

T.C
BAYINDIRLIK VE İSKAN BAKANLIĞI
AFET İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ İLE DEPREM BÖLGELERİNİN İNCELENMESİ

Bülent ÖZMEN*

Murat NURLU**

Hüseyin GÜLER**

Ağustos, 1997
ANKARA

* Gazi Üniversitesi, Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi Tel: (312) 202 2164 e-posta: bulentozmen@gazi.edu.tr

** Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi, Tel: (312) 287 26 80 / 1546, e-posta : nurlu@deprem.gov.tr

ÖNSÖZ

Bilindiği üzere Türkiye'nin yeni deprem bölgeleri haritası 7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yapılara Dair Kanununun 2'nci maddesi gereğince yeniden hazırlanmış ve Bakanlar Kurulu'nun 18 Nisan 1996 gün ve 96/8109 sayılı kararı ile yürürlüğe girmiştir.

Bu haritanın bundan önce hazırlanmış haritalardan en büyük farkı hazırlanış esaslarında olmuştur. Ülkemizin bundan önce hazırlanmış olan deprem haritalarında deprem tehlikesi deterministik yöntemlerle belirlenmiş olmasına rağmen, yeni harita, uluslararası alandaki gelişmelere paralel olarak, olasılık yöntemleri esas alınarak hazırlanmıştır. Başka bir ifade ile ülkemizde bu güne kadar hazırlanan haritalarda deprem tehlikesi hissedilen veya ümit edilen en büyük deprem şiddeti değerlerini, zamana bağlı olmadan vermiş olmalarına karşılık, yeni haritada deprem tehlikesi 50 yıl içerisinde % 90 ihtimalle aşılamayacak deprem yer ivmesi olarak verilmektedir. Harita hazırlama yönteminde yapılan bu önemli değişiklik, doğal olarak deprem tehlike bölgelerinde de önemli gelişmelere neden olmuştur. Ayrıca eski haritalarda yer alan tehlikesiz bölge kavramıda yanlış anlamalara yol açtığı için kaldırılmış ve deprem tehlikesi açısından ülkemiz beş bölgeye ayrılmıştır.

Bilindiği üzere tüm dünyada deprem tehlikesini belirleyen deprem haritaları ile bu bölgelerde yapılacak yapıların esaslarını belirleyen deprem yönetmelikleri birbirlerini tamamlayan ve biri olmadığı zaman diğerinin pratik anlamı olmayan belgelerdir. Deprem haritasına paralel olarak hazırlanan yeni deprem yönetmeliğinde ise 5'inci derecedeki deprem bölgelerinde yapılacak yapılarda depreme karşı özel emniyet alınmasına gerek görülmemiştir. Yoksa bu bölgeler depremlerin hiç olmadığı veya olmayacağı bölgeler değildir. Deprem bölgeleri haritasında yapılan bu önemli değişiklik sonrasında ülke genelindeki envanter bilgileride değişmiştir.

İşte Deprem Araştırma Dairemiz'ce "Coğrafi Bilgi Sistemi" yazılımları kullanılarak hazırlanan bu çalışma ülkedeki deprem tehlikesini coğrafi bölge, il, ilçe, belediyeler

v.b. gibi ölçeklerde gösteren ve tehlike altındaki değerleri ortaya koyan önemli bir çalışmadır.

Ülke, bölge, il veya ilçe ölçeğinde yatırım planlaması veya fiziksel planlamalar yapan kişi, kurum ve kuruluşlara deprem tehlikesi konusunda genel bilgiler veren bu çalışmanın çok yararlı olacağı düşüncesiyle, bu çalışmayı yapan veya katkıda bulunan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Oktay ERGÜNAY
Genel Müdür

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	i
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ii
GRAFİKLER DİZİNİ.....	ii
TABLolar DİZİNİ	iii
ABSTRACT.....	iv
1. GİRİŞ.....	1
2. DEPREM BÖLGELERİ HARİTASI	3
3. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	5
4. YERLEŞİM BİRİMLERİ.....	10
4.1. İller.....	10
4.1.1. Nüfusu 1.000.000’den fazla olan iller.....	11
4.2. İlçeler.....	14
4.3. Bucaklar.....	15
4.4. Belediye Teşkilatı olan Köyler.....	16
4.5. Tüm Belediyeler	17
5. COĞRAFİ BÖLGELER.....	19
6. HASAR YAPAN DEPREMLER.....	31
7. DİRİ FAYLAR.....	41
8. SANTRALLER.....	43
9. SONUÇLAR.....	52
10. KATKI BELİRTME.....	53
11. DEĞİNİLEN BELGELER.....	53
EKLER	
EK 1. TÜRKİYE DEPREM BÖLGELERİNE GÖRE İL VE İLÇELERİN YÜZÖLÇÜMÜ VE NÜFUS DAĞILIMI.....	55

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
1. Deprem Bölgeleri Haritası.....	2
2. Deprem Bölgeleri Haritasına göre Yüzölçümü ve Nüfus dağılımı.....	9
3. Nüfusu 1.000.000’den fazla olan iller.....	13
4. Trakya bölgesinin deprem bölgeleri haritası.....	20
5. Marmara ve Ege bölgesinin deprem bölgeleri haritası.....	21
6. Batı Anadolu bölgesinin deprem bölgeleri haritası.....	22
7. Karadeniz bölgesinin deprem bölgeleri haritası.....	23
8. İç Anadolu bölgesinin deprem bölgeleri haritası.....	24
9. Akdeniz bölgesinin deprem bölgeleri haritası.....	25
10. Doğu Anadolu bölgesinin deprem bölgeleri haritası.....	26
11. Güneydoğu Anadolu bölgesinin deprem bölgeleri haritası.....	27
12. Deprem bölgeleri haritası ve Hasar yapan depremler.....	35
13. Deprem bölgeleri haritası üzerinde Türkiye’nin Diri fayları.....	42
14. Deprem bölgeleri ve Enerji Santralleri.....	44

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik	Sayfa
1. Deprem bölgelerinin yüzölçümü dağılımı	8
2. Deprem bölgelerinin nüfus dağılımı	8
3. Nüfusu 1.000.000’den fazla 17 ilimizin deprem bölgelerine göre toplam yüzölçümü dağılımı.....	11
4. Coğrafi bölgelerin deprem bölgelerine göre yüzölçümü dağılımı	28
5. Coğrafi bölgelerin deprem bölgelerine göre nüfus(1990) dağılımı	29
6. Coğrafi bölgelerin deprem bölgelerine göre tahmini nüfus(1997) dağılımı	30

TABLÖLER DİZİNİ

Tablo	Sayfa
1. Deprem bölgelerine göre Türkiye'nin yüzölçümü ve nüfus dağılımı.....	7
2. Deprem bölgelerindeki il sayısı dağılımı.....	10
3. Nüfusu 1.000.000'dan fazla olan illerin deprem bölgelerine göre toplam yüzölçümü ve nüfus dağılımı.....	11
4. Nüfusu 1.000.000'dan fazla olan illerin deprem bölgelerine göre yüzölçümü ve nüfus dağılımı.....	12
5. Deprem bölgelerindeki ilçe sayısı dağılımı.....	14
6. Deprem bölgelerindeki bucak sayısı dağılımı.....	15
7. Deprem bölgelerindeki belediye teşkilatı bulunan köylerin dağılımı.....	16
8. Deprem bölgelerindeki Türkiye'deki tüm belediyelerin dağılımı.....	17
9. Deprem bölgelerine göre hasar yapan depremlerin dağılımı.....	32
10. Anafay kuşaklarına göre hasar yapan depremlerin can ve mal kayıpları.....	34
11. Türkiye'de hasar yapan depremlerin listesi.....	36
12. Deprem bölgelerine göre diri fayların dağılımı.....	41
13. Deprem Bölgeleri göre santral sayısı dağılımı.....	43
14. Türkiye'deki enerji santrallerinin listesi.....	45

ABSTRACT

Geographical Information Systems(GIS) has become a very popular tool for database analysis and result extraction from the maps, after the incredible development of the computer's storage capacity and speed. Many user friendly Software packages are now serving to evaluate databases with GIS techniques. The PC version of the ArcInfo software package which belongs to Earthquake Research Department has been used for this work.

This study combines some of the basic databases which related with Earthquake research topics and presents them with maps, graphics and tables in the scope of GIS. The base map was the Earthquake Zoning Map of Türkiye which published in 1996 by the Ministry of Public Works and Settlement. Administrative borders of Province, Districts, Sub-districts and municipal villages have extracted from this map. Maps of the Active Faults, Village Atlas and the Map of Power Plants were also valuable sources for data analysis.

The census of population(1990) was also another main source which published by the State Statistical Institute. And they have provided the calculated data for the year of 1997 for better evaluation on the relations between the number of population and the new Earthquake zones. As known, some administrative units has recently established by separation from the old ones. This kind of modification for determining the current population and borders was not so easy. As a rule, all kinds of information has been used as it is for our GIS analysis.

The new Earthquake zoning map has differentiated five zones in degrees by considering the expected maximum acceleration calculations. Türkiye has separated into 80 provinces,847 districts, 678 sub-districts(except sub-district center) and 2810 municipalities. Nearly half of them locates in the first degree Earthquake zone. Most of the industrial establishments and power plants are also in this zone. Most of the total population has accumulated on the First three earthquake zone. This figures shows that Türkiye is a real Earthquake prone country and should accept it first, then take into account some serious counter measures. From the schools to the country wide Earthquake preparedness education has to be start.

1. GİRİŞ

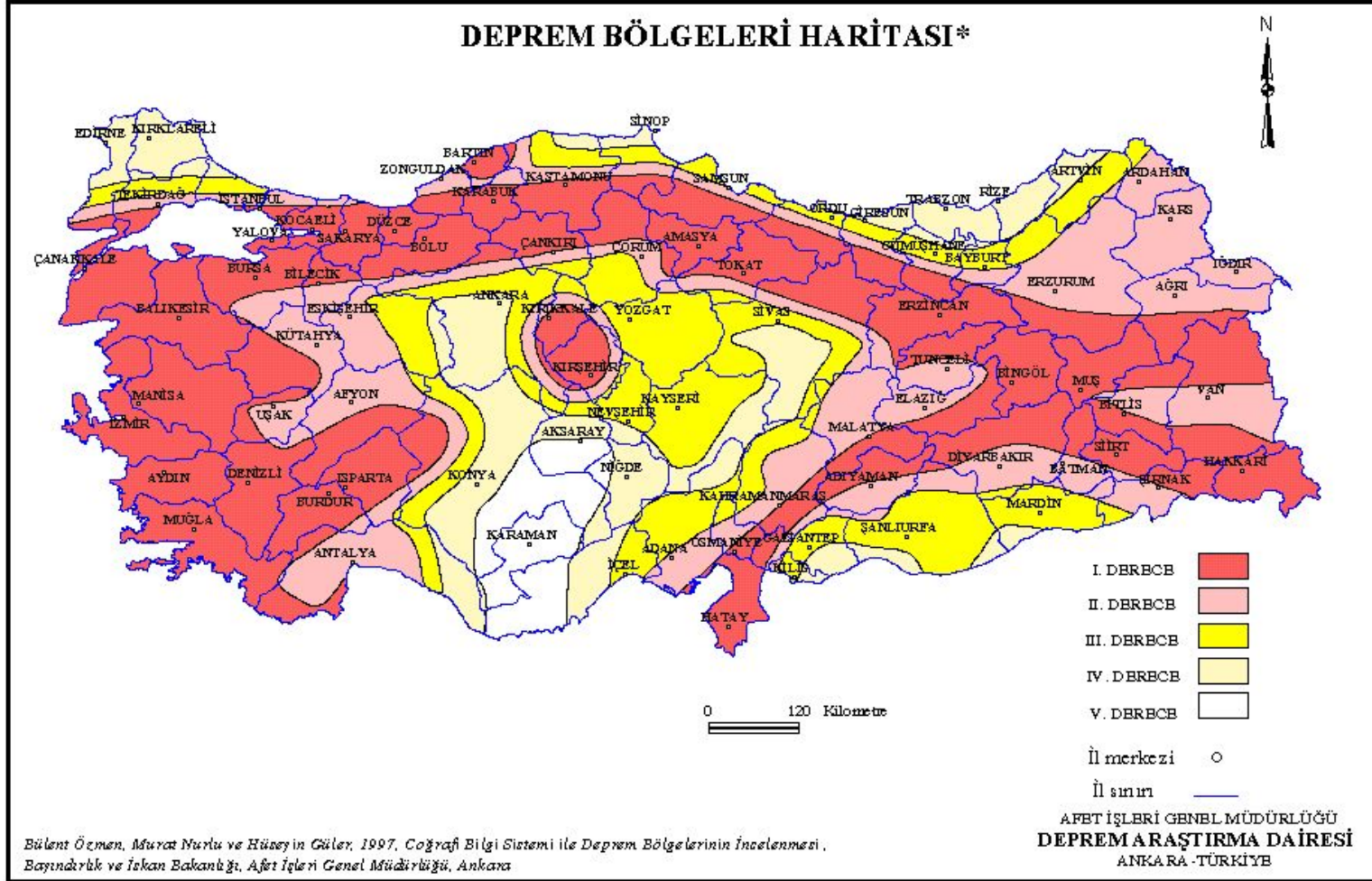
23/12/1972 tarihinden itibaren yürürlükte bulunan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası üzerinden uzun bir zaman geçmesinden sonra gerek mühendislik sismolojisindeki gelişmeler, gerekse tektonik ve sismotektonik bulguların ve deprem kayıtlarının artması ile elde edilen yeni bilgi ve verilerin ışığı altında yeniden hazırlanmış ve Bakanlar Kurulu'nun 18/04/1996 tarih ve 96/8109 sayılı kararıyla da yürürlüğe girmiştir. Bu haritaya göre Türkiye 5 zona ayrılmıştır. Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası, üzerinde sadece il merkezleri ve il sınırları bulunacak şekilde düzenlenerek Şekil 1'de gösterilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, son yıllarda oldukça yaygınlaşan ve birçok meslek dalı tarafından kullanılmaya başlanılan Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı kullanılarak en son yayınlanan Deprem Bölgeleri Haritası ile ilgili bazı istatistiki çalışmalar yapmaktır. Bu çalışma ile, her deprem bölgesinin kaç km² alan kapladığı, her zonda ne kadar insan yaşadığı, yerleşim birimleri ve enerji santralleri gibi önemli yapıların hangi zonda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca hasar yapan depremlerin ve bilinen diri fayların deprem bölgeleri haritası üzerinde nasıl bir dağılım gösterdiği tesbit edilmiştir. Sonuçlar şekil, tablo ve grafikler halinde gösterilerek daha açık ve çarpıcı hale getirilmeye ve deprem bölgeleri haritası ile ilgili akla gelebilecek sorulara yanıt bulunması sağlanarak bir başvuru yayını oluşturulmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmanın büyük bir kısmı Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı olan Arc Info paket programı kullanılarak hazırlanmıştır. Bilindiği gibi Coğrafi Bilgi Sistemi kısaca konumu belli olan nesneleri ve bu nesne ile ilgili veri tabanlarını saklamaya ve bunları çeşitli biçimlerde sorgulayıp belirli ilişkiler kurmaya ve sonuçlar çıkarmaya yarayan bir bilgisayar sistemidir.

Yapılan incelemelere göre Türkiye toplam yüzölçümünün %96'sının ilk dört derecedeki deprem bölgelerinde yer aldığını ve toplam nüfusun %98'inin bu bölgelerde yaşamakta olduğunu saptamaktayız. Nüfus artış hızına paralel olarak deprem tehlikesi altında yaşayan insanların sayısı her yıl artmaktadır.

DEPREM BÖLGELERİ HARİTASI*



2. DEPREM BÖLGELERİ HARİTASI

Günümüze kadar, Bakanlar Kurulu Kararları ile yürürlüğe konulmuş, Türkiye Deprem Bölgeleri Haritaları 1945, 1947, 1963 ve 1972 yıllarında yayımlanmıştır. Son olarak Bayındırlık ve İskan Bakanlığı 1996 yılında, ilk dört haritadan farklı olarak olasılık yöntemleri esas alınarak yeni bir harita yayınladı. Deprem Bölgeleri Haritasının basım aşamasına gelinceye kadar geçirdiği safhalar aşağıda özetlenmiştir. Son harita ve daha önce yayınlanmış deprem haritaları ile ilgili detaylı bilgiler TÜBİTAK tarafından düzenlenen Erzincan ve Dinar Deneyimleri ışığında Türkiye'nin Deprem Sorunlarına Çözüm arayışları, TÜBİTAK Deprem sempozyumunda ayrıntılı olarak açıklanmıştır (Gencoğlu, 1996).

Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun 42. genel oturumunda 1990-2000 yılları arasını kapsayan süre "Doğal Afet Zararlarının Azaltılması Uluslararası On Yılı" olarak ilan edilmiştir. Ayrıca bu toplantıda doğal afetlere maruz ülkelerde birer milli komite kurulması kararlaştırılmış ve burada yeralacak çalışma gruplarının neler yapması gerektiği belirlenmiştir.

7269 sayılı yasa ile Bayındırlık ve İskan Bakanlığı kamunun, bütün doğal afetlerin sonuçlarından korunması için hizmet vermek ve bu amaçla her türlü önleyici ve koruyucu tedbirleri almakla görevlendirilmiştir. Bu nedenle Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın koordinatörlüğünde ilgili kurum, kuruluş ve Üniversite temsilcilerinden oluşan Doğal Afet Zararlarını Azaltma On Yılı Türkiye Milli Komitesi kurulmuştur.

Milli Komite bünyesinde depremler, heyelanlar ve kaya düşmeleri, su baskınları, yangınlar ve diğer afetler (Çığ, Fırtına, Tsunami vb.) başlıkları altında ilgili Kurum, Üniversite ve Meslek Odalarının temsilcilerinden çalışma grupları oluşturulmuştur.

Bu çalışma gruplarından biri olan ve yürütücülüğü Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığınca (DAD) yapılan Deprem Çalışma Grubu'nun ana hedefleri arasında yürürlükteki Deprem Bölgeleri Haritası'nın da çağdaş bir anlayışla yeniden düzenlenmesi yer almaktadır.

Konuya ilişkin çalışmalarına 1989'da başlayan Deprem Çalışma Grubu mevcut bilgiler çerçevesinde Deprem Kaynak Zonları'nı belirleyen bir taslak harita hazırlamış ilgili Kurum ve Üniversitelerin görüşüne açmıştır. Bu taslak harita son şeklini aldıktan sonra Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'ne “ En Son Verilere göre Türkiye'nin Deprem Tehlikesi Haritası ” nın olasılık yöntemi esas alınarak hazırlanması bir proje olarak verilmiştir. Projenin amacı ;

“ En son verilere göre hazırlanmış bulunan Türkiye sismotektonik kaynak zonları haritasına dayalı olarak Türkiye deprem tehlikesi haritasının istatistiksel yöntemlere ve ihtimal hesapları prensiblerine göre hazırlanması ve Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik hükümlerinin yerine getirilmesine imkan tanıyacak bir formatta sunulması ”

şeklinde özetlenmektedir (Gülkan vd., 1993)

Haritanın hazırlanması sırasında:

- Deprem kaynak zonu sınırlarının belirlenmesi,
- Tanımlanan her bir kaynak zonu için geçmişteki deprem verilerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi ve kaynak zonların doğurabilecekleri en büyük deprem magnitüdlerinin belirlenmesi,
- Her bir kaynak zonu için azalım ilişkilerinin belirlenmesi,
- Yer hareketi parametresi olarak seçilen ivmeye ait, belirlenen bir zaman için geçerli maksimum birikimli ihtimal dağılım fonksiyonunun hesaplanması,

aşamaları izlenmiştir. Bu aşamalarda, gerek deprem kataloglarıyla, azalım ilişkilerindeki eksiklikler ve gerekse bazı deprem kaynak zonlarındaki belirsizlik gözönünde tutularak Deprem Çalışma Grubu tarafından gerekli düzeltmelere gidilerek haritaya son şekli verilmiştir. Son şekliyle harita ülkemizde gelecekteki 50 yıl içerisinde % 90 ihtimalle aşılmayacak yer ivmelerini göstermektedir.

Kullanım kolaylığı açısından yer ivmesinin 0.40 gal ve daha büyük olacağı bölgeler I, 0.30-0.40 gal arasında olması beklenen bölgeler II, 0.20-0.30 gal arasındaki bölgeler III, 0.10-0.20 gal arasındaki bölgeler IV ve 0.10'dan küçük olması beklenen bölgeler V'inci bölge olarak temsil edilmiştir.

Haritanın gerek sayısal ortamda hazırlanması ve gerekse renkli olarak basılması Harita Genel Komutanlığı tarafından gerçekleştirilmiştir. Deprem Bölgeleri haritası 1 / 1.800.000 ölçeklidir ve bu harita üzerinde il, ilçe sınırları, il, ilçe, bucak merkezleri ve demiryolu ağı bulunmaktadır. Kullanımda kolaylık sağlaması amacıyla yerleşim birimlerinin hangi deprem bölgesinde bulunduğu alfabetik olarak da bir kitapçık halinde haritayla beraber verilmiştir.

3. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı kullanılarak sayısal ortamda hazırlanan deprem bölgeleri haritası, il, ilçe sınırları ve il, ilçe, bucak merkezleri haritalarından yararlanarak yerleşim birimlerinin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğü belirlenmiştir. Bu haritalar Lambert Conformal Conic projeksiyon sistemine dönüştürülerek her deprem bölgesinin kaç km² alan kapladığı bulunmuştur. Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından yayınlanan 1990 nüfus sayımından yararlanarak her deprem bölgesinde ne kadar insan yaşadığı bulunmuştur.

Her deprem bölgesinde ne kadar insan yaşadığını tesbit etmek için öncelikle il, ilçe, bucak ve belediye teşkilatı olan köylerin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğü saptandı. İl, ilçe ve bucak merkezlerinin koordinatları sayısal ortamda elimizde mevcut olduğu için bunların hangi dereceli deprem bölgesine düştüğü Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı kullanılarak kolaylıkla belirlendi. Daha sonra Köy Hizmetleri tarafından 1991 yılında yayınlanan Hizmet Atlası ile “ Yerleşim Birimleri ve Deprem ” (Gencoğlu vd.,1996) adlı kitaptan yararlanarak belediye teşkilatı olan köylerin de deprem bölgeleri haritasında hangi dereceye düştüğü tesbit edildi. Yerleşim Birimleri ve Deprem adlı kitapta her il ayrı ayrı ele alınmış ve üzerinde ilçe sınırları il, ilçe, bucak merkezleri yer alan deprem bölgeleri atlası hazırlanmış ve ek tablolar ile il, ilçe, bucak merkezleri ve belediye teşkilatı olan köylerin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğü gösterilmiştir.

Yerleşim birimlerinin nüfusları T.C.Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından yayınlanan 1990 Genel Nüfus Sayımı kitabından faydalanılarak bulundu. Bucak nüfusları, bucak merkezi ve kendisine bağlı olan ve belediye olmayan köylerin

nüfusları toplanarak bulundu. Bucak merkezi hangi dereceli deprem bölgesine düşüyorsa ona bağlı olan ve belediye teşkilatı olmayan köylerin de aynı dereceli deprem bölgesinde olduğu kabul edildi. Köyler bazında bir çalışma yapılamamış olmasının nedeni sayısal ortamda bu verilere ülke ölçeğinde ulaşılamayışıdır. Veri tabanları süratle yenilenmekte olup yakın bir zamanda bu araştırma da mümkün olacaktır. Bütün yerleşim birimlerinin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğü saptandıktan sonra bu yerler deprem bölgelerine göre sınıflandırıldı. Daha sonra hangi deprem bölgesinde ne kadar insan yaşadığı her bölgedeki yerleşim birimlerinin nüfuslarının toplanmasıyla bulundu.

1997 nüfus tahmini ise T.C.Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsünden alınan “İllere göre Yıl Ortası Nüfus Tahminleri, 1991-2000” adlı kaynaktan yararlanarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama yapılırken şöyle bir yol izlendi. Her il için 1997 tahmini nüfusu olarak verilen sayıdan 1990 nüfusu çıkarılıp artış oranı bulundu. Bu oran her il için farklı farklıdır. Daha sonra ilçe, bucak ve belediye teşkilatı olan yerleşim birimlerinin 1990 nüfusları her il için elde edilen artış oranı ile çarpılarak bulunan sayıya 1990 nüfusu eklenerek o yerleşim yerine ait 1997 tahmini nüfusu bulundu.

Tablo 1, Deprem bölgeleri haritasındaki her bölgenin kaç km² alan kapladığını ve 1990, 1997 yılları için her deprem bölgesine ne kadar nüfus düştüğünü göstermektedir. Bu tabloya göre 1990 yılı nüfus sayımı sonuçları dikkate alındığında I. derece deprem bölgesi olarak tanımlanan yerler 328,995 km² alan kaplıyor ve bu bölge üzerinde 25,052,683 insan yaşıyor, II. derece deprem bölgesi olarak tanımlanan yerler 186,411 km² alan kaplıyor ve üzerinde 14,642,950 insan yaşıyor, III. derece deprem bölgesi olarak tanımlanan yerler 139,594 km² alan kaplıyor ve üzerinde 8,257,582 insan yaşıyor, IV. derece deprem bölgesi olarak tanımlanan yerler 97,894 km² alan kaplıyor ve üzerinde 7,534,083 insan yaşıyor, V. derece deprem bölgesi olarak tanımlanan yerler 32,051 km² alan kaplıyor ve üzerinde 985,737 insan yaşıyor (Şekil 2). 1997 nüfus tahminine göre I. Derece deprem bölgesinde 28,498,740, II. Derece deprem bölgesinde 16,674,656, III. Derece deprem bölgesinde 9,334,138, IV. Derece deprem bölgesinde 8,129,711 ve V. derece deprem bölgesinde 1,107,757 insan yaşadığı tahmin ediliyor. 1990 nüfusu ile 1997 tahmini nüfusu kıyaslandığında

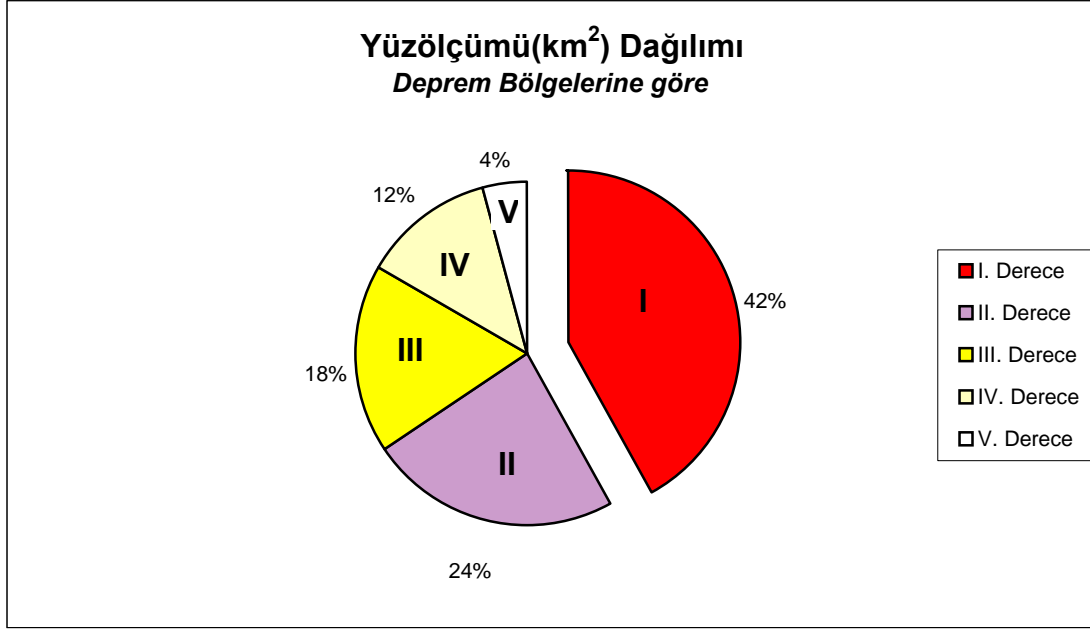
her deprem bölgesindeki nüfus artışının oransal olarak değiştiği görülmektedir. Bu oran I.derece için %14, II.derece için 14, III.derece için %13, IV.derece için %8 V.derece için %12 dir. Biz bu sonuçlara göre ilk üç derceli deprem bölgesinde yaşayan nüfusun daha hızlı arttığını ve her geçen yıl daha fazla sayıda insanımızın deprem tehlikesi altında kaldığını söyleyebiliriz. Biz eğer I, II, III ve IV. derece deprem bölgelerini sismik açıdan riskli bölgeler olduğunu kabul edersek ; Türkiye'nin toplam yüzey alanının %96'sının riskli bölge olduğunu ve toplam nüfusunun %98'inin deprem tehlikesi altında yaşadığını söyleyebiliriz.

Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü * (km ²)	(%)	Nüfus (1990)	(%)	Tahmini Nüfus** (1997)	%
I.derece	328 995	42	25 052 683	44	28 498 740	45
II.derece	186 411	24	14 642 950	26	16 674 656	26
III.derece	139 594	18	8 257 582	15	9 334 138	15
IV.derece	97 894	12	7 534 083	13	8 129 711	13
V.derece	32 051	4	985 737	2	1 107 757	2
Toplam	784 945		56 473 035		63 745 000	

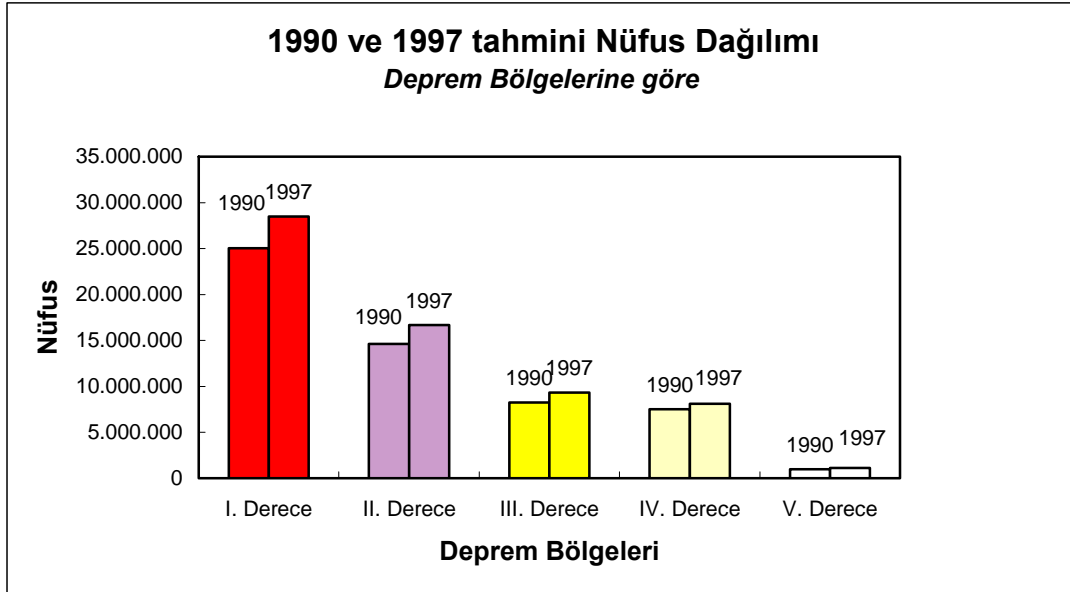
Tablo 1 : Deprem bölgelerine göre Türkiye'nin yüzölçümü ve nüfus dağılımı

* Alan hesaplamaları, Arc/Info yazılımı kullanılarak Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasının Lambert Conformal Conic projeksiyon sistemine dönüştürülmesinden sonra yapılmıştır. Bu hesaplama göllerin kapladığı alan da dahildir. Devlet İstatistik Enstitüsü'nce açıklanmış göller hariç Türkiye yüzölçümü 774,815 km² dir.

** Nüfus tahmini Devlet İstatistik Enstitüsünden alınan “ İllere göre Yıl Ortası Nüfus Tahminleri, 1991-2000’’ adlı kaynaktan yararlanılarak hesaplanmıştır.

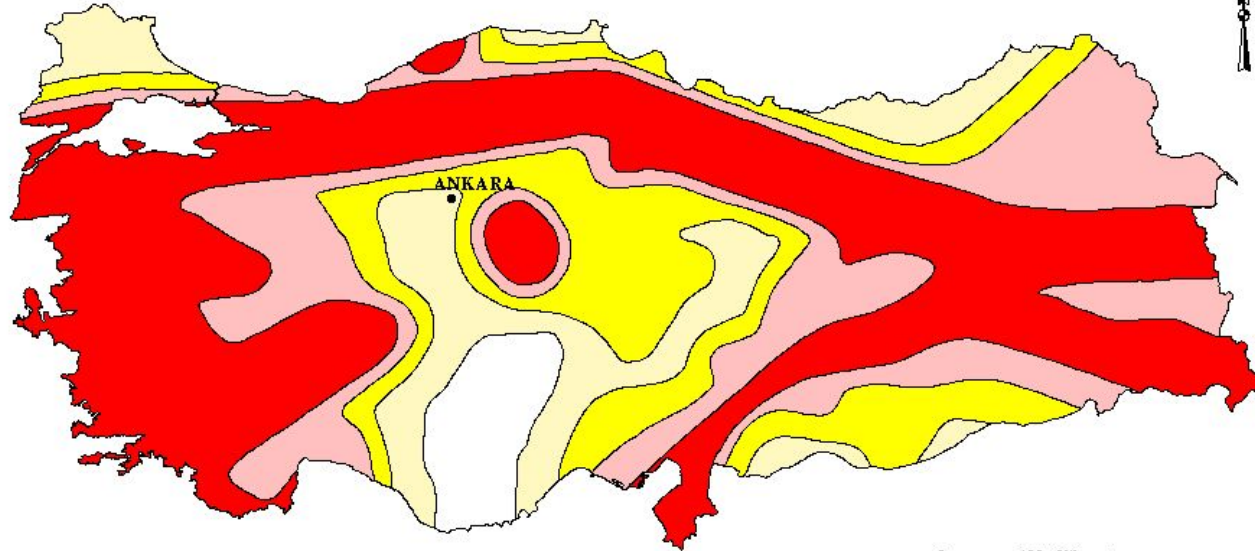


Grafik 1 : Deprem bölgelerinin yüzölçümü dağılımı



Grafik 2 : Deprem bölgelerinin nüfus dağılımı

DEPREM BÖLGELERİ HARİTASI



	Yüzölçümü(km2)	NÜFUS(1990)	TAHMİNİ(1997)
I. DERECE	328,995	25,052,683	28,498,740
II. DERECE	186,411	14,462,950	16,674,656
III. DERECE	139,594	8,257,582	9,334,138
IV. DERECE	97,894	7,534,083	8,129,711
V. DERECE	32,051	985,737	1,107,757

Bülent ÖZMEN, Murat NURLU, Hüseyin GÜLER, 1997, Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

AFET İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
DEPREM ARAŞTIRMA DAİRESİ
ANKARA - TÜRKİYE

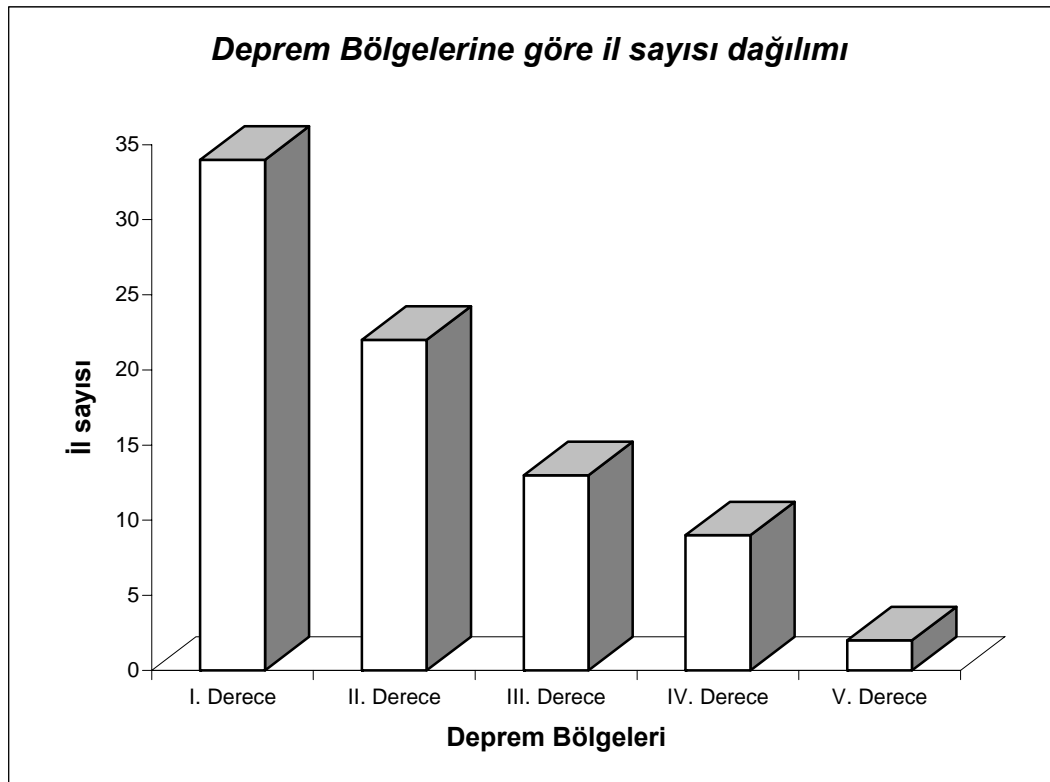
4. YERLEŞİM BİRİMLERİ

4.1. İller

Tablo 2, deprem bölgeleri haritasında her derecede kaç ilin bulunduğunu ve bunların oransal dağılımını göstermektedir. Buna göre I. derece deprem bölgesinde 80 ilin 34'ü, II. derece deprem bölgesinde 22'si, III. derece deprem bölgesinde 13'ü, IV. derece deprem bölgesinde 9'u , V. derece deprem bölgesinde 2'si bulunmaktadır. Görüldüğü gibi illerimizin büyük çoğunluğu ilk üç derecedeki deprem bölgelerinde yer almaktadır. Sadece I.derecede bulunan illerimiz toplam il sayısının yarısına yakındır.

Deprem Bölgeleri	İl Sayısı	%
I	34	43
II	22	28
III	13	16
IV	9	11
V	2	3
TOPLAM	80	

Tablo 2 : Deprem bölgelerindeki il sayısı dağılımı

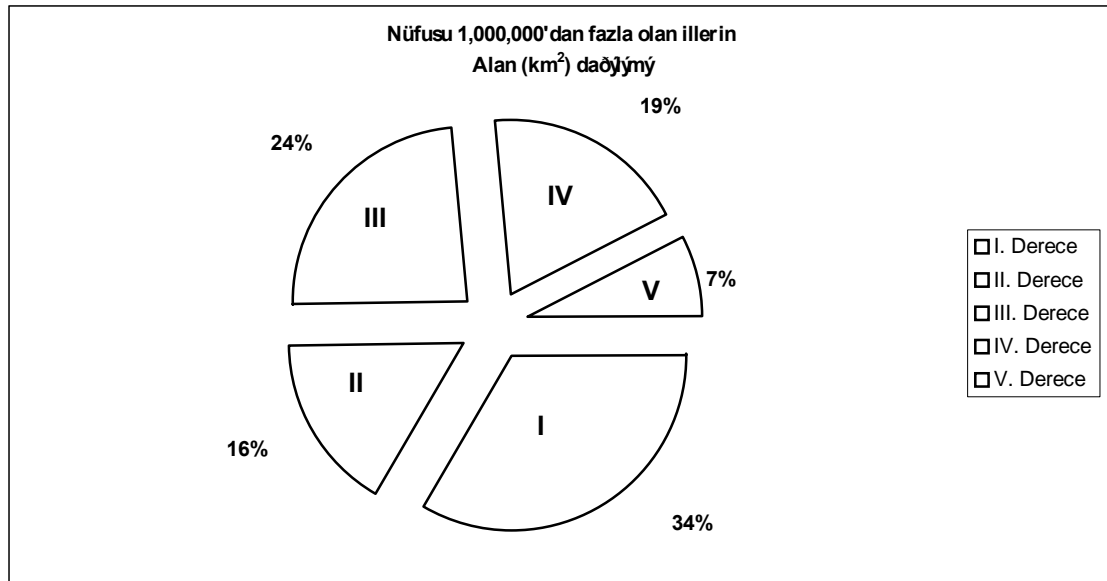


4.1.1. Nüfusu 1 000 000'dan fazla olan iller

Tablo 3, tahmini 1997 yılı rakamları dikkate alınarak nüfusu 1 000 000'dan fazla olan illerin il merkezlerinin hangi deprem bölgesinde olduğunu ve bu deprem bölgelerinin yüzey alan ve nüfus dağılımlarını göstermektedir. **Tablo 4**, nüfusu 1 000 000'dan fazla olan 17 ilimize ait bilgileri içermektedir (Şekil 3). Bu tabloda, il merkezlerinin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğünü, her il sınırının ne kadarının yani kaç km²'sinin hangi deprem bölgesinde olduğunu ve 1990 nüfus sayımına göre ve 1997 nüfus tahminine göre bu illerde ne kadar insan yaşadığını vermektedir. Bu sütunlardaki nüfuslar, her ille ilgili ilçe, bucak ve köy nüfuslarını da içermektedir.

Deprem Bölgeleri	İl merkezi Sayısı	%	Yüzölçümü (km ²)	%	Nüfus (1990)	%	Nüfus (1997)	%
I	7	41	83 447.31	33	13 687 171	46	16 579 997	46
II	4	24	41 059.03	16	6 380 577	21	7 844 877	22
III	4	24	59 680.33	24	4 621 934	16	5 537 800	15
IV	2	12	47 627.17	19	4 556 181	15	5 257 795	15
V	-	-	18 562.18	7	547 020	2	648 292	2
Toplam	17		25 0376.02		29 792 883		35 868 761	

Tablo 3 : Nüfusu 1,000,000'dan fazla olan illerin deprem bölgelerine göre toplam yüzölçümü ve nüfus dağılımları.



Grafik 3: Nüfusu 1,000,000'dan fazla 17 ilimizin deprem bölgelerine göre toplam yüzölçümü dağılımı.

NÜFUSU 1,000,000'dan FAZLA OLAN İLLER														
		YÜZÖLÇÜMÜ (Km ²)										NÜFUS		
İLADI	D.B.	I.Derece	%	II.Derece	%	III.Derece	%	IV.Derece	%	V.Derece	%	Yüzölçümü (km ²)	Nüfus (1990)	Tahmini Nüfus (1997)
ADANA	2	306.26	2	4084.48	29	6965.71	49	2716.10	19	-	-	14 072.55	1 550 803	1 789 755
ANKARA	4	2067.10	8	5455.27	21	8236.46	32	9677.09	38	-	-	25 435.91	3 236 626	3 641 734
ANTALYA	2	4211.12	20	10460.10	50	2236.40	11	3975.41	19	22.24	0.1	20 905.28	1 132 211	1 488 088
BALIKESİR	1	14363.15	100	29.75	-	-	-	-	-	-	-	14 392.90	973 314	1 036 999
BURSA	1	8011.13	74	2884.17	26	-	-	-	-	-	-	10 895.30	1 597 121	1 992 940
DİYARBAKIR	2	8764.06	57	5879.32	38	628.31	4	-	-	-	-	15 271.68	1 094 996	1 318 216
GAZİANTEP	3	1188.55	18	1597.99	24	2609.90	39	1373.47	20	-	-	6 769.91	1 010 396	1 224 189
HATAY	1	5858.35	100	0.65	0.0	-	-	-	-	-	-	5 858.99	1 109 754	1 241 457
İÇEL	3	-	-	217.04	1.4	2714.70	17	5187.96	33	7505.41	48	15 625.11	1 266 995	1 603 245
İSTANBUL	1	902.41	17	2192.79	41	1629.78	31	564.78	11	-	-	5 289.76	7 195 773	9 307 408
İZMİR	1	12000.40	100	-	-	-	-	-	-	-	-	12 000.40	2 694 770	3 209 978
KAYSERİ	3	-	-	-	-	11938.93	70	5221.89	30	-	-	17 160.82	943 484	1 035 627
KOCAELİ	1	3254.77	90	376.19	10	-	-	-	-	-	-	3 630.96	922 064	1 202 886
KONYA	4	3321.99	8	3360.78	8	7033.90	17	16245.32	40	11034.53	27	40 996.53	1 750 303	1 994 226
MANİSA	1	13269.75	100	-	-	-	-	-	-	-	-	13 269.75	1 154 418	1 281 798
SAMSUN	2	5560.23	59	1892.39	20	1898.44	20	-	-	-	-	9 351.07	1 158 400	1 195 449
ŞANLIURFA	3	368.04	2	2628.10	14	13787.80	71	2665.16	14	-	-	19 449.10	1 001 455	1 304 766

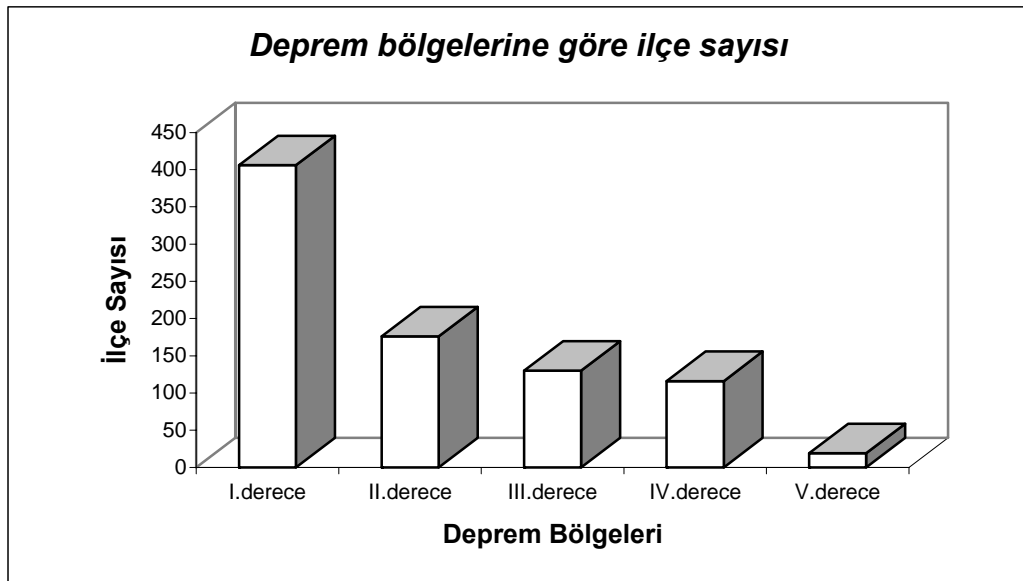
Tablo 4 : Nüfusu 1,000,000'dan fazla olan illerin Deprem Bölgeleri ne göre Yüzölçümü ve Nüfus Dağılımı.

4.2. İlçeler

Tablo 5, Deprem bölgeleri haritasında her derecede kaç ilçenin bulunduğunu ve bunların oransal dağılımlarını göstermektedir. Buna göre, I. derece deprem bölgesinde 847 ilçenin 406'sı, II. derece deprem bölgesinde 176'sı, III. derece deprem bölgesinde 130'u, IV. derece deprem bölgesinde 116'sı, V. derece deprem bölgesinde 19'u bulunmaktadır. Burada da illerin dağılımına benzer bir tablo ile karşılaşmaktayız. Ancak ilçelerimizin I.derece deprem bölgesinde bulunma oranı biraz daha yüksek olup II.derece de yer alanlar daha azdır.

Deprem Bölgeleri	İlçe sayısı	%
I	406	48
II	176	21
III	130	15
IV	116	14
V	19	2
Toplam	847	

Tablo 5 : Deprem bölgelerindeki ilçe sayısı dağılımı.

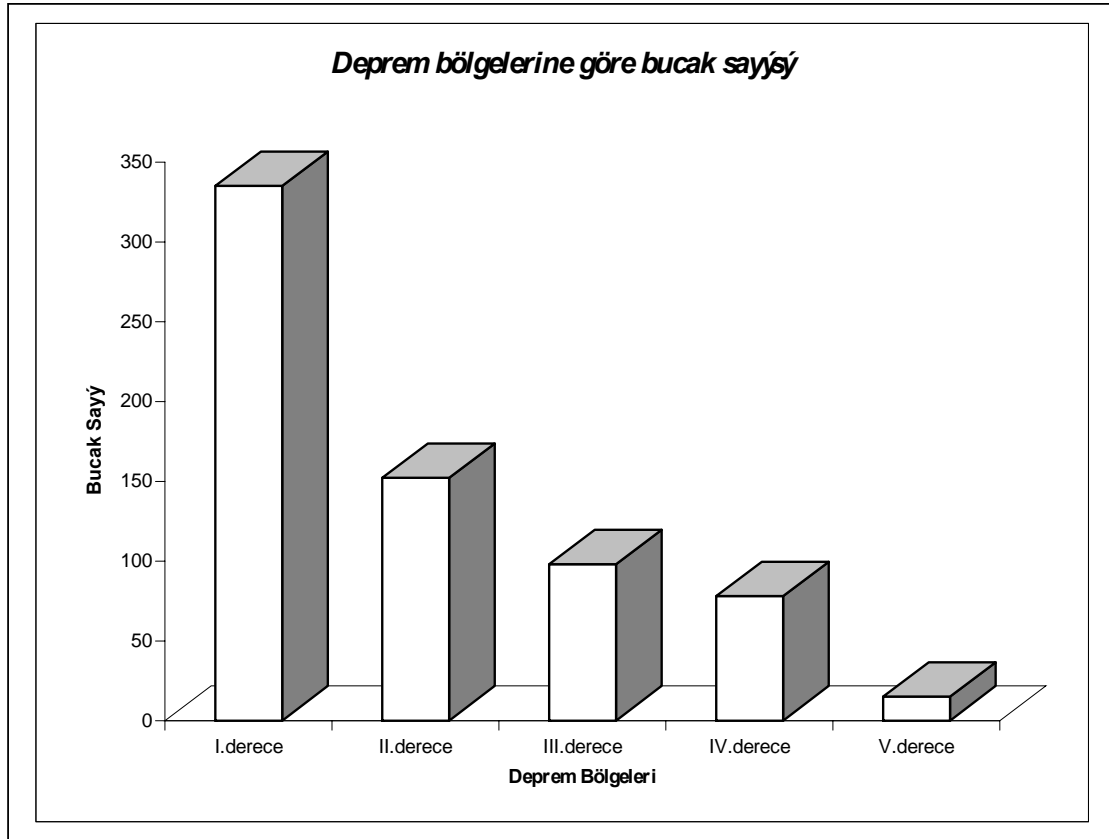


4.3. Bucaklar

Tablo 6, Deprem bölgeleri haritasında her derecede kaç bucağın bulunduğunu ve bunların oransal dağılımlarını göstermektedir. Buna göre I. derece deprem bölgesinde 678 bucağın 335'i, II. derece deprem bölgesinde 152'si, III. derece deprem bölgesinde 98'i, IV. derece deprem bölgesinde 78'i, V. derece deprem bölgesinde 15'i bulunmaktadır. Bucak ve ilçe sayılarının deprem bölgelerine göre oransal dağılımı tam bir uyum içindedir.

Deprem Bölgeleri	Bucak Sayısı	%
I	335	49
II	152	22
III	98	14
IV	78	12
V	15	2
Toplam	678	

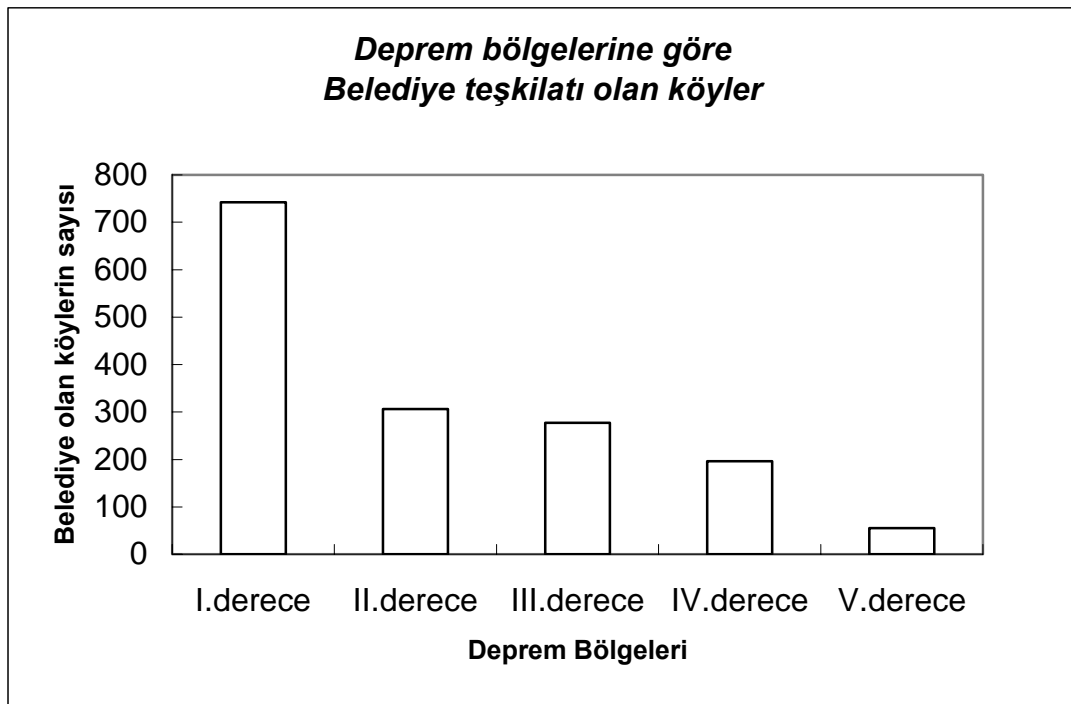
Tablo 6 : Deprem bölgelerindeki bucak sayısı dağılımı.



Tablo 7, Deprem bölgeleri haritasında her derecede kaç tane belediye teşkilatı bulunan köy olduğunu ve bunların oransal dağılımını göstermektedir. Buna göre I. derece deprem bölgesinde, 1576 belediye teşkilatı bulunan köyün 742'si, II. derece deprem bölgesinde 306'sı, III. derece deprem bölgesinde 277'si, IV. derece deprem bölgesinde 196'sı, V. derece deprem bölgesinde 55'i bulunmaktadır. Buradaki oransal dağılım da aşağı yukarı aynı karakterdedir. İlk üç derecede belediye teşkilatı olan köylerin %85 yer almaktadır.

Deprem Bölgeleri	Belediye teşkilatı olan köyler	%
I	742	47
II	306	19
III	277	18
IV	196	12
V	55	3
Toplam	1576	

Tablo 7 : Deprem bölgelerindeki belediye teşkilatı bulunan köylerin dağılımı.

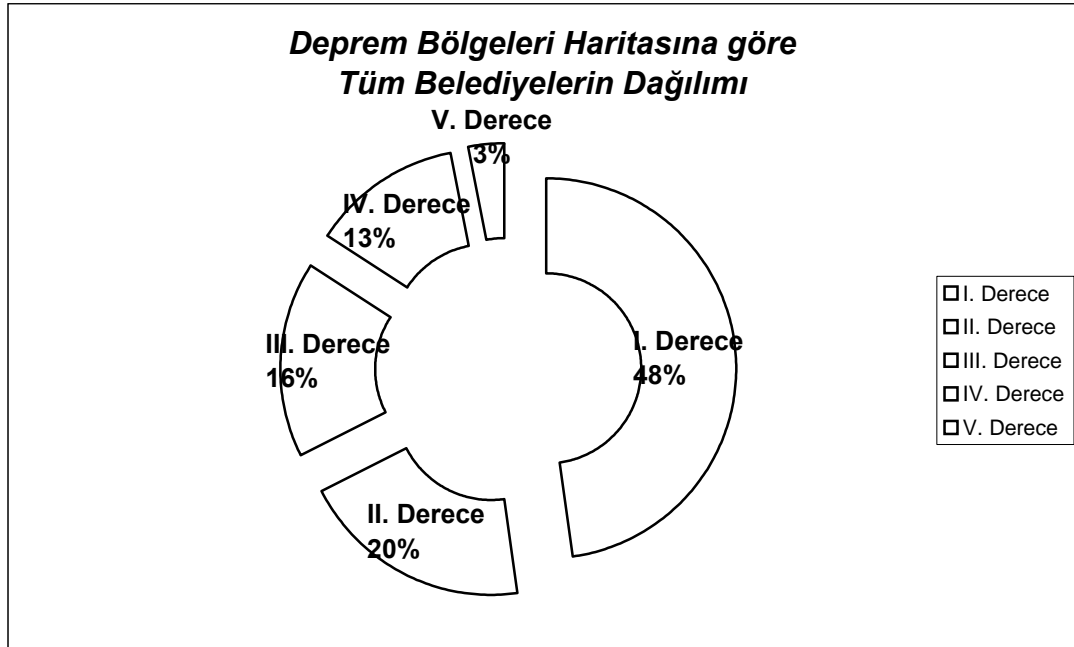


Tablo 8, Deprem bölgeleri haritasına göre her zonda kaç belediyenin bulunduğunu ve bunların yüzde dağılımlarını göstermektedir. Bu tabloya göre I. derece deprem bölgesinde

2810 belediyenin 1343'ü, II. derece deprem bölgesinde 557'si, III. derece deprem bölgesinde 462'si, IV. derece deprem bölgesinde 361'i, V. derece deprem bölgesinde 87'si bulunmaktadır. Burada da oransal dağılım aynı görünümü yansıtmaktadır.

Deprem Bölgeleri	Tüm Belediyeler	%
I	1343	48
II	557	20
III	462	16
IV	361	13
V	87	3
Toplam	2810	

Tablo 8 : Deprem bölgelerindeki Türkiye'deki tüm belediyelerin dağılımı



Deprem bölgelerine göre il ve ilçelerin yüzölçümü ve nüfus dağılımı Harita Genel Komutanlığından sayısal ortamda elde edilen deprem bölgeleri haritası, il, ilçe sınırları ve il, ilçe, bucak merkezlerini içeren haritaların ve 1990 yılı nüfus sayımının ve 1997 nüfus tahminlerinin kullanılmasıyla hazırlanmıştır. Bu bilgiler Ek 1'de gösterilmiştir. Coğrafi

Bülent ÖZMEN, Murat NURLU, Hüseyin GÜLER, 1997, Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Bilgi Sistemi yazılımı kullanılarak Deprem bölgeleri, il ve ilçe sınırları haritası Lambert Conformal Conic projeksiyon koordinat sistemine dönüştürülmüş daha sonra bu haritaların üst üste(overlay) çakıştırılmasıyla yukarıda adı geçen haritaların ve veri tabanlarının tek bir harita üzerinde gösterimi sağlanmış ve her ilçe sınırının hangi bölgesinde ne kadar yüzölçümüne sahip olduğu bulunmuştur. Her ildeki ilçelerin yüzölçümlerinin toplanmasıyla her il için toplam yüzey alanları bulunmuştur. Her il ve ilçe merkezlerinin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğü ise Deprem bölgeleri haritası ve il, ilçe merkezlerini içeren haritanın üst üste çakıştırılmasıyla bulunmuştur. Bu tabloda deprem bölgelerinin dereceleri D.B. kısaltmasıyla gösterilmiştir. Tablodaki nüfuslar 1990 nüfus sayımından faydalanılarak hazırlanmıştır. 1990 nüfus sayımı sırasında 73 il vardı fakat şu anda il sayısı 80'e yükseldi. Bu yüzden yeni illerin nüfus rakamları kendisine bağlanan ilçe, bucak ve köylerin adları resmi gazetelerden bulunarak yeniden düzenlendi. Her ilçenin nüfusu, kendisine bağlı köy ve bucak merkezlerinin nüfuslarını da içermektedir. Tabloda D.B. sütununda her ilçe merkezinin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğü görülmektedir. Fakat nüfus kısmında ilçe merkezi ve o ilçeye bağlı diğer yerleşim birimlerinin nüfusları da vardır. I. derece , II. derece, III. derece, IV. Derece ve V.derece sütunlarında ise her ilçe sınırı içinde hangi derece deprem bölgesinin ne kadar yüzölçümüne sahip olduğu görülmektedir. Nüfus(1990) ve Nüfus(1997) sütunlarında ise her ilçenin nüfusu kendisine bağlı olan bucak ve köylerin nüfusları toplamıyla birlikte gösterilmektedir. Nüfus 1997 değerleri hesaplanmış tahmini nüfusu yansıtmaktadır.

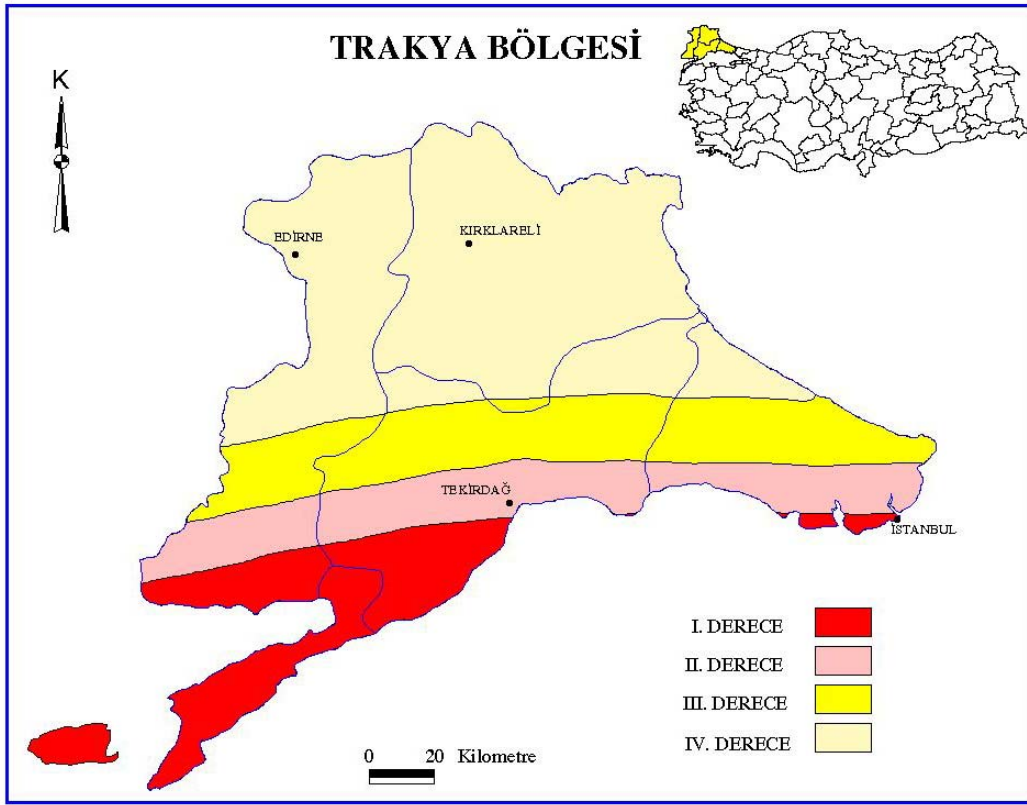
5. COĞRAFI BÖLGELER

Bu bölümde Türkiye Coğrafi bölgelerinin Deprem Bölgeleri haritasına göre nasıl bir dağılım gösterdiğini her coğrafi bölgede hangi dereceli deprem bölgesinin ne kadar alan kapladığını ve bu bölgeler üzerinde ne kadar insan yaşadığını tesbit etmeye çalıştık. Coğrafi bölgeler, Devlet İstatistik Enstitüsünün 1990 Genel Nüfus Sayımı kitabında Bölgeler ve İllerin Sayım Yıllarına göre Nüfusu tablosundan yararlanarak belirlenmiştir.

Coğrafi bölgelerin sınırları dikkate alınarak her deprem bölgesinin coğrafi bölgelerde kapladığı alan Grafik 4'te verilmiştir. Benzer şekilde bu alanlar üzerinde yaşayan nüfusun 1990 sayımına göre dağılımı Grafik 5'de, 1997 yılı için hesaplanmış tahmini nüfusa göre dağılımı da Grafik 6'da yer almıştır. Ayrıca coğrafi bölgeler için hazırlanan haritaların altındaki tablolarda bu sonuçları daha detaylı bir şekilde bulabilirsiniz.

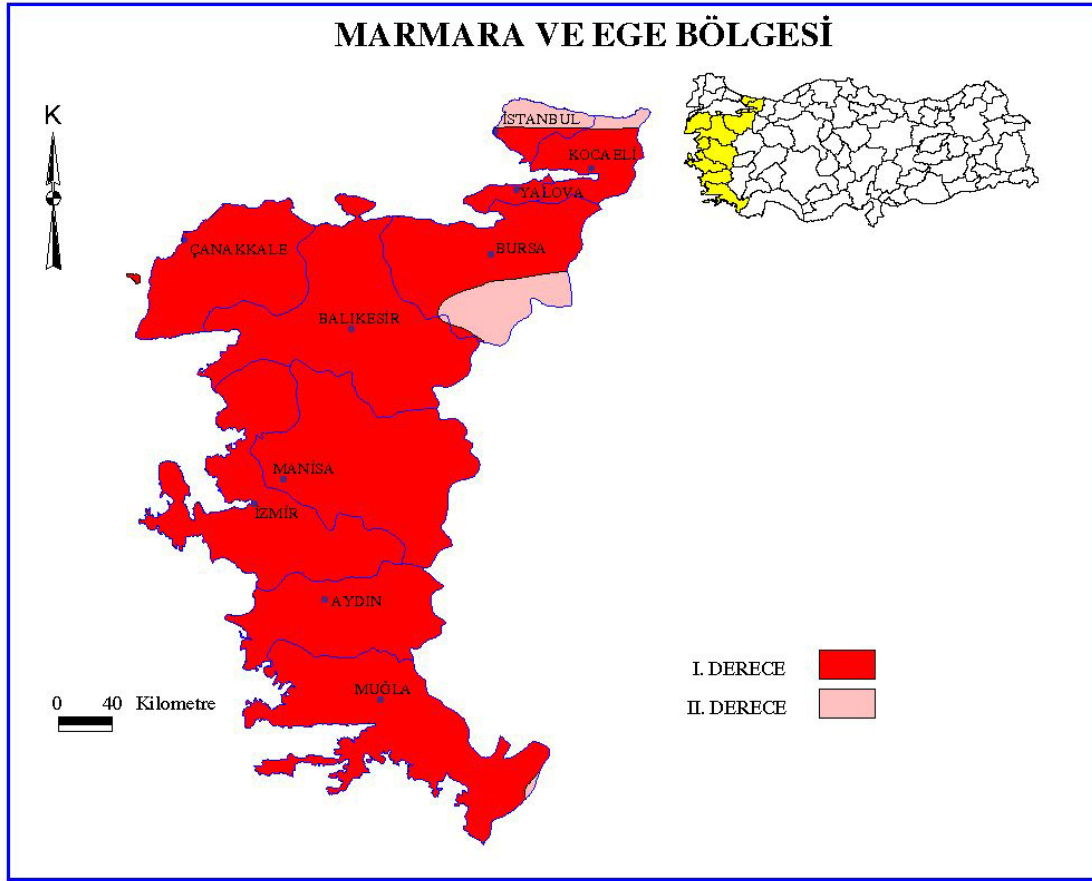
Bu grafikleri ve tabloları incelediğimizde Marmara ve Ege bölgesinin oransal olarak %95'inin I.derece deprem bölgesinde ve nüfus yoğunluğunun (163) oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu verilere bakarak Marmara ve Ege'nin deprem açısından en riskli bölge olduğunu söyleyebiliriz. Doğu Anadolu bölgesi ise en fazla I.ve II.dereceli bölgeye sahiptir. Fakat nüfus yoğunluğu (40) bu bölgede çok düşük olmasından dolayı burayı ikinci riskli bölge olarak belirtebiliriz. En az tehlikeli bölge olarak da Güneydoğu Anadolu bölgesidir.

Marmara ve Ege bölgesinin nüfus artışı, hızlı şehirleşme ve sanayileşmeden dolayı diğer bölgelere göre daha fazla olmaktadır. Bu bölgede depremlerin meydana getireceği can ve mal kayıpları her geçen yıl biraz daha artmaktadır. Öncelikle, buraya yapılacak olan yapıların deprem yönetmeliklerine uygun olarak yapılması sağlanmalıdır.



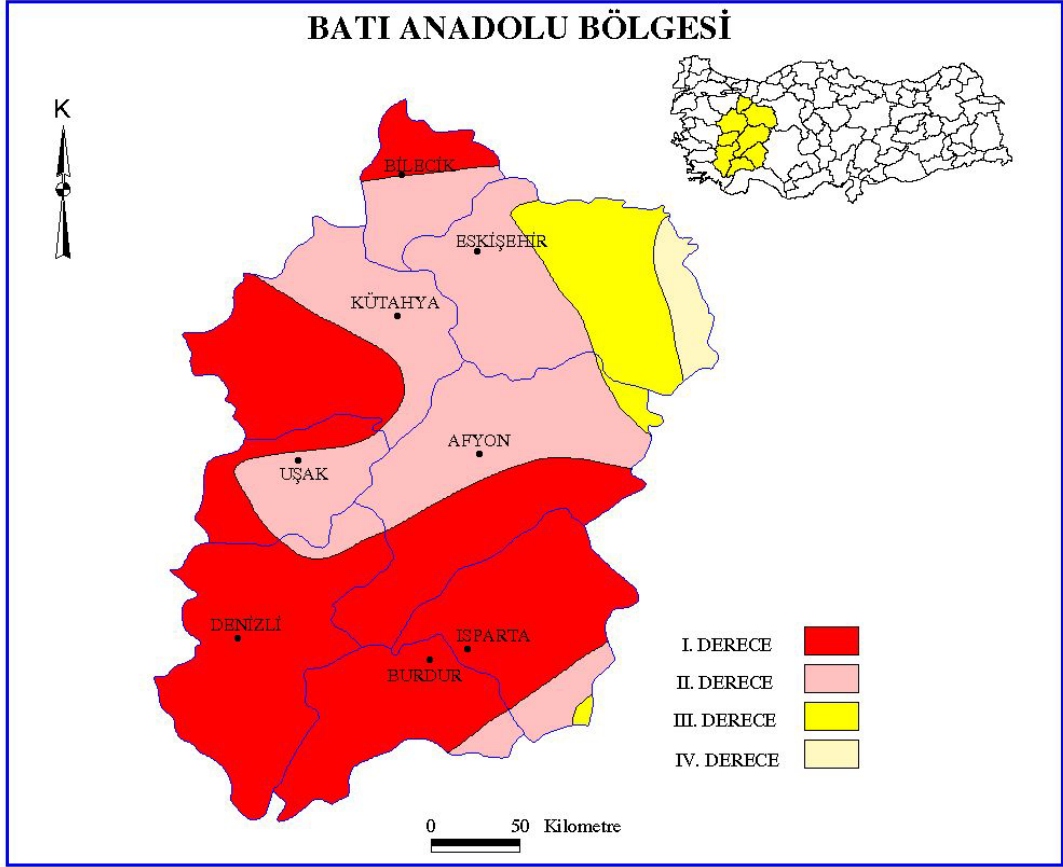
Şekil 4 : Trakya bölgesinin deprem bölgeleri haritası

TRAKYA BÖLGESİ						
Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü(km ²)	%	Nüfus(1990)	%	Tahmini(1997)	%
I	3 405	15	2 207 589	37	2 830 436	38
II	3 737	16	2 437 509	41	3 118 143	42
III	4 849	21	703 847	12	873 560	12
IV	11 468	49	626 504	10	648 428	9
V	-	-	-	-	-	-
Toplam	23 459		5 975 449		7 470 567	



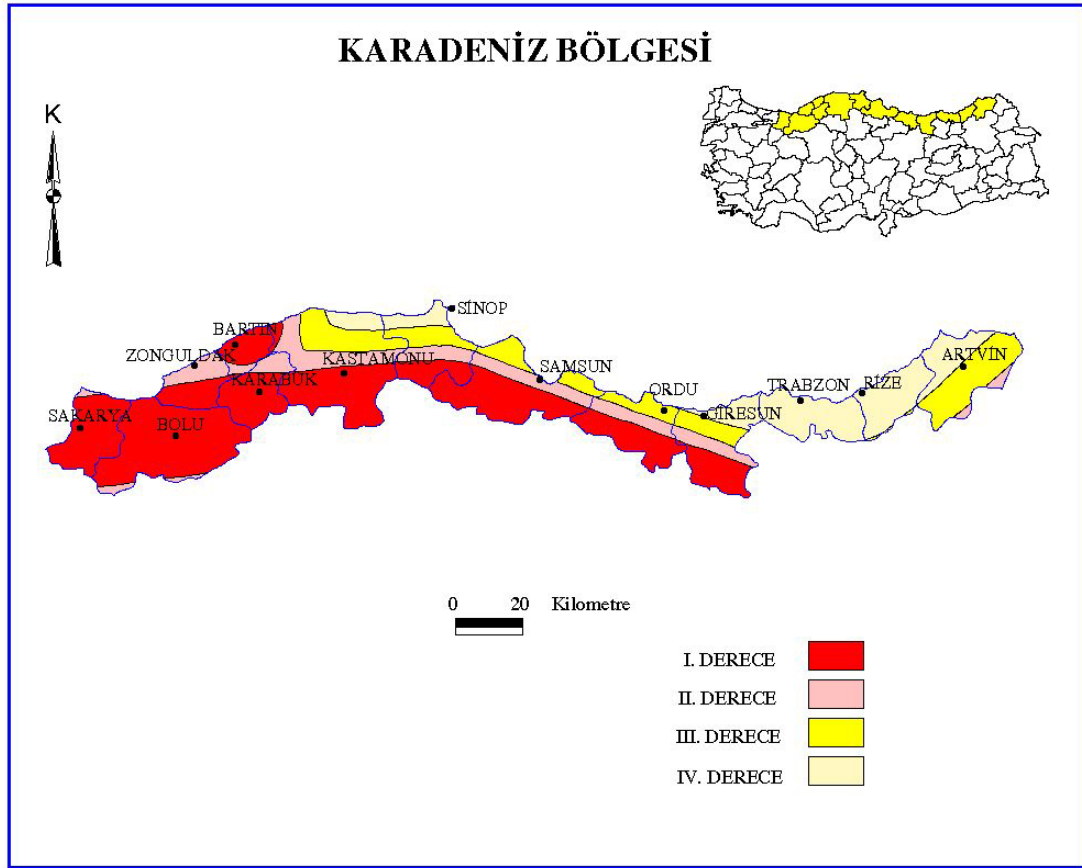
Şekil 5 : Marmara ve Ege bölgesinin deprem bölgeleri haritası

MARMARA VE EGE BÖLGESİ						
Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü(km ²)	%	Nüfus(1990)	%	Tahmini(1997)	%
I	81 553	95	11 078 613	95	13 255 386	94
II	4 431	5	619 771	5	797 887	6
III	-	-	-	-	-	-
IV	-	-	-	-	-	-
V	-	-	-	-	-	-
Toplam	85 984		11 698 384		14 053 273	



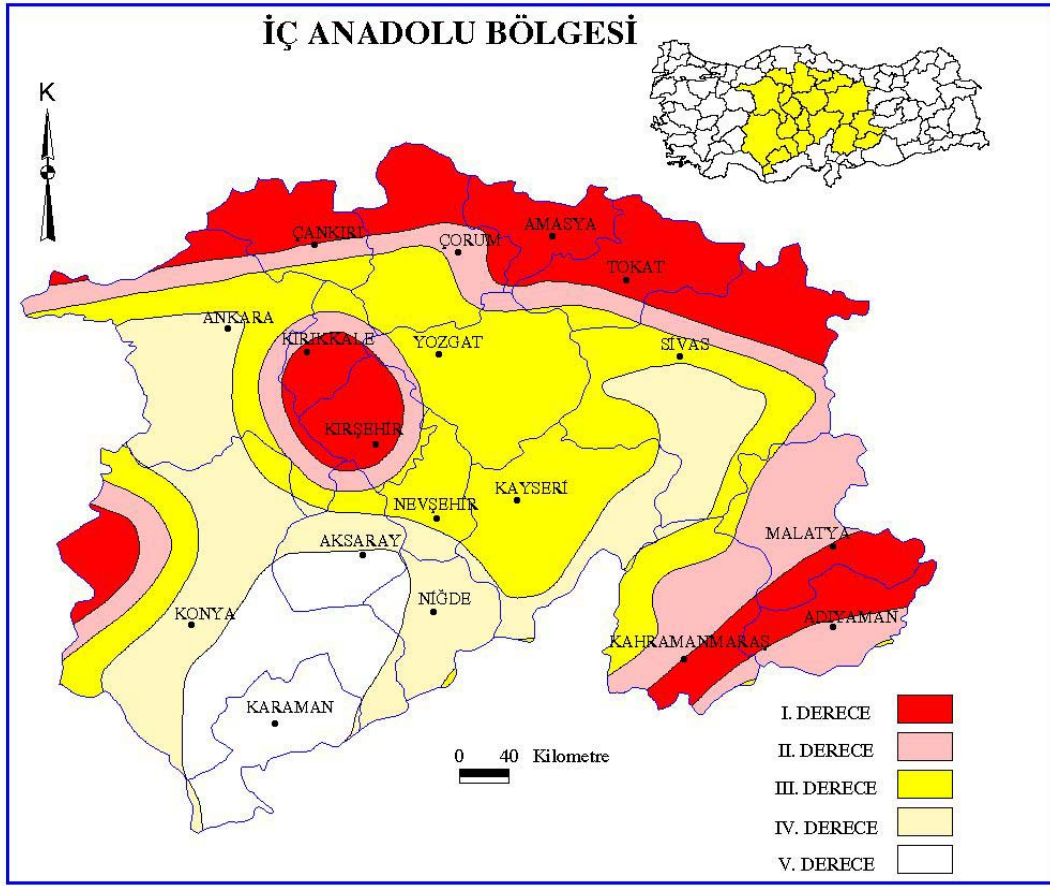
Şekil 6 : Batı Anadolu bölgesinin deprem bölgeleri haritası

BATI ANADOLU BÖLGESİ						
Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü(km²)	%	Nüfus(1990)	%	Tahmini(1997)	%
I	42 267	54	2 102 680	54	2 335 146	55
II	27 857	36	1 653 776	43	1 788 709	42
III	6 607	8	92 895	2.4	99 596	2.3
IV	1 646	2	15 310	0.4	16 399	0.4
V	-	-	-	-	-	-
Toplam	78 377		38 64 661		4 239 850	



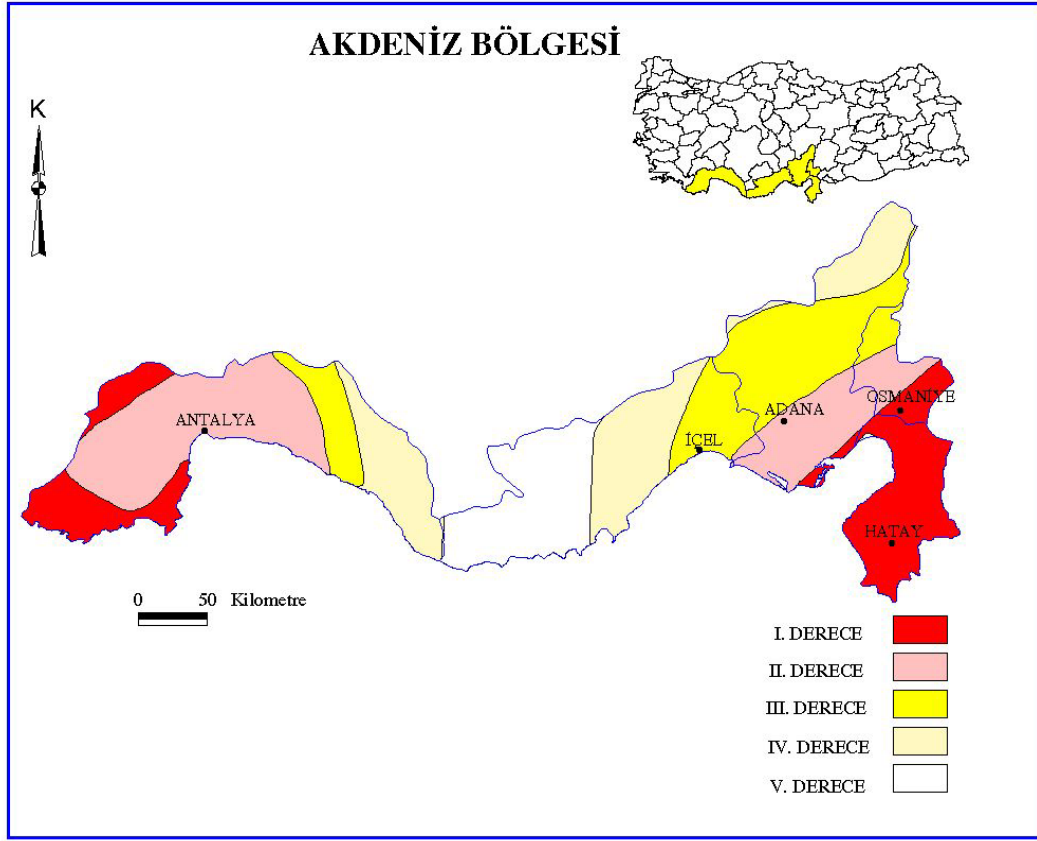
Şekil 7 : Karadeniz bölgesinin deprem bölgeleri haritası

KARADENİZ BÖLGESİ						
Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü(km²)	%	Nüfus(1990)	%	Tahmini(1997)	%
I	41 359	50	2 591 138	38	2 721 895	40
II	12 140	15	1 426 731	21	1 446 708	21
III	13 992	17	987 377	14	994 776	15
IV	14 798	18	1 822 058	27	1 683 131	25
V	-	-	-	-	-	-
Toplam	82 289		6 827 304		6 846 510	



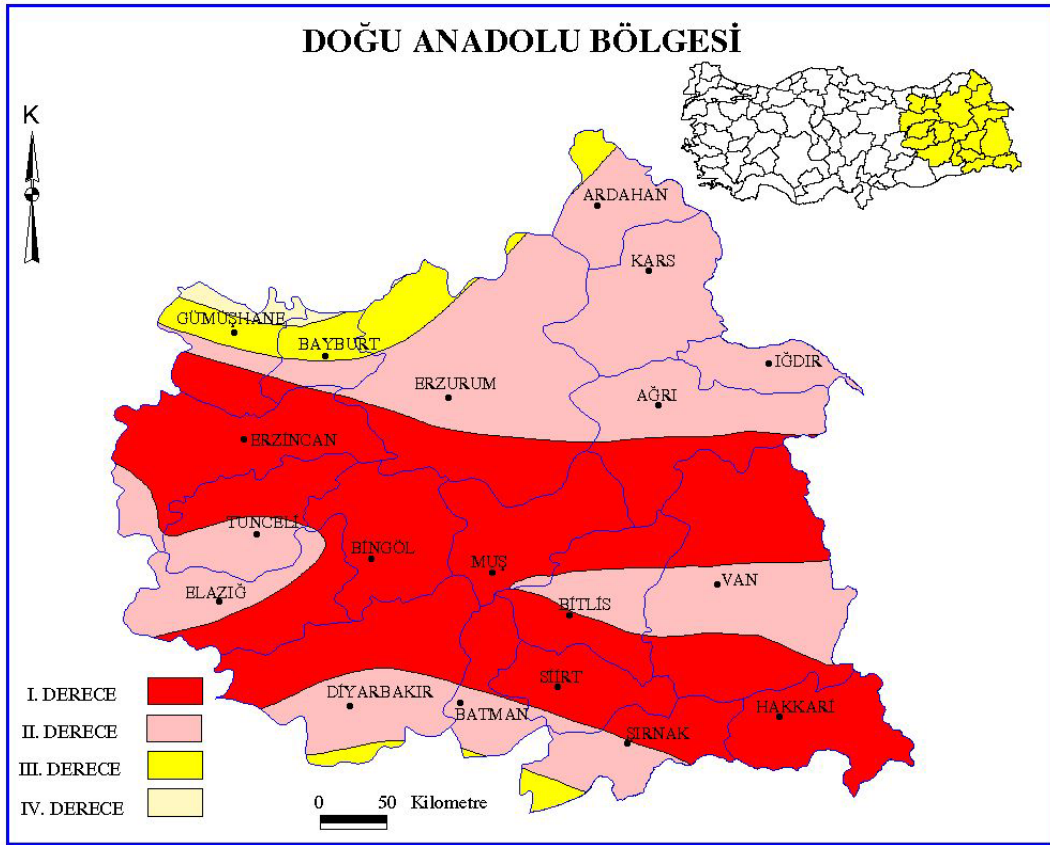
Şekil 8 : İç Anadolu bölgesinin deprem bölgeleri haritası

İÇ ANADOLU BÖLGESİ						
Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü(km ²)	%	Nüfus(1990)	%	Tahmini(1997)	%
I	53 807	23	3 434 898	26	3 496 183	25
II	40 398	17	1 619 877	12	1 748 856	12
III	68 588	29	3 062 051	23	3 231 791	23
IV	50 223	21	4 192 293	32	4 678 560	33
V	24 523	10	787 060	6	856 352	6
Toplam	237 539		13 096 179		14 011 742	



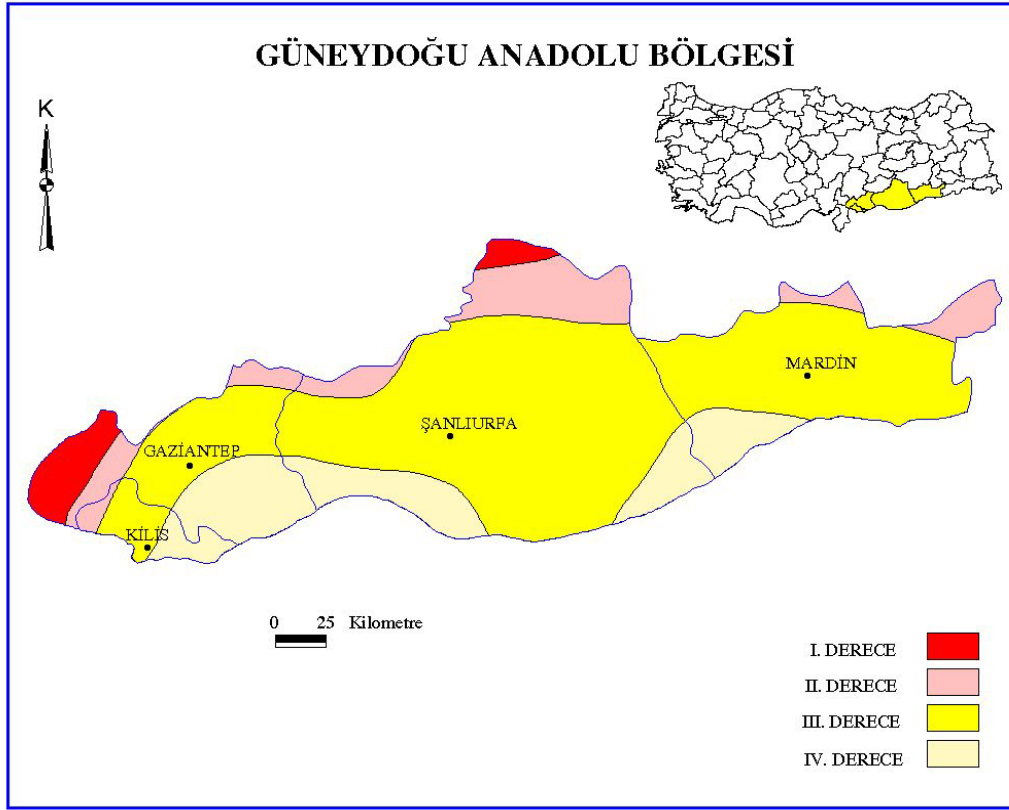
Şekil 9 : Akdeniz bölgesinin deprem bölgeleri haritası

AKDENİZ BÖLGESİ						
Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü(km ²)	%	Nüfus(1990)	%	Tahmini(1997)	%
I	11 512	19	1 547 344	28	1 752 726	27
II	16 109	27	2 074 071	38	2 498 934	38
III	12 696	21	1 172 232	22	1 456 936	22
IV	11 881	20	451 543	8	572 328	9
V	7 527	13	198 677	4	251 404	4
Toplam	59 725		5 443 867		6 532 328	



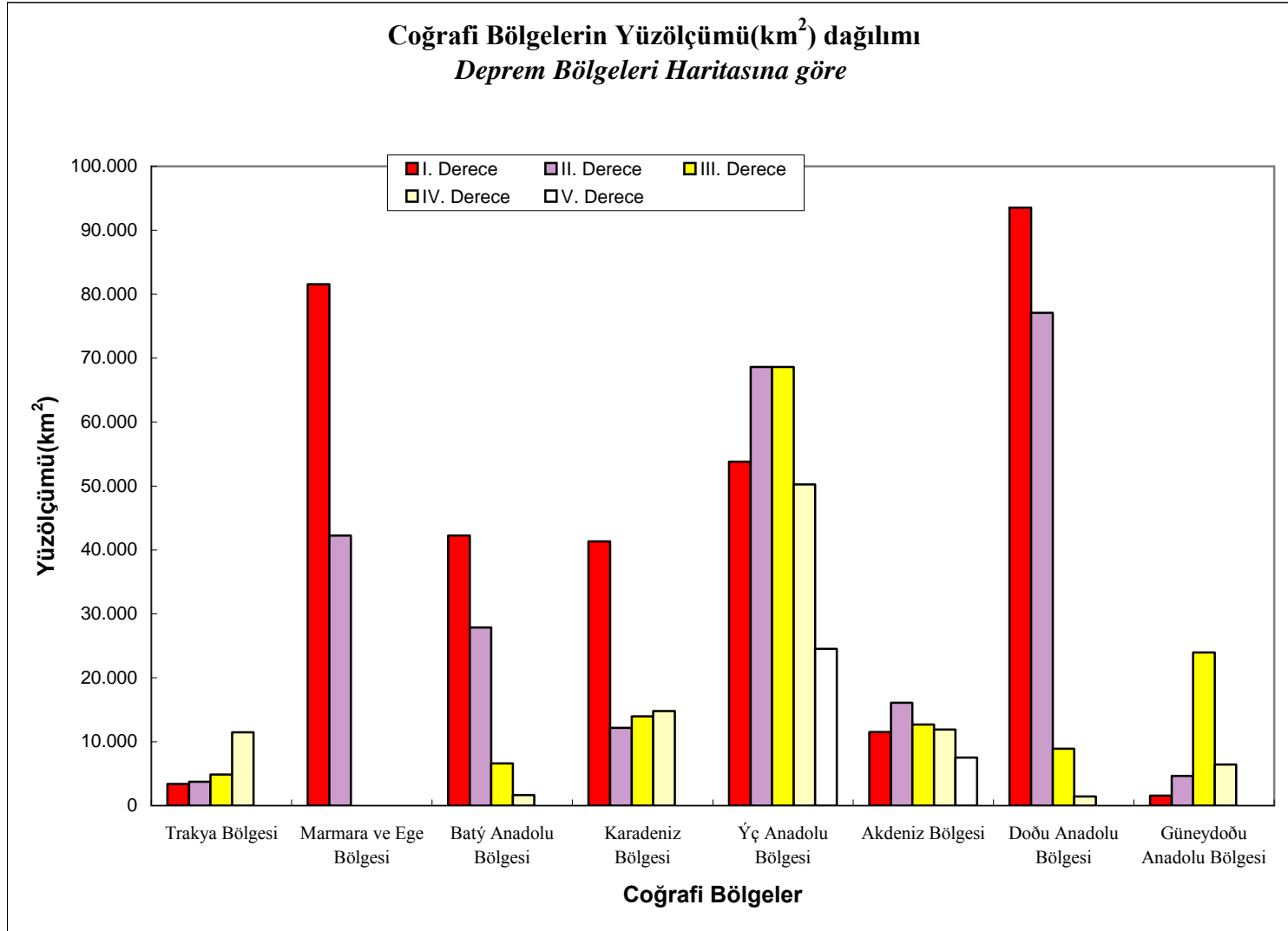
Şekil 10 : Doğu Anadolu bölgesinin deprem bölgeleri haritası

DOĞU ANADOLU BÖLGESİ						
Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü(km ²)	%	Nüfus(1990)	%	Tahmini(1997)	%
I	93 524	52	3 006 488	44	3 300 297	45
II	77 075	43	3 618 633	53	3 735 772	51
III	8 880	5	224 019	3.3	203 941	2.8
IV	1 438	1	18 275	0.3	16 060	0.2
V	-	-	-	-	-	-
Toplam	180 917		6 867 415		7 256 070	

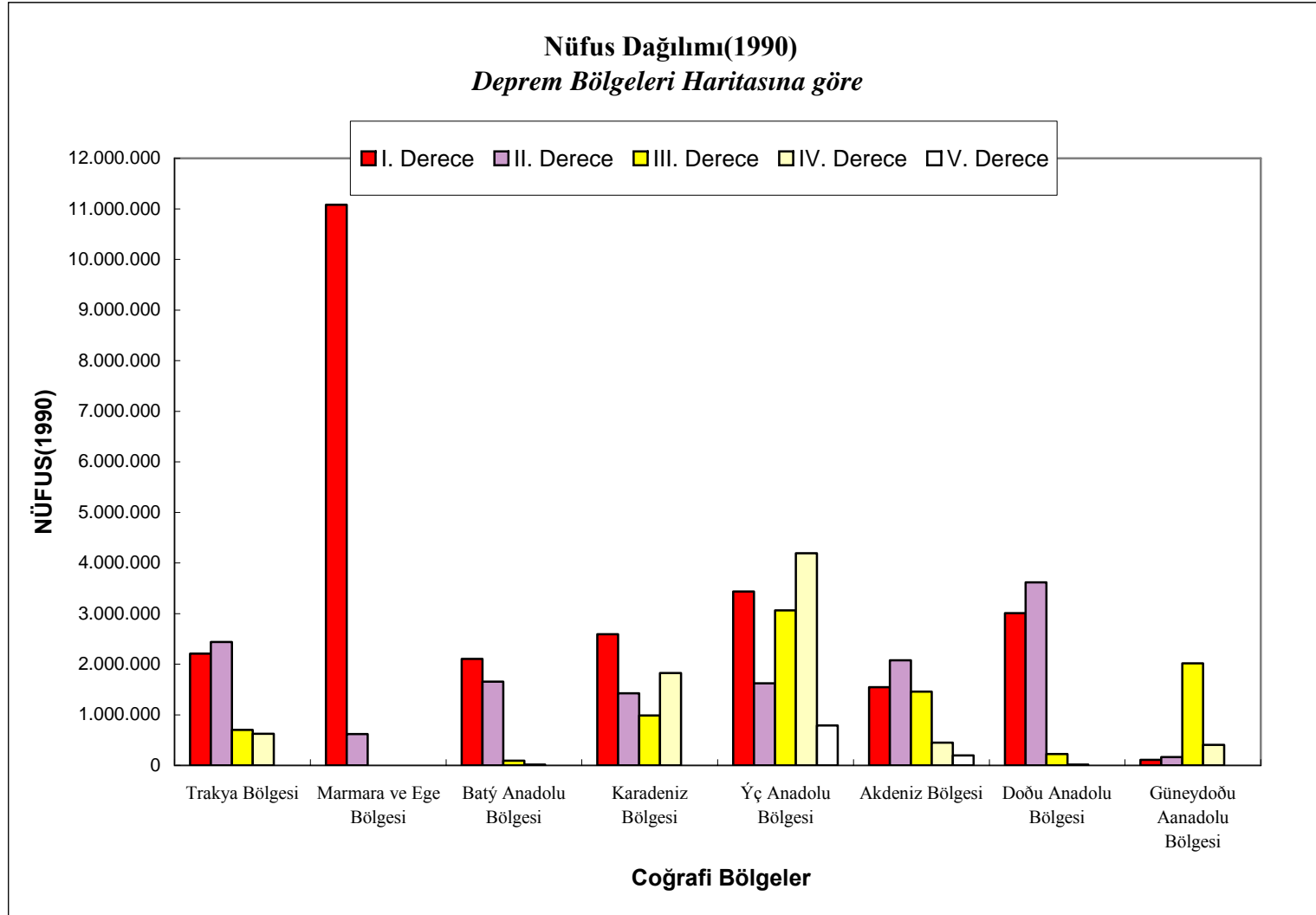


Şekil 11 : Güneydoğu Anadolu bölgesinin deprem bölgeleri haritası

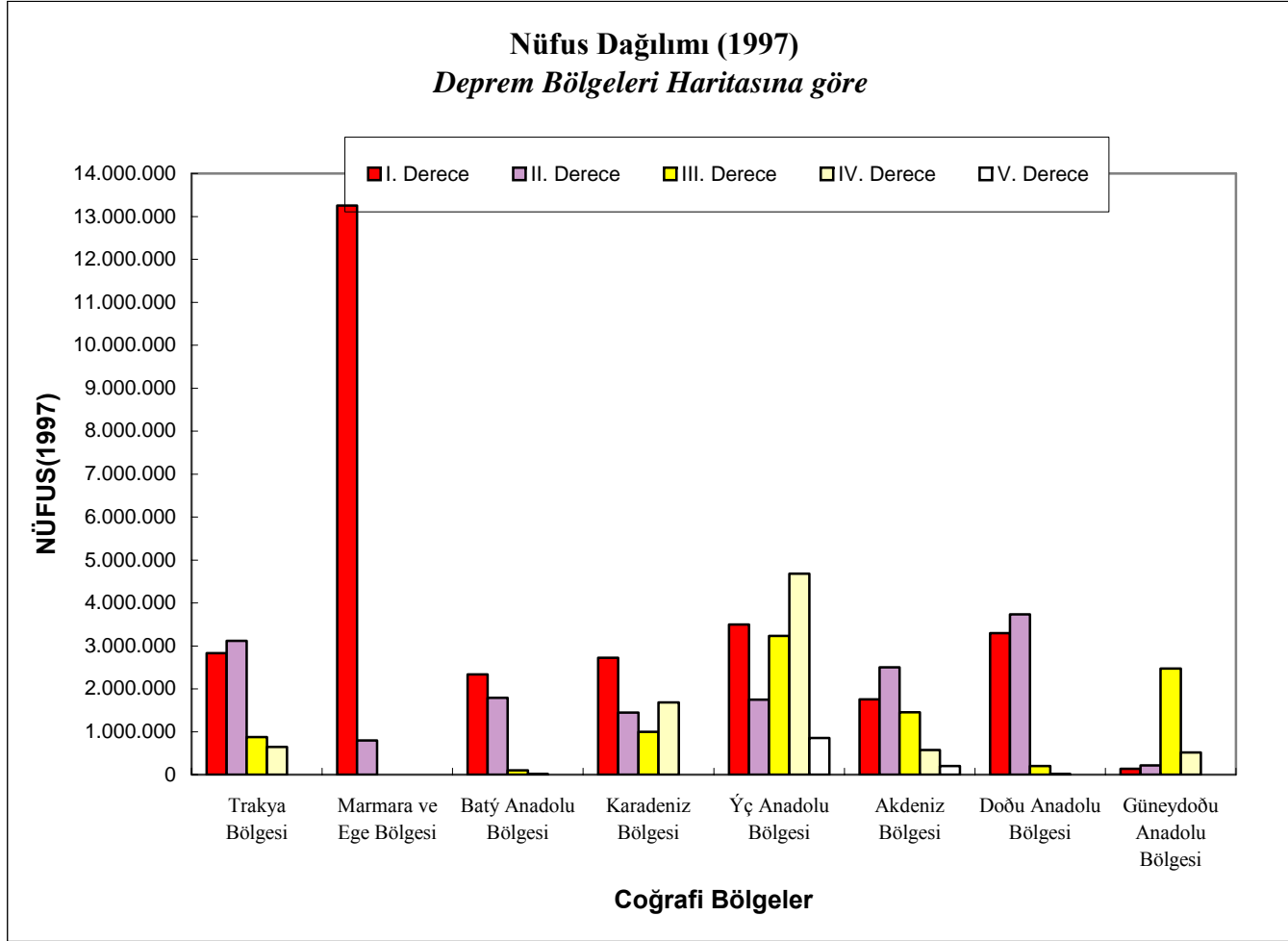
GÜNEY DOĞU ANADOLU							
Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü(km ²)	%	Nüfus(1990)	%	Tahmini(1997)	%	
I	1 557	4	110 536	4	134 536	4	
II	4 656	13	165 979	6	211 783	6	
III	23 978	65	2 015 161	75	2 473 537	74	
IV	6 439	18	408 100	15	514805	15	
V	-	-	-	-	-	-	
Toplam	36 630		2 699 776		3 334 661		



Grafik 4: Coğrafi Bölgelerin deprem bölgelerine göre yüzölçümü dağılımı



Grafik 5: Coğrafi Bölgelerin deprem bölgelerine göre nüfus(1990) dağılımı



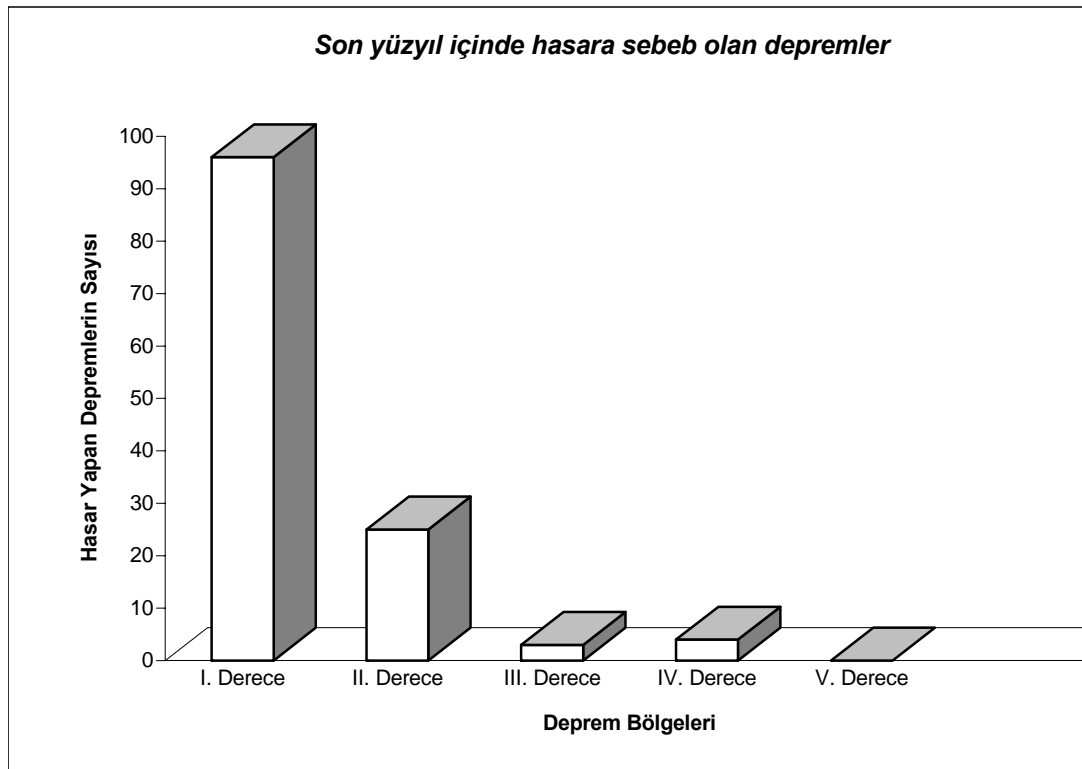
Grafik 6: Coğrafi Bölgelerin deprem bölgelerine göre tahmini nüfus(1997) dağılımı

6. HASAR YAPAN DEPREMLER

Bu bölümde geçmişte hasar meydana getirmiş depremlerle deprem bölgeleri haritası arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre hasar yapan depremlerin büyük çoğunluğunun I.ve II.derece deprem bölgesinde yer aldığını ve deprem bölgeleri haritası ile hasar yapan depremlerin birbirleriyle uyumlu olduğunu söyleyebiliriz. **Tablo 9**, 1900-1996 yılları arasında Türkiye’de hasara sebep olan depremlerin Deprem Bölgeleri haritası üzerinde % dağılımını ve bu depremlerin kaç tanesinin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğünü göstermektedir. Bu tabloya göre 128 hasar yapan depremin 96 tanesi yani %75’i I. Derece deprem bölgesine, 25’i yani %20’si II. Derece deprem bölgesine, 3’ü yani %2’si III. Derece deprem bölgesine, 4’ü yani %3’ü IV. Derece deprem bölgesine düşmektedir. V. derece deprem bölgesinde hasar yapan deprem olmamıştır. Ayrıca bu depremlerin 19 tanesinin episantır koordinatları Türkiye sınırlarının dışında yada denizdedir. Bunların deprem bölgelerindeki yeri, en yakınındaki deprem bölgesinin derecesi olarak kabul edilmiştir. Hasar yapan depremler mevcut katalogların birbirleriyle karşılaştırılması sonucunda bulunmuş ve arka sayfadaki tabloda ayrıntılı olarak verilmiştir. Hasar yapan depremler (Bağcı vd., 1991)’den alınmıştır. Bu tabloda depremin deprem bölgeleri haritasında hangi dereceye düştüğünü D.B.(I,II,III,IV,V) ve depremlerle ilgili olarak depremin yeri, depremin tarihi (gün, ay, yıl), episantır koordinatları (enlem Lat(DD) ve boylam Lon(DD)), odak derinliği km, magnitüdü(yüzey magnitüdü), depremin maksimum şiddeti, hasar sayısı, can kaybı, yaralı sayısı, ölü/ağır hasar, ölü/yaralı oranı bilgileri yer almıştır. Bu tablo hangi depremin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğü D.B. sütünü eklenerek değiştirilmiş ve sıralama deprem bölgeleri derecesine ve tarihe göre yapılmıştır. Ayrıca hasar yapan depremlerin deprem bölgeleri haritası üzerindeki dağılımı Şekil 12 ‘de gösterilmektedir. Harita üzerinde ve tabloda depremlere numara verilerek ilgilenilen ve daha detaylı bilgi alınmak istenilen depremin tablodan kolaylıkla bulunması sağlanmak istenmiştir.

Deprem Bölgesi	Hasar Yapan Deprem Sayısı	%
I	96	75
II	25	20
III	3	2
IV	4	3
V	-	-
Toplam	128	

Tablo 9 : Deprem Bölgelerine göre Hasar Yapan Depremlerin Dağılımı



Hasar yapan depremleri Türkiye'nin ana tektonik yapılarını baz alarak incelediğimiz taktirde üç bölüme ayırabiliriz. Birinci bölümde, Ege kuşağı depremleri olarak Türkiye'nin batısındaki Ege graben sistemi göz önüne alınmıştır. Bu önemli tektonik kuşakta gözlenen hasar yapan depremlerin sayısı 35 tir. Bu 35 depremin %99'u I.derece, %1'i II.derece deprem bölgesinde meydana gelmiştir.

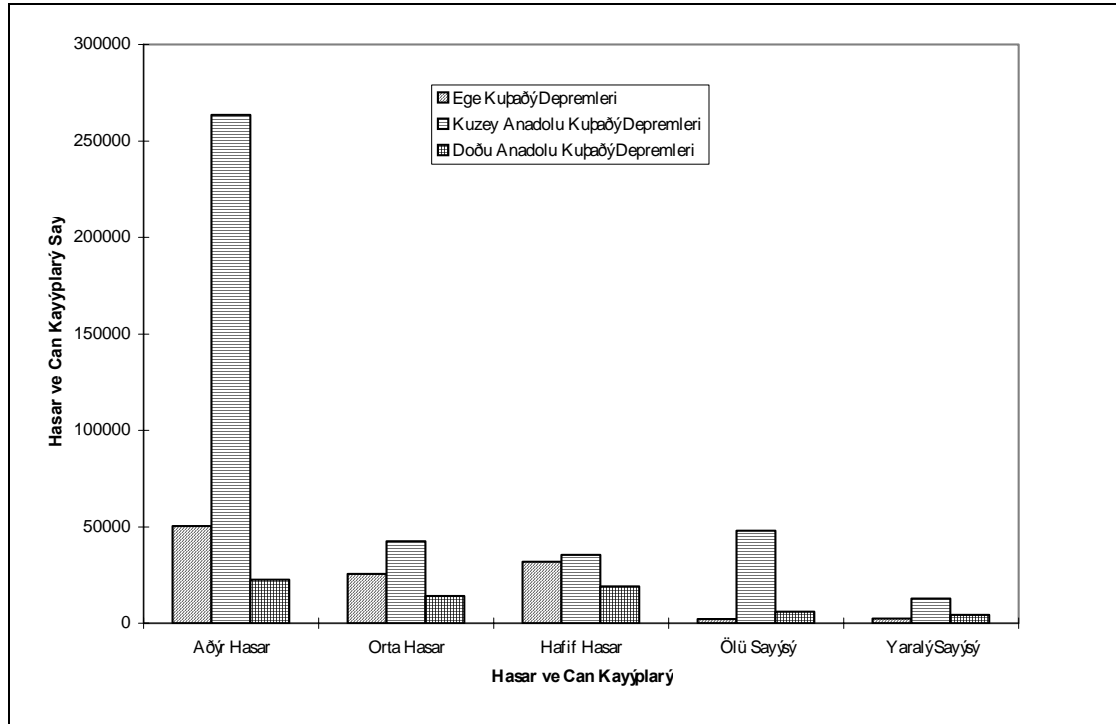
İkinci bölümde, Kuzey Anadolu kuşağı depremleri vardır. Bu kuşak özellikle Kuzey Anadolu Fay sistemi dikkate alınarak belirlenmiştir. Bu kuşağa Kuzeydoğu Anadolu Fay zone (Erzurum civarı) dahil edilmemiştir. Ülkemizde meydana gelen, hasar ve can kaybı açısından en şiddetli deprem (26/12/1939 tarihli Erzincan depremi) bu kuşakta gözlenmiştir. Bu nedenle değerlendirmelerde en yüksek sınırlar Kuzey Anadolu kuşağında çıkmaktadır. 36 hasar yapan depremin gözlendiği bu kuşakta depremlerin %92'si I.derece, %8'i II.derece deprem bölgelerine düşmektedir.

Son bölümde de ana tektonik yapılardan Doğu Anadolu Fayı ve Bitlis bindirmesinin gözlendiği bölge Doğu Anadolu kuşağı olarak belirlenmiştir. Bu kuşaktaki 19 hasar yapan depremin %96'sı I.derece, %4'ü II.derece deprem bölgesine düşmektedir.

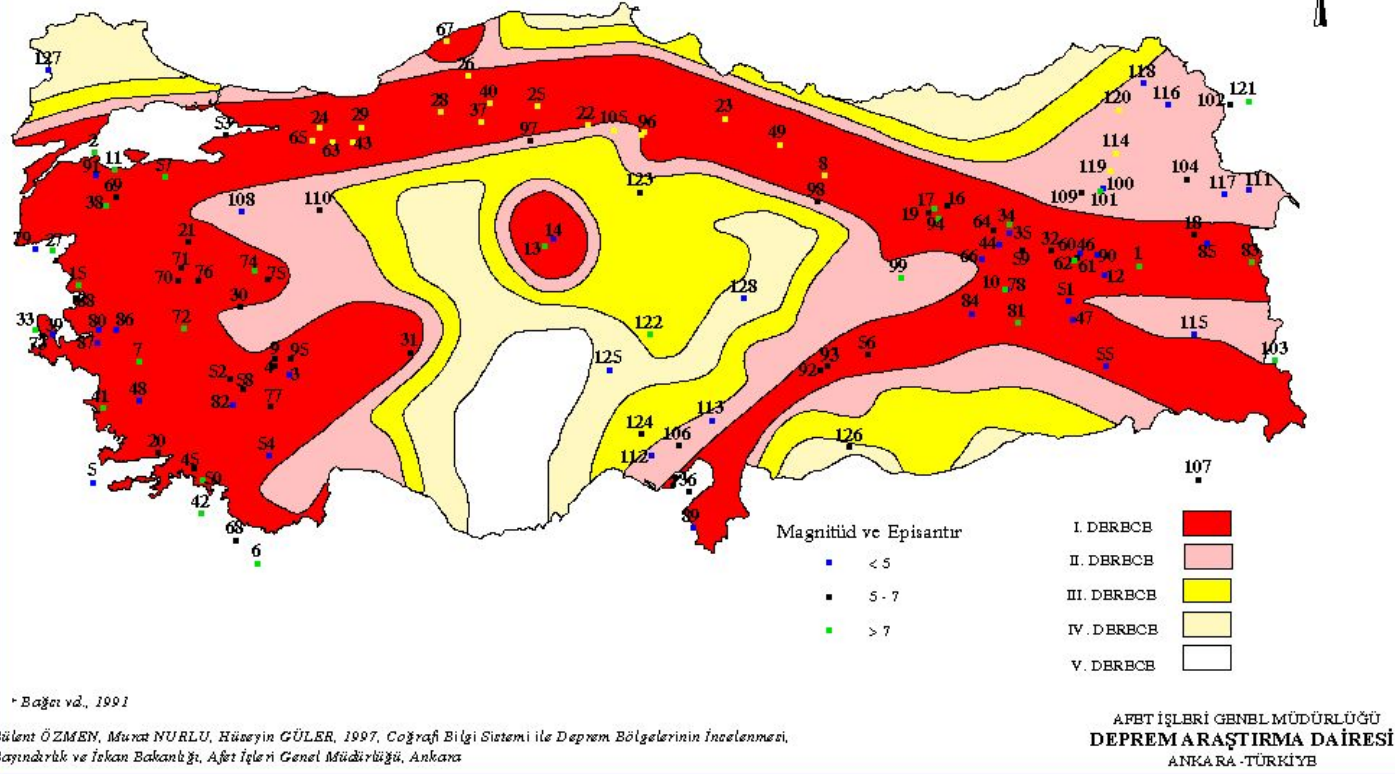
Bu üç kuşaktaki depremlerin oluşturduğu hasar ve zarar dağılımına bakıldığında Kuzey Anadolu kuşağı depremlerinin hasar ve zarar açısından en yüksek değerlere sahip olduğu, bunu hasar açısından Ege kuşağı depremleri zarar açısından Doğu Anadolu kuşağı depremlerinin izlediği belirlenmiştir. Ege ve Doğu Anadolu kuşağı depremlerindeki hasar ve can kayıpları arasındaki ters orantının nedenleri arasında; Ege kuşağındaki mühendislik hizmeti görmüş yapılarının özellikle can kayıplarını azaltıcı türde olduğunu buna karşın Doğu Anadolu kuşağındaki yapıların pek fazla mühendislik hizmeti görmediğini söyleyebiliriz.

Ana Fay Kuşaklarına göre can ve mal kayıpları				
	Ege Kuşağı Depremleri	Kuzey Anadolu Kuşağı Depremleri	Doğu Anadolu Kuşağı Depremleri	Toplam
Ağır Hasar	50 451	263 405	22 650	336 506
Orta Hasar	25 564	42 451	14 157	82 172
Hafif Hasar	31 943	35 449	18 945	86 337
Ölü Sayısı	2 154	47 906	5 941	56 001
Yaralı Sayısı	2 501	12 838	4 454	19 793

Tablo 10 : Ana fay kuşaklarına göre hasar yapan depremlerin can ve mal kayıpları



DEPREM BÖLGELERİ ve HASAR YAPAN DEPREMLER(1900-1996)*



HASAR YAPAN DEPREMLER (1900-1996)																	
	Yer	D.B.	GÜN	AY	YIL	Lat(DD)	Lon(DD)	Derinlik	Ms	Io	Ağır Hasar	Orta Hasar	Hafif Hasar	Ölü	Yaralı	Ölü/ AğırHasar	Ölü/ Yaralı
1	Malazgirt	1	28	4	1903	39.10	42.50		6.7	IX	4500			2626		0.583	
2	Mürefte	1	9	8	1912	40.60	27.20	16	7.3		5540			216	466	0.039	0.463
3	Afyon-Bolvadin	1	4	10	1914	38.00	30.00	15	5.1		1700			400		0.235	
4	Afyon-Dinar	1	7	8	1925	38.10	29.80	20	5.9	IX	2043			3		0.001	
5	Milas	1	8	2	1926	36.80	27.10	30	4.7		598			2		0.003	
6	Finike	1	18	3	1926	35.84	29.50	10	6.9		190			27		0.142	
7	İzmir-Torbalı	1	31	3	1928	38.18	27.80	10	7	IX	2100			50		0.024	
8	Sivas-Suşehri	1	18	5	1929	40.20	37.90	10	6.1	VIII	1357			64		0.047	
9	Denizli-Çivril	1	19	7	1933	38.19	29.79	40	5.7	VIII	200			20		0.1	
10	Bingöl	1	15	12	1934	38.85	40.55		4.9		200			12		0.06	
11	Erdek	1	4	1	1935	40.40	27.49	30	6.7	IX	600			5	30	0.008	0.167
12	Kars-Kötek	1	23	3	1936	39.00	42.00	30	4.5		100						
13	Kırşehir	1	19	4	1938	39.44	33.79	10	6.6	IX	3860			149		0.039	
14	Kırşehir	1	16	12	1938	39.52	33.91	10	4.8		300						
15	İzmir-Dikili	1	22	9	1939	39.07	26.94	10	7.1	IX	1235			60		0.049	
16	Tercan	1	21	11	1939	39.82	39.71	80	5.9		500			43		0.086	
17	Erzincan	1	26	12	1939	39.80	39.51	20	7.9	X-XI	116720			32962		0.282	
18	Van-Erciş	1	10	9	1941	39.45	43.32	20	5.9	VIII	600			194		0.323	
19	Erzincan	1	12	11	1941	39.74	39.43	70	5.9		500			15		0.03	
20	Muğla	1	13	12	1941	37.13	28.06	30	5.7		400						
21	Bigadiç-Sındırgı	1	15	11	1942	39.55	28.55	10	6.1	VIII	1262			7		0.006	
22	Osmancık	1	21	11	1942	40.82	34.44	80	5.5		448			7		0.016	
23	Niksar-Erbaa	1	20	12	1942	40.87	36.47	10	7	IX	32000			3000	6300	0.094	0.476
24	Adapazarı-Hendek	1	20	6	1943	40.85	30.51	10	6.6	IX	2240			336		0.15	
25	Tosya-Ladik	1	26	11	1943	41.05	33.72	10	7.2	IX-X	25000			2824		0.113	
26	Bolu-Gerede	1	1	2	1944	41.41	32.69	10	7.2	IX-X	20865			3959		0.19	
27	Ayvalık-Edremit	1	6	10	1944	39.48	26.56	40	7	IX	1158			27		0.023	

28	Düzce	1	10	2	1944	41.00	32.30	10	5.4		900						
29	Mudurnu	1	5	4	1944	40.84	31.12	10	5.6		900			30		0.033	
30	Gediz-Uşak	1	25	6	1944	38.79	29.31	40	6.2	VIII	3476			21		0.006	
31	Kadınhan-İlgın	1	21	2	1946	38.24	31.79	60	5.6	VIII	509			2		0.004	
32	Varto-Hınıs	1	31	5	1946	39.29	41.21	60	5.7	VIII	1986			839	349	0.422	2.404
33	İzmir-Karaburun	1	23	7	1949	38.57	26.29	10	7	IX	824		946	1	7	0.001	0.143
34	Karlıova	1	17	8	1949	39.60	40.60	40	7	IX	3000			450		0.15	
35	Kığı	1	4	2	1950	39.50	40.60	30	4.6		100			20		0.2	
36	İskenderun	1	8	4	1951	36.58	35.85	50	5.7		13			6	10	0.462	0.6
37	Kurşunlu	1	13	8	1951	40.88	32.87	10	6.9	IX	3354	13373		52	208	0.015	0.25
38	Yenice-Gönen	1	18	3	1953	39.99	27.36	10	7.4	IX	9670			265	336	0.027	0.789
39	Karaburun	1	2	5	1953	38.51	26.55	60	5.1		73	523					
40	Kurşunlu	1	7	9	1953	41.09	33.01	40	6.4	VIII	230			2		0.009	
41	Aydın-Söke	1	16	7	1955	37.65	27.26	40	7	IX	470			23		0.048	
42	Fethiye	1	25	4	1957	36.42	28.68	80	7.1	IX	3100			67		0.021	
43	Bolu-Abant	1	26	5	1957	40.67	31.00	10	7.1	IX	4201			52	100	0.012	0.52
44	Başköy	1	7	7	1957	39.37	40.46	60	5.1		300						
45	Köyceğiz	1	25	4	1959	36.94	28.58	30	5.7	VIII	59	161	315				
46	Hınıs	1	25	10	1959	39.25	41.63	50	5		300			18		0.06	
47	Bitlis	1	26	2	1960	38.49	41.52	40	4		80						
48	Germencik	1	10	4	1960	37.73	27.80	40	4.4		100						
49	Tokat	1	26	7	1960	40.56	37.25	40	4.6		22	9					
50	Marmaris	1	23	5	1961	36.80	28.70	70	6.5		61	83			9		
51	Muş	1	10	2	1962	38.70	41.45		4		97						
52	Denizli	1	11	3	1963	37.96	29.14	40	5.5		54						
53	Çınarcık-Yalova	1	18	9	1963	40.77	29.12	40	6.3	VII	230	852	2560	1	26	0.004	0.038
54	Denizli	1	22	11	1963	37.07	29.68	60	5.1		298						
55	Siirt	1	24	3	1964	37.95	42.00		4		100			1		0.01	
56	Malatya	1	14	6	1964	38.13	38.51	3	6	VIII	678	936	1380	8	36	0.012	0.222
57	Manyas	1	6	10	1964	40.30	28.23	24	7	IX	5398	3280	2200	23	130	0.004	0.177

58	Denizli-Honaz	1	13	6	1965	37.85	29.32	33	5.7	VIII	488	1285	3100	14	217	0.029	0.065
59	Karlıova	1	31	8	1965	39.30	40.79	33	5.6		1500						
60	Varto	1	7	3	1966	39.20	41.60	26	5.6	VIII	1100	810	2215	14	75	0.013	0.187
61	Varto	1	12	7	1966	39.17	41.56		4		90			12		0.133	
62	Varto	1	19	8	1966	39.17	41.56	26	6.9	IX	20007	9120	7800	2394	1489	0.12	1.608
63	Adapazarı	1	22	7	1967	40.67	30.69	33	7.2	IX	5569	5110	3210	89	235	0.016	0.379
64	Pülümür	1	26	7	1967	39.54	40.38	30	6.2	VIII	1282	2310	1500	97	268	0.076	0.362
65	Akyazı	1	30	7	1967	40.70	30.40	18	6					2	40		0.05
66	Bingöl-Elazığ	1	24	9	1968	39.20	40.20	8	5.1					2	40		0.05
67	Amasya-Bartın	1	3	9	1968	41.81	32.39	5	6.5	VIII	2073	1010	682	29	231	0.014	0.126
68	Fethiye	1	14	1	1969	36.11	29.19	22	6.2		42						
69	Gönen	1	3	3	1969	40.08	27.50	6	5.7		20			1		0.05	
70	Demirci	1	23	3	1969	39.10	28.40	9	6.1	VII	1100						
71	Demirci	1	25	3	1969	39.25	28.44	37	6		1826						
72	Alaşehir	1	28	3	1969	38.55	28.46	4	6.6	VIII	4372	3424	3095	41	186	0.009	0.22
73	Karaburun	1	6	4	1969	38.50	26.40	16	5.6		443				3		
74	Gediz	1	28	3	1970	39.21	29.51	18	7.2	IX	9452	9840	7737	1086	1260	0.115	0.862
75	Çavdarhisar-Kütahya	1	19	4	1970	39.10	29.70	18	5.9		41				2		
76	Demirci	1	23	4	1970	39.10	28.70	28	5.7		150				43		
77	Burdur	1	12	5	1971	37.64	29.72	30	6.2	VIII	1389	1529	3354	57	150	0.041	0.38
78	Bingöl	1	22	5	1971	38.85	40.52	3	6.7	VIII	5617	3509	3618	878	700	0.156	1.254
79	Ezine	1	26	4	1972	39.50	26.30	25	5		400						
80	İzmir	1	1	2	1974	38.55	27.22	31	5.2	VI	47	2610	2800	2	20	0.043	0.1
81	Lice	1	6	9	1975	38.47	40.72	32	6.9	VIII	8149	4550	7283	2385	3339	0.293	0.714
82	Denizli	1	19	8	1976	37.67	29.17		4.9	VII	887	2833	3887	4	28	0.005	0.143
83	Çaldıran-Muradiye	1	24	11	1976	39.12	44.16	10	7.2	IX	9552	5118	7482	3840	497	0.402	7.726
84	Lice	1	25	3	1977	38.58	40.03	29	4.8		210			8	17	0.038	0.471
85	Palu	1	26	3	1977	39.34	43.50	25	5.2		842	846	3153	8	26	0.009	0.307
86	İzmir	1	9	12	1977	38.56	27.47		4.8		11						
87	İzmir	1	16	12	1977	38.40	27.19	24	5.3		40						

88	Foça	1	14	6	1979	38.92	26.89		5.9		22						
89	Antakya	1	30	6	1981	36.17	35.89	63	4.4		2						
90	Muş-Bulanık	1	27	3	1982	39.23	41.90	38	5.2		424						
91	Biga	1	5	7	1983	40.33	27.21	7	4.9		85			3		0.035	
92	Malatya-Sürgü	1	5	5	1986	37.95	37.80	10	5.8	VII	824	2539	4705	8	24	0.01	0.333
93	Sürgü-Malatya	1	6	6	1986	38.01	37.91	11	5.6		1174	313	458	1	20	0.001	0.05
94	Erzincan-Tunceli	1	13	3	1992	39.68	39.56	27	6.8	VIII	6702	9108	15384	653	3850	0.097	0.17
95	Dinar	1	1	10	1995	38.18	30.02	24	5.9	VIII	4909	3276	6709	94	240		
96	Çorum-Amasya	1	14	8	1996	40.73	35.28	12	5.4	VI	707	789	2080		6		
97	Çankırı	2	9	3	1902	40.65	33.60		5.6		3000			4		0.001	
98	Zara	2	10	2	1903	39.90	37.80		5.8		1500						
99	Çemişgezek	2	4	12	1905	39.00	39.00	30	6.8		15						
100	Çaykara	2	13	5	1924	40.00	42.00	30	5.3		700			50		0.071	
101	Pasinler	2	13	9	1924	39.96	41.94	10	6.9		4300			310		0.072	
102	Kars	2	22	10	1926	40.94	43.88	10	5.7	VIII	1100			355		0.322	
103	Hakkari Sınırı	2	6	5	1930	37.98	44.48	70	7.2	X	3000			2514		0.838	
104	Digor	2	1	5	1935	40.09	43.22	60	6.2		1300			200		0.154	
105	Çorum	2	11	12	1942	40.76	34.83	40	5.9		816			25		0.031	
106	Adana-Ceyhan	2	20	3	1945	37.11	35.70	60	6	VIII	650			10		0.015	
107	Van	2	20	11	1945	36.63	43.33	10	5.8		1000						
108	Harmancık	2	5	2	1949	39.89	29.35	40	5.2		150						
109	Hasankale	2	3	1	1952	39.95	41.67	40	5.8	VIII	701			133		0.19	
110	Eskişehir	2	20	2	1956	39.89	30.49	40	6.4	VIII	1219	2281	9862	2		0.002	
111	Iğdır	2	4	9	1962	39.96	44.13	40	5.3				10	1	22		0.045
112	Adana-Bahçe	2	7	4	1966	37.00	35.30		4.8		100						
113	Adana-Bahçe	2	7	4	1967	37.40	36.20	32	5.3		91						
114	Sarıkamış	2	22	3	1972	40.40	42.20	2	4.7		100				4		
115	Van	2	16	7	1972	38.30	43.30	46	5.2		400			1		0.025	
116	Kars-Susuz	2	25	3	1975	40.95	42.96	25	5.1	VI	762	1004	3624	2	26	0.003	0.077
117	Doğu Beyazıt	2	2	4	1976	39.91	43.76	14	4.8	VI	236	380	618	5	13	0.021	0.385

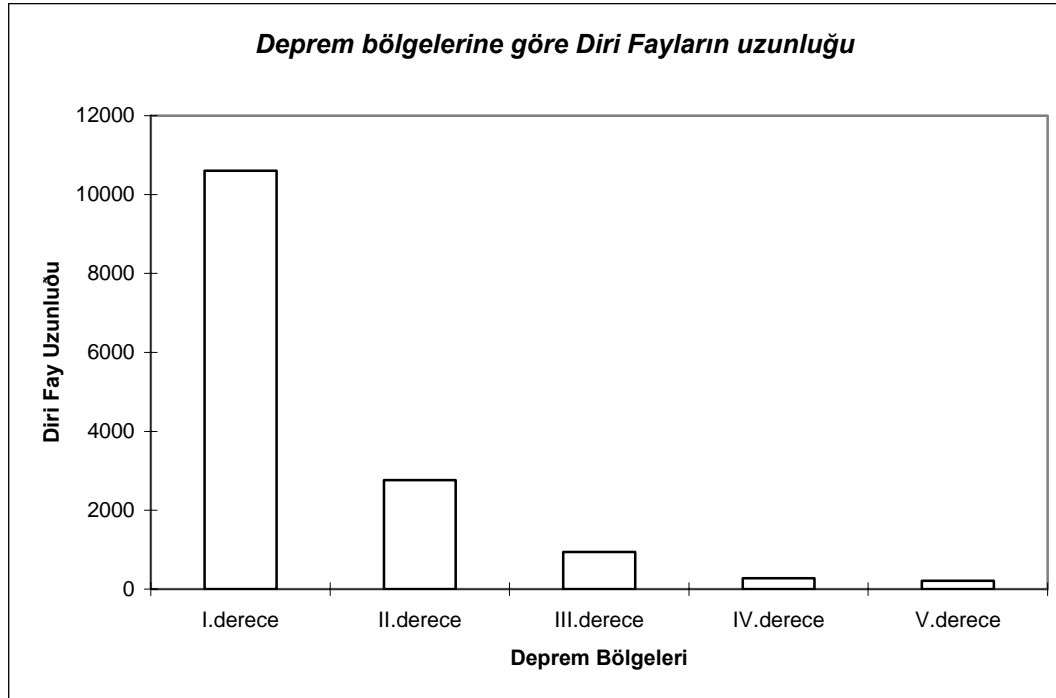
118	Ardahan	2	30	4	1976	41.20	42.60		5		300			4		0.013	
119	Erzurum-Kars	2	30	10	1983	40.20	42.10	16	6.8	VIII	3241	3007	4085	1155	1142	0.356	1.011
120	Erzurum-Balkaya	2	18	9	1984	40.90	42.24	10	5.9		187	383	847	3	35	0.016	0.086
121	Kars-Akyaka	2	7	12	1988	40.96	44.16	5	6.9		546	1133	1816	4	11	0.007	0.363
122	Kayseri-Develi	3	20	2	1940	38.40	35.30	30	6.7	VIII	530			37	20	0.07	1.85
123	Yozgat	3	13	4	1940	40.04	35.20	30	5.6		1250			20		0.016	
124	Misis	3	22	10	1952	37.25	35.15	70	5.5		511	250	157	10		0.019	
125	Niğde	4	10	1	1940	38.00	34.70		5		586			58		0.099	
126	Muğla	4	23	5	1941	37.07	38.21	40	6		500			2		0.004	
127	Edirne	4	18	6	1953	41.55	26.55	30	5.1		323						
128	Gürün	4	2	7	1970	38.80	36.70	19	4.8	VIII	150			1		0.007	

7. DİRİ FAYLAR

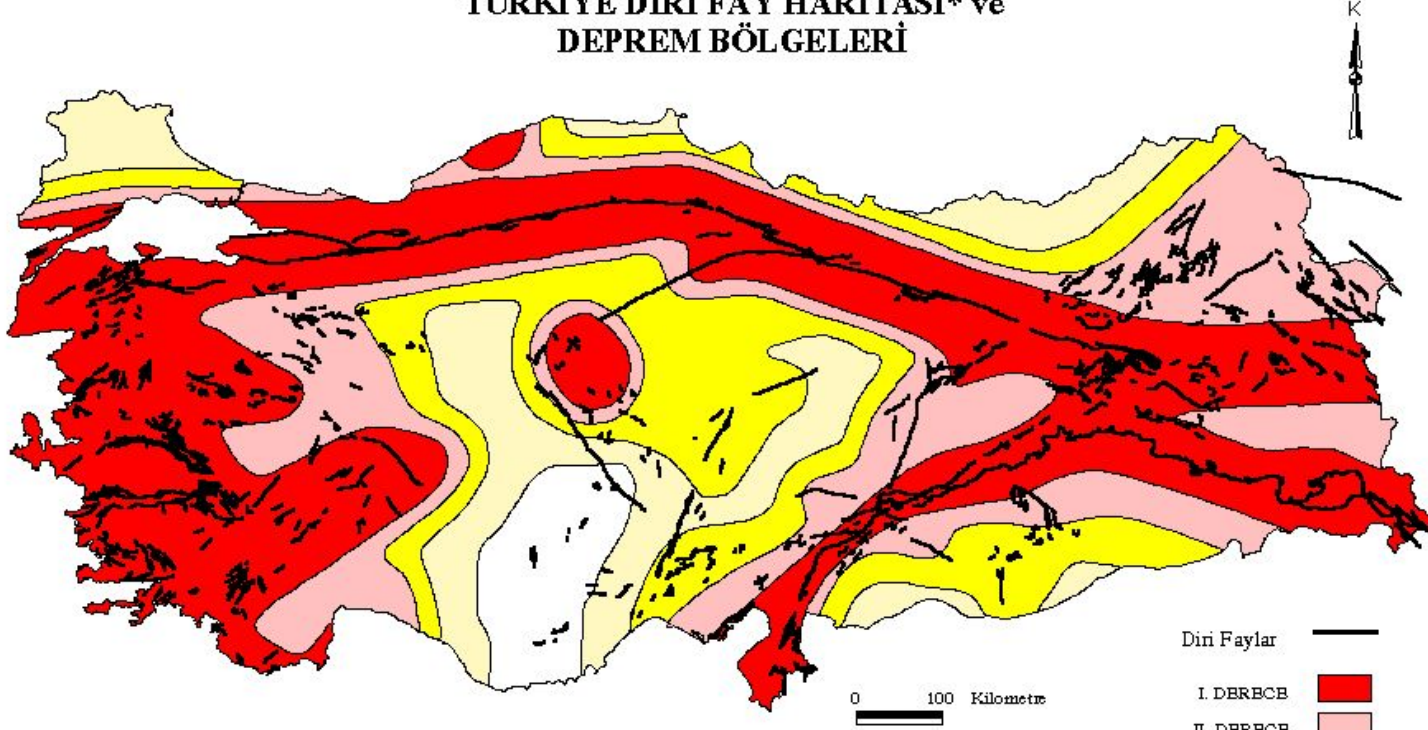
Tablo 12, MTA tarafından yayınlanmış Türkiye Diri Fay (Şaroğlu vd., 1992) haritasındaki bilinen diri fayların deprem bölgeleri haritası üzerinde hangi deprem bölgesinde toplam ne kadar uzunluğa sahip olduğunu göstermektedir. Deprem Bölgeleri haritası ve Türkiye Diri Fay haritası üst üste çakıştırılmış hali Şekil 13’de gösterilmektedir. Tabloya göre diri fayların %72’si I.derece deprem bölgesine, %19’u II.derece deprem bölgesine, %6’sı III.derece deprem bölgesine, %2’si IV.derece deprem bölgesine, %1’i V.derece deprem bölgesine düşmektedir. Ayrıca haritada yer alan diri fayların 431 km’si Türkiye kara sınırlarının dışındadır. Türkiye Diri Fay haritası üzerinde yeralan fayların toplam uzunluğu 14 795 km dir. Bu çalışma da elde edilen tablo ve şekile göre en son yayınlanan Deprem Bölgeleri haritasının Türkiye Diri Fay haritası ile uyumlu olduğunu söyleyebiliriz.

Deprem Bölgeleri	Diri Fay Uzunluğu(km)	%
I	10 606	72
II	2 762	19
III	938	6
IV	275	2
V	214	1
Toplam	14 795	

Tablo 12: Deprem Bölgelerine göre Diri Fayların Dağılımı



TÜRKİYE DİRİ FAY HARİTASI* ve DEPREM BÖLGELERİ



* Şaroğlu vd., 1992.

Bülent Özmen, Murat Nurlu, Hüseyin Güler, 1997, Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

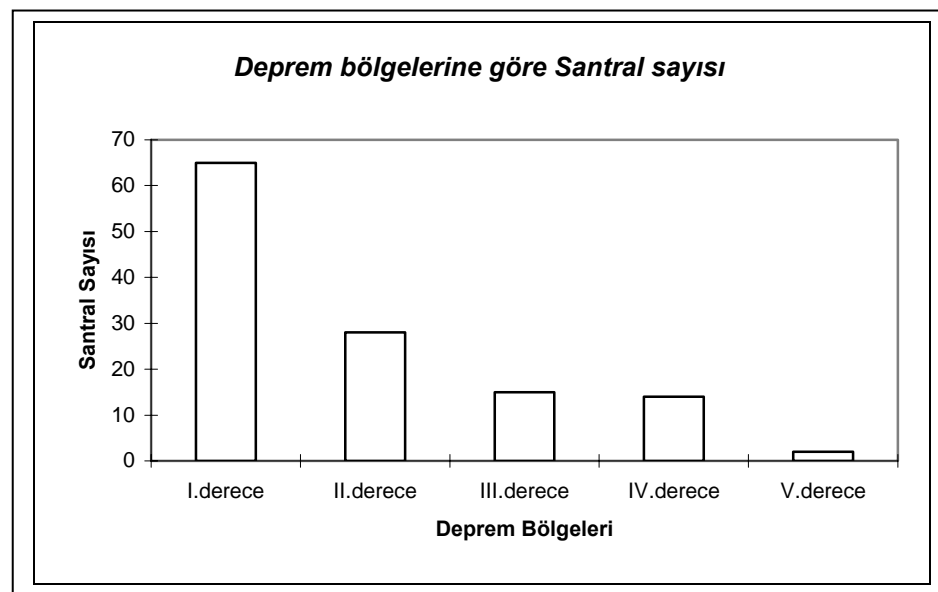
AFET İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
DEPREM ARAŞTIRMA DAİRESİ
ANKARA-TÜRKİYE

8. SANTRALLER

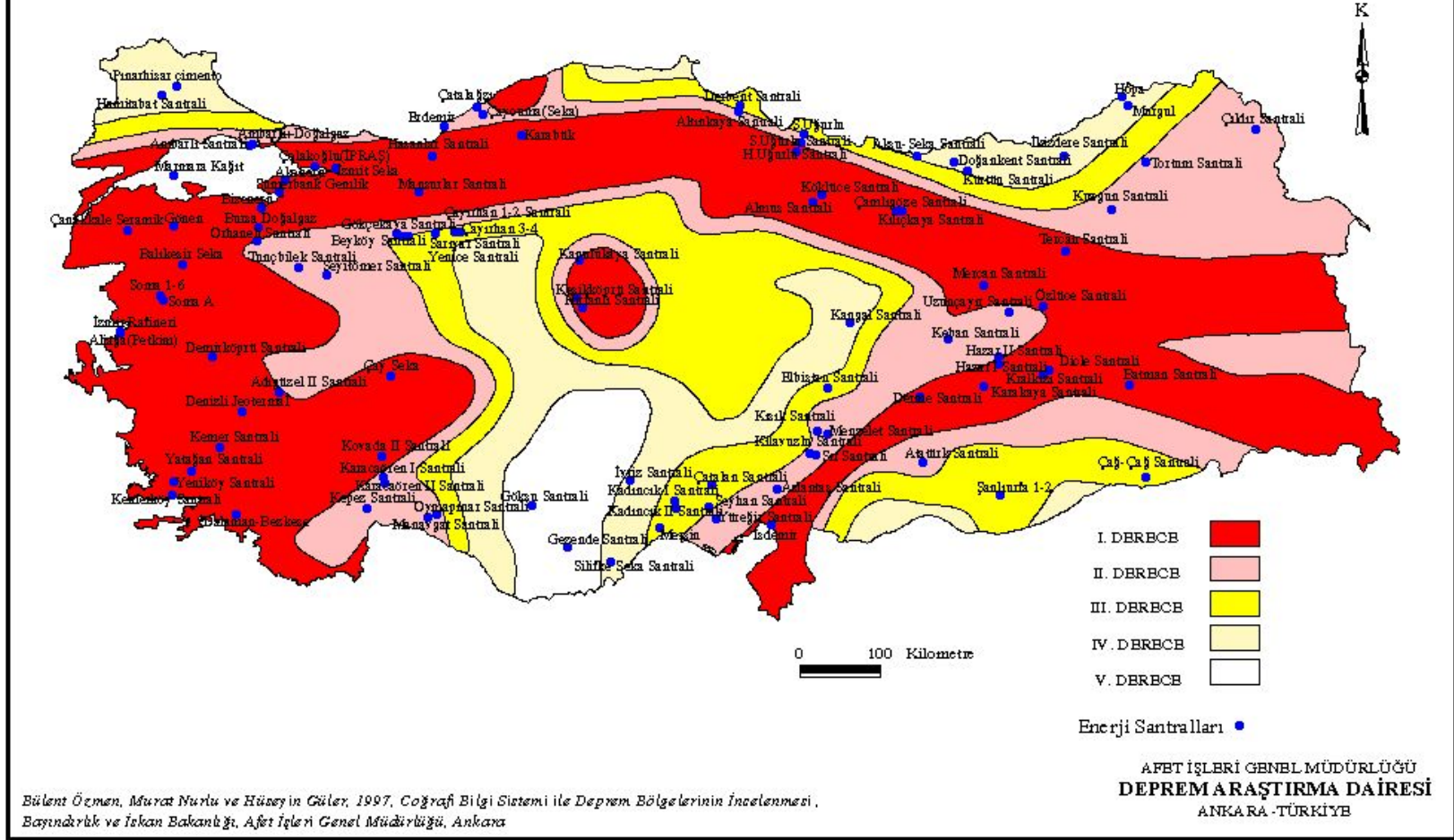
Türkiye'deki enerji santrallerinin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğü Türkiye Elektrik Üretim-İletim A.Ş. tarafından 1995 yılında yayınlanan Türkiye Üretim-İletim Sistemi haritasının sayısallaştırılması ve Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı kullanılarak bu haritanın Deprem Bölgeleri haritası ile karşılaştırılması ile elde edilmiştir (Şekil 14). **Tablo 13'** de görüldüğü gibi bu santrallerin 65 tanesi yani %52'si I. derece deprem bölgesine, 28 tanesi yani %23'ü II. derece deprem bölgesine, 15 tanesi yani %12'si III. derece deprem bölgesine, 14 tanesi yani %11'i IV. derece deprem bölgesine ve 2 tanesi yani %2'si V. derece deprem bölgesine düşmektedir. Ayrıca bu santrallerin arka sayfadaki tablolarda türüne göre hangi dereceli deprem bölgesine düştüğü gösterilmiştir.

Deprem Bölgeleri	Santral Sayısı	%
I	65	52
II	28	23
III	15	12
IV	14	11
V	2	2
Toplam	124	

Tablo 13: Deprem bölgelerine göre santral sayısı dağılımı



ENERJİ SANTRALLARI ve DEPREM BÖLGELERİ



Tablo 14: Türkiye’deki Enerji Santrallerinin Listesi

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER					
1.1.1995 Tarihinde işletmede olan TEAŞ Termik Santralleri					
Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü(MW)	Yakıt Cinsi	1994 yılı fiili üretimi(GWh)	Proje Üretim Kapasitesi (GWh)
AFŞİN-ELBİSTAN A 1-4	3	1360	Linyit	5174.9	8840
ALİAĞA GT+KÇ	1	180	Motorin	0	0
AMBARLI D.GAZ+KÇ 1-3	1	1350.9	Doğalgaz	6998.7	8780
AMBARLI	1	630	Fuel-oil	2162.5	4100
ÇATALAĞZI B 1-2	2	300	Taşkömürü	1885	1950
ÇAYIRHAN 1-2	3	300	Linyit	1334.1	1950
DENİZLİ JEOTERMAL	1	15	Jeotermal	79.1	90
HAMİTABAT DG+KÇ	4	1200	Doğalgaz	5859.7	7800
HOPA	4	50	Fuel-oil	93.7	200
KANGAL 1-2	4	300	Linyit	1625	1950
KEMERKÖY 1-2	1	420	Linyit	512.7	2730
ORHANELİ	1	210	Linyit	435.7	1365
SEYİTÖMER 1-4	2	600	Linyit	3845.6	3900
SOMA A	1	44	Linyit	342.8	290
SOMA B-1-6	1	990	Linyit	6290.4	6435
TUNÇBİLEK A+B	2	429	Linyit	1696	2790
YATAĞAN 1-3	1	630	Linyit	2541.4	4100
YENİKÖY 1-2	1	420	Linyit	2118.9	2730

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER					
1.1.1995 Tarihinde işletmede olan TEAŞ Hidrolik Santralleri					
Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü	1994 yılı Üretimi	Proje Üretim Kapasitesi	
				Ortalama	Güvenilir
ALMUS	1	27	77	100	30
ALTINKAYA	2	700	844.5	1632	1236
ASLANTAŞ	2	138	455.8	569	360
ATATÜRK 1-8	2	2400	8251	8900	7400
ÇAĞ-ÇAĞ	3	14.4	34.2	42	42
ÇILDIR	2	15.4	30.2	30	26
DEMİRKÖPRÜ	1	69	37	190	78
DERBENT	3	56.4	196.6	257	201
DOĞANKENT	4	70.8	202	314	62
GÖKÇEKAYA	3	278.4	277.5	562	460
GÖKSU	5	10.5	71.1	65	58
GEZENDE 1-3	5	159.3	113.5	528	130
HASAN UĞURLU	1	500	782.1	1217	820
HİRFANLI	1	128	246.2	400	178
HAZAR I	1	20.1	21.5	128	16
HAZAR II	2	10	1.6	64	8
İKİZDERE	4	15.1	114.7	100	65
KAPULUKAYA	1	54	166.5	190	150
KARACAÖREN	2	32	49.5	142	84
KARAKAYA	1	1800	7665.8	7354	6800
KEBAN	2	1330	6304.7	6000	5820
KEMER	1	48	43.6	135	62
KESİKKÖPRÜ	1	76	158	250	110
KILIÇKAYA	1	120	211.6	332	277
KOVADA II	1	51.2	7.8	220	121
KÖKLÜCE	1	90	343.2	588	577

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER**1.1.1995 Tarihinde işletmede olan TEAŞ Hidrolik Santralleri**

Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü	1994 yılı Üretimi	Proje Üretim Kapasitesi(GWh)	
MENZELET	2	124	424.5	515	465
OYMAPINAR	2	540	1097.8	1620	482
SUAT UĞURLU	2	46	226.2	273	206
SARIYAR(H.POLATKAN)	3	160	199.7	400	328
TERCAN	1	15	35.4	51	18
TORTUM	2	26.2	95.4	85	85

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER**1.1.1995 Tarihinde işletmede olan Otoprodüktör Termik Santralleri**

Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü(MW)	Yakıt cinsi	1994 yılı fiili retimi(GWh)	Proje üretim kapasitesi(GWh)
AKENERJİ(AKSA)	1	80.8	F+D	393	460
ALİAĞA(PETKİM)	1	146	Fuel-oil	785.4	730
ATAŞ	3	9.4	Fuel-oil	45.9	47
BAGFAŞ	1	10.8	Sıvı kökürt	51.2	54
BALIKESİR(SEKA)	1	9.3	Fuel-oil	31.5	46
BANDIRMA ASİT	1	3	Linyit	5.2	15
BANDIRMA BORAKS	1	10	Linyit	23	50
BATMAN	1	20	Fuel-oil	18.7	100
BİSENERJİ	1	50	Doğalgaz	93	300
ÇANAKKALE SERAMİK	1	1.3	Motorin	0	7
ÇAY(SEKA)	1	8	Fuel-oil	45.9	40
ÇAYCUMA(SEKA)	2	10	Fuel-oil	31.1	50
ÇOLAKOĞLU	1	123.4	Doğalgaz	0	970
DALAMAN(SEKA)	1	26.2	Fuel-oil	63	130
ERDEMİR	2	50	Fuel-oil	398.2	250
ERGANI-BAKIR	1	6.4	Taşkömürü	0	32
GEMLİK AZOT	1	8.5	Doğalgaz	8.8	50
GİRESUN(SEKA)	4	8	Fuel-oil	12.9	40

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER**1.1.1995 Tarihinde işletmede olan Otoprodüktör Termik Santralleri**

Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü(MW)	Yakıt cinsi	1994 yılı fiili üretimi(GWh)	Proje üretim kapasitesi(GWh)
İGSAŞ	1	8.8	Fuel-oil	58.7	44
İPRAŞ	1	30	Fuel-oil	164.1	150
İSDEMİR	1	215	Fuel-oil	929.8	1075
İZMİR RAFİNERİ	1	20	Fuel-oil	127	100
İZMİT(SEKA)	1	18.3	Fuel-oil	46	92
KARABÜK	1	20	Taşkömürü	101.5	100
KIRKAĞAÇ BORAKS	1	9.1	Fuel-oil	12.7	46
MARMARA KAĞIT	1	2.5	Linyit	8.2	13
MURGUL BAKIR	4	3.8	Fuel-oil	1.5	19
PINARHİSAR ÇİMENTO	4	5	Linyit	0	25
ŞEKER FABRİKALARI	1	248.9	L+M+F+D	435.4	1245
SEYDİŞEHİR ALİMÜNYUM	4	12	Fuel-oil	34.1	59.5
SİLİFKE SEKA	4	20	Fuel-oil	105.6	100
SÜMERBANK FAB.	1	8	F+M	9.1	40
SÜMERBANK GEMLİK	1	4.5	Doğalgaz	1.3	27
SÜMERBANK MERİNOŞ	1	6.3	Linyit	6.5	31
TÜPRAŞ	1	24	Fuel-oil	74.3	120
YALOVA ELYAF	1	7.5	Doğalgaz	33.3	45

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER					
1.1.1995 Tarihinde işletmede olan görevli Şirket Hidrolik Santralları					
Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü(MW)	1994 fiili üretimi(GWh)	Proje Üretim Kapasitesi(Gwh)	
				Ortalama	Güvenilir
KADINCIK I	3	70	278	345	190
KADINCIK II	3	56	221.8	320	200
KARACAÖREN II	2	47.2	5.4	206	110
KEPEZ	2	32.4	118.5	200	130
MANAVGAT	2	48	172.1	220	40
SEYHAN I-II	3	67.2	354.2	377	129
SIR	2	283.5	974.9	725	408
YÜREĞİR	2	6	14.6	21	19

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER					
1.1.1995 Tarihinde işletmede olan Otoprodüktör Hidrolik Santralları					
Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü(MW)	1994 fiili üretimi(GWh)	Proje Üretim Kapasitesi(GWh)	
				Ortalama	Güvenilir
AZMİ MİLLİ		0.4	0	1	0
DERME	1	4.5	7.9	11	5
İVRİZ	4	1	2.7	3	0
MURGUL BAKIR	4	4.7	5.4	12	0
ŞEVKİ DERİNDERE		0.2	0	0.5	0

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER					
1.1.1995 Tarihinde işletmede olan Üretim Şirketleri Hidrolik Santralleri					
Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü(MW)	1994 fiili Üretimi(GWh)	Proje üretim Kapasitesi(GWh)	
				Ortalama	Güvenilir
AKSU(ÇAYKÖY)	3	16	27.2	36	35
HASANLAR	1	9.6	20.2	42	9
KISIK	2	9.6	26.2	32	0

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER				
1995-1999 yılları arasında işletmeye girecek hidrolik santraller				
Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü (MW)	Proje Üretim Kapasitesi (GWh)	
			Ortalama	Güvenilir
ADIGÜZEL 1-2	1	62	280	15
BATMAN 1-4	1	198	483	251
BEYKÖY 1-3	2	15	87	87
ÇATALAN 1-3	3	168.9	596	271
ÇAMLIGÖZE 1-2	1	32	88	77
DİCLE 1-2	1	110	298	228
GÖNEN 1-2	1	10.6	47	35
KÜRTÜN 1-2	4	85	198	95
KLAVUZLU 1-4	2	54	100	7
KRALKIZI 1-2	1	93.8	146	111
KUZGUN 1-4	2	22.6	36	0
MERCAN 1-3	1	19.2	78	48
ÖZLÜCE-PERİ 1-2	1	170	413	290
ŞANLIURFA 1-2	3	50	124	0
SUAT UĞURLU 3	2	30	78	0

UZUNÇAYIR 1-3	2	73.5	317	214
YENİCE 1-3	2	37.8	122	92

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER				
1995-1999 tarihleri arasında işletmeye girecek termik santraller				
Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü(MW)	Yakıt Cinsi	Proje Üretim Kapasitesi(GWh)
BURSA D.GAZ	1	1360	Doğalgaz	8840
ÇAYIRHAN 3-4	3	300	Linyit	1950
KANGAL 3	4	150	Linyit	975
KEMERKÖY 3	1	210	Linyit	1365

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER				
Otoprodüktör santralleri				
Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü(MW)	Yakıt Cinsi	Proje Üretim Kapasitesi(GWh)
AKENERJİ	1	43.5	Doğalgaz	283
BİLENERJİ		5.1	Doğalgaz	35
KARTONSAN		14.3	Doğalgaz	102
ŞAHİNLER		12	Doğalgaz	75

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER				
GÖREVLİ ŞİRKETLER				
Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü(MW)	Proje Üretim Kapasitesi	
			Ortalama	Güvenilir
Mansurlar	1	12.6	48	16

TÜRKİYEDEKİ SANTRALLER					
1.1.1995 tarihinde İşletmede Olan Görevli Şirket Termik Santralleri					
Santralin Adı	Deprem Bölgeleri	Kurulu Gücü(MW)	Yakıt Cinsi	1994 Fiili üretimi(GWh)	Proje Üretim Kapasitesi
Mersin	3	106.3	Fuel-Oil	329	550

9. SONUÇLAR

En son yayınlanan deprem bölgeleri haritasına göre Türkiye'deki toplam yüzey alanının %96'sı I., II., III., IV. Derece deprem bölgelerindedir. Türkiye'deki toplam nüfusun %98'ini hemen hemen tamamı değişik derecelerde de olsa deprem tehlikesi altında yaşamaktadır. Bu rakamlar bize bir kez daha göstermektedir ki deprem ülkemiz için çok önemli bir meseledir ve bu konuda acilen bir milli politika geliştirilmeli ve kalıcı çözümler üretilmelidir.

Hasar yapan depremler ve diri fayların Türkiye Deprem Bölgeleri haritası üzerindeki dağılımları incelendiğinde birbirleriyle uyumlu oldukları görülmektedir.

Dünyada çok yaygın olarak kullanılan ülkemizde de kullanılmaya başlanılan Coğrafi Bilgi Sisteminin bize sunduğu, istatistiksel analiz, üst üste çakıştırma, yeniden sınıflandırma, alan birleştirme v.b. işlemlerinden yararlanarak bu çalışmada elde edilen sonuçları bulduk.

Deprem sırasında ve/veya sonrasında neler yapmamız gerektiği konularında insanlarımız eğitilerek ve bilgilendirilerek deprem zararları ve can kayıpları azaltılmaya çalışılmalıdır. Brosürler ve düzenli eğitim programlarını hazırlamak bunları illere göndermek ve her vilayet kendi bölgesindeki radyo, televizyon, gazeteler kanalıyla ve okullarda halka bilgi verilmesi hizmetini organize edebilir. Bu çalışmaların kalıcı olmasını sağlamak amacıyla da bir deprem günü belirlenerek bu çalışmaların her yıl tekrarlanması sağlanabilir. Örneğin Dünya doğal afet günü olarak kabul edilen Ekim ayının 2'nci Çarşamba gününde her yıl bu konu işlenebilir.

I. derece deprem bölgesine düşen 34 il kendi içinde, yüksek can ve mal kayıpları beklenme ihtimaline göre sıralanmalıdır. Öncelikle bu illerden başlanarak Türkiye'deki bütün iller için detaylı veri tabanları (bina sayısı, nüfus, jeoloji, yol, şehir plan haritaları v.b.) oluşturulmalıdır. Bu veri tabanları kullanılarak her il için deprem senaryoları yapılarak, depremler meydana gelmeden önce deprem sonrası yapılacak işlerin ve alınacak önlemlerin planlanması sağlanmalıdır.

10. KATKI BELİRTME

Yazarlar, bu çalışma sırasında değerli görüşleri ile yardım ve desteklerini esirgemeyen Afet İşleri Genel Müdürü Sn. Oktay ERGÜNAY'a ve Deprem Arastırma Dairesi eski başkanımız Sn. Sinan Gencoglu'na içtenlikle tesekkür ederler. Ayrıca bu çalışmada yararlanılan eserlerin yazarlarına, Deprem Arastırma Dairesi elemanlarına ve kaynak bilgileri saglayan Harita Genel Komutanlığı'na, Devlet İstatistik Enstitüsü'ne, Köy Hizmetlerine ve Türkiye Elektrik Üretim-İletim A.S. kurumlarımıza katkılarından dolayı tesekkürü bir borç biliriz.

11. DEĞİNİLEN BELGELER

1990 Genel Nüfus Sayımı İdari Bölünüs, T.C. Basbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, 1991

1995 Türkiye Üretim-İletim Sistem Haritası, Türkiye Elektrik Üretim-İletim A.S.(TEAS)

Bagcı, G., Yatman, A., Özdemir, S., Altın, N., Türkiyede Hasar Yapan Depremler, Deprem Arastırma Bülteni, Sayı 69, 113-126

Gencoglu, S., Özmen, B., Güler, H., Yerlesim Birimleri ve Deprem, Türkiye Deprem Vakfı (TDV), Ağustos 1996

Gencoglu, S., Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası, Erzincan ve Dinar Deneyimleri Işığında Türkiyenin Deprem Sorunlarına Çözüm Arayışları, TÜBİTAK Deprem Sempozyumu, 15-16 Subat 1996, Ankara

Gülkan, P., Koçyigit, A., Yüçemen, S., Doyuran, V., ve Basöz, N., En Son Verilere göre Hazırlanan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası, Rapor No, 93-01, ODTÜ, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Deprem Mühendisliği Arastırma Merkezi, Ocak 1993.

İllere göre Yıl Ortası Nüfus Tahminleri, 1991-2000, Basbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.

Saroglu, F., Emre, M., Kusçu, M., Türkiye Diri Fay Haritası, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü (MTA), 1992.

Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası, T.C.Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1996