



Ege Coğrafya Dergisi, 15 (2006),17-29, İzmir  
*Aegean Geographical Journal, 15 (2006), 17-29, Izmir—TURKEY*

## KAZ DAĞI YÖRESİNDE DEPREM AKTİVİTESİ VE RİSKİ\*

### *Seismic Activity and Risks in the Kaz Dagı Region*

**Lütfi İhsan SEZER**

*Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, 35100 Bornova, İzmir*  
<lutfi.ihsan.sezer@ege.edu.tr>

*(Teslim: 30 Haziran 2007; Düzeltme: 30 Ekim 2007; Kabul: 30 Kasım 2007*  
*(Received: Jun 30, 2007; Revised: October 30, 2007; Accepted: November 30, 2007)*

### **Abstract**

The Kaz Dagı Region is located between 38.50°-40.50°N latitudes and 25.00°-28.50°E longitudes. This region occupies an area on Alp Mountains belt extending from Azores island to Indonesia region with its of the geological structure and morphotectonic features. All the earthquakes, occurring in the area, are under the effects of the active faults. Here the active faults are the most important evidences for the subject under discussion and the epicenter coordinates support the evidences. The mentioned area occupies a place, especially on the first and second seismic zones of Turkey, but it also covers in certain areas the third and the fourth seismic zones.

In this paper, firstly, it is proposed to investigate the earthquake activities collected from various record books (A.D. 11-2000). Secondly, the Gumbel and Gutenberg-Richter methods are applied to the annual maximum earthquake data which covers the period of 1900-2000 and the magnitudes are equal to or greater than 4, and the results compared with İstanbul and İzmir seismotectonic areas in The Western Anatolia. Finally, relatively high risk values are found for this period. For example: The annual mean maximum magnitude is 4.7 M and annual mean seismic risk is 63 % in the mentioned area.

**Key words:** Kaz Dagı, Earthquake, Seismic risk, Seismicity, Turkey.

---

\* Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen “Kaz Dağı ve Çevresinin Jeomorfolojisi ve İklim Özellikleri” adlı projeden alınmıştır.

## Öz

Bu çalışmada sismotektonik bakımdan 38.50°-40.50°N enlemleri ile 25.00°-28.50°E boylamları ile sınırlanmış bulunan Kaz Dağı ve civarı, jeolojik yapısı ve morfo-tektonik özelliği itibariyle Türkiye ile birlikte Asor adalarından Endonezya'ya kadar uzanan Alpin Kuşak'ta yer tutmaktadır. Kaz Dağı ve çevresinin depremselliği ve deprem riskinin ortaya konulması amacıyla hazırlanmış bulunan bu çalışmanın birinci kısmında çeşitli deprem kataloglarından elde edilen kayıtlara dayanılarak Kaz Dağı ve çevresinin deprem etkinliği incelenmektedir. Çalışmanın ikinci kısmında ise 1900-2000 yılları arasında Kaz Dağı ve çevresinde meydana gelen magnitudü 4'e eşit ve daha büyük olan depremlerin yılların en büyük deprem değerlerine standart sapma analizi ve Gumbel-Gutenberg-Richter yöntemleri uygulanarak, İstanbul, İzmir ve Muğla sismotektonik yöreleri ile karşılaştırmalı olarak Kaz Dağı ve çevresinin deprem riski ortaya konulmaktadır. Örneğin: Kaz Dağı ve çevresinin yıllık ortalama maksimum magnitud 4.7 M, yıllık ortalama risk ise % 63 olarak saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kaz Dağı, Deprem, Deprem riski, Depremsellik, Türkiye.

## Giriş

Kaz Dağı deprem yöresi, *sismotektonik bakımdan* yakın çevresiyle birlikte 38.50°-40.50°N enlemleri ile 25.00°-28.50°E boylamları arasında kalan sahayı kapsar. Bu bölge, jeolojik yapısı ve morfo-tektonik özelliği itibariyle Alpin Kuşak'ta yer tutmaktadır. Kaz Dağı deprem yöresi, özellikle Batı-Kuzey Anadolu Fay sistemi, Ege-Hellen Hendeği ve bunun doğu uzantısı durumunda olan Kıbrıs yayı ile Ege graben sistemini içeren Batı Anadolu çekme rejiminin denetimi altındadır. Anadolu'nun batıya hareketi, doğu-batı yönlü sıkışmalara, kuzey-güney yönlü genişlemeye ve dolayısıyla da yöredeki fay sistemlerinin *domino taşları gibi* kırıldanmasına neden olmaktadır. Nitekim, Afrika levhasının Anadolu altına daldığı Ege-Hellen hendeği ve bunun doğu uzantısı durumunda olan Kıbrıs yayı, Kuzey Anadolu Fay sisteminin batısındaki faylar, depremlerin tarih boyunca yoğunlaştığı alanlar olarak dikkati çekmektedir (Şekil 1).

Bugünkü jeomorfolojik görünümün ortaya çıkmasında büyük rol oynayan tektonik hareketler günümüzde deprem olarak hissedilen yer hareketleri olarak devam ederek hayati bir tehlike oluşturmaktadır. Faylar ile depremler (özellikle büyük depremler) arasında çok yakın bir ilişki vardır. Kaz Dağı yöresini de kapsayan bölgede Marmara Denizi'nin düşey atımlı kısa fayları, Saros-Gaziköy, Çan-Biga, Yenice-Gönen, Ulubat-Manyas fayları, Foça-Bergama fayları ile Gediz grabeni fayları gibi diri fayları ile kaydedilen

depremlerin episantr koordinatları arasındaki uyumluluk, bu konudaki en önemli kanıtlardır.

Depremler sırasında can ve mal kaybının asgari düzeyde olması için yapılacak çalışmalarda deprem etkinliği ile deprem riski değerlerinin dikkate alınması zorunluluğu vardır. Bu nedenle aşağıda Kaz Dağı deprem yöresi ve civarının öncelikle deprem etkinliği üzerinde durulacak, daha sonra deprem riski değerleri saptanarak bazı önerilerde bulunulacaktır.

## Kaz Dağı Yöresinde Deprem Etkinliği

Bu çalışmada kullanılan veriler deprem katalogları, bültenleri, depremsellik ve deprem etkinliği çalışmaları ve internet üzerindeki sanal arşivlerden alınan deprem kayıt ve listelerinden elde edilmiştir (Ambraseys vd. 1995; ERD; Ergin vd.1967; Ergin vd. 1971; Ergünay vd. 1974; FEMA; KOERI; Sezer, 1998-2003; Sipahioğlu, 1984; Soysal, 1979; EERI; IRIS; NGDC-NOAA; USGS). Elde edilebilen deprem kayıtlarına göre, Kaz Dağı deprem yöresinde oluşan depremler ile ilgili en eski kayıt, USGS-NEIC (US Geological Survey-US National Earthquake Information Center) verilerine göre, Yunan kaynaklı ve M.Ö. 282 tarihli 7.0 Ms büyüklüğünde Saros Körfezi depremidir. En büyük deprem ise 1 Mart 1354 tarihli, IX şiddetinde ve 7.2M büyüklüğündeki Çanakkale depremidir. Eldeki bilgilere göre M.S. 11-2000 yılları Kaz Dağı deprem yöresinde

magnitüdü 4 (şiddeti IV) ve daha büyük 562 deprem meydana gelmiştir.

Deprem etkinlikleri, bu konuda çalışanlarca, dünyada deprem istasyonlarının yaygınlaştığı 1900 yılı sınır kabul edilmek suretiyle, 1900 yılı öncesini tarihsel dönem ve 1900 yılı sonrasını da aletsel dönem olarak ayırt edilerek iki dönem halinde incelenmektedir. Bu çalışmada da bu yaygın görüşe bağlı kalınarak, Kaz Dağı yöresinin deprem etkinliği, aşağıda tarihsel ve aletsel olmak üzere iki dönem halinde incelenmektedir.

### ***M.S. 11-1900 yılları arasında (tarihsel dönemde) deprem etkinliği***

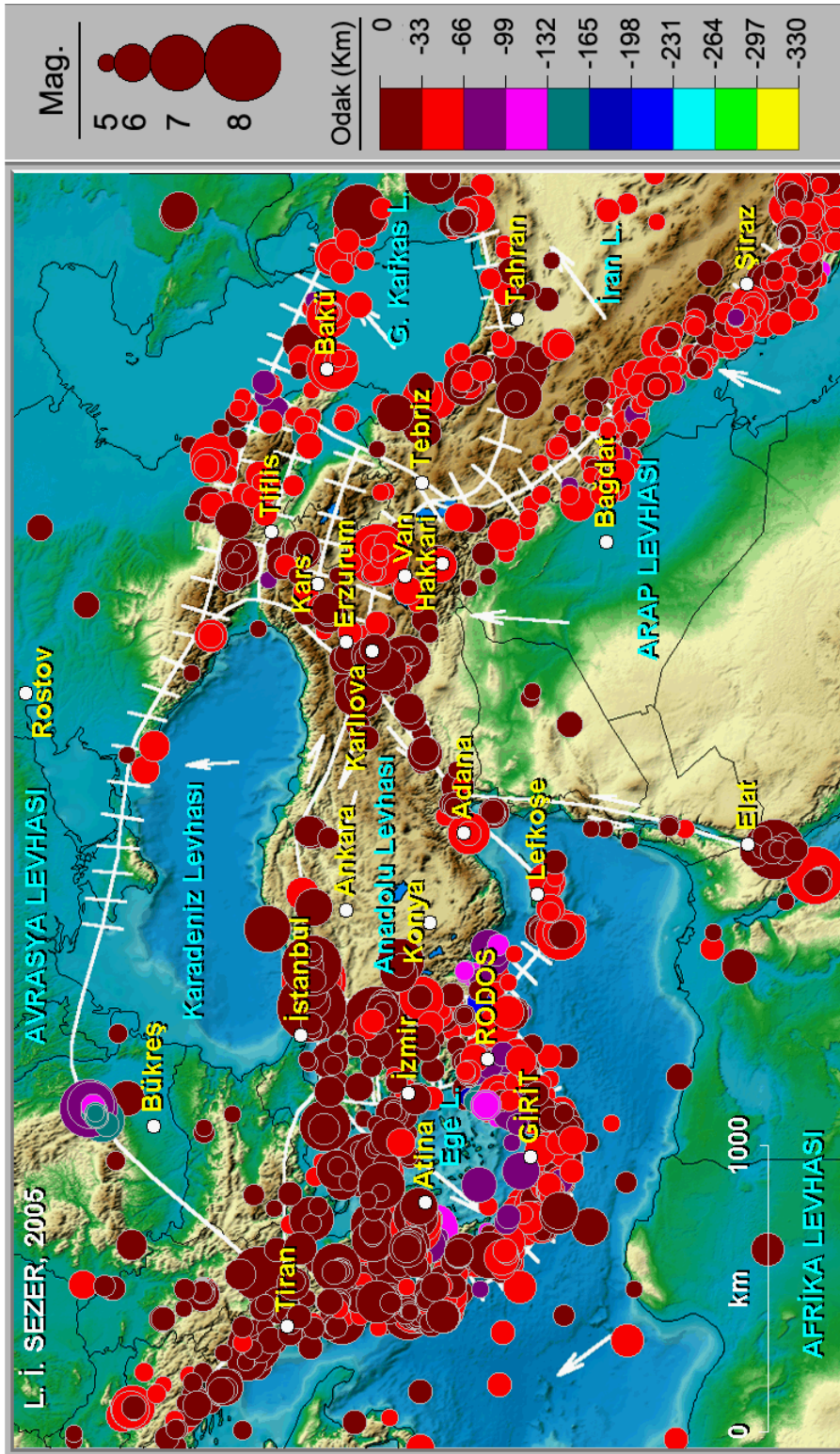
Kaz Dağı deprem yöresi ile ilgili tarihsel döneme ait ancak 69 deprem kaydı elde edilebilmiştir. Bu deprem kaydına ek olarak, yöre ile ilgili olarak çok sayıda tsunami kaydı (Tablo 1) da bulunmaktadır (Şekil 2). Tarihsel dönem depremlerinin haritalanması ve frekanslarının belirlenmesi sırasında deprem şiddetleri, formül yardımıyla magnitüde dönüştürülmüştür (formüller için bkz: Tabban-Gencoğlu 1975, Tezcan-Acar-Çivi 1979). Bu 69 depremin % 67'sinin aletsel büyüklüğü 5.5 M'nin altındadır. Bu dönemde 23 şiddetli deprem ( $M \geq 5.5$ ; şiddeti VII ve daha büyük) meydana gelmiştir. Şiddetli depremlerden sadece 6'sının şiddeti (Mercalli) IX ve daha büyüktür. Bu dönemde meydana gelen en büyük deprem, yukarıda belirtilen IX şiddetinde ve 7.2 M büyüklüğündeki 1 Mart 1354 Çanakkale depremidir (Şekil 3 ve Şekil 4).

*Tablo 1 : Kaz Dağı yöresi ve civarında meydana gelmiş tsunamiler (SOYSAL, 1979).*

Tarih	Açıklama	Tarih	Açıklama
İ.Ö. 1300	Çanakkale yöresi, Truva	14.12.557	İstanbul ve İzmit Körfezi (deniz 3 Mil ilerlemiş, 5000 ölü)
325	İzmit Körfezi	715	İstanbul ve İzmit Körfezi
344	Çanakkale yöresi	26.10.740	Marmara kıyıları, İzmit Körfezi
24.08.358	Kocaeli körfezleri	26.10.975	İstanbul, Marmara'nın Trakya kıyıları
Kasım 447	Marmara kıyıları, İstanbul	989	İstanbul, Marmara kıyıları
Ocak 450	Marmara kıyıları, İstanbul	990	İstanbul, Marmara kıyıları
26.09.488	İzmit Körfezi	Ocak 1039	İstanbul, Marmara kıyıları
Kış 529	Marmara'nın Trakya kıyıları	23.09.1064	İstanbul, Marmara kıyıları
Kış 542	Batı Trakya kıyıları, Bandırma Körfezi	12.02.1332	Marmara kıyıları
06.09.543	Edremit Körfezi	14.09.1509	İstanbul: Marmara kıyılarında surları aşan dalgalar, 13 bin can kaybı
15.08.553	İstanbul, Kocaeli körfezleri (deniz 2 Mil ilerlemiştir)	05.04.1641	İstanbul: 136 gemi harap olur.
15.?.555	İstanbul ve İzmit Körfezi	19.04.1878	İzmit Körfezi

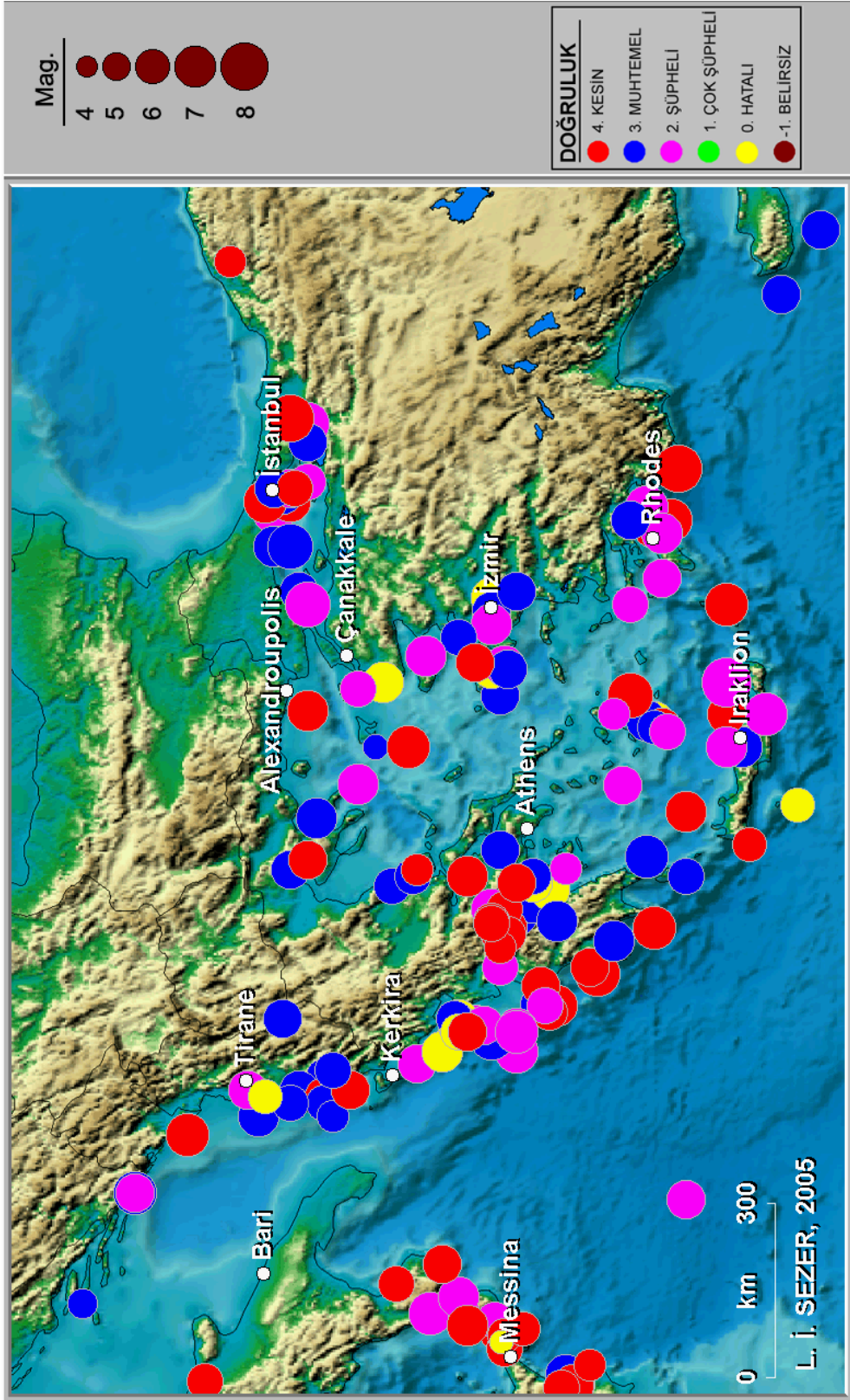
Depremlerin zaman içinde yoğunlaştığı dönemler hakkında bilgi edinmek amacıyla yapılan frekans analizlerine göre, en fazla deprem kaydı 1850-1900 yılları arasında yapılmıştır. 69 depremin 47'si bu yıllar arasında kaydedilmiştir. 69 depremden ayı belli olanların %57'si 1 Ekim-30 Nisan arasına karşılık gelen, insanların genellikle zamanlarının çoğunluğunu kapalı ortamlarda geçirdiği ve ısınma araçlarının kullanıldığı ve dolayısıyla da yangın tehlikesinin yüksek olduğu kış yarıyılında % 43'ü ise 1 Mayıs-30 Eylül arasına isabet eden yaz yarıyılında olmuştur. Depremlerin istatistiksel olarak belli aylarda, haftalarda ya da saatlerde (gece-gündüz) toplanma göstermesi, depremler ile iklim arasında bir ilişkinin var olduğuna delil

sayılamaz. Çünkü, yer kabuğu hava olaylarına özellikle basınç değişmelerine anında tepki verecek kadar mükemmel bir iletkenlik yeteneğine sahip değildir (Sezer, 1998-2003).



Şekil 1: Mc Kenzie (1972) modeline göre Türkiye'nin tektonik haritasında depremler (USGS,  $M_s \geq 5$ ; 1960-2005).

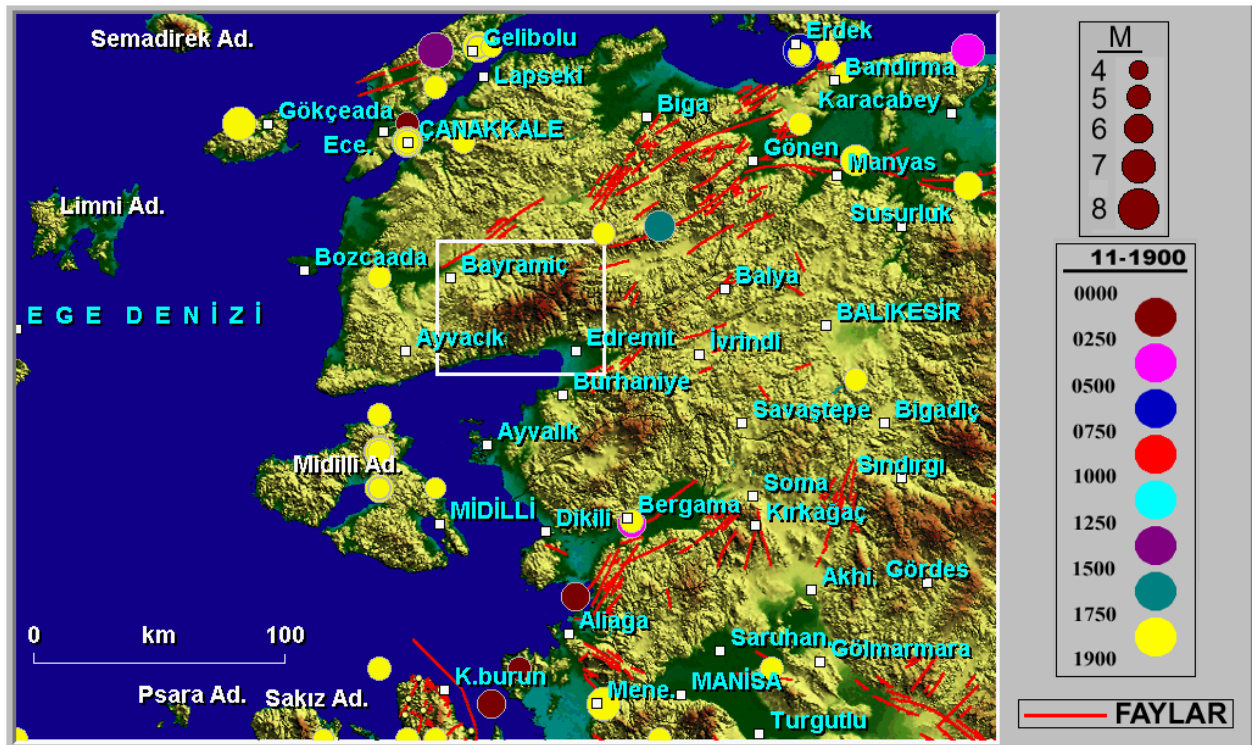




Şekil 2 : Ege Denizi ve çevresinde oluşmuş tsunamiler (M.S. 20-M.S. 2000; Doğruluklar: 4. Kesin (%100), 3. Muhtemel (%75), 2. Şüpheli (%50), 1. Çok şüpheli (%25), Hatalı (%0) ve -1. Belirsiz tsunamiler (Tsunami kayıtları Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics 'den, Bkz: Tablo 2).



Şekil 3: Kaz Dağı deprem yöresinin tarihsel dönem depremleri (şiddet dağılımı,  $M \geq 4.0$ ; M.S. 11-1900).



Şekil 4: Kaz Dağı deprem yöresinin tarihsel dönem depremleri (yıllara dağılım,  $M \geq 4.0$ ; M.S. 11-1900).



Deprem büyüklüklerinden hareketle belirlenen fay uzunluklarına, tarihsel dönemde, depremlerle harekete geçen ya da yeni oluşan fayların % 58 kadarının uzunluğu 10-20 km arasındadır (formüller için bkz: Ergünay – Bayülke - Gençoğlu 1974;

<http://neic.usgs.gov/neis/eqlists/eqstats.html>). Bu uzunluktaki faylar, yapılan hesaplara göre 4.7-5.3 büyüklüğünde deprem üretebilir. 50 km den daha kısa fayların (yani 6 M'den küçük deprem üreten fayların) oranı ise % 84 civarındadır (aletsel dönemde % 98). Bu değerler, Kaz Dağı deprem yöresinde, bu dönemde hareket eden ve/veya oluşan fayların çoğunun kısa olduğunu göstermektedir.

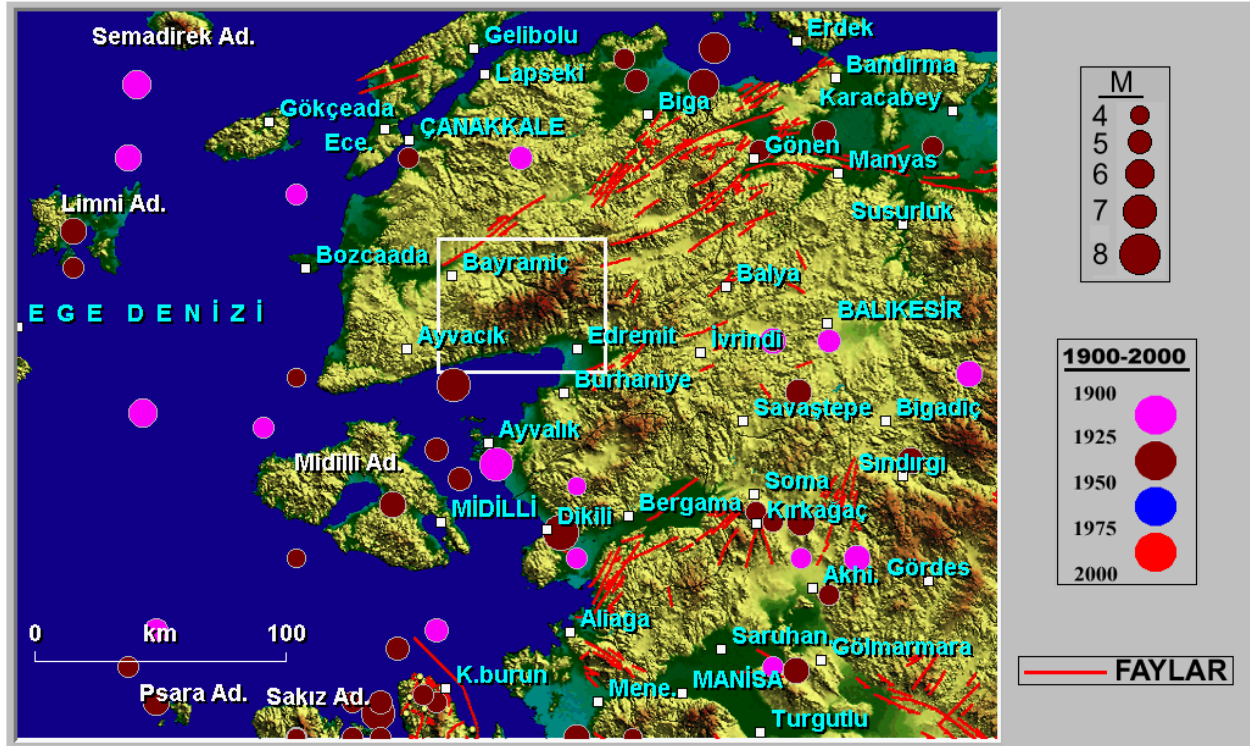
### ***M.S. 1900-2000 yılları arasında (aletsel dönemde) deprem etkinliği***

Elde edilebilen kayıtlara göre, son ikibin yılda Kaz Dağı ve çevresinde meydana gelen süre magnitudü 4 ve daha büyük 562 depremin 493'ü aletsel dönemde kaydedilmiştir (Şekil 5a ve Şekil 5b). USGS tarafından internette yayınlanan (<http://neic.usgs.gov/neis/eqlists/eqstats.html>) enerji-deprem büyüklüğüne ilişkin formüllerden yararlanılarak yapılan hesaplara göre, son 100 yıl içinde Kaz Dağı yöresinde meydana gelmiş bulunan 4 ve daha büyük 493 deprem, açığa çıkan enerji bakımından 11136 adet 4.0 büyüklüğündeki depreme eşdeğerdedir. Bu değerlerden çıkarılabilecek sonuç şudur: Son 100 yıl içinde Kaz Dağı yöresinde meydana gelen 4 ve daha büyük 493 depremlerle açığa çıkan enerji sayesinde, enerjinin yörede birikmesi ve dolayısıyla yaklaşık beş (5) adet Kocaeli-Gölcük depremi büyüklüğünde deprem oluşması önlenmiş görünmektedir. Kocaeli-Gölcük depreminin sonuçları hatırlanırsa, yörede sık aralıklarla çok sayıda orta büyüklükte depremlerin olması, yörede

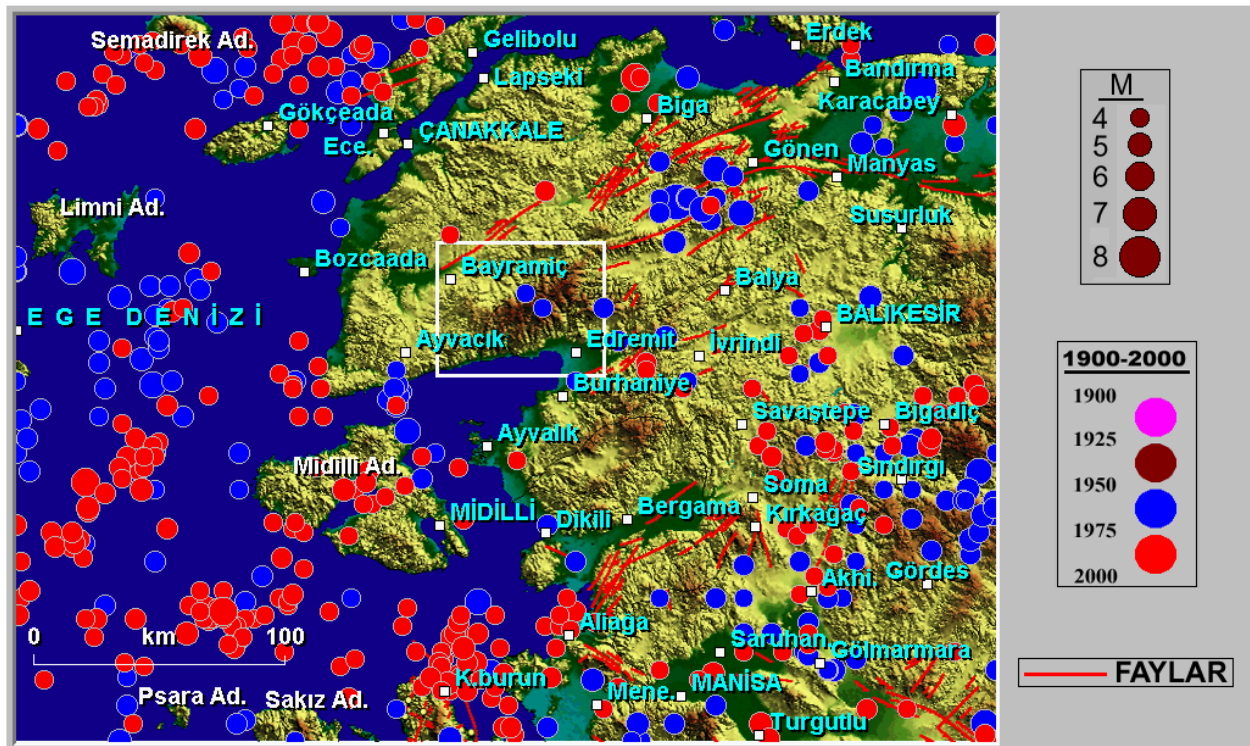
yaşayanlar açısından büyük bir şans olarak değerlendirilebilir.

Bu dönemde oluşan depremlerin büyük bir kısmı Kaz Dağı yöresinin kuzeyindeki Marmara Denizi'nde ve yakın çevresindeki Edremit Körfezi, Saros Körfezi, Şarköy-Tekirdağ ve Biga-Bandırma civarında toplanma göstermiştir. Bu depremlerin 59'u Batı Anadolu'daki deprem istasyonlarının henüz yaygınlaşmadığı 1900-1950 arasında, 434'ü ise deprem istasyonlarının önceki 50 yıla göre sayısının arttığı 1950-2000 arasında kaydedilmiştir (Bilindiği kadarıyla bugün Türkiye'de 43 deprem istasyonu faaliyettedir. Bu 43 istasyonun 23'ü Zonguldak-Alanya hattının batısında, yani Batı Anadolu'da bulunmaktadır. Bunlardan, 12'si de Marmara Bölgesi'nde yer almaktadır). Bu nedenle son 50 yılda önceki 50 yıla göre depremlerin arttığı söylenemez, sadece kayıt artışından söz edilebilir. En aktif yıl 39 depremlerle 1969 yılı olmuştur. Bunu 32 depremlerle 1968, 23 depremlerle de 1982 yılı izlemiştir (bu yıllardaki deprem sayılarının fazlalığı, büyük depremlerin artçıları olabileceği gibi, istasyon sayılarının artışıyla bağlantılı olabilir; Şekil 5a ve Şekil 5b).

Değerlendirilen 493 depremden % 9'unun magnitudü 5.5M'den daha küçüktür. 1900-2000 yılları arasında, 27 kez 5.5 Md (süre magnitudü) sınırı erişilip aşılmıştır, yani 27 kez şiddetli deprem olmuştur (Şekil 6). 27 depremin 6'sında magnitudü 7 ve daha büyüktür. Bu dönemde 100 ve daha çok ölümle sonuçlanan deprem 18 Mart 1953 Yenice-Çanakkale (265 can kaybı) depremidir (<http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/tLarge0.htm>).



Şekil 5a: Kaz Dağı yöresinin aletsel dönem depremleri (yıllara dağılım,  $M \geq 4.0$ , M.S. 1900-1950).



Şekil 5b: Kaz Dağı yöresinin aletsel dönem depremleri (yıllara dağılım,  $M \geq 4.0$ , M.S. 1950-2000).



Aletsel dönemde meydana gelen 493 depremin % 67'si 1 Ekim-30 Nisan arasında, insanların genellikle zamanlarının çoğunu kapalı ortamlarda geçirdiği ve ısınma araçlarının kullanıldığı ve dolayısıyla da yangın tehlikesinin yüksek olduğu kış yarıyılında olmuştur. Depremlerin % 88'inin odak derinliği 0-33 km arasındadır. USGS tarafından hazırlanmış bulunan dünya kabuk haritasına göre (<http://www.usgs.gov>) Batı Anadolu'daki kabuk kalınlığının 30 km civarında olduğu düşünülürse, deprem odaklarının büyük bir kısmının kabuk içinde olduğu belirtilebilir (Şekil 7). Depremlerin % 38 kadarı 22.00-07.00 saatleri arasında, yani genellikle uyku saatlerinde kaydedilmiştir.

Deprem büyüklüklerinden hareketle belirlenen fay uzunluklarına göre, aletsel dönemde, depremlerle harekete geçen ya da yeni oluşan fayların % 70 kadarının uzunluğu 10 km den kısadır. 50 km den daha kısa fayların oranı ise % 98 kadardır. Bu değerler, kısa fayların çoğunluğunu işaret etmesi bakımından tarihsel dönemdeki oranlara benzerlik göstermektedir.

### **Kaz Dağı Yöresinde Deprem Riski**

38.50°-40.50°N enlemleri ile 25.00°-28.50°E boylamları arasında kalan inceleme sahasının deprem riskinin belirlenebilmesi amacıyla bir dizi istatistiksel analiz gerçekleştirilmiştir. Analizler için 1900-2000 arasındaki 100 yıllık süre içinde meydana gelen, süre magnitudü 4'e eşit ve daha büyük olan, yıllık maksimum depremler (yılların en büyük depremleri) esas alınmıştır. Sayfa sınırlaması nedeniyle, her yılın en büyük depremlerinden oluşturulan 100 büyük deprem serisinin analiz sonuçlarından sadece bazıları aşağıda özetlenmiştir (analizlerde yararlanılan başlıca yöntem ve matematiksel eşitlikler için bkz: Tabban vd. 1975, Tezcan vd. 1979 ve Ergünay vd. 1974).

### ***Muhtemel frekanslar ve magnitudler***

Shewhart standart sapma analizine göre, Kaz Dağı deprem yöresinde meydana gelen ve meydana gelebilecek olan yılların en büyük depremlerinin büyüklüğünün 3.8 M ile 6.4 M arasında olması, % 95 olasılıkla normal görünmektedir. Yılların en

büyük depremlerinin büyük olasılıkla 3.2 M'den küçük, 7.0 M'den büyük olamayacağı belirtilebilir. Bu değerler, Kaz Dağı yöresinin deprem yönünden oldukça aktif olduğunu göstermektedir. Bölge, M.S. 11-2000 yılları arasında 50 kez şiddetli depreme sahne olmuş, yüzlerce insan hayatını yitirmiştir.

### ***Sismik tehlike***

Kaz Dağı deprem yöresi, sismik tehlike bakımından, yüksek ivme gösteren yerler olarak bir sıralamaya tabi tutulacak olursa; I. Derece Deprem Bölgesi içindeki Midilli Adası civarı, Gökçeada, Bozcaada, Çanakkale Boğazı ve civarı, Biga, Gönen ve Güney Marmara kıyıları ve deniz sahası 1 nci; Marmara Denizi'nin orta kesimi, Saros Körfezi, Karacabey civarı, Gönen güneyi ile Edremit ve güneyi 2 nci; Susurluk ve çevresi ile Bergama-Soma-Bigadiç civarı 3 ncü; Savaştepe, Balıkesir-Dursunbey civarı 4 ncü dereceden sismik tehlikeye sahip alanlar olarak belirtilebilir (Şekil 8).

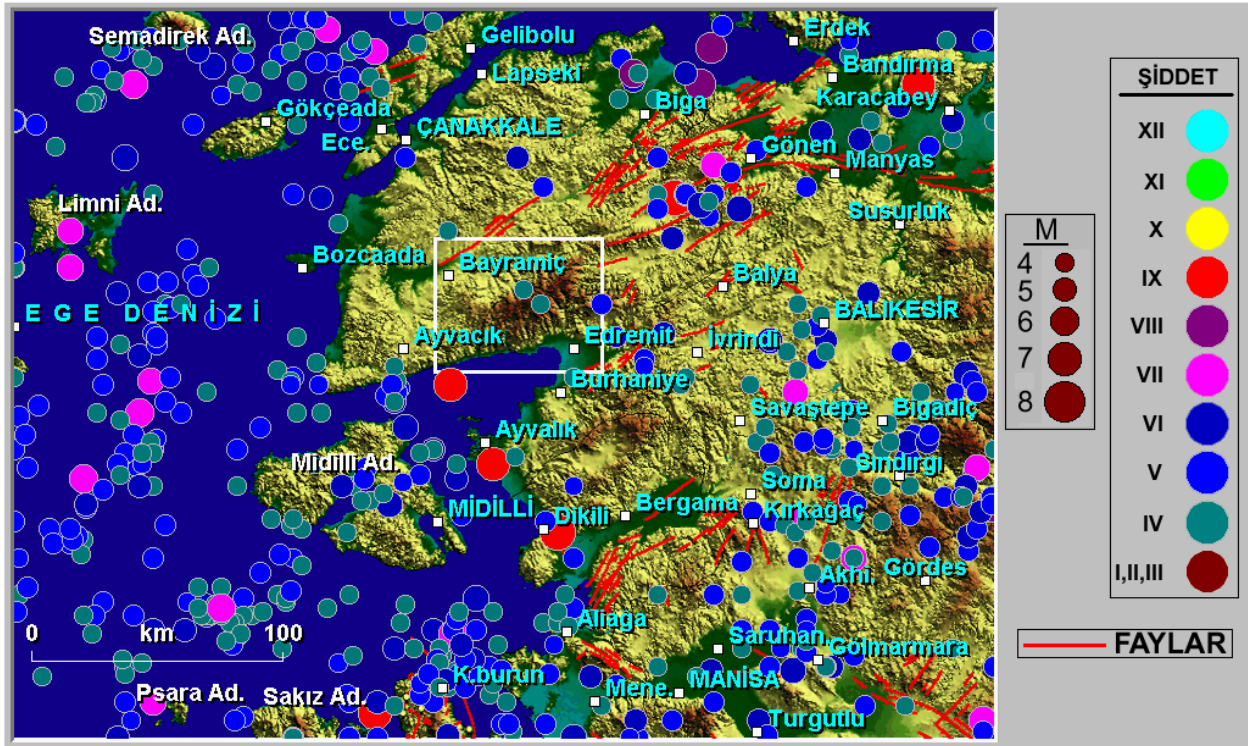
Gumbel-Gutenberg-Richter ve üstel olasılık dağılım yöntemleri ile yapılan yılların en büyük depremlerinin analiz sonuçlarına göre, % 63 ihtimal ile her yıl kaydedilebilecek maksimum yıllık magnitud Kaz Dağı deprem yöresinde 4.7 M, İstanbul sismotektonik yöresinde 4.5 M, İzmir sismotektonik yöresinde 4.9 M, Muğla sismotektonik yöresinde 5.0 M'dir. 100 yıl içinde gerçekleşmesi muhtemel maksimum magnitud Kaz Dağı deprem yöresinde 7.5 M, İstanbul sismotektonik yöresinde 7.5 M, İzmir sismotektonik yöresinde 7.1 M ve Muğla sismotektonik yöresinde 7.3 M'dir. 7.4 büyüklüğündeki bir depremin tekrarlama süresi Kaz Dağı deprem yöresinde 82 yıl, İstanbul sismotektonik yöresinde 89 yıl, İzmir sismotektonik yöresinde 169 yıl ve Muğla sismotektonik yöresinde 115 yıldır. 7.4 M büyüklüğündeki bir depremin 2000-2025 yılları arasında gerçekleşme ihtimali ise Kaz Dağı deprem yöresinde % 26, İstanbul sismotektonik yöresinde % 25, İzmir sismotektonik yöresinde % 14 ve Muğla sismotektonik yöresinde % 20 dir (yöntem için bkz: Ergünay-Bayülke-Gençoğlu

1974, Tabban ve Gencoğlu 1975, Tezcan-Acar-Çivi 1979, Sezer 1998-2003).

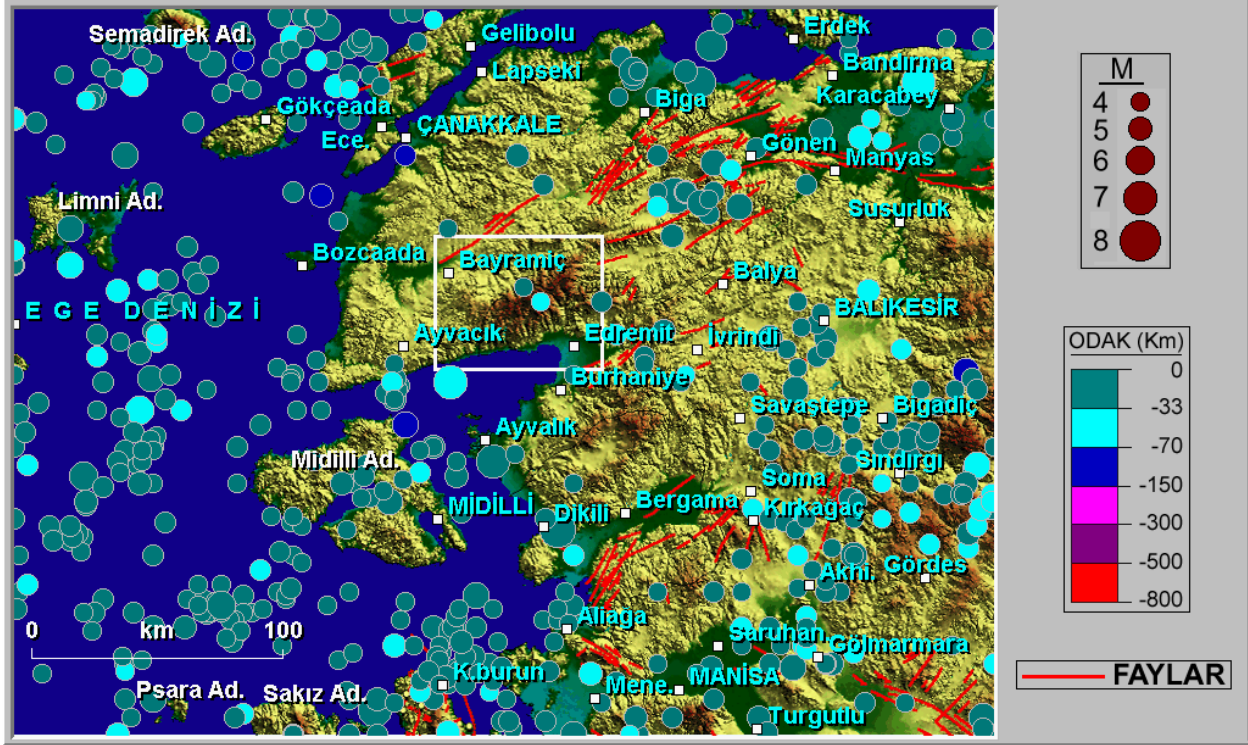
### Sonuç

Kaz Dağı deprem yöresi, tektonik bakımdan oldukça aktif bir özellik taşımaktadır. Bu yöre, sık sık şiddetli (M 5.5) depremlere sahne olmuştur ve olmaya devam edecektir. Deprem üreten fayların çoğu kısa olmakla birlikte nispeten daha uzun fayların bölgeye sokuluşu, Kaz Dağı deprem yöresi için büyük bir risk oluşturmaktadır. Marmara Denizi'nde 7.0 M'den büyük depremlerin oluşma olasılığının zayıf görünmesine karşılık, Güney Marmara bölümü'nün kara sathında 7.0 M ve daha büyük bir depremin olma olasılığı yüksektir. Bunun yanında, birbirine yakın fayların birbirini tetiklemesi durumunda uzun süreli bir deprem de gözden uzak tutulmamalıdır. Çok yakın geçmişte 7.4 Mw (Mw: Moment magnitüdü.

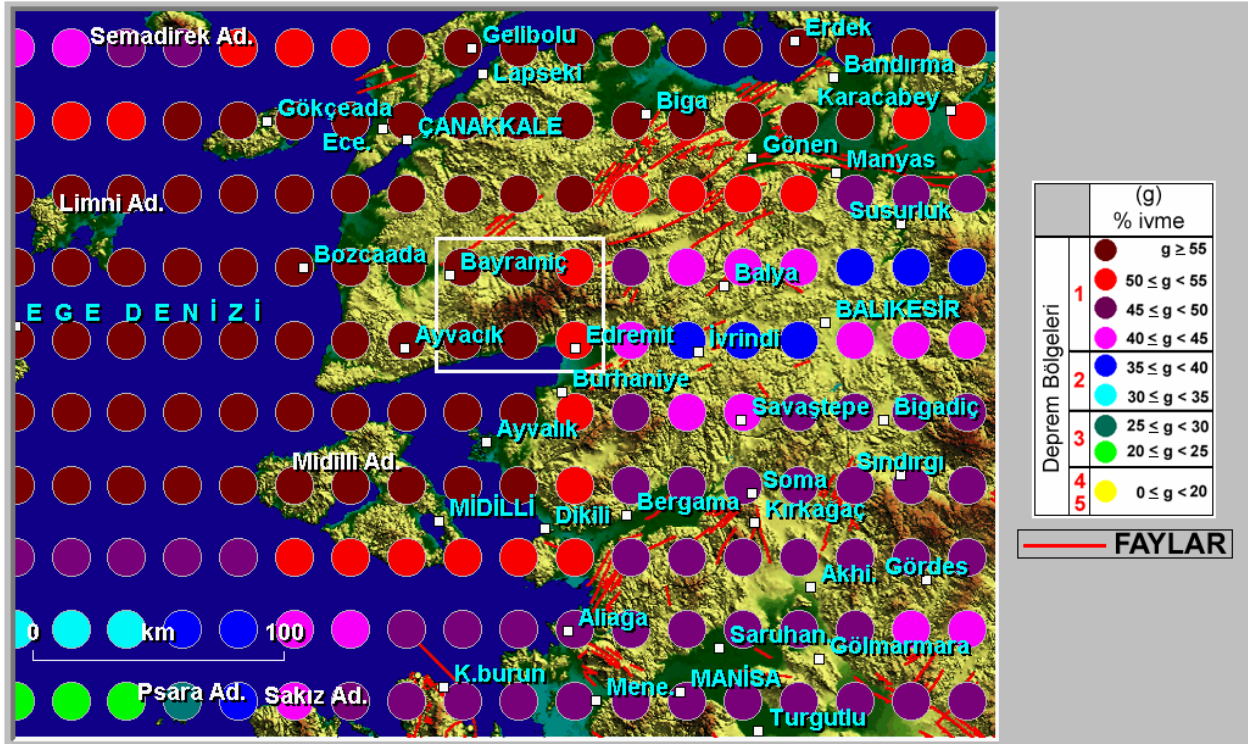
USGS'nin yayınladığı son bültene göre 7.6M) büyüklüğünde bir depremin kaydedildiği düşünülürse, Marmara Denizi kaynaklı 7.0 M'den daha küçük 1-2 depremin ya da kısa fayların birbirini tetiklemesiyle oluşabilecek uzun süreli (birkaç dakika ile birkaç gün aralıklarla) orta şiddette bir depremin olma olasılığının daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu nedenle, uzun süreli olası bir depreme hazırlıklı olunmalıdır. Yasal çerçeve içinde sağlam zeminlere sağlam binaların yapılması yanında, bölge kentlerinde can ve mal kaybının en aza indirilmesi bakımından özellikle semtlerde ve hatta sitelerde gece ve gündüz saatlerinde olmak üzere; haftalık, aylık ve mevsimlik periyodik tatbikatlar yapılarak insanlarımızın depreme hazırlanması sağlanmalıdır.



Şekil 6: Kaz Dağı yöresinin aletsel dönem depremleri (şiddet dağılımı,  $M \geq 4.0$ , M.S. 1900-2000).



Şekil 7: Kaz Dağı yöresinin aletsel dönem depremleri (USGS odak sınıflarına dağılım,  $M \geq 4.0$ , M.S. 1900-2000).



Şekil 8: Kaz Dağı deprem yöresinin 475 yıllık tekrarlama süreli sismik tehlike haritası



## REFERANSLAR

- Ambraseys, N. N. - Finkel, C. F., 1995. *The seismicity of Turkey and Adjacent Areas, a Historical Review, 1500-1800*, Eren yayıncılık, İstanbul.
- Ayhan, E., 1988. 'Türkiye'de 1881-1988 yılları arasında oluşmuş şiddetli depremler'. *Deprem Araştırma Bülteni* **61**.
- Earthquake Research Department (ERD). <http://www.deprem.gov.tr/>
- Ergin, K.-Güçlü, U.-Uz, Z., 1967. *Türkiye ve Civarının Deprem Kataloğu (M.S. 11 yılından 1964 sonuna kadar)*. İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Arz Fiziği Enstitüsü Yayını **24**, İstanbul.
- Ergin, K.-Güçlü, U.-Aksay, G., 1971. *Türkiye ve Dolaylarının Deprem Kataloğu (1965-1970)*. İstanbul Teknik Üniversitesi. Maden Fakültesi Arz Fiziği Enstitüsü Yayını **28**, İstanbul.
- Ergünay, O.-Bayülke, N.-Gençoğlu, S., 1974. *1 Şubat 1974 İzmir Depremi Raporu*. T.C. İmar ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Enstitüsü Yayını, Ankara.
- Federal Emergency Management Agency (FEMA). <http://www.fema.gov/library/tsunamif.htm>
- Harvard University. <http://www.seismology.harvard.edu/>
- Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute (KOERI). <http://www.koeri.boun.edu.tr/scripts/sondepremler.asp>.
- Sezer, L.İ., 1998a. 'Selçuk (İzmir) sismotektonik alt yöresinde depremsellik ve deprem riski. The seismic activity and seismic risk in The Selçuk (İzmir) suburb'. *Birinci Uluslararası Selçuk Sempozyumu (The First International Symposium of Selçuk): Geçmişten Günümüze Selçuk (From Past to Present) 4-6 Eylül 1997 Bildiri Kitabı*, 87-102, İzmir.
- Sezer, L.İ., 1998b. 'Doğal afetler ve kent'. *İzmir Yerel Gündem 21, İzmir'in Kentleşme-Çevre-Göç Sorunları ve Çözüm Önerileri Kentleşme Raporu 1*, 47-76, İzmir.
- Sezer, L.İ., 1998c. 'Isparta-Burdur sismotektonik yöresinde depremsellik ve deprem Riski'. *Isparta'nın Dünü, Bugünü ve Yarını Sempozyumu II 16-17 Mayıs 1998 Bildiri Özetleri*, Isparta.
- Sezer, L.İ., 1999a. 'Adana sismotektonik yöresinde depremsellik ve deprem riski'. *Ege Coğrafya Dergisi* **10**, 83-124.
- Sezer, L.İ., 1999b. 'Kemalpaşa (İzmir) yöresinin depremsellik bakımından Batı Anadolu'daki yeri ve önemi'. *Kemalpaşa Kültür ve Çevre Sempozyumu 3-5 Haziran 1999 Bildiri Kitabı*, 419-450, İzmir.
- Sezer, L.İ., 2000a. 'Batı Anadolu'da deprem aktivitesi ve riski'. *Batı Anadolu'nun Depremselliği Sempozyumu 24-27 Mayıs 2000 Bildiri Kitabı*, 249-255, İzmir.
- Sezer, L. İ: 2000b. 'Kuşadası (Aydın) yöresinde deprem aktivitesi ve riski'. *Geçmişten Geleceğe Kuşadası Sempozyumu (23-26 Şubat 2000) Bildiri Kitabı*, 39-46, İzmir.
- Sezer, L.İ., 2000c. 'Isparta-Burdur sismotektonik yöresinde depremsellik ve deprem riski'. *Ege Coğrafya Dergisi* **11**, 75-96.
- Sezer, L.İ., 2001. 'İzmir sismotektonik yöresinde deprem aktivitesi ve riski'. *İzmir'de Deprem Riski*. (Editörler: A. Karadağ-H. Yavaş). İzmir Yerel Gündem 21 Yay., 29-46, İzmir.
- Sezer, L. İ: 2002. 'Uşak yöresinde depremsellik ve deprem riski'. *21. Yüzyılın Eşiğinde Uşak (Dün-Bugün-Yarın) Sempozyumu (25-27 Ekim 2001) Bildiri Kitabı 2*, 755-764, İstanbul.

- Sezer, L.İ., 2003a. *İzmir ve Van Sismotektonik Yörelerinin Sismisite ve Deprem Riski Bakımından Karşılaştırmalı İncelemesi*. E.Ü. Araştırma Fonu 1998/EDB/04 No.lu Proje, İzmir.
- Sezer, L.İ., 2003b. 'Muğla Yöresinde Deprem Aktivitesi ve Riski'. *Türkiye Kuvatneri Çalıştayı-IV. 29-30 Mayıs 2003*. İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü Yayını, 110-119, İstanbul.
- Sezer, L.İ., 2003c. 'İstanbul Yöresinde Deprem Aktivitesi ve Riski'. *Sırrı Erinç Sempozyumu 2003 Coğrafya. 11-13 Eylül 2003 Genişletilmiş Bildiri Özetleri*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü ve İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü Yay. İstanbul, 135-142, İstanbul.
- Sezer, L.İ., 2003d. 'Marmara Bölgesi'nde deprem aktivitesi ve riski'. *Ege Coğrafya Dergisi*. **12, 1**, 29-38, İzmir.
- Sezer, L.İ., 2003e. 'Çivril (Denizli) deprem yöresinde deprem aktivitesi ve riski'. *Ege Coğrafya Dergisi*. **12, 2**, 93-102, İzmir.
- Sipahioğlu, S., 1984. 'Kuzey Anadolu fay zonu ve çevresinin deprem etkinliğinin incelenmesi'. *Deprem Araştırma Bülteni* **45**.
- Soysal, H., 1979. 'Tsunami (deniz taşması) ve Türkiye kıyılarını etkilemiş tsunamiler'. *Deprem Araştırma Bülteni* **25**, 48-56.
- Şaroğlu, F.-Ö. Emre-A. Kuşçu, 1992. Türkiye'nin Diri Fay Haritası. Ölçek: 1/1000000. Ankara.
- Tabban, A.-S. Gencoğlu, 1975. *Deprem ve Parametreleri*. İmar ve İskân Bakanlığı Afet İşl. Gn. Müd. Deprem Arşt. Enst.Yay. Ankara.
- Tezcan, S.-Acar, Y.-Çivi, A., 1979. 'İstanbul için deprem riski analizi'. *Deprem Araştırma Bülteni* **26**, 5-34.
- The Earthquake Engineering Research Institute (EERI). <http://www.eeri.org/>.
- The Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS). <http://www.iris.washington.edu/>.
- The National Geophysical Data Center- National Oceanic & Atmospheric Administration (NGDC-NOAA ). <http://www.ngdc.noaa.gov/seg/hazard/tsevsrch>
- United States Geological Survey-US National Earthquake Information Center (USGS). <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/bulletin/bulletin.html>.
- United States Geological Survey-US National Earthquake Information Center (USGS). <http://walrus.wr.usgs.gov/tsunami/>.