



# BETONARME YAPILARDA DEPREM HASARLARININ NEDENLERİ SEMİNERİ



Prof. Dr. Halit Yazıcı



24 Mayıs 2023  
Çarşamba



09.30-17.30



Aliğa  
Ticaret Odası



aliagato1991



Prof. Dr. Halit YAZICI

# *Betonarme Yapılarda deprem Hasarlarının Nedenleri*

---

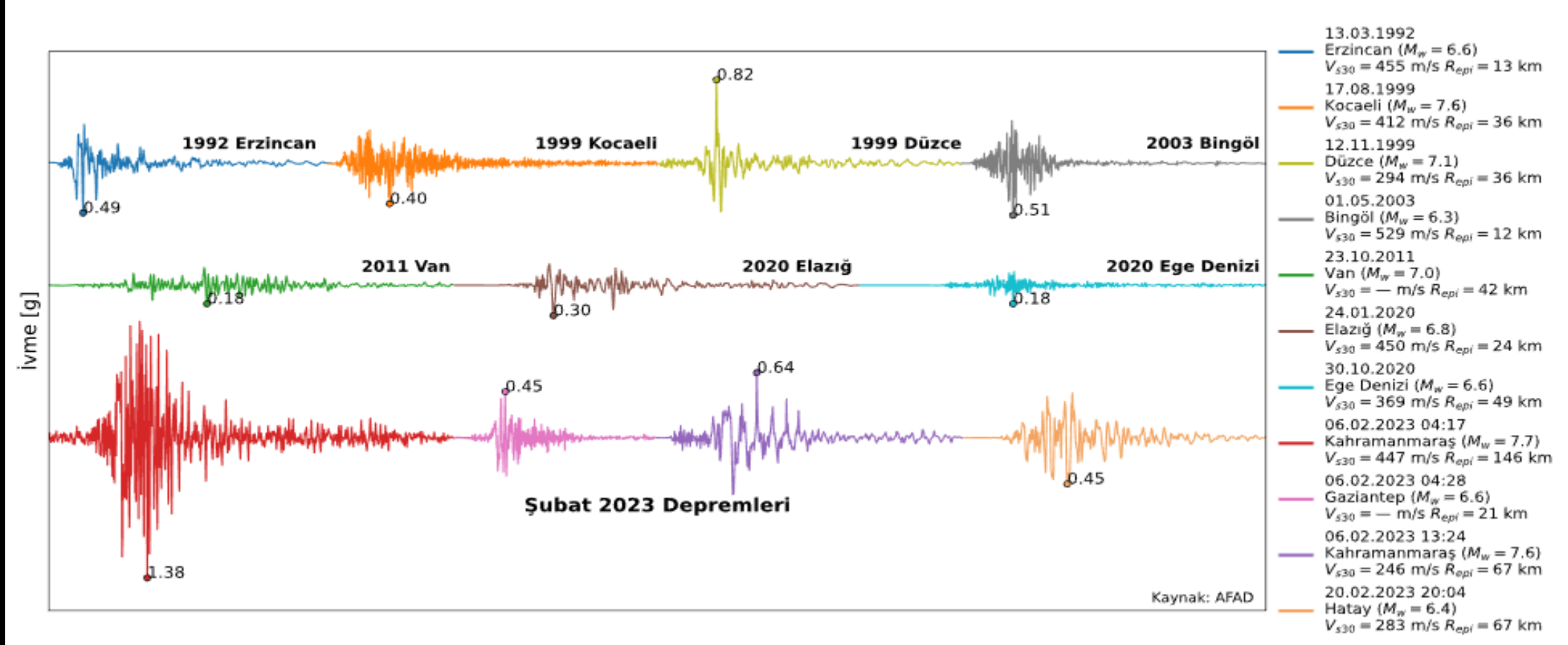
6 Şubat Depremleri saha gözlemleri, Malzeme kalitesinin önemi, Yönetmelik ve yapısal tasarım etkileri, Uygulamada yapılan hatalar, Yapı denetimin önemi

**DEPREMDE NEDEN ÇOK BÜYÜK  
CAN VE MAL KAYBI  
YAŞIYORUZ?**

**TEK SUÇLU BETON MU?  
YIKIMIN BİRÇOK NEDENİ VAR?**

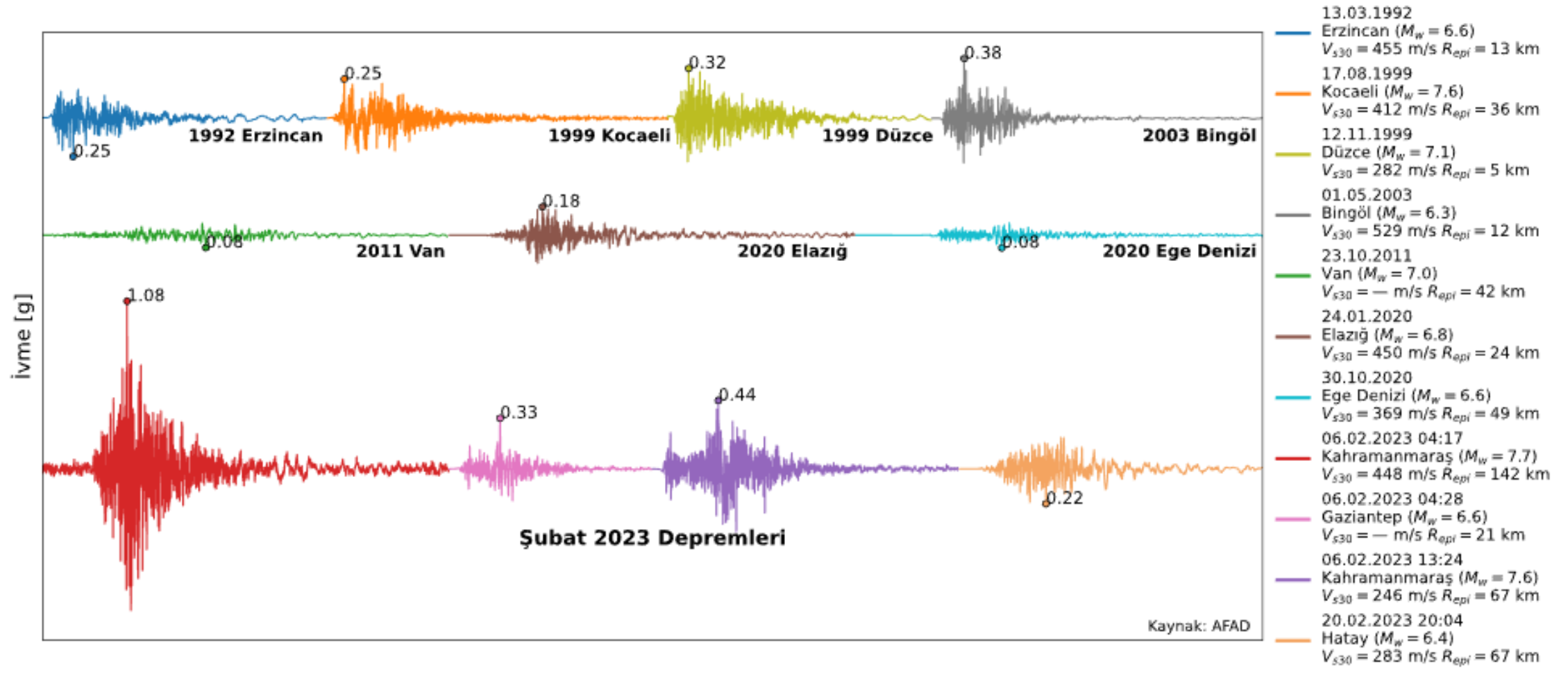
**Çok büyük vicdani, mali ve cezai  
sorumluluk**

# 6 ŞUBAT DEPREMLERİ BEKLENENDEN OLDUKÇA BÜYÜK

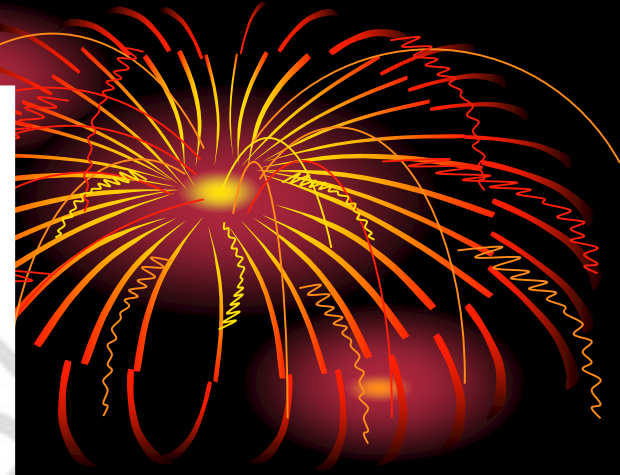


**1990'dan bu yana Türkiye'de yaşanan başlıca depremlerin yatay yer ivme kayıtlarının Karşılaştırılması**  
**Kaynak: İTÜ deprem raporu**





**1990'dan bu yana Türkiye'de yaşanan başlıca depremlerin düşey yer ivme kayıtlarının Karşılaştırılması**  
**Kaynak: İTÜ deprem raporu**



**Yaklaşık 300 bin bina yıkık-ağır  
hasarlı----200 milyon ton atık??**

**99 YILI ÖNCESİ İNŞA EDİLMİŞ  
YIKILAN-AĞIR HASARLI  
YAPILAR DAHA FAZLA**

**99 SONRASI İNŞA EDİLMİŞ  
HATTA 2018 SONRASI İNŞA  
EDİLMİŞ YIKILAN-AĞIR HASARLI  
YAPILAR DA MEVCUT**

**YAPISAL OLARAK HASARSIZ  
veya AZ HASARLI AMA DUVAR  
VB. TAŞIYICI OLMAYAN  
ELEMENLARI AĞIR HASARLI,  
KULLANILMAYAN BİNLERCE  
YAPI  
ONARIM YAPILAMADIĞINDAN  
KULLANILAMIYOR**



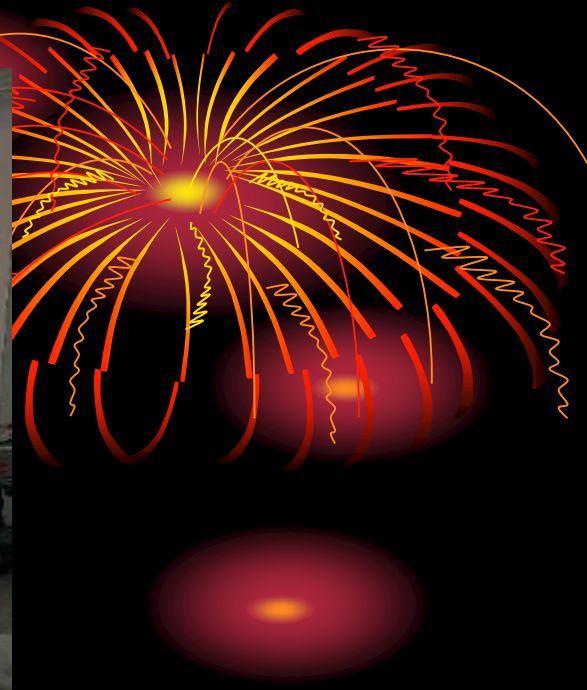














# KRİTİK ALTYAPIDA GENEL DAVRANIŞ İYİ



**Adana - Şanlıurfa Otoyolunda yer alan Turgut  
Özal Viyadüğü**

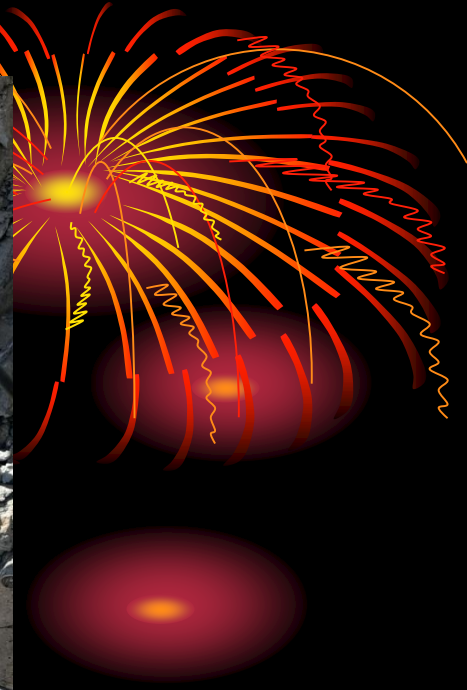


**Erkenek Tüneli**



**BETON MUKAVEMETİ DÜŞÜK,  
BETONU ELLE DÖKÜLMÜŞ ESKİ  
YAPILARDA YIKIM BÜYÜK**











**YAPI STOĞUMUZDA BETON SINIFINA GİREMEYECEK MALZEME İLE İNŞA EDİLMİŞ  
YAPILAR MEVCUT**



**KAROT ÇIKARTILAMAYAN  
BETON!!!!!!**













# HASAR NEDENLERİ

**DÜŞÜK BETON DAYANIMI <10 MPa**

**Gelişigüzel aşırı su katılarak elle hazırlanmış beton, tartma yok, karıştırma yetersiz, mukavemet düşük**

**ESKİDEN VİBRATÖR HEMEN HİÇ KULLANILMAZDI (AHŞAP KALIPLAR AÇILMASIN DİYE)**

**BETON KÜRÜNÜN DÜZGÜN YAPILMAMASI**

**NE YAZIK Kİ KÜR HALA ÖNEMSENMİYOR  
HATTA HAZIR BETONUN KÜR GEREKTİRMEDİĞİNİ  
DÜŞÜNENLER VAR !!**

**ERKEN KALIP ALMA ALIŞKANLIK OLMUŞ !!  
BETON İÇİN KALIPTA BEKLEMEK KÜRDÜR !!**



\* **YAPI STOĞUMUZDA BETON SINIFINA GİREMEYECEK MALZEME İLE İNŞA EDİLMİŞ YAPILAR MEVCUT**



**GRANÜLOMETRİSİ BOZUK, BOŞLUKLU  
BETON!!!!!!**



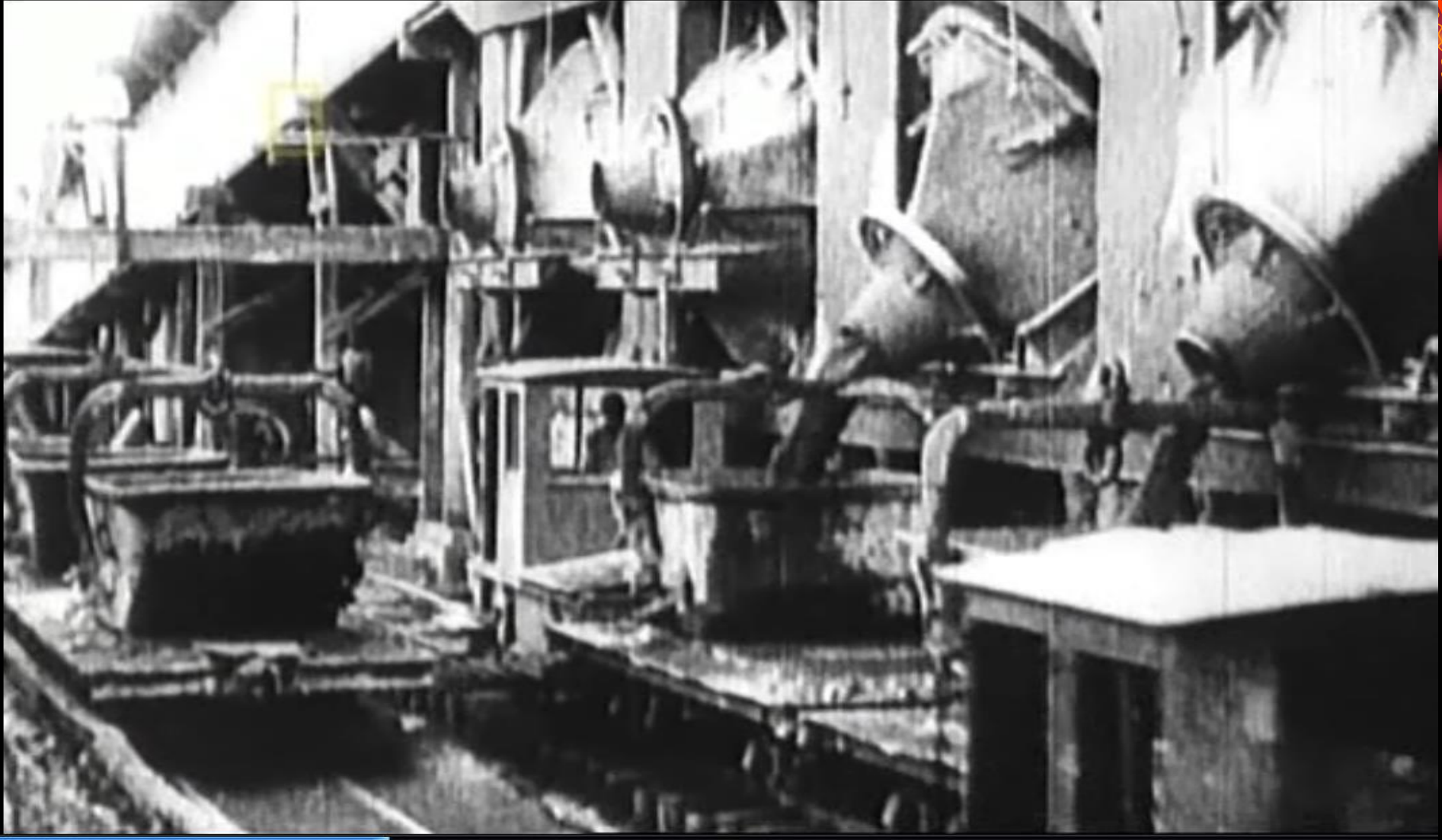
**YAPI STOĞUMUZDA BETON SINIFINA GİREMEYECEK MALZEME İLE İNŞA EDİLMİŞ  
YAPILAR MEVCUT**



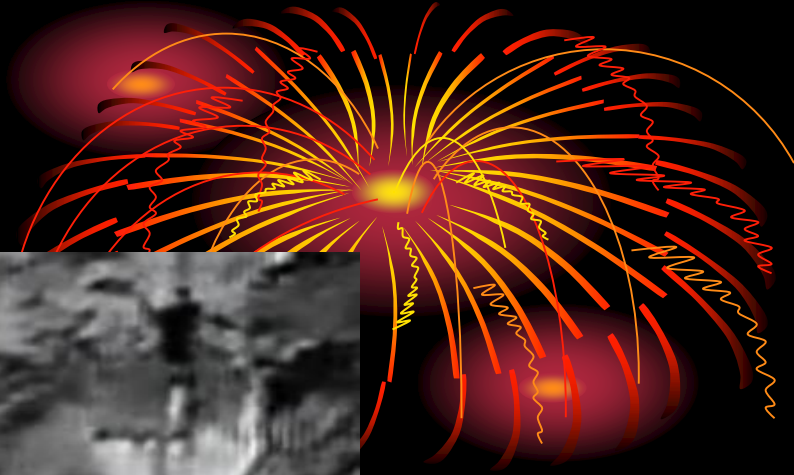
**KİL TOPAKLI ve AĞAÇ PARÇASI İÇEREN  
BETON!!!!!!**

# PANAMA KANALI BETON DÖKÜMÜ

## 1904-1914



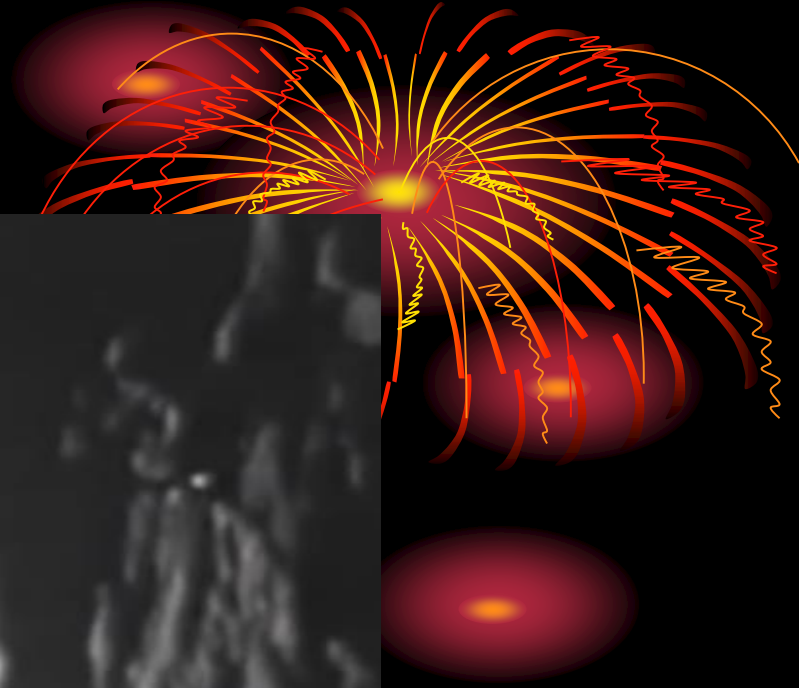




# Hoover Baraji 1931









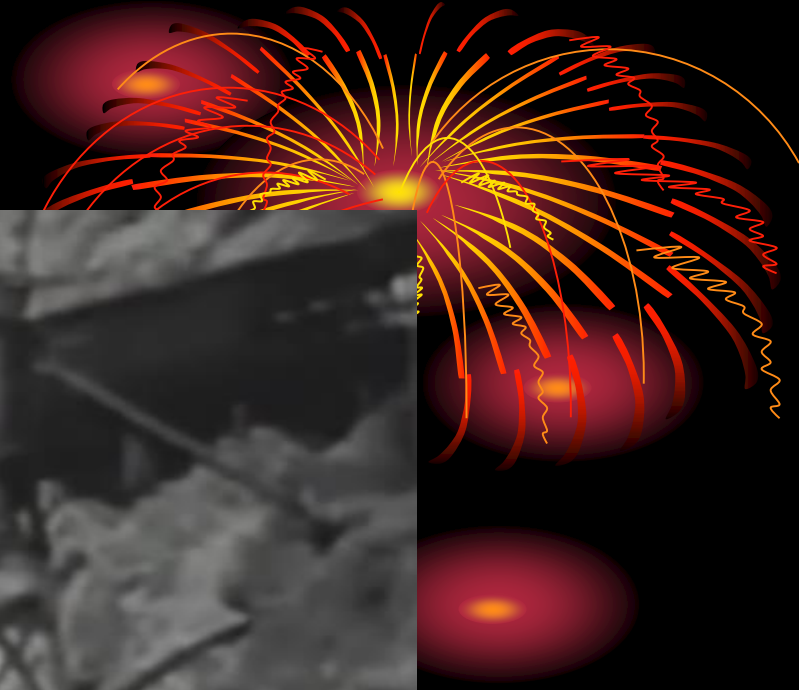
Tam ekrana geçmek için çift tıklayın, video boyutuna getir







Tam ekrana geçmek için çift tıklayın, video boyutuna g







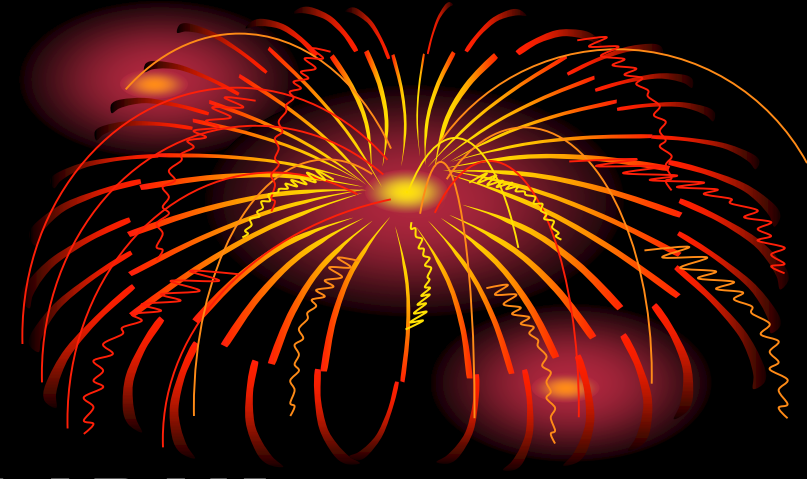


**Panteon**  
**43.2 m'lik kubbe çapı**

**KUBBE ROMA**  
**BETONUDUR**  
**KİREÇ+VOLKANİK**  
**KÜL+AGREGA**

**HORASAN HARCİ**  
**KİREÇ+PIŞMIŞ TOPRAK**  
**TOZU VE AGREGA**

# MUKAVEMET-DAYANIM



**RİJİTLİK (UZUN YILLAR HATALI OLARAK  
BETON DAYANIMINA İNDİRGENDİ, ELEMAN BOYUT,  
DAYANIM, DONATI ORANINA BAĞLI)**

**SÜNEKLİK- ENERJİ YUTMA**

**DAYANIKLILIK-KALICILIK-  
DURABİLİTE**

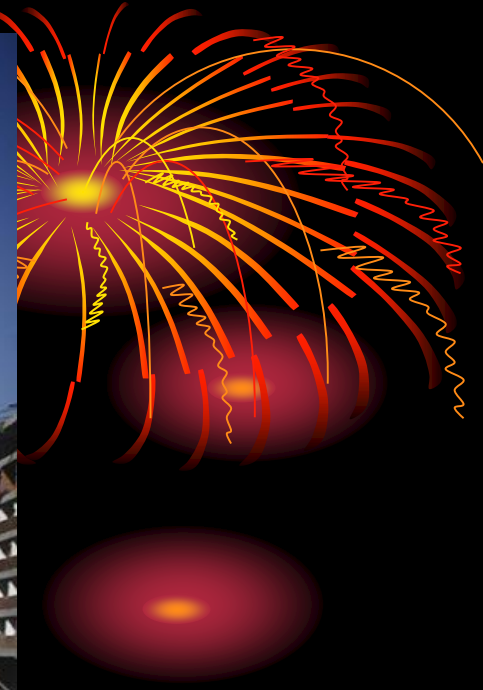




## DEPREME DAYANIKLI

Altınpark 2 Sitesi , üst düzey standartlarda tasarlanarak, kaliteli, sağlam, dayanıklı malzemeler kullanılarak ve alanında uzman , profesyonel ekiplerce inşa edilerek siz değerli sakinlerini beklemektedir.

FAHR  
IA





**NEDEN  
HALA C25?**

**PASLANMA?**

**DEMİR-  
BETON  
ADERANSI**

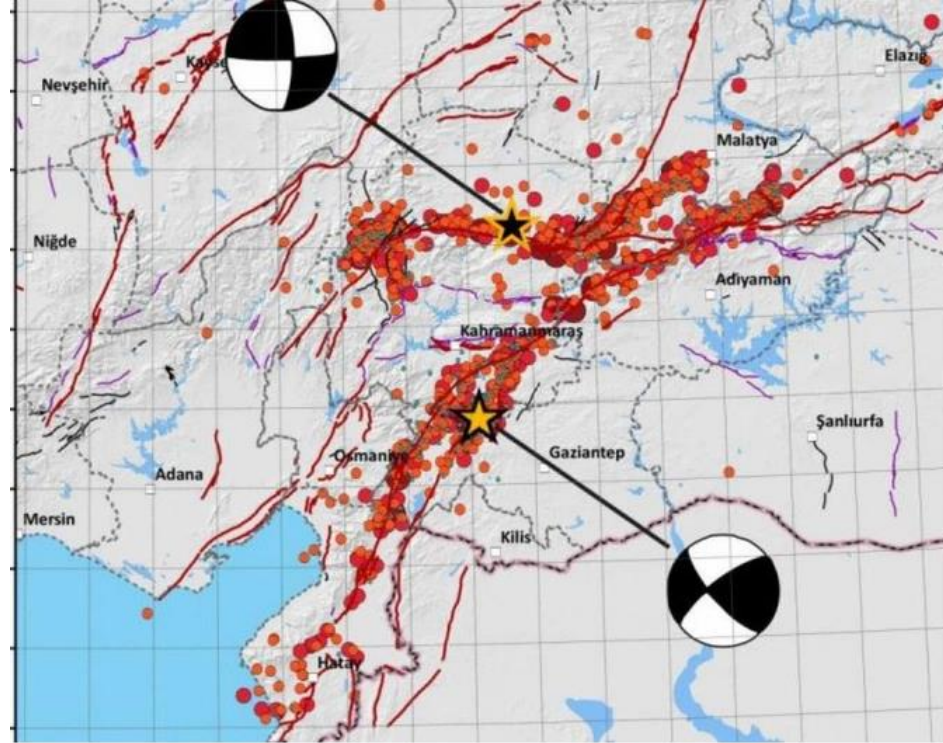




Betonarme elemanlarda donatı korozyonu betonun fiziksel ve kimyasal korumasının aşılması sonucu oluşur. Donatı korozyonu beton ve paspayı tabakasının kalitesi ve çevresel etkiler ile bağlantılı bir süreçtir. DONATI KOROZYONU YAPI SAĞLINI OLUMSUZ ETKİLEMETE, PASLANMA İLE OLUŞAN HASARLAR YAPI GÜVENLİĞİNİ VE YAPI ÖMRÜNÜ AZALTMAKTADIR.

DEPREMLERDEKİ BÜYÜK YIKIMLARIN VE HASARLARIN PEK ÇOK FARKLI YAPISAL NEDENLERİ VARDIR. DONATI PASLANMASI DA BU NEDENLERDEN BİRİDİR.

Kahramanmaraş merkezli ve birçok ili etkileyen Deprem Afeti sonrası yapılardaki saha gözlemleri betonarme donatısının korozyonunun çok önemli yapısal zafiyetlere yol açtığını bir kez daha ortaya koymuştur.







6 Şubat Depremleri sonrası hasarlı bir yapıdaki korozyona uğramış donatı





6 Şubat Depremleri sonrası hasarlı bir yapıdaki korozyona uğramış donatı





6 Şubat Depremleri sonrası korozyon nedeniyle gevrek kırılma gösteren bir donatı





6 Şubat Depremleri sonrası korozyon nedeniyle gevrek kırılma gösteren bir donatı



# DONATIDA KOROZYON İzmir Depremi





# ÇELİK DONATININ KOROZYONU



- EN ÖNEMLİ ÖNLEM KALİTELİ, GEÇİRİMSİZ BETON KULLANIMI
- YÜKSEK MUKAVEMETLİ BETON SINIFLARI TERCİH EDİLMELİ KAMU YATIRIMLARINDA C40/50 VE ÜZERİ
- BETON TEKNOLOJİSİ KURALLARINA UYGUN ÜRETİLMİŞ GEÇİRİMSİZ BETON KULLANILMALI
- BETON SINIFI SADECE MUKAVEMET ESASLI DEĞİL (MUKAVEMET + KALICILIK) DİKKATE ALINARAK SEÇİLMELİ



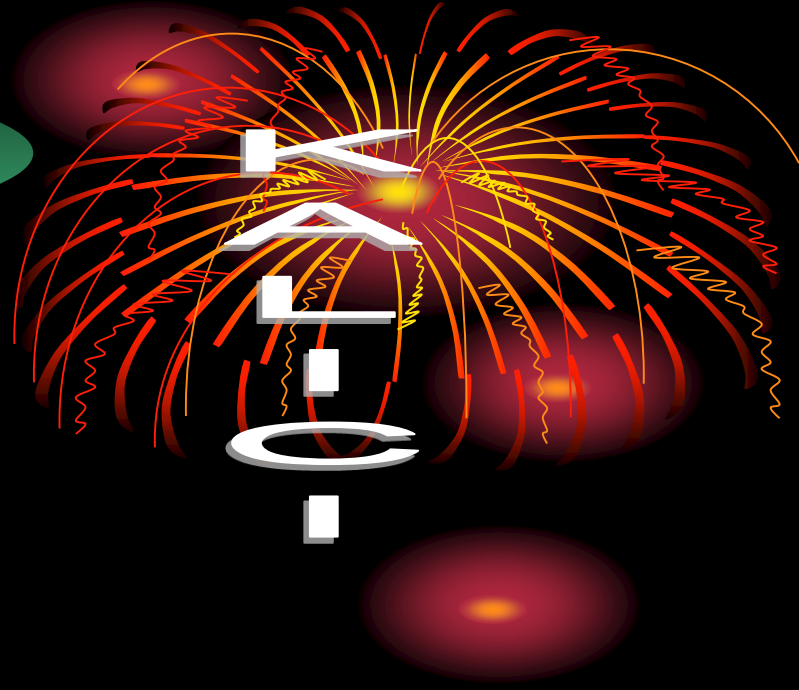
# İNŞAAT SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

KIT KAYNAKLARIN VERİMLİ ve EKONOMİK  
KULLANIMI

ÇEVRESEL ETKİLERİN MİNİMİZE EDİLMESİ

ÇEVRE DOSTU YAPI MALZEMELERİNİN KULLANIMI  
(ATIKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ, DOĞAL  
KAYNAKLARIN KORUNMASI, ENERJİ TÜKETİMİNİN  
AZALTILMASI )

GELECEKTEKİ İHTİYAÇLARA YÖNELİK RASYONEL  
PLANLAMA



KALAY

**BUGÜN NE DURUMDAYIZ?**

**HAZIR BETON İLE KALİTE ÇOK ARTTI**

**DEPREM ŞARTNAMESİNE MİN. BETON  
SINIFININ C25 YAZILMASI BÜYÜK  
TALİHSİLİK !!**

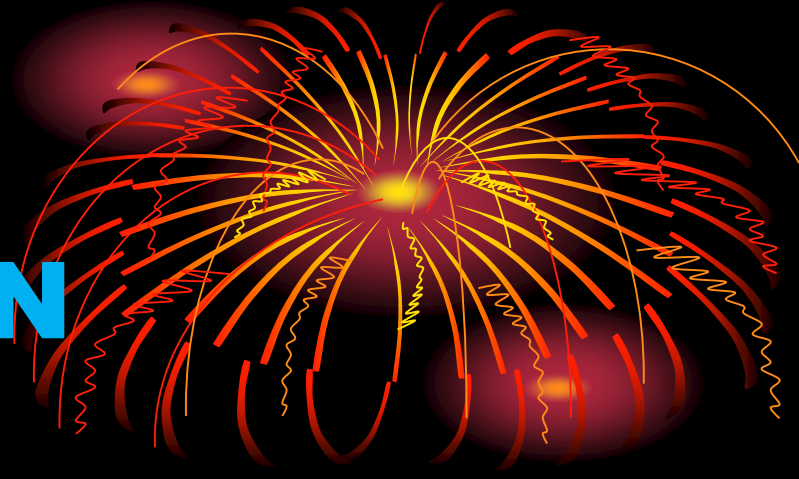
**KALİTELİ BETON=UZUN ÖMÜRLÜ YAPI**

**DEMİR BETON ADERANSI-YAPIŞMASI İYİ  
OLMALI !!!!**

**PASLANMA OLMAMALI**

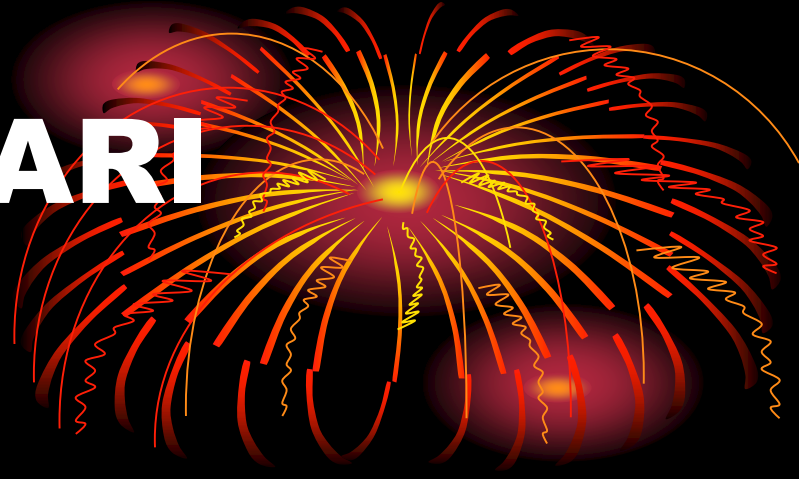


**UZUN ÖMÜRLÜ YAPILAR İÇİN  
NORMAL BİNALARDA C35  
ALTYAPI YATIRIMLARINDA C40 MİN.  
SINIF OLMALI**

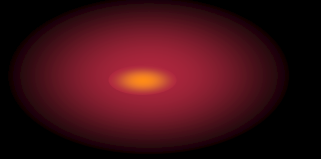


**HAZIR BETON SEKTÖRÜ BUNA HAZIR  
ÜLKEMİZ DÜŞÜK BETON SINIFI  
KULLANACAK KADAR ZENGİN DEĞİL !!!**

**DONATI ÇELİĞİ SORUNLARI**



**İŞÇİLİK PROBLEMLERİ**

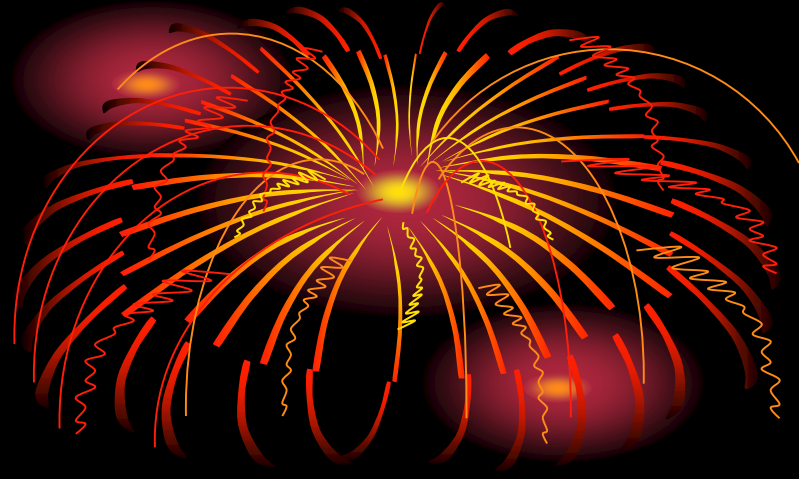


**SÜNEKLİK SORUNLARI**

**PASLANMA-KOROZYON**



# **DEMİR İŞÇİLİĞİNDE BÜYÜK HATALAR**



**HASARLI BİNALARDA NERVÜRLÜ DONATILI OLANLAR DA VAR.. HEPSİ DÜZ DEMİR DEĞİL**

**90 LI YILLARDA PİYASADA BÜYÜK ORANDA NERVÜRLÜ DONATIYA GEÇİLMİŞTİR.**

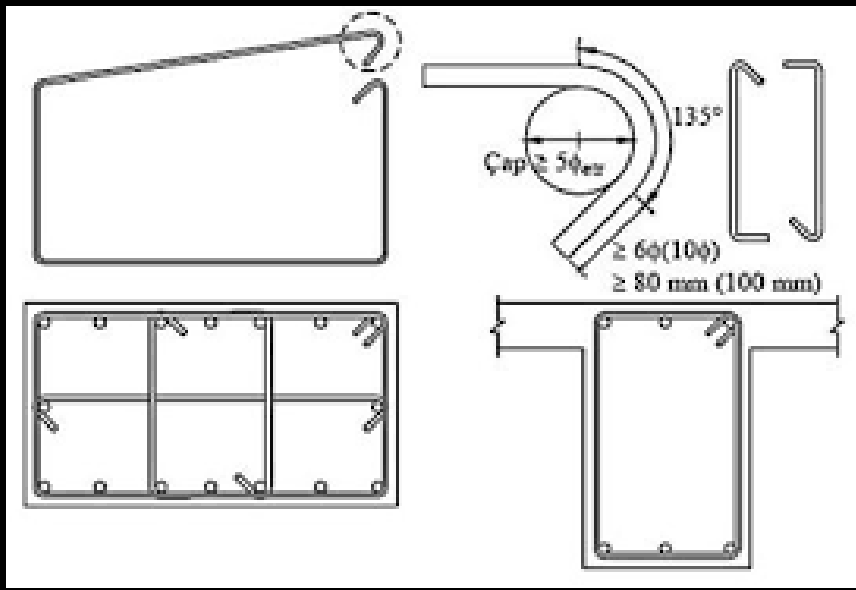
**ETRİYELER AÇIK 135° KANCALAR YOK, ETRİYE**  
**SIKLAŞTIRMASI YOK VEYA ÇOK YETERSİZ**

**KOLON KİRİŞ BİRLEŞİMİNDE KOLON BÖLGESİNDE HİÇ**  
**ETRİYE YOK ! ETRİYE KOLONDA DEVAM ETTİRİLMEMİŞ,**

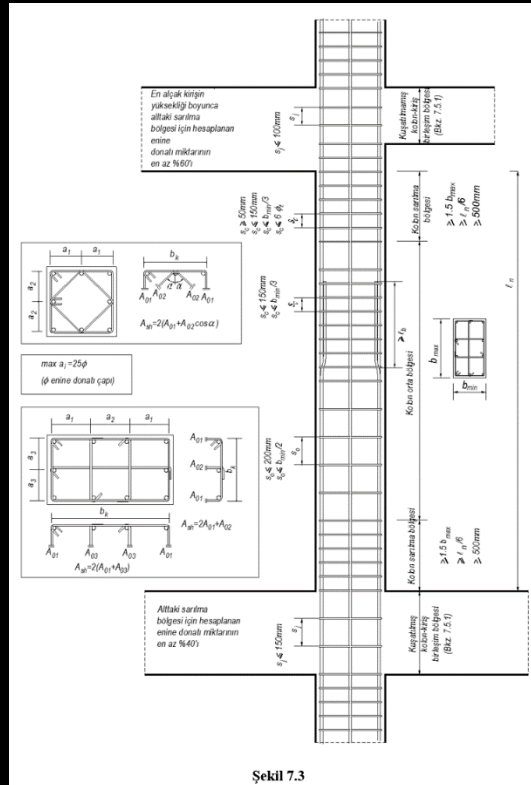
**ÇİROZ NEREDEYSE HİÇ YOK**

**BİNDİRME BOYLARI YETERSİZ**





**SARGI  
DONATISINA  
ÇOK DİKKAT  
EDELİM  
MUTLAKA KİRİŞ  
KOLON  
BİRLEŞİMİNDE  
KOLONDA  
ETRİYE DEVAM  
ETMELİ**





**PAS PAYI  
KALINLIĞI**

**ETRİYENİN ÖNEMİ  
ÇİROZ??  
BETON  
YERLEŞTİRİLEBİLMELİ  
SOĞUK DERZ**





- **BETON DÖKÜMÜNE VE SIKIŞTIRMAYA DİKKAT**
- **PAS PAYI ADERANS İÇİN DE GEREKLİ**



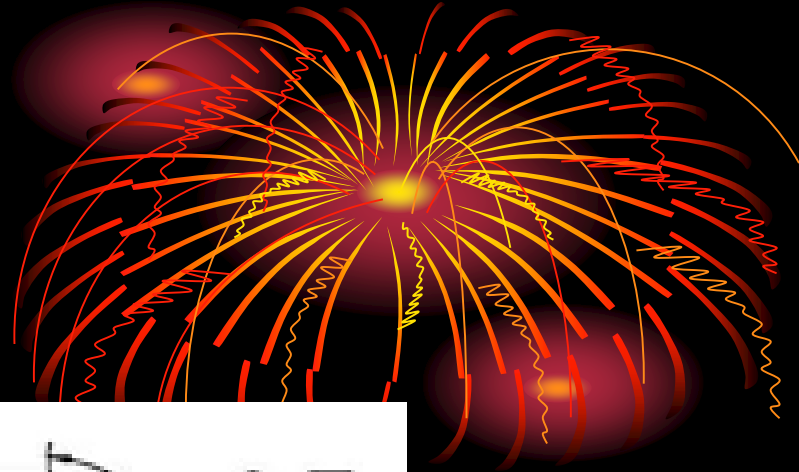
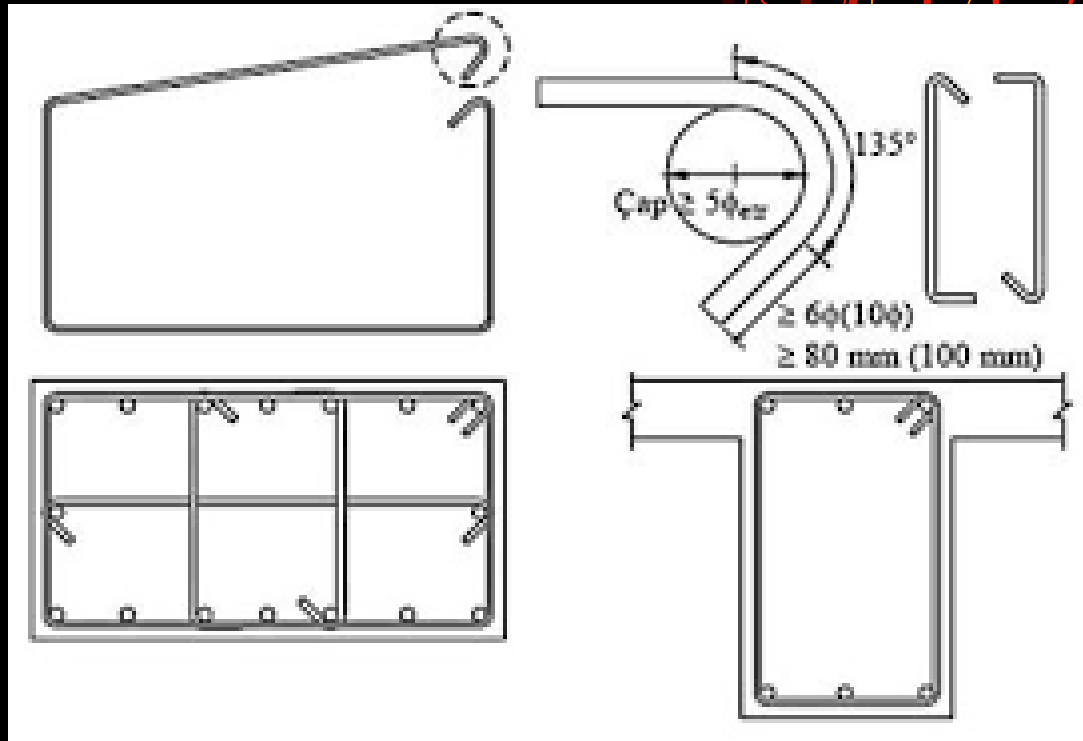




**Deprem bölgesinde  
devam eden olan yapı**







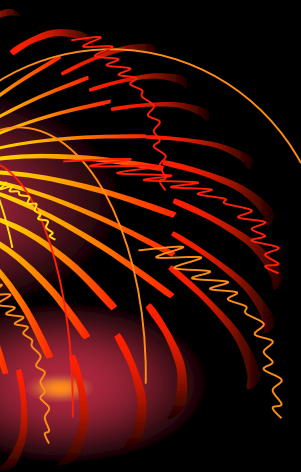
**İnşaat derzi-soğuk derz  
bölgesinden kesme-sürtünme  
hasarları**



**Temel-subasman ile birleşim-  
soğuk derz bölgesi ÇOK ÖNEMLİ  
SARGI ETRİYE-ÇİROZ ÇOK  
ÖNEMLİ**



3.13. TEKİ VE KALDIRMA BİRLİKLERİNİN KURULMASI.  
6. İŞ YERİNİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUT.  
7. MAKİNA, ALET VE MALZEMENİ ÖZENLİ KULLAN.





# DONATI BURKULMASI VE BETON EZİLMESİ ETRİYE VE ÇİROZ EKSİKLİKLERİ BETON DAYANIMI ???- İZMİR DEPREMİ





# HASAR NEDENLERİ

TAŞIYICI SİSTEM DÜZENSİZLİKLERİ

YUMUŞAK KAT (AŞIRI KAT YÜKSEKLİĞİ, DUVARSIZ ZEMİN KAT)

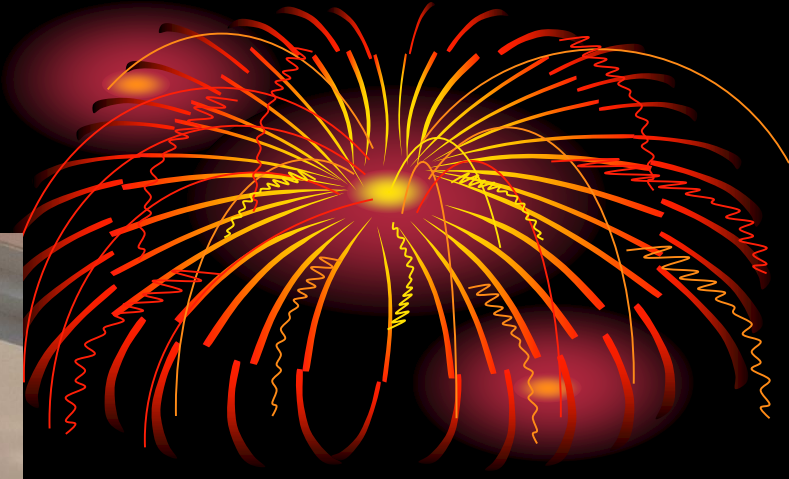


SIĞ TEMELLER

DÜĞÜM NOKTASINDA İLAVE SOĞUK DERZ (KOLON İLE KİRİŞ-DÖŞEME AYRI DÖKÜM)?

YAPI ZEMİN ETKİLEŞİMİNİN İYİ ŞEKİLDE DİKKATE ALINMAMASI

YEREL ZEMİN KOŞULLARI DEPREMİ ÇOK BÜYÜTEBİLİYOR!!!



**KISA KOLON  
YAPISAL  
DÜZENSİZ-  
LİKLER**



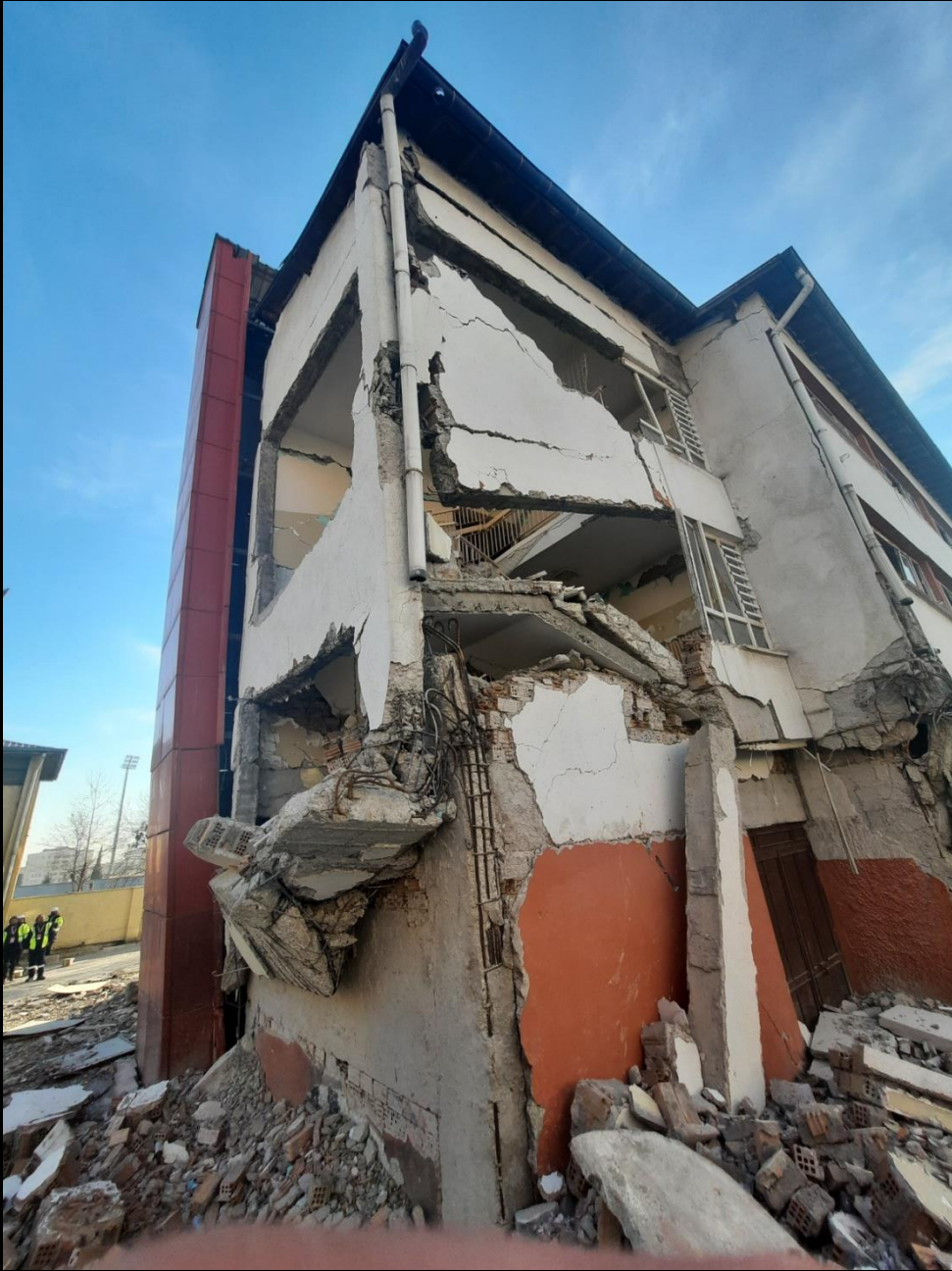




# SİĞ TEMELLER













**Kolon-kiriş birleşim noktaları  
ETRİYE SIKLAŞTIRMASI**

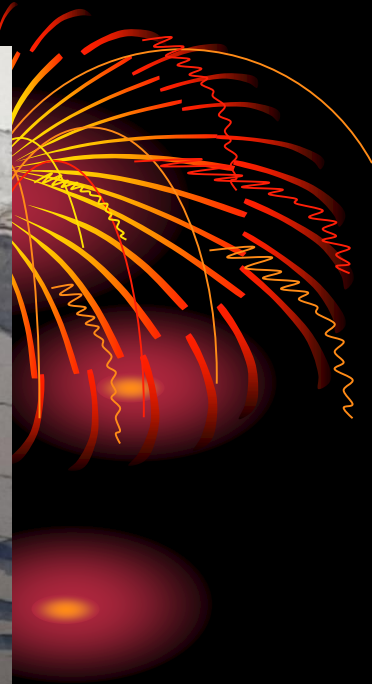
**135 derece KANCA ?  
ÇİROZ ?**

**ASMOLEN DÖŞEME DAVRANIŞI  
SORUNLU**



















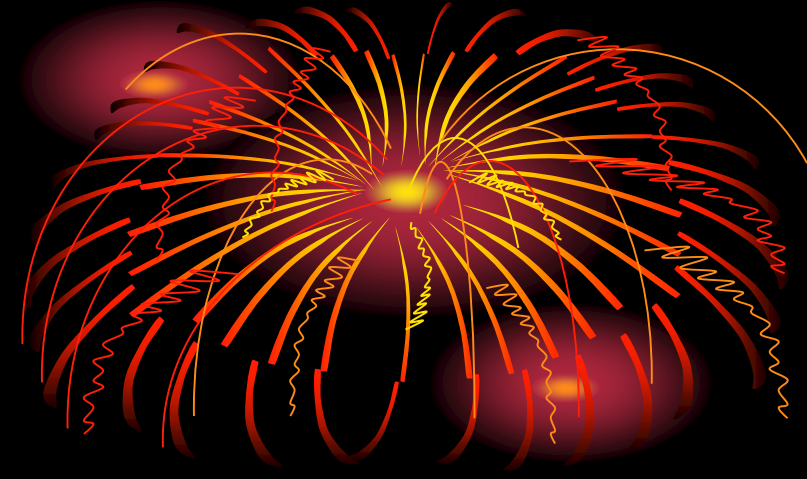
**Düzenli olmayan taşıyıcı  
sistem/yeterli olmayan diyafram  
kullanımı**









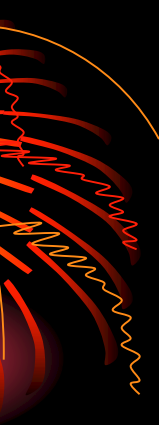


**ASMOLEN  
SİSTEMLERDE  
B.A. PERDE  
DESTEĞİ  
GEREKLİ**





# TAŞIYICI SİSTEME VERİLEN ZARARLAR





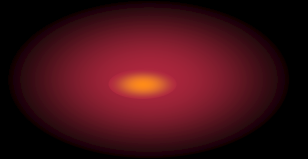
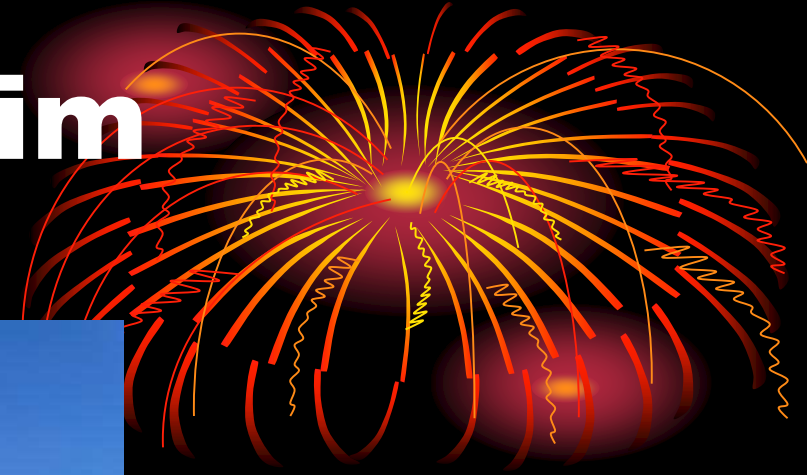
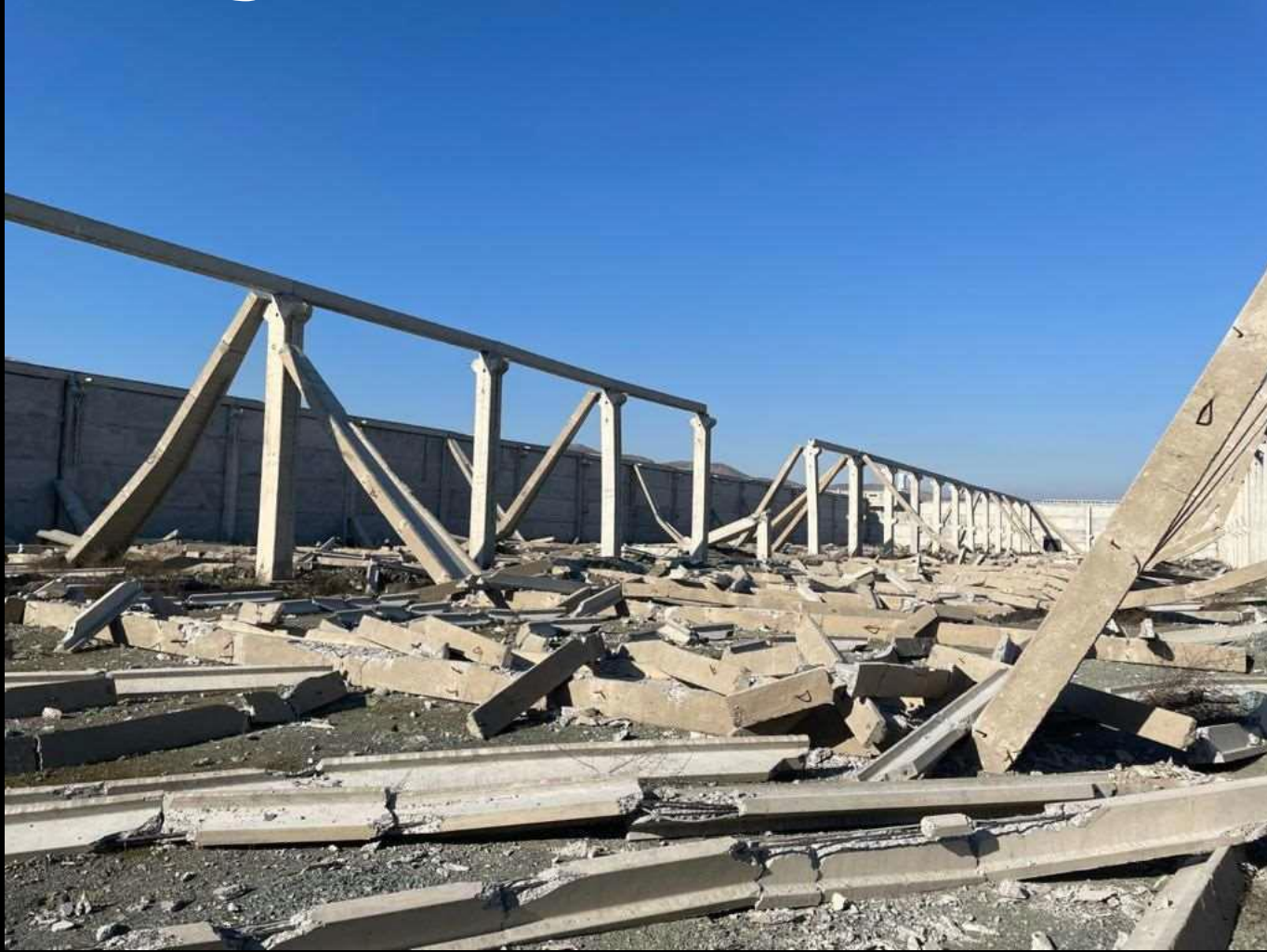




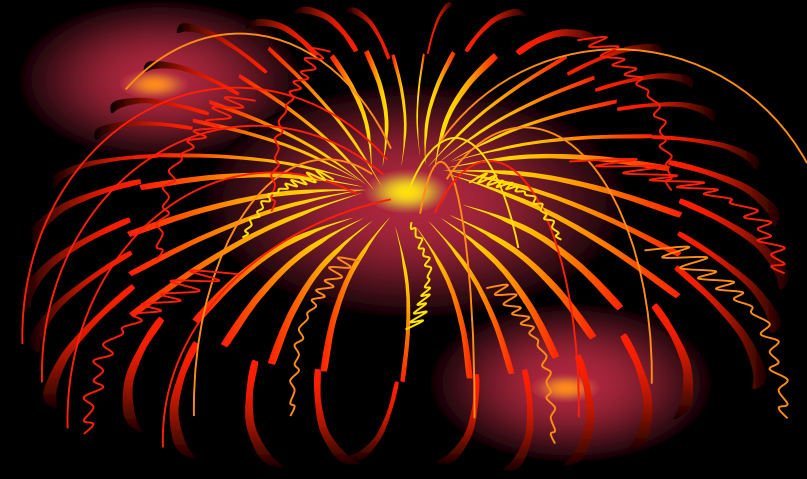




# Prefabrik yapılarda birleşim detayları çok önemli



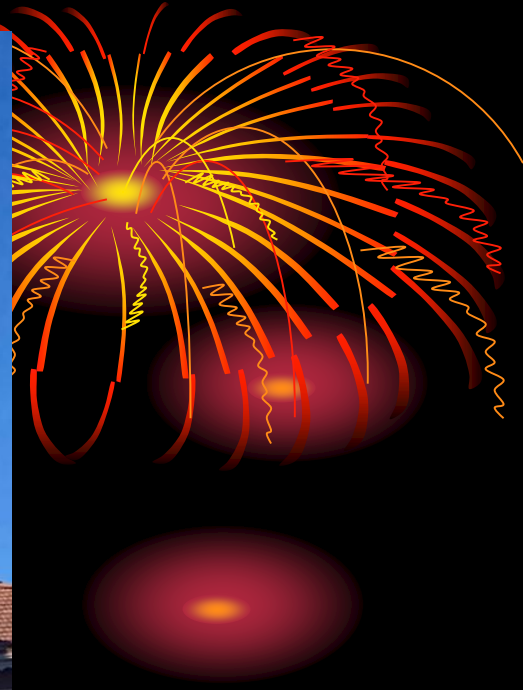
**ZEMİN ÇOK ÖNEMLİ**



**ZEMİNİN DEPREMİ BÜYÜTMESİ  
ÇOK ÖNEMLİ**

**ADİYAMAN-GÖLBAŞINDA  
SIVILAŞMA**

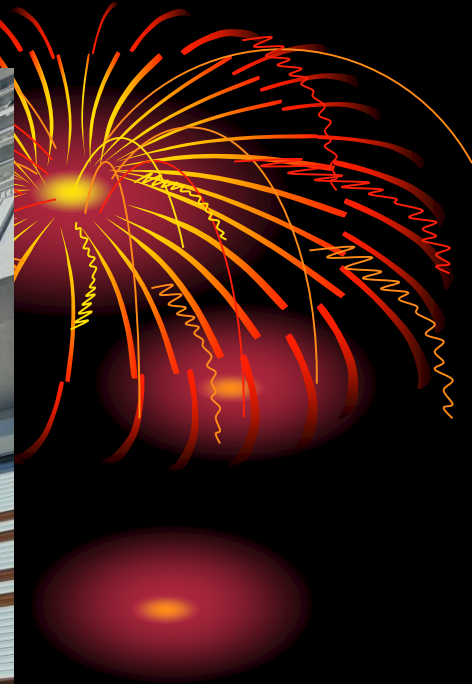








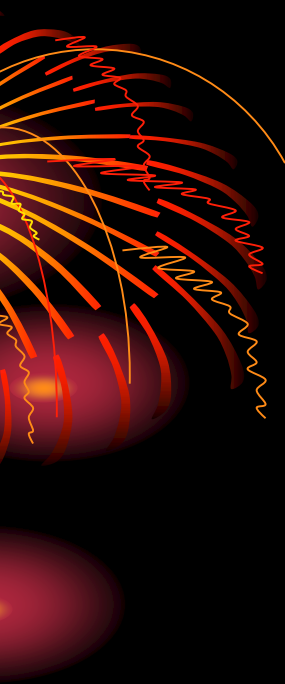
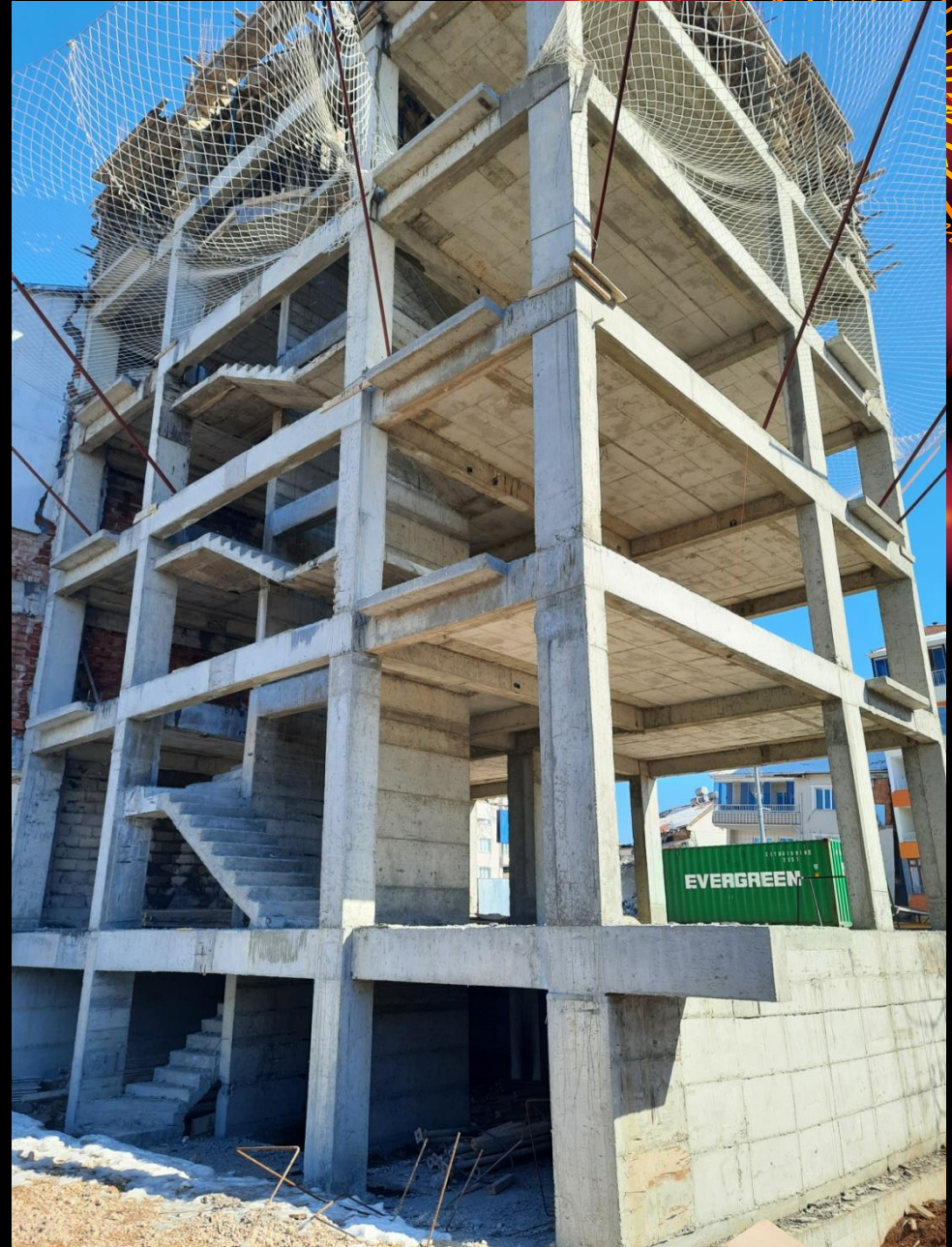








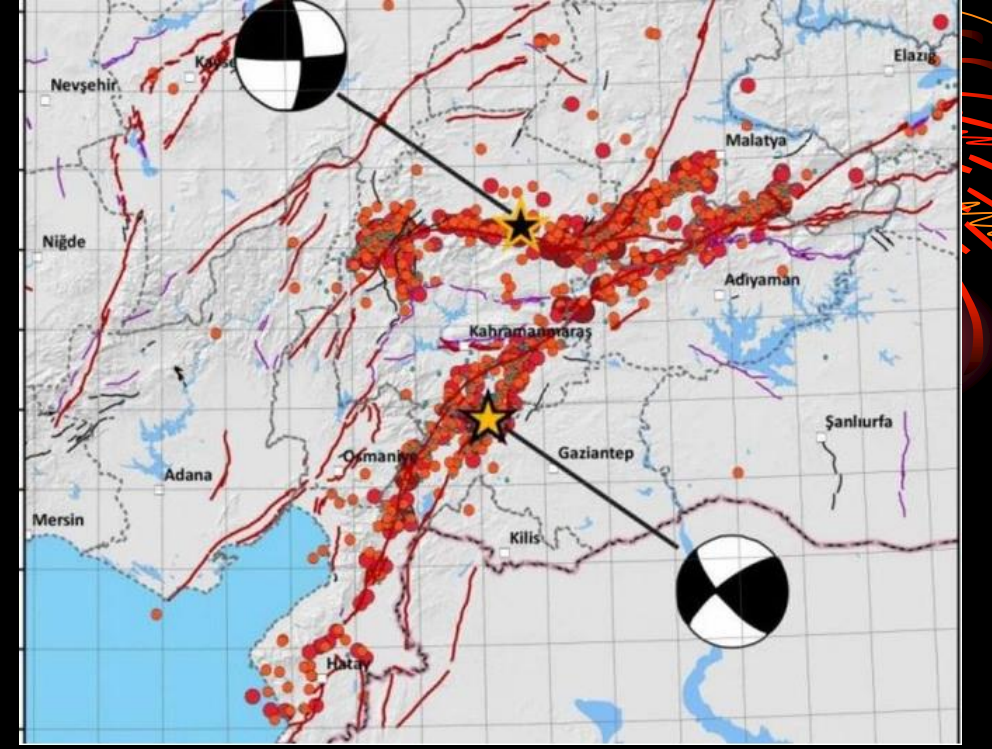






# ZEMİN BÜYÜTMESİ

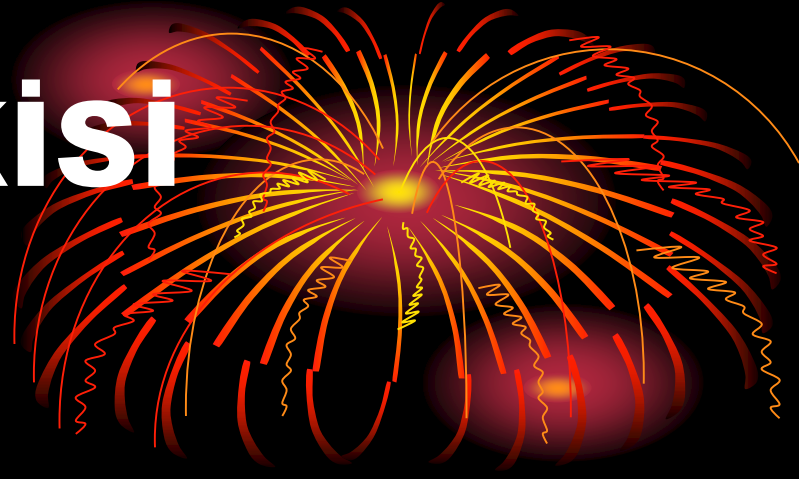
# ÇANAK ETKİSİ DEPREMİ BÜTTÜ



# ASIL KIRILMA YÖNÜ HATAYA DOĞRU ---ETKİ ÇOK BÜYÜK



# ZEMİN BÜYÜTMESİ ETKİSİ İZMİRDE DE YAŞANDI

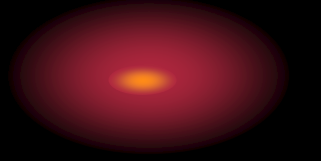
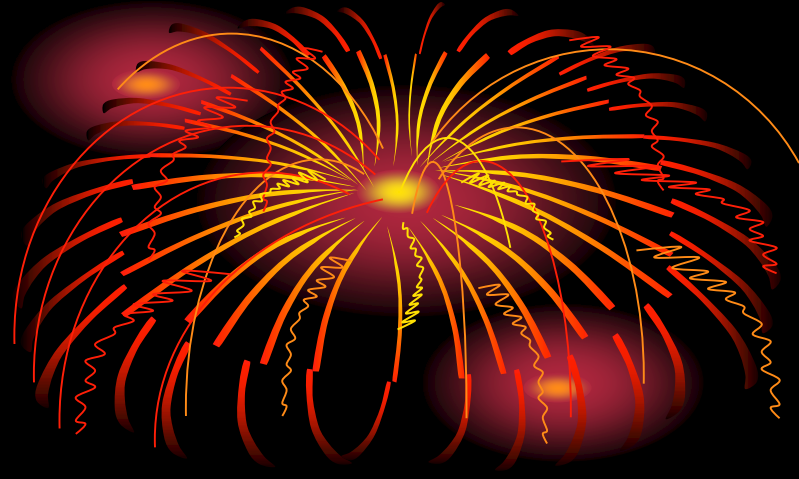


**MANAVKUYU VE BAYRAKLIDA 500 m ALÜVYON ZEMİNDE  
KÖTÜ YAPILAŞMA !!! EN ÇOK HASAR BURDA  
YUMUŞAK-ALÜVYON ZEMİN**

**ÇANAK ETKİSİ?**

**DEPREM DALGALARININ KAYALIK ZEMİNLERDEN  
YANSIYARAK ÜST ÜSTE BİNMESİ**

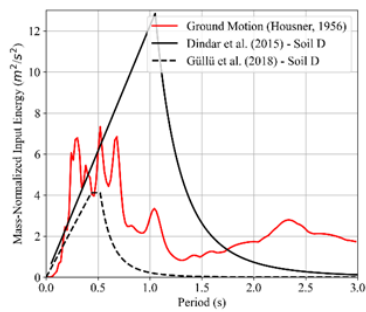
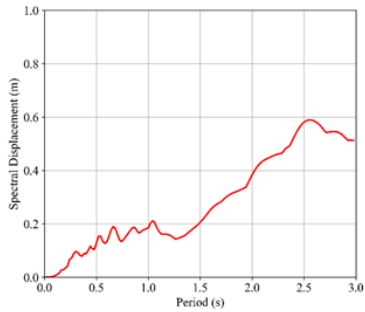
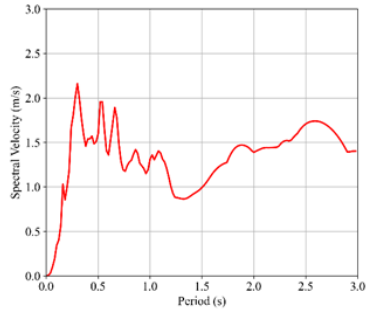
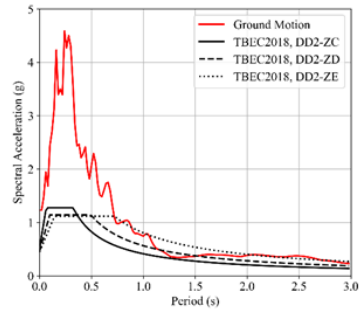
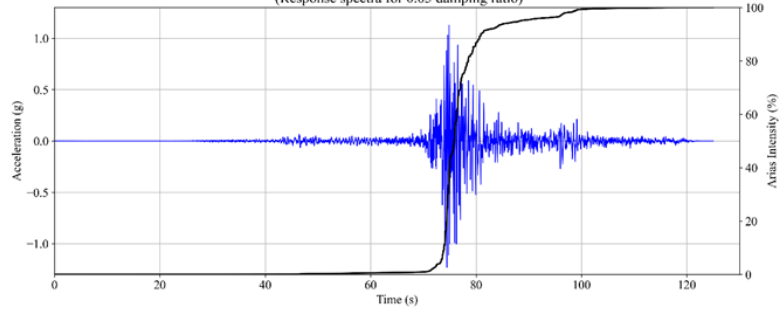
**DEPREM YÖNETMELİĞİ ?  
SÜNEKLİK ÇOK ÖNEMLİ  
RİJİTLİK ?  
R= 8 ÇERÇEVE SİSTEM  
DEPREM KUVVETİ BÜYÜK  
ORANDA SÜNEKLİKLE  
YENİLİYOR  
SÜNEKLİK SAĞLANAMAZSA  
YIKIM!!!!**





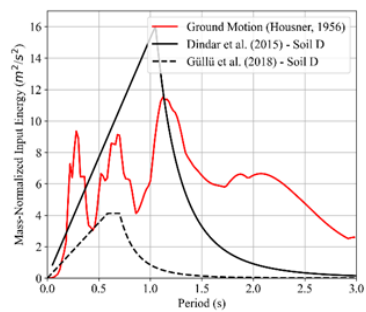
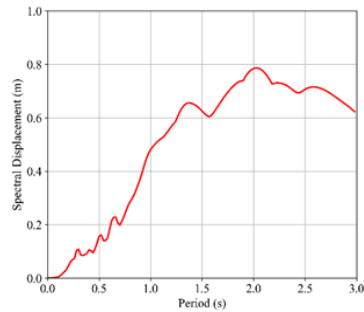
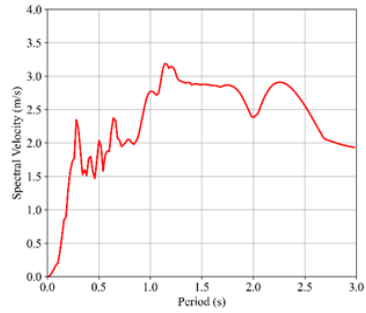
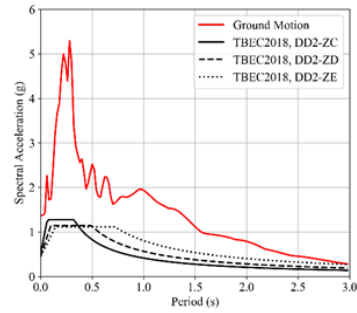
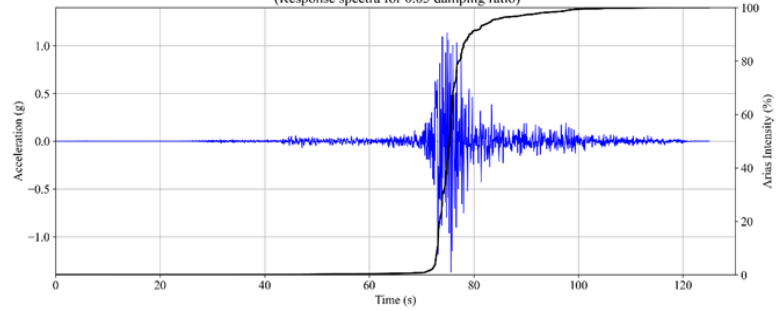


GROUND MOTION DESCRIPTION: 20230206011732\_3129\_ap\_Acc\_E.ase  
 EVENT\_DATE\_YYYYMMDD: 2023/02/06 ; EVENT\_TIME\_HHMMSS: 01:17:32.00000  
 EVENT\_LATITUDE\_DEGREE: 37.288 ; EVENT\_LONGITUDE\_DEGREE: 37.043 ; MAGNITUDE\_W: 7.7  
 AFAD STATION CODE: 3129  
 LOCATION: Kahramanmaraş Pazarcık Türkiye  
 PGA = 1.23 g, PGV = 72.32 cm/s, PGD = 64.156 cm  
 (Response spectra for 0.05 damping ratio)



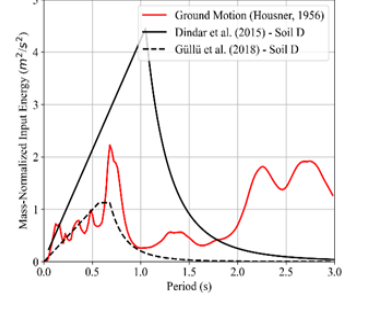
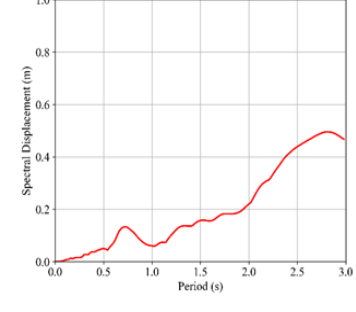
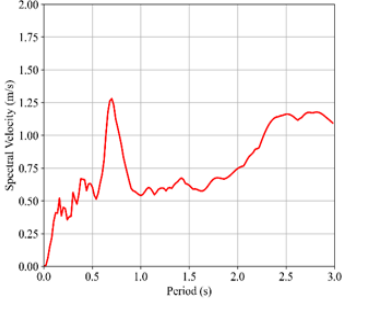
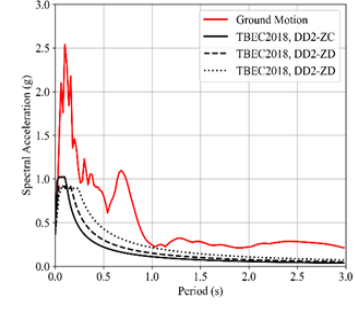
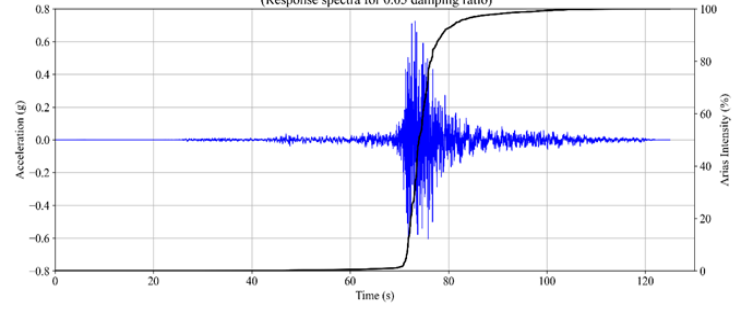
İTÜ Yapı ve Deprem Mühendisliği Laboratuvarı (YDMLab)  
 Prof.Dr. Ercan Yökseç, Araş.Gör. Furkan Çalın  
 09/02/2023

GROUND MOTION DESCRIPTION: 20230206011732\_3129\_ap\_Acc\_N.ase  
 EVENT\_DATE\_YYYYMMDD: 2023/02/06 ; EVENT\_TIME\_HHMMSS: 01:17:32.00000  
 EVENT\_LATITUDE\_DEGREE: 37.288 ; EVENT\_LONGITUDE\_DEGREE: 37.043 ; MAGNITUDE\_W: 7.7  
 AFAD STATION CODE: 3129  
 LOCATION: Kahramanmaraş Pazarcık Türkiye  
 PGA = 1.374 g, PGV = 169.881 cm/s, PGD = 51.505 cm  
 (Response spectra for 0.05 damping ratio)



İTÜ Yapı ve Deprem Mühendisliği Laboratuvarı (YDMLab)  
 Prof.Dr. Ercan Yökseç, Araş.Gör. Furkan Çalın  
 09/02/2023

GROUND MOTION DESCRIPTION: 20230206011732\_3129\_ap\_Acc\_U.ase  
 EVENT\_DATE\_YYYYMMDD: 2023/02/06 ; EVENT\_TIME\_HHMMSS: 01:17:32.00000  
 EVENT\_LATITUDE\_DEGREE: 37.288 ; EVENT\_LONGITUDE\_DEGREE: 37.043 ; MAGNITUDE\_W: 7.7  
 AFAD STATION CODE: 3129  
 LOCATION: Kahramanmaraş Pazarcık Türkiye  
 PGA = 0.724 g, PGV = 43.413 cm/s, PGD = 26.915 cm  
 (Response spectra for 0.05 damping ratio)



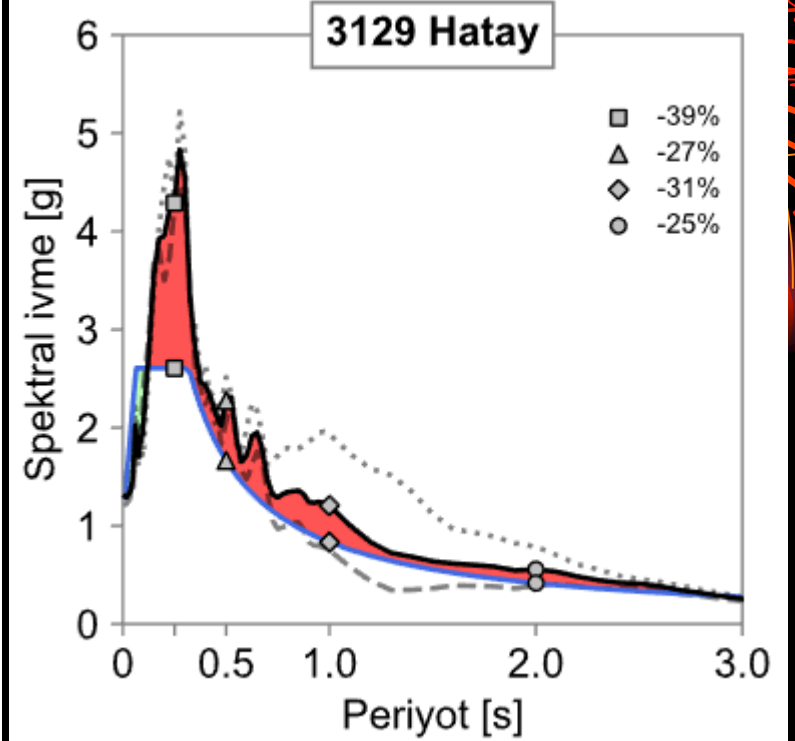
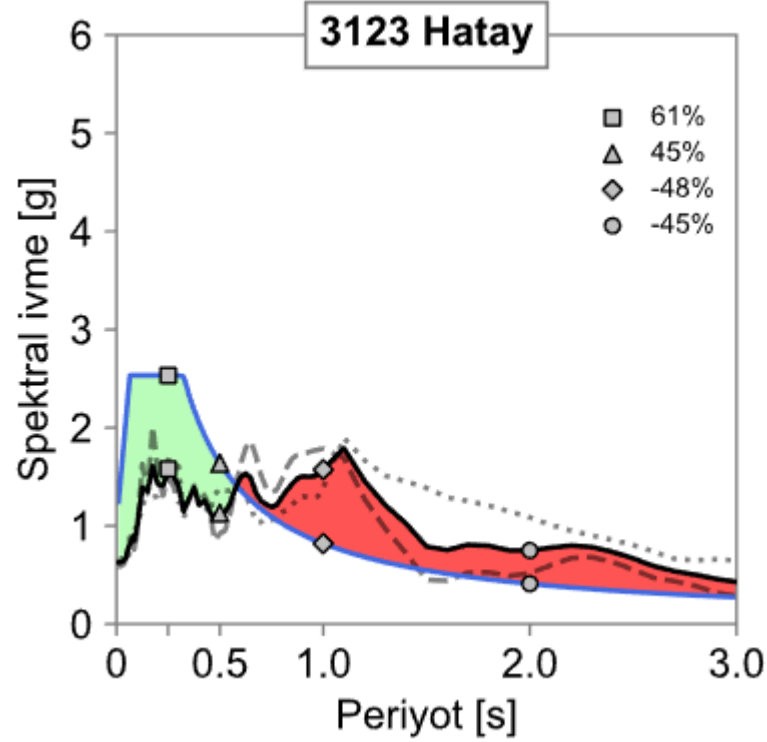
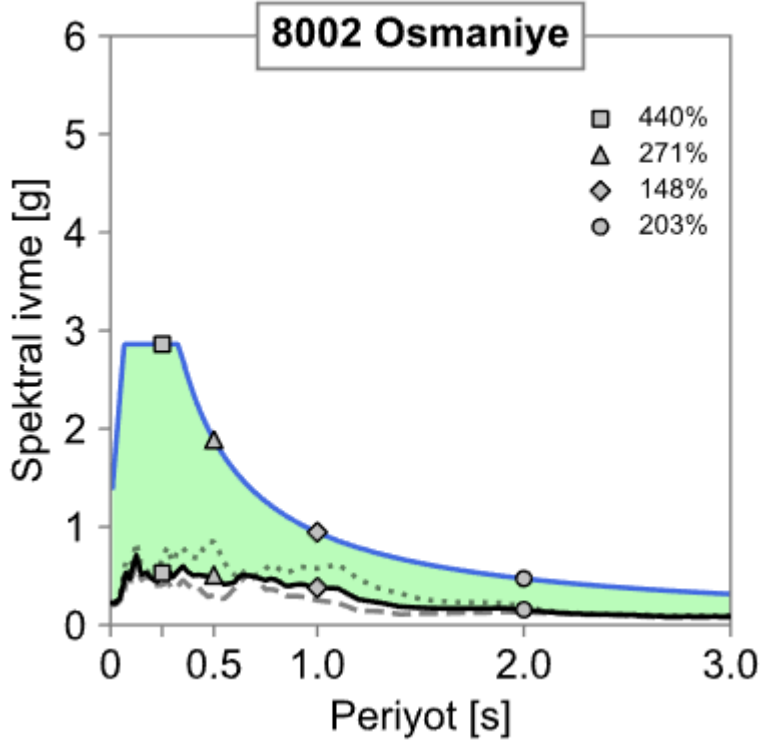
İTÜ Yapı ve Deprem Mühendisliği Laboratuvarı (YDMLab)  
 Prof.Dr. Ercan Yökseç, Araş.Gör. Furkan Çalın  
 09/02/2023

**Hatay 3129 No'lu İstasyon  
 Doğu-Batı bileşeni.**

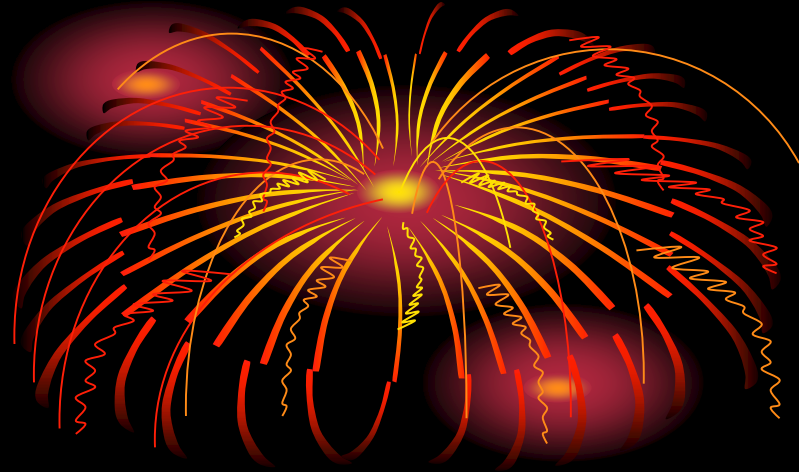
**Kuzey-Güney bileşeni.**

**Düşey bileşen.**





**Zeminde Çanak etkisi  
bazen depremi yaklaşık 1.5 kat  
büyütüyor ŞARTNAME???**





**TASARIM KRİTERLERİ**  
**DD1 -475 YIL ----KONTROLLÜ HASAR**

**DD2-2475 YIL---YAPI GÖÇMEYECEK**  
**(HESAP KONTROLÜ YOK)**

**DEPREMİN SÜRESİ--ÇOKLU DEPREM**  
**(ÇATLAMIŞ, RİJİTLİĞİ AZALMIŞ YAPI)??**  
**NEDEN HEMEN KULLANIM İÇİN**  
**TASARIM YAPMIYORUZ???**

**EN BASİT ÖNLEMLER  
KAT ALANININ BELLİ ORANINDA TAŞIYICI  
ELEMEN ZORUNLULUĞU KONABİLİR  
SADECE ÇERÇEVE SİSTEM YERİNE PERDE-  
ÇERÇEVE ZORUNLU OLABİLİR**

**YAPI ÖNEM KATSAYISI 1.0 den 1.5 e (OKUL,  
HASTANE vb. OLDUĞU) GİBİ ARTIRILSA  
YIKIM VE HASAR AZALIR  
DEPREM HASARLARININ MALİYETİNİN  
YANINDA BETON VE ÇELİK NEDENİYLE  
ARTACAK YAPIM MALİYETE DEĞER**



**---MİLYONLARCA TON ATIK**

**HANGİSİ DAHA AZ MALİYETLİ ?**

**EĞER KONUT YAPILARINI HEMEN KULLANIM  
KOŞLUNA GÖRE TASARLASAK KABA İNŞAAT  
MALİYETİ %15-25 ARATABİLİR ANCAK CAN  
KAYIPLARI AZALIR, HASARLI YAPI AZALIR  
İNSANLAR YAPILARI KISA SÜREDE  
KULLANABİLİR**

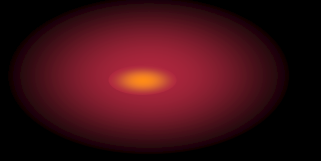
**BUNA İHTİYACIMIZ VAR !!!! ON YILDA BİR >7  
DEPREM YAŞIYORUZ**

# Önemli yapılarda sismik izolatör- yalıtım faydalı, hastanelerde iyi sonuçlar elde edildi





**BU ÖNERİ YÜKSEK KALİTELİ  
BETON, UZUN ÖMÜRLÜ  
BETONARME İÇİN DAHA  
ANLAMLI  
ÖZELLİKLE KOLON VE PERDE  
KESİTLERİNDEKİ BÜYÜME İLE  
ARTACAK MALİYET  
UZUN ÖMÜRLÜ YAPILARDA  
GERİ ALINMIŞ OLUR**



# EN ÖNEMLİ NEDEN ASLINDA DENETİM EKSİKLİĞİ



**HER İNŞAATTA 7/24 YAPIMCIDAN  
BAĞIMSIZ ÇALIŞAN BİR İNŞAAT  
MÜHENDİSİ = YAPI DENETÇİSİ  
OLARAK BULUNMASI ŞART**



**BUGÜN NE DURUMDAYIZ?**

**YAPI DENETİM DEVAMLİ ŞANTİYEDE Mİ?? HAYIR!!!!**

**KESİNTİSİZ DENETİM YOK!!**

**TEMELDEN ÇATIYA TAM DENETİM GEREKLİ**

**İZOLASYON, KALIP, DEMİR, KALIP ALMA SÜRESİ,  
DONATI İŞÇİLİĞİ, PAS PAYI, BETON DÖKÜMÜ,  
DUVAR, SIVA ...HERŞEY TAM DENETLENMELİ**

**HER İNŞAATTA 7/24 BİR İNŞAAT MÜHENDİSİ,  
= YAPI POLİSİ GİBİ BULUNMASI ŞART YAPI  
DENETİM BU SEVİYEYE GETİRİLMELİ**



**ÇOK SAYIDA İNŞAAT MÜHENDİSİ, MİMAR, TEKNİK  
ELEMEN VAR, YETİŞMİŞ İNSAN GÜCÜMÜZÜ  
DEĞERLENDİRMELİYİZ...**

**KONTROLÜN MALİYETİ YAPI MALİYETİ YANINDA  
MAKUL SEVİYEDE**

**ÜLKEYE GETİRİSİ UZUN ÖMÜRLÜ, DEPREME  
DAYANIKLI YAPI STOĞU OLACAKTIR.**



**DEPREM YÖNETMELİKLERİNİN 10 YILDA BİR  
DEĞİŞMESİ SORUNU ÇÖZMÜYOR**



**UZUN ÖMÜRLÜ, DEPREME DAYANIKLI  
YAPILAR İÇİN EN ÖNEMLİ İHTİYAÇ**

**DENETİM, DENETİM, DENETİM !!!**

# EĞİTİM ?

**UYGULAMA EĞİTİMLERİMİZ EKSİK, STAJ SÜRESİNİ ARTTIRABİLMEK İÇİN EĞİTİM SÜRESİ 5 YILA ÇIKMALI veya 1. SINIF LİSE TEKRARINDAN ÇIKARTILIP MESLEK DERSLERİ BAŞLATILMALI TAM SİGORTALI VE DENETİMLİ VERİMLİ UZUN STAJ ŞART**

**YAZ OKULLARI NEDENİYLE STAJ ÇOK SAĞLIKSIZ VE PARÇA PARÇA YAPILIYOR**

**UYGULAMA TECRÜBESİ GEREKLİ**





**ŞANTİYEDE DOĞRULARI SAVUNABİLECEK  
VE UYGULATABİLECEK BİR ÖZGÜVEN İÇİN  
UYGULAMALI EĞİTİM ŞART**

**HER USTA KURSA GİTMELİ VE USTALIK  
BELGESİ MUHAKKAK KURSLARDAN SONRA  
VERİLMELİ !!  
BELGELENDİRME ŞART**

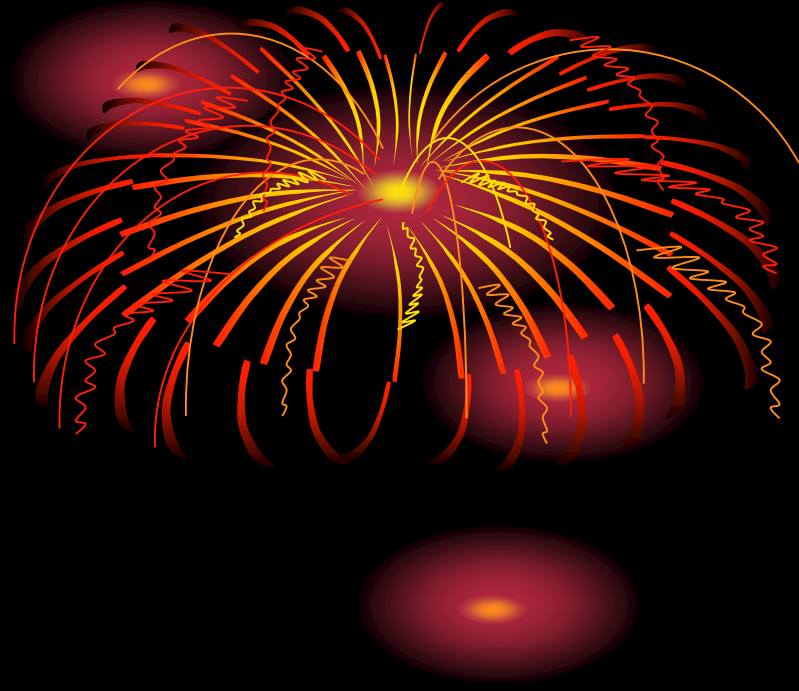
**SEKTÖRDE HER İSTEYEN DEĞİL BELGESİ  
OLAN ÇALIŞABİLMELİ**

- KALICI, UZUN ÖMÜRLÜ YAPILARA İHTİYAÇ VAR
- YÜKSEK KALİTELİ BETONA İHTİYAÇ VAR
- RİJİTLİK ve SÜNEKLİK SAĞLANMALI
- TAM DENETİM İLE İNŞAAT YAPILMALI





- **Teşekkürler**





Prof. Dr. Halit YAZICI

---

*Betonarme Yapılarda deprem  
Hasarlarının Nedenleri*