

DEPREM VE İSTANBUL

**TEKNİK ŞARTNAMESLERİN EVRİMİ
ZEMİN ETÜD ÇALIŞMALARININ DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ!
GÜÇLENDİRMELİ Mİ? YIKILIP YENİDEN YAPILMALI MI?**

M. Hüseyin ERSÖZ

Geoteknik - Yapı

12.03.2026

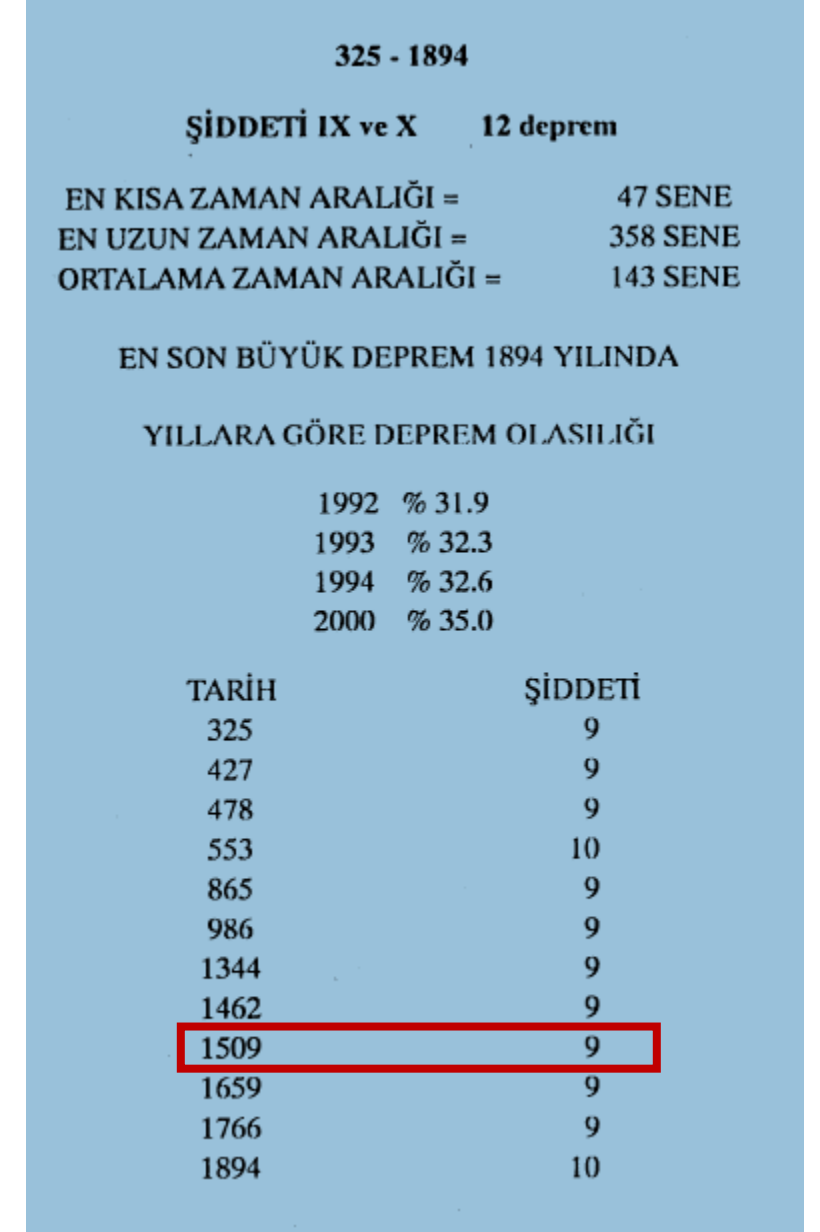
İÇİNDEKİLER

- 1. GİRİŞ**
- 2. STANDARTLARIN (ŞARTNAMELERİN) TARİHÇESİ**
- 3. İSTANBUL'DAKİ YAPI STOĞU**
- 4. YAPI STOĞUNUN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ!**
- 5. NELER YAPILMALI?**
- 6. SONUÇ VE ÖNERİLER**
- 7. KAYNAKLAR**

1. GİRİŞ

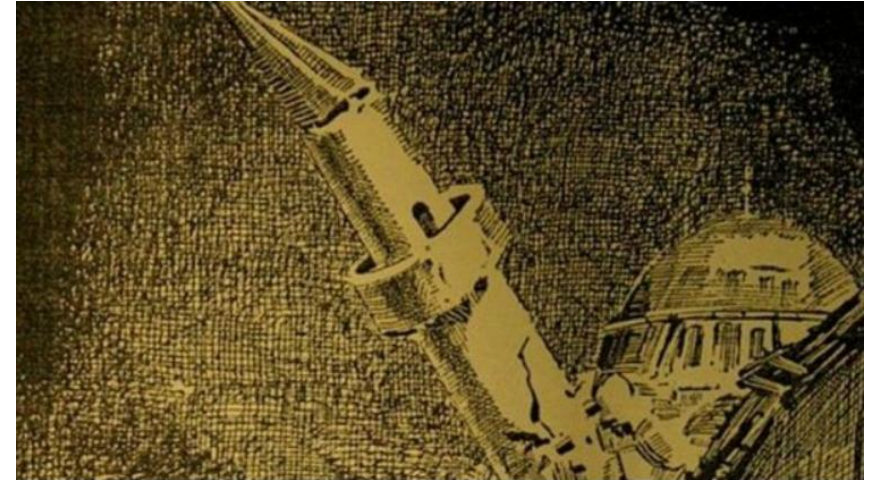
İSTANBUL, tarih boyunca şiddetli bir çok deprem yaşamıştır, yaşamaya devam etmektedir ve yaşayacağı da **kaçılmaz bir gerçektir**.

- Yandaki görsel, 325-1894 tarihleri arasında İstanbul'un yaşamış olduğu deprem şiddetlerini ve tarihlerini özetlemektedir.
- Bu tarihlerden 22 Ağustos **1509** yılında İstanbul ve Osmanlı **KÜÇÜK KIYAMETE** uyandı.



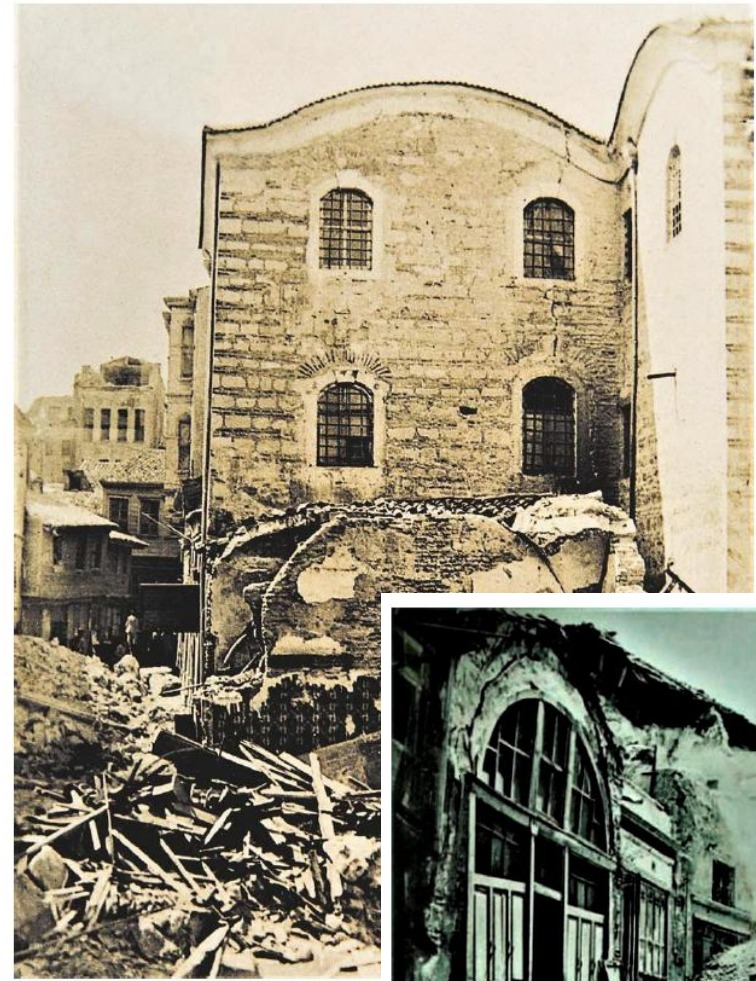
1509 KÜÇÜK KIYAMET (Kiyamet-i Suğra)

- 45 gün sürdü... Birçok şehirde hissedildi...
- Büyük kayıplar... 4 ile 5 bin can... 10 bine yakın yaralı...
- Büyük yıkım... 1000 üzerinde ev... 100 üzerinde cami...
- Tarihi yapılarda hasar... Fatih, Beyazıt camileri... Topkapı Sarayı... Ayasofya...
- Denizde **büyük dalgalar**... Tsunami...
- Padişah II. Bayezid Edirne'ye gitmiştir...



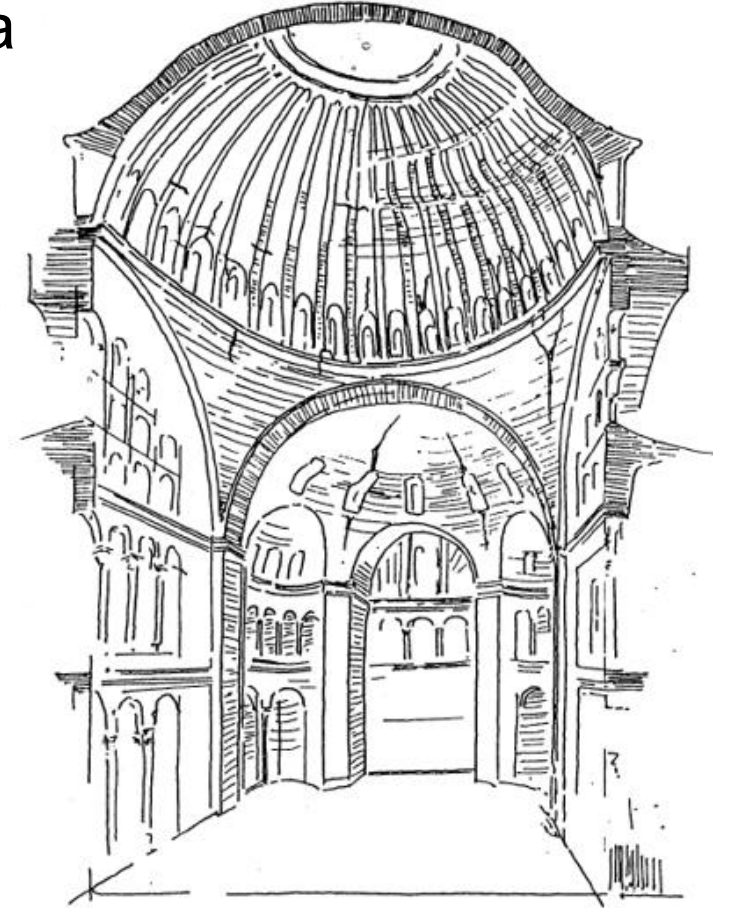
1509 KÜÇÜK KIYAMET (Kıyamet-i Suğra)

- İstanbul'da o sırada Bizans mimarisinin etkileri devam ediyordu.
- Evlerin çoğu en fazla **üçer katlı taş binalar**dı. Bu yüzden yıkımın korkunç bir felakete yol açtığını gören padişah binaların **ahşap** yapılmasına karar verdi.
- Böylece depreme dayanıklı yapılar için **AHŞAP** kullanılmaya başlandı...



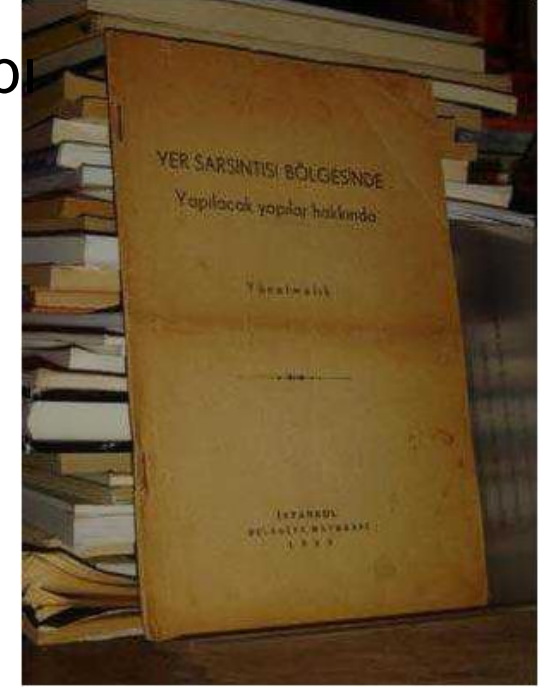
1509 KÜÇÜK KIYAMET (Kıyamet-i Suğra)

- Anadolu'dan getirilen **60.000** işçi şehrin yakınlarında bulunan ve bugün **Belgrad Ormanı** olarak anılan yere götürüldü.
- Buradan temin edilen kereste, **ilk defa İstanbul'un** imarında kullanıldı. İstanbul'da bugün de görülen **eski ahşap** evler, **ilk** defa o zamanlar ortaya çıktı.
- Tüm Batı Anadolu'ya yayıldı, gelenek oldu ve yüzlerce yıl **“deprem önlemi”** olarak işe yaradı.
- Ancak bu defa da **yangınlar** şehirlerin yakasını bırakmadı.



2. STANDARTLARIN (ŞARTNAMESLERİN) TARİHÇESİ

- **1940** Zelzele Mıntıklarında Yapılacak İnşaata Ait İtalyan Yapı Talimatnamesi
- **1944** Zelzele Mıntıkları Muvakkat Yapı Talimatnamesi
- **1949** Türkiye Yer Sarsıntısı Bölgeleri Yapı Yönetmeliği
- **1953** Yer Sarsıntısı Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
- **1962** Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
- **1968** Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik



2. STANDARTLARIN (ŞARTNAMESLERİN) TARİHÇESİ

- **1975** Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
- **1998** Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
- **2007** Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
- **2018** Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

1940 Deprem Yönetmeliği genel olarak mimari konular üzerinde durmuştur ve bu dönemde yığma yapılar yaygındır. 1. ve 2. derece deprem bölgelerinden bahsetmektedir, hesap olarak da konstrüktif kurallar verilmiştir.

1949 Deprem Yönetmeliğine **kadar** yürürlüğe giren deprem yönetmelikleri henüz **betonarme** binalardan tam olarak **söz etmemişlerdir**.

2. STANDARTLARIN (ŞARTNAMESLERİN) TARİHÇESİ

İlk deprem hesabı çok basit de olsa **1949 Deprem Yönetmeliğinde** mevcuttur.

Daha sonraki yönetmeliklerde deprem hesapları gittikçe ayrıntı kazanmıştır.

Dikkat edilirse **1975 ile 1997** yılları arasında da **büyük depremler** yaşanmış olmasına rağmen, **1975 Deprem Yönetmeliği** **uzun yıllar yürürlükte** kalmıştır.

Yaklaşık bu **22 senelik** zaman diliminde de **Deprem Mühendisliği Türk Milli Komitesi ve Bayındırlık-İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi** tarafından çeşitli deprem yönetmeliği **tasarıları** ortaya konulmuştur.

1988 ile 1993 yılları arasında ortaya konulan bu tasarılar, o dönemdeki **mühendislere yol gösterici** nitelik taşımıştır.

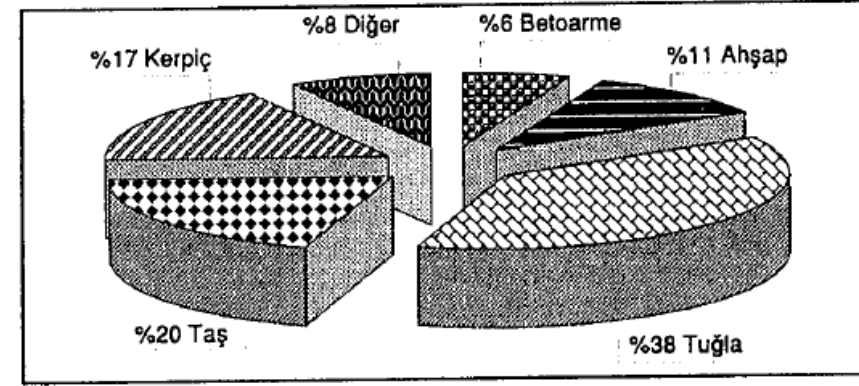
2. STANDARTLARIN (ŞARTNAMESLERİN) TARİHÇESİ

Depremlerin hemen sonrasında gündeme genellikle, **malzeme kalitesizliği, yapım hataları ve yönetmeliklerin yetersizliği** gibi konular gelmektedir. Aslında düşünülmesi gereken **en önemli** konulardan biri de **yönetmelik ve standartlara ne kadar uygun tasarım** yapıldığıdır. Deprem performansının belirlenmeye çalışıldığı binaların büyük bir kısmının **inşa edildiği tarihte yürürlükte bulunan yönetmeliklere uygun olmadığı veya önemli tasarım eksikliklerinin bulunduğu** tespit edilmiştir.

3. YAPI STOĞU

Ülkemizin;

- Bir **deprem ülkesi** olduğu,
- **%92'** sinin deprem kuşağında yer aldığı,
- Nüfusun **%95'** inin bu bölgelerde yaşadığı,
- Metropol kentlerimizin ve sanayi tesislerimizin **%75'** inin **deprem tehlikesi altında** olduğu bir gerçektir.



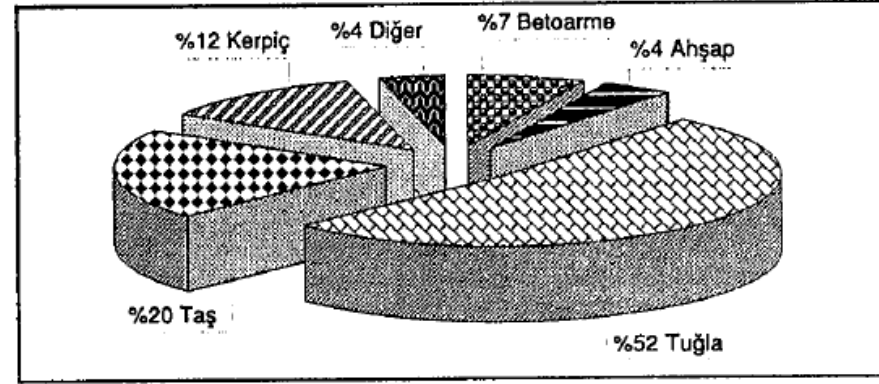
Şekil 1. 1954 yılı ruhsatlı inşaat istatistiği



3. YAPI STOĞU

1900'lü yılların başından bu yana;

- 30' u büyük ölçekli olmak üzere 100'den fazla yıkıcı deprem meydana gelmiş, 100 bini aşkın insan hayatını kaybetmiş,
- Ekonomik, toplumsal, kültürel ve tarihi açıdan büyük tahribat oluşmuştur.

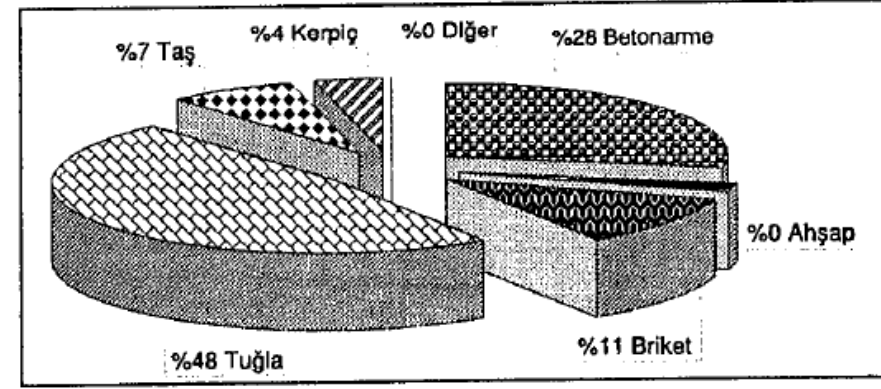


Şekil 2. 1962 yılı ruhsatlı inşaat istatistiği



3. YAPI STOĞU

- Türkiye’de yaklaşık 40 milyon yapı bulunmaktadır.
- 20 milyon yapının yarısı güvenli olmaktan uzaktır, **ruhsatsız ve kaçak** inşa edilmiştir.
- Bir başka ifade ile **mühendislik hizmeti almadan** üretilmiştir.
- Bu yapıları kullanan, buralarda yaşayan insanlar **can güvenliği tehlikesi** altındadır.

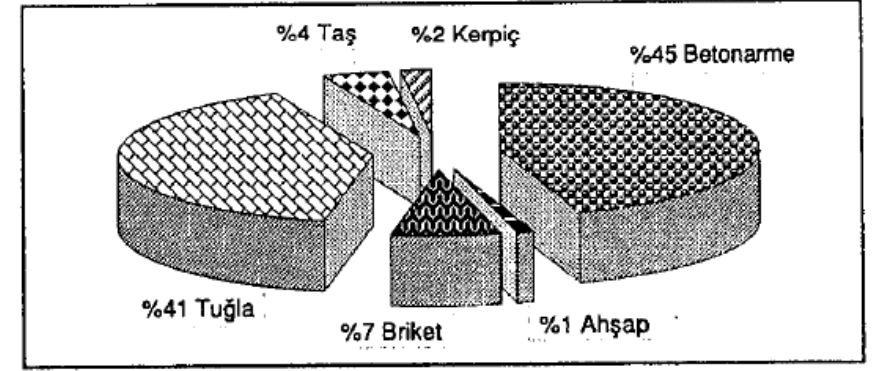


Şekil 3. 1972 yılı ruhsatlı inşaat istatistiği



3. YAPI STOĞU

- Türkiye'nin ancak **30-35** yılda yapı stoğunu güvenli hale getireceği tahmin edilmektedir.
- **İstanbul'da** bulunan yaklaşık **2 milyon bina**nın yarısı aynı şekilde **tehlike** arz etmektedir.
- **İstanbul'da nüfus yoğunluğunun** fazla olan kısmı **1. Derece deprem** bölgesindedir.
- Mevcut yapı stoğunun yaklaşık **% 50-60'ı kaçaktır.**
- İstanbul'da **mevcut yapı stoğunun** yaklaşık **% 40'ı deprem ömrünü tamamlamıştır.**
- **%27'sinin** deprem riskine bağlı olarak **acilen**

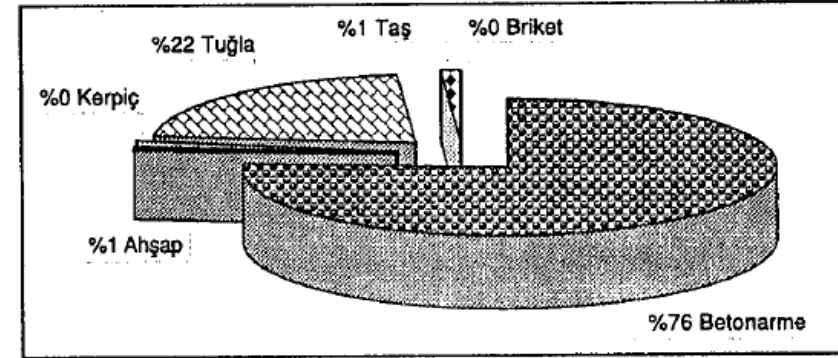


Şekil 4. 1975 yılı ruhsatlı inşaat istatistiği



3. YAPI STOĞU

- Buradaki **kritik konu**, bu zaman zarfında meydana gelecek bir depremin **insani ve iktisadi** açıdan sonuçlarının **ne olacağıdır?**
- Farklı kurumlar tarafından olası İstanbul depremiyle ilgili **farklı senaryolar** her zaman üretilmektedir.

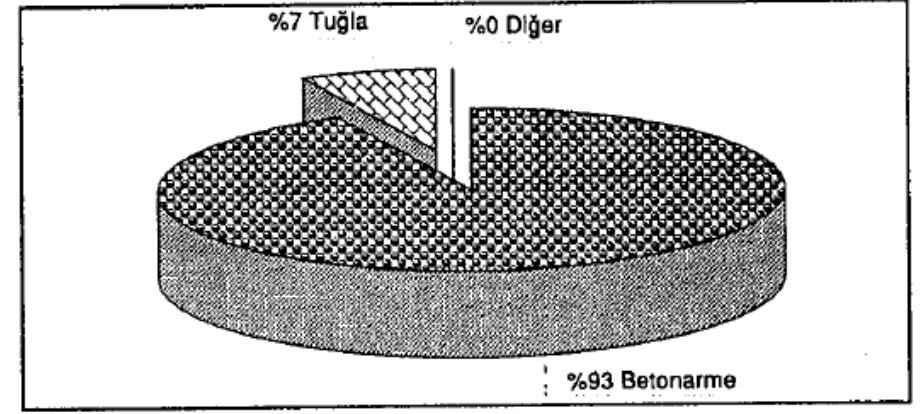


Şekil 6. 1990 yılı ruhsatlı inşaat istatistiği



3. YAPI STOĞU

- En iyimser senaryoda bile **on birlerce** insanın **hayatını kaybedeceği**; binlerce binanın **ağır ve çok ağır hasar** göreceği, yüzbinlerce ailede **barınma** sorununun baş göstereceği, **su, elektrik, gaz altyapısında ciddi** boyutlarda **hasar** meydana geleceği, enkaza ulaşma, **enkaz** kaldırma, yaralıları hastaneye **ulaştırma**da ciddi sorunlar yaşanacağı, **ekonomik** kaybın ise çok yüksek rakamlara ulaşacağı tahmin



Şekil 7. 1998 yılı ruhsatlı inşaat istatistiği



3. YAPI STOĞU

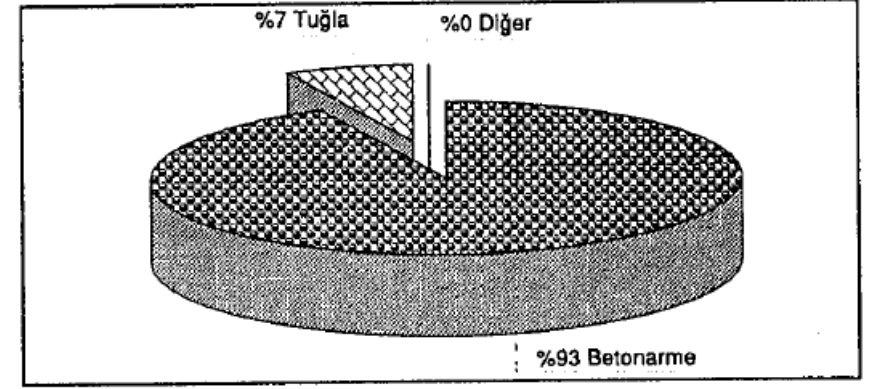
6 Şubat Depremi Örneği

- AFAD verilerine göre merkez üssü ;

Pazarcık (Kahramanmaraş) **Mw 7.7** (8.6 km derinliğinde)

Elbistan (Kahramanmaraş) **Mw 7.6** (7.6 km derinlikte) büyüklüğünde iki deprem meydana gelmiştir.

5 milyona yakın nüfusun yaşadığı ülkemizde (Kahramanmaraş, Hatay, Gaziantep, Adıyaman, Malatya, Kilis, Şanlıurfa, Adana, Osmaniye, Diyarbakır, Elazığ) büyük bir yıkıma ve can kaybına yol açmıştır.



Şekil 7. 1998 yılı ruhsatlı inşaat istatistiği



3. YAPI STOĞU

6 Şubat Depremi rneĐi

- Resmi rakamlara göre 50 binden fazla insanımız hayatını kaybetmiş,
- Yaklaşık 40 bin bina yıkılmıŐ,
- 200 binden fazla bina ağır hasar almıŐtır.

Cumhurbaşkanlığı verilerine göre maddi kaybın 100 milyar doların üzerinde olduğu tahmin edilmektedir.



4. YAPI STOĞUNUN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Ağır Hasar Tipleri

- **Yapısal sistemin hasar türleri**
 - Üst üste yığılma yıkımı türünden hasarlar
 - Yana yığılma yıkımı hasarları
 - Yana yatma hasarları
 - Düşey hiza boyunca bir bölümün çökmesi tipinde hasarlar
 - Yatayda bir bölümün çökmesi hasarları
 - Yatayda tam kat çökmesi
- **Yapısal elemanların hasarları**
 - Kolon düzlem dışı sıyrılması
 - Kolon uç bölgesi hasarları

4. YAPI STOĞUNUN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Yapısal Sistemin Hasar Türleri

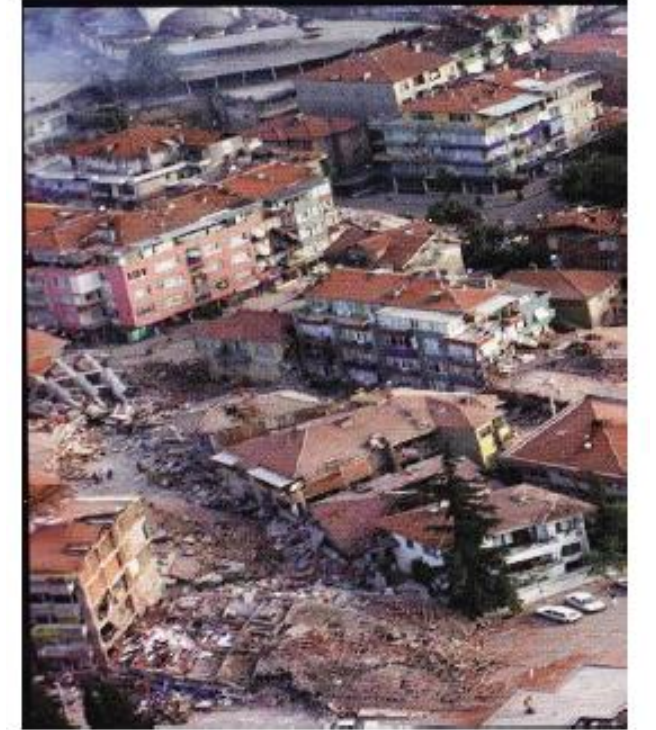
→ Üst Üste Yığılma Yıkımı Türünden Hasarlar



4. YAPI STOĞUNUN DÜŞÜNDÜRDÜKLER

Yapısal sistemin hasar türleri

→ Yana Yığılma Yıkımı Türünden



4. YAPI STOĞUNUN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

→ **Yapısal sistemin hasar türleri**

Yana Yatma Türünden Hasarlar



Güçlü kiriş-zayıf kolon



4. YAPI STOĞUNUN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

→ **Yapısal sistemin hasar türleri**

Düşey Hiza Boyunca Bir Bölümün Çökmesi Tipinde

Hasarlar

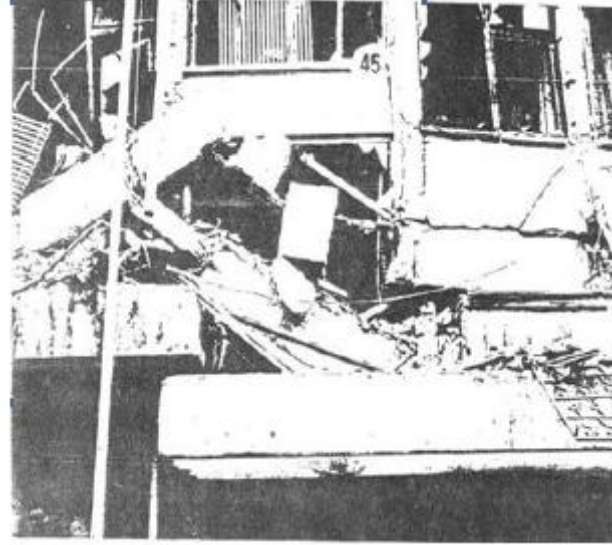


4. YAPI STOĞUNUN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

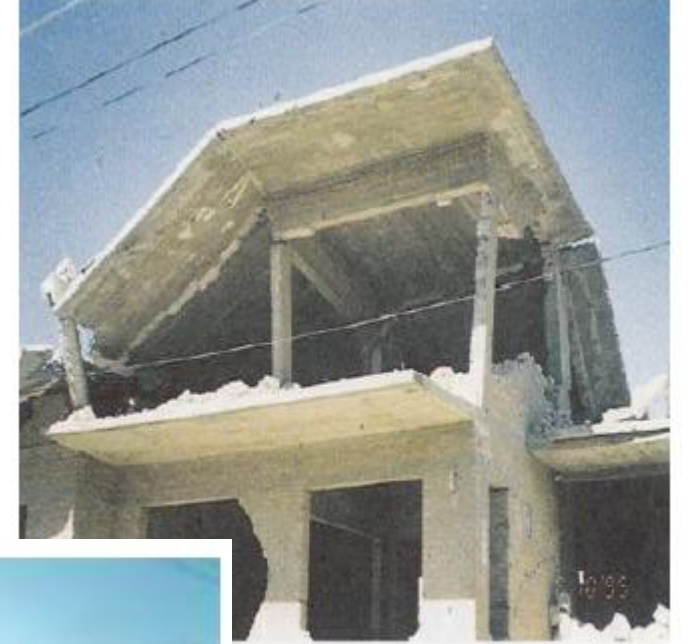
→ **Yapısal sistemin hasar türleri**

Yatayda Bir Bölümün Çökmesi

Ha



Narin kolon



4. YAPI STOĞUNUN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

→ **Yapısal sistemin hasar türleri**

Yatayda Tam Kat Çökmesi



4. YAPI STOĞUNUN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

→ Yapısal eleman hasar türleri

Kolon Düzlem Dışı Sıyrılması



4. YAPI STÖĞÜNÜN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

→Yapısal sistemin hasar türleri

Kolon Uç Bölgesi



Güçlü kiriş-zayıf kolon ve sargısız kolon



Kirişte mafsallaşma



Kolon-kirişte birleşiminde mafsallaşma



5. NELER YAPILMALI?

- Afete Hazırlık Çalışmaları
- Yeni Yapı Tasarımı
- Mevcut Yapıların İncelenmesi



5. NELER YAPILMALI?

Afete Hazırlık Çalışmaları

Kurumların ve halkın afete müdahale kabiliyetini artırmak için;

- Ev, kurum, ilçe, il ve bölge düzeylerinde “**Afet Acil Yardım Planlarının**” Bakım, Tahliye, İletişim, Barınma, Tıbbi Yardım, vb. ekleri ile birlikte hazırlanması ve sürekli olarak **güncelleştirilmesi**,
- Afet acil yardım planları dahilinde kurulan acil yardım hizmet grupları ve afet yönetim merkezlerinde görev ve sorumluluk verilen personellere gerekli **teknik eğitimlerin** verilmesi,



5. NELER YAPILMALI?

Afete Hazırlık Çalışmaları

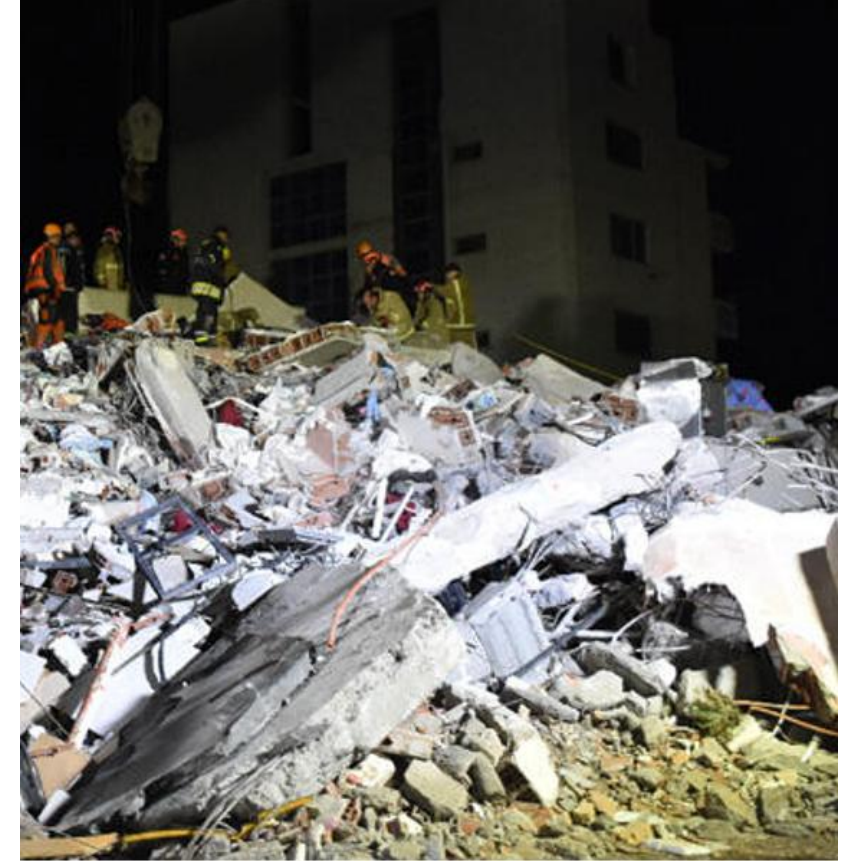
- Ev, kurum, ilçe, il ve bölge düzeylerinde **acil durum malzemelerinin temini, depolanması** ve **kullanımlarına** yönelik eğitimler,
- Afet yönetimi çalışmalarında **STK**'lar ile işbirliğinin geliştirilmesi,
- Toplum müdahale ekiplerinin oluşturulması ile afetlere hazırlık faaliyetlerinin toplum içinde **örgütlenme, eğitim ve tatbikatlar** ile yaygınlaştırılması,



5. NELER YAPILMALI?

Afete Hazırlık Çalışmaları

- Kamuoyunun bilinçlendirilmesine yönelik süreklilik arz eden kampanyalar ve **halk eğitimleri**,
- Tahmin, erken uyarı ve **alarm** sistemlerinin kurulması, işletilmesi ve geliştirilmesi,
- Ev, kurum, ilçe, il ve bölge düzeylerinde STK'lar ve halk ile birlikte farklı seviyelerde yapılacak olan **tatbikatlar ve egzersizler** ile planların, bilgi ve beceri düzeylerinin geliştirilmesi çalışmalarının yapılması gerekir.



5. NELER YAPILMALI?

Afete Hazırlık Çalışmaları

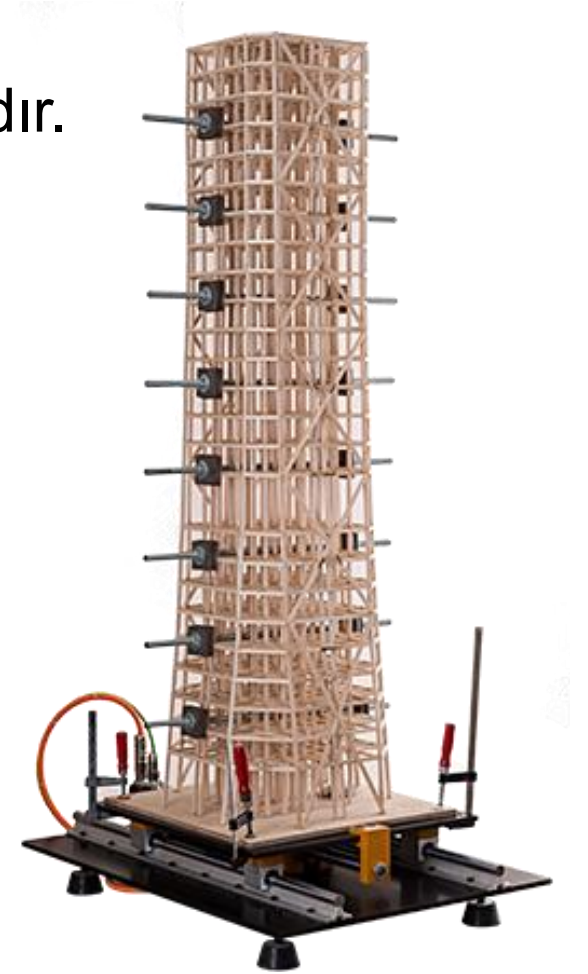
- Yapıların etrafı temizlenmeli mutlaka **yeşil alan** bırakılmalıdır.
- **Yol genişlikleri** standartlaştırılmalı, belirli genişliğe sahip olmayan yollarda **park yasağı** getirilmesi ile acil durumlarda itfaiye ve yardım araçlarının **geçişinin** garanti altına alınması gerekir.



5. NELER YAPILMALI?

Yeni Yapı Tasarımı

- Tasarım yapılırken mevcut **deprem yönetmeliklerine** uyulmalıdır.
- Hesaplar **inşaat mühendisleri** tarafından yapılmalıdır.
- Tasarımda kullanılan bilgisayar programlarının kendi içlerinde kalite **güvenilirliği** önemli bir sorundur. Yapılan modellemeler mühendis tarafından **kontrol** edilmelidir.
- **Geoteknik, Jeoloji ve Jeofizik mühendisliklerine** de ayrıca önem verilmelidir.
- Yapı sistemleri yeterli **sünekliğe** sahip, olabildiğince basit ve üretim ile ilgili herkes tarafından kolay anlaşılabilir olmalıdır.



5. NELER YAPILMALI?

Yeni Yapı Tasarımı

- **Malzeme kalitesi ve işçilik** oldukça önemlidir.
- Detay çizimleri **açık, sade ve gerçekçi** olarak tasarlanmalı ve tasarımın tümünde ülkede mevcut malzeme ile o ülkenin işçileri tarafından gerçekleştirileceği gözönünde tutulmalıdır. Herhangi bir nokta ve detay **yüklenicinin** veya şantiyedeki **ustabaşının sorumluluğuna** veya **şansa** bırakılmamalıdır.



5. NELER YAPILMALI?

Yeni Yapı Tasarımı

- **Deprem riskinin** azaltılabilmesi için proje düzeyinden başlayarak üretim aşamalarının tümünde etkin bir **DENETİM** uygulanması gereklidir.
- Bölge planlamalarında yerleşim şekilleri ve yerleri seçilirken **bölgenin depremselliği** mutlaka düşünülmelidir.
- Nazım plan doğrultusunda detaylı arazi kullanım planlarının hazırlanmasında **zemin ve yapı koşulları** dikkate alınarak **deprem hasarlarını** en aza indirebilecek şekilde **yoğunluklar** oluşturulmalıdır.

5. NELER YAPILMALI?

Mevcut binalar

Bir binanın depreme karşı güvenli olup olmadığını belirlemek için;

- Temel Altı Zemin Yapısının Belirlenmesi
- Binanın Beton Kalitesinin Saptanması
- Donatı Tespiti
- Binanın Projeye Uygunluğunun Kontrolü
- Elde Edilen Verilerin Birlikte Değerlendirilmesi

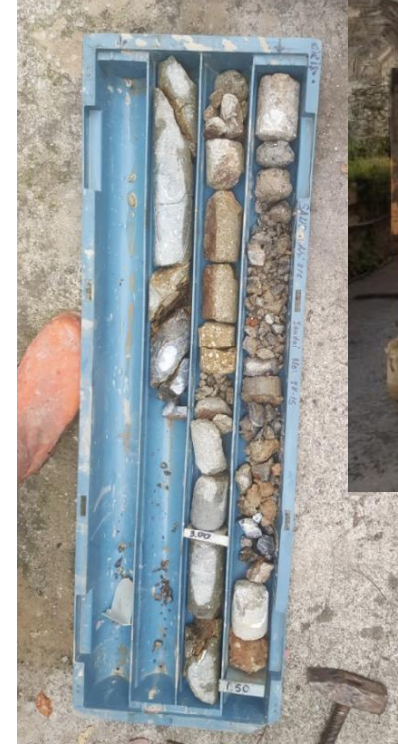


5. NELER YAPILMALI?

Mevcut binalar

→ Temel Altı Zemin Yapısının Belirlenmesi

- Zemin sondajı yapılarak **jeolojik zemin kesiti** belirlenmeli, jeofizik araştırmalar ile depremsellik parametreleri saptanmalıdır.
- Zemin araştırmalarından elde edilen verilerin **doğru**lanması ve temel taban kotundaki zemin yapısının, zamana bağlı değişimlerinin belirlenmesi amacıyla **muayene çukurları** açılmalı ve **temel altı zemininin gerçek durumu** belirlenmelidir.



5. NELER YAPILMALI?

Mevcut binalar

→ Temel Altı Zemin Yapısının Belirlenmesi

- Yeterli sondaj
- Jeofizik etüd
- Arazi ve laboratuvar deneyleri
- Veri raporu
- Geoteknik rapor
- Geoteknik proje

Bunlar doğru yapıyor mu?

Kontrol ediliyor mu?



5. NELER YAPILMALI?

Mevcut binalar

→ Binanın Beton Kalitesinin Saptanması

- Binanın büyüklüğüne ve kat adedine bağlı olarak taşıyıcı sistemin farklı yerlerinden **karot numuneleri** alınarak bu numuneler laboratuvarda kırılmalıdır.
- Aynı zamanda bina taşıyıcılarından **Schmidt Çekici** ile taramalar yapılmalı ve **laboratuvar** sonuçlarıyla karşılaştırılmalıdır.
- Böylelikle binanın daha geniş bir taşıyıcı yüzeyinde **beton kalitesi** saptanmış olacaktır.



5. NELER YAPILMALI?

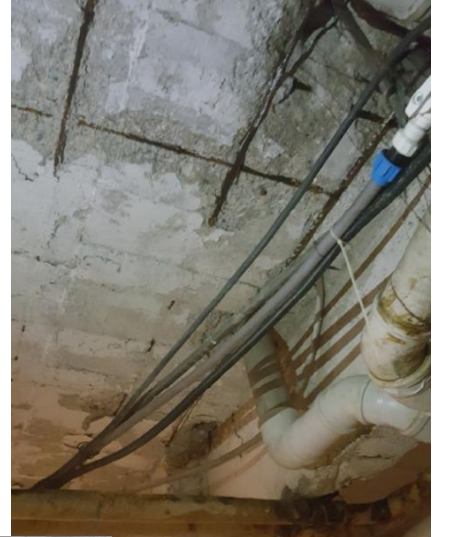
Mevcut binalar

→ Donatı Tespiti

- Binanın taşıyıcılarından **donatı** örnekleri alınarak, binanın **donatı kalitesi** belirlenmelidir. Aynı zamanda **değişik ölçüm** cihazlarıyla taşıyıcı sistemler taranarak boyuna donatı ve etriye çap ve aralıkları saptanmalıdır.

→ Binanın Projeye Uygunluğunun Kontrolü

- Binanın belediyeden alınacak mimari ve betonarme projeleriyle **yerinde kontroller** yapılarak, projesine uygunluğu belirlenmelidir.



5. NELER YAPILMALI?

Mevcut binalar

→ Elde Edilen Verilerin Birlikte Değerlendirilmesi

- Bulunan veriler sonucu hiçbir koşulda binanın güçlendirilerek kurtarılamayacağı kanaatine varılabilir. Bu durumda binanın **yıkılması ve yeniden yapılması** önerilir.
- Bulunan tespit sonuçlarına göre binanın **performans analizinin** yapılması binanın değerlendirilmesi gerekebilir.



5. NELER YAPILMALI?

Mevcut binalar

→ Elde Edilen Verilerin Birlikte Değerlendirilmesi

- Performans analizi sonucuna göre **binanın deprem performansı** belirlenir ve bina deprem performans düzeyinin değerlendirilmesi yapılarak; güçlendirme projesi hazırlanabilir ya da güçlendirme yapılmaksızın binanın kullanım durumuna uygun olduğu sonucuna varılabilir.



5. NELER YAPILMALI?

Mevcut binalar

→ Bir Güçlendirme Örneği

Avcılar – Borusan Sitesi

- 1999 depreminden sonra, 2000 yılında bu binada bir **güçlendirme çalışması** yapılmıştır.
- Geçen 19 senelik bu süreç içerisinde binanın yaşanan depremlere **başarılı** bir şekilde **dayandığı** gözlenmiştir.



5. NELER YAPILMALI?

Mevcut binalar

→ **Bir Güçlendirme Örneği**

Avcılar – Borusan
Sitesi



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- **İstanbul** tarih boyunca şiddetli bir çok deprem yaşamıştır ve çevresinin **deprem riski** giderek artmaktadır.
- Marmara Denizinin içinden geçen Kuzey Anadolu Fay kolunda olası depremin 7.2 büyüklüğüne kadar olması beklenmektedir. Bu deprem, enerji olarak 1999 depreminden 1.2-2.4 kat daha büyüktür. En iyimser senaryolarda bile bu deprem çok büyük **can ve mal kaybı** demektir.
- İstanbul'da mevcut **yapı stoğu** genel olarak **güvenli** olmaktan uzaktır; İstanbullular için tehlike arz etmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Nüfusu, yapı stoku, 1. ve 2. derece deprem bölgesinde olması, jeolojik koşulları, denize kıyısı olması, denizel dolgu alanları, dere yataklarındaki taşkın düzlüklerinin yerleşime açılması, düzensiz yerleşimi, hızlı ve çarpık kentleşmesi, kentsel dönüşüm konusundaki sorunları **İstanbul'u** deprem zararları konusunda büyük bir risk altına sokmaktadır.
- **Tsunami** hem İstanbul, hem de tüm Türkiye kıyıları için depremle birlikte anılması gereken önemli bir tehlikedir. Bu konuda kıyıların planlanması, yönetimi ve halkın bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Deprem **toplanma alanları ve ulaşım güzergahları** sorununun varlığını sürdürdüğü değişik kaynaklarca ifade edilmektedir. Önceden belirlenen alanların yapılaşmaya açılması bir yana parkların, okul bahçelerinin, boş alanların toplanma alanı olarak ilan edilmesi, sorunu ortadan kaldırmamaktadır.
- Deprem ve yapı sorunlarının uygulama, denetim ve gözetimi açısından sorumlu olan **birimler teknik olarak daha da güçlendirilmelidir.**

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- İmar ve Şehircilik Müdürlüklerinde “**deprem ve zemin**” birimleri kurulmalı, burada ağırlıklı olarak **geoteknik ve deprem** mühendisleri istihdam edilmelidir.
- Deprem konusunda yapılacak tüm düzenlemelerde **TMMOB ve bütün mühendislik disiplinlerinin** görüşleri alınmalıdır.
- **En iyimser deprem senaryolarında bile hayatını kaybedecek insan sayısı on binlerle ifade edilmektedir. Yapılacak olan bütün çalışmalarda bu gerçek sürekli göz önünde bulundurulmalıdır.**

7. KAYNAKLAR

Sezer, H. (t.y). *1984 İstanbul Depremi Hakkında Bir Rapor Üzerine İnceleme.*

Batur, A. & Tanyali, G. (t.y). 1984 Depremi ve İstanbul'un Tarihi Yapılarındaki Hasar Üzerine Bir Örnekleme Çalışması: Ayasofya.

Meydan, S. (2019). *Büyük İstanbul Depremi ZELZELE-İ AZİME.*

Alyamaç, K., E. & Erdoğan, A., S. (2005). *Geçmişten Günümüze Afet Yönetmelikleri ve Uygulamada Karşılaşılan Tasarım Hataları.*

Boduroğlu, M., H. (2000). *İstanbul'un Yapı Stoğu ve Sorunları.* İTÜ, İstanbul.

Koç, V. (2016). *Deprem Sonrası Ağır Hasarlı Bina Hasarlarının Sınıflandırılması.* Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

Kadioğlu, M. (2005). *Afete Hazırlık Eğitim Çalışmaları. İstanbul ve Deprem Sempozyumu,* İstanbul.

<https://www.sabah.com.tr>

<https://www.gidahatti.com>

7. KAYNAKLAR

<https://www.aa.com.tr/>

<http://www.imo.org.tr/>

<https://www.dunyabulteni.net/>

<https://tr.euronews.com/>

<https://listelist.com/>

<https://www.trthaber.com>

<https://binatarimi.dask.gov.tr/>

<https://www.remzialbayrak.com>

<https://pxhere.com/tr/>

<http://www.hurriyet.com.tr>

<http://www.acikbilim.com/>

<https://www.santiye.com.tr/>

<https://www.tmmob.org.tr/>

<https://yillik.kizilayakademi.org.tr/>

YAŞAM İÇİN;

KONTROL!!!!!!

KONTROL!!!!

KONTROL!!!

KONTROL!!

KONTROL!!!!

KONTROL!

KONTROL!

KONTROL!!

KONTROL!!!

KONTROL!!!!!!

TEŞEKKÜR EDERİZ...



www.geocozum.com.tr