

Afetlerde Büyük Veri Yönetimi Sempozyumu

AFET DİRENÇLİ KENTLERDE ARAZİ YÖNETİMİ



Sedat BAKICI -15 Ağustos 2026

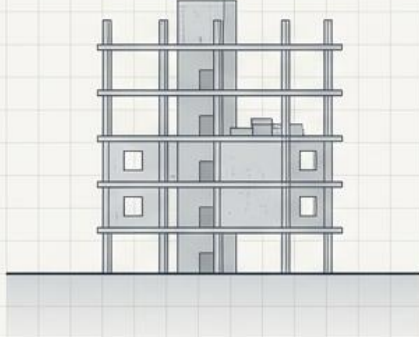


AFET ARAŞTIRMALARI DERNEĞİ
ASSOCIATION FOR DISASTER RESEARCH

afet.org.tr

Dirençlilik Binada Değil, Arazide Başlar

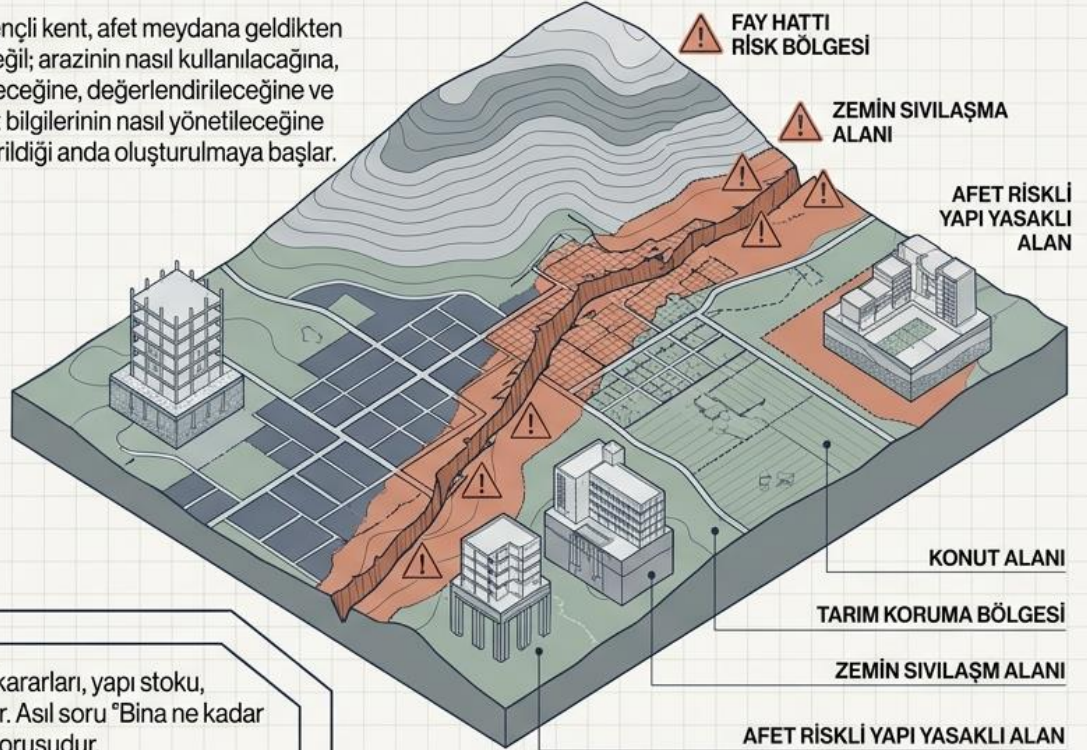
MİT: Sadece Bina Odaklı Yaklaşım



Yalnızca tekil yapı sağlamlığına odaklanma.

GERÇEK: Arazi Odaklı Entegre Yönetim

Afet dirençli kent, afet meydana geldikten sonra değil; arazinin nasıl kullanılacağına, geliştirileceğine, değerlendirileceğine ve mülkiyet bilgilerinin nasıl yönetileceğine karar verildiği anda oluşturulmaya başlar.



UNECE (2026) referansıyl; kentsel dirençlilik topoğrafya, imar kararları, yapı stoku, ekonomik değer ve nüfus dağılımının entegre yönetimine dayanır. Asıl soru "Bina ne kadar sağlam?" değil, "Bu binayı hangi riskli araziye konumlandırdık?" sorusudur.

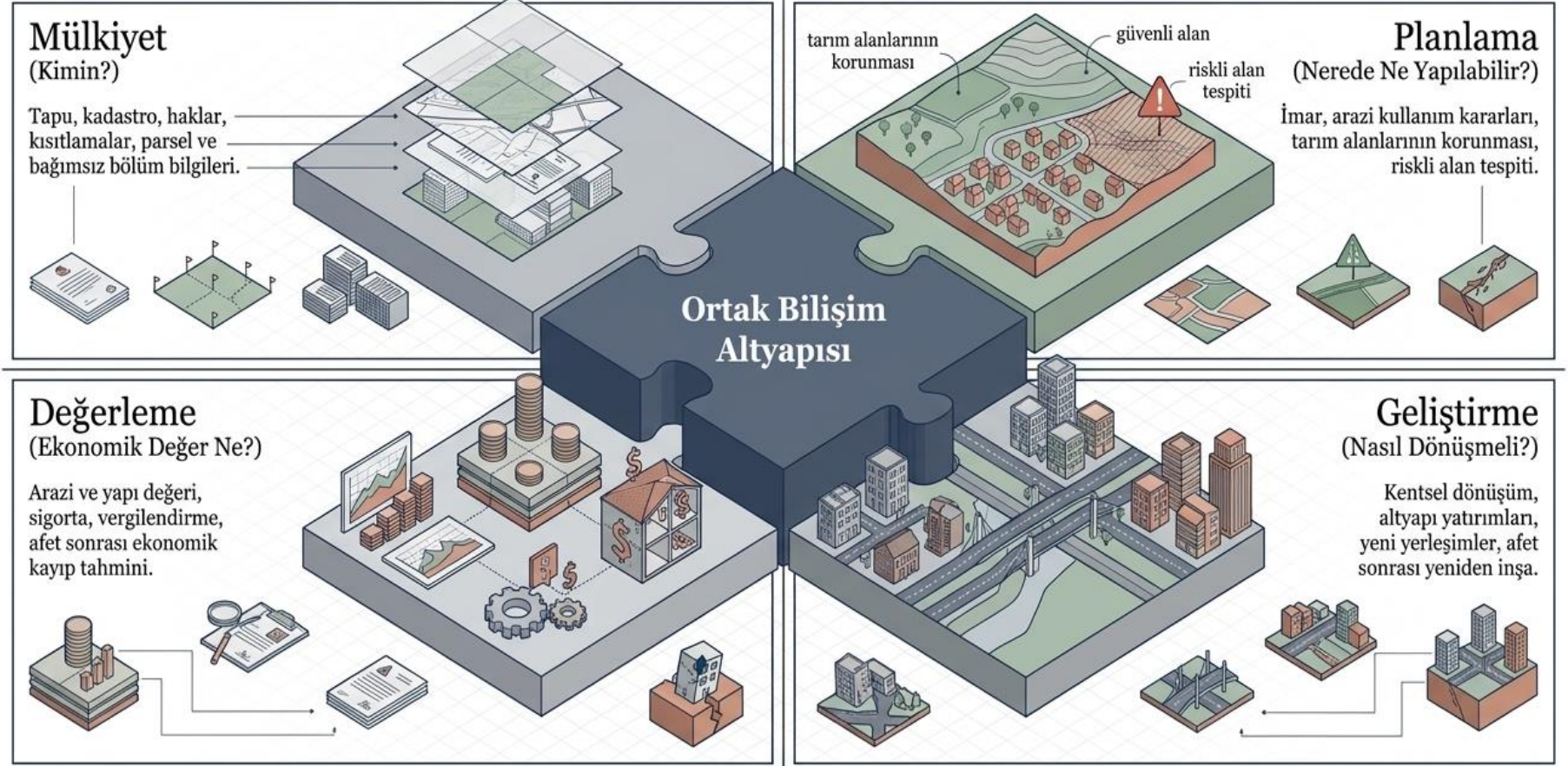
Entegre Sistem: Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Çerçevesi

SÜRDÜRÜLEBİLİR ARAZİ YÖNETİMİ
(Ekonomik, Sosyal & Çevresel)



*UNECE ve UN-GGIM standartlarıyla uyumlu olarak;
arazi yönetimi ve konumsal bilgi, afet risklerinin
değerlendirilmesinde tek geçerli entegre altyapıdır.

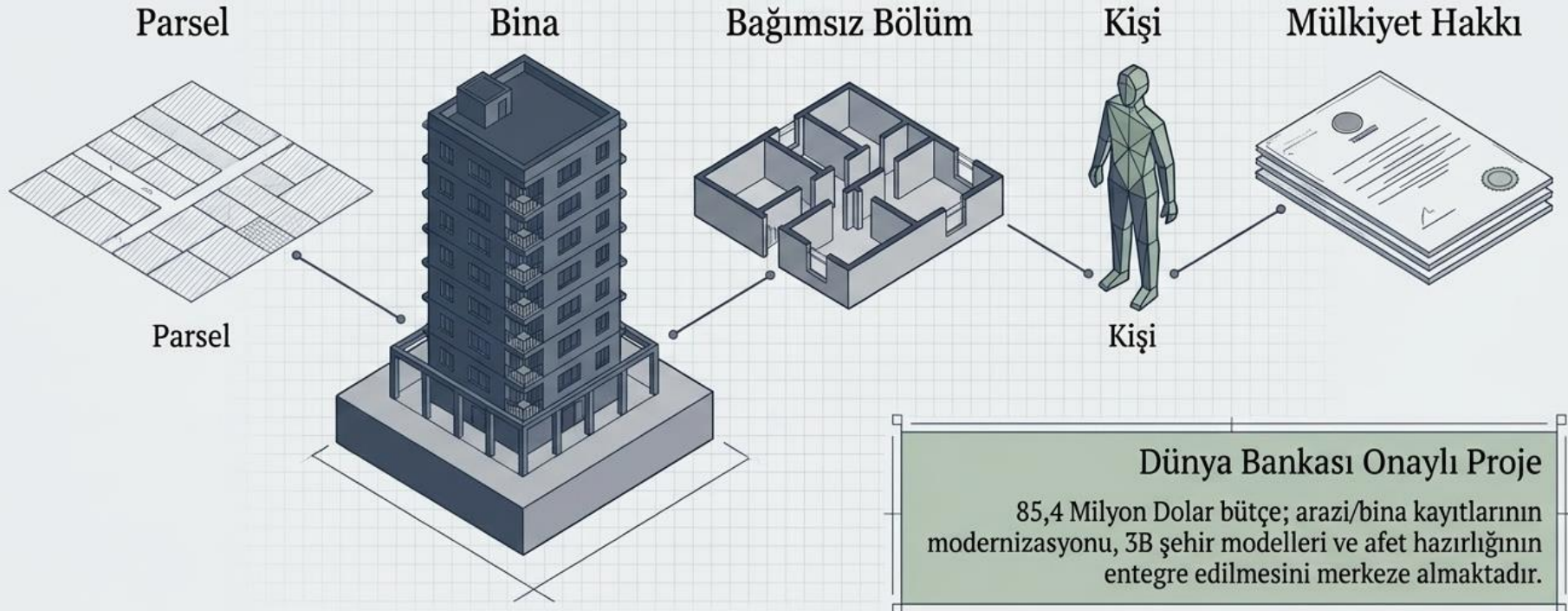
Arazi Yönetiminin Dört Taşıyıcı Sütunu



Bu dört fonksiyon birbirinden bağımsız çalışmaz. Entegre olmadıklarında afet dirençli kent oluşturmak imkansızlaşır.

Afet Yönetiminin İlk Sorusu: “Burada Kim Var?”

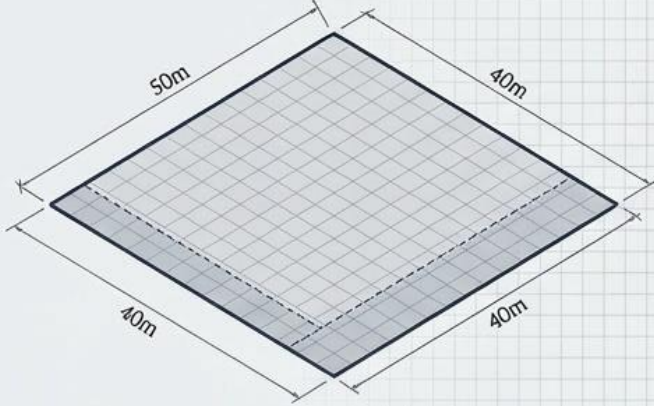
“Afet sonrasında yanıtlanması gereken ilk soru ‘Burada hangi bina var ve kime ait?’ sorusudur. Güncel ve doğru tapu-kadastro verisi (yıkılan bina, malik, hak sahibi, yeni yerleşim bağlantısı) yalnızca mülkiyet güvenliği için değil, afet müdahalesi için kritik bir yaşam hattıdır.”



Sınırdan Hacme: 3B Kadastro Devrimi

2B Kadastro

Sınır Nereden Geçiyor?



3B Kadastro

Düşey Gerçeklik Nedir?

“Modern şehirlerde mülkiyet ilişkileri yalnızca yatay düzlemde kalmaz. Türkiye’de TKGM’nin ‘3B Şehir Modelleri ve Kadastro Projesi’; parsel, bağımsız bölüm, TAKBİS ve MAKS verilerini dikey ekseninde birleştirir.

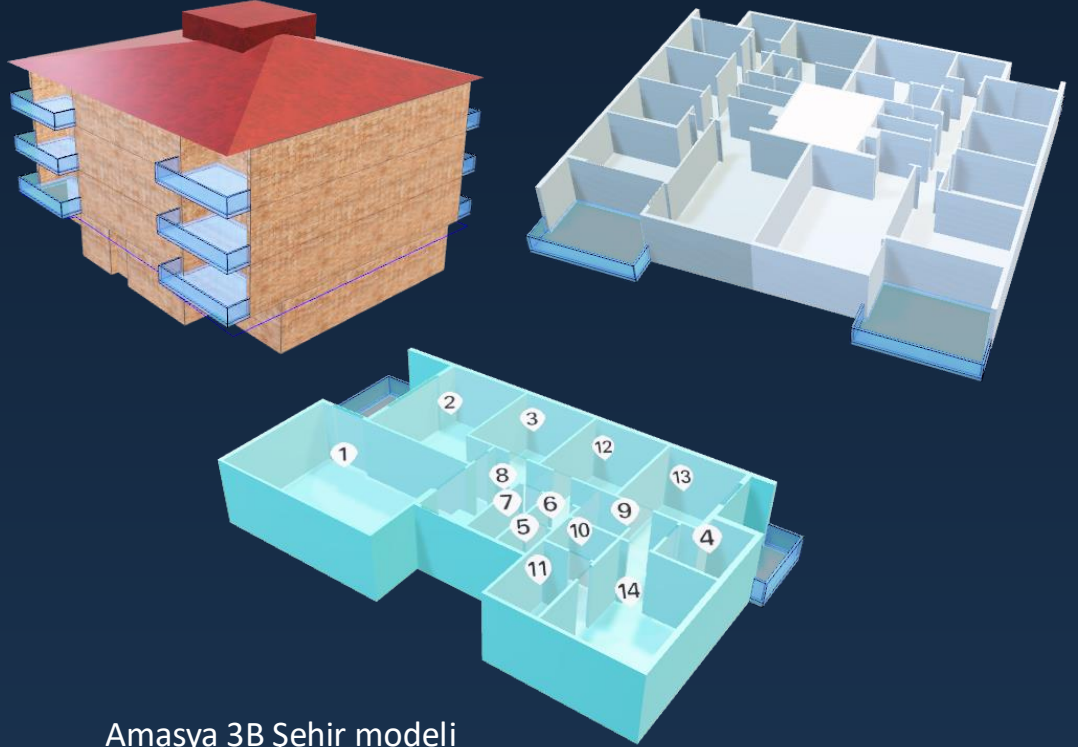
2B kadastro bize arazinin nerede olduğunu söyler; 3B kadastro ise kentte mülkiyetin ve yapılaşmanın üç boyutlu gerçekliğini yönetmemizi sağlar.

3 BOYUTLU KADASTRO ?



3 BOYUTLU KADASTRO VERİ SUNUMU

ÖZNİTELİK BİLGİSİ	
Taşınmaz No	69339954
İl	Ank ara
İlçe	Kızılcahamam
Mahalle/Köy	Yenice
Ada	22
Parsel	81
Tapu Alanı	650,00
Nitelik	Kargır Sek iz Katlı Apartman Ve Arsa
Zemin Tip	Kat Mülkiyet
BAĞIMSIZ BÖLÜM BİLGİSİ	
Blok	-
Kat	2
Bağımsız Bölüm No	5
Cephesi	Güney-Doğu
Büyük Alan	142,00 m2
Net Alan	132,00 m2
Bina Ruhsat Tarihi	11.11.2011
KAMUSAL KISITLAR BİLGİSİ	
Askeri Yasak Bölge İçerisinde Yer Almaktadır.	
GAYRİMENKUL DEĞER BİLGİSİ	
Bağımsız Bölüm Kamusal Referans Değeri	276.000.00 TL
MERKEZİ ADRES KAYIT SİSTEM BİLGİSİ	
MAKS Bina ID	172123
MAKS Bağımsız Bölüm ID	2
MAKS Mahalle	İsmet Paşa
MAKS Caddesi - Sokak	Galip Erdem
MAKS Bina Dış Kapı No	18
MAKS BB İç Kapı No	5



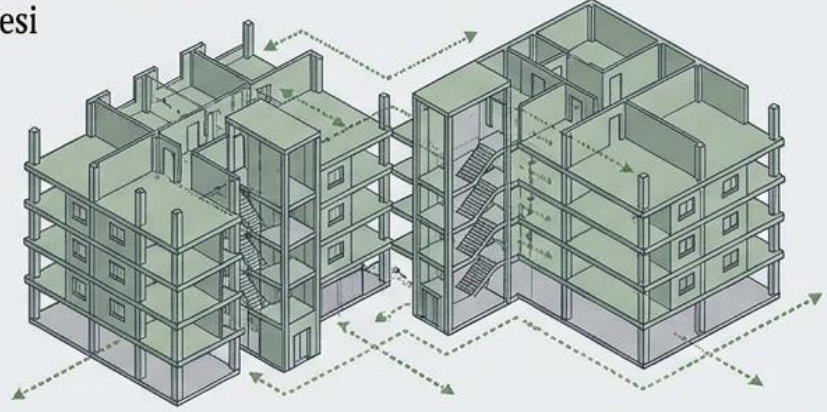
Amasya 3B Şehir modeli
ve 3B Kadastro.

Dijital İkizler ve Arama-Kurtarma

Afet Öncesi

Bir binanın yalnızca dış geometrisini bilmek kurtarma ekipleri için yetersizdir. Kat sayısı, merdiven, asansör, taşıyıcı sistem ve iç mekân hacimleri hayati önem taşır.

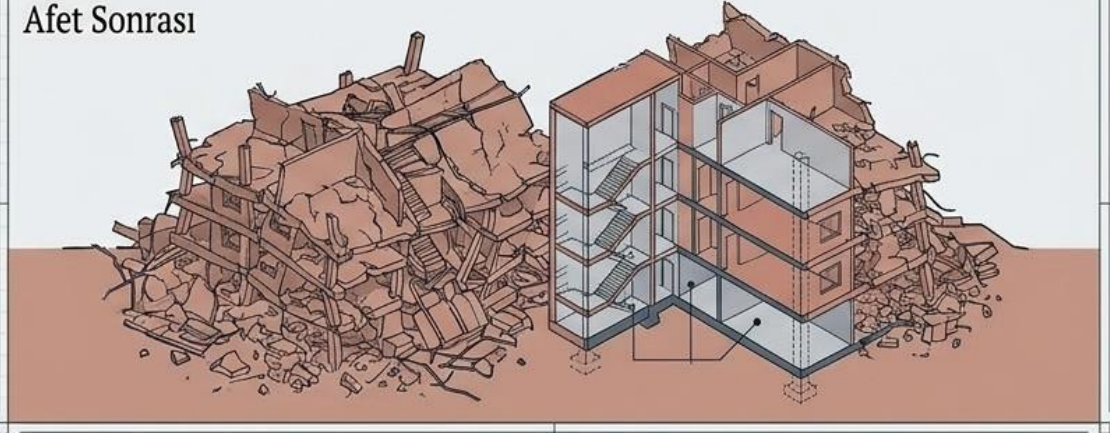
Afet Öncesi



Afet Sonrası

Geleceğin kurtarma senaryosu enkaz başında “Bu binanın kaç katı var?” diye sormak değil, “Bu binanın dijital modeli nerede ve içinde hangi mekânlar bulunuyor?” sorusuna anında yanıt bulmaktır.

Afet Sonrası



Arazi Değerlemesi: Afetin Unutulan Ekonomik Boyutu

Sadece “Kaç bina yıkıldı?” sorusu yetmez. Zarar gören taşınmazın afet öncesi arsa ve yapı değeri ayrı ayrı bilinmelidir.

Afet Öncesi Güvenilir Değer Tespiti Şunları Sağlar:



İhmal Edilen Boyut: Afetin Ekonomik Değeri

Bir afet sonrasında sadece ‘Kaç bina yıkıldı?’ değil, ‘Ekonomik kayıp ne kadar ve maliklerin hakları nasıl tazmin edilecek?’ sorusu sorulmalıdır.

Entegre Deęerleme Yok



Afet Öncesi Değer Veritabanı Var



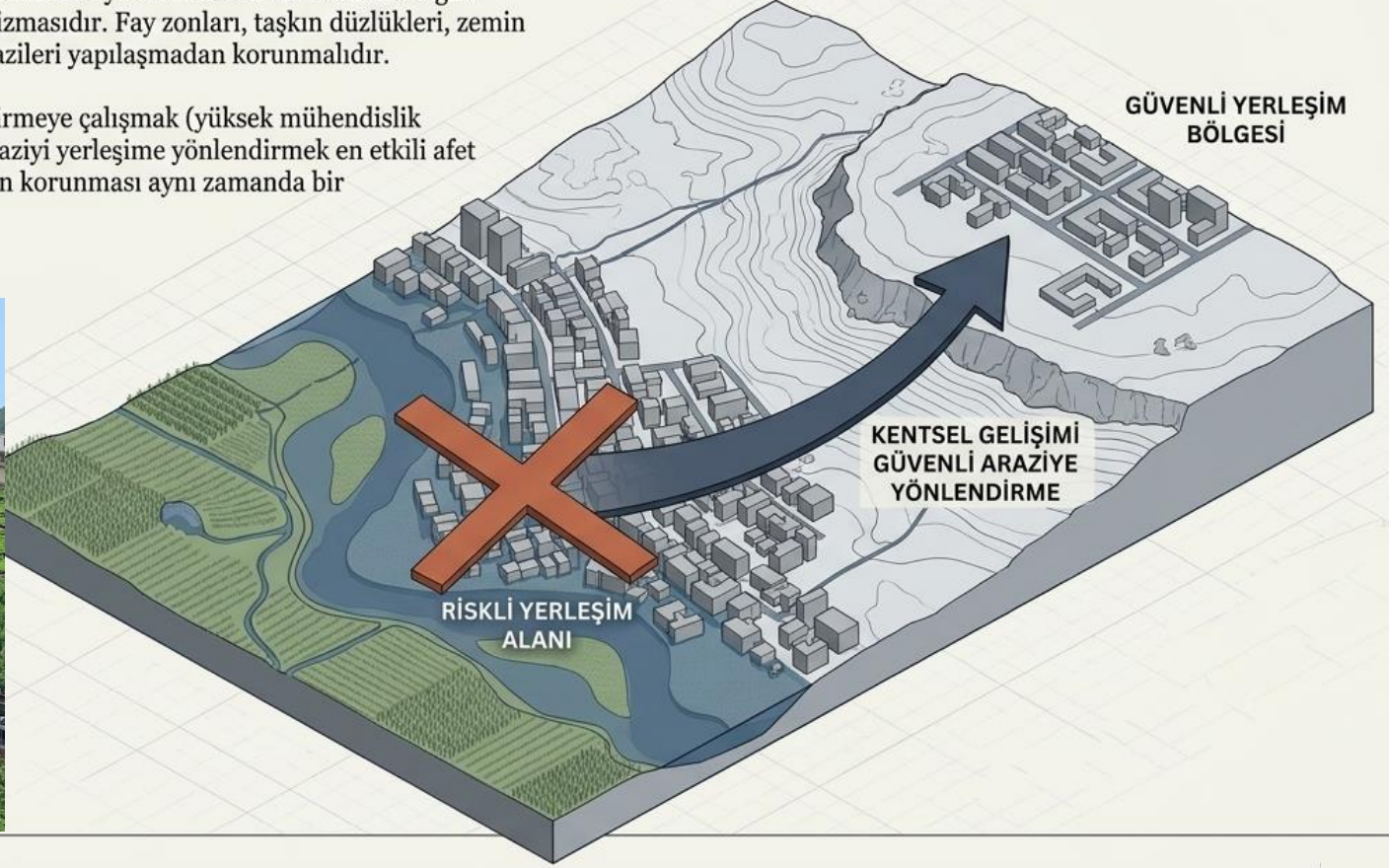
Zorunlu Yapı Taşı:

Parsel + Bina + Bağımsız Bölüm + Malik + Adres + Hasar + Değer
(Afet Öncesinden Sistemde Hazır Bulunmalıdır)

Riski Kaynağında Kesmek: Mekânsal Planlama

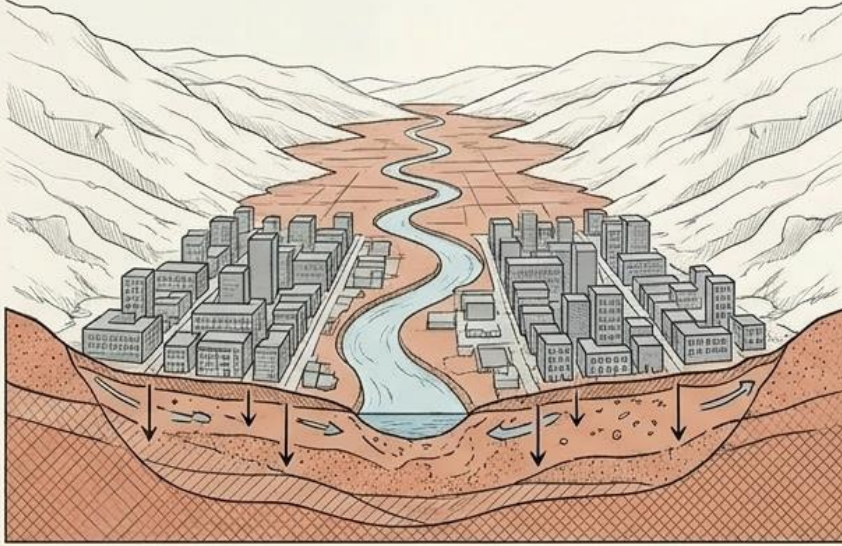
Planlama, insanların ve ekonomik faaliyetlerin nerede konumlanacağını belirleyen temel karar mekanizmasıdır. Fay zonları, taşkın düzlükleri, zemin sıvılaşma alanları ve tarım arazileri yapılaşmadan korunmalıdır.

Riskli araziye güvenli hale getirmeye çalışmak (yüksek mühendislik maliyetleri) yerine, güvenli araziye yerleşime yönlendirmek en etkili afet stratejisidir. Tarım arazilerinin korunması aynı zamanda bir risk azaltma politikasıdır.



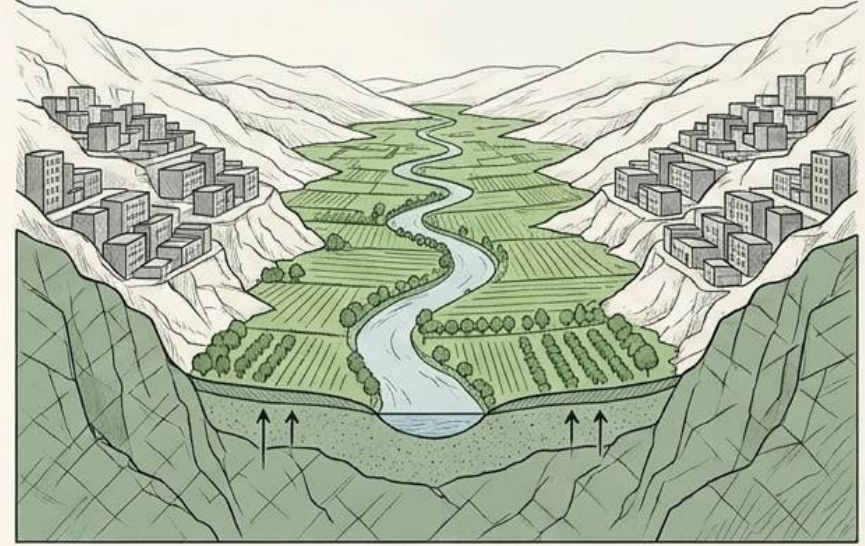
Tarım Arazilerini Korumak Mekânsal Bir Örnektir

Yanlış Model: Yüksek Maruziyet



Nehir kenarına, alüvyon tarım ovasına inşa edilmiş binalar.
Yüksek sıvılaşma ve taşkın riski.

Doğru Model: Dirençli Planlama

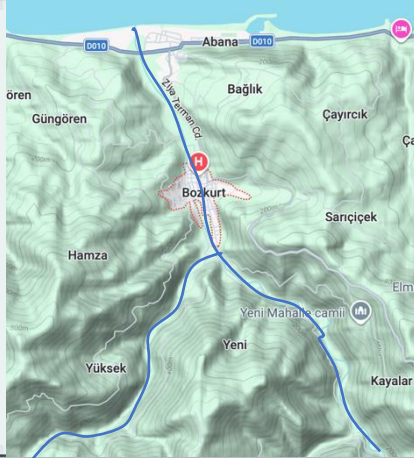


Yerleşimin sağlam kayalık yamaçlara yönlendirildiği,
ovanın sadece tarım için korunduğu tasarım.

Altın Kural: Riskli araziye güvenli hale getirmek için mühendislikle savaşmak yerine, yerleşimi baştan güvenli araziye yönlendirmek esastır. Tarım alanlarının korunması sadece gıda güvenliği değil, uzun vadeli bir afet risk azaltma stratejisidir.

Farklı Afetler, Aynı Mekânsal Yanılgı

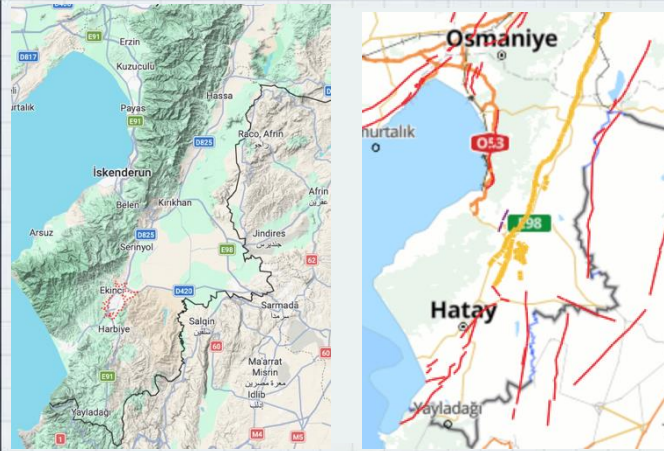
Bozkurt (11 Ağustos 2021)



Sel / Taşkın

Taşkın riski haritası ile imar planı aynı dili konuşmuyorsa, afet riski büyür.

Hatay (6 Şubat 2023)



Deprem

Jeoloji, fay sistemi ve zemin kritik. Aktif tektonik ortamda plansız maruziyet ve kırılğan yapı stoku.

Ortak Teşhis: Arazi kullanımı, yapılaşma kararları ve ulaşım ağının afet riskini görmezden gelmesi.

“Afetin türü değişir; ancak riskin mekânsal yönetimi ve kök nedenleri değişmez.
Taşkın/fay haritası ile imar planı aynı dili konuşmuyorsa, afet riski büyür.”

Dünyadan Kanıtlanmış Modeller: Hollanda ve Japonya

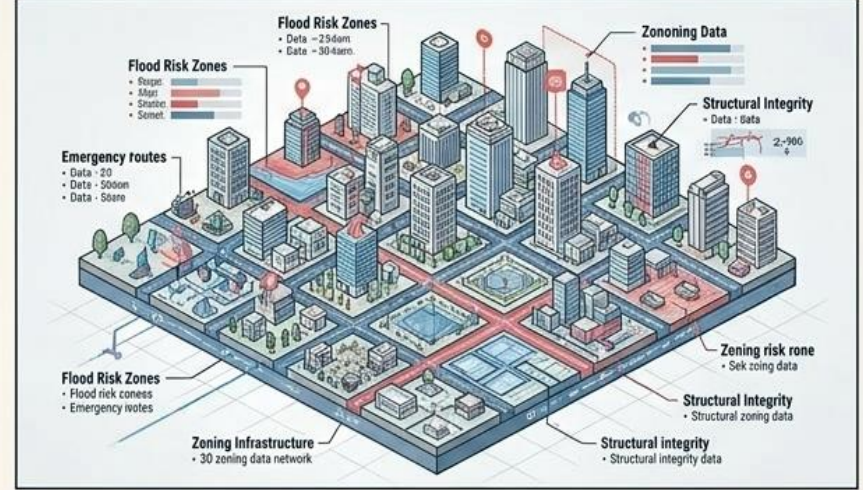
Hollanda: "Room for the River" Projesi



Su Yönetimi ve Planlama

Taşkın yönetimi sadece dere ıslahı değildir. Suyun doğal yayılım alanlarını koruyan, suyla birlikte yaşamayı sağlayan mekânsal planlama esastır.

Japonya: "PLATEAU" Projesi



Dijital İkiz ve Afet Planlaması

MLIT öncülüğünde, afet risk değerlendirmesi ile şehir planlamasını 3B ortamda önceden birleştiren proaktif karar destek sistemi.

Türkiye İçin Hedef Zincir:

Risk Haritası

İmar Planı

Yapı

Dijital Model

Afet Senaryosu

JAPONYA MLIT (ALTYAPI, ULAŖTIRMA VE TURİZM BAKANLIĞI) YAKLAŖIMI

Afet Riski, Planlama Bittikten Sonra Değil; Planlamanın Başlangıcında Ele Alınır

Afet Riski Yönetiminin Temel Bileřenleri

- **Mekânsal Belirleme:** Sel, tsunami, deprem ve heyelan gibi tüm risk alanlarının haritalanması.
- **Risk Odaklı Arazi Kullanımı:** Yapılaşmanın riskli bölgeler yerine daha güvenli alanlara yönlendirilmesi.
- **Ulaşım ve Tahliye Altyapısı:** Acil durum ulaşım koridorlarının ve tahliye yollarının önceden planlanması.
- **Açık Alanların Korunması:** Toplanma ve acil müdahale amaçlı açık alanların imara kapatılarak korunması.
- **Önceden Yeniden Yapılanma:** Afet sonrası yeniden inşa süreçlerinin afet gerçekleşmeden önce planlanması.

Türkiye İçin Bütünleşik Yol Haritası

“Arazi kullanım kararları, en az afet riskinin kendisi kadar hayati öneme sahiptir.”

Türkiye'de dirençli kentleşmeyi sağlamak için imar planlaması tek başına yeterli değildir. Yapısal güvenliğin ötesine geçerek řu 4 sacayağı birlikte yönetilmelidir:

- **KADASTRO:** Mülkiyet sınırlarının ve hukuki altyapının netliği.
- **PLANLAMA:** GeleceĐe yönelik akılcı kentsel vizyon tasarımı.
- **RİSK BİLGİSİ:** Mekânsal afet tehlikelerinin bilimsel tespiti.
- **ARAZİ KULLANIMI:** Yapılaşma kararlarının risk verisine göre verilmesi.

PROJECT PLATEAU: AKILLI DIJITAL İKİZ TEKNOLOJİSİ

3B Şehir Modeliyle Sadece Görsel Değil, Anlamsal Bir Dijital İkiz Altyapısı

PLATEAU'nun Amacı ve Klasik Modellerden Farkı

PLATEAU, Japon şehirlerinin hem fiziksel hem de anlamsal özelliklerini temsil eden bir 3B şehir modeli projesidir. Onu sıradan 3B modellerden ayıran en büyük özellik şudur:

- Temel Fark: PLATEAU yalnızca binaların 3B geometrik görüntüsünü oluşturmaz; şehir nesnelerine (bina, yol, arazi, altyapı, topografya) anlam ve öznitelik kazandırır. Hangi binanın kaç katlı olduğu, yapım yılı, kullanım amacı gibi anlamsal veriler modele entegredir. Bu sayede planlama ve afet analizlerinde doğrudan kullanılabilir.

Türkiye İçin Önemli Çıkarım:

Afet dirençli kentler için sadece 2B kadastro ve imar verisi yeterli değildir. Bu verilerin, binaların özniteliklerini içeren 3B şehir modelleri ve afet senaryolarıyla bütünleştirilmesi şarttır.

PLATEAU Afet Yönetim Akışı

1. 3B Şehir Modeli Entegrasyonu

Bina, yol, arazi, altyapı ve topografya verileri anlamsal özniteliklerle sisteme aktarılır.

2. Afet Senaryoları & Simülasyon

Deprem, heyelan veya sel senaryoları dijital şehir modeli üzerinde simüle edilir.

3. Riskli Yapı ve Bölge Tespiti

Simülasyon sonucunda tam olarak hangi binaların ve hangi bölgelerin etkileneceği belirlenir.

4. Stratejik Tahliye & Müdahale

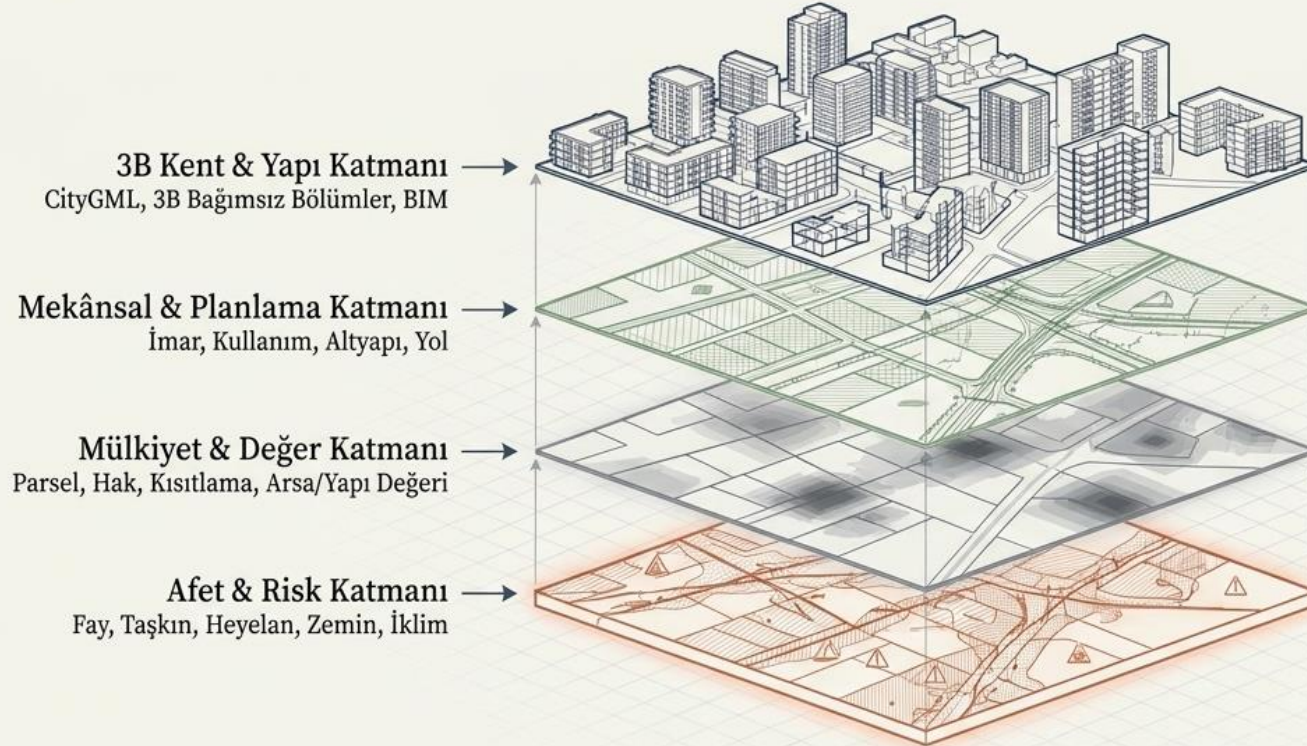
Arama/kurtarma, müdahale güzergahları ve tahliye planları nokta atışı verilerle hazırlanır.

5. Afet Dirençli Kent Altyapısı

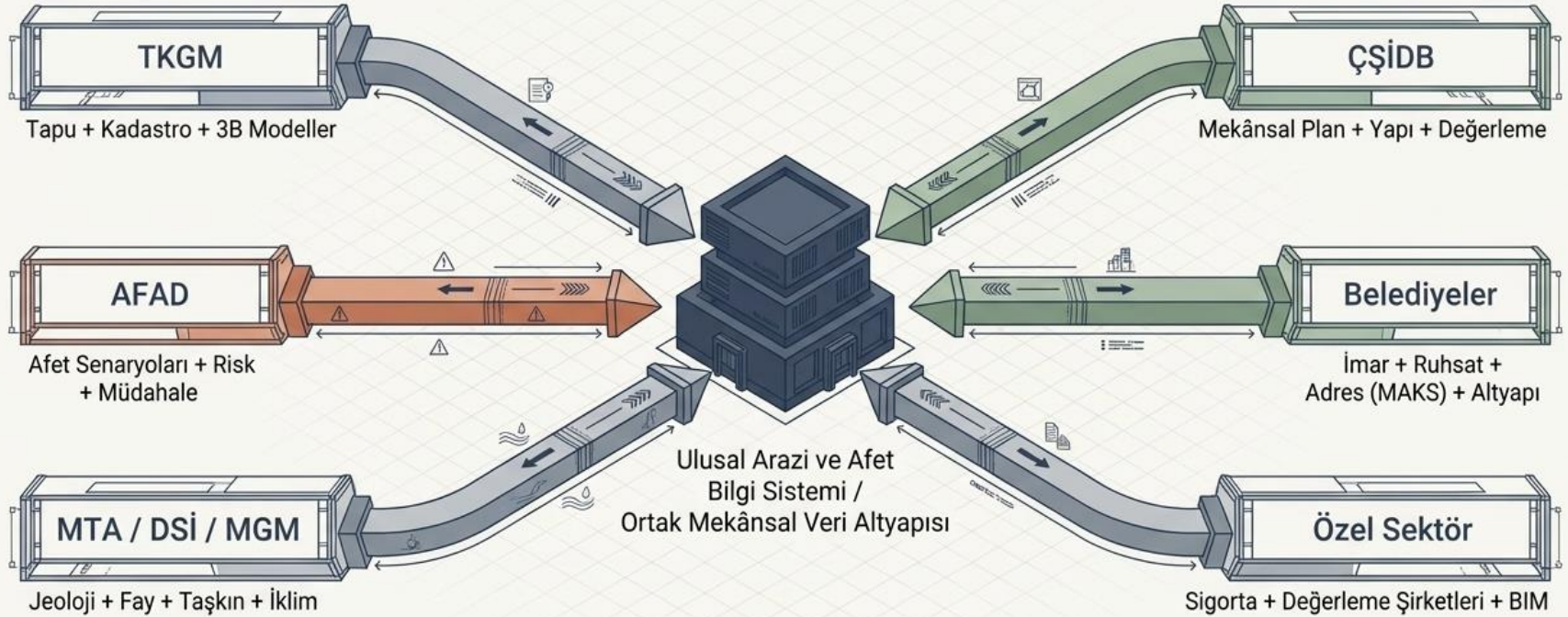
Sonuçlar doğrultusunda fiziksel kent, gelecekteki afetlere karşı dirençli hale getirilir.

Vizyon: Entegre Afet ve Arazi Yönetim Veritabanı

Tekil veri silolarının sonu. Afet dirençli bir kentin veri mimarisi; tehlike analizinden mimari projeye, mülkiyet haklarından güncel ekonomik değere kadar tüm katmanların aynı koordinatta üst üste oturmasını gerektirir.



Kurumsal Mimari: Ortak Doğru, Tek Platform

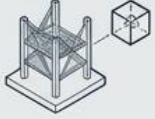


“Bütün bu kurumların verileri ayrı sunucularda değil, ulusal bir mekânsal veri altyapısında anlık konuşabilmelidir.”

Sıfırncı Dakika: Sistem Devrede

Sıfırncı Dakika Karar Destek Ekranı

1. Yıkılma riski gerçekleşen/hasar gören binaların kesin tespiti.



2. Bu binalardaki bağımsız bölüm ve kayıtlı nüfus sayısı.



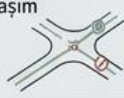
3. Binaların 3B kat ve iç mekân/hacim özellikleri.



4. Kullanılabilir ve tıkanmış ulaşım yolları.



4. Kullanılabilir ve tıkanmış ulaşım yolları.



5. En yakın açık hastane ve toplanma alanları.



6. Taşınmazların sahiplik ve ön tahmini ekonomik değeri bilgileri.



7. Müdahale edilecek öncelikli arama-kurtarma koordinatları.



Arazi yönetimi artık bir kayıt tutma işlemi olmaktan çıkar, canlı bir afet karar destek sistemine dönüşür.

Afet Dirençli Kentler İçin Stratejik Çıkarımlar

Afet riskinin en büyük tetikleyicisi mekânsal kökenlidir; fay ve taşkın alanlarındaki yapılaşma tesadüf değil, planlama zafiyetidir.

Mekânsal riski yönetmek, kurtarma ekiplerinin değil, arazi yönetiminin temel ve öncelikli görevi olmalıdır.

2B kayıt sistemlerinden, mülkiyet ve mimariyi entegre eden **3B dijital ikizlere** (TKGM 3B Şehir Modelleri) geçiş ertelenemez bir ihtiyaçtır.

Doğru arazi + doğru planlama + doğru veri + doğru değerlendirme olmadan tam bir iyileşme sağlanamaz.

*Afet dirençli kent, afetin
yaşandığı gün değil;
araziyi tanıdığımız,
mülkiyeti modellediğimiz
ve geleceği planladığımız
gün inşa edilir.*

Kaynakça

- **UNECE – Working Party on Land Administration:** Afet risk azaltma ve arazi yönetimi/jeo-uzamsal bilgi ilişkisi.
- **UN-GGIM – Expert Group on Land Administration and Management:** Entegre jeo-uzamsal bilgi ve arazi yönetimi.
- **TKGM – 3B Şehir Modelleri ve Kadastro Projesi:** Türkiye'deki mevcut 3B kadastro altyapısı.
- **World Bank – Land Management Infrastructure for Green and Sustainable Development Project:**Türkiye'de arazi/bina kayıtlarının modernizasyonu ve afet hazırlığı.
- **Japonya MLIT – Disaster Prevention Urban Development Planning:** Afet riskinin kent planlamasına entegrasyonu.
- **Japonya MLIT – Project PLATEAU:** 3B şehir modelleri ve dijital ikiz yaklaşımı.
- **Kastamonu Valiliği / İçişleri Bakanlığı:** Bozkurt seli ve can kayıpları.