

KENTLERİMİZ AFETLERE HAZIR MI?

RİSK ARTIRICI ETKENLER

SEMPOZYUM

"DEPREM DOĞAL AFET Mİ?"

EGEÇEP - Ege Çevre ve Kültür Platformu



KENTLERİMİZİN DEPREM RİSKİ AZALTILABİLİR Mİ?



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski Kentlerimizi deprem(ler)e (afet) Hazır mı?

6 Şubat 2023
04:17, Mw=7.8
13:24, (Mw=7.6)

Kahramanmaraş-Merkez



R.DEMİRTAŞ
H.ERKOÇ

GÖKTÜR-UYDUSU

Deprem Tehlike ve Riski Kentlerimizi deprem(ler)e (afet) Hazır mı?

6 Şubat 2023
04:17, Mw=7.8
13:24, Mw=7.6

Kahramanmaraş-Merkez



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski

Kentlerimizi deprem(ler)e (afet) Hazır mı?

Kentlerimiz Gelecek Olası Yıkıcı Depremlere Hazır Değil



Binalarımız deprem
olmadan yıkılıyorlar

Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR



Deprem Tehlike ve Riski

Kentlerimizi deprem(ler)e (afet) Hazır mı?

24 Ocak 2020 (M 6.8) Doğanyol depremi



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski

Kentlerimizi deprem(ler)e (afet) Hazır mı?

30 Ekim 2020 (M 6.6) Sisam depremi

30 Ekim 2020
14:50

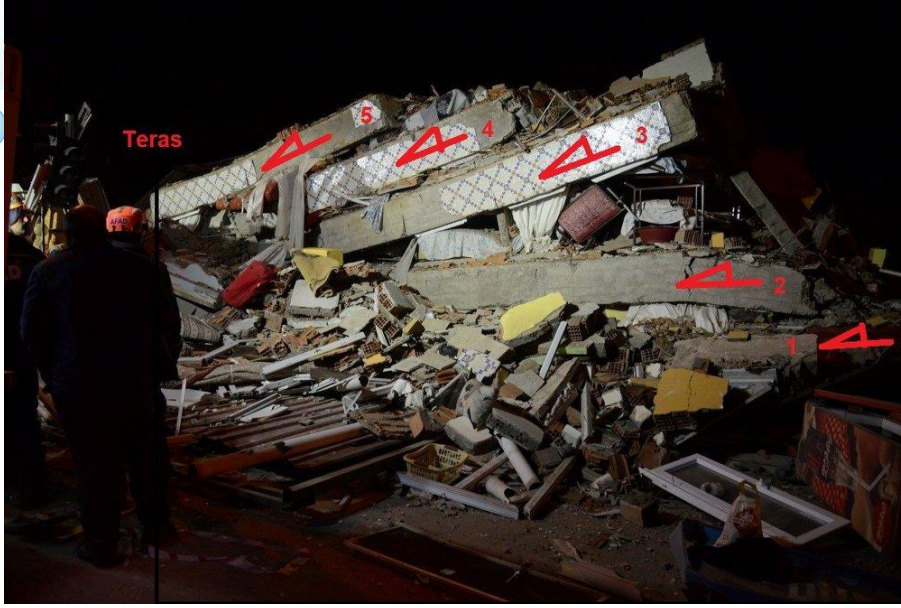


30 Ekim 2020
14:51



Kentlerimizi deprem(ler)e (afet) Hazır mı?

24 Ocak 2020 Doğanyol (M 6.8), 30 Ekim 2020 Sisam (M 6.8)



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski

Kentlerimizi deprem(ler)e (afet) Hazır mı?

SEMPZYUM
"DEPREM DOĞAL AFET Mİ?"
EGEÇEP - Ege Çevre ve Kültür Platformu



Deprem bölgesinde TOKİ tarafından bugüne kadar yapılmış olan 133 bin 759 konuttan hiçbirinin yıkılmadığı öğrenildi



**Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR**

Deprem Tehlike ve Riski

Kentlerimizi deprem(ler)e (afet) Hazır mı?

24 YIL ÖNCE



17 Ağustos 1999 (Mw=7.6)
Sakarya Çark Caddesi

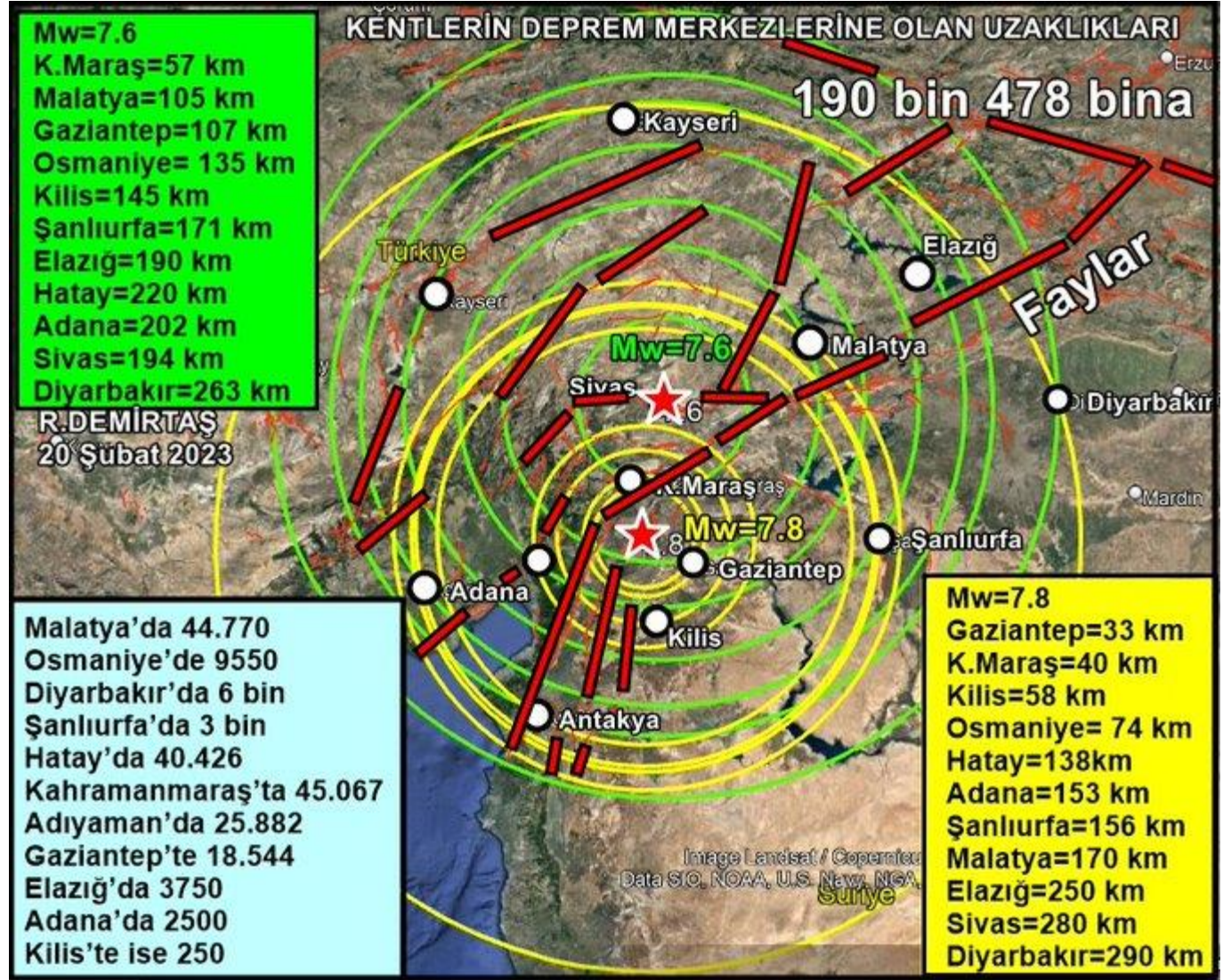
24 YIL SONRA



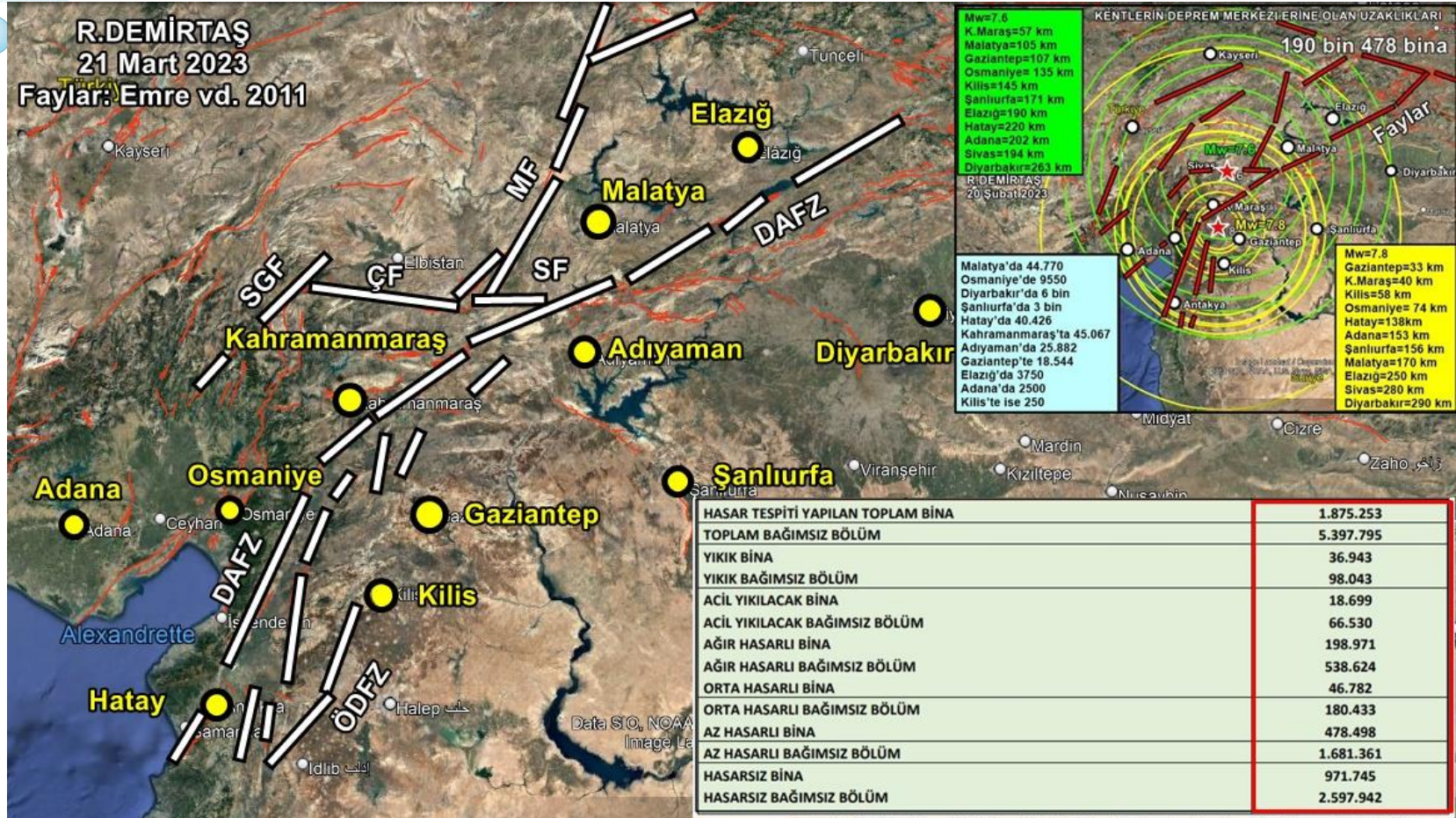
6 Şubat 2023 (Mw=7.8)
Hatay



Deprem Tehlike ve Riski (6 Şubat 2023 Depremleri)



Deprem Tehlike ve Riski (6 Şubat 2023 Depremleri)



Deprem Tehlike ve Riski (6 Şubat 2023 Depremleri)



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski (6 Şubat 2023 Depremleri)



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski (6 Şubat 2023 Depremleri)



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski (6 Şubat 2023 Depremleri)



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski (6 Şubat 2023 Depremleri)



Deprem Tehlike ve Riski (6 Şubat 2023 Depremleri)



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski (20 Mart 2019 Acıpayam Depremi (M 5.5))

20 Mart 2019 Acıpayam (Denizli) depremi (Mw 5.5) hasarlardan görüntüler



Deprem Tehlike ve Riski (Risk Artırıcı Etkenler)

RİSK ARTIRICI ETKENLER

Topoğrafik
koşullar

Jeolojik koşullar

Tehlikenin yeri,
büyüklüğü, oluş
zamanı, süresi

Dolgu alanlar



Deprem Tehlike ve Riski (Risk Artırıcı Etkenler)

RİSK ARTIRICI ETKENLER

Ana mühendislik yapıları, çizgisel ve kritik yapıların riskli alanlarda kurulması



Dere yataklarının daraltılması ve imara açılması



Depreme dayanıksız yapılar
Betonarme - kırsal konutlar

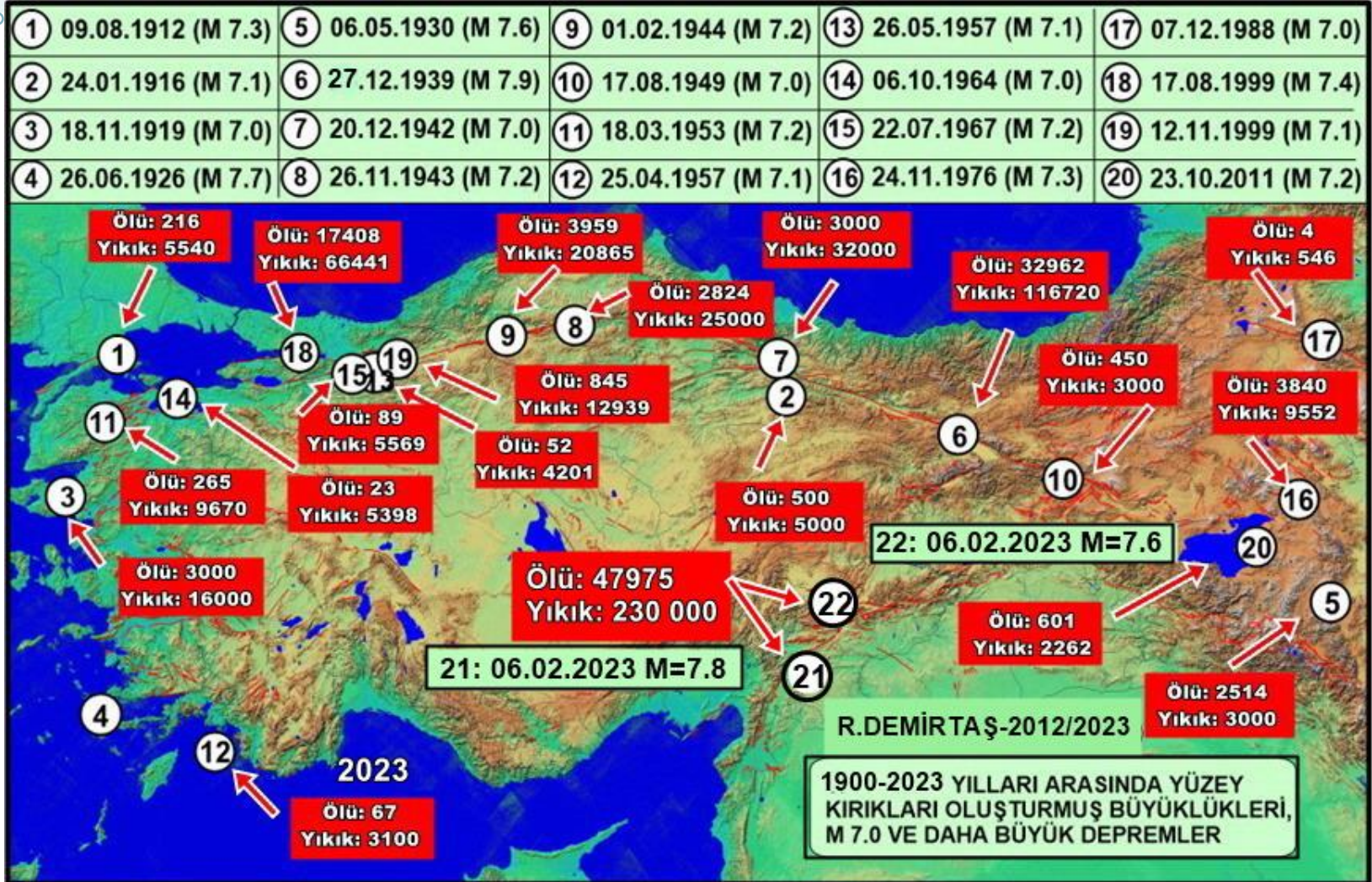


Denetimsizlik
Cezai yaptırımların olmayışı, yasal eksiklikler





Türkiye'de 1900-2023 yılları arasında olmuş 7.0<M<8.0 depremler



Türkiye'de 1900-2023 yılları arasında olmuş $7.0 < M < 8.0$ depremler

17 Ağustos 1999 İzmit Körfezi Depremi (Mw 7.6) Hasar

18 bin 373 kişi hayatını kaybetti, 48 bin 901 kişi yaralandı. 5 bin 840 kişi kayboldu.



Deprem Öldürmez, Bina Öldürür.



Gölcük
4 bin 500 kişi
Kocaeli
4 bin kişi
Yalova ve Sakarya
2 bin 500 kişi
Avcılar
976 kişi
Yaşamını yitirdi

17 Ağustos Depremi

365.000

Hasar gören bina sayısı

112.735 yıkık-ağır hasarlı

124.131 Orta hasarlı

128.042 Az hasarlı

Türkiye'de 1900-2023 yılları arasında olmuş $7.0 < M < 8.0$ depremler

Toplam toplam 644 kişi yaşamını yitirdi. 1.966 kişi yaralandı.
2262 bina yıkıldı, 5739 bina hasarlı ve oturulamaz hale geldi.



Kötü Yapılmış Binalar *RİSK* Oluşturmaktadır.

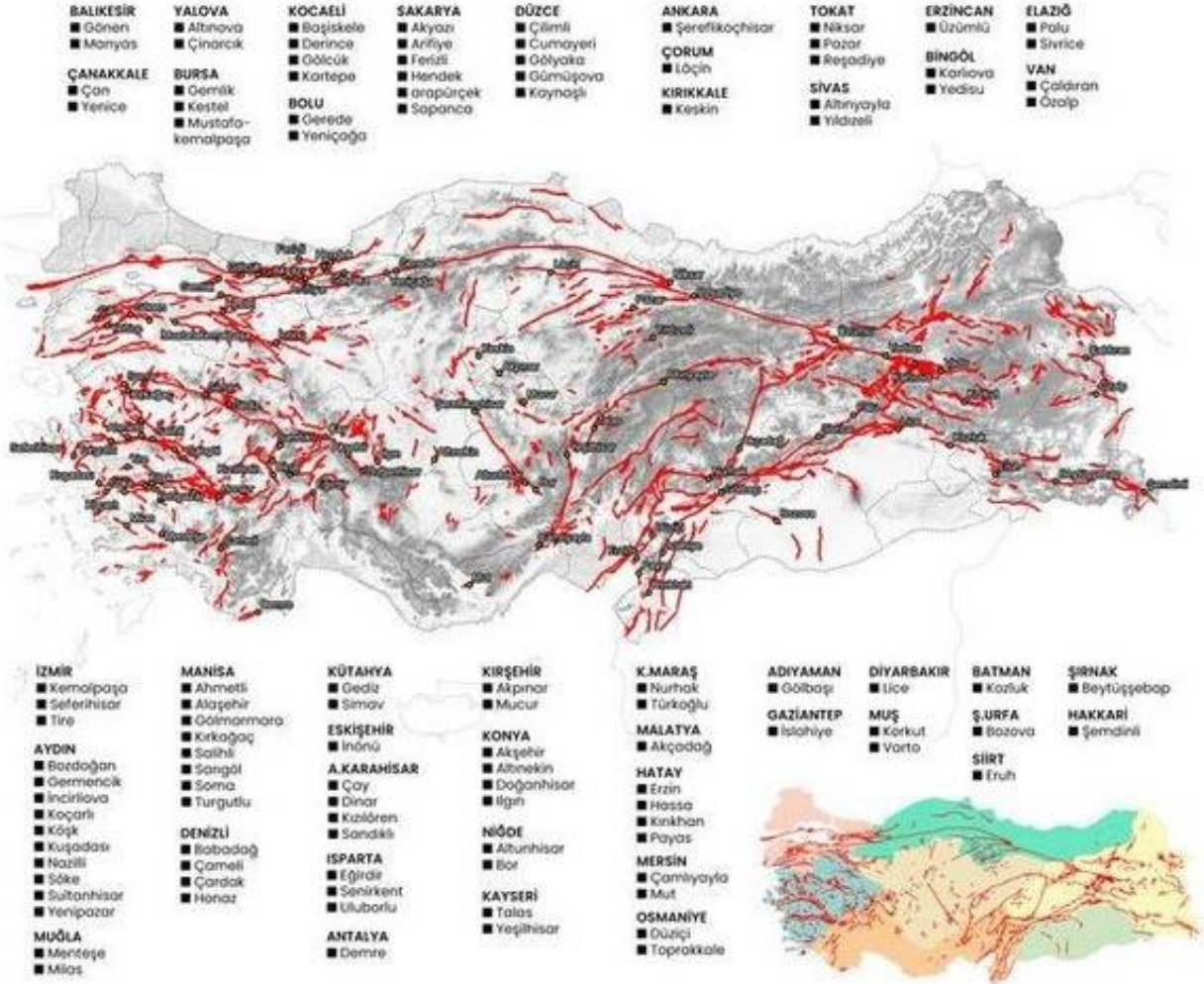
23 Ekim 2011 Van-Erciş Depremi (Mw 7.2)



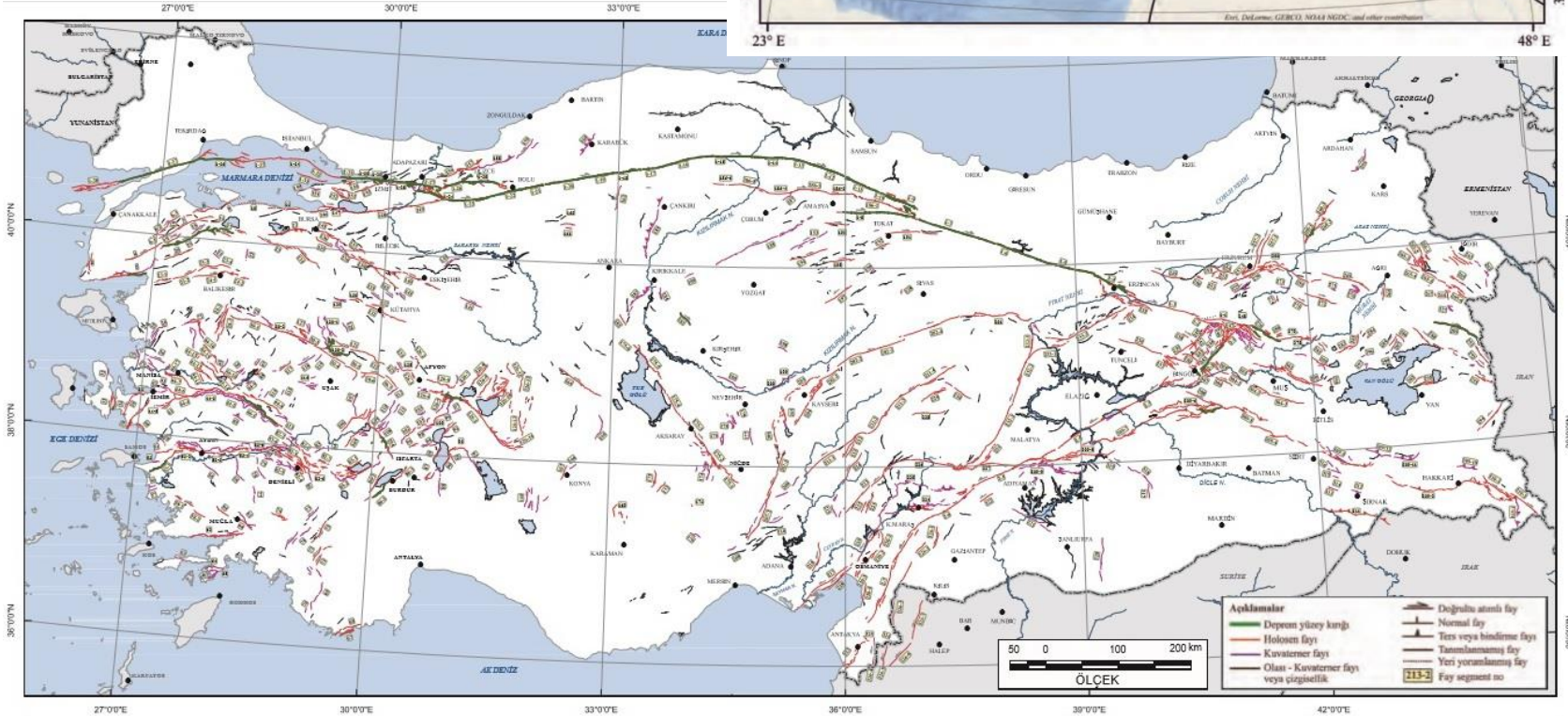
**Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR**

Türkiye Diri Fay Haritası (45 İL, 110 İLÇE)

FAY HATTINDAKİ 110 İLÇE

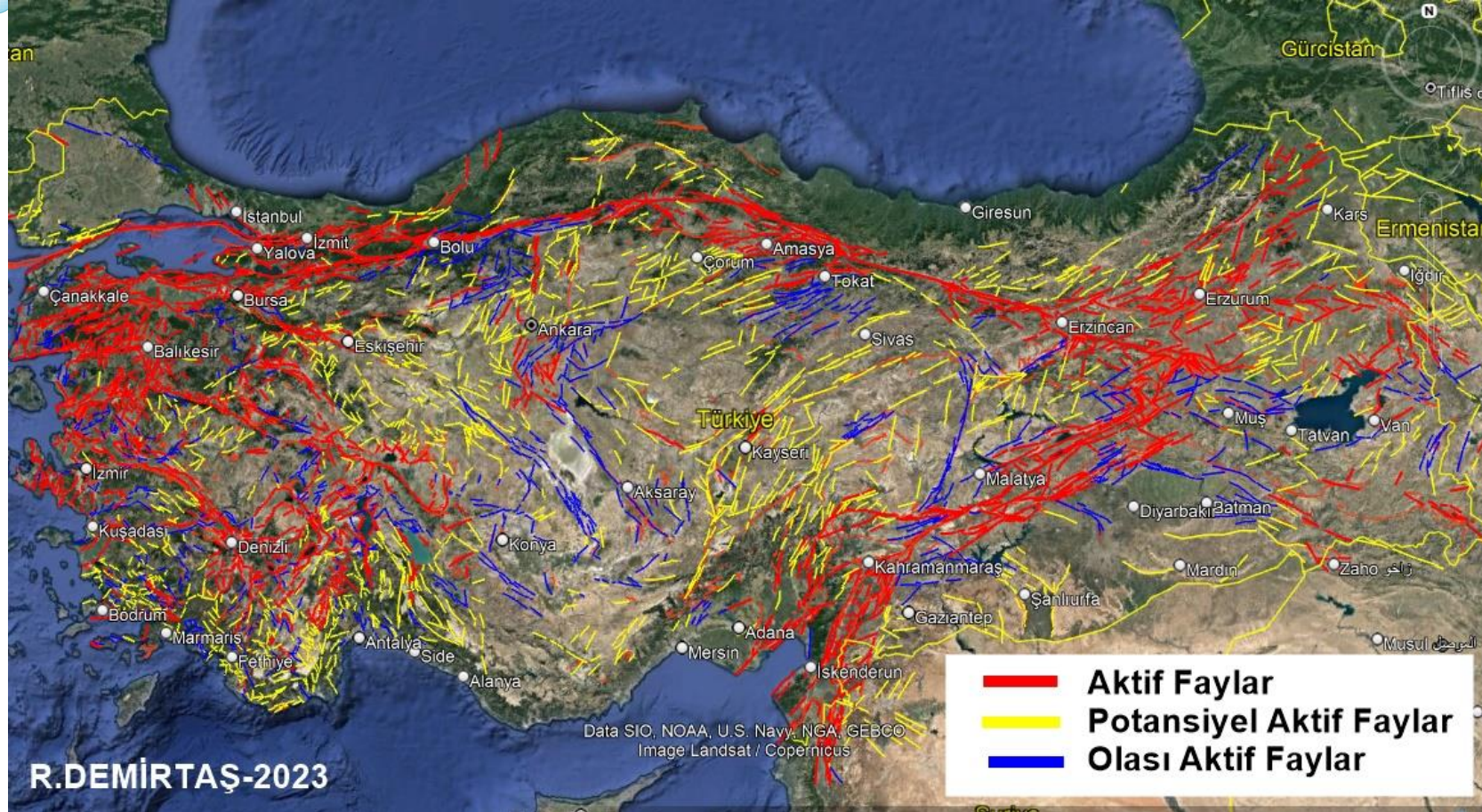


Türkiye Diri Fay Haritası



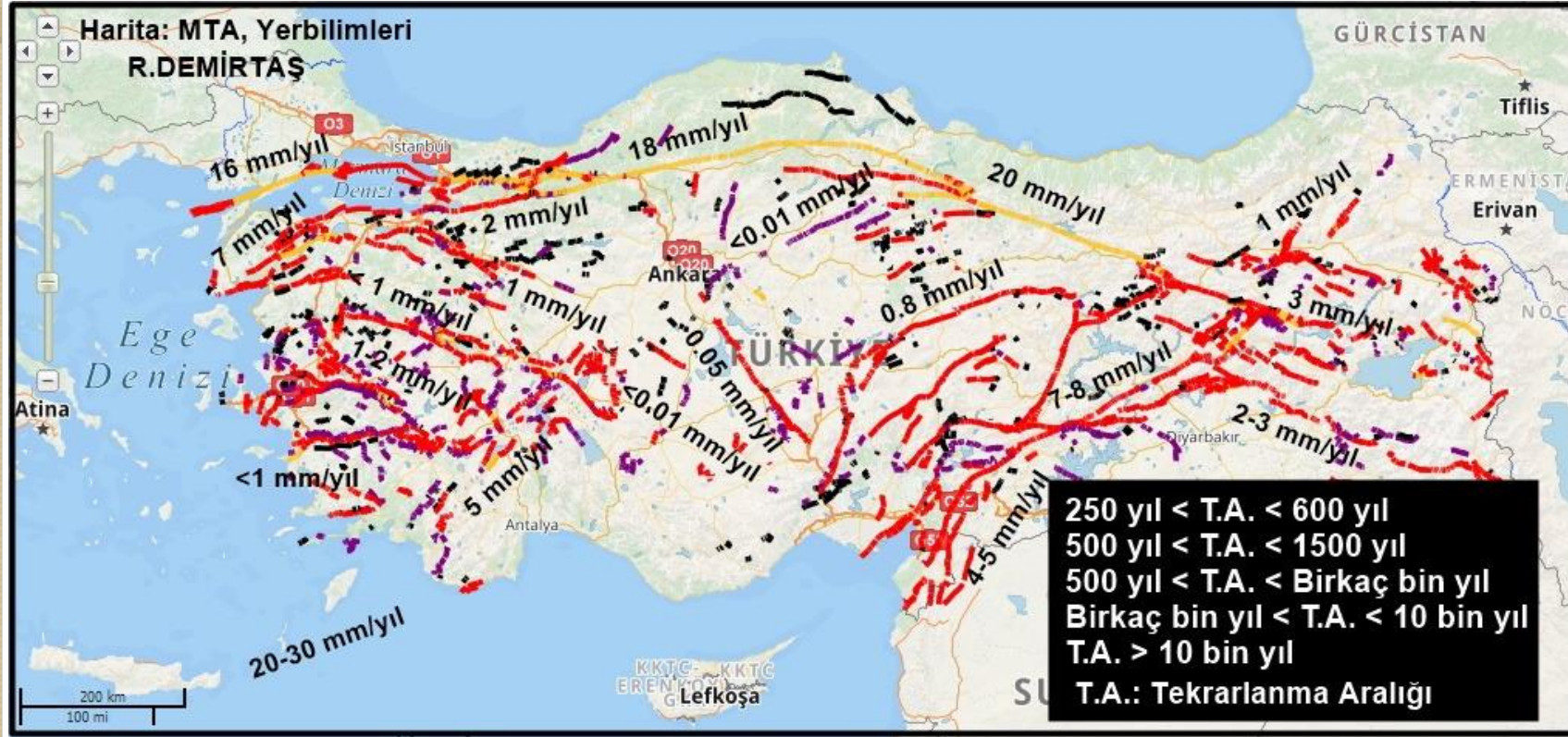
Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Türkiye Diri Fay Haritası

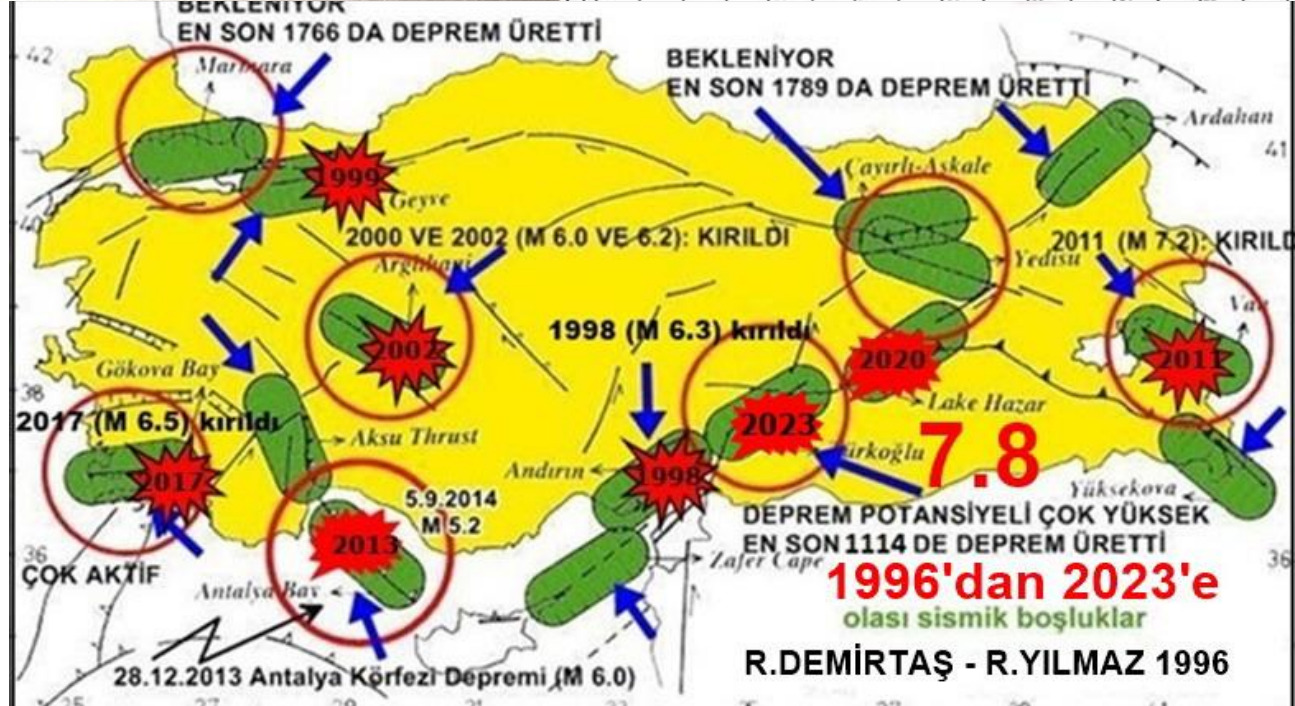
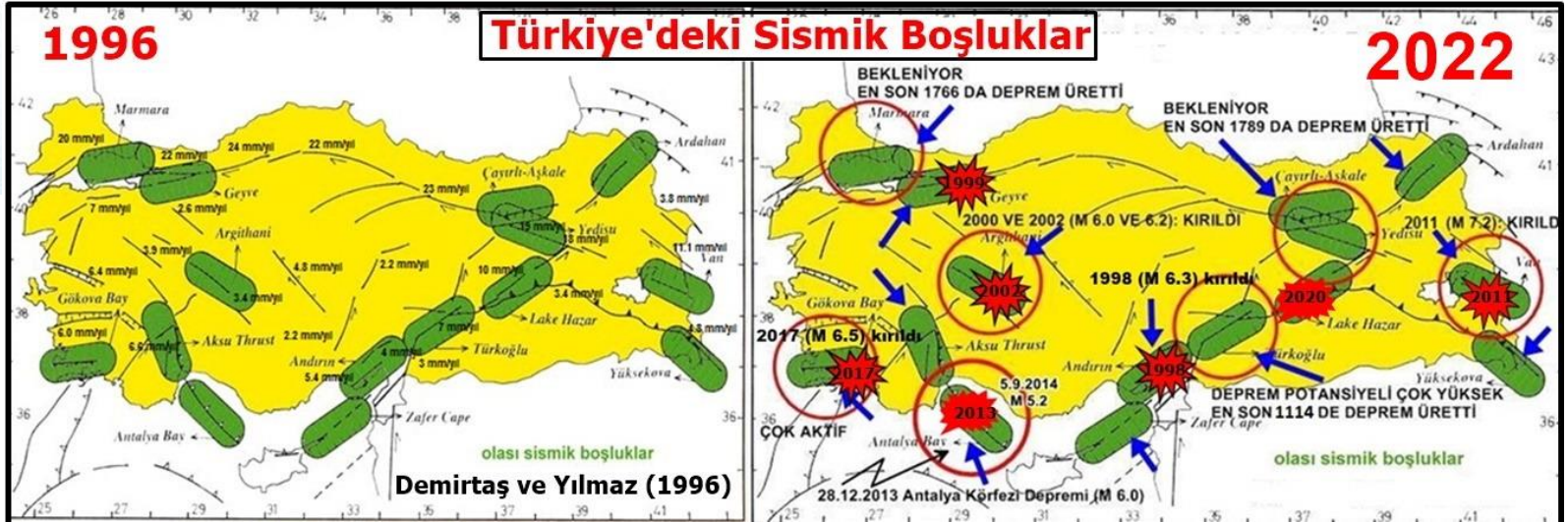


Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Türkiye Diri Fay Haritası, Yıllık kayma hızları



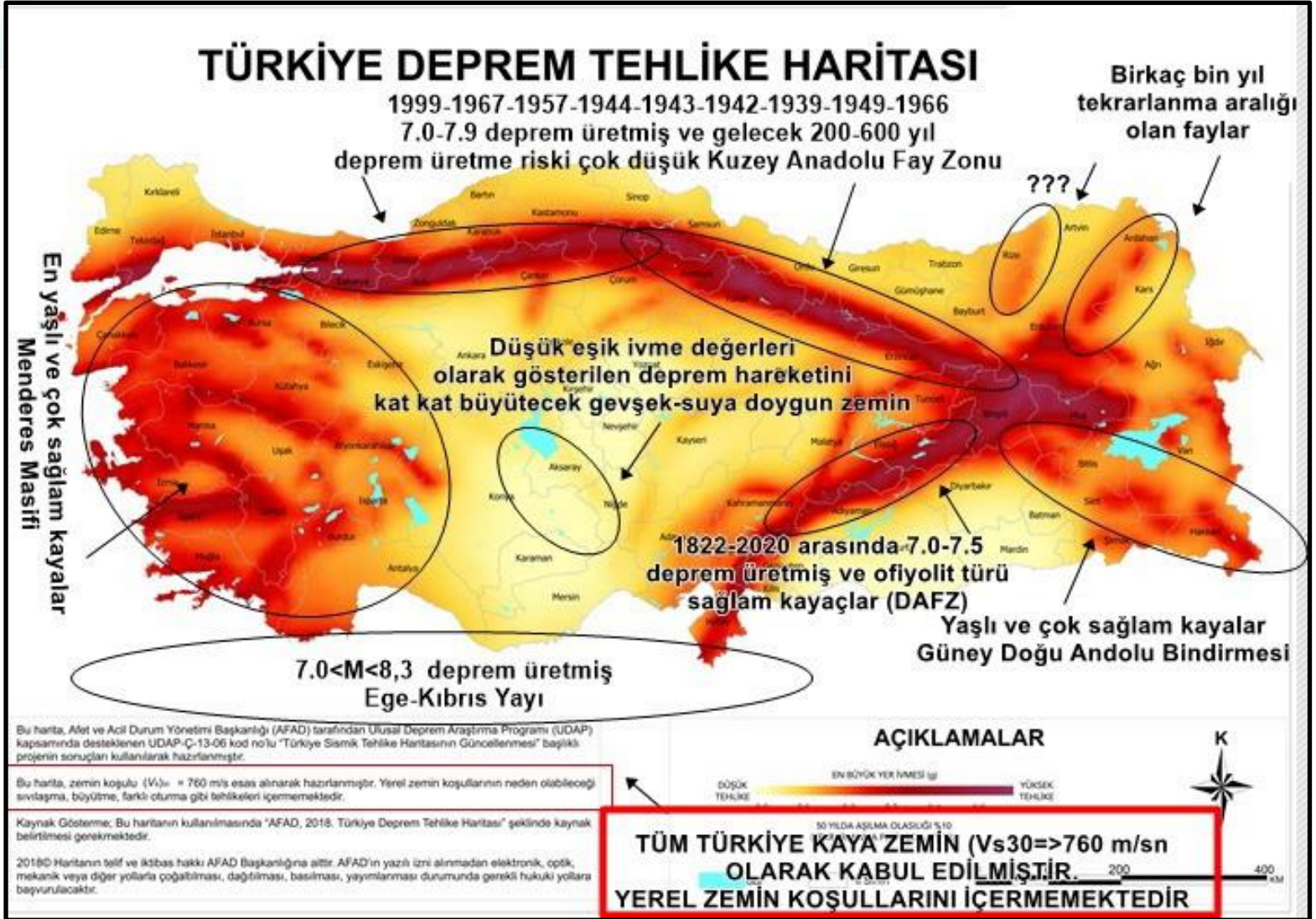
Türkiye'de deprem üretme potansiyeli yüksek Sismik Boşluklar



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Türkiye Deprem Tehlike Haritası

SEMPÖZYUM
"DEPREM DOĞALAFET Mİ?"
EGEÇEP - Ege Çevre ve Kültür Platformu



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Türkiye Deprem Gerçeği (17 Ağustos 1999 depremi (Mw=7.6))



ÜLKEMİZİN DEPREM GERÇEĞİ



MARMARA DEPREMİ 1999 (Bakanlığımız tarafından yapılan harcamalar)

(Milyar TL)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOPLAM
Geçici İskan	43.378	31.992	2							75.372
Kalıcı Konut (Üstyapı)		208.769	145.630	14.716	70					369.185
Kamulaştırma		66.517	9.700	2.318	23					78.558
Altyapı (İller Bankası)	36.540	162.385	289.504	129.233	26.400	9.000	10.500			663.562
Enkaz Kaldırma ve kamulaştırma(Karayolları)	15.000	21.025	14.004	2.220	40.400	11.400			500	104.549
EYY ve Orta hasar		68.001	49.864	80.181	22.450	5.249	3.042	1.712	2.910	233.409
Müşavirlik Hizmetleri		7.164	3.565	136						10.865
Acil Yardım			1.282	110						1.392
Cari Harcama	3.664	7.224	10	386	150					11.434
Hazır Konut ve Koop		9.611	3.533	586	1.927	3.475	1.708	997	781	22.618
Arazi Kirası			802	702	391					1.895
TOPLAM	98.582	582.688	517.896	230.588	91.811	29.124	15.250	2.709	4.191	1.572.839

Not:Avrupa Konseyi Kalkınma Bankasından alınan dış kredi dahildir.

Dr. Ramazan DEMİRTAŞ

Ülke ekonomisine getirdiği yük 15 milyar \$'ın üzerinde

**Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR**

Deprem Tehlike ve Riski (Hasar-Can Kaybı Nedenleri)



Deprem Zararlarının Nedenleri

Tehlike

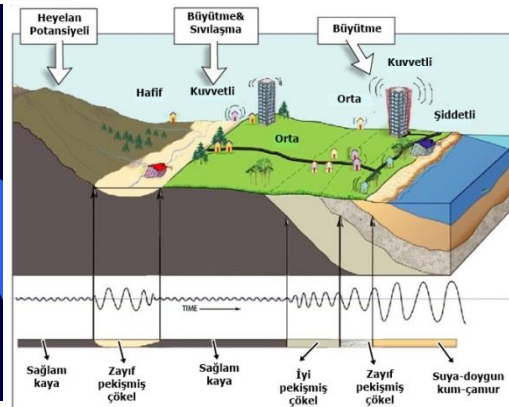
(Kaynak, büyüklüğü, uzaklığı, faylanma şekli, yayılım etkisi, süre v.b.)

Yerel Zemin Koşulları

(Büyütme, sıvılaşma, v.b.)

Yapım Süreci

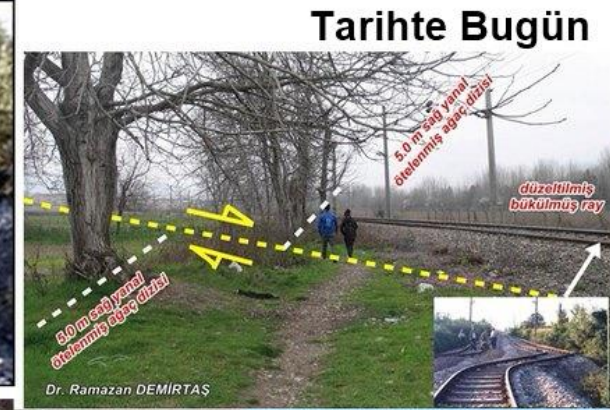
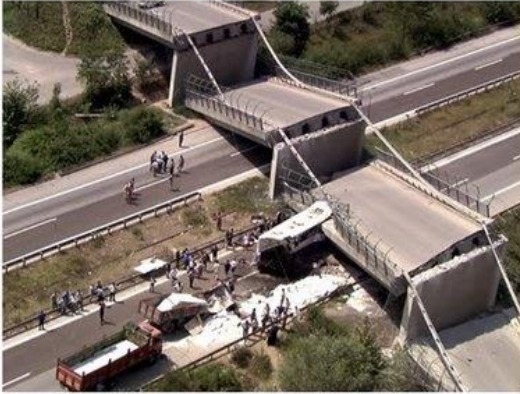
(Projelendirme, yapım teknikleri, malzeme, işçilik, müteahhitlik, yapı denetim)



Deprem Tehlike ve Riski (Yüzey Faylanması)



Deprem Tehlike ve Riski (Yüzey Faylanması)



Deprem Tehlike ve Riski (Yüzey Faylanması)

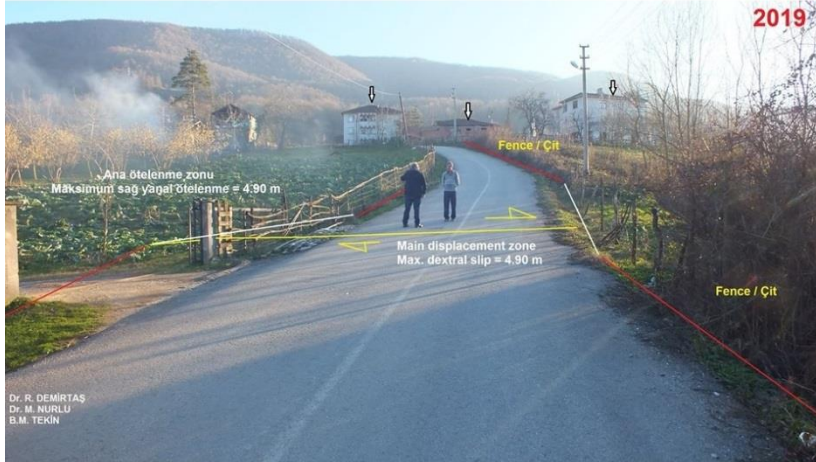
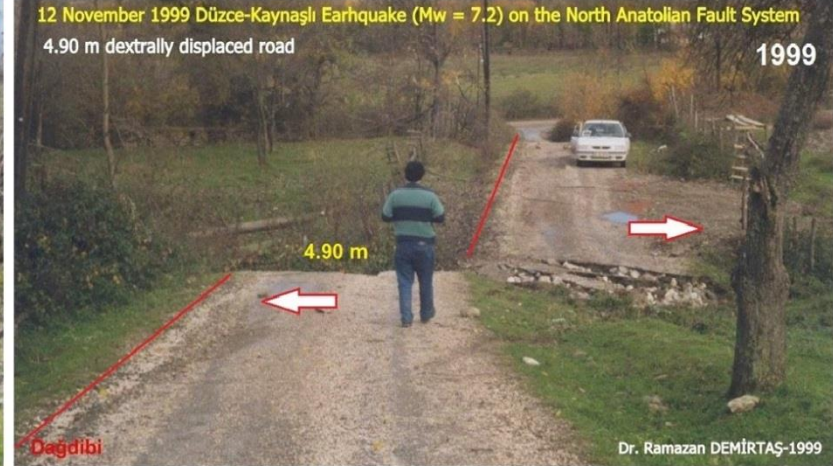


Deprem Tehlike ve Riski (Yüzey Faylanması)



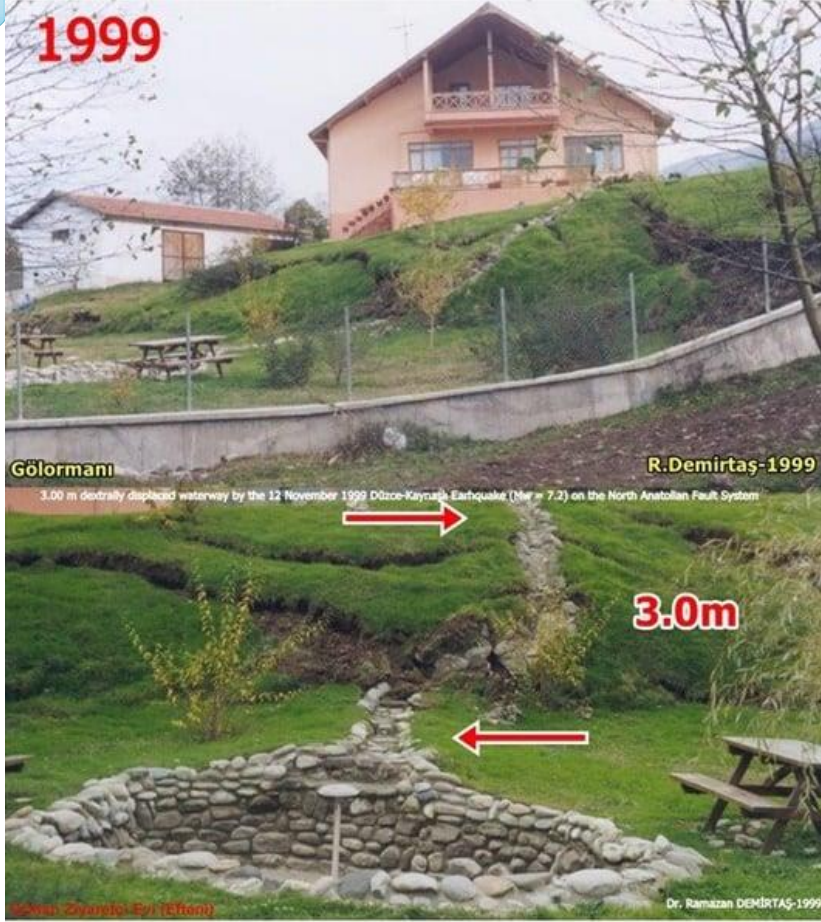
Deprem Tehlike ve Riski (Yüzey Faylanması)

12 Kasım 1999 Düzce-Kaynaşlı Depremi ($M_w=7.2$)



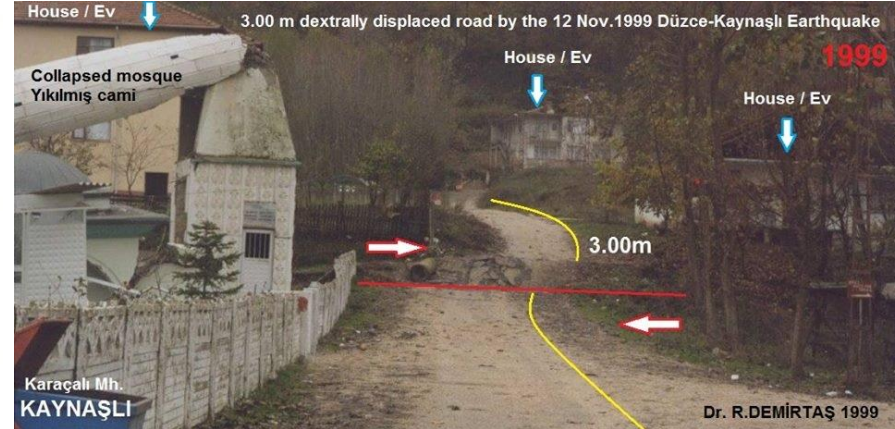
Deprem Tehlike ve Riski (Yüzey Faylanması)

12 Kasım 1999 Düzce-Kaynaşlı Depremi ($M_w=7.2$)



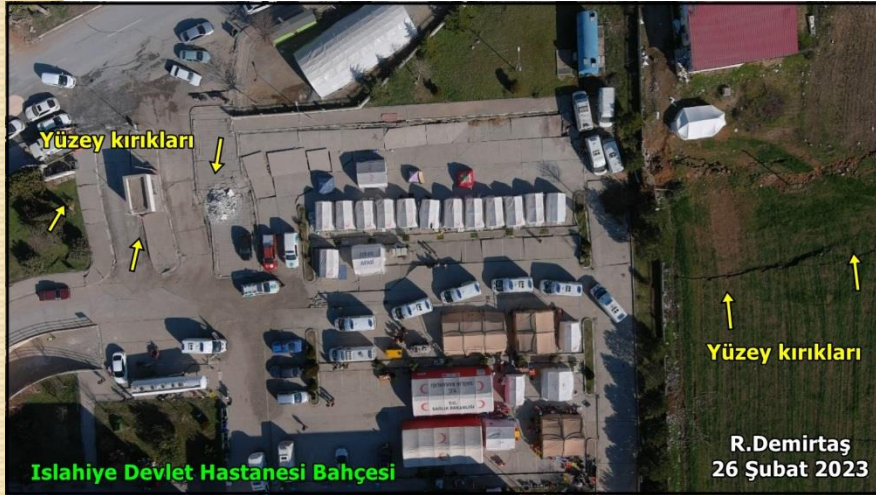
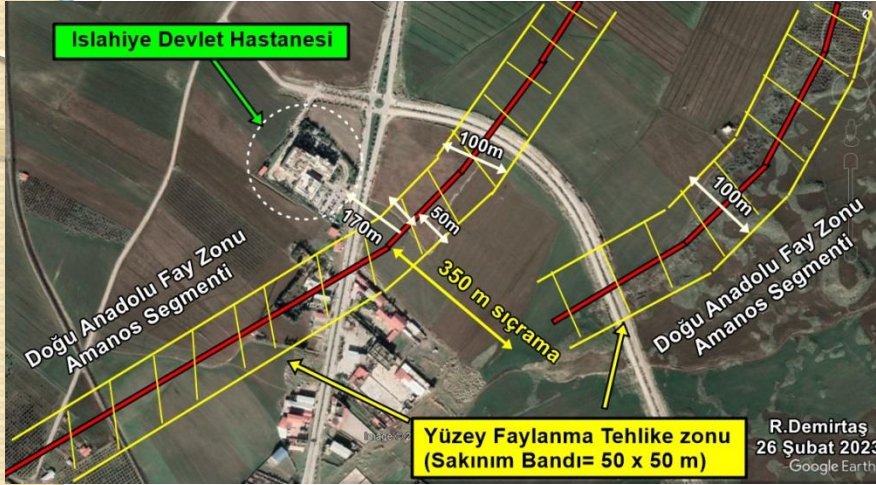
Deprem Tehlike ve Riski (Yüzey Faylanması)

12 Kasım 1999 Düzce-Kaynaşlı Depremi ($M_w=7.2$)



Deprem Tehlike ve Riski (Yüzey Faylanması)

6 Şubat 2023, 04.17 Depremi ($M_w=7.8$)



Deprem Tehlike ve Riski (Yüzey Faylanması)

14 Kasım 2016 Kaikoura (Yeni Zellanda) Depremi ($M_w=7.2$)



14 Kasım 2016 Kaikoura (Yeni Zellanda) depremi M 7.8

Deprem Tehlike ve Riski (Yüzey Faylanması) Fay yasası yürürlüğe girerse, İzmir Fayı ??

FAY YASASI YÜRÜRLÜĞE GİRERSE

R.DEMİRTAŞ
01 Nisan 2023

Keyfi Sakınım Bandı içinde kalan binalar
AFETE MARUZ BÖLGE KARARI ALIP
YIKILMASI GEREKEN BİNALAR

KEYFİ SAKINIM BANDI

İZMİR FAY ZONU

KARAR DOĞRU MU?
TABİİ Kİ
HAYIR

İZMİR FAY ZONUNUN DEPREM TEHLİKE KİMLİĞİ
En son ürettiği deprem tarihi: 1688
Yıllık kayma hızı = <1 mm/yıl
100 yıl < Deprem Tekrarlanma aralığı < 2000 yıl
En son depremden itibaren geçen süre= 335 yıl
Kalan süre: $1000/2000-335= 665-1665$ yıl

Deprem Tehlike ve Riski (Sıvılaşma)

TEHLİKE

SIVILAŞMA



ZARAR / GÖREBİLİRLİK

Sıvılaşma sonucu binaların zemine gömülmesi ve yan yatması ve insanların hayatını yitirmesi



AFET

Sıvılaşma sonucu can ve mal kaybının olması

RİSK

Zeminin sıvılaşacağını ve bu binaların zemine gömüleceğini, yan yatacağını ve insanların yaşamını yitireceğini öngörmek

Deprem Tehlike ve Riski (Sıvılaşma)

17 Ağustos 1999 ($M_w=7.6$) ve 27 Haziran 1998 ($M=6.4$)



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski (Sivilaşma)

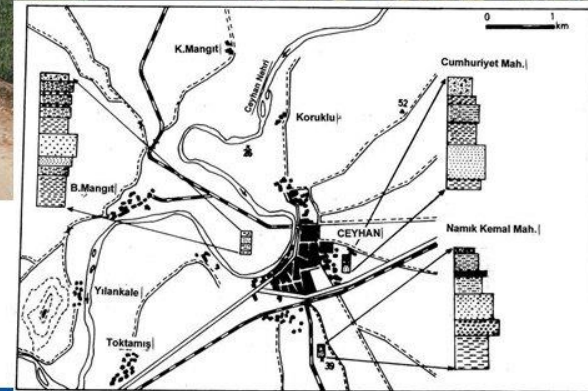
17 Ağustos 199 (Mw=7.6) ve 27 Haziran 1998 (M=6.4)

TEHLİKE / RİSK – SIVILAŞMA



R.DEMİRTAŞ
C.YETİŞ
H.ÇETİN
1998

**27 HAZİRAN 1998 CEYHAN
(ADANA) DEPREMİ (M 6.4)**



Risk Artırıcı Etkenler (Kıyı Dolgu Alanları-Yanal Yayılma)

TEHLİKE / RİSK – RİSK ARTIRICI ETKENLER – DOLGU ALANLAR

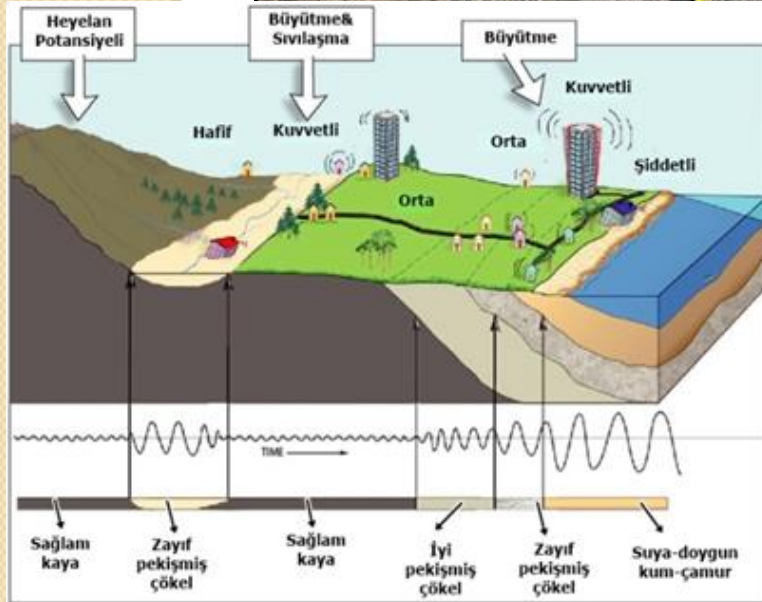


Deprem Tehlike ve Riski - Yanal Yayılma – Dolgu yenilmesi



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Risk Artırıcı Etkenler (Kıyı Dolgu Alanları-Yanal Yayılma)



Deprem Tehlike ve Riski (Heyelan)

TEHLİKE

HEYELAN

**ZARAR /
GÖREBİLİRLİK**

Heyelan sonucu binaların
yıkılması ve insanların çamur
tabakasının altında kalması

AFET

Heyelan sonucu
can ve mal kaybı



RİSK

Yüksek eğime sahip duraysız yamaçta heyelan olabileceği ve binaların
hasar göreceği ile insanların yaşamını yitireceğini öngörmek

Deprem Tehlike ve Riski (Heyelan)

6 Şubat 2023 (Mw=7.8) Depremleri- 12 Kasım 199 Düzce-Kaynaşlı



Hatay Altınözü İlçesi, Tepehan Köyü

Deprem Tehlike ve Riski (Heyelan) - 6 Şubat 2023 Depremleri

Hatay Altınözü İlçesi, Tepehan Köyü



Hatay Altınözü İlçesi, Tepehan Köyü

12 Mart 2005 (M5.6), 14 Mart 2005 (M5.9) ve 24 Mart 2005 (M5.4)
KARLIOVA (BİNGÖL) depremleri



R. DEMİRTAŞ 2005

Deprem Tehlike ve Riski (Yangın)

17 Ocak 1995 Kobe Depremi ($M_w=7.2$)

TEHLİKE

YANGIN



ZARAR / GÖREBİLİRLİK

Depremi kışın olması durumunda doğalgaz borularının parçalanması sonucu can-mal kaybı

AFET

Yangın olması sonucu can-mal ve ekonomik kayıp



RİSK

Depremi kışın olması olasılığı düşünülerek doğalgaz borularının parçalanabileceğini, sobaların devrileceğini ve buna bağlı olarak hasar ve can kaybının olacağını öngörmek

Deprem Tehlike ve Riski (Tsunami)

TEHLİKE

TSUNAMİ

ZARAR / GÖREBİLİRLİK

Kıyılara deniz suyunun ilerlemesi sonucu yapıların hasar görmesi
insan kaybı

AFET

Tsunaminin olması ve yapıların yıkılması, can kaybı, ekonomik kayıp



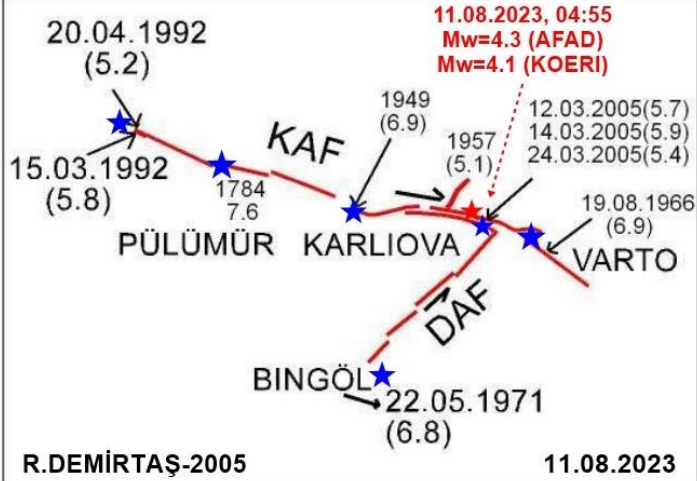
RİSK

Deniz içerisinde olabilecek deprem vb. Tehlikelersonucu kıyı bölgelerinde, koylar ve delta ortamlarında tsunamiye bağlı olarak binaların hasar göreceği ve insanların yaşamını yitireceğini öngörmek

Deprem Tehlike ve Riski (Çığ)

SEMPÖZYUM
"DEPREM DOĞAL AFET Mİ?"
EGEÇEP - Ege Çevre ve Kültür Platformu

İzmir Sanat Merkezi, Büyük Salonu Kültürparkı / İzmir
14 Ekim
Cumartesi



R.DEMİRTAŞ-2005



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR

Deprem Tehlike ve Riski (Su Baskını – Barajların yıkılması)

TEHLİKE

SU BASKINI



ZARAR / GÖREBİLİRLİK

Binaların yıkılması, insanların
ölmesi, ekonomik kayıp,
salgın hastalıklar vb.



RİSK

İmara ve yapılaşmaya açılan dere yataklarının aşırı yağışlar sonucu taşkın oluşturacağını ve binaların hasar göreceği ve insanların yaşamını yitireceğini öngörmek

AFET

Su baskını sonucu
can ve mal kaybı

Deprem Tehlike ve Riski (Su Baskını – Barajların yıkılması)

Derne – 12 Eylül 2023



Deprem Tehlike ve Riski (Su Baskını – Barajların yıkılması)

Derne – 12 Eylül 2023



Dr. Ramazan DEMİRTAŞ / Deprem Bilimci - Jeoloji Müh.
14 Ekim 2023 –EGEÇEP, İZMİR