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **Sistemdeki Yeri:** Dünya Bankası finansmanı, İSMEP gibi en büyük uygulama projelerinin hayata geçirilmesini sağlamıştır. DASK'ın kurulması ise Ulusal Afet Yönetimi stratejisi içinde finansal risk transferi (DASK) önemli bir bileşendir.
- **Hiyerarşi:** Yeni projeler (İstanbul Dirençlilik Projesi), İstanbul'un İl Risk Azaltma Planı (İRAP) ve 12. Ulusal Kalkınma Planı'nın Afet Dirençliliği hedefleriyle tam uyum içerisindedir.
- **İklim Politikası:** 2021'de imzalanan "Yeşil ve Dirençli Türkiye Mutabakat Zaptı" (World Bank 2021) ile afet risk yönetimi, iklim değişikliğiyle mücadele ve karbon nötr hedefleriyle stratejik olarak entegre edilmiştir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- En somut etki, İSMEP aracılığıyla **806 kritik kamu binası**nın (okul, hastane) sismik olarak iyileştirilmesi ve tahminî **1.750 can kaybının önlenmesi**dir.
- Kurumsal etki olarak İPKB'nin özerk proje yönetim modeli başarılı bir rol model oluşturmuş ve uluslararası denetim standartlarını Türkiye'ye taşımıştır.
- DASK'ın kurulmasıyla deprem riskinin finansal piyasaya aktarılması en önemli kurumsal sonuçtur.
- LARPF'nin getirdiği yüksek sosyal standartlar, Türkiye'deki kamulaştırma pratiklerinde iyileşmeler yaratmıştır.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Dersler:** En önemli ders, Banka prosedürleri ve yerel mevzuat/bürokrasi uyumsuzlukları nedeniyle projelerin yavaş ilerlemesi ve gecikmesidir. Ayrıca afet sonrası toparlanmada kiracılar ve gayriresmî kullanıcılar için kalıcı finansal güvenlik mekanizmalarının eksikliği önemli bir zafiyet olarak görülmüştür. Örneğin İSMEP başında okulların güçlendirilmesi sı-

rasında veliler ve öğretmenlerle iletişim kurulmayınca direnç görülmüş, sonradan halkla iletişim kampanyaları (Güvenli Yaşam Eğitimleri) ile bu sorun aşılmıştır. Bu deneyim afet projelerinde paydaş katılımının önemi üzerine bir derstir. Ayrıca 1999 sonrası süreçte görülen imar affı gibi uygulamaların risk azaltma çabalarını baltaladığı da bir diğer derstir.

- **Politika Dersi:** Dünya Bankası standartları, ulusal hukukun kapsamadığı hususlarda (kayıt dışı gecekondusu yıkılan ailelere kira yardımı, kamulaştırmada tam piyasa değerinin üzerinde "yeniden edinme değeri" ilkesi) daha yüksek sosyal koruma sağlamaktadır.
- **İyi Uygulama Örnekleri:** DASK'ın Kurulması (finansal risk transferi), İP-KB'nin özerk yönetim modeli ve götürü usulü sözleşmelerin (lump-sum contracts) kullanılmasıyla maliyet ve zaman tasarrufu sağlanması, AKOM'un kurulması, Türkiye'nin zorunlu deprem yönetmeliği uygulamaları iyi uygulama örnekleri olarak not edilebilir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi ve SWOT analizleri, Dünya Bankası projelerinin çıktılarını politika hedefleriyle birleştirerek şu yüksek konsensüslü alanları vurgulamıştır:

- **Afet Finansmanında Dengelenme:** Uluslararası fonlara bağımlılığın azaltılması, yerel yönetimlerin kendi finansal dirençliliğini arttıracak araçlara (inovatif finansman) yönlendirilmesi temel vurgudur.
- **Kurumsal Kapasite Eksikliği:** Yerel yönetimlerdeki merkez-yerel uyum ve koordinasyon zafiyetinin, afet anında karar zincirinde gecikmelere yol açması ve bunun giderilmesi için AFAD AYDES entegrasyonunun bir politika önceliği olması gerekliliği vurgulanmıştır.
- **Dijital Afet Yönetim Sistemleri ve Teknoloji:** Afet yönetim süreçlerinde AYDES ve diğer dijital afet yönetim sistemleri gibi teknolojik altyapı ve ileri analitik araçların entegrasyonu, Dünya Bankası projelerinin uluslararası izleme/değerlendirme standartlarına paralel olarak en yüksek konsensüse sahip politika önceliklerinden biri olarak belirlenmiştir.
- **Çoklu Kriz Odaklılık:** Afet senaryolarının iklim değişikliği, göç ve ekonomik şoklar gibi çoklu kriz dinamiklerini içerecek şekilde geliştirilmesi gerekliliği vurgulanmıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

Ele alınan Dünya Bankası çalışmaları ve YYAPK Delphi/SWOT analizleri ışığında Marmara Bölgesi odaklı YYAPK'nin önerebileceği somut politika adımları şunlardır:

- **İnovatif Afet Finansmanının Kurumsallaştırılması** (merkezî ve yerel yönetimlerin kentsel dönüşüm ve altyapı projelerini finanse etmek amacıyla "Yeşil ve Dirençlilik Tahvili" (Sustainable/Green Bond) ihracını teşvik eden ve Hazine destekli garanti mekanizmalarını içeren ulusal bir destek sistemi oluşturulması; nitekim İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2021'de su ve raylı sistem yatırımları için yeşil tahvil ihraç etmişti. Bu deneyim, kentsel dönüşüme de uyarlanabilir. Ayrıca hazine destekli modeller konusunda Hazine ve Maliye Bakanlığının 2024'te bir çalışma grubu kurduğu da not edilmelidir.
- **Bölgesel Yönetişim ve Koordinasyon Mekanizması** (merkez-yerel uyum zafiyetini gidermek için, İPKB modelini temel alarak Marmara Bölgesi'nin tamamında yerel yönetimler arasında eşgüdümü sağlayacak, İlbank ve AFAD koordinasyonunda veya Marmara Belediyeler Birliği çatısı altında yahut iş birliğiyle "Bölgesel Afet Dirençlilik Finans ve Teknik Destek Ofisi" gibi bir yapı oluşturulması düşünülebilir.)
- **Hukuki ve Sosyal Kapsayıcılığın Geliştirilmesi** (afet sonrası yeniden yapılanma mevzuatının, DB'nin sosyal koruma standartlarına paralel olarak ev sahibi olmayan kiracılara ve kayıt dışı hak sahiplerine yönelik kalıcı, adil ve sürdürülebilir barınma/finansal destek unsurlarını içerecek şekilde revize edilmesi)
- **Dijital Entegrasyon ve Veri Yönetimi** (AYDES'in tüm Marmara yerel yönetimlerinin kendi afet yönetim sistemleriyle entegrasyonunu zorunlu kılacak bir veri paylaşım protokolü (API) geliştirilmesi ve yasal bağlayıcılık sağlanması; böylece afet yönetim süreçlerinde veri temelli karar alma (DAYS) süreçlerinin güçlendirilmesi; AYDES entegrasyonu için, Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi'nin veya İçişleri Bakanlığının bir genelge ile bu API zorunluluğunu getirebililir.)

AB Sivil Koruma Mekanizması: S4 Acil Durum ve Uluslararası Eşgüdüm

RescEU ve USAR ekipleri: Uluslararası yardımların kabulü ve lojistik kabul protokollerindeki yerel entegrasyon zafiyeti

1. Ne?

Avrupa Birliği Sivil Koruma Mekanizması (Union Civil Protection Mechanism - UCPM), AB üyesi ve katılımcı devletlerin (Türkiye dâhil), ulusal kapasiteyi aşan büyük bir afetle karşı karşıya kalan bir ülkeye, organize ve koordine bir şekilde yardım göndermesini sağlayan uluslararası müdahale destek sistemidir. Türkiye, bu mekanizmaya "Katılımcı Devlet" statüsünde dâhildir. Mekanizmanın operasyonel kapasitesi; üye ve katılımcı devletlerin müdahale modülleri, teknik ekipleri, uzmanları, lojistik destekleri ile bunlara ek olarak AB düzeyinde oluşturulmuş rescEU rezervlerinden ve sahadaki eşgüdümü sağlayan EUCPT'den (AB Sivil Koruma Ekibi) oluşur. Marmara depremi gibi ulusal kapasiteyi aşması beklenen bir senaryoda, bu uluslararası kaynaklara organize ve standartlaştırılmış erişim hayati bir öneme sahiptir.

- **Türü:** Uluslararası afet müdahale destek sistemi
- **Temel Felsefesi:** Hiçbir ülkenin büyük bir felaketle tek başına mücadele edemeyeceği ilkesine dayanarak mevcut kaynak ve uzmanlıkların ortak bir havuzda toplanıp ihtiyaç anında hızla seferber edilmesidir. Bu küresel dayanışma yaklaşımı sayesinde, etkilenen ülkeye tarafsız, insancıl ve hızlı yardım ulaştırılması hedeflenir.

2. Nerede?

- Mekanizma, AB üyesi ve katılımcı devletler (Türkiye dâhil) arasında uygulanır ve **yardım talebi üzerine dünyanın her yerinde** aktive edilebilir.
- Türkiye'deki bölgesel koordinasyon matrisi içindeki konumu kritik olup Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) uyarınca ülke içinde **"Seviye 4" acil durum ilan edildiğinde** öngörülen uluslararası yardımların davet edilmesi, kabulü ve koordinasyonu işlevinin temel operasyonel aracıdır.
- **AFAD ulusal koordinasyon makamıdır;** bu rolünü, İçişleri Bakanlığı hiyerarşisi altında TAMP'ın Uluslararası Yardımlar Çalışma Grubu'nu yöneterek ifa eder.

3. Ne Zaman?

- Mekanizma, bir ülkenin talebi üzerine, kendi ulusal kapasitesini aşan herhangi bir büyük afet anında aktive edilir.
- Mekanizma, düzenli olarak ortak tatbikatlar ve eğitimlerle kapasitesini geliştirir. Türkiye, bu kapsamda Kasım 2021'de Tekirdağ'da, 7.4 büyüklüğünde Şarköy depremi senaryosu ile gerçekleştirilen MODEX (Müdahale Modülü) tatbikatına ev sahipliği yaparak Marmara bölgesi özelindeki hazırlıklar test edilmiş; **Afet Bilekliği Projesi, AYDES ve Araç Takip Sistemi gibi yenilikler ilk kez denenmiş**tir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Ulusal müdahale kapasitesini aşan boyutta bir afet yaşanmasıdır.
- **Somut İhtiyaç:** Uluslararası yardımların (Kentsel Arama ve Kurtarma (USAR) ekipleri, Sahra Hastaneleri, ayni yardımlar) kaostan uzak, standartlara uygun, hızlı ve etkin bir şekilde afet bölgesine ulaşmasını sağlamaktır. Bu mekanizma, yardımların sevkinde **insani müdahale ilkelerine (humanitarian principles) uygun** hareket etmeyi, yardımların tarafsız, bağımsız ve insancıl bir şekilde ulaştırılmasını hedefler. Ancak aynı anda birden fazla büyük afet yaşanması durumunda (Çoklu Kriz Senaryosu), uluslararası dayanışma kapasitesinin düşebileceği ve kaynak bulmada zorluklar yaşanabileceği riski her zaman mevcuttur.

5. Nasıl?

- Afet yaşayan ülke, Brüksel'deki Acil Durum Müdahale Koordinasyon Merkezi **(ERCC) aracılığıyla mekanizmayı harekete geçirir.**
- **ERCC,** talebi tüm üye ve **katılımcı ülkelere** Ortak Acil Durum İletişim ve Bilgi Sistemi **(CECIS) üzerinden iletir.**
- Operasyonel akışta kritik bir adım, CECIS üzerinden **gelen çağrının ulusal düzeyde AFAD tarafından alınması** ve ilgili TAMP Çalışma Grupları zincirinin (Ulaştırma, Lojistik, Sağlık vb.) **ivedilikle işletilmesi**dir. Ancak bu akış, ulusal sistemler (AYDES) ile uluslararası sistemler (CECIS/Virtual-OSOCC) arasındaki bilgi akışı ve entegrasyon eksiklikleri nedeniyle afet sırasında kritik

zaman kısıtlamaları altında karar verme süreçlerini etkileyecek iletişim ve koordinasyon ağlarındaki zafiyetleri barındırmaktadır. Bu dijital bağlantı zafiyetine rağmen, AFAD 2021 MODEX tatbikatında ulusal düzeyde AYDES ve Araç Takip Sistemi gibi dijital araçların test edildiği bilinmektedir.

6. Kim?

- **Yürütücü ve Sorumlu Kurum:** AB tarafında Avrupa Komisyonu (ERCC), Türkiye tarafında ise İçişleri Bakanlığına bağlı AFAD'dır.
- **İş Birliği Modeli:** Merkezî yönetim (AFAD), yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşları arasındaki eşgüdüm önemlidir. Bu kapsamda, **Afette Rehber Çevirmen (ARÇ)** gibi sivil inisiyatifler, uluslararası ekiplerle yerel halk ve kurumlar arasında "güven temelli bir ilişki modeli" kurarak dil bariyerini aşmada kritik bir rol oynar. Ancak bu STK'ların resmî sisteme tam entegrasyonu ve altyapı desteği hâlen eksiktir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Doğrudan etkilenen gruplar (afetten zarar gören halk ve yıkılan sağlık sistemine erişim ihtiyacı olanlar) ana yararlanıcılardır.
- Dolaylı yararlanıcılar ise uluslararası ekiplerin hızlı koordine edilmesi sayesinde kaynaklarını daha verimli kullanabilen TAMP çalışma grupları ve yerel yönetimlerdir.

8. Kapsam ve Çıktılar

Mekanizma, başta **Kentsel Arama ve Kurtarma (USAR)** ekipleri, sağlık ekipleri (EMT), barınma ve lojistik (rescEU) olmak üzere organize uzman ekipler ve ayni yardımlar sağlar. **6 Şubat 2023 Deneyimi**'nde Mekanizma aracılığıyla depremin ilk gününde **19 Avrupa ülkesi**nden **1.185 arama-kurtarma personeli ve 79 köpek** ile 5 sahra hastanesi konuşlandırılmıştır. Bu hastaneler AB tarafından doğrudan değil, AB üyesi ülkeler (**Belçika, Fransa, İtalya, İspanya, Almanya**) tarafından kurularak konuşlandırılmıştır ve sağlık sistemi için hayati rol oynamıştır. Yardım talebine yanıt veren ekip sayısı ise **32 ekip ve 7 sağlık ekibi** olarak raporlanmıştır.

9. Güçlü Yönler

- Mekanizmanın en güçlü yönü, uluslararası standartlarda eğitim almış, kendi kendine yetebilen uzman ekiplere hızla erişimi sağlamasıdır. 6 Şubat depremlerinde de mekanizma sayesinde 1500'ü aşkın kurtarıcı ve 100'e yakın köpek kısa sürede sahada operasyonlara katılmıştır.
- Yardımların tek bir merkezden (ERCC) koordine edilerek lojistik yükün ve yardım kaosunun azaltılmasıdır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- Afet anında uluslararası operasyonların etkinliğini ciddi ölçüde zayıflatan temel eksiklikler mevcuttur. Bunlar arasında, merkez-yerel uyum ve koordinasyon zafiyeti (görev devri ve onay akışlarında eksiklikler) ile dijital sistemlerde kesinti ve siber saldırı riski yer alır.
- Operasyonel olarak uluslararası USAR ekiplerinin çalıştığı sahalara usulsüz müdahale edilmesi (ör. iş makineleriyle müdahale), insani yardım ilkelerine veya arama-kurtarma etiğine aykırı işlemler vs. operasyonel bütünlüğü zayıflatabilir. Uluslararası ekiplerin çalıştığı sahalarda, usulsüz yerel müdahaleler operasyonların bütünlüğünü riske atabilir
- İnsan kaynağı boyutunda bazı nitelik yahut ekipman eksiklikleri olabilmektedir. Örneğin 6 Şubat depremlerinde ARÇ gibi çevirmenlik inisiyatiflerinin telsiz kullanım altyapısının eksikliği gibi saha içi iletişim zafiyetleri gözlemlenmiştir.

11. Uygulama Düzeyi

Uygulama düzeyi Uluslararası'dır. Mekanizma, deprem gibi ani başlayan felaketlerin yanı sıra, pandemiler, orman yangınları ve KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer) tehditleri gibi çoklu-tehlikeler için kullanılabilir varlıklara (rescEU Sahra Hastanesi, tıbbi malzeme) sahiptir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Mekanizma kalıcı bir yapı olup düzenli ortak tatbikatlarla kapasitesi geliştirilir. Türkiye, ulusal planlarını (TAMP, İRAP, TARAP) bu mekanizmadan alınan derslerle sürekli olarak revize etmeli ve operasyonel geri bildirimleri uluslararası protokollerle (Ev Sahibi Ülke Desteği - HNS) uyumlaştırmalıdır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Operasyonel Eşgüdüm Sorunu:** Olası Marmara depreminde, uluslararası USAR ekiplerinin çalıştığı sahalarda yerel iş makinelerinin müdahale standartları ne olmalıdır? AFAD ve yerel yönetimler, uluslararası etiği koruyacak kesin operasyonel prosedürü nasıl tesis edecektir?
- **Dijital Uyum ve Hız:** AYDES ile CECIS/Virtual-OSOCC sistemleri arasında kritik bilgi akışı için siber saldırılara dirençli, gerçek zamanlı ve kesintisiz veri paylaşım protokolleri hangi takvimle tamamlanacaktır?
- **İnsan Kaynağı ve Güven:** ARÇ gibi gönüllü yapıların güven temelli ilişki modelini koruyarak uluslararası yardım operasyonlarının parçası olacak şekilde resmî sisteme entegrasyonu nasıl sağlanacak ve telsiz/muhabere altyapı desteği nasıl verilecektir? Gönüllülerin motivasyonunu koruyarak aynı zamanda disiplin ve koordinasyon içinde çalışmalarını güvence altına alacak bir model nasıl oluşturulmalıdır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

AB Sivil Koruma Mekanizması, TAMP'ın uluslararası yardım çağrısının operasyonel aracıdır. TAMP'ın hiyerarşisi içinde, uluslararası yardımların kabulü, taşınması ve dağıtımı, doğrudan TAMP'ın lojistik, ulaştırma ve sağlık çalışma gruplarının sorumluluklarıyla eşleştirilmelidir. TAMP'ın bu çalışma gruplarının, uluslararası ekiplerin ihtiyaç duyduğu Ev Sahibi Ülke Desteği (HNS) protokollerini önceden uygulaması hayati önem taşır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Nicel Başarı Göstergeleri:** 6 Şubat 2023 depremlerinde mekanizma başarıyla aktive edilmiş, uluslararası USAR ve sağlık ekiplerinin hızlı ulaşımında kritik rol oynamıştır. AB üyesi ülkelerce kurulan Sahra Hastaneleri, sağlık sisteminin çökmesi karşısında kritik rol üstlenmiştir.
- **Nicel Başarısızlık Göstergeleri:** Uluslararası ekiplerin, yerel operasyonel hatalar (iş makinesi kullanımı) nedeniyle çalışmaları durdurması veya ülkelerine erken dönmesi, ulusal afet yönetim sisteminin HNS protokollerini yönetme ve operasyonel entegrasyon zafiyetlerini somut bir şekilde göstermiştir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Dersler:** Büyük bir afette uluslararası iş birliği kaçınılmazdır. Ancak bu iş birliğini yönetecek önceden kurulmuş ve test edilmiş mekanizmaların varlığına rağmen yerel komuta-kontrol ve enkaz kaldırma prosedürleri arasında açık iletişim ve koordinasyonun sağlanmasının operasyonel verimlilik için kritik olduğu görülmüştür.
- **İyi Uygulama Örnekleri:** AB'nin rescEU rezerv kapasitesi ile stratejik varlıkları (Sahra Hastanesi) önceden temin etmesi; ARÇ gibi sivil toplum ağlarının, dil bariyerini aşma ve kültürel aracılık etme işlevini "güven temelli" üstlenmesi iyi uygulama örnekleri olarak kaydedilebilir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

- **Bütüncül Yönetim ve Dijital Dönüşüm:** Afet yönetiminde yerel yönetimlerin kurumsal kapasitelerini güçlendiren ve bütüncül afet yönetiminde dijital dönüşümü sağlayan politika önerileri (%75 ve üzeri konsensüs) uluslararası mekanizmalarla entegrasyonu zorunlu kılmaktadır (DAYS ⬅ CECIS).
- **Katılımcılık ve Gönüllülük:** STK ve gönüllülerin afet yönetimine katılımını sağlayan koordinasyon politikaları geliştirilmesi ve Mahalle Afet Gönüllüleri gibi mahallî/yerel yapıların geliştirilip yaygınlaştırılması yönünde yüksek konsensüs mevcuttur. Bu, ARÇ gibi uluslararası ekiplere destek verecek yapıların resmî sisteme entegrasyon ihtiyacını güçlendirir.
- **Zayıf Yönler:** Uluslararası yardım operasyonlarının etkinliğini direkt etkileyecek olan dijital sistemlerde kesinti ve siber saldırı riski ile merkez yerel uyum ve koordinasyon zafiyetinin varlığı, Marmara depremi senaryosunda uluslararası yardımların koordinasyonunu doğrudan tehlikeye atmaktadır.
- **Fırsatlar:** SWOT analizlerinde uluslararası iş birliği platformlarında insani yardım konularında aktif rol alma ve bu deneyimi ulusal afet yönetimi sistemine entegre etme fırsatının altı çizilmiştir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Dijital Sistemler Arası Tam Entegrasyon ve Siber Direnç:** AFAD'ın AYDES gibi dijital afet yönetim sistem platformlarının, ERCC'nin CECIS sistemi ve BM'nin Virtual-OSOCC platformu ile gerçek zamanlı veri paylaşımı ve operasyonel eşgüdüm sağlayacak şekilde tam entegrasyonu için yasal zemin oluşturulmalı ve bu entegrasyon sürekli siber güvenlik denetimlerinden geçirilmelidir.
- **Yerel Ev Sahibi Ülke Desteği (HNS) Kapasitesinin Kurumsallaştırılması:** YYAPK SWOT'unda belirtilen merkez-yerel uyum zafiyetini gidermek amacıyla, olası Marmara depremi için yerel yönetimlerin kurumsal kapasitesini güçlendiren ve uluslararası ekiplerin kabulü, lojistiği, konaklaması ve yerel komuta-kontrol zincirine entegrasyonunu detaylandıran "Yerel HNS Planları" oluşturulmalıdır.
- **Uygulama:** Her bir Marmara ilinde AFAD koordinasyonunda, uluslararası ekiplere rehberlik edecek, dil bilen ve operasyonel prosedürlere hâkim irtibat görevlisi (liaison officer) havuzları kurulmalı ve tatbikatlarla test edilmelidir.
- **Operasyonel Koordinasyonun Güçlendirilmesi:** AB Sivil Koruma Mekanizması platformu, Dışişleri Bakanlığı ve Kızılay-Kızılhaç Hareketi aracılığıyla ülkemize çeşitli dış yardımlar ulaşmaktadır. Ancak bu yardımların operasyonel yönergesi, yetki sınırları ve koordinasyon mekanizmalarına ilişkin süreçlerde bütüncül bir çerçevenin oluşturulması gereklidir. Bu doğrultuda, uluslararası yardımların kabulü, yönlendirilmesi, dağıtımı ve raporlanmasına ilişkin mevcut uygulamaların analiz edilerek operasyonel koordinasyonun güçlendirilmesine yönelik sonuç ve önerilerin hazırlanması önerilmektedir.
- **İrtibat Görevlisi (Liaison) Havuzlarının Oluşturulması:** Her bir Marmara ilinde, AFAD koordinasyonunda, uluslararası ekiplere rehberlik edecek irtibat görevlileri havuzu kurulmalıdır. Bu görevliler tercihen yabancı dil bilen, arama-kurtarma ve insani yardım protokollerine hâkim polis, asker, AKUT personeli, itfaiyeci veya sivil gönüllüler arasından seçilebilir. Her uluslararası ekibin yanına, bu havuzdan en az bir irtibat personeli atanarak çalışması sağlanmalıdır. Nitekim 6 Şubat sonrasında gelen her uluslararası ekibe bir Türk ekip eşlik ettirilmesi uygulaması bu açıdan başarılı olmuştur. İrtibat görevlileri, yabancı ekiplerin ihtiyaç duyaca-

ğı yerel bilgiyi sağlamak, tercüme desteği vermek ve ekiplerin AFAD'ın komuta-kontrol sistemine entegrasyonunu kolaylaştırmakla yükümlü olmalıdır. Bu havuzdaki personel düzenli eğitim ve tatbikatlarla hazır tutulmalı, olası bir Marmara depremi öncesi senaryolarda birlikte çalışma pratikleri geliştirilmelidir.

- **Gönüllü Entegrasyonu ve Operasyonel Destek:** Delphi Raporu'ndaki konsensüs doğrultusunda, Afette Rehber Çevirmen (ARÇ) gibi uluslararası operasyonlarda kritik rol oynayan gönüllü yapıları, AFAD'ın kurumsal kapasitesi altında resmî ve mali olarak desteklenmeli, telsiz gibi teknik iletişim altyapıları güçlendirilmeli ve operasyonel süreçlere dâhil edilerek güven temelli ilişki modelinin korunması sağlanmalıdır.

JICA Projeleri: Bosai Eğitimi, Sismik Güçlendirme ve Kurumsal Kapasite

Japon tecrübesi: İnsan kaynağı yetiştirme, kurumsal kapasite geliştirme ve topluluk temelli dayanıklılık geliştirme

1. Ne?

Japonya Uluslararası İş Birliği Ajansı (JICA), özellikle deprem ve tsunami risk yönetimi konusunda Japonya'nın sahip olduğu ileri düzey bilgi ve tecrübeyi Türkiye'ye aktarmak amacıyla yürütülen uzun soluklu ikili teknik iş birliği ve kapasite geliştirme projeleridir.

- **Türü:** İkili teknik iş birliği ve kapasite geliştirme projeleri
- **Temel Felsefe:** Afet risk yönetimi kapasitesini sadece finansman veya ekipman sağlayarak değil aynı zamanda **"insan kaynağı yetiştirerek"** ve **"kurumsal bilgi birikimi"** oluşturarak arttırmaktır. Bu yaklaşım, Marmara Bölgesi özelinde hem yapısal iyileştirmeden (örneğin köprüler) hem de toplumsal bilinç ve dayanıklılık oluşturmaktan (Bosai eğitimi) somut sonuçlar almayı hedeflemiştir. Kavramsal olarak Bosai, sadece afet bilinci değil, aynı zamanda **"kendini koruma ve topluluk temelli dayanıklılık geliştirme yaklaşımı"**nı ifade eden, Japonya menşeli bütüncül bir yaklaşımdır. Tüm Marmara projeleri, 2011 sonrası dönemde JICA Ankara Ofisi koordinasyonunda yürütülmüştür.

2. Nerede?

JICA'nın Türkiye'deki faaliyetlerinin ana odak noktası, Marmara Bölgesi ve özellikle İstanbul'dur. Kapsam, İstanbul'un 27 Büyükşehir ilçesi ve Çatalca, Silivri, Büyükçekmece'nin yerleşik alanları (mikrobölgeleme) gibi kritik bölgeler ile Okul Tabanlı Afet Eğitimi (Bosai) için Marmara Bölgesi'ndeki iller ve çevre iller olan **Bolu ve Düzce** dâhil 10 pilot ili içermektedir. **Projelerin bilimsel ve teknik koordinasyonunda İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) ve Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) merkezî** bir rol üstlenmektedir.

3. Ne Zaman?

JICA'nın Türkiye ile teknik iş birliği, 1999 Depremi sonrası yoğunlaşmış olsa da ilk tohumları **1976'da İTÜ ile başlayan** araştırmacı yetiştirme ve laboratuvar kurma programlarıyla atılmıştır. Marmara Bölgesi'ndeki önemli projeler 1999 sonrası hız kazanarak günümüze kadar kesintisiz devam etmiştir.

- **Temel Projeler ve Teknik Katkılar:** JICA'nın Marmara Bölgesi'nde yürüttüğü somut sonuçlar doğuran projeler, kronolojik olarak ve kurumsal rol dağılımı netleştirilerek aşağıda detaylandırılmıştır.
  - **İstanbul Mikrobölgeleme ve Afet Önleme Temel Planı (2001-2002):** 1999 Depremi sonrası JICA ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi iş birliğiyle yürütülen bu kapsamlı çalışma, İstanbul'da ayrıntılı deprem tehlike analizleri ve senaryo risk tahminlerini üretmiştir. Çalışmada 480 köprü ve viyadüğün depreme karşı durumları hızlı değerlendirme yöntemiyle taranmış ve hasar/kayıp tahminleri yapılmıştır. Bu raporun kritik teknik bileşenleri arasında, yalnızca kayıp tahminleri değil, aynı zamanda yerel zemin büyütme etkisi, sıvılaşma potansiyeli ve eğim kararlılığı değerlendirmeleri de ayrıntılı olarak yapılmıştır. Bu çalışma, sonraki yapısal güçlendirme projeleri için bilimsel zemin hazırlamıştır.
  - **Köprülerin Sismik Güçlendirilmesi Projesi (2002-2007):** İstanbul'daki Boğaziçi 1. ve 2. köprüler ile bağlantılı viyadüklerin (Ortaköy, Mecidiyeköy) sismik izolatör ve damperlerle güçlendirilmesi, Japon Kalkınma Yardımı (ODA) Kredisi ile finanse edilen en önemli yapısal iyileştirme projelerindendir. Proje, ulaşım ana hatlarının afet anında kesintisiz kalmasını hedeflemiştir. JICA'nın Ex-Post raporuna göre proje, başlangıçta hedeflenenden daha uzun bir sürede (64 ay yerine 98 ayda) tamamlanmış, ancak toplam bütçenin altında kalarak maliyet etkinliğini korumuştur. Proje, Türkiye'de sismik izolatör teknolojisinin büyük ölçekli altyapıda kullanımının öncüsü olmuştur.
  - **SATREPS Marmara Deprem ve Tsunami Araştırma Projesi (2013-2018):** Bu proje, JICA'nın teknik iş birliği programı olan SATREPS (Sürdürülebilir Kalkınma için Bilim ve Teknoloji Araştırma Ortaklığı) kapsamında Araştırma Hibesi modeliyle finanse edilmiştir. Projede, JICA politik/teknik iş birliği yürütücüsü rolünü üstlenirken, JST (Japan Science and Technology Agency) ise bilimsel ortak ajans olarak görev almıştır. Projenin tam adı, "Marmara Bölgesi'nde Deprem ve Tsunami

Zararlarının Azaltılması ve Afet Eğitimi Projesi"dir. Temel amacı, deniz tabanı gözlemleriyle fay mekanizmalarını incelemek, tsunami senaryoları üretmek ve araştırma çıktılarını sahaya aktarmaktır. Proje tamamlanmıştır ve yeni bir fazı henüz resmî olarak duyurulmamıştır.

- **Bosai Okul Tabanlı Afet Eğitimi Projesi (2010-2014 / 2017-2020):** Bu proje, ODA Kredisi olmayıp tamamen Teknik İş Birliği kapsamında yürütülmüştür. Proje, Millî Eğitim Bakanlığı ve AFAD ortaklığında gerçekleştirilmiştir. Temel amaç, Japonya'daki Bosai (hazırlık ve öz-yardım temelli) modelini Türkiye'ye uyarlamaktır. Proje, ilk aşamada Marmara Bölgesi illeri ile Bolu ve Düzce dâhil 10 pilot ilde yoğunlaşmıştır. Master Teacher (Usta Öğretmen/Öğretici) modeliyle eğitilen öğretmenler, ulusal eğitim modelinin temelini oluşturmuştur. İlk faz (2010-2014) sonrası, 2014-2016 yılları arasında bir uygulama boşluğu oluşmuş, ancak ikinci faz (2017-2020) ile süreklilik yeniden sağlanmış ve sonuçlar 81 ile yaygınlaşan ulusal eğitim modeline entegre edilmiştir.

- **Deprem Dayanıklı Yapıların Teşviki Veri Toplama Araştırması (JICA 2020):** JICA'nın 2020 yılında yürüttüğü ve özellikle kamu binalarının (okullar ve hastaneler) deprem dayanıklılığını arttırmaya yönelik ulusal stratejileri destekleyen bir veri toplama araştırmasıdır. Bu çalışma, Millî Eğitim Bakanlığı ile iş birliği içinde mevcut yapı stoku, finansman modelleri ve güçlendirme stratejileri üzerine odaklanmış, böylece yapısal risk azaltımı alanında güncel iş birliği sürekliliğini korumuştur.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Türkiye ve Japonya'nın benzer sismik risklerle karşı karşıya olması ve 1999 Marmara Depremleri sonrasında Japonya'nın deneyimlerini paylaşma isteğidir. Marmara Depremleri'nin ardından Türkiye'de afet yönetimi ve yapı güvenliği konularında ciddi reform ihtiyacı doğmuş, Japon uzmanlık birikimi bu ihtiyacı karşılamada çok değerli görülmüştür.
- **Somut İhtiyaç:** Marmara Bölgesi özelinde temel somut ihtiyaçlar, İstanbul'u vuran büyük bir deprem ve tsunami senaryosuna karşı hazırlık yapmak üzere deprem mühendisliği, sismik güçlendirme, afet eğitimi (Bosai), tsunami risk yönetimi ve şehir planlama gibi spesifik/özgül teknik konularda dünyanın ileri ülkelerinden olan Japonya'nın bilgi birikiminden yararlanmaktır

- Marmara Bölgesi özelinde temel somut ihtiyaçlar, İstanbul'u vuran büyük bir deprem ve tsunami senaryosuna karşı hazırlık yapmak, deprem mühendisliği ve sismik güçlendirme gibi spesifik teknik konularda dünyanın en ileri ülkesi olan Japonya'nın bilgi birikiminden yararlanmaktır.

5. Nasıl?

Projeler, Türk kurumlarının talepleri doğrultusunda ortaklaşa geliştirilmiş ve yürütülmüştür. Kullanılan yöntemler şunlardır:

- Japon uzmanların Türkiye'de görevlendirilmesi (Örneğin mikrobölgeleme ve deprem mühendisliği projelerinde Japon jeoloji, sismoloji ve yapı uzmanları İBB ve üniversitelerle birlikte çalışmıştır.)
- Türk uzmanların ve akademisyenlerin Japonya'da uzun/kısa süreli eğitimlere gönderilmesi (Örneğin İTÜ'den toplam 63 araştırmacı, Japonya'daki araştırma enstitüleri ve üniversitelerde eğitim görmüş, İTÜ'ye geri dönen ve laboratuvarda araştırmalarını geliştiren bu araştırmacıların birçoğu İTÜ'de veya Türkiye ve diğer ülkelerdeki diğer üniversitelerde araştırmacı ve öğretim üyesi olarak görev almıştır.)
- SATREPS gibi ortak araştırma projeleri (Örneğin Marmara Denizi'nin tabanına yerleştirilen denizaltı deprem gözlem cihazları, Japonya'nın teknolojik desteğiyle kurulmuş ve hem Türkiye'nin hem Japonya'nın bilimsel çıkarlarına hizmet etmiştir.)
- Pilot proje uygulamaları (Bosai eğitimi)
- Gerekli durumlarda ODA Kredisi (Büyük Köprüler Projesi) veya Teknik İş Birliği/Hibe (Bosai ve SATREPS) gibi finansal destekler

6. Kim?

- **Yürütücü/Sorumlu Kurum/Kuruluşlar:** Japonya Uluslararası İş Birliği Ajansı (JICA)
- **Türkiye'deki Ana Ortaklar:** AFAD, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM), İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İTÜ, KRDAE
- **Özel Sektör/STK:** Türk Japon Vakfı (TJV) ve JICA Mezunları Derneği gibi kuruluşlar, Bosai Koshien yarışmaları gibi faaliyetlerle iş birliği süreçlerine dâhil olmuştur.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- Doğrudan yararlanıcılar arasında Japonya'da eğitim alan mühendis, şehir plancıları ve akademisyenler, Okul Tabanlı Afet Eğitimi (Bosai) alan öğrenciler ve aileleri, deprem güvenliği arttırılan köprüleri kullanan Marmara Bölgesi halkı ve afet anında kritik ulaşım altyapısından faydalanacak acil durum ekipleri yer almaktadır.
- Dolaylı yararlanıcılar ise İTÜ üzerinden Üçüncü Ülke Eğitim Programları kapsamında eğitim alan yabancı afet yönetimi uzmanlarıdır.

8. Kapsam ve Çıktılar

- İstanbul Mikrobölgeleme ve Afet Önleme Temel Planı (2002)
- Mahalle bazında can kaybı ve bina hasarı öngörüleri (Bu kapsamda 480 köprü ve viyadüğün hızlı değerlendirmesi yapılmıştır.)
- Büyük köprülerin sismik güçlendirilmesi
- Okul Tabanlı Afet Eğitimi Modeli ve yetiştirilen usta öğretmenler (Master Teachers)
- Marmara Tsunami ve Deprem Risk Haritaları (SATREPS)
- Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine giden süreçte kullanılan sismik risk değerlendirme metodolojileri ve güçlendirme kılavuzları

9. Güçlü Yönler

- İş birliğinin en güçlü yönü, "insana yatırım" odaklı yaklaşımıdır; bu çerçevede İTÜ'ye 1976'dan beri sağlanan destekle bölgede lider bir teknik kapasite oluşturulmuştur.
- Büyük Köprülerin Sismik Güçlendirilmesi Projesi'nin, dış değerlendirmelerde "yüksek" etkinlik ve etki başarısı alması ve hayati ulaşım hatlarının sürekliliğini sağlamasıdır.
- Bosai eğitiminin, afet bilincini on binlerce öğretmen ve milyonlarca öğrenciye ulaştırarak toplumsal hazırlık düzeyini arttırmasıdır.
- Marmara'daki riskin bilimsel verilerle (mikrobölgeleme ve tsunami senaryoları) görünür kılınması, afet planlamasına somut bir zemin sağlamıştır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Finansal Sürdürülebilirlik Eksikliği:** Pilot projelerden elde edilen değerli bilginin, finansman yetersizliği nedeniyle ulusal ölçeğe yayılamaması ve büyük altyapı yatırımlarından ziyade kapasite arttırma odaklı kalmasıdır.
- **Kurumsal Süreklilik Sorunları:** Okul Tabanlı Eğitimin, eğitim reformu ve yeni mevzuat (İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu) gibi dış faktörler nedeniyle planlanan kurumsal sürekliliği sağlayamamasıdır.
- **Yapı Stoku Kırılganlığı:** Elde edilen teknik bilgiye rağmen, Marmara'daki yapı stokunun önemli bir kısmının hâlâ düşük deprem güvenliğine sahip olması, afet eğitiminin etkisini sınırlamaktadır.
- **Kültürel ve İdari Farklılıklar:** Modelin (ör. toplum katılımı), Türkiye'nin sosyal ve idari yapısına doğrudan uyarlanmasının her zaman mümkün olmamasıdır.

11. Uygulama Düzeyi

- **Uluslararası Düzey:** Projeler, Türkiye-Japonya ikili iş birliğinin yanı sıra **uluslararası** programlarla da entegre oldu. Örneğin Marmara deprem/tsunami projesi, bir SATREPS (bilim ve teknoloji ortaklığı) projesi olarak yürütüldü ve UNESCO/IOC gibi uluslararası kuruluşlarla koordinasyon sağlandı. Bu sayede proje çıktılarına küresel bir görünürlük ve standart kazandırıldı.
- **Ulusal Düzey:** Elde edilen bilgiler, Türkiye'nin **ulusal** politika belgelerine ve kurumlarının planlarına yansıtılmaya çalışıldı. Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP-2023), Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP 2022-2030) ve Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) gibi dokümanlar hazırlanırken JICA projelerinin raporlarından ve uzman görüşlerinden dolaylı olarak faydalanıldığı bilinmektedir. AFAD ile yakın koordinasyon sayesinde JICA pilot çıktıları ulusal planlara entegre edilmeye gayret edildi.
- **Bölgesel Düzey:** Projeler özellikle Marmara Bölgesi'ne özgü risk analizleri ürettiği için, bölgesel kalkınma planlarında ve Marmara Belediyeler Birliği gibi oluşumlarda bu veriler kullanıldı. Marmara Bölgesi illerinin hazırladığı İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) içinde, JICA mikrobölgeleme verileri ve tsunami senaryoları referans olarak değerlendirildi. Böylece bölge ölçeğinde tutarlı bir risk azaltma yaklaşımının oluşmasına katkı sunuldu.

- **Yerel Düzey:** En somut uygulamalar **yerel** yönetimler ve okullar düzeyinde gerçekleşti. İstanbul Büyükşehir ve ilçe belediyeleri, JICA uzmanlarıyla birlikte haritalama, envanter ve kentsel iyileştirme projelerini yürüttüler. Okullarda afet eğitimi uygulamaları bizzat öğretmenler eliyle sınıflarda hayata geçirildi. Bu yerel düzey uygulamalar, halkın ve yöneticilerin proje süreçlerine doğrudan katılımını sağladı. Örneğin bir ilçede belirlenen yüksek riskli binalar, belediye tarafından yerinde incelenip güçlendirme programlarına alındı; pilot okullarda düzenlenen tahliye tatbikatları ailelerin de ilgisini çekerek mahalle bazında farkındalık yarattı.
- **Çoklu-Tehlike Perspektifi:** Başlangıçta depreme odaklanan projeler, zamanla çoklu-tehlike (multi-hazard) yaklaşımına evrildi. Mikrobölgeleme çalışmaları sırasında heyelan ve taşkın konuları da değerlendirildi; Marmara projesi ile tsunami tehlikesi gündeme alındı. Bu sayede Marmara Bölgesi'nde risk yönetimi, sadece depreme değil birden fazla afete karşı dirençlilik inşa etme hedefine yöneldi. Örneğin Kandilli Rasathanesi'nin tsunami uyarı sistemleri geliştirmesi, depremin yanı sıra tsunamiyi de kapsayan entegre bir afet yönetimi bakışını temsil eder.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Projelerin temel hedefi, geliştirilen kapasitenin ve modellerin Türk kurumları tarafından sürdürülmesidir. Köprüler projesinde **yapısal sağlık izleme sistemleri (structural health monitoring system)** kurulmuştur. Ancak okul tabanlı eğitimde, kurumsal talimat eksikliği nedeniyle projenin etkisinin sürdürülemediği, faaliyetlerin Türk Japon Vakfı (TJV) gibi üçüncü taraf kuruluşlar ve gönüllü inisiyatiflerle devam ettiği gözlemlenmiştir. Bu sebeple de örneğin Bosai projesinde proje bitişiyle birlikte AFAD ve MEB arasında bu konunun takibine yönelik resmî bir protokol olmadığı için etki izleme yapılamamıştır. Yani proje sonunda "kaç okulda bu eğitimler hâlen yapılıyor, öğrencilerin davranış değişikliği sağlandı mı" gibi sorulara sistematik yanıt verecek bir izleme raporu üretilememiştir. Bu da sürdürülebilirlik açısından bir ders niteliğindedir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî/Yerel Yönetimlere Yönelik:** JICA'nın Mikrobölgeleme çalışmalarında yer alan sıvılaşma potansiyeli ve eğim kararlılığı analizlerinin güncel imar planlarına entegrasyonunu sağlamak için hangi yasal ve finansal zorunluluklar hayata geçirilmelidir?
- **MEB/AFAD'a Yönelik:** Okul Tabanlı Afet Eğitimi (Bosai) programlarının kurumsal süreklilik sorunları nasıl giderilebilir ve bu eğitimler, yapısal güvensizlik riskini sıfırlayacak göçmeyi önleyici bina güçlendirme projeleriyle nasıl eş zamanlı ve zorunlu kılınabilir?
- **Finansman/Özel Sektöre Yönelik:** JICA'nın Köprüler Projesi'nde olduğu gibi büyük altyapı yatırımlarında ve Japonya'nın Kobe sonrası uyguladığı düşük faizli kredi modelleri (JHF2021) temelinde, Marmara Bölgesi Yapısal Dirençlilik Fonu nasıl oluşturulabilir?
- **Üniversitelere Yönelik:** JICA ile yapılan ortak çalışmalar, Türkiye'deki deprem mühendisliği ve afet yönetimi alanındaki akademik bilgi birikimine ve lisansüstü programlara ne gibi somut katkılar sağlamıştır? Çalışmaların entegrasyonu ve sürekliliğini sağlamak için ne gibi adımlar atılmalıdır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- JICA'nın projeleri, Türkiye'nin üst düzey politika belgelerinin (UDSEP-2023, TAMP, İRAP) bilimsel ve metodolojik altyapısını dolaylı olarak etkilemiştir.
- Mikrobölgeleme çalışmaları, sonraki İstanbul Sismik Risk Azaltma Projesi (İSMEP) gibi büyük projelere bilimsel temel oluşturmuştur.
- Tsunami ve Deprem Riski Azaltma Projesi'nin (SATREPS) çıktıları, KRDAE'nin bölgesel tsunami uyarı merkezi rolünü güçlendirmiştir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Türkiye'de afet yönetimi alanında çalışan yüzlerce uzman ve akademisyenin JICA eğitim programlarından geçmesi, kalıcı bir kurumsal kapasite artışı yaratmıştır.
- Büyük Köprülerin Sismik Güçlendirilmesi Projesi'nin başarılı tamamlanması, Türkiye'deki kritik altyapı güvenliğinde önemli bir kazanım sağlamıştır.
- Okul Tabanlı Afet Eğitimi ile on binlerce öğretmen ve milyonlarca öğrenciye ulaşan bir afet farkındalığı ortamı oluşturulmuştur.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **İnsana Yatırım:** Uluslararası teknik iş birliğinin en kalıcı etkisinin, "insana yatırım" yoluyla elde edildiği ve bu yolla kazanılan yerel kapasitenin, ithal edilen teknolojiden daha değerli olduğu anlaşılmıştır.
- **Kritik Ders:** Teknolojik transferin ve eğitimin sürdürülebilmesi için, yerel idari ve yasal çerçevelere uyumun yanı sıra, yeterli ve sürekli finansman modelinin hayata geçirilmesi zorunludur.
- **İyi Uygulama:** Afet yönetiminin, müdahale odaklı bir alan olmanın yanı sıra üniversitelerle iş birliği içinde, sürekli araştırma ve geliştirme gerektiren bilimsel bir disiplin olarak ele alınmasıdır.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

JICA projelerinin sonuçları, YYAPK Delphi'de en yüksek mutabakat (%75 ve üzeri konsensüs) sağlanan politika önerileriyle güçlü bir şekilde örtüşmektedir:

- **Finansman Zorunluluğu:** YYAPK üyeleri, Delphi çalışmasında, toplum temelli dirençlilik ve yapısal güçlendirme projelerinden elde edilen deneyimlerin yaygınlaşması önündeki en büyük engelin finansman eksikliği olduğu konusunda mutabıktır. Bu nedenle merkezî bütçeye yük olmadan "Marmara Bölgesi Yapısal Dirençlilik Fonu" gibi yasal ve finansal mekanizmaların (Politika Önerisi 3.5, 3.24) kurulması yönünde güçlü bir destek mevcuttur.
- **Kentsel Güçlendirme Odaklanması:** Mevcut bina stokunun tamamının yenilenemeyeceği gerçeği göz önüne alınarak Delphi üyeleri, JICA'nın köprülerde uyguladığı güçlendirme mantığıyla uyumlu olarak "göçmeyi önleyici bina güçlendirme yönetmeliklerinin" hızla çıkarılması gerektiğini vurgulamıştır (Politika Önerisi 3.24).
- **Jeolojik Veri Entegrasyonu:** Mikrobölgeleme çalışmalarının devamı niteliğinde, jeofiziksel verilerle desteklenmiş, sismik aktiviteyi dikkate alan yapılaşma planlaması zorunluluğu (Politika Önerisi 3.6, 3.23) en yüksek konsensüse ulaşan alanlardan biridir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

- **Yapısal Dirençlilik Finansman Modeli ve Teşvik Mekanizması:** Japonya'daki Kobe sonrası uygulanan modellerden (JHF) ilham alınarak "Marmara Bölgesi Yapısal Dirençlilik Fonu" kurulmalı ve DASK primleri, sismik güçlendirme yapan vatandaşlar lehine düzenlenerek mali teşvik sistemi oluşturulmalıdır.
- **Kentsel Dönüşümde Yeni Güçlendirme Standartları:** Mevcut bina stokunun tamamen yenilenemeyeceği gerçeği dikkate alınarak "Göçmeyi Önleyici Bina Güçlendirme Yönetmeliği" çıkarılmalı; Japonya'da uygulanan "outer frame" gibi, yapıyı boşaltmadan yapılan düşük maliyetli ve hızlı güçlendirme teknikleri için yerel onay süreçleri hızlandırılmalıdır.
- **Yerel Yönetimlerde Yüksek Teknik Kapasite Zorunluluğu:** Mikrobölgeleme, sıvılaşma potansiyeli ve tsunami baskın haritaları gibi bilimsel verilerin, tüm Marmara belediyelerinin imar planlarına zorunlu olarak işlenmesi ve bu süreci denetlemek üzere yer bilimleri akademisyenlerinin aktif katılımıyla "Jeolojik Tehlikeler Komisyonları" kurulması zorunlu tutulmalıdır.
- **Pilot Uygulamalardan Geneli Kapsayan Yasal ve Kurumsal Düzenlemelere Geçiş Yapılması:** JICA projelerinin en önemli güçlü yönü, insana yatırım ve model geliştirme odaklı olması sayesinde, küçük ölçekli de olsa başarılı örnekler ve yöntemler üretmiş olmasıdır. Ancak zayıf yön olarak bu modellerin ülke geneline yaygınlaştırılmasında finansman ve kurumsal ölçekleme sorunları yaşanmıştır. Yapılması gereken ilk kritik hamle, başarısı kanıtlanmış pilot uygulamaları kalıcı politika ve mevzuat araçlarına dönüştürülmesi olabilir.

UNDP-İBB Ortaklığı: Yeşil Altyapı ve Suya Duyarlı Kentsel Tasarım

İklim krizine doğa temelli çözüm: Başarılı SUDS pilotlarının ulusal politikalara entegrasyonu neden yavaş kalıyor?

1. Ne?

İstanbul'un iklim krizinin etkilerine (aşırı hava olayları, su stresi vb.) karşı uyum kapasitesini arttırmak amacıyla yürütülen uluslararası bir teknik iş birliği projesidir. Proje, aynı zamanda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı koordinasyonunda yürütülen ulusal "Türkiye'de İklim Değişikliğine Uyum Eyleminin Güçlendirilmesi Projesi" (TR2017 ESOP MI A3 04) çerçeve programının bir yerel uygulama bileşenidir.

- **Projenin Türü:** Uluslararası teknik destek, kapasite geliştirme ve yeşil altyapı odaklı pilot uygulama projesi
- **Temel Felsefesi:** Çoklu-tehlike yaklaşımı (aşırı yağış ve kuraklık riski) çerçevesinde, küresel bilgi birikimini ve uluslararası uzmanlığı, yerel yönetimlerin somut ihtiyaçları ile birleştirerek **Suya Duyarlı Kentsel Tasarım (SUDS)** pilot çözümleri geliştirmek suretiyle kentsel dirençliliği arttırmaktır.

2. Nerede?

Projenin uygulama kapsamı **İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde** belirlenen pilot bölgelerdir. Bölgesel koordinasyon matrisi içinde doğrudan resmî bir konumu bulunmamakla birlikte, proje çıktıları ve yeşil altyapı çözümleri (yağmur bahçeleri vb.), Marmara Bölgesi'ndeki diğer kıyı ve su baskını riski yüksek belediyelerin iklim uyum planlarına entegre edilebilecek **bölgesel bir iyi uygulama örneği** olma potansiyeline sahiptir.

3. Ne Zaman?

Proje 2019-2021 tarihleri arasında yürütülmüştür. Proje tamamlanmış olup, elde edilen çıktı ve öğrenilen dersler, İBB'nin 2023'te onaylanan **Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP)** gibi stratejik politika belgelerine girdi sağlamıştır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** İstanbul'un, İklim Eylem Planı'nda belirlediği hedeflere ulaşmak için **Doğa Temelli Çözümler (NbS)** konusunda uluslararası teknik bilgi ve uygulama deneyimine duyduğu ihtiyaçtır.
- **Somut İhtiyaç:** Marmara Bölgesi gibi riskli bölgelerde artan aşırı yağışlar ve sıcak hava dalgaları benzeri iklim kaynaklı afetlerin (kentsel sel/su stresi) etkilerini azaltmak için geleneksel gri altyapı çözümlerine alternatif, daha esnek ve ekolojik **yeşil altyapı modellerini test etmek** ve **belediyenin teknik personelinin kapasitesini arttırmak**tır.

5. Nasıl?

- **Yöntem ve Teknolojiler:** Projede Suya Duyarlı Kentsel Tasarım (SUDS) teknikleri (yağmur bahçeleri, geçirgen kaldırım ve gri su geri kazanımı) pilot olarak uygulanmıştır. Uygulama alanlarının belirlenmesinde, Isparta örneğinde de gösterildiği gibi CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) tabanlı mekânsal analizler (eğim, yağış haritaları) kullanılmıştır.
- **Süreç:** UNDP tarafından sağlanan teknik uzmanlık desteği ve İBB ilgili birimlerinin ortak çalışmasıyla yürütülmüştür.
- **Katılım Mekanizmaları:** Kurum içi teknik atölyelerle İBB personel kapasitesinin arttırılması ve halka açık eğitimler ile bilgilendirme kampanyaları aracılığıyla toplumsal farkındalığın güçlendirilmesi olmuştur.

6. Kim?

- **Yürütücü ve Sorumlu Kurumlar:** Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- **İş Birliği Modeli:** Merkezî yönetim (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı) koordinasyonunda, uluslararası kuruluş (UNDP) uygulayıcılığında ve yerel yönetim (İBB) sahipliğinde yürütülen çok düzeyli yönetişim (multi-level governance) yapısıdır. OECD (Oranisation for Economic Co-Operation and Development (Ekonomik İşbirliği Kalkınma Örgütü) (2023) raporunda belirtildiği gibi, iklim uyumunun yerel yönetimlerin tek başına üstlenemeyeceği, merkezî destek ve koordinasyon gerektiren bir sorumluluk olduğu bu modelle doğrulanmıştır. Proje, AB ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortak finanse edilmiştir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Hedef Kitle:** Pilot uygulamaların yapıldığı mahallelerde yaşayan halk, bu bölgelerdeki altyapı ve İBB'nin ilgili daire başkanlıklarındaki teknik personeldir.
- **Yararlanıcılar:** Proje çıktılarının yaygınlaştırılması potansiyeli sayesinde Marmara Bölgesi'ndeki diğer yerel yönetimler ve İBB'nin planlama, altyapı ve park/bahçe gibi birimleridir.

8. Kapsam ve Çıktılar

- İklim uyumu odaklı pilot uygulamaların teknik raporları
- İBB personeli için kapasite geliştirme eğitim modülleri
- Toplumsal farkındalık materyalleri
- **Nicel Göstergeler (KPI)**
  - Pilot bölgelerde aşırı yağış/sel anında drenaj sistemine binen yükün azalma oranı (m^3/saat)
  - Yağmur suyu hasadıyla elde edilen su miktarının belediyenin su tüketimindeki payı

9. Güçlü Yönler

- **Uluslararası Uzmanlık Transferi:** UNDP aracılığıyla dünyadaki en iyi yeşil altyapı ve SUDS uygulama bilgileri doğrudan İBB'ye aktarılmıştır.
- **Kalıcı Kapasite İnşası:** Sadece fiziki proje yapmakla kalmayıp İBB personelinin eğitimlerle güçlendirilmesi, projenin bitiminden sonra da etkinin sürmesini sağlayacak önemli bir kurumsal adımdır.
- **Yenilikçi Uygulama:** Yağmur bahçeleri gibi doğa temelli çözümlerin (NbS) denenmesi, kentsel dirençliliğin arttırılması açısından nicel olarak ölçülebilir ve katma değeri yüksek bir yaklaşımdır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

En önemli eksiklikler, yaygınlaştırma zafiyeti ve finansman sorunudur. Başarılı pilot uygulamaların tüm Marmara Bölgesi'ne yayılması için gerekli büyük ölçekli finansman ve politika mekanizmaları eksiktir. Bu durumun yarattığı sistemik riskler şunlardır:

- Pilot projelerin izole örnekler olarak kalması ve kentsel ölçekte dönüşüm yaratamaması
- Proje çıktılarının yasal bir izleme mekanizmasına sahip olmaması ve kurumsal hafıza kaybı riski (Bu durum, 5393 sayılı Belediye Kanunu madde 14 kapsamında çevre ve iklim uyumuna ilişkin hizmet üretme sorumluluğuna rağmen, yerel düzeyde iklim uyum göstergelerinin zorunlu raporlama kapsamında olmamasından kaynaklanmaktadır. İBB düzeyinde SECAP izleme raporlaması yapılmış olsa da ulusal düzeyde zorunlu değildir.)
- Çok düzeyli yönetişim eksikliği nedeniyle büyük ölçekli altyapı projeleriyle entegrasyonun sağlanamaması

11. Uygulama Düzeyi

Proje **uluslararası destekli, yerel ölçekte; pilot uygulama düzeyinde**dir. Çoklu-tehlike entegrasyonu açısından, sel riskini azaltmayı ve su kıtlığı riskine karşı su tasarrufu sağlamayı hedefleyerek iklim kaynaklı iki temel tehlikeye (aşırı yağış ve kuraklık) karşı bütünleşik bir yaklaşım sunmaktadır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- Projenin yasal bağlayıcılığı olan bir izleme mekanizması (DÖF) bulunmamaktadır.
- Sürdürülebilirlik, pilot uygulamaların İBB'nin kendi bütçeleme döngülerine ve teknik şartnamelerine kalıcı olarak entegre edilmesine bağlıdır.
- Ulusal düzeyde, projenin çıktılarının ve ilgili bilimsel verilerin toplanması, paylaşılması ve kullanılması için tasarlanan internet tabanlı Türkiye Ulusal Uyum Platformu (iklimeuyum.org) gibi yapılar mevcuttur. Bu platformlar, iklim değişikliğine uyum mücadelesinin tek durak noktası (one-stop shop) olmayı hedeflemektedir.

- Yerel yönetimlerin afet risk azaltma çalışmalarını izleyip raporlamalarını gerektiren ulusal bir izleme çerçevesinin eksikliği, proje etkilerinin zamanla kaybolması riskini arttırmaktadır. Proje çıktılarının ulusal düzeyde izlenmesi, ÇŞİDB İklim Değişikliği Başkanlığı bünyesindeki Uyum Dairesi koordinasyonunda yürütülmektedir.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **İBB'ye Yönelik:** Yeşil altyapı pilotları için kentsel tasarım mevzuatında, teknik şartnamelerde ve imar planlarında ne gibi kalıcı değişiklikler yaptınız/yapmayı planlıyorsunuz? Bu pilotları bölgesel ölçekte yaygınlaştırmak için ne kadar ek bütçeye ihtiyacınız var?
- **Merkezî Yönetime Yönelik:** Yerel yönetimlerin, UNDP/AB projeleri gibi başarılı teknik destek çıktılarını kalıcı hale getirmesi için Ulusal Acil Durum Fonu veya benzeri bir mekanizmadan uzun vadeli finansman desteği nasıl sağlanabilir?
- **Özel Sektör ve STK'lara Yönelik:** Yeşil altyapı çözümlerinin finansmanında (yağmur suyu hasadı, gri su geri kazanımı) özel sektör ortaklıklarını (ör. Yaşam Döngüsü Maliyeti modeliyle) teşvik etmek için hangi yasal/mali düzenlemeler yapılmalıdır?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Proje, ulusal düzeyde UDSEP (Ulusal İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı) ile uyumludur ve İBB'nin İRAP (İklimle İlişkili Afet Risk Azaltma Planı) hedeflerini somut uygulamalarla desteklemiştir.
- Marmara Bölgesi'ndeki diğer yerel yönetimlerle resmî bir veri alışverişi protokolü ve bölgesel entegrasyon mekanizması kurulmamıştır.
- Çıktıların kullanımı için ulusal düzeyde kurulan Türkiye Ulusal Uyum Platformu'nun (iklimeuyum.org) varlığı, bu projenin veri ve bilgi yönetiminde merkezî bir arşivleme ve paylaşım sistemi ile ilişkisini göstermektedir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Pilot bölgelerde yoğun yağışlar sırasında kentsel drenaj sistemi üzerindeki yükün azalması ve su baskınlarının önlenmesi
- İBB personelinin iklim uyumu konusunda teknik yetkinlik ve farkındalık düzeyinin artması
- Pilot uygulamaların kent geneline yaygınlaştırılamaması ve başarılı sonuçların kalıcı kurumsal değişime (mevzuat, bütçeleme) yeterince yansıtılamaması ise sorun alanları olarak kaydedilmelidir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Dersler:** İklim uyumu projelerinde uluslararası teknik desteğin, yerel kapasiteyi hızla arttırmada katalizör görevi gördüğü anlaşılmıştır. Ancak projenin kalıcı etkisi için yerel yönetimin finansal sahiplenmesi ve merkezî/yerel mevzuat uyumu zorunludur.
- **İyi Uygulama Örneği:** Kapasite Geliştirme + Pilot Uygulama Modelinin Tümleştirilmesi (Personel eğitimi ve somut proje çıktısının eş zamanlı yürütülmesi) başarılı bir model olarak belirlenmiştir.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

Bu projenin zafiyetleri, YYAPK'nin odaklandığı temel sistemik sorunlarla birebir örtüşmektedir:

- **Merkez-Yerel Koordinasyon Zafiyeti:** Projenin yaygınlaştırılamama sorunu, YYAPK SWOT analizlerinde belirtilen "Merkez Yerel Uyum ve Koordinasyon Zafiyeti" ve "Yetki ve sorumluluk paylaşımında yaşanabilecek uyumsuzluklar" temel sistemik riskleriyle örtüşmektedir.
- **Kurumsal Kapasite Konsensüsü:** Delphi İkinci Tur Raporu'nda (%91 konsensüs ile) YYAPK'nin, yerel yönetimlerin afet politikalarında bilimsel bilgi ve saha deneyimini birleştiren lider bir danışma/politika geliştirme kurumu olarak konumlandırılması önerisi yüksek konsensüs sağlamıştır. Bu durum, UNDP/İBB projesi gibi bilimsel temelli uygulamaların ülke geneline yayılması için YYAPK'ye bir görev tanımlamaktadır.

- **Dijital Entegrasyon ve Finansman:** Delphi Raporu'ndaki yüksek konsensüs, "Vatandaş katılımını arttıracak dijital platformlar ve açık veri portalları geliştirmek" ihtiyacına işaret ederken projenin bu tür dijital platformlara (AYDES + Türkiye Ulusal İklim Değişikliği Uyum Platformu/iklimeuyum.org gibi) entegre edilemediği görülmüştür. Ayrıca OECD'nin de vurguladığı yerel finansal kapasite yetersizliği sorunu, Politika Önerisi 3.5'in "merkezî bütçeden finanse edilen kırsala yönelik yatırımları önceliklendiren" bir yaklaşım geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

Bu projenin çıktıları, öğrenilen dersler ve Delphi çalışmalarındaki yüksek konsensüsler dikkate alınarak aşağıdaki kritik politika adımları önerilmektedir:

- **Bölgesel Dirençlilik Finansman Modeli Oluşturulması:** UNDP/İBB projesi gibi başarılı pilot uygulamaların bölgesel ölçekte tekrarlanması ve sürdürülebilirliği için, ulusal ve uluslararası fonları (AB, Yeşil İklim Fonu vb.) yerel projelere yönlendiren, Ulusal Acil Durum Fonu'na benzer bir Bölgesel Dirençlilik Finansman Mekanizması kurulmalıdır.
- **Yeşil Altyapı ve SUDS Uygulamalarında Asgari Teknik Standartların Belirlenmesi:** Marmara Bölgesi'ndeki tüm belediyeler için sel, kuraklık ve sıcak hava dalgası risklerine karşı yeşil altyapı projelerinde uyulması zorunlu asgari teknik standartlar (**Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği (2014)** ve **İBB Altyapı Teknik Şartnameleri)** ile uyumlu olacak şekilde yapılmalıdır ve performans göstergeleri (KPI) belirlenmelidir. Bu kriterler, imar yönetmeliklerine ve yerel planlara yasal bağlayıcılıkla entegre edilmelidir (Bu adım, Politika Önerisi 3.13 ve 3.18'i somutlaştırmaktadır).
- **Marmara Bölgesi Çok Düzeyli Yönetişim Protokolü Geliştirilmesi:** Yeşil altyapı uygulamalarının ve coğrafi verilerin merkezî afet yönetim sistemlerine (AYDES/DAYS) entegre edilmesini sağlayacak, merkezî ve yerel yönetimler arasında yetki ve sorumlulukları netleştiren bir Marmara Bölgesi Çok Düzeyli Yönetişim Protokolü geliştirilmelidir (Bu adım, Delphi SWOT analizlerindeki koordinasyon zafiyetlerini ve Politika Önerisi 3.4'ü doğrudan ele almaktadır).

C40 ve ICLEI: Küresel Şehir Ağları ve Afet Yönetimi Standartları

Mega şehirlerin iklim diplomasisi: Uluslararası standartlardan elde edilen bilginin Marmara geneline yayılma zorunluluğu

1. Ne?

Bu çalışma, İstanbul Büyükşehir Belediyesinin iklim değişikliği ve afet dirençliliği konularında küresel bilgi paylaşımını ve şehir diplomasisini yürüttüğü C40 Cities ve ICLEI gibi uluslararası ağlara katılımını ve bu ağlardan elde ettiği çıktıları analiz etmektedir.

- **Türü:** İş birliği ve platform yapısı
- **Temel Felsefesi:** İklim krizinin tetiklediği çoklu-tehlike risklerinin azaltılmasında mega-şehirlerin proaktif aktörler olması gerektiği, bu vizyonla 2050 Karbon Nötr Şehirler Misyonu hedeflenerek uluslararası standartlarda bütüncül yönetim yaklaşımlarının yerel politikalara entegre edilmesidir. İBB de bu vizyonla Paris Anlaşması'nın 1.5°C hedefi ve Küresel Protokol (GPC) gibi standartlara uyumlu planlar geliştirerek iklim eylemini yerel düzeyde bilimsel temele oturtmaktadır. Bu entegrasyon, Marmara Bölgesi'ndeki afetlere hazırlık çalışmalarının metodolojik temelini oluşturur.

2. Nerede?

- İstanbul'un 39 ilçesi üzerindeki büyükşehir ölçeğindeki operasyonları içermektedir.
- Bölgesel koordinasyon matrisi içindeki konumu ise İBB'nin bu ağlardan edindiği deneyimi, Marmara Belediyeler Birliği (MBB) aracılığıyla diğer Marmara belediyelerine yayma çabasıdır.
- MBB, 29 Mart 2023'te CDP ile iş birliği protokolü imzalayarak CDP-ICLEI Track platformunun Marmara belediyelerinde yaygınlaşması için bölgesel çerçeveyi tesis etmiştir. Bu, uluslararası normların yerel ve bölgesel düzeyde uygulanabilir kılınmasında kritik bir rol oynamaktadır.

3. Ne Zaman?

- C40 üyeliği 2006'dan bu yana süreklilik arz etmektedir. C40 ile kurulan ilk önemli teknik iş birliği, 2017'de kabul edilen Hava Kalitesi Teknik Destek Programı ve Eylül 2016'da verilen Sera Gazı Emisyon Envanteri eğitimi ile başlamıştır. Ardından 2017'de C40'ın "Sağlıklı, Yaşanabilir Şehirler - Hava Kalitesi Teknik Destek Programı"na İBB Çevre Koruma Müdürlüğü başvuru yapmış ve kabul edilmiştir. Bu sayede İstanbul'da hava kalitesi iyileştirme ve iklim eylemi entegrasyonu konusunda teknik destek alınmıştır. Güncel revizyon döngüsü, İBB'nin yıllık olarak yayımladığı İklim Değişikliği İzleme Raporları (İBB 2024) ve uluslararası platformlara (CDP, WWF OPCC) yaptığı dönemsel raporlamalarla sağlanmaktadır.
- ICLEI için Ekim 2024'te resmî üyelik süreci başlatılmıştır; doğrulama/katılım işlemleri devam etmektedir ki bu da İBB'nin Avrupa Yeşil Mutabakatı'na uyum çabalarının güncel bir göstergesidir.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Küresel iklim krizinin etkileri ve uluslararası fonların doğrudan şehirlere yönlendirilmeye başlanmasıdır. İklim değişikliği kaynaklı sel, ısı dalgası, kuraklık gibi afetlerin yanı sıra deprem kaynaklı NATECH riskleri İstanbul gibi mega kentler için ciddi tehditler oluşturmuştur. Bu çoklu riskleri azaltmak ve afete dirençli bir kent oluşturmak için, dünya şehirlerinin tecrübelerinden yararlanma ihtiyacı duyulmuştur.
- **Somut İhtiyaç:** Afet risklerini (sel, ısı dalgası, deprem kaynaklı NATECH) azaltmak üzere diğer dünya şehirlerinin tecrübelerinden yararlanmaktır. Bu bağlamda, İBB GPC (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories) metodolojisini kullanarak kendi BEI (Base Emission Inventory) verilerini uluslararası standartlarda oluşturma ihtiyacı ile bu ağlara yönelmiştir. Bu, planlama için somut ve bilimsel bir temel sağlamıştır.

5. Nasıl?

- Ağların sağladığı eğitimler, tematik çalışma grupları ve pilot proje iş birlikleri (twinning) yoluyla bilgi transferine dayanır.
- Sera gazı azaltım senaryoları için CURB (Climate Action for Urban Sustainability) aracı bir ön analiz ve modelleme aracı olarak kullanılmış, ancak esas emisyon hesaplamaları ve raporlaması GPC Protokolü'ne göre yapılmıştır.
- İBB'nin güncel entegrasyon altyapısı, AB Misyonları kapsamındaki projelerle ilerletilmektedir: NetZeroCities Pilot Şehirler Çağrısı (Build4GreenIST) ve Kentsel Planlama ve Tasarım 2030'a Hazır (UP2030) projeleri, dijital ve teknik entegrasyonu sağlayan en yeni katılım mekanizmalarıdır.

6. Kim?

- **Yürütücü ve Sorumlu Kurum:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi olup koordinasyon rolünü Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü üstlenmektedir.
- **İş Birliği Modeli:** Merkezî-yerel yönetimler, özel sektör ve STK'lar arasında çok katmanlıdır: MBB (bölgesel yayılım), WWF (OPCC adaylık sürecinde partnerlik), CPMA ve GIZ (SECAP projesinde AB fonu ve teknik destek yönetimi) gibi ortak kurumlar bu çalışmaların temelini oluşturmaktadır.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Hedef Kitle:** Emisyonların en büyük kaynağı olan enerji ve ulaşım sektörleri (halk, sanayi, kritik altyapı) ile İBB'nin planlama ve uygulama birimleridir.
- **Yararlanıcılar:** Afet yönetim sistemi içindeki tüm paydaşlardır; örneğin uluslararası fonlarla (Dünya Bankası'ndan alınan çok yıllı dış finansman kredi paketleri) güçlendirilen kritik altyapı ve afet müdahale kapasitesinden faydalanan yerel birimler ve halk. WWF'in OPCC (Tek Dünya Kentleri) adaylığı, halkın ve STK'ların iklim eylemine katılımını teşvik eden dolaylı bir yararlanıcı mekanizmasıdır.

8. Kapsam ve Çıktılar

- **İstanbul Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) ile Güncellediği İklim Değişikliği Eylem Planı:** Hedefler, GPC protokolü ve BEI taban yılı esas alınarak SECAP'ta kademeli yol haritasıyla tanımlanmıştır. Bu planlar, 2030 için %40 sera gazı azaltım hedefi ve 2050 için Net Sıfır hedefini aşamalı olarak belirlemiştir.
- **Uluslararası Raporlama ve Yarışmalar:** İBB, 2023-2024 döneminde WWF Tek Dünya Kentleri Yarışması'na (One Planet City Challenge - OPCC) katılarak uluslararası ölçekte performansını değerlendirmiştir. İstanbul, 2024 yılı için OPCC küresel birincisi seçilmiş ve Birleşik Krallık'tan Sunderland kenti ile birlikte yılın "Tek Dünya Kenti" unvanını kazanmıştır.
- **Nicel Göstergeler (KPI):** KPI'lar arasında CDP raporlamasında en yüksek notu alma, GES kurulumlarının ölçek büyütülmesi gibi yenilenebilir enerji hedefleri ve Build4GreenIST, UP2030, Neutralpath, Circular PSP gibi AB Misyonu projelerine katılım statüsü yer almaktadır.

9. Güçlü Yönler

- Düşük maliyetli üyeliklerin sağladığı yüksek finansal kaldıraçtır. Yıllık birkaç bin Euro maliyete karşılık, İBB uluslararası finans kurumları nezdinde güvenilirliğini arttırmış ve 650 milyon Amerikan doları kredi çekebilmiştir.
- Uluslararası standartlara uyum (GPC, Paris Anlaşması 1.5°C hedefi) sayesinde planlama kalitesinin yükselmesi
- WWF tarafından OPCC gibi uluslararası programlara aday gösterilerek küresel vitrine çıkılmasıdır.

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Kurumsal Yayılım Eksikliği:** Temel zafiyet, uluslararası ağlardan elde edilen bilginin ve fırsatların, belediyenin ilgili tüm alt birimlerine ve ilçe belediyelerine sistematik olarak yayılamamasıdır. Bu durum, Delphi raporlarında (YYAPK İkinci Tur Delphi Raporu) da belirtildiği gibi kurumsal öğrenme ve tabana yayılım konusunda sistemik bir risk yaratmaktadır.

- **Yerel Düzenlemelere Entegrasyon:** Düşük Emisyon Bölgesi (ULEZ) gibi iyi uygulamaların bağlayıcı yerel düzenlemelere tam olarak yansıtılmaması ve uluslararası fonların yerel projelere aktarılmasındaki bürokratik engellerin varlığını sürdürmesidir.

11. Uygulama Düzeyi

Uygulama düzeyi, **uluslararası iş birliği** ve **yerel planlama** ekseninde ilerlemektedir. İBB, NetZeroCities (Build4GreenIST) ve UP2030 gibi AB projelerinde pilot şehir statüsüyle, iklim değişikliğinin tetiklediği çoklu-tehlike (multi-hazard) risklerini (sel, ısı adası etkisi) azaltmaya yönelik kentsel planlama perspektifini aktif olarak uygulamaktadır.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

Çalışmanın sürdürülebilirliği, CDP raporlaması ve İBB'nin yıllık İklim Değişikliği İzleme Raporları ile sağlanmaktadır. Bu periyodik raporlama, yasal bir bağlayıcılık olmasa da uluslararası taahhütler (C40'ın şehir iklim eylem yol haritaları) üzerinden hesap verebilirliği sağlamakta ve bir sonraki bütçeleme döngüsüne (DÖF) girdi oluşturmaktadır. Bu şeffaflık, ulusal ve uluslararası güveni arttırmaktadır.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Merkezî-Yerel Yönetimlere Yönelik:** İstanbul'un C40'tan öğrendiği "15 Dakikalık Şehirler" yaklaşımı, Marmara Bölgesi'ndeki metropoliten olmayan belediyelerin mekânsal planlama ve afet lojistiği stratejilerine nasıl entegre edilebilir? MBB'nin CDP-ICLEI Takip Platformu iş birliği, Marmara Bölgesi'ndeki tüm belediyeler için zorunlu bir çevresel raporlama standardı hâline getirilebilir mi?
- **Finans Sektörüne Yönelik:** Cities Finance Facility (CFF) gibi uluslararası fonlar, Marmara Bölgesi'ndeki kritik altyapı dirençliliği projelerine daha hızlı aktarılabilmesi için "Ulusal Acil Durum Fonu" veya bölgesel kalkınma ajansları ile nasıl bir arayüz oluşturulabilir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- Bu platformlar, TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı) hiyerarşisi içinde yer alan İRAP'ın (İl Afet Risk Azaltma Planı), özellikle iklim değişikliği ve çevre riskleri ile ilgili bileşenlerini (sel, kuraklık, KBRN tehditleri vb.) güncel, bilimsel ve uluslararası iyi uygulamalarla besler.
- Vilnius ile yürütülen GEH (Yeşil Mutabakat - Turklit) Platformu projesi, uluslararası ağların AB Yeşil Mutabakatı bağlamında teknoloji ve bilgi alışverişini sağladığına somut bir örnektir.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- Başta atık yönetimi (biyometanizasyon ve enerji üretimi) ve sürdürülebilir ulaşım (raylı sistemlerde enerji verimliliği ve GES kurulumu) olmak üzere, diğer C40 şehirlerinde başarıyla uygulanan pilot projelerin İstanbul'da da hayata geçirilmesidir.
- Nicel başarı göstergesi, 2050 Karbon Nötr hedefine ulaşmak için atılan adımların yanı sıra, WWF tarafından OPCC (Tek Dünya Kentleri) adaylığı ile uluslararası alanda tanınırlık kazanılmasıdır.
- İstanbul, OPCC süreçleriyle uyumlu raporlamasını CDP üzerinden yürütmekte; OPCC kapsamındaki göstergelere ilişkin veri sunumunu sürdürmektedir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Ders:** Yerel yönetimlerin ulus-devletlerden bağımsız olarak küresel sorunların çözümünde proaktif aktörler olabileceği ve şehir diplomasisinin kritik önemidir.
- **İyi Uygulama:** Uluslararası taahhütler vererek (Deadline 2020) ve ilerlemeyi düzenli olarak raporlayarak yerel iklim eylemleri için politik bir motivasyon ve hesap verebilirlik mekanizması oluşturulmasıdır.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi ve SWOT Raporları, ICLEI/C40 tecrübesinin Marmara Bölgesi'ne yayılmasıyla bağlantılandırılabilecek yüksek konsensüs sağlanan şu politika eksenlerini vurgular:

- **Yüksek Konsensüs-Kurumsal Mekanizmaların Gerekliliği:** Uluslararası ağlar aracılığıyla elde edilen bilginin, belediyenin tüm alt birimlerine ve ilçe belediyelerine sistematik olarak yayılması için kurumsal mekanizmaların kurulması yönünde güçlü bir mutabakat vardır. Yani kurumsal öğrenmeyi sürekli kılacak ve yatay-dikey tüm birimlere nüfuz ettirecek mekanizmaların (ör. düzenli eğitim programları, bilgi paylaşım platformları) kurulması önerilmiştir. Bu hem İstanbul özelinde hem de Marmara genelinde kapasite gelişimi için kritik görülmüştür.
- **Stratejik Fırsat (SWOT)-Teknik Uzmanlık ile İklim Modellemesinin Buluşması:** Türkiye'nin geniş jeofizik, jeoloji ve geoteknik uzman kadrosunun (konsolide SWOT) varlığı, C40'tan alınan iklim modelleme tecrübesiyle birleştirilerek Marmara Bölgesi genelinde çoklu-tehlike risk analizlerinin hızlandırılması için büyük bir fırsat sunmaktadır.
- **Sistemik Tehdit-Afet Anında Koordinasyon Zayıflığı:** Afet anında merkez-yerel uyum ve koordinasyon zafiyeti yaşanması riski, bu uluslararası ağlardan elde edilen bilgilerin (ör. 15 Dakikalık Şehirler'in lojistik faydaları) TAMP/İRAP yapısına tam olarak entegre edilememesi halinde daha da artacaktır. Yani teorik olarak bilinen çözümler pratiğe aktarılmadıkça, kâğıt üstünde kalan bilgiler gerçek krizde işe yaramayacaktır. Bu nedenle, şehir ağlarından öğrenilen planlama yeniliklerinin ulusal sistemlere adaptasyonu bir an önce yapılmazsa, "bilgi var ama uygulama yok" durumu koordinasyon zaafiyeti yaratabilir.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

Bu uluslararası tecrübeler ışığında, Marmara Bölgesi'nde bütüncül afet dirençliliğini arttırmak üzere YYAPK'ya önerilen somut politika adımları şunlardır:

- **Bölgesel Raporlama ve Standartizasyon Yetkisinin MBB'ye Devri:** Marmara Belediyeler Birliği'ne, CDP-ICLEI Takip Platformu iş birliğini kullanarak bölgedeki tüm büyükşehir ve ilçe belediyeleri için iklim eylemi raporlamasını zorunlu kılma ve bu raporlara dayalı asgari dirençlilik standartlarını belirleme yetkisi verilmelidir. Bu, bölgesel koordinasyon ve hesap verebilirliğin ilk adımıdır.
- **Marmara Kentsel Dönüşüm ve Dirençlilik Finansmanı Mekanizması:** Dünya Bankası ve CFF gibi uluslararası finansman kuruluşlarıyla iş birliği yaparak, Marmara fay hatları etkileşim zonunda yer alan riskli yapıların hızla güçlendirilmesi veya yenilenmesi için bölgesel, faiz destekli bir Afet Dönüşüm Fonu kurulmalıdır. Bu fon, yerel bütçelerin kısıtlılığını aşacak şekilde ölçeklendirilmelidir.
- **AB Uyum Projelerinin Yerelleştirilmesi:** İBB'nin NetZeroCities (Build4GreenIST) ve UP2030 gibi AB projelerinden elde ettiği teknik bilgi birikimi, MBB ve üniversiteler aracılığıyla "Yerel Yönetimler için AB Yeşil Mutabakatı Uyum Kılavuzu" oluşturularak Marmara Bölgesi geneline yaygınlaştırılmalıdır.
- Uluslararası ağlardan gelen bilgi transferinin kurumsal hafızada kalıcı olabilmesi için "Belediye (İBB) İklim Akademisi/İç Eğitim Modülleri" dijital platformu kurulmalıdır.

Horizon Programları: Çoklu-Risk, Ar-Ge ve Sistemik Dirençlilik

AB fonlarıyla yenilikçi çözümler: Deprem + iklim riskine karşı Ar-Ge çıktılarının ulusal dijital sisteme zorunlu entegrasyonu

1. Ne?

Horizon 2020 (H2020, 2014-2020) ve devamı olan **Horizon Europe** (HE, 2021-2027), Avrupa Birliği'nin ana araştırma ve inovasyon programlarıdır. Bu programlar kapsamındaki "Dirençli Şehirler" temalı projeler, şehirlerin iklim değişikliği, doğa kaynaklı afetleri ve siber şoklara karşı direncini arttırmayı hedefler. Projeler uluslararası konsorsiyumlar halinde yürütülür ve bilimsel araştırma ile yenilikçi teknoloji geliştirme faaliyetlerini içerir.

- **Türü:** Uluslararası araştırma, geliştirme ve inovasyon programı
- **Temel Felsefe:** Çoklu-tehlike (multi-hazard) yönetimi ve sistemik risk perspektiflerini benimseyen bu programlar kapsamındaki projeler, bir şehirde deprem gibi ani afetlerin yanı sıra iklim kaynaklı kademeli krizlerin ve hatta siber tehditlerin birbirine etkilerini birlikte ele alır. Bunu yaparken Quadruple Helix adı verilen üniversiteler, özel sektör, kamu otoriteleri/yerel yönetimler ve STK'ları bir araya getiren çok paydaşlı yenilikçi çözüm modelleri uygulanır.
- **Ulusal Model ile Uyum:** Bu uluslararası çoklu risk yönetimi vizyonu, Türkiye Ulusal Risk Kalkanı Modeli (URK)'nin 13 alt kurul ile disiplinler arası ve bütüncül afet yönetimi yaklaşımını kurumsallaştırma hedefiyle örtüşmektedir. URK'nin 13 alt kurul yapısı; yer bilimlerinden akıllı şehirlere, kentsel/kırsal dönüşümden iletişime kadar çok-disiplinli yönetişimi kurumsallaştırır. İstanbul özelinde felsefe, yüksek deprem riskini azaltma çabaları ile iklim nötr ve yeşil dönüşüm hedeflerini bütünleştirerek potansiyel tehlikeleri sürdürülebilir büyüme fırsatlarına çevirmektir.

2. Nerede?

- **Programın Uygulama Kapsamı:** AB üye ve asosiye ülkeleridir. Türkiye'nin katılımı sayesinde uygulamaların odak noktası İstanbul ve Marmara Bölgesi'dir.
- **Önceki Uygulamalar (H2020):** İstanbul, doğrudan dirençlilik projelerinde (SMR gibi) ana pilot olmasa da enerji ve akıllı ulaşım vizyonlarını geliştiren enerji/akıllı ulaşım odağında projelere ortak olarak katılmıştır.

- **Güncel Uygulamalar (Horizon Europe):** İstanbul, AB'nin "100 İklim Nötr ve Akıllı Şehirler Misyonu"na dâhil olarak NetZeroCities Pilot Şehirler Programı'nda aktif katılımcıdır.
- **Horizon Europe döneminde** (2021-2027) İstanbul, AB'nin "Misyon Şehirleri" arasında yer alarak iklim nötrlüğü ve dirençlilik projelerinin merkezinde konumlanmıştır. Bu kapsamda NetZeroCities girişimi çerçevesinde İstanbul, hızlı karbon azaltımı uygulamaları yürütmektedir. Bayrampaşa KİPTAŞ alanında 2023-2025 arasında yürütülen pilot uygulamada binalarda enerji tüketimi sensörlerle izlenmekte ve halkın enerji verimliliği davranışları teşvik edilmektedir.
- İstanbul, Horizon Europe destekli **PARATUS (2022-2026) projesi**nin dört örnek şehrinden biridir. Bu projede İstanbul'un Marmara'daki deprem ve iklim kaynaklı afet risklerinin birleşik etkileri ele alınmakta; olası afet zincirleri ve tahliye-lojistik planlaması üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bu süreç, İstanbul'un ve Marmara Bölgesi'nin uluslararası dirençlilik ağlarındaki konumunu güçlendirmektedir.
- **Bölgesel Odak:** İstanbul-Kocaeli-Bursa-Çanakkale hattındaki Marmara Bölgesi'nin çift katmanlı risk yapısı (deprem + iklim kaynaklı sel/kuraklık) temel alınarak, PARATUS (2023-2026), çoklu-tehlike zincirlerini yönetmek için BAU/Exploratory/Robust senaryoları eş-geliştiren sistemik risk yaklaşımını uygular. Bu katılım, Marmara'nın küresel dirençlilik ağındaki konumunu güçlendirmektedir.

3. Ne Zaman?

- **H2020 Programı:** 2014-2020
- **Horizon Europe (HE) Programı:** 2021-2027
- **Güncel Projeler:** İstanbul'un dâhil olduğu PARATUS projesi (Başlangıç: Ocak 2023, Bitiş: Eylül 2026). İstanbul, AB'nin İklim Nötr ve Akıllı Şehirler Misyonu kapsamında Pilot Cities Programme'da 2 yıllık (2023-2025) hızlı dekarbonizasyon denemeleri yürütmektedir; pilotta konutlara sensör kurulumu ve davranışsal enerji verimliliği bileşenleri yer almaktadır.
- **Revizyon Döngüsü:** Programlar, AB'nin yedi yıllık bütçe döngüsüne (MFF) uygun periyodik çağrılarla yürütülür ve sonuçları, yerel yönetimlerin politika ve stratejilerini güncellemekte girdi olarak kullanılır.

4. Neden?

- **Tetikleyici Olay:** Avrupa genelinde iklim değişikliği ve 2023 Türkiye Depremleri sonrasında kentsel kırılganlığın küresel ölçekte artmasıdır.
- **Somut İhtiyaç (Marmara Bölgesi Örneği):** Marmara Bölgesi'nin yüksek deprem riski ve iklim/çevresel riskler (sel, kuraklık, müsilaj) gibi çift katmanlı riskini ele alacak yenilikçi, bilimsel ve finansal modeller geliştirmektir. Bu projeler, özellikle depreme dayanıklı kentsel dönüşüm süreçlerini iklim nötr hedeflerle birleştiren "Green Transformation + Earthquake Proofing" bir yaklaşım için uluslararası fon ve bilgi birikimi sağlamayı hedefler. Bu projeler sayesinde depreme dayanıklı kentsel dönüşüm ile yeşil dönüşümün entegre edilmesi mümkün olabilecektir. AB fonları, özellikle "Yeşil Dönüşüm + Depreme Dayanıklılık" şeklinde çifte hedefli kentsel dönüşüm yaklaşımları için gerekli bilgi birikimini ve mali desteği sağlamayı hedefler. Sonuç olarak 2023 depremlerinin yarattığı aciliyet ile iklim krizinin derinleşmesi, "dirençli şehirler" programlarının neden hayati olduğunu net şekilde ortaya koymaktadır.

5. Nasıl?

- **Yöntem/Süreç:** Uluslararası konsorsiyumların AB Komisyonu çağrılarına başvurması ve yerel kurumların bu konsorsiyumlara ortak olarak dâhil olmasıyla yürür.
- **Teknolojiler:** PARATUS projesinde, senaryo tabanlı sistemik risk analizleri (Business-as-usual, Exploratory, Robust) ile birlikte Yapay Zekâ (YZ) destekli sistemler, CBS, sensör teknolojileri ve dijital ikizler gibi modelleme araçları geliştirilmektedir. Pilot alanda konutlara sensör kurularak saatlik/günlük/aylık tüketim takip edilecek; vatandaş mobil/masaüstü araçla izlenebilecektir.
- **Katılım Mekanizmaları:** Yerel kurumların konsorsiyumlara ortak olması, akademisyen, özel sektör ve STK'ların (Quadruple Helix/Dörtlü Sarmal: üniversite, sanayi, kamu ve sivil toplum ortaklıklı) projelerde yer almasıdır.

6. Kim?

- **Fon Sağlayıcı:** Avrupa Komisyonu.
- **Türkiye'deki Ana Ortaklar:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve iştirakleri, önde gelen üniversiteler (İTÜ, Koç, Sabancı vb.), sivil toplum kuruluşları (AKUT) ve teknoloji odaklı KOBİ'ler.
- **İş Birliği Modeli:** Quadruple Helix (Merkezî Yönetim/AFAD, Yerel Yönetim, Akademi, Özel Sektör/STK) aktörlerini uluslararası bir çerçevede birleştirir.

7. Hedef Kitle/Yararlanıcılar

- **Hedef Kitle:** Proje çıktılarının uygulandığı coğrafyalardaki halk, projelerde yer alan yerel yönetimler, kentsel dönüşüm süreçlerine rehberlik eden KOBİ'ler ve müteahhitler.
- **Yararlanıcılar:** Afet yönetim sisteminin tüm aşamalarında (Risk Azaltma, Hazırlık, Müdahale, İyileştirme) görevli merkezî ve yerel kurumlar; elde edilen veri ve modelleri TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı)/ İRAP (İl Risk Azaltma Planları) planlarına entegre eden planlayıcılar.

8. Kapsam ve Çıktılar

- **Çoklu-Risk Değerlendirme Modelleri:** Deprem, sel, heyelan, salgın gibi birden fazla tehlikeyi ve bunların birbirini tetikleme etkilerini birlikte analiz eden modeller ve yazılımlar geliştirilir (örneğin İstanbul için entegre bir afet risk haritalama sistemi).
- **İklim Nötr Şehir Yol Haritaları:** Şehirlerin karbon nötrlük hedefine ulaşmaları için sektör bazlı (enerji, ulaşım, bina vb.) eylem planlarını içeren yol haritaları hazırlanır. İstanbul'un 2030'a kadar iklim nötr olma yolunda, aynı zamanda afetlere dayanıklılığı da gözeten bir strateji belgesi bu kapsamda üretilebilir.
- **Afet Dirençliliği Yönetimi Kılavuzları:** Yerel yönetimler ve ilgili kurumlar için, afet öncesi ve sonrası alınacak tedbirleri çok sektörlü bakış açısıyla anlatan rehber dokümanlar hazırlanır (örneğin kentsel planlamada dirençlilik ilkelerini açıklayan el kitapları).

- Yeşil Dönüşümü Deprem Direnci ile Birleştiren Rehber Kitapçıkları: Kentsel dönüşümde binaların hem depreme dayanıklı hem de enerji verimli/çevre dostu olmasını sağlayacak bütünleşik uygulamaları tarif eden kılavuzlar geliştirilir. Bu rehberler, belediyelerin imar ve dönüşüm politikalarına entegre edilebilir (iyi uygulama örnekleri bölümünde değinilen rehber kitapçıkları gibi).
- **Nicel Göstergeler (KPI - SMART Metrikler)**
  - **CO_2 Azaltım Oranı (%):** Pilot bölgelerdeki binaların enerji verimliliği ile sağlanan karbon emisyonu azaltım yüzdesi
  - **Dirençli Yapı Oranı (%):** Güçlendirme/yenileme ile afet standartlarına uyumu sağlanan yapı stoku oranı
  - **Proje Katılım Oranı (Sayı):** İstanbul'daki kurumların AB projelerine katılım sayısı ve çekilen hibe miktarı
  - **Afet Farkındalık Endeksi (0-100):** Eğitim ve kampanyalarla arttırılan toplumsal bilinç düzeyi (anket ve geri bildirimle ölçülür)

9. Güçlü Yönler

- **Uluslararası Finansman** (büyük ölçekli Ar-Ge faaliyetleri için önemli hibe fonlarına erişim)
- **Kurumsal ve Akademik Kapasite** (Türkiye'nin geniş jeofizik, jeoloji ve geoteknik uzman kadrosu ile üniversitelerdeki güçlü yer bilimleri bölümlerinin uluslararası projelerde kullanılması)
- **Vizyoner Uyum** (Türkiye Ulusal Risk Kalkanı Modeli (URK)'nin bütüncül afet yönetimi ve dirençli şehirler vizyonu ile AB programlarının çoklu-tehlike felsefesi arasındaki yüksek uyum)

10. Eksik/Takviye Gereken Yönler

- **Merkez-Yerel Uyum Zafiyeti** (yetki ve sorumluluk paylaşımında yaşanabilecek uyumsuzluklar ve Ulusal Sorumluluk Matrisi/USM uygulamasında görev devri onay akışlarının tam tanımlanmaması, operasyonel bütünlüğü zayıflatma riski)

- **Pilot Ölçekte Kalma Riski ve Finansman** (proje çıktılarının genellikle pilot ölçekte kalması, yaygınlaştırılamaması ve kentsel dönüşüm hızıyla paralel, kalıcı politikalara dönüşememesi)
- **Dijital Entegrasyon Zafiyeti** (Afet Yönetiminde kritik dijital platformlarda (AYDES/DAYS) meydana gelebilecek kesintiler veya siber saldırı riski ile bilgi akışının durması)
- **Teknik Dönüşüm Hedefi:** NetZeroCities Pilot uygulamalarında konutlara sensör kurulumu yalnızca enerji verimliliği için değil, davranışsal enerji yönetimi modellerini test etmek için kullanılmaktadır. Bu nedenle gösterge setine hane-halkı tüketim esneklik indeksi (Demand Flexibility Index) eklenmelidir. Zira bu program sadece teknik değil davranışsal dönüşümü de hedeflemektedir.

11. Uygulama Düzeyi

Uygulama düzeyi, uluslararası iş birliği zemininde başlar, ancak hedeflenen etki yerel/bölgesel düzeydedir. İstanbul'un NetZeroCities ve PARATUS projelerine katılımı, kentsel dirençlilik konusunda çoklu-tehlike (deprem, iklim, sel) perspektifini aktif olarak uygulamaya çalıştığını göstermektedir. Bu, Marmara Bölgesi için veri ve yöntemlerin uluslararası standartlarda geliştirilmesi anlamına gelir.

12. Sürdürülebilirlik ve İzleme

- **Sürdürülebilirlik:** Proje çıktılarının yerel yönetimlerin kendi bütçeleri ve kurumsal yapıları içinde sahiplenilmesi ve devam ettirilmesine bağlıdır. Bu, AB projesi bitişinden sonra bir "Proje Sonrası Uygulama Planı" ve yerel bütçeleme döngülerine entegrasyon gerektirir. Örneğin enerji verimliliği izleme sistemi, İBB'nin akıllı şehir altyapısının bir parçası hâline getirilirse kalıcı olacaktır.
- **İzleme/Hesap Verebilirlik (DÖF):** AB projeleri, düzenli Komisyon raporlaması ve DÖF (Düzeltici/Önleyici Faaliyetler) mekanizmasına sahiptir. Ulusal düzeyde, bu çıktıların TAMP/İRAP izleme süreçlerine dâhil edilmesi, yasal bağlayıcılığı güçlendirecektir. Örneğin İl Risk Azaltma Planı (İRAP) izleme göstergelerine, Horizon projesinde tanımlanan bazı göstergeler eklenebilir.

TAMP'ın yıllık tatbikat raporlarına, AB projesinden elde edilen yeni risk analizleri dâhil edilebilir. Ayrıca Meclis veya ilgili bakanlıklar, uluslararası projelere katılım ve sonuçlarına dair periyodik bilgilendirme alarak sorumluluk mekanizması oluşturabilir. Sonuç olarak AB projelerinin çıktıları için hem AB düzeyinde hem ulusal düzeyde bir ikili izleme sistemi oluşmaktadır. Bu da şeffaflık ve hesap verebilirlik açısından olumlu bir durumdur.

13. Çalıştayda Tartışılması Önerilen Sorular

- **Yerel Yönetim/Merkezî Yönetime Yönelik:** İstanbul ve diğer Marmara kentlerinin "Yeşil Dönüşüm" projeleri (NetZeroCities, R4E vb.) ile zorunlu deprem güçlendirme ve kentsel dönüşüm süreçleri, hukuki ve finansal olarak nasıl bütünleştirilebilir?
- **Özel Sektör/Finans Sektörüne Yönelik:** AB hibe projeleri sonrası geliştirilen pilot çözümlerin, Ulusal Acil Durum Fonu veya benzeri bölgesel finansman mekanizmaları aracılığıyla Marmara genelinde yaygınlaştırılması için hangi yatırım ve teşvik modelleri (KOBİ'lere yönelik) hayata geçirilmelidir?
- **Akademi/STK'lara Yönelik:** YYAPK Delphi raporlarında vurgulanan toplumsal dayanıklılık hedefi doğrultusunda, AB projelerinden elde edilen bilgi birikimi, halkın katılımını arttıracak dijital afet bilinci eğitimlerine nasıl dönüştürülmelidir?

14. Diğer Çalışmalarla Entegrasyonu ve İlişkisi

- **Ulusal Konum:** Horizon programları, Türkiye Ulusal Risk Kalkanı Modeli'nin (URK) temelini oluşturan dirençli şehirler, bilim ve teknoloji kullanımı vizyonunu uluslararası Ar-Ge ile destekler.
- **Plan Hiyerarşisi:** AB projelerinde geliştirilen yenilikçi metodolojiler (Çoklu-Risk Analizi, Sistemik Risk Yönetimi), doğrudan TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı)'nın risk azaltma ve hazırlık aşamalarına ve İRAP (İl Risk Azaltma Planları)'na veri ve bilgi sağlayabilir.
- **Dijital Entegrasyon:** Veri akışı AYDES (Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi) ve İRAP üzerinden sağlanacak, çıktıların dijital afet yönetim sistemlerine entegre edilmesi öngörülmektedir. Uluslararası veri alışverişi protokolleri, yerel sistemlerin küresel standartlara uyumunu arttırır.

15. Uygulamada Etkisi ve Gözlemlenen Sonuçlar

- **Somut Başarı:** İstanbul'un, deprem riskine rağmen NetZeroCities Pilot Şehirler Programı'na kabul edilmesi ve AB misyonlarında öncü rol üstlenmesi, uluslararası platformda Türkiye'nin kentsel dirençlilik konusundaki kararlılığının bir yansımasıdır. Kazanılan hibe miktarı, uluslararası iş birliği kapasitesinin nicel göstergesidir.
- **Gözlemlenen Sınırlılık:** Geliştirilen yol haritalarının, pilot uygulama sonrası bütçeleme ve yasal düzenleme eksikliği nedeniyle kentsel dönüşüm hızıyla paralel, yaygın ve kalıcı politika hâline gelememesi riski devam etmektedir.

16. Alınan Dersler ve İyi Uygulama Örnekleri

- **Alınan Ders:** Afet dirençliliği, yalnızca yapısal mühendislik değil, aynı zamanda yenilikçi yönetişim ve uluslararası bilgi transferi gerektirir. Uluslararası Ar-Ge fonları, sadece finansman değil, aynı zamanda yerel kurumların proje yönetimi kapasitesini ve uluslararası iş birliği becerisini arttıran değerli bir araçtır.
- **İyi Uygulama Örnekleri:** Deprem direnci ve iklim nötrlüğü hedeflerini birleştiren rehber kitapçıklarının hazırlanması, kaynakları etkin kullanma ve çift yönlü zorlukları tek bir stratejiyle ele alma konusunda iyi bir yaklaşımdır.

17. YYAPK Delphi Çalışması Sonuçlarından Bu Başlığa Özel Notlar

YYAPK Delphi Çalışmaları, AB projeleri ve teknoloji entegrasyonu başlığındaki temel zafiyet ve politika eksenlerini yüksek konsensüsle belirlemiştir:

- **Kurumsal Kapasite Zafiyeti:** Yerel yönetimlerin afet yönetimi, finansman ve özellikle karmaşık uluslararası proje başvuru süreçlerindeki kurumsal zafiyetleri güçlü bir şekilde vurgulanmıştır.
- **Merkez-Yerel Koordinasyon ve Yönetim Zafiyeti:** En önemli sistemik risklerden biri olarak "Merkez Yerel Uyum ve Koordinasyon Zafiyeti" tanımlanmıştır. Bu, AB projelerinden elde edilen çıktıların ulusal politikalara entegrasyonunu ve yaygınlaştırılmasını tehdit eden bir sorundur.
- **Teknolojik Entegrasyon Vurgusu:** Yüksek konsensüs sağlanan politika önerileri, AYDES gibi ulusal dijital afet yönetim sistemi altyapılarının, AB projelerinden elde edilen verilerle entegrasyonunun ve yapay zekâ des-

tekli erken uyarı sistemlerinin kurulmasının zorunluluğunu belirtmektedir. AYDES veri akışının, URK CBS ve Akıllı Şehirler Kurulu ile Kentsel/Kırsal Altyapı Kurulu standartlarına bağlanması önerilir.

- **Toplumsal Dayanıklılık ve Katılımcılık:** STK ve gönüllülerin katılımını sağlayan koordinasyon politikaları geliştirilmesi ve vatandaş katılımını arttıracak dijital platformların oluşturulması gerekliliği öne çıkmıştır.

18. Önerilen YYAPK Politika Adımları

Horizon programlarından maksimum fayda sağlamak ve Delphi bulgularındaki zafiyetleri gidermek için YYAPK'nin odaklanması gereken somut politika adımları şunlardır:

- **Bölgesel Teknoloji ve Politika Transfer Mekanizmasının Tesisi:** YYAPK çatısı altında, Marmara Bölgesi Kalkınma Ajansları ile iş birliği içinde, başarılı AB projesi çıktılarını ticarileştirecek ve bölge genelinde yaygınlaştıracak bir "Bölgesel Teknoloji Transfer ve Uygulama Ofisi" kurulması. Bu ofis, URK Modelinin teknoloji transferi hedefleriyle uyumlu olmalıdır.
- **Kentsel Dönüşümde Çift Odaklı Bütünleşik Finansman Modeli:** Kentsel dönüşümde "depreme dayanıklı + iklim nötr" binaların inşasını teşvik eden, merkezî ve yerel yönetimlerin koordinasyonunda, AB Yeşil Mutabakat fonlarına uyumlu, ulusal bir "Çift Odaklı Kentsel Dönüşüm Kredisi/Fonu" taslağı hazırlanması. Bu, Marmara'da yapı stokunun hızla yenilenmesi için kritik bir adımdır.
- **Dijital Sistemler Arası Entegrasyonun Zorunlu Kılınması (Merkez-Yerel Eşgüdüm):** YYAPK kararıyla, Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi (AYDES) ile diğer dijital afet yönetim sistemleri (DAYS) ve yerel yönetimlerin CBS tabanlı sistemlerinin arasında "gerçek zamanlı veri paylaşım protokolleri ve siber güvenlik standartlarının" uygulanmasının zorunlu kılınmasına yönelik politika kararı alınması. Bu, Delphi raporlarında vurgulanan merkez-yerel uyum zafiyetini gidermeyi hedefler. AYDES ile Yerel Yönetim CBS Tabanlı Kentsel Risk İzleme Sistemleri" arasında gerçek zamanlı veri paylaşım protokolleri oluşturulmalıdır.
- RACI (Responsible-Accountable-Consulted-Informed) esaslı bir yönetişim standardının belirlenerek her bir afet yönetimi eyleminde kurumların görev ve hesap verebilirlik sınırlarının netleştirilmesi.

Dizin

Afet Risk Azaltma Planları ve Stratejileri 23 | ayr. bk. kavramsal çözümleme 13-21 | risk azaltma çerçevesi 13-21 | stratejik eksenler - TAYSB ilişkisi 34-43

İRAP İl Afet Risk Azaltma Planı 72-78 | ayr. bk. AYDES veri entegrasyonu 36-38 | İRAP-TARAP ilişkisi 18-21 | yerel-merkez uyumu ve uygulama sorunları 85-91

MARAP Marmara Bölgesi Afet Risk Azaltma Planı 174 | ayr. bk. çevresel ve kıyı riskleriyle ilişki 209-217 | Marmara sanayi profili ve NATECH bağlamı 157-162

TAMP Türkiye Afet Müdahale Planı 236 | ayr. bk. AKOM-TAMP komuta ilişkisi 295-299 | İstanbul operasyon şeması 244-253 | tatbikat sonuçları ve operasyonel performans 279-285

TARAP Türkiye Afet Risk Azaltma Planı 174-190 | ayr. bk. deprem kayıp tahminleri altyapısı 102-110 | kritik altyapı risk sektörleri 198-205 | ulusal çerçeve - TAYSB ilişkisi 34-43

TASİP Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı 321-331 | ayr. bk. iş sürekliliği ve toparlanma ekonomisi 163-170 | lojistik-üretim toparlanma zinciri 217-227 | psikososyal destek ekseni 350-361

TAYSB Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi 34-43 | ayr. bk. mevzuat sınırları ve uygulama engelleri 23-32 | TARAP-TAYSB eşleşmeleri 182-190 | yönetişim sorunlarının stratejik temeli 19-21

UDSEP Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı 44-51 | ayr. bk. deprem kayıp tahminleriyle ilişki 102-110 | risk azaltma yatırımları - İSMEP 191-205 | yapı stoku ve mikrobölgeleme bağlantısı 111-116

Yerel afet risk yönetimi komisyonları ve UTK Ulusal TASİP Kurulu 324 | ayr. bk. İAADKK-İAADYM bağlamı 85-91 | MAG ilişkisi - topluluk temelli hazırlık 332-340 | yerel operasyon-lojistik yapısı 293-299

Afet Yönetimi Sistemi 23 | ayr. bk. kriz yönetimi çerçevesi 12-21 | müdahale sistemi bileşenleri 235-253 | yerel kriz yönetimi uygulamaları 295-299

Bütünleşik afet yönetimi yaklaşımı 34 | ayr. bk. bilimsel veri altyapısı 102-123 | kurumsal bütünleşme sorunları 19-21 | operasyonel bütünleşme - AKOM ve AYDES ilişkisi 235-299

Kurumsal öğrenme ve kapasite geliştirme mekanizmaları 307 | ayr. bk. NATECH vaka dersleri 157-162 | psikososyal müdahale öğrenme döngüleri 350-361 | senaryo güncellemelerinden öğrenilenler 108-110

Merkezî-yerel koordinasyon İAADKK ve İAADYM 85-91 | ayr. bk. komuta uyumsuzlukları 236-253 | koordinasyon çatışmalarının kökeni 19-21

Sorumluluk matrisi USM modeli ve RACİ matrisi 19, 39, 41 | ayr. bk. AKOM-TAMP sorumluluk dağılımı 236-299 | sigorta ve finansman tarafı sorumlulukları 364-374 | yetki ve sorumluluk krizleri 85-91

Yönetişim zafiyetleri ve kurumsal çok başlılık 19, 23, 34, 85 | ayr. bk. komuta birliği kırılmaları 236-253 | temel kavramsallaştırma 20-21 | yerel uygulama sorunları 295-299

Bilimsel Altyapı, Analitik ve Veri Sistemleri 101 | ayr. bk. erken uyarı veri akışları 147-148 | mikrobölgeleme veri bütünlüğü 117-123 | senaryo temelli kayıp tahminleri 102-110

CBS Coğrafi Bilgi Sistemleri; veri paylaşım protokolleri ve standartlaştırma 103, 117-123 | ayr. bk. risk haritaları ile entegrasyon 102-110 | su baskını haritaları 133-141 | tsunami risk haritaları 124-132

Erken uyarı veri akışları ÇRYBS ve MÇRG 147-148 | ayr. bk. hücresel yayın 287 | çoklu tehlike sistemleri 286-292

Kayıp ve hasar tahminleri senaryo temelli OHKTS sistemi 102-110 | ayr. bk. imar politikalarıyla ilişki 27-32 | altyapı kırılganlığı etkileri 191-205

Mikrobölgeleme ve yasal bağlayıcılık 117-123 | ayr. bk. yapı stoku-zemin etkileşimi 111-116 | yasal zemin-imar ilişkisi 24-32

Yapı stoku analizleri UYBES entegrasyonu 111, 116 | ayr. bk. hukuki arka plan 24-32 | yapısal performans ilişkisi 173-190

Bina ve Yapısal Risk Azaltma 173 | ayr. bk. yapı denetimi 24-27 | zemin-yapı ilişkisi 111-116

Kentsel dönüşüm hızı ve tıkanıklıkları 27, 28, 32 | ayr. bk. altyapı-dönüşüm ilişkisi 190-205

Riskli yapı stoku ve güçlendirme PERA ve HBİ 111-116 | ayr. bk. hukuki çerçeve 24-32 | yapısal performans 173-190

Yapı denetim sistemi 25, 27 | ayr. bk. denetim-performans ilişkisi 111-116 | mevzuat altlığı 24-32

Dijital Entegrasyon ve Karar Destek Sistemleri 235 | ayr. bk. AYDES çoklu modül entegrasyonu 235-292 | dijital dirençlilik - SCADA bağlantıları 202-203 | erken uyarı teknoloji altyapıları 286-292

AYDES Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi 20, 36, 182, 189, 235, 238, 292 | ayr. bk. CBS veri akışlarıyla bütünleşme 103-123 | müdahale operasyonları entegrasyonu 244-253 | risk azaltma süreçleriyle ilişkisi 174-190

DAYS Dijital Afet Yönetim Sistemleri 292 | ayr. bk. AYDES modülleriyle kıyaslamalı altyapı 235-238 | çoklu tehlike entegrasyonu 286-292

SCADA entegrasyonu ve dijital dirençlilik 38, 202, 203 | ayr. bk. gaz kesme vanaları bağlantıları 199, 301 | kritik altyapı veri güvenliği 198-205

Siber güvenlik 31 | ayr. bk. SCADA sistem güvenliği 202-203 | veri akışlarının korunması 147-148

Yapay zekâ destekli erken uyarı ve karar destek i-DYS 33, 289 | ayr. bk. AYDES karar destek modülleri 235-292 | veri füzyonu - çoklu kaynak analizi 147-148

Erken Uyarı Sistemleri 286-292 | ayr. bk. deprem erken uyarı 286, 291 | hücresel yayın 287 | çoklu tehlike erken uyarı entegrasyonu 292

Çoklu-tehlike erken uyarı entegrasyonu CTUP 292 | ayr. bk. veri bütünlüğü - MÇRG bağlantıları 147-148 | tsunami ve deprem simultane uyarı 286-291

Deprem erken uyarı KRDAE-AFAD protokolü 286, 291 | ayr. bk. operasyonel bildirim zinciri 289 | hızlı müdahale ilişkilendirmesi 244-253

Halk erişimi ve iletişim protokolleri hizmet sürekliliği 289 | ayr. bk. MUS hücresel yayın 287 | kriz iletişim zinciri 246-273

Hücresel yayın Cell Broadcast, MUS 287 | ayr. bk. halk erişimi ve iletişim protokolleri 289 | uyarı çeşitleri ve kapsama stratejileri 286-292

Tsunami erken uyarı sistemleri İKAS 124-132, 286-292 | ayr. bk. kıyı risk analizi 124-132 | çoklu sensör kümeleri 133-142

Finansman Mekanizmaları ve Ekonomik Dirençlilik 363 | ayr. bk. ERR/NPV değerlendirme yapıları 191-194 | finansal kırılganlık göstergeleri 364-374 | sürdürülebilir finansman araçları 383

DASK 364 | ayr. bk. ZAS ile ilişkilendirme 364-374 | konut teminat boşlukları 367

İmar aflarının finansal etkisi 27, 28 | ayr. bk. İBEP programı mali yansımaları 32 | yapı kayıt belgesi etkileri 27-32

NFIP ve benzeri diğer modeller 370 | ayr. bk. uluslararası afet sigortacılığı dersleri 384-391 | risk havuzlama yöntemleri 371-374

PPP modelleri ve sürdürülebilir finansman araçları ERR/NPV 191, 194, 383 | ayr. bk. kritik altyapı yatırımları 198-205 | kentsel dönüşüm finansmanı 27-32

SEDDK 367 | ayr. bk. sigorta düzenleme çerçevesi 364-374 | zorunlu afet sigortası gözetimi 364-367

TARSİM Tarım Sigortaları Havuzu 371 | ayr. bk. iklim riskleriyle bağlantı 133-150 | afet sonrası tarımsal toparlanma 321-331

Ulusal Afet Risk Azaltma Fonu 396 | ayr. bk. bölgesel önceliklendirme 174-190 | kalkınma planlarıyla ilişki 392-401

ZAS Zorunlu Afet Sigortası 364-374 | ayr. bk. mali risk paylaşımı 367 | poliçe kapsam genişlemeleri 371-374

Hukuki Çerçeve ve Mevzuat 23 | ayr. bk. afet hukuku boşlukları 24-32 | yargısal denetim - AYM kararları 121 | merkezi-yerel yetki çatışmaları 85-91

Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Kanunu 6306 25, 28 | ayr. bk. imar affı ilişkisi 27-32 | kentsel dönüşüm tıkanıklıkları 27-32

İmar affı İBEP programı etkileri 27, 32 | ayr. bk. yapı kayıt belgesi 27-32 | mali etkiler 27-28

İmar Kanunu 3194 sayılı 24, 30 | ayr. bk. mikrobölgeleme bağlayıcılığı 117-123 | yapı stoku denetimi 25-27

Kentsel dönüşüm hızı ve tıkanıklıkları 28 | ayr. bk. performansa dayalı değerlendirme 25 | riskli yapı stoku 28

Performansa dayalı değerlendirme 25 | ayr. bk. yapı denetimi 25-27 | TBDY ilişkisi 24-27

Riskli yapı stoku 28 | ayr. bk. güçlendirme yaklaşımları 111-116 | mikrobölgeleme etkisi 117-123

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği TBDY 24, 27 | ayr. bk. performans analizleri 25 | yapısal güçlendirme 173-190

Ulusal Sorumluluk Matrisi USM 39, 41, 189 | ayr. bk. yetki çatışmaları 85-91 | müdahale sorumlulukları 236-253

Veri alışveriş protokolleri 20 | ayr. bk. CBS-AYDES bütünleşmesi 103-123 | erken uyarı veri akışları 147-148

Yapı Denetimi Kanunu 4708 sayılı 25, 26 | ayr. bk. performansa dayalı model 25 | yapı kayıt belgesi bağlantısı 27-32

Yapı Kayıt Belgesi YKB 27, 32 | ayr. bk. imar affı 27-32 | kentsel dönüşüm etkileri 28-32

Yönetmeliklerde afet risk boyutu ve AYM kararları 27, 32, 121 | ayr. bk. mikrobölgeleme bağlayıcılığı 117-123 | imar hukuku 24-32

İkincil Afetler ve Teknolojik Kazalar NATECH 157 | ayr. bk. endüstriyel tesis güvenliği 200-205 | KBRN tehlikeleri 157-161 | BEKRA düzenlemeleri 159

BEKRA yönetmeliği 159 | ayr. bk. endüstriyel afet senaryoları 157-162 | otomatik kesme sistemleri 200-205

KBRN Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer tehlikeler 157, 161 | ayr. bk. BEKRA sınıflandırmaları 159 | NATECH olay zinciri 157-162

NATECH olayları vaka analizleri Tüpraş yangını 157-162 | ayr. bk. SCADA güvenlik kısıtları 202-203 | endüstriyel kimyasal riskler 159-161

Otomatik kesme sistemleri ve endüstriyel tesis güvenliği 200, 205 | ayr. bk. gaz altyapısı riskleri 199 | SCADA entegrasyonu 202-203

Kıyı ve Çevresel Riskler 124, 133, 142 | ayr. bk. ekolojik kriz dinamikleri 142-148 | su baskını modellemesi 133-141 | tsunami kaynaklı riskler 124-132

Havza bazlı su yönetimi 149 | ayr. bk. plüviyal sel haritaları 133-141 | su kıtlığı endeksleri 150

İndeksler SPI – PDSI 150 | ayr. bk. havza bazlı kuraklık etkileri 149 | ileri biyolojik arıtma ilişkisi 209

Kıyı koruma ve yeşil altyapı projeleri SUDS ve ileri biyolojik arıtma 133, 209 | ayr. bk. sel kontrol çözümleri 133-141 | ekolojik rehabilitasyon 142-148

Müsilaj Krizi ve ekolojik krizler 142-148 | ayr. bk. iklim kaynaklı su sıcaklığı etkileri 149-150 | kıyı ekosistem zayıflıkları 124-132

Su baskını haritaları ve plüviyal sel yönetimi 133-141 | ayr. bk. CBS bütünleşmesi 103-123 | altyapı kırılganlığı etkileri 198-205

Tsunami risk analizleri ve haritaları 124-132 | ayr. bk. İKAS erken uyarı 287 | kıyı yerleşimleri kırılganlık analizi 133-142

Kritik Altyapı ve Sistemic Dirençlilik 198 | ayr. bk. enerji altyapılarında risk yönetimi 198-200 | gaz altyapısında SCADA entegrasyonu 199-301 | su altyapısı kırılganlıkları 199-202

Dirençlilik kazandırma sismik izolatörler, köprü güçlendirme, sektörel direnç sınıfları, İSMEP, İDMP 191, 199, 393 | ayr. bk. PPP finansman modelleri 383 | UDSEP bağlantıları 44-51

Enerji altyapısında risk yönetimi 198, 200 | ayr. bk. otomatik kesme sistemleri 200-205 | SCADA güvenliği 202-203

Gaz altyapısında risk yönetimi 199 | ayr. bk. gaz kesme vanaları 199, 301 | SCADA bağlantıları 202-203

Gaz kesme vanaları ve SCADA bağlantıları 199, 301 | ayr. bk. siber güvenlik 31 | endüstriyel güvenlik 200-205

İş sürekliliği planları BCP 163, 168-170 | ayr. bk. KOBİ hazırlık düzeyi 163-170, 217-227, 217-231 | tedarik zinciri sürekliliği 217-227

KOBİ hazırlık düzeyi 163, 220 | ayr. bk. afet sonrası toparlanma 321-331 | BCP entegrasyonu 163-170, 180, 184, 217-226

Son kilometre sorunları 295 | ayr. bk. lojistik dağıtım kırılganlıkları 293-299 | toplumsal dirençlilik etkileri 332-340

Su altyapısında risk yönetimi 199 | ayr. bk. plüviyal sel baskıları 133-141 | SCADA-enerji bağımlılığı 202-203

Yerel ağ kırılganlıkları 202 | ayr. bk. enerji-gaz karşılıklı bağımlılığı 198-203 | iletişim ağları sürekliliği 289-292

Kurumsal Öğrenme ve Uygulama Değerlendirmesi 307 | ayr. bk. iyi uygulama örnekleri 108-161 | KPI temelli etki ölçümü 191-258 | sürdürülebilirlik ve izleme 195

Alınan dersler ve iyi uygulama örnekleri 108, 161 | ayr. bk. NATECH vaka dersleri 157-162 | senaryo güncelleme metodolojileri 102-110

Bütçeleme döngüleri 28, 41 | ayr. bk. USM sorumlulukları 39-41 | kurumsal performans takibi 191-205

Denetim mekanizmaları 26 | ayr. bk. yapı denetimi ilişkisi 25-27 | performans denetimi 108-110

Ölçeklendirme önerileri 50 | ayr. bk. yerel uygulama genişletme 85-91 | kapasite artırımı modelleri 307

Sürdürülebilirlik ve izleme 195 | ayr. bk. KPI temelli ölçüm 191-194 | stratejik hedef izleme 34-43

Uygulamada etki ve gözlemlenen sonuçlar KPI, ERR/NPV 191, 194, 258 | ayr. bk. PPP model ilişkisi 383 | risk azaltma performansı 174-190

Müdahale ve Operasyonel Kapasite 235 | ayr. bk. olay komuta merkezleri 246-273 | son kilometre dağıtım sorunları 295 | lojistik destek organizasyonları 293-299

Lojistik ve depo sistemleri TALP, son kilometre dağıtımı 293 | ayr. bk. AKOM dağıtım koordinasyonu 246-273 | KOBİ etkileri ve tedarik zinciri 217-227

Olay komuta merkezleri OKM, AKOM, SAKOM 246, 273 | ayr. bk. TAMP görev dağılımı 236-253 | hizmet sürekliliği iletişim protokolleri 289

TAMP çalışma grupları ve ilk 72 saat operasyonları 245 | ayr. bk. Lojistik destek 293 | tatbikat performansları 253-285

Tatbikatlar ulusal, S4, AB CERC, MODEX 253-262, 271-278, 279-285 | ayr. bk. kapasite geliştirme sonuçları 307 | müdahale performans değerlendirmesi 258

Toplumsal Dirençlilik ve Sosyal Boyut 307 | ayr. bk. kültürel miras koruma 308-320 | MAG temelli toplum hazırlığı 332-340 | psikososyal dayanıklılık 350-361

İş sürekliliği BCP entegrasyonu 163, 163, 168-170, 217-231 | ayr. bk. KOBİ hazırlık düzeyi 220 | TASİP iş sürekliliği çerçevesi 321-331

KOBİ hazırlık düzeyi 220 | ayr. bk. tedarik zinciri sürekliliği 217-227 | afet sonrası toparlanma 321-331

Kültürel mirasın afet risk yönetimi KÜMİRAP 308-320 | ayr. bk. restorasyon krizleri 142-148 | yerel kapasite geliştirme 307

MAG Mahalle Afet Gönüllüleri MAG-DER 332-340 | ayr. bk. toplum temelli erken uyarı 286-292 | yerel operasyon desteği 293-299

Okul tabanlı afet eğitimi ve müfredat entegrasyonu MEB 341-349 | ayr. bk. çocuk koruma ve PSS 350-361 | toplum tabanlı bilinçlendirme 332-340

Psikososyal destek PSS, APHB, PİY, TSSB 350-361 | ayr. bk. kültürel mekân dayanıklılığı 308-320 | toplum şok sonrası davranış modelleri 332-340

Toplum tabanlı dirençlilik MİDF, son kilometre kırılganlığı 332 | ayr. bk. lojistik son kilometre kırılganlığı 295 | mahalle gönüllülüğü ilişkisi 332-340

Toplum tabanlı gönüllülük 332 | ayr. bk. MAG koordinasyonu 332-340 | eğitim destek programları 341-349

Uluslararası İş Birlikleri ve Küresel Ağlar 363 | ayr. bk. AB Sivil Koruma Mekanizması 384-391 | C40-ICLEI şehir ağları 409-416 | küresel finansman ODA-OECD 393

*C40 ve ICLEI ağları SECAP, OPCC*409-416 | ayr. bk. iklim adaptasyonu programları 133-150 | dayanıklı şehirler yaklaşımı 191-205

Horizon 2020 - Horizon Europe projeleri H2020, HE, PARATUS 417-425 | ayr. bk. AB mekanizmalarıyla entegrasyon 384-391 | proje tabanlı risk azaltma 174-190

JICA Japonya Uluslararası İş Birliği Ajansı SATREPS 392-401 | ayr. bk. sismik risk projeleri 393-401 | kapasite geliştirme programları 307

ODA ve küresel finansman ODA, OECD, UNDRR 393 | ayr. bk. uluslararası fonlar 396 | kalkınma planlarıyla ilişki 392-401

rescEU ve AB Sivil Koruma Mekanizması EUCPT, ERCC, CECIS 384-391 | ayr. bk. sınır ötesi müdahale kapasitesi 253-285 | koordinasyon ağları 246-273

UNDP-İBB Yeşil Altyapı Programı ve Dünya Bankası iş birlikleri DB, WB 375, 402-408 | ayr. bk. iklim adaptasyonu projeleri 133-150 | altyapı direnç yatırımları 191-205

YYAPK Delphi Süreci ve Politika Geliştirme 111 | ayr. bk. konsensüs politika eksenleri 13, 20, 39, 41 | Marmara odaklı politika setleri 32-425

Konsensüs politika eksenleri 13, 20, 39, 41 | ayr. bk. USM matrisi 19-41 | stratejik hedef çerçeveleri 34-43

Önerilen YYAPK politika adımları Marmara odaklı somut teklifler 32, 42, 51, 64, 70, 71, 77, 83, 84, 91, 109, 116, 123, 131, 140, 147, 148, 155, 162, 170, 189, 197, 207, 215, 226, 233, 243, 251, 262, 270, 277, 285, 292, 298, 304, 317, 318, 320, 330, 331, 339, 348, 360, 373, 383, 390, 401, 408, 416, 425 | ayr. bk. ilgili sektör politikaları 173-205 | ulusal çerçeveyle karşılaştırmalar 34-51 | toplumsal dirençlilik bağlantıları 307-361

Kaynakça

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
1001-UDAP-2024.pdf	TÜBİTAK & AFAD. (2024). *1001-UDAP Ulusal Deprem Araştırmaları Programı Ortak Çağrısı.* Ankara: TÜBİTAK.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/20689/udap_afet_risk_azaltma_cagrisi.pdf
12-kasim-2022-tum-turkiye-de-deprem-ani.pdf	Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü. (2022, Kasım). *12 Kasım 2022 Tüm Türkiye'de Deprem Anı, Çök-Kapan-Tutun Tatbikatı.*	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, https://kutahya.afad.gov.tr/12-kasim-2022-tum-turkiye-de-deprem-ani-cok-kapan-tutun-tatbikati
12-kasim-2022-tum-turkiye-de-deprem-ani-tatbikati-gerceklestirildi.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2022, 12 Kasım). *12 Kasım Deprem Anı Ülke Tatbikatı "Çök-Kapan-(Hayata) Tutun" gerçekleştirildi.* AFAD Basın Bülteni.	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/12-kasim-deprem-ani-ulke-tatbikati-cok-kapan-hayata-tutun-gerceklestirildi
12-kasim-deprem-tatbikati_TKGM.pdf	Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM). (2022, Kasım). *12 Kasım Deprem Tatbikatı.*	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://www.tkgm.gov.tr/12-kasim-deprem-tatbikati
12nci-kalkinma-plani-yerel-yonetimler-ozel-ihtisas-komisyonu-raporu_2023.pdf	T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SBB). (2023). *On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028) Yerel Yönetimler Özel İhtisas Komisyonu Raporu.* Ankara: Strateji ve Bütçe Başkanlığı Yayınları.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2025/08/Yerel-Yonetimler-Ozel-Ihtisas-Komisyon-Raporu_01082025.pdf
2018-afet-ve-acil-durum-risklerimizin-degerlendirilmesi.pdf	Eyidoğan, H. (2018, 25 Nisan). *Afet ve acil durum yönetimi örgütlenmesi ve afet risklerimizin değerlendirilmesi.* (Yayınlanmamış rapor).	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://sehirplanlama.ibb.istanbul/wp-content/uploads/2020/09/2018-Afet-ve-Acil-Durum-Yonetimi-Orgutlenmesi-ve-Afet-Risklerimizin-Degerlendirilmesi.pdf
2022-afet-tatbikat-yili-kapsaminda_istanbul-tatbikati-AFAD-basin-bulteni.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2022, 19 Mayıs). *2022 Afet Tatbikat Yılı kapsamında İstanbul Tatbikatı Basın Duyurusu.*	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/2022-afet-tatbikat-yili-kapsaminda-istanbul-tatbikati-basin-duyurusu-19052022
2022-afet-tatbikat-yilinda-59430-tatbikat-yapildi.pdf	Bal, Y. S. (2022, 30 Eylül). *2022 Afet Tatbikat Yılı kapsamında 59 bin 430 tatbikat yapıldı.* Anadolu Ajansı.	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, https://www.aa.com.tr/tr/gundem/2022-afet-tatbikat-yilinda-59-bin-430-tatbikat-yapildi/2699522

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
2022-tatbikatlari-kapsaminda-59430-tatbikat-yapildi.pdf	Milat Gazetesi. (2022, 30 Eylül). *2022 Afet Tatbikat Yılı kapsamında 59 bin 430 tatbikat yapıldı.* Milat Gazetesi Gündem.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://www.milatgazetesi.com/haber/2022-afet-tatbikat-yilinda-59-bin-430-tatbikat-yapildi-8411
2024-yili-tasinmaz-kultur-varliklarina-yardim-basvurulari-hakkinda.pdf	T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2023, Aralık). *2024 Yılı Taşınmaz Kültür Varlıklarına Yardım Başvuruları Hakkında Duyuru.*	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://istanbul.ktb.gov.tr/TR-362000/2024-yili-tasinmaz-kultur-varliklarina-yardim-basvurula-.html
2025yili-bakanlik-kmd-raporu-20250731131246 (1).pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı. (2025, Temmuz). *2025 Yılı Kurumsal Mali Durum ve Beklentiler Raporu.*	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://webdosya.csb.gov.tr/db/strateji/haberler/2025yili-bakanlik-kmd-raporu-20250731131109.pdf
22-green-thriving-neighbourhood-pilot-projects.pdf	C40 Cities. (2023, 3 Temmuz). *C40 announces 22 Green & Thriving Neighbourhood pilot projects.* C40 Press Release.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://www.c40.org/news/green-thriving-neighbourhood-pilot-projects/
26 Haziran 2021.pdf	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2021, 26 Haziran). *Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği. Resmî Gazete*, (Sayı: 31523).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/06/20210626-18.htm
4708_yapi-denetimi-hakkinda-kanun.pdf	T.C. Resmî Gazete. (2001, 13 Temmuz). *4708 Sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun (24461 sayılı Resmî Gazete).* Ankara: T.C. Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2001/07/20010713.htm#2
6306-afet-riski-altindaki-alanlarin-donusturulmesi-kanunu.pdf	T.C. Resmî Gazete. (2012, 31 Mayıs). *6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun (28309 sayılı Resmî Gazete).* Ankara: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120531-1.htm
6-subat-depremleri-kriz-yonetimi-ve-iletisimi.pdf	Avşar, Z. (2025, Şubat). *6 Şubat depremleri, kriz yönetimi – iletişimi ve biz…* Kriter Dergi, 9(98).	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, https://kriterdergi.com/dosya-deprem/6-subat-depremleri-kriz-yonetimi-iletisimi-ve-biz
81-ilde-deprem-ani-cok-kapan-tutun-tatbikatlari.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2022, 9 Kasım). *81 İlde Deprem Anı, Çök-Kapan-Tutun Tatbikatları.* AFAD Basın Bülteni.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/81-ilde-deprem-ani-cok-kapan-tutun-tatbikatlari

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ab-turkiye-iklim-degisikligi-hibe-programi.pdf	Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu, UNDP Türkiye & T.C. İklim Değişikliği Başkanlığı. (2024). *AB-Türkiye İklim Değişikliği Hibe Programı (EU-TR CCGP).* Ankara: Yerel İklim Ağı.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://yereliklim.org/hibe-programi/
AB-ve-turkiyede-buyuk-endustriyel-kazalarin-onlenmesi-mevzuati.pdf	Bostanoğlu, M. (2019, Eylül). *AB ve Türkiye'de Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Mevzuatı.* İktisadi Kalkınma Vakfı (İKV) Değerlendirme Notu, 225.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.scribd.com/document/847548876/i-kv-De%C4%9Ferlendi-rme-Notu-2019
AFAD_06-subat-2023-pazarcik-elbistan-depremleri-raporu.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023, Haziran). *06 Şubat 2023 Pazarcık-Elbistan (Kahramanmaraş) Depremleri Raporu.* Ankara: AFAD Deprem ve Risk Azaltma Genel Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://deprem.afad.gov.tr/assets/pdf/Kahramanmara%C5%9F%20Depremi%20%20Raporu_02.06.2023.pdf
AFAD_gonulluluk-projesi.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2024). *AFAD Gönüllülük Projesi.* Ankara: AFAD Haber Bülteni.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/afad-gonulluluk-projesi
AFAD_istanbul-depremi-sonrasinda-TAMP-devrede.pdf	Özçelik, M. (2025, 27 Nisan). *AFAD, İstanbul depremi sonrası TAMP'ı devreye aldı.* Dünya Gazetesi.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.dunya.com/gundem/afad-istanbul-depremi-sonrasi-tampi-devreye-aldi-haberi-773857
AFAD_silivri-lojistik-depomuzda-cadir-ve-konteyner-stoku-olusturuldu.pdf	Karaaslan, Y. S. (2023, Ağustos 21). *AFAD: Silivri Lojistik Depomuzda, 59 bin çadır ve 5 bin 628 katlanabilir konteyner stoku oluşturuldu.* Anadolu Ajansı.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.aa.com.tr/tr/gundem/afad-silivri-lojistik-depomuzda-59-bin-cadir-ve-5-bin-628-katlanabilir-konteyner-stoku-olusturuldu/2972579
AFAD-10-yasinda.pdf	Gemici, O. O. (2019, 16 Aralık). *AFAD 10 yaşında.* Anadolu Ajansı.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/afad-10-yasinda/1674741
AFAD-12-yasinda.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2021). *AFAD 12 Yaşında.* Ankara: AFAD Yayınları.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/afetlerde-turkiyenin-ortak-gucu-afad-12-yasinda
AFAD-2021-afet-egitim-yilinda-51-milyon-kisiye-egitim-hedefini-asti.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2021, Aralık). *2021 Afet Eğitim Yılında 51 Milyon Kişiye Eğitim Hedefini Aştı.* AFAD Basın Duyurusu.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/afad-2021-afet-egitim-yilinda-51-milyon-kisiye-egitim-hedefini-asti-basin-bulteni-14122021

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
AFAD-2021-at-MODEX-exercise.pdf	AFAD & European Commission (DG ECHO). (2021). *AFAD at MODEX Exercise*. Ankara: AFAD Uluslararası İlişkiler Dairesi.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://en.afad.gov.tr/minister-of-interior-affairs-soylu-and-head-of-afad-sezer-at-tekirdag-modex-exercise
AFAD-afet-yonetim-ve-karar-destek-sistemi-projesi_AYDES-hakkinda.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023). *Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi (AYDES) Projesi Hakkında*. AFAD Resmî Duyuru.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/afet-yonetim-ve-karar-destek-sistemi-projesi-aydes21
AFAD-bagis-yonetimi-yazilim-ihalesi.pdf	BTDünyası. (2024, 14 Ekim). *AFAD'a yeni bağış yönetim yazılımı*. BTDÜNYASI.net.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://btdunyasi.net/afada-yeni-bagis-yonetim-yazilimi/
AFAD-baskani-tuzladaki-afet-Lojistik-deposunda-incelemelerde-bulundu.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023, 30 Eylül). *AFAD Başkanımız Tuzla'daki Afet Lojistik Deposu'nda İncelemelerde Bulundu*. AFAD Haber Bülteni.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/afad-baskanimiz-tuzladaki-afet-lojistik-deposunda-incelemelerde-bulundu
AFAD-butunlesik-ikaz-alarm-sistemi-projesi_ikas.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2024). *Bütünleşik İkaz Alarm Sistemi Projesi (İKAS)*. Ankara: AFAD Proje Tanıtımı.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/butunlesik-ikaz-alarm-sistemi-projesi-ikas0
AFADdan-6-subat-depremindeki-kimligi-belirlenemeyen-cenazeler-hakkinda-aciklama.pdf	Sivastanbul Haber. (2023, 12 Mart). *AFAD'dan 6 Şubat depremindeki kimliği belirlenemeyen cenazeler hakkında açıklama*. Sivastanbul.	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, https://www.sivastanbul.com/haberleri/AFAD%E2%80%99dan%206%20%C5%9Eubat%20depremindeki%20kimli%C4%9Fi%20belirlenemeyen%20cenazeler%20hakk%C4%B1nda%20a%C3%A7%C4%B1klama
AFAD-gonulluluk-sistemi.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023). *AFAD Gönüllülük Sistemi*.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://gonullu.afad.gov.tr/
AFAD-il-afet-risk-azaltma-planlari-hakkinda.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2024, Ocak). *İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) Hakkında Bilgilendirme*. AFAD Resmî Duyuru.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://afad.gov.tr/il-afet-risk-azaltma-pl
AFAD-istanbul-depremi-sonrasi-TAMPı-devreye-aldi.pdf	Özçelik, M. (2025, 27 Nisan; güncellendi 2025, 12 Haziran). *AFAD, İstanbul depremi sonrası TAMP'ı devreye aldı*. Dünya Gazetesi.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.dunya.com/gundem/afad-istanbul-depremi-sonrasi-tampi-devreye-aldi-haberi-773857

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
AFAD-marmara-deprem-senaryosu.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2024). *Marmara Deprem Senaryosu.* Ankara: AFAD Afet Risk Azaltma Dairesi.	Online erişim linki bulunmamaktadır.
AFAD-on-hasar-ve-kayip-tahmin-sistemi-hakkinda.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023). *Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi (OHKTS) Hakkında.* Ankara: AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/on-hasar-ve-kayip-tahmin-sistemi
AFAD-TAMPi-devreye-aldi_istanbul-depremine-karsi-18-il-gorevde.pdf	Karar Gazetesi. (2025, 14 Eylül). *AFAD TAMP'i devreye aldı: Beklenen İstanbul depremine karşı 18 il görevde.* Karar Gazetesi Güncel.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.karar.com/guncel-haberler/afad-tampi-devreye-aldi-beklenen-istanbul-depremine-karsi-18-il-gorevde-1954191
AFAD-turkiye-afet-sonrasi-iyilestirme-plani-tasip-yururluge-girdi.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2025, 26 Mayıs). *Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı (TASİP) Yürürlüğe Girdi.* AFAD Resmî Duyuru.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-sonrasi-iyilestirme-plani-yururluge-girdi
AFAD-UDSEB-2023-sureci.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023). *UDSEB (Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı) 2023 Süreci.* AFAD Kurumsal Raporu.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/udsep-sureci
AFAD-UDSEP-2023.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2013, Şubat). *Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP-2023).* Ankara: Başbakanlık AFAD Yayınları.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://deprem.afad.gov.tr/assets/udsep/UDSEP2023.pdf
AFAD-yardim-market-uygulamasi-ve-yardim-noktalari-hakkinda-duyuru.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023, Mart). *AFAD Yardım Market Uygulaması ve Yardım Noktaları Hakkında Duyuru.* AFAD Basın ve Halkla İlişkiler Müşavirliği.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/afad-yardim-market-uygulamasi-ve-yardim-noktalari-hakkinda
AFD-fransiz-kalkinma-ajansi-hakkinda-ozel-bilgi.pdf	AFD (Agence Française de Développement). (2023). *Fransız Kalkınma Ajansı hakkında özel bilgi dosyası.* Paris: AFD Türkiye Ofisi.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afd.fr/en
afet-gonulluleri_AKOM.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM). (2022, Aralık). *Afet Gönüllüleri Projesi.* AKOM Resmî Sitesi.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://akom.ibb.istanbul/afet-gonulluleri/

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
afetlerde-teknoloji-kullanimi-nin-onemi_ceren.pdf	Ceren, A. (2023). Türkiye'de afet yönetimi ve afetlerde teknoloji kullanımının önemi. *R&S – Research Studies Anatolia Journal, 6*(1), 78–106.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2823895
afetlere-sanal-simulasyonlar-la-hazirlanilabilir.pdf	Üsküdar Üniversitesi. (2023, Mart). *Afetlere sanal simülasyonlarla hazırlanılabilir*. Üsküdar Üniversitesi Haberler.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://uskudar.edu.tr/haber/afetlere-sanal-simulasyonlar-la-hazirlanilabilir/9094
afet-lojistigi-hakkinda-ozet-bilgi.pdf	Lojistik Kulübü (İstanbul Üniversitesi). (2016, Aralık). *Afet Lojistiği*. Logistical Dergisi, 13.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.lojistikkulubu.ist/category/logistical/logistical-sayi-13/
afet-mudahalesinde-cevirmenlik.pdf	Kurultay, T. (2023, Şubat). *Afet müdahalesinde çevirmenlik – 2. bölüm: Kahramanmaraş depremleri sonrası sahadaki gelişmeler*. Çeviri Derneği Blog.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://ceviridernegi.org/afet-mudahalesinde-cevirmenlik-2-bolum/
afet-riskinin-azaltilmasi-icin-verinin-kullanimi-ve-paylasimi-uzerine.pdf	Erginli, B. E. (2023, Kasım). *Afet riskinin azaltılması için verinin kullanımı ve paylaşımı üzerine bir değerlendirme / Data for Disaster Risk Reduction: An Evaluation on the Use and Sharing*. İstanbul: TESEV Yayınları.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://tesev.org.tr/yayin/afet-riskinin-azaltilmasi-icin-verinin-kullanimi-ve-paylasimi-uzerine-bir-degerlendirme/
afet-tatbikati-hazirlik-ve-planlama-toplantisi-yapildi.pdf	Kırklar Haber Gazetesi. (2025, 24 Ağustos). *Afet Tatbikatı Hazırlık ve Planlama Toplantısı yapıldı*. Kırklar Haber.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://kirklarhabergazetesi.com/afet-tatbikati-hazirlik-ve-planlama-toplantisi-yapildi/
afet-tatbikat-yili-kapsaminda-orman-yanginlari-tatbikati.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2022, 25 Mayıs). *Afet Tatbikat Yılı kapsamında "Orman Yangınları Tatbikatı" gerçekleştiriliyor (Basın Bülteni)*. Ankara: AFAD Basın ve Halkla İlişkiler.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/afet-tatbikat-yili-kapsaminda-orman-yanginlari-tatbikati-gerceklestiriliyor-basin-bulteni
afet-ve-acil-durumlarda-psikososyal-destek-akreditasyon-kilavuzu.pdf	T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2024). *Afet ve Acil Durumlarda Psikososyal Destek Akreditasyon Kılavuzu*. Ankara: Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Yayınları.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.aile.gov.tr/media/197648/7-afet-ve-acil-durumda-psikososyal-destek-akreditasyon-kilavuzu.pdf
afet-ve-acil-durum-mudahale-hizmetleri-yonetmeligi.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı. (2022, 24 Şubat). *Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği (Resmî Gazete Sayı: 31760)*. Ankara: T.C. Resmî Gazete.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/02/20220224-31.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
afet-ve-acil-durum-yonetim-merkezleri-yonetmeligi.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri Yönetmeliği. (2011, 19 Şubat). *Resmî Gazete*, 27851 (Karar No: 2011/1377).	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/3.5.20111377.pdf
afet-yonetiminde-belediyelerin-rolu_ahmet-ozdemir.pdf	Özdemir, A. (2023). *Afet yönetiminde belediyelerin rolü*. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 12(2), 828-839	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3054416
afet-yonetiminde-etkinlik-ozel-ihtisas-komisyonu-raporu.pdf	T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2013). *Afet Yönetiminde Etkinlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu (Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018).* Ankara: Kalkınma Bakanlığı Yayınları.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Onuncu-Kalkinma-Plani-Afet-Yonetiminde-Etkinlik-Ozel-Ihtisas-Komisyonu-Raporu.pdf
afet-yonetimi-ve-iklim-degisikligi-genel-mudurlugu.pdf	Türk Kızılay. (2024). *Afet Yönetimi ve İklim Değişikliği Genel Müdürlüğü – Kurumsal Yapı Bilgilendirmesi.* Türk Kızılay Resmî Sitesi.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://afetyonetimi.kizilay.org.tr/tr/kurumsal.html
afet-yonetim-ve-karar-destek-sistemi-projesi_AYDES.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023). *Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi (AYDES) Projesi.* Ankara: AFAD Bilgi Sistemleri Dairesi.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/afet-yonetim-ve-karar-destek-sistemi-projesi-aydes21
AKOM-ne-zaman-kuruldu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (AKOM). (2021). *AKOM ne zaman kuruldu?* AKOM Resmî Sitesi.	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://akom.ibb.istanbul/kurulus/
ali-hepsen-surdurulebilir-tahvillerle-guvenli-ve-yesil-yapilar-mumkun.pdf	Hepşen, A. (2025, 26 Mayıs). *Kentsel dönüşümde yeni nesil finansman: Sürdürülebilir tahvillerle hem güvenli hem yeşil yapılar mümkün*. Digital Network Alkaş (DNA).	Erişim Tarihi: 23 Ekim 2025, https://digitalnetworkalkas.com/articles/kentsel-donusumde-yeni-nesil-finansman-surdurulebilir-tahvillerle-hem-guvenli-hem-yesil-yapilar-mumkun
ambalaj-atiklarinin-kontrolu-yonetmeligi.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2021, 26 Haziran). *Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (Resmî Gazete Sayı: 31523).* Ankara: T.C. Resmî Gazete.	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/06/20210626-18.htm
AR-in-education-through-an-extended-technology-acceptance-model.pdf	Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2022). *Exploring users' behavioral intention to adopt mobile augmented reality in education through an extended technology acceptance model. International Journal of Human–Computer Interaction.* Advance online publication.	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, Exploring Users' Behavioral Intention to Adopt Mobile Augmented Reality in Education through an Extended Technology Acceptance Model: International Journal of Human–Computer Interaction: Vol 39 , No 6 - Get Access

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
asbestos.pdf	World Health Organization (WHO). (2024, 27 Eylül). *Asbestos – Key facts*. Cenevre: WHO Newsroom, Fact Sheets.	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asbestos
asmin-kavas-_depremlerin-ilk-72-saati.pdf	Kavas, A. (2024, Şubat). *Depremlerin ilk 72 saati: Afet yönetiminde zamanın önemi. Anadolu Ajansı Analiz Dosyası.*	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, Krizde Koordinasyonun Kayıp Saatleri: Depremlerin İlk 72 Saati – Doç. Dr. Asmin Kavas
ayni-bagis-depo-yonetimi-ve-dagitimi-kurumlari-icin-akreditasyon-kilavuzu.pdf	T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2024). Ayni Bağış Depo Yönetimi ve Dağıtımı Kurumları İçin Akreditasyon Kılavuzu. Ankara: Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Yayınları.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, 2021-11-16 (4).pdf
beklenen-marmara-depremini-7-dakikada-haber-verecek-sistem-devreye-alindi.pdf	Karar Gazetesi. (2024, 2 Haziran). *Beklenen Marmara depremini 7 dakikada haber verecek sistem devreye alındı! Kandilli Rasathanesi açıkladı*. Haber Bülteni.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, ttps://www.karar.com/guncel-haberler/beklenen-marmara-depremini-7-dakikada-haber-verecek-sistem-devreye-1867864
belediyelerin-afetlere-karsi-hazir-olusu-ve-planlar.pdf	Üzmez, U., & Dilaveroğlu, A. (2024). Belediyelerin afetlere karşı hazır oluşu ve afet yönetiminin stratejik planlar üzerinden incelenmesi: 6 Şubat depremleri örneği. *Memleket Siyaset Yönetim (MSY), 19*(43), 771-804.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4014038
belediyelerin-afetler-icin-ayirdigi-butcelerde-bursa-3ncu-sirada.pdf	Yılmaz, A. E. (2025, 10 Eylül). *Belediyelerin afetler için ayırdığı bütçelerde Bursa üçüncü sırada! Olay Gazetesi, Bursa.*	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://www.olay.com.tr/yazar/ahmet-emin-yilmaz/belediyelerin-afetler-icin-ayirdigi-butcelerde-bursa-ucuncu-sirada-1504187
belediyelerin-iklim-degisikligine-ayirdigi-butce-2021de-azaldi_kahip.pdf	Kamu Harcamaları İzleme Platformu (KAHİP). (2022, 9 Şubat). *Belediyelerin iklim değişikliğine ayırdığı bütçe 2021 yılında azaldı. İklim İçin Kentler Platformu.*	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://iklimicinkentler.org/belediyelerin-iklim-degisikligine-ayirdigi-butce-2021-yilinda-azaldi/
BTKnin-bant-daraltmaya-verdigi-yanit.pdf	Cumhuriyet Gazetesi. (2024, 2 Mayıs). *6 Şubat depremleri sonrasında BTK'nin bant daraltmaya verdiği 'yetersiz yanıt' iptal edildi. Cumhuriyet, Türkiye Haberleri.*	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, 6 Şubat depremleri sonrasında BTK'nin bant daraltmaya verdiği 'yetersiz yanıt' iptal edildi - Son Dakika Türkiye Haberleri | Cumhuriyet
BTK-operatorlere-6-subat-depremi-icin-sorusturma-acti.pdf	Yılmaz, E. (2023, 3 Mart). *BTK, operatörlere 6 Şubat depremi için soruşturma açtı. Türk İnternet.*	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://turk-internet.com/btk-operatorlere-6-subat-depremi-icin-sorusturma-acti/

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
building-a-resilient-city-against-the-next-quake.pdf	Babaoğlu, C. (2025, 5 Mayıs). *Warning shakes Istanbul: Building a resilient city against the next quake. Daily Sabah Opinion.*	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.dailysabah.com/opinion/op-ed/warning-shakes-istanbul-building-a-resilient-city-against-the-next-quake
bursa-mahalle-afet-gonulluleri-projesiyle-depreme-hazir.pdf	Haberler.com. (2024, 7 Şubat). *Bursa'da 'Mahalle Afet Gönüllüleri' projesiyle depreme hazırlık. Haberler Güncel.*	E Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.haberler.com/guncel/olasi-depremde-kritik-rol-oynayacaklar-bina-ve-16825467-haberi/
butunlesik ikaz alarm sistemi_ikas.pdf	T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2024). *Bütünleşik İkaz Alarm Sistemi (İKAS) Projesi.*	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.afad.gov.tr/butunlesik-ikaz-alarm-sistemi-projesi-ikas0
butunlesik-ikaz-alarm-sistemi-projesi.pdf	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023). *Bütünleşik İkaz Alarm Sistemi (İKAS) Projesi.* Ankara: AFAD Resmî Sitesi.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.afad.gov.tr/butunlesik-ikaz-alarm-sistemi-projesi-ikas0
buyuk-endustriyel-kazalarin-kontrolu-hakkinda-yonetmelik.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2019, 2 Mart). Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik (Resmî Gazete Sayı: 30702). Ankara: T.C. Resmî Gazete.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/03/20190302-1.htm
buyukkaristiran-OSB_yangin-tahliye-tatbikati.pdf	Büyükkarıştıran Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü. (2024, Mayıs). Büyükkarıştıran OSB Yangın Tahliye Tatbikatı. Büyükkarıştıran OSB Resmî Sitesi.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, Kırklareli İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü - Büyükkarıştıran OSB Yangın Tahliye Tatbikatı
buyuksehir-belediyelerinin-afete-yonelik-butceleri_kahip.pdf	Kamu Harcamaları İzleme Platformu (KAHİP). (2023, Temmuz). Büyükşehir Belediyelerinin Afete Yönelik Bütçeleri – 2023 İzleme Raporu. İstanbul: KAHİP Yayınları.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.kahip.org/wp-content/uploads/2024/08/Buyuksehir-Belediyelerinin-Afete-Yonelik-Butceleri.pdf
buyuksehir-belediyelerinin-cevre-koruma-ve-iklim-degisikligi-butceleri_TESEV.pdf	Türkiye Ekonomik ve Sosyal Etüdler Vakfı (TESEV). (2023). Büyükşehir Belediyelerinin Çevre Koruma ve İklim Değişikliği Bütçeleri. İstanbul: TESEV Yayınları.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.tesev.org.tr/wp-content/uploads/rapor_buyuksehir_belediyelerinin_cevre_koruma_ve_iklim_degisikligi_butceleri.pdf
C40-kentleri-finansal-destek-mekanizmasi-başvurulari-basladi.pdf	C40 Cities. (2024, Nisan). C40 kentleri finansal destek mekanizması başvuruları başladı. C40 Press Release.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, C40 Kentleri Finansal Destek Mekanizması Başvuruları Başladı! - Marmara Belediyeler Birliği

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
canakkale-yerel-duzey-KBRN-saha-tatbikati.pdf	T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2024, 28 Eylül). Çanakkale Yerel Düzey KBRN Saha Tatbikatı Gerçekleştirildi. AFAD Basın Duyurusu.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, Çanakkale İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü - Çanakkale Yerel Düzey KBRN Saha Tatbikatı
can-the-sponge-city-project-improve-the-stormwater-drainage-system.pdf	Zhou, J., & Liu, H. (2022). Can the sponge city project improve the stormwater drainage system? Evidence from China. Sustainable Cities and Society, 88, 104273.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, Can the Sponge City Project improve the stormwater drainage system in China? ——Empirical evidence from a quasi-natural experiment | Request PDF
civil-engineering-database-subject-heading-index_steinberg-and-cruz.pdf	Steinberg, D. M., & Cruz, M. (1995). Civil Engineering Database Subject Heading Index. Reston, VA: American Society of Civil Engineers (ASCE).	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, Civil Engineering Database (American Society of Engineers) : Montana State University (MSU) Library
climate-adaptation_OECD-environment-policy-paper.pdf	Touboul, S., Munka, D., & Gamper, C. (2023). Climate adaptation: Why local governments cannot do it alone. OECD Environment Policy Paper No. 38. Paris: OECD Publishing.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/climate-adaptation-why-local-governments-cannot-do-it-alone_7ac7e7b0/be90ac30-en.pdf
climate-change-adaptation-status-of-turkish-local-governments_e-k-horasan.pdf	Horasan, E. K., & Özerol, G. (2024). Climate change adaptation status of Turkish local governments: A comparative analysis. University of Twente, Department of Technology, Policy and Society. SSRN Preprint No. 5166282.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://l24.im/St9pWm
cok-kapan-tutu-tatbikatinin-detaylari.pdf	AFAD. (2022, Kasım). Çök-Kapan-Tutun Tatbikatının Detayları. AFAD Resmî Duyurusu.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı - Tüm Türkiye'de Deprem Anı, Çök-Kapan-Tutun Tatbikatı
daha-yesil-ve-dayanikli-bir-turkiyeye-dogru.pdf	World Bank. (2023, Temmuz). Daha Yeşil ve Daha Dayanıklı Bir Türkiye'ye Doğru. World Bank Country Brief, Türkiye.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.worldbank.org/en/country/turkey/brief/towards-a-greener-and-more-resilient-turkiye
damlica-deresi-havzasinda-kuraklik-siddetlerinin-analizi_f-bakanogullari.pdf	Bakanogulları, F. (2021). Damlıca Deresi Havzasında Kuraklık Şiddetlerinin Analizi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 24(2), 105–118.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, 1025198

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
Deniz 2019.pdf	TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu. (2019, Kasım). Dosya: İstanbul Depremi – İstanbul Depremi ve Beklenen Tehlikeler. Ölçü İstanbul, (Kasım 2019 sayısı).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://olcuistanbul.org/_html/2019_kasim.pdf
denizcilik-sektoru-olasi-istanbul-depremine-hazir-mi-calistayi.pdf	T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2024, Mart). Denizcilik Sektörü Olası İstanbul Depremine Hazır mı? Çalıştayı Sonuç Raporu. Ankara: DGM Yayınları.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, bildirikitabi.pdf
deprem hizli mudahale ve erken uyari sistemi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü. (2023). *Deprem Hızlı Müdahale ve Erken Uyarı Sistemi Raporu (2020–2025).*	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/deprem-hizli-mudahale-ve-erken-uyari-sistemi
deprem-bolgesindeki-uluslararasi-ekiplerin-sikayetleri.pdf	Euronews Türkiye. (2023, Şubat). Deprem Bölgesindeki Uluslararası Ekiplerin Şikayetleri. Euronews Türkçe Haber.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://medyascope.tv/2023/02/14/deprem-bolgesindeki-uluslararasi-ekipler-sikayetci-en-kazlara-is-makinesiyle-giriyorlar-bunun-bir-parcasi-olamayiz/
deprem-hizli-mudahale-ve-erken-uyari-sistemi.pdf	İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi. (2023). Deprem Hızlı Müdahale ve Erken Uyarı Sistemi: İhtiyaç Analiz Raporu. İstanbul: İBB Yayınları.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/deprem-hizli-mudahale-ve-erken-uyari-sistemi
depremlerin-tetikledigi-endustriyel-kazalar_b-turkcan.pdf	Türkcan, B. (2024, Aralık). Türkiye Afet Yönetiminde Kritik Bileşen NATECH: Depremlerin Tetiklediği Endüstriyel Kazalar. Memleket Siyaset Yönetim, 19(43), 463–490.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4146537
deprem-ve-kriz-yonetimi.pdf	HR Dergi. (2000, Eylül). Deprem ve Kriz Yönetimi. HR Dergi, Eylül 2000 Sayısı.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://hrdergi.com/deprem-ve-kriz-yonetimi
deprem-yalitim-yontemleri-ve-uygulamalari-sempozyumu.pdf	Prota Mühendislik A.Ş. & ODTÜ Teknokent. (2013, 28 Şubat–1 Mart). Deprem Yalıtımı Yöntemleri ve Uygulamaları Sempozyumu (Seismic Isolation Methods and Practices Symposium). Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.prota.com.tr/wp-content/uploads/2024/05/Seismic-Isolation-Methods-and-Practices-Symposium.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
design-and-challenges-for-a-tsunami-early-warning-system-in-the-marmara-sea.pdf	Necmioğlu, Ö. (2016). Design and Challenges for a Tsunami Early Warning System in the Marmara Sea. Earth, Planets and Space, 68(13).	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://doi.org/10.1186/s40623-016-0388-2
determination-of-appropriate-locations-for-proposed-rain-gardens_s-sahan.pdf	Şahan, S. (2022). Determination of appropriate locations for proposed rain gardens using GIS: A case study of Eskişehir. Journal of Environmental Geography, 15(3–4), 95–104.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.adjournal.net/articles/132/1325.pdf
dunyada-ve-turkiyede-afet-ekonomisi-ve-afet-sigortacili-gi_h-yurgiden.pdf	Yürgiden, H. (2023). Dünyada ve Türkiye'de Afet Ekonomisi ve Afet Sigortacılığı. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(1), 212-231.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, 3564349
dunyayi-isbirligi-kurtaracak.pdf	Açar, D. A. (2023, 16 Mart). *Dünyayı İşbirliği Kurtaracak: 6 Şubat 2023 Depremi, Uluslararası Kurumlar ve Afetlere Müdahale*. Panorama – Global Akademi.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, Dünyayı İşbirliği Kurtaracak: 6 Şubat 2023 Depremi, Uluslararası Kuruluşlar ve Afetlere Müdahale - Arıkan Açar – Global Panorama
Duyan, U. "İstanbul Depreminde 500 Yangın Senaryosu," Yeni Şafak, 2025.	Yazan: Uğur Duyan. "İstanbul Depreminde 500 Yangın Senaryosu." *Yeni Şafak*.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.yenisafak.com/gundem/istanbul-depreminde-500-yangin-senaryosu-4693765
duygu-tufekci-enginar_comparison-of-tsunami-risk-assessment.pdf	Tufekci Enginar, D., Guney Dogan, G., Lutfi Suzen, M., Kolat, C., Celikbas, B., & Cevdet Yalciner, A. (2019, April). Comparison of tsunami risk assessment based on seismic and landslide generated tsunamis for the Marmara coast of Istanbul [Conference abstract]. *EGU General Assembly 2019, Geophysical Research Abstracts, 21*, EGU2019-1531.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019EGUGA..21.1531T/abstract
Earthquake Damage in Turkiye.pdf	World Bank. (2023, Şubat). *Earthquake Damage in Türkiye: Preliminary Damage and Needs Assessment (PDNA) – February 2023*. Washington, D.C.: The World Bank Group.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/02/27/earthquake-damage-in-turkiye-estimated-to-exceed-34-billion-world-bank-disaster-assessment-report

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
earthquake early warning system for istanbul.pdf	Erdik, M., Mert, A., Fahjan, Y., & Alçık, H. (2003). *Earthquake early warning system for Istanbul.* Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Boğaziçi University.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.eskp.de/en/natural-hazards/earthquake-early-warning-system-for-istanbul-93569/
earthquake-damage-in-turkiye-estimated-to-exceed-34-billion-usd.pdf	World Bank. (2023, Şubat 27). Earthquake Damage in Türkiye Estimated to Exceed $34 Billion: World Bank Disaster Assessment Report. World Bank Press Release.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/02/27/earthquake-damage-in-turkiye-estimated-to-exceed-34-billion-world-bank-disaster-assessment-report
earthquake-early-warning-system-for-istanbul.pdf	Milkereit, C. (2023). Earthquake Early Warning System for Istanbul. Earth System Knowledge Platform (ESKP). Helmholtz Association.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.eskp.de/en/earthquake-early-warning-system-for-istanbul
ek-2-genel-isg-onlemleri.pdf	T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2024). Ek-2: Genel İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri. Ankara: ÇSGB Yayınları.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.nosab.org.tr/picture/dosya/ek-2-genel-isg-onlemleripdf16.pdf
ekrem-candan_dunya-bankasi-kredi-kullanimlarinda-yasanan-sorunlar.pdf	Candan, E. (2006). Dünya Bankası Kredi Kullanımlarında ve Projelerin Tatbikinde Yaşanan Sorunlar. Sayıştay Dergisi, 64, 69–88.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1713592
en-kucuk-sarsinti-yikim-getiriyor.pdf	Sorku, İ. (2025, 12 Ağustos). En küçük sarsıntı yıkım getiriyor. BirGün Gazetesi.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.birgun.net/haber/en-kucuk-sarsinti-yikim-getiriyor-644969
erol-ocal_turkiyede-deprem-afet-yonetimi-ve-belediyeler.pdf	Öçal, E. U. (2024, Aralık). Türkiye'de Deprem Afet Yönetimi ve Belediyeler. Memleket Siyaset Yönetim, 19(43), 735–770.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3905087
eski-grup-4-ile-birlestirilmis-grup-2nin-yenilenmis_kilavuz-kitapcigi.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu, Afet Risk Yönetimi Çalışma Grubu (2. Grup). (2025, Eylül). Çalışma Kılavuzu Kitapçığı V2.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.
eski-siralama-ve-gruplamadaki-grup-2_kilavuz-kitapcigi.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu, Afet Risk Azaltımı, Dirençli Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Çalışma Grubu. (2025, Temmuz). Çalışma Kılavuzu Kitapçığı.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
expost-evaluation-of-Japanese-ODA-loan-project-seismic-reinforcement-project_JICA2013.pdf	Japan International Cooperation Agency (JICA). (2013). Ex-post Evaluation of Japanese ODA Loan Project: Seismic Reinforcement Project. Tokyo: JICA Evaluation Department.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www2.jica.go.jp/en/evaluation/pdf/2013_TK-P16_4_f.pdf
ferda-koc_afet-yonetiminde-esgudum-kapasitesi.pdf	Koç, F. (2023). Afet Yönetiminde Eşgüdüm Kapasitesi ve Kurumsal İşbirliği. T.C. İçişleri Bakanlığı AFAD Akademi Dergisi, 9(2), 75-92.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3839773
G3_durum-degerlendirme-sunumu_b-ozsoy_2.pdf	Özsoy, B. (2025, Mart). *Durum Değerlendirme Sunumu – Grup 3: İklim Değişikliği, Çevresel Sürdürülebilirlik ve Su Yönetimi.* Yerel Yönetimler ve Afet Politikaları Kurulu, Ankara.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.
GFDRR-dunya-bankasi-ve-turkiye.pdf	Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR) & World Bank Türkiye Ofisi. (2024, Şubat). GFDRR, Dünya Bankası ve Türkiye: Afet Risk Azaltımı ve Dirençlilik Ortaklıkları Raporu. Ankara: World Bank Türkiye.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.gfdrr.org/en/feature-story/gfdrr-world-bank-and-turkiye-partnership-built-last
grup-1_kilavuz-kitapcigi.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu, Yerel Yönetim Politikaları, Kurumsal Kapasite ve Yönetişim Çalışma Grubu. (2025, Temmuz). Çalışma Kılavuzu Kitapçığı.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.
grup-3_kilavuz-kitapcigi.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu, İklim Değişikliği, Çevresel Sürdürülebilirlik ve Su Yönetimi Çalışma Grubu. (2025, Temmuz). Çalışma Kılavuzu Kitapçığı.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.
gursoy-haksevenler_towards-carbon-neutral-cities.pdf	Gürsoy Haksevenler, B. H. (2025). Towards carbon neutral cities: An insight for Istanbul, Turkey. *Sustainable Development*, *33*(1), 717-732.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, Towards carbon neutral cities: An insight for Istanbul, Turkey - Gursoy Haksevenler - 2025 - Sustainable Development - Wiley Online Library
Harici Acil Durum Planlarının Hazırlanması.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). *Harici Acil Durum Planlarının Hazırlanması Rehberi.* Ankara: AFAD Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.emo.org.tr/ekler/d51b8310cd61129_ek.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
harici-acil-durum-planlarinin-hazirlanmasi_s-cetinyokus.pdf	Çetinyokuş, S. (2023). Harici Acil Durum Planlarının Hazırlanması: Uygulama İlkeleri ve Örnekler. TMMOB Kimya Mühendisleri Odası Bülteni, 41(3), 52–63.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://www.emo.org.tr/ekler/794d2d2414c709f_ek.pdf
hayata-cok-kapan-tutun.pdf	Bursa POMEM. (2022, 12 Kasım). *Hayata Çok! Kapan! Tutun! Tatbikatı*. Bursa Polis Meslek Eğitim Merkezi.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://bursapomem.pa.edu.tr/hayata-cok-!-kapan-!-tutun-!-haberler.html
hopa-belediyesi-afet-eylem-plani.pdf	Hopa Belediyesi. (2024, Ekim). Hopa Afet Eylem Planı: Hazırlık Sürecinin Tasarımı ve Yürütülmesi. Artvin: Hopa Belediyesi Yayınları	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, Dirençli bir Hopa için: Afet Eylem Planı – Hopa Belediyesi
ibb_bakirkoy_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Bakırköy İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-bakirkoy-tahliye-haritasi-a0-0620-666ae723a1b44.zip
ibb_besiktas_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Beşiktaş İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-besiktas-tahliye-haritasi-a0-0620-666af0e1696ba.zip
ibb-2030-istanbul-akilli-sehir-stratejik-plani.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2021). 2030 İstanbul Akıllı Şehir Stratejik Planı. İstanbul: İBB Akıllı Şehir Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, 2030_Istanbul_Akilli_Sehir_Stratejik_Plani.pdf
ibb-adalar_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Adalar İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 27 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-adalar-tahliye-haritasi-a0-0620-666ae6c561108.zip
ibb-adalar-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Adalar İlçesi Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-adalar-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfb8c49a0f.pdf
ibb-adalar-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Adalar İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-adalar-666ad4bcefe48.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-adalar-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Adalar İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-adalar-tsunami-666ae6b04ff64.pdf
ibb-afet-odakli-sosyal-hasar-gorebilirlik-analizi-projesi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2023). Afet Odaklı Sosyal Hasar Görebilirlik Analizi Projesi. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-afet-odakli-sosyal-hasar-gorebilirlik-analizi-projesi-66a24c7df0383.pdf
ibb-agrega-kirmatas-sonuc-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2022). Agrega ve Kırmataş Sonuç Raporu. İstanbul: İBB İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-agrega-kirmatas-sonuc-raporu-6866404a3dafb.pdf
ibb-arnavutkoy-basaksehir-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Arnavutköy–Başakşehir İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-arnavutkoy-basaksehir-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfba007e4f.pdf
ibb-arnavutkoy-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Arnavutköy İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-arnavutkoy-666ad4de82574.pdf
ibb-atasehir-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Ataşehir İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-atasehir-666ad4e9b40b3.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-atasehir-kadikoy-umraniye-uskudar-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Ataşehir, Kadıköy, Ümraniye, Üsküdar İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-atasehir-kadikoy-umraniye-uskudar-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfbd4b4bf4.pdf
ibb-avcilar_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Avcılar İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-avcilar-tahliye-haritasi-a0-0620-666ae6f86f740.zip
ibb-avcilar-kucukcekmece-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Avcılar-Küçükçekmece İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-avcilar-kucukcekmece-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfbe74c0de.pdf
ibb-avcilar-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Avcılar İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-avcilar-tsunami-666ae6e4808fd.pdf
ibb-bagcilar-bayrampasa-esenler-gaziosmanpasa-sultangazi-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Bağcılar-Bayrampaşa-Esenler-Gaziosmanpaşa-Sultangazi İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-bagcilar-bayrampasa-esenler-gaziosmanpasa-sultangazi-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc15f0351.pdf
ibb-bahcelievler-bakirkoy-gungoren-zeytinburnu-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Bahçelievler-Bakırköy-Güngören-Zeytinburnu İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-bahcelievler-bakirkoy-gungoren-zeytinburnu-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc3cca66c.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-bahcelievler-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Bahçelievler İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-bahcelievler-666ad50c556a4.pdf
ibb-bakirkoy-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Bakırköy İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/olasi-deprem-kayip-tahminleri/bakirkoy-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi
ibb-bakirkoy-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Bakırköy İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-bakirkoy-tsunami-666ae70d1c51c.pdf
ibb-basaksehir-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Başakşehir İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-basaksehir-666ad523e14d6.pdf
ibb-bayrampasa-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Bayrampaşa İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-bayrampasa-666ad52dc0901.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-bayrampasa-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Bayrampaşa İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 03 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-bayrampasa-666ad52dc0901.pdf
ibb-besiktas-beyoglu-fatih-kagithane-sisli-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Beşiktaş-Beyoğlu-Fatih-Kağıthane-Şişli İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-besiktas-beyoglu-fatih-kagithane-sisli-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc6298f0d.pdf
ibb-besiktas-beyoglu-fatih-kagithane-sisli-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Beşiktaş-Beyoğlu-Fatih-Kağıthane-Şişli İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 04 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-besiktas-beyoglu-fatih-kagithane-sisli-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc6298f0d.pdf
ibb-besiktas-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Beşiktaş İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-besiktas-666ad-538c669f.pdf
ibb-besiktas-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Beşiktaş İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 04 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-besiktas-666ad-538c669f.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-besiktas-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Beşiktaş İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-besiktas-tsunami-666af0c9d5dd5.pdf
ibb-besiktas-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). *Beşiktaş İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu.* İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 05 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-besiktas-tsunami-666af0c9d5dd5.pdf
ibb-beykoz-cekmekoy-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Beykoz-Çekmeköy İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beykoz-cekmekoy-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc78954ba.pdf
ibb-beykoz-cekmekoy-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Beykoz-Çekmeköy İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı.* İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 05 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beykoz-cekmekoy-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc78954ba.pdf
ibb-beykoz-cekmekoy-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Beykoz-Çekmeköy İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı.* İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 05 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beykoz-cekmekoy-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc78954ba.pdf
ibb-beykoz-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Beykoz İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 25 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beykoz-666ad54322181.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-beykoz-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Beykoz İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 05 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beykoz-666ad54322181.pdf
ibb-beylikduzu_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Beylikdüzü İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 24 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beylikduzu-tahliye-haritasi-a0-0620-666af111620b6.zip
ibb-beylikduzu_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Beylikdüzü İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde).* İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 05 Kasım 2025, https://www.beylikduzu.istanbul/content/media/Uploads/haritalar/Ula%C5%9F%C4%B1m%20Haritas%C4%B1.pdf
ibb-beylikduzu-buyukcekmece-esenyurt-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Beylikdüzü-Büyükçekmece-Esenyurt İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beylikduzu-buyukcekmece-esenyurt-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc90d5ddc.pdf
ibb-beylikduzu-buyukcekmece-esenyurt-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Beylikdüzü-Büyükçekmece-Esenyurt İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 05 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beylikduzu-buyukcekmece-esenyurt-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc90d5ddc.pdf
ibb-beylikduzu-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Beylikdüzü İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beylikduzu-666ad54d3afdb.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-beylikduzu-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Beylikdüzü İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 06 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beylikduzu-666ad54d3afdb.pdf
ibb-beylikduzu-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Beylikdüzü İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beylikduzu-tsunami-666af0f9e9f62.pdf
ibb-beylikduzu-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Beylikdüzü İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 06 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beylikduzu-tsunami-666af0f9e9f62.pdf
ibb-beyoglu_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Beyoğlu İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beyoglu-tsunami-666af1275648b.pdf#page=42
ibb-beyoglu_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Beyoğlu İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 06 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beyoglu-tahliye-haritasi-a0-0620-666af-13c8730e.zip
ibb-beyoglu-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Beyoğlu İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beyoglu-666ad557b74d0.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-beyoglu-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Beylikdüzü İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 06 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beyoglu-666ad557b74d0.pdf
ibb-beyoglu-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Beyoğlu İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beyoglu-tsunami-666af1275648b.pdf
ibb-beyoglu-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Beyoğlu İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-beyoglu-tsunami-666af1275648b.pdf
ibb-buyukcekmece_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Büyükçekmece İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-buyukcekmece-tsunami-666af15179435.pdf#page=52
ibb-buyukcekmece_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Büyükçekmece İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/ilce-tsunami-bilgi-kitapciklari
ibb-buyukcekmece-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Büyükçekmece İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-buyukcekmece-666ad562d6380.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-buyukcekmece-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Büyükçekmece İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-buyukcekmece-666ad562d6380.pdf
ibb-buyukcekmece-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Büyükçekmece İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-buyukcekmece-tsunami-666af15179435.pdf
ibb-buyukcekmece-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Büyükçekmece İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-buyukcekmece-tsunami-666af15179435.pdf
ibb-catalca-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Çatalca İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-catalca-666ad56ec5032.pdf
ibb-catalca-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Çatalca İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-catalca-666ad56ec5032.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-catalca-silivri-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Çatalca-Silivri İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-catalca-silivri-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc9dca245.pdf
ibb-catalca-silivri-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Çatalca-Silivri İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-catalca-silivri-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfc9dca245.pdf
ibb-cekmekoy-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Çekmeköy İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, prefix-cekmekoy-666ad5849457a.pdf
ibb-cekmekoy-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Çekmeköy İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-cekmekoy-666ad5849457a.pdf
ibb-enkaz-yonetim-plani-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2021, Nisan). İstanbul Enkaz Yönetim Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 22 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-enkaz-yonetim-plani-rapor-666ad9a07d134.pdf
ibb-enkaz-yonetim-plani-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2021, Nisan). İstanbul Enkaz Yönetim Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-enkaz-yonetim-plani-rapor-666ad9a07d134.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-esenler-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Esenler İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-esenler-666ad58d60229.pdf
ibb-esenyurt-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Esenyurt İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-esenyurt-666ad596d349c.pdf
ibb-eylul-2009-sel-felaketi-inceleme-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2010, Eylül). 2009 Eylül Ayı İstanbul Sel Felaketi İnceleme Raporu. İstanbul: İBB Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM).	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-sel-felaketi-rapor-66a251cc1718a.pdf
ibb-eyup-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Eyüpsultan İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-eyup-666ad59fd47f4.pdf
ibb-eyupsultan-sariyer-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Eyüpsultan–Sarıyer İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-eyupsultan-sariyer-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfcd3798cc.pdf
ibb-fatih_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Fatih İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/ilce-tsunami-bilgi-kitapciklari

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-fatih-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Fatih İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-fatih-666a-d5ac1bd72.pdf
ibb-fatih-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). Fatih İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-fatih-tsunami-666af1783da5d.pdf
ibb-gaziantep-ve-kahramanmaras-depremleri-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2023, Mart). Gaziantep ve Kahramanmaraş Depremleri Teknik Değerlendirme Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-gaziantep-kahramanmaras-deprem-14032023-1000-66a354330277f.pdf
ibb-gaziosmanpasa-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Gaziosmanpaşa İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-gaziosmanpasa-666ad5b993eca.pdf
ibb-gungoren-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). Güngören İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-gungoren-666a-d5c7b4a17.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-heyelan-duyarlilik-sonuc-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2019, Temmuz). Heyelan Duyarlılık Analizi Sonuç Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-heyelan-duyarlilik-sonuc-raporu-6866659c92804.pdf
ibb-hidrojeoloji-sonuc-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2018, Eylül). Hidrojeoloji Çalışmaları Sonuç Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-hidrojeoloji-sonuc-raporu-686640e927140.pdf
ibb-hizli-tarama-ile-bina-tespiti-projesi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2022, Mart). İstanbul Hızlı Tarama ile Bina Tespiti Projesi. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.spo.org.tr/resimler/ekler/25beee44e0df354_ek.pdf
ibb-icin-entegre-atik-yonetim-plani_2011.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2011). İstanbul için Entegre Atık Yönetim Planı. İstanbul: İBB Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı, Atık Yönetimi Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://cevre.ibb.istanbul/wp-content/uploads/2022/03/2011-ENTEGRE-ATIK-YONETIMI-PLANI.pdf
ibb-iklim-degisikligi-izleme-raporu_2023.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2023, Şubat). İklim Değişikliği İzleme Raporu 2023. İstanbul: İBB Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı, İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://cevre.ibb.istanbul/wp-content/uploads/2024/11/2023-IKLIM-DEGISIKLIGI-IZLEME-RAPORU-11.11.2024-FIilgranli-TR.pdf
ibb-ilce-tsunami-bilgi-kitapciklari.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). İlçe Tsunami Bilgi Kitapçıkları. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/ilce-tsunami-bilgi-kitapciklari

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-ile-vilnius-belediyesi-ortak-projesi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Vilnius Belediyesi (Litvanya). (2019). İBB ile Vilnius Belediyesi Ortak Afet ve Dirençlilik Projesi Raporu. İstanbul: İBB Dış İlişkiler Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.cevko.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=1279:istanbul-buyuksehir-belediyesi-ile-vilnius-belediyesi-iklim-krizine-uyum-icin-ortak-proje-yurutecek&catid=47&lang=tr&Itemid=165#:~:text=Vilnius%20Belediyesi'yle%20ba%C5%9Flat%C4%B1lan%20Ye%C5%9Fil,d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm%20uygulamalar%C4%B1%20kar%C5%9F%C4%B1l%C4%B1kl%C4%B1%20olarak%20payla%C5%9F%C4%B1ld%C4%B1.
ibb-istanbul-anadolu-yakasi-zemin-siniflamasina-yonelik-mikrotremor-calismasi-raporu.pdf	Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Jeofizik Anabilim Dalı & İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü. (2008, Aralık). İstanbul'un Anadolu Yakası İçin Zemin Sınıflamasına Yönelik Mikrotremor Çalışmaları Nihai Raporu. İstanbul: B.Ü. KRDAE.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-istanbul-anadolu-yakasi-zemin-siniflamasina-yonelik-mikrotremor-calismasi-raporu-66a2532653469.pdf
ibb-istanbul-deprem-hizli-mudahale-ve-erken-uyari-sistemi.pdf	Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Deprem Mühendisliği Anabilim Dalı & İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü. (2023, Ocak). İstanbul Deprem Hızlı Müdahale ve Erken Uyarı Sistemi Raporu. İstanbul: B.Ü. KRDAE ve İBB Deprem Risk Yönetimi Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ierrews-rapor-66a6a12ee02d7.pdf
ibb-istanbul-il-alani-jeolojisi-yonetici-ozeti-2013.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & BİMTAŞ. (2013, Eylül). İstanbul İl Alanı Jeolojisi – Yönetici Özeti (2013). İstanbul: İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-istanbul-il-alani-jeolojisi-yonetici-ozeti-2013-66866fa3c6000.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-istanbul-ili-1-25000-olcekli-arazi-kullanimina-esas-jeolojik-etud-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2006). İstanbul İli 1/25000 Ölçekli Arazi Kullanımına Esas Jeolojik Etüt Raporu. İstanbul: İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, http://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-istanbul-ili-1-25000-olcekli-arazi-kullanimina-esas-jeolojik-etud-raporu-66a356eb51cdb.pdf
ibb-istanbul-ili-heyelan-envanteri-sonuc-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & BİMTAŞ. (2019). İstanbul İli Heyelan Envanteri Sonuç Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-istanbul-ili-heyelan-envanteri-sonuc-raporu-68663fd42e342.pdf
ibb-istanbul-kara-alanindaki-olasi-diri-faylarin-arastirilmasi-projesi111.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Dairesi Başkanlığı. (2024). İstanbul Kara Alanındaki Olası Diri Fayların Araştırılması Projesi Nihai Raporu. İstanbul: İBB Yayınları.	Erişim Tarihi: 02 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-dezim-kandilli-deprem-hasar-tahmin-raporu-6686737a87a92.pdf
ibb-istanbul-kiyi-seridi-fay-ve-heyelan-incelemesi222.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Dairesi Başkanlığı. (2024). İstanbul Kıyı Şeridi Fay ve Heyelan İncelemesi Raporu. İstanbul: İBB Yayınları.	Erişim Tarihi: 02 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-istanbul-ili-heyelan-envanteri-sonuc-raporu-68663fd42e342.pdf
ibb-istanbul-olasi-deprem-kayiplari-tahminlerinin-guncellenmesi-sonuc-raporu-2010.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2010). *İstanbul Olası Deprem Kayıpları Tahminlerinin Güncellenmesi Sonuç Raporu (2010).* İstanbul: İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-prefix-istanbul-olasi-deprem-kayiplari-tahminlerinin-guncellenmesil-sonuc-rapor-2010-677cd0b478dc9.pdf
ibb-istanbul-surdurulebilir-enerji-ve-iklim-eylem-plani.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2022, Kasım). *İstanbul Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP).* İstanbul: İBB Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı, İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://cevre.ibb.istanbul/wp-content/uploads/2024/03/SECAP-TR-1.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-istanbul-tsunami-eylem-plani.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). *İstanbul Tsunami Eylem Planı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-istanbul-tsunami-eylem-plani-1-66a3cf5625790.pdf
ibb-itafiye-daire-baskanligi-istatistikleri_2019-2023.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2023, Ocak). *İtfaiye Daire Başkanlığı İstatistikleri (2019-2023)*. İstanbul: İBB İtfaiye Daire Başkanlığı, Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://itfaiye.ibb.gov.tr/img/_163023622024_.pdf
ibb-jeofizik-arastirmalar-sonuc-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB), İÜC Proje ve Teknoloji Ofisi & BİMTAŞ. (2024, Haziran). *İstanbul İli Genelinde Afet Riski Altındaki Alanların Belirlenmesine Altlık Veri Üretmek Amacıyla Yer Bilimsel Araştırmaların Gerçekleştirilmesi İşi – Jeofizik Araştırmaları Sonuç Raporu*. İstanbul: İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-jeofizik-arastirmalar-sonuc-raporu-68664122d23fe.pdf
ibb-jeoloji-sonuc-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB), İTÜ NOVA & BİMTAŞ. (2024, Mart). *İstanbul İli Genelinde Afet Riski Altındaki Alanların Belirlenmesine Altlık Veri Üretmek Amacıyla Yer Bilimsel Araştırmaların Gerçekleştirilmesi İşi – Jeoloji Çalışmaları Sonuç Raporu*. İstanbul: İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-jeoloji-sonuc-raporu-68663f908a060.pdf
ibb-kadikoy_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Kadıköy İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde)*. İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/ilce-tsunami-bilgi-kitapciklari
ibb-kadikoy-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Kadıköy İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-kadikoy-666ad5d8d1e4c.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-kadikoy-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). *Kadıköy İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Kitapçığı.* İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-kadikoy-tsunami-666af1a6622fe.pdf
ibb-kagithane-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Kağıthane İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı.* İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-kagithane-666ad5e98d37b.pdf
ibb-kartal_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Kartal İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde).* İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/ilce-tsunami-bilgi-kitapciklari
ibb-kartal-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Kartal İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı.* İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-kartal-666ad5f5b8329.pdf
ibb-kartal-maltepe-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Kartal-Maltepe Heyelan Farkındalık Kitapçığı.* İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-kartal-maltepe-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfce3d2b3e.pdf
ibb-kartal-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). *Kartal İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Kitapçığı.* İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-kartal-tsunami-666af1d54d87b.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-kil-kum-cakil-sonuc-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & İTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü. (2024, Mart). *İstanbul İli Kil-Kum-Çakıl Kaynakları ve Sürdürülebilir Hammadde Yönetimi: Sonuç Raporu*. İstanbul: İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-kil-kum-cakil-sonuc-raporu-686640abbd7b6.pdf
ibb-kucukcekmece-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Küçükçekmece İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-kucukcekmece-666ad605a10e5.pdf
ibb-kucukcekmece-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). *Küçükçekmece İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-kucukcekmece-tsunami-666af1fdc297f.pdf
ibb-kucukcemece_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Küçükçekmece İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde)*. İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/ilce-tsunami-bilgi-kitapciklari
ibb-maltepe_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Maltepe İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde)*. İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/ilce-tsunami-bilgi-kitapciklari
ibb-maltepe-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Maltepe İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-maltepe-666ad-611188dc.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-maltepe-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). *Maltepe İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-maltepe-tsunami-666af23c88ca1.pdf
ibb-marmara-denizinde-deprem-riskinin-degerlendirilmesi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2021, Temmuz). *Marmara Denizi'nde Deprem Riskinin Değerlendirilmesi Raporu*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-marmara-denizinde-deprem-riskinin-degerlendirilmesi-66a253bc449e7.pdf
ibb-mar-raporu.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2023, Şubat). *MAR Raporu (Marmara Afet Risk Azaltma Programı Değerlendirmesi)*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-mar-raporu-686524b1ac570.pdf
ibb-megasehir-gosterge-sistemi-projesi-yonetici-ozeti-2012.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2012, Ekim). *Megaşehir Gösterge Sistemi Projesi – Yönetici Özeti (2012)*. İstanbul: İBB Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-megasehir-gosterge-sistemi-projesi-ozeti-2012-66a3926e81537.pdf
ibb-muhtelif-heyelan-sahalarının-butunlesik-degerlendirme-raporu333.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Dairesi Başkanlığı. (2024). Muhtelif Heyelan Sahalarının Bütünleşik Değerlendirme Raporu. İstanbul: İBB Yayınları.	Erişim Tarihi: 02 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-ibb-istanbul-ili-heyelan-envanteri-sonuc-raporu-68663fd42e342.pdf
ibb-pendik_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Pendik İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde)*. İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/ilce-tsunami-bilgi-kitapciklari
ibb-pendik-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Pendik İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-pendik-666ad-61c509a0.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-pendik-sancaktepe-sultanbeyli-tuzla-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Pendik-Sancaktepe-Sultanbeyli-Tuzla İlçeleri Heyelan Farkındalık Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-pendik-sancaktepe-sultanbeyli-tuzla-heyelan-farkindalik-666bfcfd5eb0e.pdf
ibb-pendik-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ). (2020, Haziran). *Pendik İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-pendik-tsunami-666af264c26a5.pdf
ibb-sancaktepe-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Sancaktepe İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-sancaktepe-666ad62cccc45.pdf
ibb-sariyer-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Sarıyer İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-sariyer-666ad638a2413.pdf
ibb-sile-heyelan-farkindalik-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Şile İlçesi Heyelan Farkındalık Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-sile-heyelan-farkindalik-kitapcigi-666bfd0aa3a55.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-sile-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). *Şile İlçesi İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı*. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-sile-666ad6c464b8d.pdf
ibb-silivri_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Silivri İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde)*. İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-silivri-tahliye-haritasi-a0-0620-666af36c746de.zip
ibb-silivri-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020, Haziran). İstanbul İli Silivri İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-silivri-666ad6829ebb5.pdf
ibb-silivri-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020, Haziran). İstanbul İli Silivri İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-silivri-tsunami-666af352a0bb0.pdf
ibb-sisli-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020, Haziran). İstanbul İli Şişli İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-sisli-666ad6cf12c5e.pdf
ibb-sultanbeyli-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020, Haziran). İstanbul İli Sultanbeyli İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-sultanbeyli-666ad6934a615.pdf
ibb-sultangazi-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020, Haziran). İstanbul İli Sultangazi İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-sultangazi-666ad69f2338b.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-tsunami-eylem-plani-uygulama-projesi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2021). Tsunami Eylem Planı Uygulama Projesi. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/tsunami-eylem-plani-uygulama-projesi
ibb-tsunami-rapor.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020). Tsunami Raporu. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-tsunami-rapor-66a34dd4c659d.pdf?utm
ibb-tsunami-related-risk-research-on-the-marmara-coast-of-istanbul-province.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2019). Tsunami-Related Risk Research on the Marmara Coast of Istanbul Province. Ankara: METU & İBB DEZİM.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/en/tsunami-related-risk-research-on-the-marmara-coast-of-istanbul-province
ibb-tuzla_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Tuzla İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde).* İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-tuzla-tahliye-haritasi-a0-0620-666af396edcbe.zip
ibb-tuzla-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020, Haziran). İstanbul İli Tuzla İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-tuzla-666ad-6daf1d26.pdf
ibb-tuzla-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020, Haziran). İstanbul İli Tuzla İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-tuzla-tsunami-666af3814d523.pdf
ibb-umraniye-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). İstanbul İli Ümraniye İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-umraniye-666a-d6ea48811.pdf
ibb-umraniye-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020, Haziran). İstanbul İli Ümraniye İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-umraniye-666a-d6ea48811.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
ibb-uskudar_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). Üsküdar İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde). İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-uskudar-tahliye-haritasi-a0-0620-666af3d76c831.zip
ibb-uskudar-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). İstanbul İli Üsküdar İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-uskudar-666ad6f564edf.pdf
ibb-uskudar-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020, Haziran). İstanbul İli Üsküdar İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-uskudar-tsunami-666af3ab7ecb7.pdf?utm
ibb-yesil-sehir-eylem-plani-2021.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2021, Nisan). İstanbul Yeşil Şehir Eylem Planı (2021). İstanbul: İBB Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı, İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://cevre.ibb.istanbul/iklim-degisikligi-sube-mudurlugu/istanbul-yesil-sehir-eylem-plani
ibb-zeytinburnu_tahliye_haritasi_A0_0620.jpg	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2020, Haziran). *Zeytinburnu İlçesi Tahliye Haritası (A0 Ölçeğinde).* İstanbul: İBB Afet İşleri Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-zeytinburnu-tahliye-haritasi-a0-0620-666af4034d3c5.zip
ibb-zeytinburnu-istanbul-olasi-deprem-kayip-tahminleri-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). İstanbul İli Zeytinburnu İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-zeytinburnu-666ad70384c4c.pdf
ibb-zeytinvurnu-tsunami-risk-analizi-ve-eylem-plani-kitapcigi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020, Haziran). İstanbul İli Zeytinburnu İlçesi Tsunami Risk Analizi ve Eylem Planı Kitapçığı. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-zeytinburnu-tsunami-666af3ef75bfb.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
icra bilgilendirme sunumu 28-07-2025.pdf	İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2025, Temmuz). **İcra Bilgilendirme Sunumu.** Ankara: AFAD Başkanlığı.	Online erişim linki bulunmamaktadır.
igdas-vanalari-depremden-10-saniye-once-kapanacak.pdf	İstanbul Gaz Dağıtım Sanayi ve Ticaret A.Ş. (İGDAŞ). (2024, Ocak). İGDAŞ Vanaları Depremden 10 Saniye Önce Kapanacak. İstanbul: İGDAŞ Basın ve Kurumsal İletişim Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.sozcu.com.tr/igdas-vanalari-depremden-10-saniye-once-kapanacak-wp5486709?utm_source
iklim-degisikligine-uyum-hibe-projeleri.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). İklim Değişikliğine Uyum Hibe Projeleri. Ankara: Avrupa Birliği Başkanlığı ve İklim Değişikliği Başkanlığı Ortak Yayını.	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, https://iklim.gov.tr/iklim-degisikligine-uyum-hibe-programi-kapsaminda-yurutulen-hibe-projeleri-brosuru-haber-4294?utm_source
iklim-degisikligi-ve-kurakligin-gidaya-erisim-uzerindeki-etkileri.pdf	Sürdürülebilir Kalkınma ve Kent Araştırmaları Derneği (SÜRKAD). (2025, 4 Haziran). İklim değişikliği ve Türkiye'de son aylarda yaşanan kuraklığın gıdaya erişim üzerindeki etkileri. SÜRKAD Bülteni.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://surkad.org.tr/bulten/iklim-degisikligi-ve-turkiye-de-son-aylarda-yasanan-kurakligin-gidaya-erisim-uzerindeki-etkileri
ikv-degerelndirme-serisi.pdf	Bostanoğlu, M. (2019, Eylül). AB ve Türkiye'de Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Mevzuatı. İktisadi Kalkınma Vakfı (İKV) Değerlendirme Notu, (No. 225).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.ikv.org.tr/images/files/Seveso%20Mevzuat%C4%B1.pdf
il-afet-mudahale-plani_2024.pdf	T.C. İstanbul Valiliği, İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD İstanbul). (2024, Şubat). İstanbul İl Afet Müdahale Planı (İLAMP) 2024. İstanbul: AFAD İl Müdürlüğü Yayını.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://istanbul.afad.gov.tr/kurumlar/istanbul.afad/PDF-Dosyalar/IL_AFET_MUDAHALE_PLANI_2024.pdf
ilkogretim-ogrencilerinde-temel-afet-bilinci-egitiminin-bilgi-duzeyine-etkisi.pdf	Özgüven, B. (2006). İlköğretim öğrencilerine verilen temel afet bilinci eğitiminin bilgi düzeyine etkisi (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12397/10216/193326.pdf?sequence=1&isAllowed=y
iller-bankasi-ve-world-bank_surdurulebilir-sehirler-projesi.pdf	T.C. İller Bankası A.Ş. & Dünya Bankası. (2016). *Sürdürülebilir Şehirler Projesi – Türkiye (İller Bankası ve World Bank Ortak Projesi).* Ankara: İller Bankası Genel Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://documents1.worldbank.org/curated/en/620691554109693820/pdf/Arazi-Edinimi-ve-Yeniden-Yerle%C5%9Fim-Politika-%C4%8Aer%C3%A7evesi.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
iller-bankasi-ve-world-bank_sustainable-cities-project.pdf	T.C. İller Bankası A.Ş. & The World Bank. (2016). *Sustainable Cities Project – Turkey (İller Bankası and World Bank Joint Project).* Ankara: İller Bankası General Directorate.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://documents1.worldbank.org/curated/en/713231554109393090/Land-Acquisition-and-Resettlement-Policy-Framework.pdf?utm_source
imar-barisi-nedir_SSS.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2018). *İmar Barışı Nedir? Sıkça Sorulan Sorular (SSS).* Ankara:	https://webdosya.csb.gov.tr/db/isparta/haberler/document-3-20180608145546.pdf
imar-planina-esas-jeolojik-ve-jeoteknik-etutler_10-nolu-genelge.pdf	T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü. (1999, 15 Ekim). İmar planına esas jeolojik ve jeoteknik etütler (10 nolu genelge). Ankara: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://eski.jmo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=54
insarag-hakkinda-ozet-bilgi.pdf	Birleşmiş Milletler INSARAG (International Search and Rescue Advisory Group). (2022). *INSARAG Hakkında Özet Bilgi.* Cenevre: Birleşmiş Milletler İnsani İşler Koordinasyon Ofisi (OCHA).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://bursa.afad.gov.tr/insarag?utm
internal-expost-evaluation-for-school-based-disaster-education-project_JICA-2018.pdf	Japan International Cooperation Agency (JICA). (2018, Mart). *Internal Ex-Post Evaluation for School-Based Disaster Education Project in Turkey.* Tokyo: JICA Evaluation Department.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www2.jica.go.jp/en/evaluation/pdf/2017_0900870_4_f.pdf
İPKB 2016.pdf	World Bank. (2016, 25 Haziran). *Implementation Completion and Results Report: Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness Project (ISMEP)* (Report No: ICR00003698). Washington, D.C.: The World Bank.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.ipkb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/05/ismep-proje-kapanis-raporu.pdf
irap_istanbul.pdf	T.C. İstanbul Valiliği & İstanbul Teknik Üniversitesi Afet Yönetimi Enstitüsü. (2021). İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP). İstanbul: İstanbul Valiliği AFAD İl Müdürlüğü Yayını.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://istanbul.afad.gov.tr/kurumlar/istanbul.afad/PDF-Dosyalar/irap_istanbul.pdf
irap-hazirlama-kilavuzu_V10_AFAD.pdf	T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2020, Kasım). İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) Hazırlama Kılavuzu (Sürüm 1.0). Ankara: AFAD Planlama ve Risk Azaltma Dairesi Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Planlar/IRAP/I%CC%87RAP-KILAVUZ_tu%CC%88m_v7.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
irap-istanbul.pdf	T.C. İstanbul Valiliği & İstanbul Teknik Üniversitesi Afet Yönetimi Enstitüsü. (2021). İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP). İstanbul: İstanbul Valiliği & AFAD İstanbul İl Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://istanbul.afad.gov.tr/kurumlar/istanbul.afad/PDF-Dosyalar/irap_istanbul.pdf
irap-istanbul-yayinlandi.pdf	T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2024, 18 Haziran). İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) yayımlandı. Ankara: AFAD Basın Bülteni.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://istanbul.afad.gov.tr/irap-istanbul-il-afet-risk-azaltma-plani-yayinlandi
ismep-proje-kapanis-raporu.pdf	Dünya Bankası & T.C. İstanbul Valiliği. (2016, Haziran). İstanbul Deprem Riskini Azaltma ve Acil Durum Hazırlık Projesi (İSMEP) – Proje Kapanış Raporu. Washington, DC: The World Bank Group, Europe and Central Asia Region.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.ipkb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/05/ismep-proje-kapanis-raporu.pdf
istanbul earthquake rapid response and early warning system.pdf	Mert, A., Alçık, H., Erdik, M., Gül, M., Ozel, O., & Fahjan, Y. (2004, Ağustos). *Istanbul Earthquake Rapid Response and the Early Warning System. 13th World Conference on Earthquake Engineering* içinde. Vancouver, Kanada.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025 https://www.iitk.ac.in/nicee/wcee/article/13_272.pdf
istanbul-adalar-merkezli-deprem-tatbikati-icin-planlama-toplantisi-yapildi.pdf	İhlas Haber Ajansı (İHA). (2025, 4 Eylül). İstanbul-Adalar merkezli deprem tatbikatı için planlama toplantısı yapıldı. İHA Güncel Haberler.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.iha.com.tr/tekirdag-haberleri/istanbul-adalar-merkezli-deprem-tatbikati-icin-planlama-toplantisi-yapildi-295330779
istanbul-afet-riskli-alanların-belirlenmesi-icin-veri-uretecek-yer-bilimsel-arastirmalar-projesi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı. (2024). İstanbul ili genelinde afet riski altındaki alanların belirlenmesine altlık veri üretmek amacıyla yer bilimsel araştırmaların gerçekleştirilmesi projesi. İstanbul: İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/istanbul-ili-genelinde-afet-riski-altindaki-alanlarin-belirlenmesine-altlik-veri-uretmek-amaciyla-yer-bilimsel-arastirmalarin-gerceklestirilmesi-projesi
istanbulda-ulusal-marmara-depremi-tatbikati-yapildi.pdf	Sağlık Bakanlığı & İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü. (2025, 27 Nisan). İstanbul'da "Ulusal Marmara Depremi Tatbikatı" yapıldı. Sektör Haberleri.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.yenisafak.com/foto-galeri/gundem/istanbulda-dev-deprem-tatbikati-ulusal-marmara-depremi-tatbikatina-16-ilden-katilim-saglandi-4700391

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
istanbulda-ulusal-marmara-deprem-tatbikati-gerceklestirildi.pdf	Demirören Haber Ajansı (DHA). (2025, 27 Nisan). İstanbul'da Ulusal Marmara Deprem Tatbikatı gerçekleştirildi. İlkses Gazetesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.saglikaktuel.com/haber/istanbulda-ulusal-marmara-depremi-tatbikati-yapildi-102624.htm?utm_
istanbul-deprem-hizli-mudahale-ve-erken-uyari-sistemi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2020, Haziran). İstanbul Deprem Hızlı Müdahale ve Erken Uyarı Sistemi. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/deprem-hizli-mudahale-ve-erken-uyari-sistemi
istanbul-depremi_olcu-dergisi.pdf	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) İstanbul İl Koordinasyon Kurulu. (2019, Kasım). İstanbul Depremi. Ölçü Dergisi, 417(1). İstanbul: TMMOB.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://olcuistanbul.org/index.php?SayiX=2019_kasim
istanbul-direnclilik-projesi-is-gucu-yonetimi-prosedurleri.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2023, Mart). İstanbul Dirençlilik Projesi – İş Gücü Yönetimi Prosedürleri. İstanbul: İBB Kurumsal Gelişim ve İnsan Kaynakları Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.ipkb.gov.tr/wp-content/uploads/2025/02/IYP.pdf
istanbul-earthquake-rapid-response-and-early-warning-system_a-mert.pdf	Mert, A., Alçık, H., Erdik, M., Gül, M., Özel, O., & Fahjan, Y. (2004, Ağustos). Istanbul Earthquake Rapid Response and Early Warning System. 13th World Conference on Earthquake Engineering, Vancouver, BC, Canada.	Erişim Tarihi: 20 Ekim 2025, https://www.iitk.ac.in/nicee/wcee/article/13_272.pdf
istanbul-earthquake-risk-and-mitigation_o-m-ilkisik.pdf	İlkişik, O. M. (2006). Istanbul Earthquake Risk and Mitigation Studies. Disaster Coordination Center, Istanbul Metropolitan Municipality.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.academia.edu/105522211/Istanbul_Earthquake_Risk_and_Mitigation_Studies
istanbul-ili-hidrojeolojik-ortamların-tespiti.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı. (2024). İstanbul İli Hidrojeolojik Ortamların Tespiti. İstanbul: İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/istanbul-ili-hidrojeolojik-ortamlarin-tespiti

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
istanbul-ili-icin-deprem-senrayosu_bulent-ozmen.pdf	Özmen, B. (2002). İstanbul ili için deprem senaryosu. Türkiye Mühendislik Haberleri, 417(1), 23–26. Ankara: TMMOB Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım2025, https://deprem.gazi.edu.tr/posts/download?id=43438
istanbul-ili-marmara-kiyilarinda-tsunami-kaynakli-risk-arastirmasi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi. (2018). İstanbul İli Marmara Kıyılarında Tsunami Kaynaklı Risk Araştırması. İstanbul: İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü Yayını.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://depremzemin.ibb.istanbul/tr/istanbul-ili-marmara-kiyilarinda-tsunami-kaynakli-risk-arastirmasi
istanbul-ili-olasi-deprem-kayip-tahminlerinin-guncellenmesi-projesi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi & Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2021). İstanbul İli Olası Deprem Kayıp Tahminlerinin Güncellenmesi Projesi. İstanbul: İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, depremzemin.ibb.istanbul/uploads/prefix-prefix-istanbul-olasi-deprem-kayiplari-tahminlerinin-guncellenmesil-sonuc-rapor-2010-677cd0b478dc9.pdf
istanbul-il-sifir-atik-yonetim-sistemi-plani.pdf	T.C. İstanbul Valiliği . (2020). İstanbul İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planı. İstanbul: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü koordinasyonunda yayımlanmıştır.	Erişim Tarihi: 10 Kasım2025, https://webdosya.csb.gov.tr/db/istanbul/haberler/istanbul—il-sifir-atik-yonetim-sistemi-plani-20201216110806.pdf
istanbul-installs-tsunami-escape-signs-amid-disaster-warnings.pdf	Daily Sabah. (2022, Aralık). *Istanbul Installs Tsunami Escape Signs amid Disaster Warnings*. Daily Sabah News, 12(348).	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, https://www.dailysabah.com/turkey/istanbul/istanbul-installs-tsunami-escape-signs-amid-disaster-warnings
istanbuls-new-plan-for-carbon-neutrality.pdf	Jarkiewicz, M. (2023). *Istanbul's New Plan for Carbon Neutrality. Euronews Green Reports*.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://procure-pcp.eu/news/istanbuls-plan/?utm
istanbulun-sel-ve-altyapi-sorununa-bogazicinden-cozum.pdf	Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2019, 13 Mayıs). İstanbul'un sel ve altyapı sorununa Boğaziçi'nden çözüm. Boğaziçi Üniversitesi Haber Bülteni.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.ekoyapidergisi.org/istanbul-un-sel-ve-altyapi-sorununa-bogazici-nden-cozum
istanbul-ve-marmara-depremi_gecmisten-gelecege-buyuk-tehlike.pdf	Çınar, Y. (2025, 12 Ağustos). *İstanbul ve Marmara Depremi: Geçmişten Geleceğe Büyük Tehlike*. Yasin Çınar Blog.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.yasincinar.com/blog-detay/istanbul-ve-marmara-depremi-gecmisten-gelecege-buyuk-tehlike

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
istanbul-ve-marmara-icin-kuraklik-uyarisi-gerekiyor.pdf	Demirtaş, M. (2023, 9 Ekim). İstanbul ve Marmara için kuraklık uyarısı gerekiyor. Meteoroloji Dergisi Online.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.iklimhaber.org/istanbul-ve-marmara-icin-kuraklik-uyarisi-gerekiyor/
İTÜ 2025.pdf	İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), UCBTiM. (2025). *Marmara Bölgesi Afet Risk Azaltma Planı (MARAP) Proje Künye Raporu.* İstanbul: İTÜ Ulusal Coğrafi Bilgi Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://gis.itu.edu.tr/marap
jarkiewicz_istanbuls-quest-for-earthquake-resilience-and-sustainability.pdf	Jarkiewicz, M. (2024). *Istanbul's Quest for Earthquake Resilience and Sustainability. Urban Resilience Review*, 5(2), 44–59.	Erişim Tarihi: 10 Kasım2025, https://netzerocities.eu/2024/08/08/istanbuls-quest-for-earthquake-resilience-and-sustainability/
jica-meb_data-collection-survey-on-promotion-of-earthquake-resilient-building.pdf	Japan International Cooperation Agency (JICA) & Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT). (2020). Data Collection Survey on Promotion of Earthquake-Resilient Building in Turkey. Tokyo: JICA.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12355533.pdf
Johnson 2002.pdf	Johnson, G. (2002). Refinery damage and emergency response in the 1999 İzmit, Turkey earthquake. *Proceedings of the 7th U.S. Conference on Lifeline Earthquake Engineering* içinde. Oakland, CA: Han-Padron Associates.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.slc.ca.gov/wp-content/uploads/sites/355/2018/08/PF2002-Marine-Refinery.pdf
kagithane-belediyesi-irap-risk-azaltma-calismalarina-basladi.pdf	Kağıthane Belediyesi. (2024, 6 Kasım). Kağıthane Belediyesi İRAP risk azaltma çalışmalarına başladı. Kağıthane Belediyesi Basın Bülteni.	Erişim Tarihi: 10 Kasım2025, https://www.kagithane.istanbul/guncel/detail/IRAP-IL-AFET-RISK-AZALTMA-PLANI/105/10735/0
kalkinma-plani-afet-yonetimi-OIK-Raporu_01082025.pdf	T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2025, Ağustos). *On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028) Afet Yönetimi ve Dirençlilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu.* Ankara: Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2025/08/Afet-Yonetimi-OIK-Raporu_bolum-basliklari-revize_01082025.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
kamuoyu-icin-bilgi-notu_afetler-riskler-onlemler_TMMOB.pdf	TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası (İMO). (2023, Mart). *Kamuoyu İçin Bilgi Notu: Afetler, Riskler, Önlemler...* İstanbul: İMO İstanbul Şubesi Yayını.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.imo.org.tr/TR,147500/kamuoyu-icin-bilgi-notu-afetler-riskler-onlemler.html
karsiyaka-belediyesi-mahalle-afet-gonulluleri-projesi.pdf	Haber Ekspres. (2024, 17 Kasım). Karşıyaka'da "Mahalle Afet Gönüllüleri" projesi. Haber Ekspres.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.haberekspres.com.tr/karsiyakada-mahalle-afet-gonulluleri-projesi
kentsel-donusum-mulkiyet-hakkini-gasp-gerekcesi-olamaz.pdf	TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası (İMO). (2023, Kasım). *Kentsel Dönüşüm Uygulamaları Mülkiyet Hakkını Gasp Etmenin Gerekçesi Olamaz.* Ankara: TMMOB Basın Açıklaması.	Erişim Tarihi: 10 Kasım2025, https://www.tmmob.org.tr/icerik/imo-kentsel-donusum-uygulamalari-mulkiyet-hakkini-gasp-etmenin-gerekcesi-yapilamaz
kentsel-donusum-surecinde-riskli-yapi-tespiti-ve-hukuki-sonuclari_s-saltik.pdf	Saltık, Ş. (2017, 11 Mayıs). Kentsel dönüşüm sürecinde riskli yapı tespiti ve hukuki sonuçları. Hukuki Haber.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.senolsaltik.av.tr/2017/08/05/kentsel-donusum-surecinde-riskli-yapi-tespiti-ve-hukuki-sonuclari/
kent-selleri-yonetim-ve-kontrol-rehberi_m-kadioglu.pdf	Kadıoğlu, M. (2019, Temmuz). Kent Selleri Yönetim ve Kontrol Rehberi. İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği Kültür Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.marmara.gov.tr/uploads/old-site/2020/10/KENT-SELLERI-kucuk.pdf
kizilay-afetlerde-psikososyal-destek-uygulama-rehberi.pdf	Türk Kızılay. (2008, Mayıs). Afetlerde Psikososyal Destek Uygulama Rehberi. Ankara: Türk Kızılay Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.kizilay.org.tr/upload/Dokuman/Dosya/20725363_afetlerde-psikososyal-destek-uygulama-rehberi.pdf
kobilerin-afet-direnci-arastirmasi-lansmani-6-agustosta-hilton-bosphorusta.pdf	IDEMA. (2019, 31 Temmuz). Türkiye'deki KOBİ'lerin Afet Direnci Araştırması Lansmanı, 6 Ağustos'ta Hilton Bosphorus'ta! IDEMA Haber.	Erişim Tarihi: 20 Kasım 2025, https://www.idemahaber.com/turkiyedeki-kobilerin-afet-direnci-arastirmasi-lansmani-6-agustosta-hilton-bosphorusta
kocaelide-imar-affiyla-kac-hane-ruhsat-aldi.pdf	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2023, Şubat). *Kocaeli'de İmar Affıyla Kaç Hane Ruhsat Aldı?* Kocaeli: Kocaeli Basın Bülteni.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.kocaeligazetesi.com.tr/video/14009939/kocaelide-imar-affiyla-kac-hane-ruhsat-aldi
kocaelide-sanayi-tesislerinde-afet-yasanirsa-ne-olur_irapta-iki-senaryo.pdf	Demir, C. (2024, 14 Şubat). Kocaeli'de sanayi tesislerinde afet yaşanırsa ne olur? İRAP'ta iki senaryo! Kocaeli Gazetesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.bagimsizkocaeli.com.tr/gundem/kocaelide-sanayi-tesislerinde-afet-yasanirsa-ne-olur-h173690.html
kocaelinin-26-yillik-afet-karnesi.pdf	Yavuz, A. (2025, 17 Ağustos). Kocaeli'nin 26 yıllık afet karnesi. Yalova Gazetesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.yalovagazetesi.com/kocaelinin-26-yillik-afet-karnesi

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
konsolide-2-3-4-gruplarinin-SWOT-raporlari.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu. (2025). *YYAPK 2., 3. ve 4. Çalışma Grupları Stratejik Konsolide SWOT Analizi. (YYAPK İç Çalışması).*	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.
konya-buyuksehirin-akilli-sehir-uygulamalari-hatayda-kritik-rol-ustlendi.pdf	Konya Büyükşehir Belediyesi. (2023, 28 Şubat). Konya Büyükşehir'in Akıllı Şehir Uygulamaları Hatay'da kritik rol üstlendi. Konya Büyükşehir Belediyesi Haber.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.konya.bel.tr/haber/konya-buyuksehirin-akilli-sehir-uygulamalari-hatayda-kritik-rol-ustlendi
kritik-altyapilarin-korunmasi-yol-haritasi.pdf	T.C. İçişleri Bakanlığı & Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023). *Kritik Altyapıların Korunması Yol Haritası.* Ankara: AFAD Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://afyonluoglu.org/PublicWebFiles/Reports-TR-SG/2014-2023-AFAD-Kritik%20Altyap%C4%B1larin%20Korunmasi%20Yol%20Haritasi.pdf
kriz-yonetimi-calismalari_AKOM.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM). (2022, Aralık). *Kriz Yönetimi Çalışmaları Raporu.* İstanbul: İBB Afet Koordinasyon Merkezi Yayını.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://akom.ibb.istanbul/raporlar/kriz-yonetimi-calismalari
kultural-mirasta-risk-yonetimi.pdf	Aydın, M., & Güner, S. (2013). Kültürel mirasta risk yönetimi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi, 3*(1), 70–79.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/313448
kuraklik-analizi-hakkinda-bilgi_meteoroloji-genel-mudurlugu.pdf	Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (n.d.). Kuraklık analizi. Ankara: MGM.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=yontemsinif
kurita_survey-report-on-the-reconstruction-following-the-earthquake-in-marmara.pdf	https://www.preventionweb.net/publication/survey-report-reconstruction-following-earthquake-marmara-turkey-august-17-1999	Erişim Tarihi: 10 Kasım2025, https://www.adrc.asia/publications/recovery_reports/pdf/Marmara.pdf
kurulus_AKOM.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM). (2000). *Kuruluş Raporu – AKOM.* İstanbul: İBB Yayını.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://akom.ibb.istanbul/kurulus/
KYK-yurtlarinda-deprem-ve-tahliye-tatbikati-yapildi.pdf	T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı. (2023, Mart). *KYK Yurtlarında Deprem ve Tahliye Tatbikatı Yapıldı.* Ankara: Gençlik ve Spor Bakanlığı Basın Dairesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.aa.com.tr/tr/gundem/kyk-yurtlarinda-deprem-ani-cok-kapan-tutun-ve-tahliye-tatbikati-/2733954

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
limanlara-afet-lojistik-merkezi.pdf	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2022, Eylül). *Limanlara Afet Lojistik Merkezi Kurulacak*. Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Basın Açıklaması.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.yenisafak.com/gundem/limanlara-afet-lojistik-merkezi-4673891
local-government-for-sustainbilty_fee-structure.pdf	ICLEI – Local Governments for Sustainability. (2020). *Local Government for Sustainability: Fee Structure and Membership Guide*. Bonn: ICLEI Secretariat.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://iclei.org/wp-content/uploads/2024/11/ICLEI-Europe-Fee-Structure.pdf
lojistik-altyapisi-olasi-istanbul-depremine-ne-kadar-hazir.pdf	Sunlog Lojistik. (2023, 21 Temmuz). Lojistik altyapısı olası İstanbul depremine ne kadar hazır? Sunlog Blog.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://sunlog.com.tr/guncel-haberler/lojistik-altyapisi-olasi-istanbul-depremine-ne-kadar-hazir
louise-comfort_communication-and-coordination-networksin-the-2023.pdf	Comfort, L., Çelik, S., & Başbuğ, B. (2024). *Communication and Coordination Networks in the 2023 Kahramanmaraş Earthquakes*. Natural Hazards Center, University of Colorado Boulder.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://hazards.colorado.edu/quick-response-report/communication-and-coordination-networks-in-the-2023-kahramanmaras-earthquakes
mahalle-afet-gonulluleri-ailesi-bursada-yeni-katilimlarla-buyuyor.pdf	Zirvede Haber. (2023, 12 Mayıs). Mahalle Afet Gönüllüleri Ailesi Bursa'da yeni katılımlarla büyüyor. Zirvede Haber.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.zirvedehaber.com/2023/05/12/mahalle-afet-gonulluleri-ailesi-bursada-yeni-katilimlar-ile-buyuyor
mahalle-afet-gonulluleri-hakkinda-ozet-bilgi_eng.pdf	MAG-DER. (2023). Neighborhood Disaster Volunteers Association. İstanbul: MAG-DER.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://mahalleafetgonulluleri.org/mag-der-neighborhood-disaster-volunteers-association
mahalle-afet-gonulluleri-hakkinda-ozet-bilgi_tr.pdf	Mahalle Afet Gönüllüleri Vakfı. (2023). Hakkımızda. İstanbul: MAG Vakfı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://mahalleafetgonulluleri.org/about
mahalle-afet-gonullueri-mag-hakkinda.pdf	Mahalle Afet Gönüllüleri Acil Müdahale Derneği (MAGAME). (2024). Hakkımızda. İstanbul: MAGAME.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://magame.org.tr/
mahalle-afet-gonullueri-mag-projesi-10-yasinda.pdf	Mahalle Afet Gönüllüleri Vakfı. (2011, 18 Ağustos). Mahalle Afet Gönüllüleri (MAG) Projesi 10 yaşında. MAG Vakfı Basın Bülteni.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.haberler.com/guncel/mag-vakfi-10-yasinda-2938314-haberi/?utm_source
mahalle-afet-gonulluleri-turkiye-genelinde-orgutleniyor.pdf	Mahalle Afet Gönüllüleri Derneği (MAG-DER). (t.y.). Vizyon ve Misyonumuz.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://mahalleafetgonulluleri.org/vizyon-ve-misyonumuz/

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
mahalle-afet-gonullusu-egitimleri-mentese-belediyesinde-basladi.pdf	Menteşe Belediyesi. (2024, 5 Mart). Mahalle Afet Gönüllüsü eğitimleri Menteşe Belediyesi'nde başladı. Menteşe Belediyesi Basın Servisi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.mentese.bel.tr/haber/mahalle-afet-gonullusu-egitimleri-basladi
MARAP-kapsamındaki-ilk-calistay-ituda-duzenlendi.pdf	İstanbul Teknik Üniversitesi. (2025, 3 Ekim). *Marmara Bölgesi Afet Risk Azaltma Planı (MARAP) Projesi kapsamındaki ilk çalıştay İTÜ'de düzenlendi.* İTÜ Medya ve İletişim Ofisi Haberleri.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://haberler.itu.edu.tr/haberdetay/2025/10/03/marmara-bolgesi-afet-risk-azaltma-plani-marap-projesi-kapsamindaki-ilk-calistay-itu-de-duzenlendi
Marmara Hazırlıkları ve Ulusal Tatbikat Sunumu_23-10-2025.pdf	Türk Kızılay. (2025, Ekim). *6.2 İstanbul Depremi Öğrenilmiş Dersler Çalıştayı: Marmara Deprem Planı ve Ulusal Tatbikat Sunumu*. Afet Yönetimi ve İklim Değişikliği Genel Müdürlüğü, Ankara.	Türk Kızılay hizmete özel dokümanıdır, online erişim linki bulunmamaktadır.
marmara-bolgesi-afetlere-hazirlikli_marmara-belediyeler-birligi.pdf	Marmara Belediyeler Birliği. (2023, Eylül). Marmara Bölgesi Afetlere Hazırlıklı. İstanbul: MBB Kültür Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.marmara.gov.tr/marmara-bolgesi-afetlere-hazirlikli
marmara-bolgesi-turizm-gelirleri-analizi.pdf	YYAPK. (2024). *Marmara Bölgesi İllerinin Turizm Gelirlerinin Tarihsel Analizi ve Kültür ve Turizm Bakanlığı Verileri Çerçevesinde Stratejik Görünüm Raporu (2004-2024).* Ankara: YYAPK.	YYAPK hizmete özel çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim linki bulunmamaktadır.
Marmara'da musilaja takip.pdf	İHA. (2025, 14 Ağustos). Marmara'da sıkı takip: 55 tesis kapatıldı, 822,5 milyon lira ceza kesildi. *Hürriyet Gazetesi.*	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.hurriyet.com.tr/gundem/marmarada-siki-takip-55-tesis-kapatildi-822-5-milyon-lira-ceza-kesildi-42914697
marmaradaki-konutlarin-yuzde-65i-sigortali.pdf	Doğru, H. (2024, 16 Mayıs). Marmara'daki konutların yüzde 65'i sigortalı. Hürriyet Gazetesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım2025, https://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/noyan-dogan/her-5-konuttan-4u-depreme-karsi-korumasiz-43005854
marmarada-kuraklik-alarmi.pdf	Kurnaz, M. A. (2023, 9 Eylül). Marmara'da kuraklık alarmı. Habertürk.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, Marmara'da Kuraklık Alarmı! - | Bugün Kocaeli Gazetesi

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
marmarada-olasi-buyuk-depremde-3-metrelik-tsunami-uyarisi.pdf	NTV Haber. (2022, 6 Mart. Marmara'da olası büyük depremde 3 metrelik tsunami uyarısı. NTV Haber.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.aa.com.tr/tr/gundem/marmarada-olasi-buyuk-depremde-3-metrelik-tsunami-uyarisi/3384371#:~:text=%C4%B0stanbul%20Teknik%20%C3%9Cniversitesi%20(%C4%B0T%C3%9C)%20Maden,varan%20tsunami%20olu%C5%9Fabilece%C4%9Fi%20uyar%C4%B1s%C4%B1nda%20bulundu.
marmara-denizi-etrafindaki-belediyelerin-stratejik-planlarini-inceleme-raporu.pdf	Marmara Belediyeler Birliği. (2022). Marmara Denizi Etrafındaki Belediyelerin Stratejik Planlarını İnceleme Raporu. İstanbul: MBB Kültür Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://hyd.org.tr/tr/haberler/1330-marmara-denizi-etrafindaki-belediyelerin-stratejik-planlarini-i-nceleme-raporu
marmara-depremi-arastirmasi-travmanin-rolu-ailenin-psikolojik-sorunlar.pdf	Küçük, E. (2019, 10 Ekim). Aile ilişkileri depremin yarattığı travmalardaki kalıcılığı tetikliyor. Anadolu Ajansı (AA).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.aa.com.tr/tr/yasam/aile-iliskileri-depremin-yarattigi-travmalardaki-kaliciligi-tetikliyor/1608302
marmara-sanayisinin-coklu-afet-direncliliginin-degerlendirilmesi_d-deniz.pdf	Deniz, D. (2023). Marmara Bölgesi sanayisinin çoklu afet dirençliliğinin teknik gezi ve görüşmeler ile değerlendirilmesi. Afet ve Risk Dergisi, 6(4), 1348–1367. https://doi.org/10.35341/afet.1377594	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3481696
marmaraya-kiyi-7-belediye-ye-musilaj-uyarisi.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2025, 4 Ocak). *Bakanlıktan Marmara'ya kıyı 7 belediyeye müsilaj uyarısı: İleri biyolojik atık su tesislerini bir an önce hayata geçirin. Bakanlık Faaliyetleri Basın Bülteni.*	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://csb.gov.tr/bakanliktan-marmara-ya-kiyi-7-belediyeye-musilaj-uyarisi-ileri-biyolojik-atik-su-tesislerini-bir-an-once-hayata-gecirin-bakanlik-faaliyetleri-40454
mbb-cdp-ile-is-birligi-sozlesmesi-imzaladi.pdf	Marmara Belediyeler Birliği (MBB). (2023, Eylül). MBB, CDP ile İş Birliği Sözleşmesi İmzaladı. İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği Basın Bülteni.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://marmara.gov.tr/mbb-cdp-ile-is-birligi-sozlesmesi-imzaladi
MBBden-afetlere-karsi-yeni-birim.pdf	Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2023, Ekim 16). MBB'den afetlere karşı yeni birim.	Erişim Tarihi: 10 Ekim 2025, MBB'den afetlere karşı yeni birim

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
meclise-sunulan-imar-affi-girisimi-utanc-vericidir.pdf	TMMOB Mimarlar Odası. (2023, Temmuz). Meclise Sunulan İmar Affı Girişimi Utanç Vericidir. Ankara: TMMOB Basın Açıklaması.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.tmmob.org.tr/icerik/mimarlar-odasi-yasanan-afetlere-ve-kayiplara-ragmen-turkiye-buyuk-millet-meclisine-sunulan
mekansal-planlar-yapim-yonetmeligi.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2014, 14 Haziran). Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği. Mevzuat, Sayı: 29030.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=19788&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5
meteoroloji-gen-mud_meteo-uyari-nedir.pdf	Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (n.d.). Meteo uyarı nedir? Ankara: MGM.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.mgm.gov.tr/meteouyari/meteouyari-nedir.aspx
MeteoUyari Nedir.pdf	Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2024). *MeteoUYARI Nedir?* Ankara: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Resmî Web Sitesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.mgm.gov.tr/meteouyari/meteouyari-nedir.aspx
Millions of tons of earthquake rubble await removal in Turkiye.pdf	United Nations Development Programme (UNDP). (2023, 24 Şubat). *Millions of tons of earthquake rubble await removal in Türkiye. UNDP News Centre.*	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.undp.org/press-releases/millions-tons-earthquake-rubble-await-removal-turkiye
millions-of-tons-of-earthquake-rubble-await-removal-in-turkiye.pdf	Reuters. (2023, Şubat). Millions of Tons of Earthquake Rubble Await Removal in Türkiye. UNDP	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.undp.org/press-releases/millions-tons-earthquake-rubble-await-removal-turkiye
milli-su-politikasi-03092025-v02.pdf	Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu (YYAPK). (2025, 3 Eylül). *Milli Su Politikası: Politika Önerileri ve Kurumsal Yeniden Yapılanma Taslağı.* Ankara: Cumhurbaşkanlığı Politika Kurulları Yayınları.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.
milli-su-politikasi-calistayi-degerlendirme-raporu-03062024.pdf	Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim Politikaları Kurulu. (2023, Haziran). *Milli Su Politikası Çalıştayı Değerlendirme Raporu.* Ankara: Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim Politikaları Kurulu Yayınları.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.
milli-su-yonetimi-politikasi-calistayi-raporu.pdf	Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim Politikaları Kurulu. (2023, Haziran). *Milli Su Yönetimi Politikası Çalıştayı Raporu.* Ankara: Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim Politikaları Kurulu Yayınları.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
nehir-varol_afetler-karsisinda-toplum-direncliligi.pdf	Varol, N. (2017, Ekim). Afetler Karşısında Toplum Dirençliliği.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/397145
neighborhood-disaster-volunteers-hakkinda-ozet-bilgi.pdf	Neighborhood Disaster Volunteers Association (MAG-DER). (2024). About Us – Neighborhood Disaster Volunteers. İstanbul: MAG-DER.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://mahalleafetgonulluleri.org/about/
nomes-de-lugar-cınfim_massimo-cacciari.pdf	Cacciari, M. (2005). Nomes de Lugar: Confim. Revista de Letras, 45(1), 13–22. São Paulo: UNESP Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://periodicos.fclar.unesp.br/letras/article/view/56/48
olasi-istanbul-depreminde-tahmini-hasar-120-milyar-lira.pdf	Sigortacı Gazetesi. (2025, 16 Eylül). Olası İstanbul depreminde tahmini toplam hasar 120 milyar lira. Sigortacı Gazetesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://sigortacigazetesi.com.tr/olasi-istanbul-depreminde-tahmini-toplam-hasar-120-milyar-lira
ortaokullar-icin-afet-bilinci-dersi-mufredati-hazirlandi.pdf	Millî Eğitim Bakanlığı. (2023, 1 Aralık). Ortaokullarda "Afet Bilinci" dersinin müfredatı hazırlandı. Millî Eğitim Bakanlığı Basın Bülteni.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.meb.gov.tr/ortaokullarda-afet-bilinci-dersinin-mufredati-hazirlandi/haber/31787/tr?utm
OSB-uygulama-yonetmeligi.pdf	T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2019, 2 Şubat). Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği. Resmî Gazete, Sayı: 30674.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190202-6.htm
PARATUS-2022.pdf	European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations (ECHO). (2022). PARATUS 2022 Project Report. Brussels: European Commission.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://iiasa.ac.at/projects/paratus
paris-iklim-anlasmasi-ve-turkiyenin-ekoloji-ekonomi-denklemi.pdf	Ekoloji Kolektifi Derneği. (2022). Paris İklim Anlaşması ve Türkiye'nin Ekoloji-Ekonomi Denklemi. Ankara: Ekoloji Kolektifi Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://iklim.gov.tr/db/turkce/dokumanlar/paris-anlasmasi-13-20220808231948.pdf
plana-esas-jeolojik-jeoteknik-etut-ve-mikrobolgeleme-etut-raporlari-genelgesi.pdf	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü. (2011, 28 Eylül). Plana Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt ve Mikrobölgeleme Etüt Raporları Genelgesi (2011/9). Ankara: ÇŞB.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://webdosya.csb.gov.tr/db/mpgm/icerikler/genelge-102732-20220729152746.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
plana-esas-jeolojik-jeoteknik-ve-mikrobolgeleme-etut-genelgesi-uzerine_s-ercan.pdf	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı & TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası. (2010, 15 Haziran). Plana Esas Jeolojik-Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Genelgesi. Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/6d77e63456ae930_ek.pdf?dergi=HABER+B%EF%BF%BDLTEN
plana-esas-jeolojik-jeoteknik-vemikrobolgeleme-etut-raporlari_2008-tarihli-genelge.pdf	T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü. (2008). Plana Esas Jeolojik, Jeolojik-Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Genelgesi (Genelge No: 10337). Ankara: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/08/20080812-10.htm
Public Assistance Alternative Procedures Pilot Program Guide.pdf	Federal Emergency Management Agency (FEMA). (2018, 28 Haziran). *Public Assistance Alternative Procedures Pilot Program Guide for Debris Removal (Version 6.1)*. Washington, D.C.: Department of Homeland Security.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/fema_PAAP-debris-removal-guide-V6.1_6-28-2018.pdf
public-assistance-alternative-procedures-pilot-program-guide-for-debris-removal.pdf	Federal Emergency Management Agency (FEMA). (2020). Public Assistance Alternative Procedures (PAAP) Pilot Program Guide for Debris Removal. Washington, DC: U.S. Department of Homeland Security.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/fema_PAAP-debris-removal-guide-V6.1_6-28-2018.pdf
refinery-damage-and-emergency-response-in-the-1999-izmit-earthquake_g-johnson.pdf	Refinery damage and emergency response in the 1999 İzmit earthquake. Earthquake Spectra, 18(2), 395–409	Erişim Tarihi: 02 Kasım 2025, https://www.slc.ca.gov/wp-content/uploads/sites/355/2018/08/PF2002-Marine-Refinery.pdf
resmi gazete_.htm.pdf	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu. (2021, 26 Şubat). *Ulusal Mobil Uyarı Sisteminin Kurulmasına ve İşletimine İlişkin Yönetmelik*. *Resmî Gazete*, (Sayı: 31407).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/02/20210226-4.htm
sadan-yildirim-kaptanoglu_gorus-ve-oneriler_25082025.pdf	Kaptanoğlu Dikici, Ş. Y. (2025, 25 Ağustos). İklim Değişikliği, Çevresel Sürdürülebilirlik ve Su Yönetimi Alanında Görüş ve Politika Önerileri. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu (YYAPK) İç Yazışması.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
sahra-hastaneleri-deprem-bolgesinde-hayati-rol-oynadi.pdf	Anadolu Ajansı. (2023, Şubat). Sahra Hastaneleri Deprem Bölgesinde Hayati Rol Oynadı. Anadolu Ajansı Haber Servisi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.aa.com.tr/tr/gundem/depremden-etkilenen-10-ilde-77-sahra-hastanesi-
sanayi-tesisleri-afetlere-karsi-gucleniyor.pdf	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2023, Aralık). Sanayi Tesisleri Afetlere Karşı Güçleniyor. Ankara: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Basın Duyurusu.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.usakhabergazetesi.com.tr/sanayi-tesisleri-afetlere-karsi-gucleniyor
sehir-planlama-mudurlugu-hakkinda-bilgi.pdf	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehir Planlama Müdürlüğü. (n.d.). Şehir Planlama Müdürlüğü hakkında bilgi. İstanbul Büyükşehir Belediyesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://sehirplanlama.ibb.istanbul/kadikoystratejibelgesi/
seismic-microzonation-in-the-republic-of-turkey_JICA-2002.pdf	Japan International Cooperation Agency (JICA), Pacific Consultants International & OYO Corporation. (2002, Aralık). The Study on a Disaster Prevention / Mitigation Basic Plan in Istanbul including Seismic Microzonation: Final Report, Volume I (Summary). Tokyo: JICA.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaee2001/4/3/4_3_218/_article/-char/en
seismic-rehabilitation-of-school-buildings-in-japan_y-nakano.pdf	Nakano, Y. (2011). Seismic rehabilitation of school buildings in Japan. Proceedings of the International Symposium on Earthquake Engineering, 143–152. Tokyo: University of Tokyo Press.	Erişim Tarihi: 03 Kasım 2025, https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaee2001/4/3/4_3_218/_pdf/-char/ja
sel-sigortasina-talep-artiyor.pdf	Anadolu Ajansı. (2024, 22 Mart). Sel sigortasına talep artıyor. AA Finans Haberleri.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.oncevatan.com.tr/sel-sigortasina-talep-artiyor
sel-ve-taskinlar-artik-siradan-degil-sistematik-afetlerdir.pdf	Manşetsektör Gündemi Sektör Gündemi. Sel ve Taşkınlar Artık Sıradan Değil, Sistematik Afetlerdir. Habertürk.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://sigortamedya.com.tr/sel-ve-taskinlar-artik-siradan-degil-sistematik-afetler/
sel-ve-taskin-uzerine-karsilastirmali-yasal-bosluk-analizi_uzuntas.pdf	Uzuntaş, A. (2019). Sel ve taşkın üzerine karşılaştırmalı yasal boşluk analizi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://dergipark.org.tr/tr/pub/isrjournal/issue/47216/520732
sigortasiz-arac-konut-ve-isyerleri-selin-bilancosunu-agirlastiriyor.pdf	NTV Haber. (2023, 10 Eylül). Sigortasız araç, konut ve işyerleri selin bilançosunu ağırlaştırıyor. NTV Haber.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.afsadhaber.com/sigortasiz-arac-konut-is-yerleri-selin-bilancosunu-agirlastiriyor/12310/

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
SSS_AKOM.pdf	Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM). (n.d.). Sıkça Sorulan Sorular. İstanbul Büyükşehir Belediyesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://akom.ibb.istanbul/sikca-sorulan-sorular/
Steinberg & Cruz 2004.pdf	Steinberg, L. J., & Cruz, A. M. (2004). When natural and technological disasters collide: Lessons from the Turkey earthquake of August 17, 1999. *Natural Hazards Review, 5*(3), 121–130.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%291527-6988%282004%295%3A3%28121%29
sulama-yonetimi-calistayi-sonuc-raporu_2527112022-ankara.pdf	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. (2022, Kasım). *Sulama Yönetimi Çalıştayı Sonuç Raporu (25-27 Kasım 2022, Ankara).* Ankara: DSİ Yayınları.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.
summary-of-operations-implemented-using-FILP-funds_JHF2021.pdf	Japan Housing Finance Agency (Incorporated Administrative Agency). (2021). Summary of operations implemented using FILP funds (FY2021). Tokyo: JHF.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.mof.go.jp/english/policy/filp/filp_report/zaito-2021e-exv/28.pdf
surdurulebilir-marmara-iklim-yonetisimi-raporu.pdf	Marmara Belediyeler Birliği & WRI Türkiye. (2024). Sürdürülebilir Marmara	İklim Yönetişimi: Belediye İhtiyaç Analizi Raporu. İstanbul: MBB Kültür Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://mbbkulturyayinlari.com/surdurulebilir-marmara-iklim-yonetisimi-raporu
suriyelilere-yonelik-psikososyal-destek-ve-sosyal-uyum-calistayi-gerceklesitirildi.pdf	Türk Kızılay. (2023, 15 Eylül). Suriyelilere yönelik psikososyal destek ve sosyal uyum çalıştayı gerçekleştirildi. Türk Kızılay Basın Bülteni.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, https://www.aile.gov.tr/athgm/haberler/turkiye-de-gecici-koruma-altinda-bulunan-suriye-vatandaslarina-yonelik-psikososyal-destek-ve-sosyal-uyum-koordinasyon-ve-planlama-calistayi-gerceklestirildi/
survey-the-marmara-sea-seismic-gap-and-prepare-society-for-giant-earthquakes_kaneda.pdf	Kaneda, Y. (2015). Survey the Marmara Sea seismic gap and prepare society for giant earthquakes. Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) Reports, 23, 44–58.	Erişim Tarihi: 03 Kasım 2025, https://web.itu.edu.tr/~taymaz/docs/2008-Laigle-etal-EPSL-2008-Marmara-2008.pdf
su-yonetimi-gen-mud_marmara-havzasi-kuraklik-yonetim-plani.pdf	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. (2023). Meriç-Ergene ve Marmara Havzaları Kuraklık Yönetim Planı: Nihai Rapor Yönetici Özeti. Ankara: SYGM.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/S%C3%87D%20kurakl%C4%B1k/Marmara_Kurakl%C4%B1k_Nihai_S%C3%87D_KBR_30.01.2023.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
SWOT_lutfi-akca_14092025.pdf	Akca, L. (2025, 14 Eylül). **İklim Değişikliği, Çevresel Sürdürülebilirlik ve Su Yönetimi Politikaları SWOT Analizi.** Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu, Çalışma Grubu Sunumu.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim bağlantısı bulunmamaktadır.
SWOT_sadan-yildirim-kaptanoglu_ 11092025.pdf	Kaptanoğlu Dikici, Ş. Y. (2025, 11 Eylül). **İklim Değişikliği, Çevresel Sürdürülebilirlik ve Su Yönetimi Politika Önerileri SWOT Analizi.** Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu, Çalışma Grubu Raporu.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim linki bulunmamaktadır.
SWOT-analizi_ali-hamza-pehlivan.pdf	Pehlivan, A. H. (2025). *Yerel Yönetim Politikaları, Kurumsal Kapasite ve Yönetişim Çalışma Grubu GZFT (SWOT) Çalışması. (YYAPK İç Yazışması).*	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim linki bulunmamaktadır.
syria-earthquake-2023_RDNA	World Bank, European Union, & United Nations. (2023, Ağustos). *Syria Earthquake 2023: Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA).* Washington, D.C.: The World Bank Group.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099093003162314369
syria-earthquake-2023_RDNA.pdf	Aoun, J.-F., & Parvez, A. (2023, Mart). Syria Earthquake 2023 – Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA). Washington, DC: World Bank.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099093003162314369
T.C. Resmî Gazete.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı. (2021, 26 Haziran). Resmî Gazete: 31523 Sayılı Kararlar — Doğal Sit Alanlarının Koruma Statüsüne İlişkin Cumhurbaşkanı Kararları (4162–4172). *Resmî Gazete*, (Sayı: 31523).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/06/20210626.htm
TAMP.pdf	T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2022). Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP). Ankara: AFAD.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Planlar/TAMP.pdf
TAMP-hakkinda-ozet-bilgi.pdf	T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (n.d.). TAMP hakkında özet bilgi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-mudahale-plani

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
TAMP-neden-uygulanamadi_TMMOB.pdf	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB). (2023, 22 Şubat). Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) neden uygulan(a)madı? Ankara: TMMOB Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.tmmob.org.tr/icerik/turkiye-afet-mudahale-plani-tamp-neden-uygulanamadi
tanriverdi_turkiyede-afet-yonetimi-baglaminda-kritik-altyapi-kavrami.pdf	Tanrıverdi, E., Kurada, B., Şen, M. F., & Demirkol Kılıç, E. (2023). Türkiye'de afet yönetimi bağlamında kritik altyapı kavramı. Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi, 10(1), 1–8.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3128803
tarap yururluge girdi.pdf	İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2025, 26 Mayıs). *Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı (TASİP) yürürlüğe girdi.* Ankara: AFAD Basın Bülteni.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-sonrasi-iyilestirme-plani-yururluge-girdi
TARAP_2022-2030.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı Kararı. (2022, 7 Temmuz). Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP) 2022-2030. Ankara: Cumhurbaşkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/07/20220708-4.pdf
TARAP_AFAD.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı & AFAD. (2022, 8 Temmuz). *Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP).* Ankara: AFAD Başkanlığı Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-risk-azaltma-plani-tarap
tarap_resmi-gazete.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı. (2022, 8 Temmuz). *Cumhurbaşkanı Kararı (No. 5787): Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP) Hakkında Karar. Resmî Gazete*, (Sayı: 31890).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/20.5.5787.pdf
tarap-and-international-policy-frameworks_tetik-bicer.pdf	Tetik Biçer, Ç., & Aras, M. (2025). Infectious epidemic diseases in national and international disaster risk reduction strategies: A comparative analysis of Türkiye's Disaster Risk Reduction Plan (TARAP) and international policy frameworks. *Konuralp Medical Journal, 17*(2), 205–214.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/4752468
tarapla-afet-riskleri-azaltilacak.pdf	Gündoğmuş, Y. N. (2022, 8 Temmuz). Türkiye Afet Risk Azaltma Planı'yla afet riskleri azaltılacak. *Anadolu Ajansı (AA).*	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.aa.com.tr/tr/yesilhat/iklim-degisikligi/turkiye-afet-risk-azaltma-planiyla-afet-riskleri-azaltilacak/1816471

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
tarsim-2025-sigorta-kapsami-aciklandi.pdf	TARSİM. (2025, 15 Ocak). 2025 yılı sigorta kapsamı açıklandı. Tarım Sigortaları Havuzu (TARSİM).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.tarsim.gov.tr/haber-duyuru/DevletDestekliTarmSigortalarnda2025YIYenilikleri
TASIP_Turkiye-afet-sonrasi-iyilestirme-plani.pdf	İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2025, Mayıs). *Türkiye Afet Sonrası İyileştirme Planı (TASİP) 2025-2030*. Ankara: AFAD Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Planlar/TASIP/23052025-TASIP.pdf
tasinmaz-kultur-varliklarina-yardim-saglanmasina-dair-yonetmelik.pdf	T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2023, 6 Mayıs). *Taşınmaz Kültür Varlıklarına Yardım Sağlanmasına Dair Yönetmelik*. *Resmî Gazete*, (Sayı: 32182).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/05/20150527-4.htm
tasinmaz-kultur-varliklarina-yardim-saglanmasina-dair-yonetmelik.pdf	T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2025, 24 Mayıs). *Taşınmaz Kültür Varlıklarına Yardım Sağlanmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*. *Resmî Gazete*, (Sayı: 32909).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2025/05/20250524-2.htm
TBMM 2023.pdf	Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM). (2023). *Deprem Sonrası Afet Yönetimi ve Yeniden İmar Süreci Raporu*. Ankara: TBMM Deprem Araştırma Komisyonu Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.tbmm.gov.tr/Haber/Detay?Id=7e3ba659-e89e-49b0-9b00-01879ab7c187
TBMM-deprem-arastirma-komisyonu-baskani-beyanati.pdf	Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM). (2024, 18 Nisan). TBMM Deprem Araştırma Komisyonu Başkanı beyanatı. TBMM Basın Açıklaması.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.aa.com.tr/tr/politika/tbmm-deprem-arastirma-komisyonu-baskani-eroglu-belediyeler-butcelerinin-yuzde-10unu-kentsel-donusume-ayirmali/2882831
TBMM-kahramanmaras-depremleri-meclis-arastirmasi-komisyonu.pdf	Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM). (2024). Kahramanmaraş Depremleri Meclis Araştırması Komisyonu Raporu. Ankara: TBMM Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.tbmm.gov.tr/Tutanaklar/TutanakGoster/3137
tespit-sureci-uzerine-SSS.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). Tespit süreci üzerine sıkça sorulan sorular (SSS). Ankara: ÇŞİDB Basın ve Halkla İlişkiler Dairesi Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://csb.gov.tr/sss/tespit-sureci

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
TMMOB 2023.pdf	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB). (2023, 28 Mart). *Kamuoyu için Bilgi Notu: Afetler, Riskler, Önlemler*. İstanbul: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.imo.org.tr/TR,147500/kamuoyu-icin-bilgi-notu-afetler-riskler-onlemler.html
TS-EN-ISO-22301-is-surekliligi-yonetim-sistemi_TSE.pdf	Türk Standardları Enstitüsü (TSE). (2019). TS EN ISO 22301 – İş Sürekliliği Yönetim Sistemi Standardı. Ankara: TSE Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.tse.org.tr/standard/ts-en-iso-22301-is-surekliligi-yonetim-sistemi
turkey-sustainable-cities-project_world-bank.pdf	The World Bank. (2016, Kasım 28). Project Appraisal Document on a Proposed Loan to Iller Bankasi A.Ş. for a Turkey Sustainable Cities Project (Report No: PAD1123). Washington DC: World Bank.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://documents1.worldbank.org/curated/en/801621482462173038/pdf/TR-SCP-PAD-final-12012016.pdf
turkish-catastrophe-insurance-pool_GFDRR.pdf	Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR) & The World Bank. (2011). Turkish Catastrophe Insurance Pool: Providing Affordable Earthquake Risk Insurance. Washington DC: GFDRR.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, https://documents1.worldbank.org/curated/en/853431468188946296/pdf/97450-BRI-Box391476B-PUBLIC-poolstuddy-DFI-TCIP-Jan11.pdf
turkiye-bina-deprem-yonetmeliği_2018.pdf	T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2018, 18 Mart). Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği. Resmî Gazete Sayı 30364 (Mükerrer). Ankara: AFAD.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/03/20180318M1-2.htm
turkiye-CCDR_background-note-3_agriculture-fisheries-and-water.pdf	Díaz Rios, L. B., Gill, J., Prince, B., Yıldız, C., Lutalo, S., Namara, R. E., Schaidreiter, V., & Mao, Z. (2023). Türkiye CCDR Background Note 3: Agriculture, Fisheries and Water. Washington DC: World Bank.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/b298bc5c-6581-5713-8753-33693f71465e/content
turkiyede-afet-mudahale-plani-neden-uygulanamadi.pdf	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB). (2023, 22 Şubat). Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) Neden Uygulan(a)madı? Ankara: TMMOB.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, https://www.tmmob.org.tr/icerik/turkiye-afet-mudahale-plani-tamp-neden-uygulanamadi
turkiyede-afet-yonetiminde-direnclilik-ve-direncli-sehirler.pdf	Erdoğan, O., & Babaoğlu, C. (2024). Türkiye'de Afet Yönetiminde Dirençlilik ve Dirençli Şehirler. Ankara: SETA Yayınları 240.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://media.setav.org/tr/dosya/2024/02/turkiyede-afet-yonetiminde-direnclilik-ve-direncli-sehirler.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
turkiyede-afet-yonetimi-ve-gonulluluk.pdf	Yeşilay. (2020, Temmuz). Türkiye'de afet yönetimi ve gönüllülük. Yeşilay Dergisi, 1038.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.yesilay.org.tr/tr/makaleler/turkiyede-afet-yonetimi-ve-gonulluluk
turkiyede-iklim-degisikligine-uyumun-guclendirilmesi-AB-projesi.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı & Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu. (2023). Türkiye'de İklim Değişikliğine Uyumun Güçlendirilmesi Projesi (EU–TR Adaptation Project). Ankara: ÇŞİDB Yayınları.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, https://www.kayso.org.tr/Media/Editor/files/Ulusal%20%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fine%20Uyum%20Stratejisi%20ve%20Eylem%20Plan%C4%B1.pdf
turkiyedeki kobilerin afet direnci arastirmasi.pdf	IDEMA. (2019, 31 Temmuz). *Türkiye'deki KOBİ'lerin Afet Direnci Araştırması Lansmanı: Sağlam KOBİ Projesi. IDEMA Haber.*	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.idemahaber.com/turkiyedeki-kobilerin-afet-direnci-arastirmasi-lansmani-6-agustosta-hilton-bosphorusta/
turkiyedeki-depremlerden-etkilenen-kisilere-ruh-sagligi-destegi_MSF.pdf	Médecins Sans Frontières (MSF). (2023, 13 Nisan). Türkiye'deki depremlerden etkilenen kişilere ruh sağlığı desteği. Project Update.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, https://www.msf.org/tr/t%C3%BCrkiyedeki-depremlerden-etkilenen-ki%C5%9Filere-ruh-sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-deste%C4%9Fi
turkiye-deprem-riskini-azaltma_Dunya-Bankasi.pdf	The World Bank. (2016, Haziran 25). Implementation Completion and Results Report (ICR 00003698): Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness Project (ISMEP). Washington DC: World Bank.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, https://www.gfdrr.org/sites/default/files/Turkey%20-%20Seismic%20Risk%20Mitigation%20Project%2C%20ICR.pdf
turkiye-deprem-tehlike-haritasi.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı & AFAD. (2018, 18 Mart). Türkiye Deprem Tehlike Haritası. Ankara: Resmî Gazete 30364 (Mükerrer).	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/03/20180318m1.htm
turkiyede-yerel-iklim-eylemi-icin-AB-ortakligi.pdf	T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı. (2025, 17 Nisan). Türkiye'de Yerel İklim Eylemi için AB Ortaklığı Projesi. Ankara: AB Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı Yönetmeliği Çalıştayı ile Türkiye'nin Yerel İklim Eyleminde Güçlü Bir Adım! - İklim için Birlikte
turkiye-kizilay-dernegi-2021-yili-faaliyet-raporu.pdf	Türk Kızılay. (2022). 2021 Yılı Faaliyet Raporu. Ankara: Türk Kızılay Genel Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.kizilay.org.tr/Upload/Dokuman/Dosya/turk-kizilay-2021-faaliyet-raporu-11-05-2022-98842565.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
turkiye-kizilay-dernegi-2023-yili-faaliyet-raporu.pdf	Türk Kızılay. (2024). 2023 Yılı Faaliyet Raporu. Ankara: Türk Kızılay Genel Müdürlüğü.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.kizilay.org.tr/Upload/Dokuman/Dosya/turkiye-kizilay-dernegi-2023-yili-faaliyet-raporu—24052024-30-05-2024-99286421.pdf
turkiye-kizilay-dernegi-2023-yili-faaliyet-raporu.pdf	Türkiye Kızılay Derneği. (2024). Türkiye Kızılay Derneği 2023 Yılı Faaliyet Raporu. Ankara: Türk Kızılay Genel Merkezi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.kizilay.org.tr/Upload/Dokuman/Dosya/turkiye-kizilay-dernegi-2023-yili-faaliyet-raporu—24052024-30-05-2024-99286421.pdf
turkiye-psikiyatri-dernegi-19-subat-5-mart-2023-deprem-faaliyetleri.pdf	Türkiye Psikiyatri Derneği (TPD). (2023). 19 Şubat – 5 Mart 2023 Deprem Faaliyetleri Raporu. Ankara: TPD Afet ve Travma Birimi.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://psikiyatri.org.tr/TPDData/Uploads/files/5TPDDeprem-Faaliyetleri.pdf
turkiye-ulusal-risk-kalkani-modeli-CB-iletisim-baskanligi-2023.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı. (2023). Türkiye Ulusal Risk Kalkanı Modeli. Ankara: T.C. Cumhurbaşkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.iletisim.gov.tr/images/uploads/dosyalar/Turkiye_Ulusal_Risk_Kalkani_Modeli_Gorusler_ve_Oneriler_.pdf
Türkcan 2024.pdf	Türkcan, B. (2024). Türkiye afet yönetiminde kritik bileşen Natech: Depremlerin tetiklediği endüstriyel kazalar. *Memleket Siyaset Yönetim (MSY), 19*(43), 463-490.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://doi.org/10.56524/msy-dergi.1533555
UAB 2019.pdf	T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2019). *2019-2023 Stratejik Planı.* Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/stratejik-yonetim/uab-stratejik-plani-guncellenmis-versiyon-16-09-2021.pdf
UAB 2020.pdf	T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2021, Şubat). *2020 Yılı Faaliyet Raporu.* Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Yayınları.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/butce-raporlari/faaliyet-raporu-2020.pdf
UDSEB_2012-2023.pdf	T.C. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2012). Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP-2023). Ankara: Başbakanlık AFAD.	Erişim Tarihi:10 Kasım 2025, https://deprem.afad.gov.tr/assets/udsep/UDSEP2023.pdf
UDSEB_eylul-2015-baskisi.pdf	T.C. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2015, Eylül). Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP-2023) Üçüncü Baskı (Eylül 2015). Ankara: AFAD.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://deprem.afad.gov.tr/assets/pdf/udsep_010915_kitap.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
UDSEB_haziran-2022-baskisi.pdf	T.C. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2022, Haziran). 10. Yılında Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP-2023). Ankara: AFAD.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://deprem.afad.gov.tr/assets/pdf/10yil_UDSEP_KITAP_13062022.pdf
UDSEB-2023-idk.pdf	T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2023). Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP-2023) İzleme ve Değerlendirme Kurulu Raporu (IDK). Ankara: AFAD.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.afad.gov.tr/sistem
UDSEP-2023_2012-faaliyet-raporu.pdf	T.C. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2013, Mart). Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP-2023) 2012 Yılı Faaliyet Raporu. Ankara: AFAD.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/Ulusal-Deprem-Stratejisi-ve-Eylem-Plani.pdf
UDSEP-2023-hakkinda.pdf	T.C. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2025). Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP-2023) Hakkında. Ankara: AFAD.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, https://www.afad.gov.tr/udsep-2023
UDSEP-2023-hakkinda-ayrintilar-ve-ekli-belgeler.pdf	T.C. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2022). 10. Yılında Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP-2023). Ankara: AFAD.	*https://deprem.afad.gov.tr/assets/pdf/10yil_UDSEP_KITAP_13062022.pdf*
ulastirma-ve-altyapi-bakanligi-2019-2023-stratejik-plani.pdf	T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2018). 2019-2023 Stratejik Planı. Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Yayınları.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/stratejik-yonetim/uab-2019-2023-stratejik-plani-16-10-2019.pdf
ulastirma-ve-altyapi-bakanligi-2020-yili-faaliyet-raporu.pdf	T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2021). 2020 Yılı Faaliyet Raporu. Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/stratejik-yonetim/2020-uab-faaliyet-raporu.pdf
ulusal_deprem_strateji-si_2012-2023.pdf	T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2012). Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP-2023). Ankara: AFAD.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://deprem.afad.gov.tr/assets/udsep/UDSEP2023.pdf
ulusal-mobil-uyari-sisteminin-kurulmasina-ve-isletimine-iliskin-yonetmelik.pdf	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK). (2021, 26 Şubat). Ulusal Mobil Uyarı Sisteminin Kurulmasına ve İşletimine İlişkin Yönetmelik. Resmî Gazete, 31407.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/02/20210226-4.htm

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
Uzmanlar-beklenen-marmara-depremi-icin-tahminler-ve-hazirliklar-icin-ne diyor.pdf	Gazete Duvar. (2023, 5 Şubat). Uzmanlar beklenen Marmara depremi için tahminler ve hazırlıklar için ne diyor? İstanbul.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, https://t24.com.tr/haber/17-agustos-depremi-uzmanlar-beklenen-marmara-depremi-icin-yapilan-hasar-tahminleri-ve-hazirliklar-icin-ne-diyor,897341
WB-announces-initial-1.78-billion-usd-for-turkiyes-after-earthquake-disaster.pdf	World Bank. (2023, 9 Şubat). World Bank announces initial $1.78 billion for Türkiye's recovery & reconstruction efforts after earthquake disaster. Washington, DC: World Bank.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/02/09/world-bank-announces-initial-1-78-billion-for-turkiye-recovery-reconstruction-efforts-after-earthquake-disaster
WB-istanbul-seismic-risk-mitigation-and-emergency-preparedness-project.pdf	World Bank. (2018, 22 Haziran). Turkey—Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness Project (Report No. 127522). Washington, DC: World Bank.	Erişim Tarihi: 11 Kasım 2025, https://documents1.worldbank.org/curated/en/694341536783793262/pdf/127522-PPAR-TURKISH-P078359-P166797-PUBLIC.pdf
WB-supports-istanbuls-disaster-resilience-with-new-650-million-usd-project.pdf	World Bank. (2025, 8 Ağustos). World Bank supports Istanbul's disaster resilience with new $650 million project. Washington, DC: World Bank.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/08/08/world-bank-supports-istanbul-s-disaster-resilience-with-new-us-650-million-project
WB-to-create-jobs-and-support-businesses-in-earthquake-hit-areas-in-turkiye.pdf	World Bank. (2025, 1 Nisan). World Bank to provide $500 million to create jobs and support businesses in earthquake-hit areas in Türkiye. Washington, DC: World Bank.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/04/01/world-bank-to-provide-500-million-to-create-jobs-and-support-businesses-in-earthquake-hit-areas-in-turkiye#:~:text=April%201%2C%202025-,World%20Bank%20to%20Provide%20%24500%20Million%20to%20Create%20Jobs%20and,Earthquake%2DHit%20Areas%20in%20T%C3%BCrkiye&text=WASHINGTON%2C%20April%201%2C%202025%E2%80%94,-February%202023%20earthquakes%20in%20T%C3%BCrkiye.

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
WB-turkey-seismic-risk-mitigation.pdf	World Bank. (2016, 25 Haziran). Implementation Completion and Results Report (ICR00003698): Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness Project (ISMEP). Washington, DC: World Bank.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://documents1.worldbank.org/curated/en/292814673069353 92/pdf/ICR3698-P078359-Box396255B-0U0-9.pdf
what-the-long-cooperation-relationship-between-jica-and-itu.pdf	Japan International Cooperation Agency (JICA). (2024, 5 Aralık). What the Long Cooperation Relationship Between JICA and the Istanbul Technical University Enabled: Being a Leader in Disaster Management in Türkiye and Beyond. Tokyo: JICA.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.jica.go.jp/english/overseas/turkey/information/topics/2024/1557316_53529.html
white-paper-on-development-cooperation-2023-japans-international-cooperation.pdf	Ministry of Foreign Affairs of Japan. (2023). White Paper on Development Cooperation 2023: Japan's International Cooperation – Stories from the Field 02. Tokyo: MOFA.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.mofa.go.jp/policy/oda/white/2023/html/column/column02.html
WorldBank 2016.pdf	World Bank. (2016, 25 Haziran). *Implementation Completion and Results Report (IBRD-47840 and IBRD-80330): Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness Project* (Report No: ICR00003698). Washington, D.C.: The World Bank.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/415551468121763183/turkey-istanbul-seismic-risk-mitigation-and-emergency-preparedness-project
WorldBank 2019.pdf	World Bank. (2018, 22 Haziran). *Turkey – Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness Project (IBRD-47840 and IBRD-80330): Project Performance Assessment Report* (No. 127522). Washington, D.C.: Independent Evaluation Group, The World Bank.	Erişim Tarihi: 10 Kasım 2025, https://www.ipkb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/05/project-performance-assessment-report-ieg-world-bank.pdf
WWF-tek-dunya-kentleri.pdf	WWF-Türkiye. (2024). Tek Dünya Kentleri Yarışması (One Planet City Challenge) Broşürü. İstanbul: WWF-Türkiye Yayınları.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.wwf.org.tr/kesfet/iklim_ve_enerji/tekdunyakentleri/
yapi-denetimcilerden-carpici-rakam.pdf	Egedesonsöz. (2023, 23 Şubat). Yapı denetimcilerden çarpıcı rakam: 151 bin binadan 132'si yıkıldı! İzmir: Egedesonsöz.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.egedesonsoz.com/yapi-denetimcilerden-carpici-rakam-151-bin-binadan-132si-yikildi

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
yapi-denetim-sistemi-ve-denetci-muhedislerin-sorunlari.pdf	Özdemir, M. (2019, Şubat). Yapı denetim sistemi ve denetçi mühendislerin sorunları. Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi Haber Bülteni.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.emo.org.tr/ekler/e31ced3a6853cd9_ek.pdf?dergi=1200
yapi-kayit-belgesiyle-kayit-altina-alinan-yapilar-ve-malikleri.pdf	Anayasa Mahkemesi. (2024, 3 Aralık). Yapı kayıt belgesiyle kayıt altına alınan yapının depreme dayanıklılığı hususunun malikin sorumluluğunda olmasını öngören kuralın Anayasa'ya aykırı olduğu (ND 34/24). Ankara: AYM Basın Duyurusu.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.anayasa.gov.tr/tr/haberler/norm-denetimi-basin-duyurulari/yapi-kayit-belgesiyle-kayit-altina-alinan-yapinin-depreme-dayanakliligi-hususunun-malikin-sorumlulugunda-olmasini-ongoren-kuralin-anayasa-ya-aykiri-oldugu/
yapilarda-sismik-izolasyon-ve-deprem-enerjisi-sunumleme-teknolojileri-semineri.pdf	İnşaat Mühendisleri Odası (İMO). (2013, 25 Haziran). İstanbul'da yapılarda sismik izolasyon ve deprem enerjisi sönümleme teknolojileri semineri. İMO İstanbul Şubesi Bülteni	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.imo.org.tr/TR%2C67372/istanbulda-yapilarda-sismik-izolasyon-ve-deprem-enerjisi-sonumleme-teknolojileri-semineri.html
YAPK_ikinci_tur_delphi_raporu_V3_web.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu (YYAPK). (2025, Temmuz). *Delphi Araştırması İkinci Tur Raporu*. Ankara.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim linki bulunmamaktadır.
yeni-siralamada-grup-4-olan-eski-grup-5_kilavuz-kitapcigi.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu, Toplumsal Dayanıklılık, Afet Bilinci ve Katılımcılık Çalışma Grubu. (2025, Temmuz). *Çalışma Kılavuzu Kitapçığı.*	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim linki bulunmamaktadır.
yerel-iklim-eylem-planlarinin-rolu.pdf	Yılmaz, B. (2025, 13 Mayıs). İklim değişikliği, kentler ve yerel iklim eylem planlarının rolü: Güncel bir bakış. Yeşil Büyüme Platformu.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://yesilbuyume.org/iklim-degisikligi-kentler-ve-yerel-iklim-eylem-planlari/
yerel-yonetim-stratejik-planlarinda-afet-dayanikliligi-ve-toplumsal-katilim-inceleme-raporu.pdf	Yurttaşlık Derneği. (2023, Aralık). Yerel Yönetim Stratejik Planlarında Afet Dayanıklılığı ve Toplumsal Katılım İnceleme Raporu (Afet Dayanıklılığı İçin Yurttaşın Sözü Projesi). İstanbul: Yurttaşlık Derneği Yayınları.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://hyd.org.tr/attachments/article/1333/Afet%20Dayan%C4%B1kl%C4%B1l%C4%B1g%CC%86%C4%B1%20l%CC%87c%CC%A7in%20Yurttas%CC%A7%C4%B1n%20So%CC%88zu%CC%88%20-%20K%C4%B1lavuz%20ve%20Bilgi%20Dosyas%C4%B1_Afet%20Dayan%C4%B1kl%C4%B1l%C4%B1g%CC%86%C4%B1%20ic%CC%A7in%20Kat%C4%B1l%C4%B1mc%C4%B1%20St.pdf

YYAPK Arşivindeki Dosya Adı	Kaynakça Künyesi (APA 5)	Online Erişim linki
YYAPK_delphi-cevaplari_ali-hamza-pehlivan.pdf	Pehlivan, A. H. (2025, 18 Haziran). *Afet ve Acil Durum Yönetim Süreçlerine İlişkin Değerlendirme Raporu.* (AFAD Başkanlığı Değerlendirme Raporu).	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim linki bulunmamaktadır.
YYAPK-birinci-tur-analiz-raporu-V3.pdf	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim ve Afet Politikaları Kurulu (YYAPK). (2025, Haziran). *Delphi Araştırması Analiz Raporu.* Ankara.	YYAPK çalışması olup YYAPK arşivindedir, açık erişim linki bulunmamaktadır.
zemin-ve-temel-etudu-uygulama-esaslari-ve-rapor-formatina-dair-teblig.pdf	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2019, 9 Mart). Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair Tebliğ. Resmî Gazete, 30709.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/03/20190309-5.htm
zeytinburnu-belediyesi-afet-eylem-plani.pdf	Zeytinburnu Belediyesi Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi. (2021). Afet Eylem Planı. İstanbul: Zeytinburnu Belediyesi Yayınları.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://afet.zeytinburnu.bel.tr/kurumsal/afet-eylem-plani/
zorunlu-afet-sigortasi-hakkinda-ozet-bilgi.pdf	Turgut, E. (2025, 14 Eylül). Zorunlu afet sigortasını anlattı. Sigorta Gazetesi.	Erişim Tarihi: 07 Kasım 2025, https://sigortagazetesi.com/erdal-turgut-zorunlu-afet-sigortasini-anlatti/

TÜRKİYE CUMHURİYETİ CUMHURBAŞKANLIĞI