



AFETLERDEN ÖĞRENMEK: YAPI DAVRANIŞI

6 Şubat Kahramanmaraş ve 20 Şubat Hatay
Depremleri

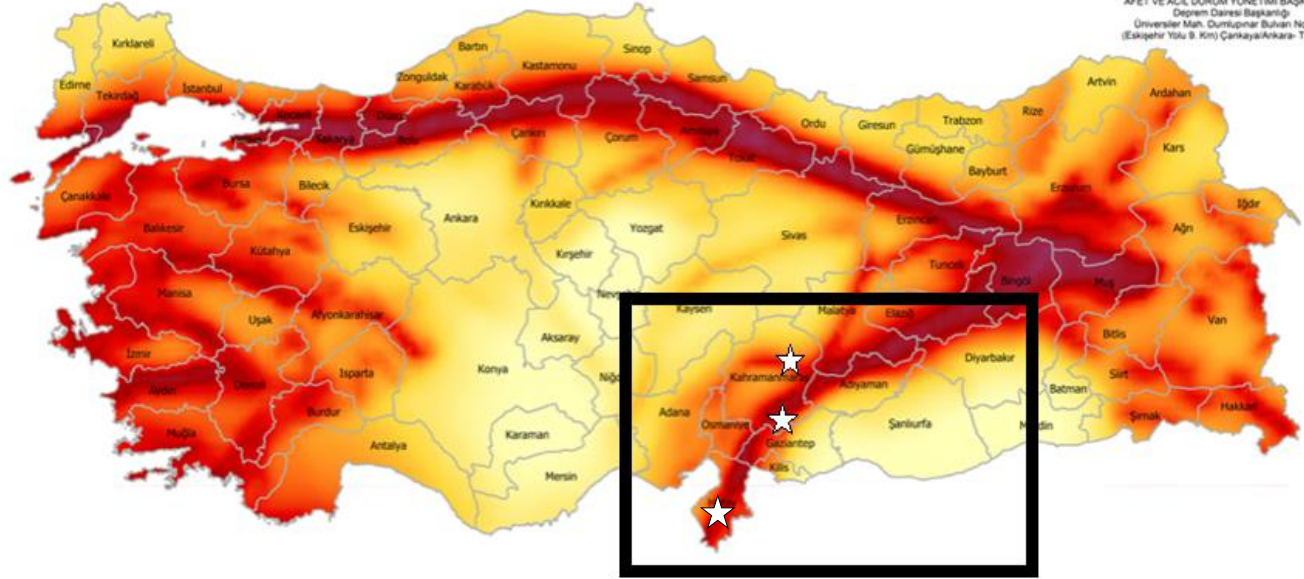
Dr. Korhan Deniz DALGIÇ, İYTE

TÜRKİYE SAĞLIKLI KENTLER BİRLİĞİ
39. OLAĞAN MECLİS TOPLANTISI ve SEMPOZYUMU

6 Şubat Kahramanmaraş (MW 7.8 ve 7.7) ve 20 Şubat Hatay Depremleri (MW 6.6)



TÜRKİYE DEPREM TEHLİKE HARİTASI



Hasar Özeti

**Depremden etkilenen 11 ilde (2 618 697 bina)
6 Mart 2023 tarihli veriye göre:**



TÜRKİYE CUMHURİYETİ CUMHURBAŞKANLIĞI
STRATEJİ VE BÜTÇE BAŞKANLIĞI

2023



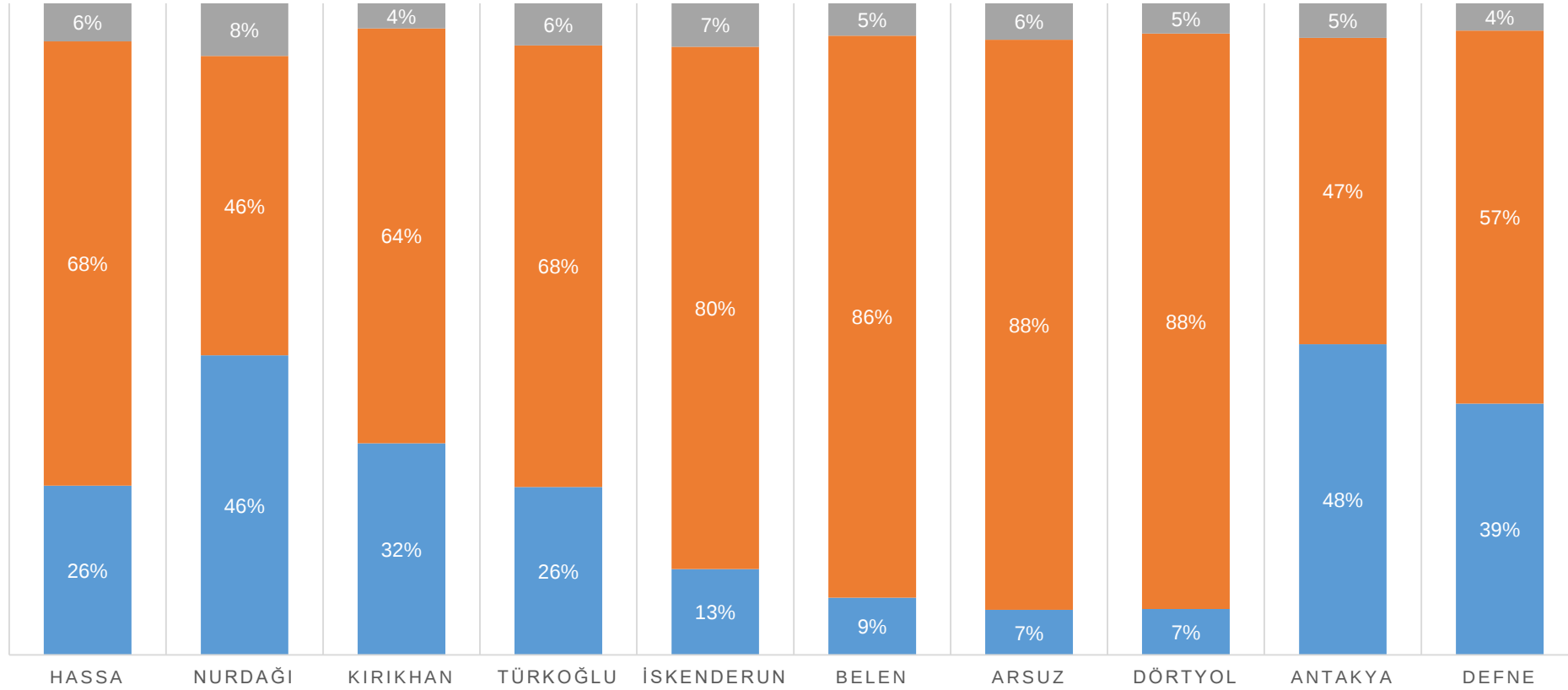
KAHRAMANMARAŞ VE HATAY
DEPREMLERİ RAPORU

Hasar tipi	Bina adedi	Bağımsız birim adedi
<i>Hasarsız</i>	860 006	2 387 163
<i>Az hasarlı</i>	431 421	1 615 817
<i>Orta Hasarlı</i>	40 228	166 132
<i>Ağır Hasarlı</i>	179 786	494 588
<i>Yıkılmış</i>	35 355	96 100
<i>Yıkılması planlanan</i>	17 491	60 728
<i>Tespit yapılamayan</i>	147 895	296 508
<i>Total</i>	1 712 182	5 117 036

11 ildeki toplam binaların yaklaşık %11'i depremde sonra ya hiç kullanılamaz duruma geldi ya da kapsamlı onarım ve güçlendirme gerektiriyor !

YEREL HASAR DAĞILIMLARI

■ Heavy Damage ■ Other ■ No Inspection





Ülkemizde betonarme yapılar için depreme dayanıklı tasarım kuralları **ilk defa 1968 yönetmeliği** ile gündeme gelmiştir.

Ancak, 1999 Adapazarı ve Düzce depremleri bu konuda bir milat olmuş ve daha sonra yayımlanan **2007 ve 2018 yönetmelikleri** dünyanın gelişmiş ülkelerinde benimsenen tasarım kurallarını kapsayacak biçimde yeniden düzenlenmiştir.

2023 depremlerinde gördüğümüz manzara (23 yılın ardından)

- 1999 depremi ile çoğu yerde benzeşen bir yıkım: Çok sayıda yapıda **toptan ya da kısmi göçme**
- **Can kayıpları daha çok ‘99 öncesi** yapılan standart altı yapılarda görüldü.
- Yaşanan depremlerin büyüklüğü nedeniyle **yeni yapılardaki tasarım ve işçilik hataları** da gün yüzüne çıkmıştır.



Geçtiğimiz 23 yıl boyunca kamu binaları dışındaki yapıların **deprem güvenliğini arttıracak girişimlerin seviyesi maalesef yetersiz düzeyde** kalmıştır.

Yıkımın büyüklüğü deprem sonrası afet yönetimini zorlaştırmış ve problemi altından kalkılması zor bir boyuta taşımıştır.







Kent merkezi , Kahramanmaraş













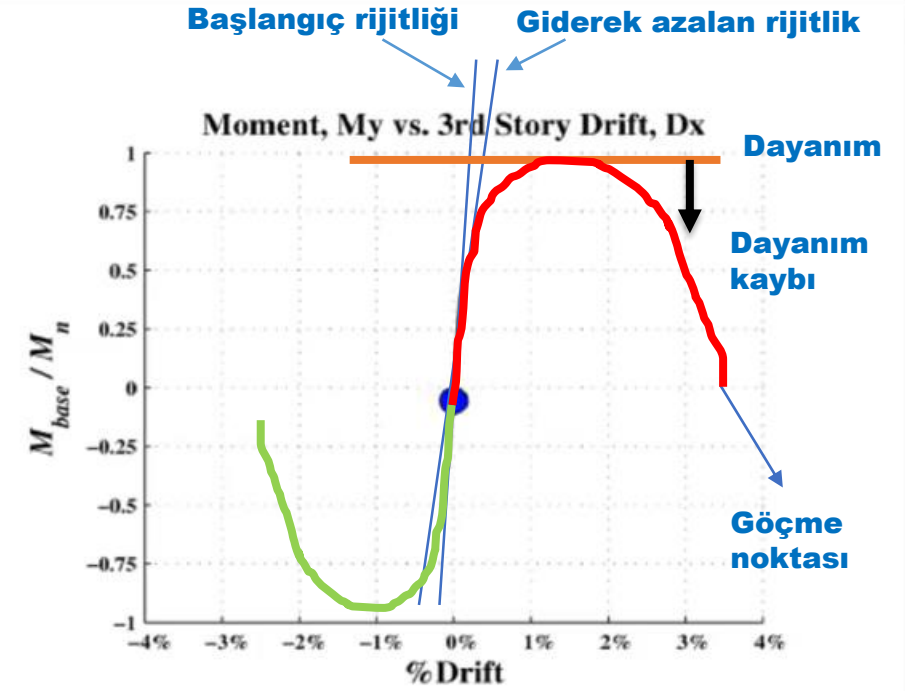
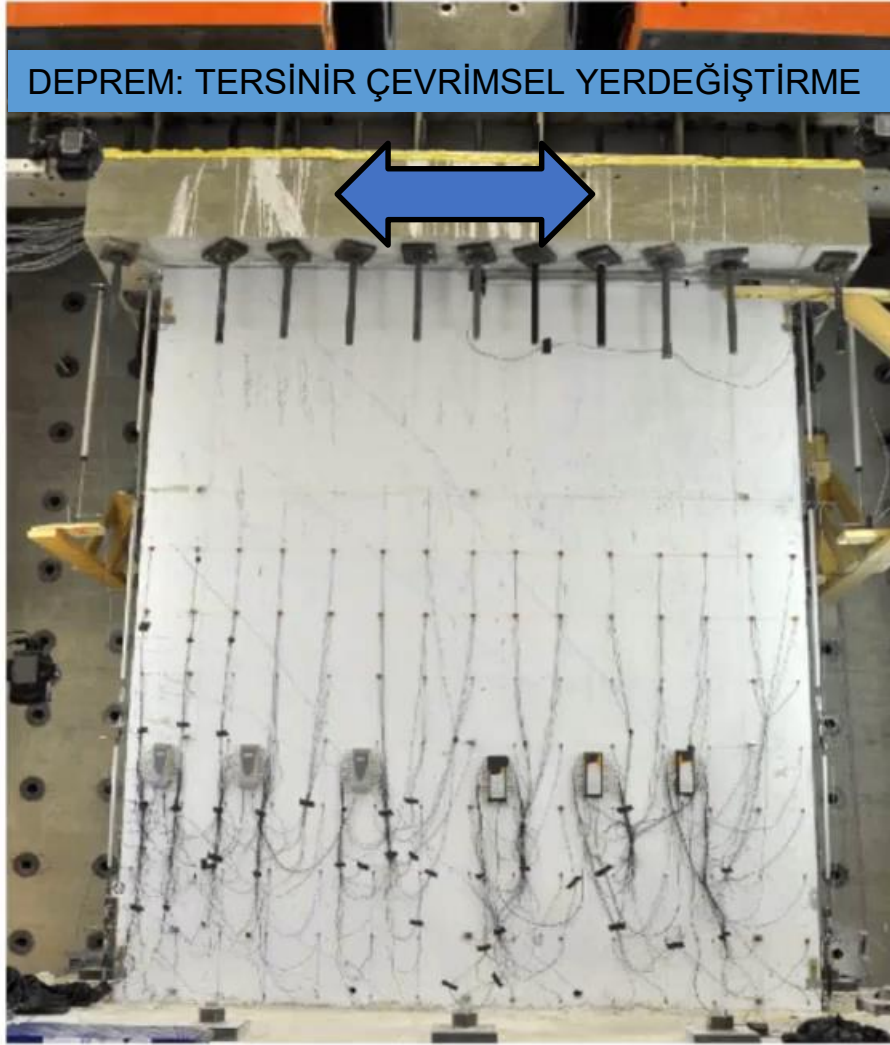


Ortaya çıkan durumun bize bir kez daha ilettiği mesaj:

- Eski yapıların bir sonraki depreme kadar acilen güçlendirilmesi ya da yıkılarak yenilenmesi gerekliliği
- Yeni yapılacak yapılarda kat ötelenmelerini daha fazla sınırlayacak şekilde tasarım kurallarının güncellenmesi gerektiğidir.

C-Shaped Wall #1 - Load Step 268

DEPREM: TERSİNİR ÇEVİRİMSEL YERDEĞİŞTİRME



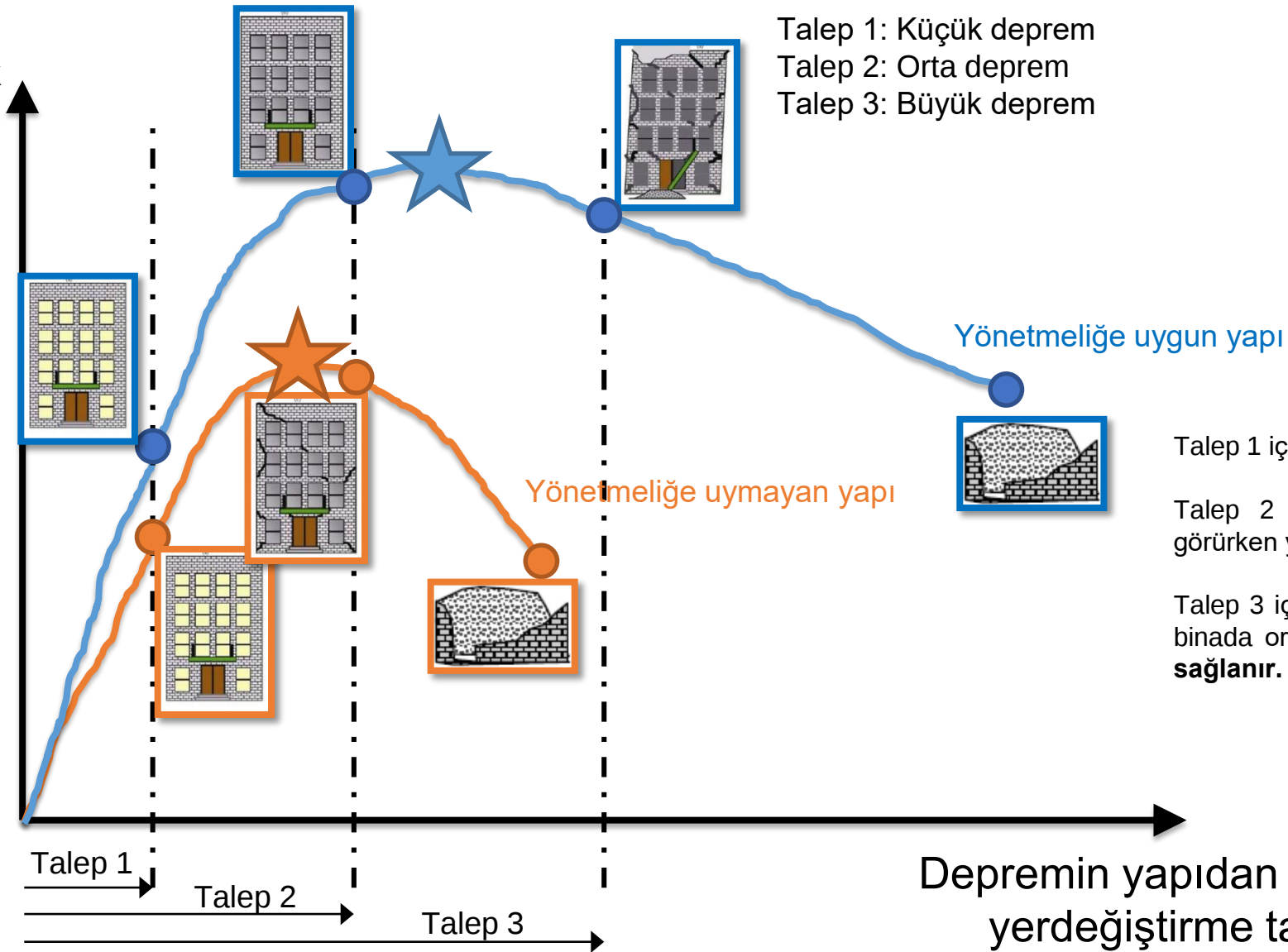
NEES@UIUC and UW

NEESR - Seismic Analysis, Behavior,
and Design of Complex Walls

Video Produced by Andrew Mock

Kaynak: NEES YouTube kanalı

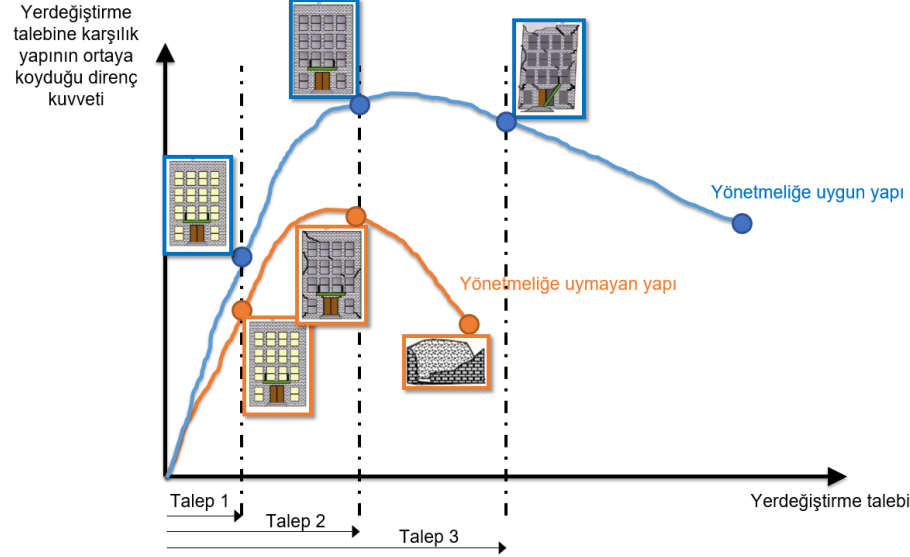
Yerdeğiştirme talebine karşılık yapının ortaya koyduğu direnç kuvveti



Talep 1 için her iki yapıda hafif hasar oluşur.

Talep 2 için zayıf bina orta/orta üstü hasar görürken yönetmeliğe uygun bina az hasar görür.

Talep 3 için zayıf bina yıkılır, yönetmeliğe uygun binada orta/ağır hasar oluşurken **can güvenliği sağlanır.**



REHBERİMİZ TBDY'18:

Hem yeni yapılacak yapılarda hem de mevcut binaların güçlendirmesinde izlenecek yol deprem yönetmeliği kuralları ile belirlenmiştir.

Yapı rijitliğini arttırmak:

Talep 2 ve Talep 3'ü geriye çekmek!

Daha büyük kesitli ve sayıca fazla düşey taşıyıcı eleman (örneğin perde duvar) gerekir.

Olumlu taraf: Hasar seviyesi sınırlanır, deprem sonrası tamirat - tadilat işleri azalır, hemen kullanım mümkün olur.

Olumsuz taraf: Ekonomik maaliyet? ve gevrek göçme riski

Yapı sünekliğini arttırmak:

Talep 3'e can güvenliğini koruyacak biçimde göçmeyi önleyerek ulaşabilmek!

Doęru detaylandırma gerekir (örneğin sık etriye, uygun birleşim detay, yeterli bindirme boyları gibi)

Olumlu taraf: İleri yerdeşistirme taleplerinde dahi yapı taşıyıcılığını yitirmez. Can güvenliği sağlanır.

Olumsuz taraf: Genellikle hasar yeterince sınırlanamaz, deprem sonrası yapı kapsamlı bir onarım ve güçlendirmeye ihtiyaç duyar. Hemen kullanımı gereken hastane vb. yapılar için uygun bir yaklaşım değildir.

BELEDİYELER OLARAK YAPABİLECEKLERİMİZ:

Risk Değerlendirmesi: Deprem risklerinin belirlenmesi için kapsamlı bir risk değerlendirmesi ve haritalama çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Potansiyel tehlike kaynaklarını, yapı stokunu ve nüfusu dikkate alarak riskli bölgeleri tespit etmek ve **riskli yapı envanterinin ortaya çıkartılması.**

Riskli Yapıların Güçlendirilmesi: Riskli olarak belirlenen binaların güçlendirilmesi için uygun yöntem, kredileme ve mevzuatların geliştirilmesi

İmar Planlaması: Deprem bölgelerinde, yapılaşmanın kontrol altında tutulması ve uygun yapı standartlarının uygulanması için gerekli düzenleme ve denetimlerin yapılması.

Deprem Yönetmeliği Uygulamaları: Yerel düzeyde deprem yönetmeliklerinin etkin bir şekilde uygulanmasını sağlamak için denetimler ve kontrollerin yapılması.

Tarihi ve kültürel değeri olan yapılar ayrıca ele alınmalıdır.

İşbirliği ve Koordinasyon: Belediyeler, diğer yerel kurumlar, sivil toplum kuruluşları ve uzmanlarla işbirliği yaparak deprem risklerinin azaltılması ve dayanıklılığın artırılması için koordineli çalışmalar yapılmalıdır.

Teşekkürler
