

İSTANBUL VE DEPREM

İstanbul and Earthquake

Prof. Dr. M. Yıldız HOŞGÖREN*

ÖZET

İstanbul deprem üreten önemli aktif faylar üzerinde yer almamakla beraber Kuzey Anadolu Fayı'nın batı uzantıları ile Marmara Denizi'ndeki diğer faylara oldukça yakın olması nedeniyle büyük bir deprem riski altında bulunmaktadır. İstanbul, aynı zamanda, litolojik, jeomorfolojik ve beşeri yapılar gibi bazı bakımlardan deprem şiddetini artırıcı özelliklere de sahip bulunur. Sonuçta, İstanbul, geçmişte olduğu gibi günümüzde de yıkıcı depremlere sahne olmuş ve olmaktadır.

Bu çalışmada İstanbul'da can ve/veya mal kaybına yol açmış başlıca depremler üzerinde durulmuştur. Çalışmada 40° - 42° Kuzey enlemleri ile 26° - 32° Doğu boylamları arasında kalan sahada, M.Ö. 2100 Yılından günümüze kadar olan zaman dilimindeki şiddeti (I_0) V ve daha fazla olan 301 adet deprem kullanılmıştır. Bu depremlerin 167'sinin dışmerkezi İstanbul İli sınırları içerisinde yer almaktadır. Bu 167 adet depremin çoğu (% 34) VI şiddetindedir. Bunları VII (% 24) ve VIII (% 22.8) şiddetindeki depremler takip eder. X şiddetindeki depremlerin payı ise en azdır (% 0.6).

İstanbul'da can kaybı ve ağır hasar meydana getiren depremlere örnek olarak 26 Ekim 740, 14 Eylül 1509, 22 Mayıs 1766, 10 Temmuz 1894 ve 17 Ağustos 1999 depremleri verilebilir.

ABSTRACT

Although İstanbul is not situated over the significant active fault creating destructive earthquake, it has a great earthquake risk, because it is near the North Anatolian Fault Zone and the other faults of the Marmara Sea. On the other hand, İstanbul has some properties that increase the earthquake intensity such as, lithological varieties, geomorphological characteristics and defaults of buildings and other constructions. As a result of these conditions, İstanbul has been damaged by severe and destructive earthquakes in the past and the seismic activity is continuing presently.

In this paper, main earthquakes of İstanbul have been studied. This study contains earthquakes of intensity (I_0) \geq V that have occurred in İstanbul and the

* İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul.

surrounding areas (bordered by the 40° - 42° North Latitudes and 26° - 32° East Longitudes) from B.C. 2100 to A.D. 2000. Total number of these earthquakes is 301. The epicenters of 167 of them are located in province of İstanbul. The intensity of the most of these 167 earthquakes is VI (% 34). Intensity VII (% 24) and VIII (% 22.8) follow this degree whereas the intensity X has a lowest ratio (% 0.6).

26 October 740, 14 September 1509, 22 May 1766, 10 July 1894 and 17 August 1999 earthquakes are the examples of the earthquakes caused heavy damage in İstanbul.

Giriş :

Bilindiği gibi yurdumuz, yeryüzünün aktif deprem kuşaklarından biri olan ve Eski Dünya Kıtaları'nı, kabaca batı - doğu doğrultusunda, bir baştan bir başa kateden Alp - Himalaya Kıvrımlı Sıradağlar Kuşağı'nda (Alp - Himalaya Orojenez Kuşağı) bulunmaktadır. Afrika Kıtası'nın kuzeybatısında, Atlas Dağları ile başlayan ve Betik Dağları, Pireneler, Alpler, Kuzey Anadolu Dağları, Toroslar, Zağros Dağları ve Himalaya Dağları gibi sıradağları içine alarak Endonezya Adaları'na kadar uzanan bu kuşak henüz duraylılığını kazanmamış, genç, hareketli bir kuşaktır. Yurdumuz, jeolojik geçmişte, kuzeyindeki Avrasya Levhası ile güneyindeki Afrika - Arabistan levhaları arasında kalan bir birikim alanında (Tetis Jeosenkinali veya Tetis Denizi) oluşup geliştiği gibi, günümüzde de bu levhalardan etkilenmektedir. Gerçekten, Afrika okyanusal levhasının, yılda ortalama 2.7 cm'lik bir hızla, kuzeye doğru hareket ederek Ege - Anadolu kıtasal levhasıyla çarpışması ve onun altına dalmasıyla gelişen ada yayı volkanizmasına bağlı olarak, Ege Denizi' nin güneyinde, iki sıra halinde volkanik ada yayları meydana gelmiş bulunmaktadır. Muhtemelen Orta Miosen'de başlayan çarpışma ve yitim olayı günümüzde de devam etmektedir (M.N. Toksöz'e atfen T. Ercan, 1980, s. 41). Arabistan Levhası'nın, ortalama 3 cm / yıl'lık bir hızla kuzeye doğru hareket etmesi sonucu, yaklaşık olarak Orta Miosen'den itibaren, Doğu Anadolu Bölgesi'nde bir sıkışma rejimi kendini göstermiş ve burası kuzey - güney yönünde sıkışıp daralarak yükselmiş, yüksek - sıkışık - kıvrımlı bir tektonik yapı kazanmıştır. Bölgenin güneyinde ise şaryajlı bir tektonik yapı meydana gelmiştir (Bitlis Şaryaj Zonu). Arabistan Levhasının kuzeye doğru olan bu sıkıştırması Anadolu Levhası'nın, Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu fayları boyunca batıya doğru yer değiştirmesine de yol açmaktadır. Bu yer değiştirme sırasında ise, özellikle Kuzey Anadolu Fayı (KAF) boyunca, zaman zaman, büyük - şiddetli depremler meydana gelmektedir. Anadolu Levhası'nın batı ucunda, yani

1- Yeryüzünün diğer aktif deprem kuşakları şunlardır:

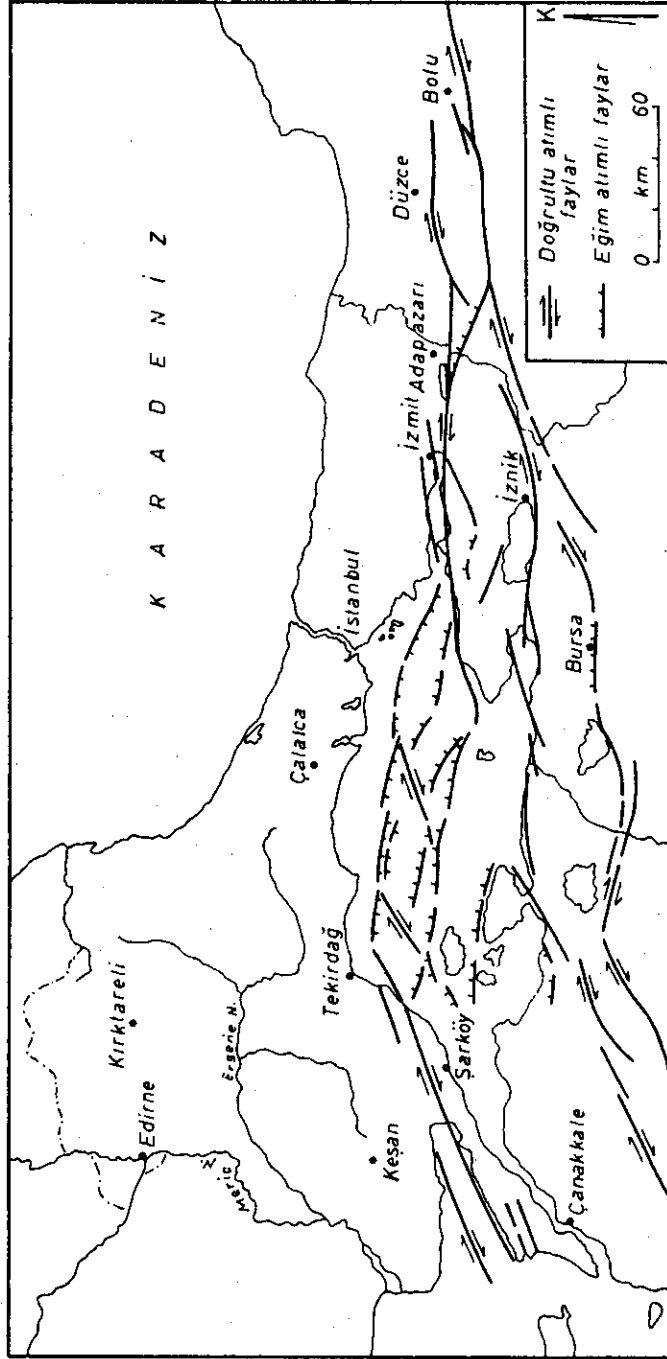
- 1- Büyük Okyanus'un kenarlarında yer alan ve volkanizma olaylarının da yoğun olması nedeniyle "ateş çemberi" olarak adlandırılan kuşak;
- 2- Atlas Okyanusu'nu kuzeyden güneye kat eden Atlantik Ortası Sırtı (veya Atlantik Ortası Rifti)
- 3- Hint Okyanusu sırtları veya riftleri.

Ege Bölgesi'nde ise, adı geçen levhanın batıya doğru olan hareketi Yunan Makaslama Zonu'nca engellenmekte ve böylece oluşan doğu - batı yönlü sıkışma kuzey - güney yönlü bir gerilme veya genişlemeyle karşılanmaktadır (A.M.C. Şengör, 1980). Ege Bölgesi'nde, bu genişlemeye bağlı olarak gelişen eğim atımlı normal faylarla horst - graben sistemleri meydana gelmiş bulunmaktadır. Bozdağ ve Aydın Dağları horstları ile Gediz, Büyük Menderes ve Küçük Menderes grabenlerinden oluşan sistem bunlara örnektir.

Görüldüğü gibi yurdumuz henüz duraylılığını kazanmamış, tektonik bakımdan hareketli bir zemine sahiptir ve Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) onun birinci derece aktif deprem kuşaklarından birini meydana getirmektedir. İşte bu fay zonu İstanbul'un depremselliği üzerinde büyük rol oynamaktadır. Gerçekten İstanbul, deprem üreten önemli aktif faylar üzerinde yer almamakla beraber, Kuzey Anadolu Fayı'nın İzmit Körfezi'ni katederek batıya doğru, Marmara Denizi'nde, devam eden kuzey kollarına yakın olması nedeni ile büyük bir deprem riski altında bulunmaktadır (Şekil 2). Marmara Denizi ve çevresinde ayrıca, gerilme rejimine bağlı olarak meydana gelmiş çeşitli eğim atımlı normal faylar bulunmakta, yer yer de, Ganos Fayı gibi ters faylar yer almaktadır. İstanbul, geçmişinde, bu faylardaki oynamalara bağlı olarak meydana gelen önemli depremler sonucu büyük tahribata uğradığı gibi son olarak 17 Ağustos 1999 İzmit Depremi'nde de büyük can ve mal kaybına maruz kalmıştır. Başta Avcılar olmak üzere Bağcılar, Sefaköy, Yeşilköy, Yeşilyurt, Ataköy, Küçükçekmece ve Tuzla gibi semtler bu depremden geniş çapta etkilenmişlerdir. Deprem nedeniyle 981 yurttaşımız hayatını kaybetmiş 3.552 bina ağır hasara uğramış ve / veya yıkılmıştır. İnsanlar günlerce evlerine girememiş, parklarda ve açık alanlarda gecelemiştir.

İstanbul deprem üreten aktif faylara yakın olmasının yanı sıra, deprem şiddetini arttıran diğer bazı özelliklere de sahiptir. Örneğin, İstanbul İli sınırları içinde kaymaya, sıvılaşmaya, oturmaya uygun, duraysız killi, marnlı, kumlu formasyonlar ile yeraltısuyu bakımından zengin, gevşek alüvyal ve yapay dolgular önemli yayılım gösterirler. İlin yayılmış olduğu saha bir plato sahasıdır ve yer yer akarsularla derin bir şekilde yarılmış ve parçalanmış olarak bulunur. Dolayısıyla rölyef enerjisi, diğer bir deyişle yamaç eğimleri yer yer yüksek değerdedir. Kıyıları tsunami olayına açıktır. Bina ve diğer beşeri tesislerinin büyük bir kısmı, hem kuruluş yeri olarak, hem de, zemin etüdü, kullanılan inşaat teknikleri, malzeme ve işçilik bakımlarından yetersiz bulunmaktadır. Dışmerkez koordinatları 40.76° Kuzey - 29.97° Doğu olan ve İstanbul'a 80.6 km uzaklıkta meydana gelen 17 Ağustos 1999 İzmit Depremi'nde bu hususların etkileri kesin bir şekilde ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak İstanbul, geçmişte ve günümüzde olduğu gibi gelecekte de depremlere sahne olacaktır. Oysa İstanbul, her iki kıtaya (Avrupa ve Asya kıtaları) birden taştan geniş toprakları, 8 milyonu aşan şehir nüfusu, doğal güzellik-

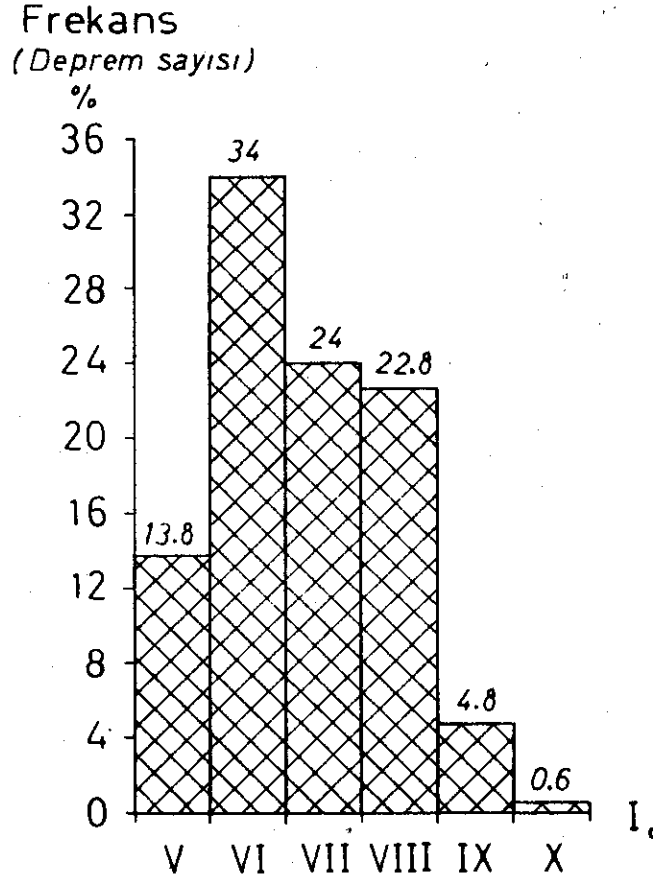


Şekil 2- İstanbul ve Çevresinde Deprem Üreten Başlıca Aktif Faylar (A.Barka vd. ile F. Şaroğlu vd.'den kısmen değiştirilerek).
Figure 2- The Main Active Fault Lines Creating Earthquake in İstanbul and Adjacent Areas (partly modified A. Barka and F. Şaroğlu).

leri, tarihi, değişik kültürleri, sanatı, eski eserleri ve turistik yerleri ile Türkiye'nin çok önemli bir kenti, bir metropolü olduğu gibi, endüstri, ticaret, ulaşım, bankacılık ve finans sektörü gibi hususlarda da bir numaralı merkezidir. Kara, deniz ve hava ulaşımı bakımından kıtalararası bir köprü durumunda olan İstanbul, aynı zamanda, önemli bir dünya kentidir. Bu bakımdan bu güzide kentimizde meydana gelecek büyük bir depremin açacağı yara da, her bakımdan, maalesef büyük olacaktır.

Bu yazımızda, İstanbul'da can ve / veya mal kaybına yol açmış, beşeri tesislerde büyük tahribat yapmış başlıca depremler üzerinde durulmuştur. Bu depremlerin bir kısmının dışmerkez (episantr) koordinatları İstanbul ili sınırları içinde yer almakta, diğerlerinin ise, il sınırları dışında bulunmaktadır.

Çalışmada şiddet derecesi (I_0) V ve üzerinde olan depremler göz önünde



Şekil 3- İstanbul İli Dahilinde Meydana Gelmiş Depremlerin Şiddet Frekans Grafiği.
Figure 3- Intensity Frequency Graphic of the Earthquakes occurred in Istanbul Province.

bulundurulmuş ve bunların $40.00^\circ - 42.00^\circ$ Kuzey enlemleri ile $26.00^\circ - 32.00^\circ$ Doğu boylamları arasındaki coğrafi dağılışı bir harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 1). Kataloglarda dışmerkez koordinatları olup da şiddetleri verilmemiş depremler ile koordinatları olmayıp şiddet dereceleri bulunan depremler ve artçı sarsıntılar dikkate alınmamıştır. Değerlendirilen depremlerden, İstanbul İli sınırları içinde kalanları için, şiddet frekans grafiği çizilmiştir (Şekil 3). Ayrıca, İstanbul'u etkilemiş bazı önemli depremler hakkında, kronolojik olarak, bilgi verilmiştir.

Çalışmada, bir kısmı kaynakçada belirtilen çok sayıda kaynaktan yararlanılmıştır. Bunların başında H. Soysal - S. Sipahioğlu - D. Kolçak - Y. Altınok tarafından hazırlanmış olan "Türkiye ve Çevresinin Deprem Kataloğu - M.Ö. 2100 - M.S. 1900 (1981)" ile K. Ergin - U. Güçlü - Z. Uz' a ait "Türkiye ve Civarının Deprem Kataloğu - M.S. 11 Yılından 1964 Sonuna Kadar (1967)" adlı eserler gelmektedir.

İstanbul'u Etkilemiş Depremler :

Yukarıda belirtilen $40.00^\circ - 42.00^\circ$ Kuzey enlemleri ile $26.00^\circ - 32.00^\circ$ Doğu boylamları arasında kalan sahada V ve üzerinde şiddete sahip başlıca 301 adet deprem kaydı bulunmaktadır (Şekil 1 ve Çizelge 1). Bu depremlerin 167'sinin dışmerkez (episantr) koordinatları İstanbul İli sınırları içerisinde yer almaktadır. Bunların da 127'sinin koordinatları İstanbul'un koordinatlarının ($41^\circ 00' 16''$ K - $29^\circ 58' 59''$ D) 1 dakika kadar doğusunda (41.00° K - 29.00° D), 37'sinin koordinatları ise, onun 2.5 dakika kadar kuzey-kuzeybatısında (41.04° K - 28.98° D) yer almaktadır. İstanbul, çeşitli derecelerde etkisinde kaldığı bu 167 depremin yanı sıra, aşağıda görüleceği gibi, dışmerkezi il sınırları dışında ve oldukça uzakta bulunan depremlerden de etkilenmiştir. Burada şu hususu da belirtmek yerinde olur ki; dışmerkezleri İstanbul İli sınırları içinde kalan bu 167 depremin çoğu, 1900'lerden itibaren başlayan aletsel dönem öncesine, yani, tarihsel döneme ait depremlerdir ve bunların dışmerkez koordinatları olarak, kuvvetle hissedildikleri ve / veya en fazla hasar ve tahribat yaptıkları yerleşme yerlerinin koordinatları alınmaktadır (K. Ergin vd., 1967, s.2 ve H. Soysal vd., 1981, s. 12-13). Bu nedenle çoğunun yeri muhtemelen İstanbul değil, Marmara Denizi'dir. Diğer bir deyişle, bu depremlerin çoğu İstanbul'un altındaki faylanmalar nedeni ile değil, Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara Denizi'ndeki kollarının ve buradaki diğer aktif fayların hareketlenmelerine bağlı olarak meydana gelmişlerdir.

Dışmerkez koordinatları İstanbul İli sınırları içerisinde bulunan depremlerin çoğu VI şiddetindedir. Bunların frekansı (deprem sayısı) % 34'ü bulmaktadır (Şekil 2). Bunları VII ve VIII şiddetindeki depremler takip etmektedir; VII şiddetindeki depremlerin frekansı % 24, VIII şiddetindekilerin ise % 22.8'dir. V şiddetindeki depremler % 13.8, IX şiddetindekiler % 4.8'lik frekansa sahiptirler. X şiddetindeki depremler ise, % 0.6'lık frekans değeriyle en düşük paya sahip bulunmaktadırlar. Buna göre, İstanbul'da depremlerin daha çok VI, VII ve VIII şid-

detlerinde meydana geldikleri görülmektedir. Buna karşılık IX ve X şiddetindeki depremlerin frekansları azdır. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki; dışmerkezleri İstanbul İli içinde bulunmayan ve İstanbul'daki şiddetleri de verilmemiş olan, bu nedenlerle de, grafiğe yansımamış olan bazı depremler İstanbul'da şiddetle hissedilmişler ve can kaybı ile büyük tahribata yol açmışlardır. Bunlara örnek olarak dışmerkezi İstanbul Adaları'nın 15 km güneybatısında olan 14 Eylül 1509 Depremi (I_0 : IX), dışmerkezi Armutlu'nun 14 km kuzeybatısında bulunan 10 Temmuz 1894 Depremi (I_0 : X) ve dışmerkezi İzmit'in 4 km kadar doğu-güneydoğusunda yer alan 17 Ağustos 1999 Depremi (I_0 : X) gösterilebilir.

Harita alanındaki (Şekil 1) tüm depremlere ait dışmerkez noktalarının dağılımlarına bakıldığında onların esas olarak sahadaki ana fay çizgileri üzerinde yer aldıkları görülmektedir. İzmit Körfezi ve onun doğu - batı uzantıları ile Mürefte - Şarköy dolaylarında bu durum açıkça görülmektedir (Şekil 2).

Yukarıda da belirtildiği gibi, İstanbul'u etkilemiş depremlerin sayısı çoktur. Kayıtlara girmemiş olan depremler ile kaydına ulaşamadığımız veya dışmerkez koordinatları ile şiddet derecelerinden biri bulunmadığı için değerlendirmeye almadığımız depremleri de kattığımızda bu sayının çok daha artacağı kuşkusuzdur. Aşağıda, İstanbul'u etkilemiş olan bu depremlere başlıca örnekler, tarih sırasına göre, ele alınacaklardır :

08 Aralık 447 Depremi

Yer : 40.80° K - 29.60° D ; I_0 : IX

Artçı sarsıntıları 40 gün sürmüş bir depremdir. İstanbul kentinin kara surlarındaki 57 burç hasar görmüştür. İmparator Konstantinos tarafından yaptırılan onarım çalışmaları 2 ayda tamamlanmıştır. Bu onarımla ilgili bir yazıt Mevlevihane kapısında bulunmaktadır (Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, 1994, C. 7, s. 79).

15/16 Ağustos 555 Depremi

Yer : 41.04° K - 28.98° D ; I_0 : X

İstanbul kentini çeviren surlarda ve bazı kiliselerde önemli hasar ve yıkılmalar meydana gelmiştir. Ege Adaları'nda ve Anadolu'nun geniş bir kısmında hissedilen bu deprem Marmara Denizi'nde sismik dalgalar oluşturmuştur (K. Ergin vd., 1967, s. 148).

26 Ekim 740 Depremi

Yer : 40.80° K - 29.00° D ; I_0 : VIII

İstanbulda büyük hasara yol açmış bir depremdir. Aya İrini Kilisesi dahil bir çok bina hasar görmüş, İstanbul surları harap olmuştur. İmparator III. Leon surların onarımı için özel bir vergi koymuş ve fon oluşturmuştur. Bu onarım faaliyeti surlarda bulunan 11 adet yazıtla belgelenmiştir (Dünden Bugüne İstanbul An-

siklopedisi, 1994, C.7, s.79).

? Ocak 1010 Depremi

Yer : 41.00° K - 29.00° D ; I₀ : VIII

Artçı sarsıntıları 2 -3 ay sürmüş bir depremdir. Dışmerkezi Sarayburnu kıyısı yakınında yer alan bu depremde bugünkü Fatih Camii'nin yerinde bulunan Havarium Kilisesi yıkılmıştır.

14 Eylül 1509 Depremi

Yer : 40.75° K - 29.00° D ; I₀ : IX ; Mw : 8

Dışmerkezi İstanbul Adaları'nın 15 km güneybatısında bulunan ve Türklerin İstanbul'u almalarından (1453) sonra meydana gelen ilk büyük deprem olarak nitelendirilebilecek olan bir depremdir. Gerçekten, II. Bayezid zamanında meydana gelen ve " Küçük Kıyamet " (kıyamet - i sugrâ) olarak adlandırılan bu deprem İstanbul'da büyük can ve mal kaybına yol açmıştır. Artçı sarsıntıları 45 gün kadar süren bu depremde 5.000 kişi (S.V. Calvi'ye göre 13.000 kişi, H. Soysal vd., 1981, s. 42) yaşamını yitirmiş, 109 cami ile 1070 ev yıkılmıştır. Beyazıt ve Fatih camilerinin kubbelerinde ciddi hasar oluşmuş, Beyazıt Camii medresesi ve Ayasofya'nın bir minaresi ile Topkapı Sarayı' nın Bahçekapı'ya kadar olan surları yıkılmıştır. Bu arada şehri kuşatan surlarda da büyük hasar ve yıkılmalar meydana gelmiştir. Örneğin, Haliç tarafındaki Eğri Kapı ile Marmara Denizi tarafındaki Yedikule Kapısı arasındaki kara surları ; Topkapı Sarayı tarafında, Dilsiz Kapısı ile Kayıklar Kapısı arasındaki surlar; Marmara Denizi tarafındaki surlarda ise, İshakpaşa Kapısı'na kadar olan kısım yıkılmıştır. Haliç tarafında ise, Fener - Ayvansaray surları büyük tahribata uğramıştır. Edirne Kapısı ve Silivri Kapısı ile surlara ait 49 burç yıkılmıştır. Haliç'in ağız kısmının kuzeyindeki Galata Kulesi tahrip olmuş ve Galata surları yıkılmıştır. Bu arada Kız Kulesi de yıkılmış, Anadolu Hisarı ile Anadolu Kavağı'ndaki Yoros Kalesi zarar görmüştür. Marmara kıyılarında tsunami olayı meydana gelmiş ve dev dalgalar Yenikapı tarafından surları aşarak deniz sularının Aksaray'a kadar olan alçak yerleri basmasına yol açmıştır.

Padişah II. Bayezid, İstanbul'un yeniden imarı konusunda divan toplamış ve bu divanda her evden bir kişinin çağrılmasına ve hane başına 22 akçelik vergi konulmasına karar verilmiştir. Ayrıca, onarım işlerinde çalıştırılmak üzere Anadolu'dan 37.000, Rumeli'den 29.000 paralı işçi toplatılmıştır. Böylece başlayan imar çalışmalarında İstanbul ve Galata surları, Galata Kulesi, Kızkulesi, Yedikule'deki Yıldızlıkapı yakınında yer alan deniz feneri, Topkapı Sarayı, Büyükçekmece köprüleri, Rumeli ve Anadolu hisarları onarılmıştır. 1 Haziran 1510 da bitirilen bu imar çalışmalarıyla ilgili olarak, Silivri ve Edirne kapılarına birer yazıt konulmuştur (Meydan Larousse, 1971, C. 6, s. 491-492 ve Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, 1994, C. 7, s. 79).

25 Mayıs 1719 Depremi

Yer : 40.70° K - 29.50° D ; I_0 : IX ; M : 7.3 - 7.7

Dışmerkezi Hersek Deltası'nın güney kenarı yakınında yer alan çok tahripkar bir depremdir. Öğlene doğru meydana gelmiş ve 3 dakika kadar sürmüş olan bu depremde bazı camilerin minareleri yıkılmış, bazılarının ise kubbeleri çatlamış ve çökmüştür (Edirnekapı'daki Mihrimah Sultan Camii gibi). Kara surlarının, Edirnekapı'da, Mihrimah Sultan Camii karşısındaki bölümü ile Marmara surlarının Yedikule - Ahırkapı arasındaki kısmının duvar ve burçları hasar görmüştür. Sirkeci'de Topkapı Sarayı surlarının Haliç'e ulaştığı yerde bulunan Yalı Köşkü (Cebeciler Köşkü) civarındaki kayıkhanelerden bir kısmı yıkılmıştır. Onarım işleri Padişah III. Ahmet ve sadrazam Damat İbrahim Paşa tarafından yapılmıştır (1722) (Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, 1994, C.3, s.34 ve C.7, s. 79).

22 Mayıs 1766 Depremi

Yer : 41.00° K - 29.00° D ; I_0 : IX

Dışmerkezi Sarayburnu kıyısının hemen doğusunda yer alan bir depremdir. Kurban Bayramının ikinci günü sabahleyin meydana gelen ve artçı sarsıntıları 8 ay kadar süren bu depremde, 300 kadar olduğu tahmin edilen can kaybının yanı sıra saraylar, surlar, camiler ve diğer yapılarda önemli hasarlar meydana gelmiştir. Örneğin Kocamustafa Paşa Camii'nin kubbesinde hasar oluşmuştur. Eyüp'teki Eyüp Sultan ve Şah Sultan camileri tamamen yıkılmıştır. Davutpaşa ve Rüstempaşa camileri ise büyük hasar görmüşlerdir. Mihrimah Sultan, Behruz Ağa ve Kemankeş Kara Mustafa Paşa camilerinin ise minareleri yıkılmıştır. Fatih, Atık Ali Paşa, Kariye ve Mihrimah Sultan camilerinin kubbeleri çökmüştür. Aynalıkavak Sarayı yıkılmış, Topkapı ve Beşiktaş saraylarında hasar meydana gelmiştir. Surların beden duvarları ile Yedikule tarafındaki 3 kulesi yıkılmıştır. Bu arada Kapalıçarşı'da da oldukça büyük hasar meydana gelmiş, Çemberlitaş'taki Vezir Hanı tamamen yıkılmıştır. Marmara Denizi kıyılarında tsunami oluşmuştur (Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, 1994, C. 3, s. 34 ve C.7, s.79).

10 Temmuz 1894 Depremi

Yer : 40.60° K - 28.70° D ; I_0 : X ; M : 7

Dışmerkezi Marmara Denizi'nde, Armutlu'nun 14 km kadar kuzeybatısında bulunan yıkıcı bir depremdir. Salı günü saat 12.24'te meydana gelen ve İstanbul'u sarsan büyük depremlerden biri olan bu depremde şehir üç kez sallanmıştır. F. Öztin'in " 10 Temmuz 1894 İstanbul Depremi Raporu " adlı kitabına (1994) koyduğu ve devrin padişahı Sultan II. Abdülhamit tarafından Atina Rasathanesi Müdürü D. Igniti's'e hazırlattırılan " Rapport Sur Le Tremblement de Terre de Constantinople " adlı raporun tercümesine göre: " ... Deprem 10 Temmuz 1894'te saat 12.24'te üç şiddetli sarsıntı ile başlamış ve bunlar mevcut tahribatın tümüne neden olmuştur.

Birinci hareketten 1 - 2 saniye önce kaldırım üzerinden çok süratli bir çok araba geçiyormuş gibi yer altından şiddetli gürültüler duyulmuştur.

Yer altından gelen büyük bir gürültü ile başlayan birinci hareket yatay olup, diğerleri kadar şiddetli olmadığından en hafif eşyaları bile yere düşürememiştir. Bu hareket şiddeti gittikçe artarak 4 - 5 saniye sürmüştür.

Birincinin hemen arkasından gelen ikinci hareket pek şiddetli olup, devam etmiş ve düşey (vertical) ve devri (rotatoire, eliptik), olup, şiddeti giderek artmış, 8 - 9 saniye sürerek çok büyük tahribat yapmıştır. Bunda da birincide olduğu gibi yer altından sesler duyulmuştur.

Üçüncü hareket de ikincinin arkasından vuku bulup temerrüci (dalgalı, ondulatoire) ve ufki (yatay, horizontal) olmuştur. Bu sarsıntının tümünde yer, dalgalı bir deniz üzerinde imiş gibi sallanmıştır. Üçüncü sarsıntı ikincisinden hafif olup 5 saniye sürmüştür.

Aralarında pek az ara olan bu üç sarsıntı, toplam 17 -18 saniye sürmüştür. Bu üç sarsıntının da merkezleri çok az bir sapma ile kuzeydoğu ve güneybatı (KD - GB) istikametindedir."

Bükreş, Yanya, Girit ve Konya'yı içine alacak şekilde çok geniş bir sahada hissedilen bu depremde, İstanbul İli sınırları içinde (Yalova hariç) 474 kişi hayatını yitirmiş ve 482 kişi de yaralanmıştır. Ölülerin 135'i ile yaralıların 147'si, tümüyle çöken Kapalıçarşı'dan çıkartılmıştır. Orta ve ağır hasar gören dayanıklı yapı (cami, mescid, kilise, okul vb.) sayısı 387, ev sayısı 1087 ve dükkan sayısı ise 299'dur (F. Öztin, 1994).

Örneğin Edirnekapı, Sultan Selim, Davutpaşa ve Büyükdere camilerinin minareleri yıkılmıştır. Fatih Camii'nin kuzeydeki minaresinin alemi düşmüş, diğer minarenin alemi ise düşecek duruma gelmiştir. Kariye Camii'nin minaresinin şerefeye kadar olan üst kısmı yıkılmıştır. Valide Camii'nin minarelerinin külâh kısımları yerlerinden kopup uçmuştur.

Fener Patrikhanesi kilisesinin duvarları çatlamış, Büyükada'daki Aya Yorgi Manastırını tümüyle yıkılmış ve Aya İrini Kilisesi, kubbesi yıkılarak ağır hasar görmüştür.

Haydarpaşa'daki askeri hastane ve Üsküdar'daki karakol binası kısmen yıkılmıştır. Maltepe tren istasyonunun tümü, Pendik tren istasyonunun ise yarısı yıkılmıştır. Kız Kulesi'nin duvarları yer yer çatlamıştır.

Anadolu Hisarı'ndaki bazı burçlar ve kale duvarları ile İstanbul'un kara surlarında yer alan Edirne Kapısı ve bunun çevresinde bulunan surlar yıkılmıştır. Ayvansaray'da Haliç surlarına ait kale bedeni 1 metre kadar eğrilerek deforme olmuştur. Büyükçekmece Köprüsü'nün bazı yerleri çatlamış, iki tarafındaki korkuluklar yer yer yıkılmıştır.

Kartal - Çanakkale arasındaki denizaltı telgraf kablosu, Kartala 3 mil uzaklıkta, bir kaç yerden kesilmiş gibi kopmuştur.

Bu arada, Adalar, Sirkeci, Ortaköy, Balat, Anbarlı ve Yalova'da tansiyonal yarıklar meydana gelmiştir. Bunlardan en uzun olanı Anbarlı'daki iki yarıktan biridir. Kıyıya 300 m uzaklıkta olan bu yarığın boyu 3 km, genişliği ise, ortalama 8 cm kadardır. Kıyıya paralel, doğu - batı yönlü olan bu yarığın deniz tarafında 100 m boyunda ve 6 cm genişliğinde bir yarık daha bulunmaktadır.

İstanbul Adaları'nın kıyıları ile Kartal, Yeşilköy ve Büyükçekmece kıyılarında, diğer bir deyişle, Marmara Denizi'nin yaklaşık olarak Büyükçekmece ile Darıca arasında kalan kuzeydoğu kıyılarında tsunami olayı gözlenmiştir. Bu kıyılarda deniz suları önce 50 - 100 m kadar çekilmiş, daha sonra ise, dev dalgalar şeklinde kıyılara hücum etmiştir.

Bu depremde kum, kil, silt ve marn gibi yumuşak zeminler ile alüvyal sahalardan ve yapay dolgu sahaları içeren Edirnekapı, Fatih, Balat, Adalar ve Anadolu yakasının kıyı kesimlerinde hasar çok, buna karşılık, nispeten sağlam zeminler olan Haliç'in kuzey kesimleri, Beyoğlu, Galata ve Boğaziçi'nde hasar azdır (F. Öztin, 1994).

09 Ağustos 1912 Mürefte - Şarköy Depremi

Yer: 40.65° K - 27.20° D ; I_0 : X ; M : 7.3

Dışmerkezi Şarköy - Mürefte arasında, Mürefte'ye 4 km, Şarköy'e ise 9 km kadar uzaklıkta olan ve dolayısıyla en çok Şarköy ve Mürefte'yi etkileyen yıkıcı bir depremdir. Bu depremde Trakya'da toplam 2836 kişi hayatını yitirmiş, 7353 kişi yaralanmıştır. Bu arada 24.980 yapı yıkılmış veya ağır hasara uğramış, 15.000'den çok yapı da hafif-orta hasar görmüştür (H.E. Eyidoğan vd., 1991, s. 38). İstanbul'da oldukça şiddetli hissedilen bu depremde Ortaköy Camii'nin rıhtım kenarındaki duvarları ile minaresi çatlamıştır. Beyoğlu, Topkapı ve Kasımpaşa semtlerinde bazı binaların duvarları yıkılmış, Unkapanı'nda ise, bir bina ikiye ayrılmıştır. Deprem İstanbul Saint Benoit Lisesi'ndeki sismograf tarafından kaydedilmiştir (M. Dizer, 1991, s. 52).

24 Nisan 1988 Kuzey Marmara Depremi

Yer : 40.88° K - 28.24° D ; Derinlik : 11 km ; I_0 : V ; Ms : 5.1

Saat 22.49'da meydana gelmiş ve tüm Marmara kıyıları ile İstanbul'da kuvvetli hissedilmiş bir depremdir. Dışmerkezi Marmara Denizi'nde, Silivri'nin 22 km kadar güney açığında bulunur. Ramazana rastlayan bu depremde insanlar panik içerisinde evlerinden dışarıya kaçmışlar ve çoğu sahura kadar dışarıda beklemişlerdir. Deprem can kaybına yol açmamıştır. Ancak Zeytinburnu, Bakırköy ve Sarıyer ilçelerinde bazı binaların camlarının kırıldığı ve duvarlarda sıva çatlaklarının meydana geldiği gözlenmiştir (D. Kalafat, 1995, s. 75).

17 Ağustos 1999 İzmit Depremi²

Yer : 40.76° K - 29.97° D ; Derinlik : 18 km ; l_0 : X ; Mw : 7.4

17 Ağustos 1999 Salı gecesi 03^{sa} 01^{dk} 37.6^{sn} 'de meydana gelen ve özellikle İzmit, Gölcük, Değirmendere, Adapazarı, Yalova, Çınarcık, Avcılar, Düzce, Bolu'da büyük can ve mal kaybına yol açmak üzere tüm Marmara Bölgesi dahil çok geniş bir sahada hissedilen büyük - şiddetli bir depremdir. 45 Saniye süren bu büyük depremin dışmerkezi, Kandilli Rasathanesi verilerine göre, İzmit şehrinin 4 km kadar doğu - güneydoğusunda yer almaktadır (40.76° K - 29.70° D).

Depremın yol açtığı can ve mal kaybı ile hasar durumu Çizelge 2'deki gibidir:

Çizelge 2- 17 Ağustos 1999 İzmit Depremi'nde Meydana Gelen Can Kaybı ile Hasar Durumu (30.12.1999 , saat 18.00 itibariyle, T.C. Başbakanlık Kriz Yönetimi Merkezi)

Table 2- Number of Dead People and Damage List of the 17.08.1999 İzmit Earthquake.

Yer	Ölü Sayısı	Yıkık - Ağır Hasarlı Bina Sayısı
Bolu	271	15.380
Bursa	268	68
Eskişehir	86	99
İstanbul	981	3.552
Kocaeli	9.432	37.812
Sakarya	3.890	29.036
Yalova	2.504	14.431
Zonguldak	3	-
TOPLAM	17.435	100.378

Deprem sırasında İzmit Körfezi ile Düzce'nin güneybatısı arasında yaklaşık 120 km uzunluğunda, atım değeri yer yer 4.2 metreyi bulan sağ yanal atımlı bir fay meydana gelmiştir. Arifiye batısında olduğu gibi yer yer düşey yer değiştirmelerin de olduğu bu fay aslında 4 segmentten oluşmaktadır. Bunların içinde ana segment İzmit Körfezi ile Akyazı arasında kalan segmentlerdir. Bu fay batıda Gölcük ve Hersek deltası üzerinden geçerek Çınarcık'ın batısına kadar uzanmaktadır. Fay TEM Otoyolu'nun Sapanca - Adapazarı arasındaki kısmında önemli deformasyonlara yol açmış ve üst geçitlerde yıkılmalara neden olmuştur. Böylece TEM Otoyolu 3 gün süre ile trafiğe kapalı kalmıştır. Bu durum ise deprem alanlarına ve depremzedelere ulaşılmasını engellemiştir. Bunun gibi,

2- 17 Ağustos 1999 Depremine bilim dünyası ve medyada Marmara Depremi, Kocaeli Depremi, İzmit Depremi, Gölcük Depremi ve İzmit-Gölcük Depremi gibi değişik isimler verildi ve verilmektedir. Bunların içinde İzmit Depremi ismi, İzmit'in hem dışmerkeze en yakın bir şehir oluşu (4 km), hem de, burada önemli can ve mal kaybının bulunması nedenleri ile daha uygundur kanaatindeyiz.

İzmit - Arifiye tren yolu Arifiye'nin batısında 3 metreye varan sağ yanal ötelenmelere maruz kalmıştır.

Deprem, topografya yüzeyinde, fayların yanı sıra diğer bazı değişikliklere de yol açmıştır. Bunlara örnek olarak heyelanlar ve sıvılaşma olayına bağlı olarak meydana gelmiş mikro kum konileri verilebilir. Sıvılaşma olayı ve kum çıkışları, Adapazarı, Arifiye, Sapanca Gölü güney kıyısı, Otasan Fabrikası, Gölcük ve Hersek Deltası'nda gözlenmiştir (E. Kasapoğlu vd., 1999).

Deprem özellikle suya doygun alüvyal ve yapay dolgu zeminlerde büyük yıkıma neden olmuştur. Adapazarı, İzmit, Gölcük, Yalova ve Akyazı bu yerlere örnek gösterilebilir. Gölcük, Değirmendere ve Sapanca Gölü kıyılarında, sismik sarsıntılara bağlı olarak meydana gelen heyelan ve göçmeler kıyı şeridinde yer alan bina, rıhtım, iskele, park, çay bahçesi gibi tesislerin sulara gömülmesine yol açmıştır.

Deprem, İzmit Körfezi'nin iki kıyısında ve İzmit - Adapazarı arasında kalan sanayi tesislerinde doğrudan ve dolaylı bir şekilde çeşitli hasar ve tahribat meydana getirmiştir. Örneğin, TÜPRAŞ (Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi) in İzmit tesislerinde yangın çıkmıştır. Bir tankın tutuşmasıyla başlayan ve bölgede büyük paniğe yol açan bu yangın giderek 6 tanka daha sıçramış ve 3 gün sonra büyük güçlkle söndürülebilmştir. Tüpraş tesislerinin bulunduğu kıyıda, tankların 500 m kadar yakınında, 200 m uzunluğunda olan ve iki ucu denizde sonlanan bir normal fay saptanmıştır (Ş. Ersoy vd., Milliyet Gazetesi, 07.12.1999, s. 7).

AKSA (Akrilik Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.) elyaf fabrikasında akrilonitril tanklarından (8 adet) biri çatlamıştır. Böylece 6.400 ton kanserojen akrilonitril maddesi çevreye yayılmış, ve sebze ve meyve bahçelerine zarar verdiği gibi denizde de kirlilik meydana getirerek binlerce balığın ölmesine yol açmıştır.

17 Ağustos 1999 Depremi İzmit Körfezi'nin kuzey ve güney kıyılarında tsunamiye de yol açmıştır. İzmit Körfezi'nin kabaca Kavaklı (Gölcük) - Halidere arasındaki güney kıyıları ve / veya deniz tabanında meydana gelen normal atımlı faylanmalar, heyelan ve göçmelere bağlı olarak oluşan tsunami kuzey kıyılarda en etkin olarak Hereke - Tütünciftlik arasında kendini göstermiştir. Yarımcı - Yalıkent arasındaki kıyılarda tsunami, karada, yer yer 2.52 m yüksekliğe kadar ilerlemiştir. Güney kıyılarda, Değirmendere - Güzelyalı arasında da 2.5 m civarında dalga tırmanma yüksekliği saptanmıştır (A.C. Yalçınar, 1999 ve Y. Altınok, 1999).

İzmit Depremi'nin artçı sarsıntıları halen devam etmektedir. Sayıları binleri aşan bu artçı sarsıntıların bir kısmı bölgede yeni can ve mal kaybına yol açmış, halkın büyük panik yaşamasına neden olmuştur. Örneğin 13 Eylül 1999 tarihin-

de, saat 14.55'te meydana gelen ve dışmerkezi İzmit'te olan 5.8 M büyüklüğündeki bir artçı sarsıntıda, daha önce hasar görmüş fakat yıkılmamış binalardan bir kısmı daha yıkılmıştır. Bu arada 6 kişi hayatını kaybetmiş ve 500'e yakın yaralanma olayı meydana gelmiştir.

Büyüklüğü, şiddeti ve etkilediği alanın genişliği ile yol açtığı can kaybı, hasar ve tahribatın fazlalığı nedenleriyle yeryüzünün sayılı büyük depremleri arasında yerini alan 17 Ağustos 1999 İzmit Depremi İstanbul'da da şiddetle hissedilmiştir. Başta Avcılar olmak üzere Bağcılar, Sefaköy, Yeşilköy, Yeşilyurt, Ataköy, Küçükçekmece ve Tuzla gibi semtlerde can kaybının yanı sıra büyük hasar ve tahribat meydana getirmiştir. Bu yerlerden Avcılar'da 273 kişi ölmüş, yüzlercesi yaralanmıştır. Yıkık-ağır hasarlı bina sayısı 1.894'tür. Depremin tüm İstanbul'da yol açtığı can kaybı sayısı 981, yıkık - ağır hasarlı bina sayısı 3.552'dir (Çizelge 2). Bu arada, aralarında Beyazıt, Fatih, Mihrimah Sultan, Hırka-i Şerif ve Küçük Ayasofya gibi tarihi camilerin de bulunduğu 176 adet camide çeşitli derecede hasar meydana gelmiştir (Milliyet Gazetesi, 16.12.1999, s.18). Büyük paniğe kapılan İstanbulluların çoğu günlerce evlerine girememiş ve park, bahçe ve sokaklarda gecelemiştir. Bunda artçı sarsıntıların da büyük etkisi olmuştur.

12 Kasım 1999 Düzce Depremi

Yer : 40.74° K - 31.21° D ; I_0 : X ; M : 7.2

12 Kasım 1999 Cuma akşamı saat 18.58'de meydana gelen ve 30 saniye süren bir depremdir. Dışmerkezi Düzce'nin 10 km kadar güney-güneydoğusunda yer almaktadır. İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Zonguldak, Kastamonu, Çorum, Tokat, Samsun, Kayseri, Ankara, Eskişehir, Afyonkarahisar, Isparta, Burdur, Antalya ve Çanakkale illerini içine alacak şekilde çok geniş bir sahada hissedilen bu deprem Düzce, Kaynaşlı ve Bolu'da büyük hasar ve tahribat meydana getirmiş, 845 yurttaşımızın yaşamını yitirmesine ve 4.948'inin de çeşitli şekilde yaralanmasına yol açmıştır. Yıkık - Ağır hasarlı konut sayısı 12.939, işyeri sayısı ise 2.450'dir (Tablo 3).

Deprem sırasında Gölyaka'nın güneydoğusundaki Çayköy ile Kaynaşlı'nın 7.5 km kadar doğusu arasında toplam uzunluğu 40 km kadar olan bir fay meydana gelmiştir. Hem sağ yanal hem de düşey yer değiştirmelerin görüldüğü bu fayda düşey atım, Hacıyakup Köyü güneyinde, maksimum 3 m, sağ yanal atım ise, Mengencik Köyü güneyinde, 4.5 m'dir (A. Barka vd., 1999). Eften Gölü'nün güneydoğusunda sıvılaşma olayları meydana gelmiş ve bunlara bağlı olarak mikro kum konileri oluşmuştur. Cumaköy'ün hemen doğusunda oluşan 12 m uzunluğunda, 7 m genişliğinde ve 50 cm yüksekliğindeki iki bacalı kum konisi bunlara örnektir (A. Barka vd., 1999).

Ankara - İstanbul Karayolu'nda, Bolu Dağı'nın Kaynaşlı çıkışındaki Bakacak Mevkii'nde meydana gelen heyelan sonucu, büyük tahribat meydana gelmiştir. Deprem yeni yapılmakta olan Bolu Tüneli ve viyadüklerinde de hasar oluştur-

Çizelge 3- 12 Kasım 1999 Düzce Depremi'nde Meydana Gelen Can Kaybı - Hasar Durumu (20.01.2000, saat 18.00 itibariyle, T.C. Başbakanlık Kriz Yönetim Merkezi)
Table 3- Number of Dead People and Damage List of the 12.11. 1999 Düzce Earthquake.

Yer	Ölü	Yaralı	Yıkık-Ağır Hasarlı Bina Sayısı	
	Sayısı	Sayısı	Konut	İşyeri
Bolu Merkez	47	354	2180	153
Akçakoca	2	96	177	17
Beyköy	9	120	-	-
Cumayeri	-	39	63	-
Düzce Merkez	430	2800	8376	1921
Konuralp	34	408	40	-
Gölyaka	1	68	97	21
Çilimli	-	-	9	1
Kaynaşlı	313	544	1023	276
Yığılca-Köyleri	-	42	325	6
Zonguldak	3	189	-	-
Eskişehir	1	-	-	-
Adapazarı	4	168	-	-
Kocaeli	-	27	-	-
Gölcük	-	34	-	-
Yalova	1	25	-	-
TOPLAM	845	4948	12939	2450

muştur. Viyadüklerde, kolonların üst kısımlarındaki bağlantı yerlerinde kopmalar; yatay sütunların oturduğu noktalarda ise oynamalar meydana gelmiştir.

Depremın artçı sarsıntıları halen devam etmektedir.

Yayına verildiği tarih: 08 Şubat 2000

Çizelge 1- İstanbul ve Çevresinde, 40° - 42° Kuzey Enlemleri ile 26° - 32° Doğu Boylamları Arasında, Meydana Gelmiş Depremler (M.Ö. 2100 Yılından Günümüze)
Table 1- The Earthquakes Which Occurred in Istanbul and its Surroundings (From B.C. 2100 to A.D. 2000)

Sıra No	Tarih	Enlem (°K)	Boylam (°D)	Yer	Şiddet (I ₀)	Büyükük (M)
1	M.Ö. 427	41.20°	31.40°	Zonguldak Ereğlisi	V	
2	M.Ö. 282	40.50	26.70	Bolayır	VIII	
3*	24.11.29	40.50	28.90	İzmit, İzmit	IX	
4	33	40.40	29.70	İzmit, Kocaeli, Bursa	VIII	
5	02. 01. 69	40.40	29.70	İzmit, İzmit	VII	
6	93	40.60	27.00	Gelibolu Yarımadası kuzeyi, Trakya	VIII	
7	10.11.117	40.40	27.80	Erdek, Kapıdağ Y.adası	VII	
8	120	40.40	29.70	İzmit, İzmit	VIII	
9*	121-122	40.60	29.90	İzmit, İzmit	VII	
10	129	40.40	29.40	İzmit, Zeytinbağ	VIII	
11	138	40.15	26.40	Çanakkale, Bandırma	VIII	
12	155	40.30	28.00	Bandırma ve Yöresi	VIII	
13	03.05.170	40.10	28.00	Bandırma, Erdek, Gemlik çukuru	IX	
14	170	40.80	29.90	İzmit ve Yöresi	VIII	
15	212	41.00	29.00	İstanbul	VII	
16	268	40.80	29.90	İzmit ve Yöresi	VIII	
17	325	41.00	29.00	İstanbul	IX	
18	? .10.350	40.80	30.00	İzmit, İzmit	VIII	
19	356	41.00	29.00	İstanbul	VII	
20	24.08.358	40.75	29.90	Kocaeli, İzmit, İstanbul	IX	
21	? .11.359	40.75	29.60	İzmit	VIII	
22	02.12.362	40.75	29.60	İzmit, İzmit, İstanbul	VIII	
23	01.02.363	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
24	11.10.368	40.40	29.70	İzmit	VII	
25	376	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
26	378	40.40	29.70	İzmit	VI	
27	382	41.00	29.00	İstanbul ve Yöresi	VIII	
28	394	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
29	396	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
30	398	41.00	29.00	İstanbul	VII	
31	? .02.402	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
32	403	41.00	29.00	İstanbul	V	
33	05.07.408	41.00	29.00	İstanbul	VII	
34	412	41.00	29.00	İstanbul	VII	
35	07.04.422	41.00	29.00	İstanbul ve Yöresi	VI	
36	427	41.00	29.00	İstanbul yöresi	IX	
37	430	41.00	29.00	İstanbul yöresi	VIII	
38	434	41.00	29.00	İstanbul yöresi	VII	
39	438	41.00	28.90	İstanbul ve yöresi	VIII	
40	26.10.440	41.00	28.90	İstanbul ve yöresi	VII	

Sıra No	Tarih	Enlem (°K)	Boylam (°D)	Yer	Şiddet (I ₀)	Büyüklik (M)
41	26.01.446	40.70	29.30	İzmit Körfezi, İstanbul, İzmit	VIII	
42	08.12.447	40.80	29.60	İzmit Körfezi, İstanbul, İzmit, İzmit	IX	
43	26.01.450	41.00	29.00	İstanbul ve Yöresi	VIII	
44	464	40.40	27.85	Erdek, Bandırma	VII	
45	467	40.80	29.90	İzmit	VI	
46	470	41.00	29.00	İstanbul	VII	
47*	25.09.477	41.04	28.98	İstanbul civarı	V	
48	25.09.478	40.80	29.00	İstanbul ve geniş yöresi	IX	
49*	26.09.487	41.04	28.98	İstanbul	V	
50	26.09.488	41.00	29.00	İstanbul	VI	
51	488	40.80	29.60	İzmit, Karamürsel	VIII	
52	500	40.80	29.90	İzmit	VIII	
53	517	41.00	29.00	İstanbul	VII	
54	04.10.525	41.00	29.00	İstanbul	VI	
55	526	41.00	29.00	İstanbul	VII	
56	527	41.00	29.00	İstanbul	VII	
57	?11.533	41.00	29.00	İstanbul	VII	
58	16.08.541	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
59*	06.09.543	40.39	27.80	Erdek, Kapıdağ	IX	
60	546	41.00	29.00	İstanbul	VII	
61	547	41.00	29.00	İstanbul	V	
62	?02.548	41.00	29.00	İstanbul	V	
63	549	41.00	29.00	İstanbul	V	
64	550	41.00	29.00	İstanbul	V	
65	15.08.553	40.75	29.10	İstanbul, Kocaeli	X	
66*	11.07.554	41.04	28.98	İstanbul civarı	V	
67*	16.08.554	41.04	28.98	İstanbul civarı	VII	
68*	15/16.08.555	41.04	28.98	İstanbul civarı	X	
69	02.04.557	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
70	16.10.557	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
71	14.12.557	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
72	559	41.00	29.00	İstanbul	VI	
73	560	41.00	29.00	İstanbul	VI	
74	580	41.00	29.00	İstanbul	VI	
75	582	41.00	29.00	İstanbul	VI	
76	10.05.583	41.00	29.00	İstanbul	VII	
77	20.04.601	41.00	29.00	İstanbul	VII	
78	611	41.00	29.00	İstanbul	VII	
79	677	41.00	29.00	İstanbul	VI	
80	715	40.40	29.70	İzmit, İstanbul	IX	
81	732	41.00	29.00	İstanbul ve yöresi	VIII	
82	26.10.740	40.80	29.00	İstanbul, İzmit, İzmit	VIII	
83	08.02.789	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
84	04.05.796	41.00	29.00	İstanbul	VIII	
85*	797	41.04	28.98	İstanbul	VI	
86*	816	41.04	28.98	İstanbul	VI	

Sıra No	Tarih	Enlem (°K)	Boylam (°D)	Yer	Şiddet (I ₀)	Büyüklik (M)
224	13.01.1873	40.40	26.70	Gelibolu, Çanakkale, Tekirdağ, Imroz ve Somathrakı Adası	VII	
225	26.06.1873	41.00	29.00	İstanbul	VI	
226*	26.06.1874	41.04	28.98	İstanbul	VI	
227	18.08.1874	40.20	26.40	Çanakkale yöresi, Edremit, Balıkesir	VI	
228	05.03.1875	40.20	26.40	Çanakkale	VII	
229	? .10.1875	40.20	26.40	Çanakkale yöresi	IX	
230	23.12.1875	40.20	26.40	Çanakkale, Ezine	VI	
231	17.04.1876	40.20	29.10	Bursa yöresi	VI	
232	25.10.1876	40.20	26.40	Çanakkale yöresi	V	
233	13.10.1877	40.60	27.60	Marmara Adaları- Marmara Denizi	VIII	
234	01.11.1877	40.60	27.60	Marmara Adaları- Marmara Denizi	VI	
235	? .03.1878	41.00	29.00	İstanbul	V	
236	19.04.1878	40.70	29.10	İzmit, İstanbul, Bursa, Sapanca	VIII	
237*	16.05.1878	41.04	28.98	İstanbul	V	
238*	? .04/05.1879	41.04	28.98	İstanbul	V	
239	? .10.1880	41.00	29.00	İstanbul	VI	
240	04.10.1881	40.40	26.70	Gelibolu, Edirne	VI	
241	30.12.1881	40.20	29.10	Bursa yöresi	V	
242	01.02.1884	40.20	29.10	Bursa yöresi	VI	
243	13.05.1884	40.40	27.80	Bandırma ve Erdek, Balıkesir	VII	
244*	05.07.1885	41.04	28.98	İstanbul	VI	
245	? .08.1886	41.00	29.00	İstanbul	VI	
246	? .09.1887	40.20	29.10	Bursa yöresi	VI	
247	24.07.1893	41.40	26.40	Dimetoka, Edirne	VIII	
248	10.07.1894	40.60	28.70	İstanbul, Prens Adaları, Karamürsel, Adapazarı	X	
249	03.08.1894	40.80	29.00	Çanakkale, Biga, Lapseki, Edirne	V	
250	29.06.1894	40.20	26.40	İstanbul, Edirne	VI	
251	21.01.1895	40.40	29.70	İznik	V	
252	14.03.1895	40.40	26.70	Gelibolu ve Edirne	V	
253*	? .07.1895	41.04	28.98	İstanbul	V	
254	14.03.1897	40.40	29.10	Gemlik yöresi, Bursa	V	
255	26.12.1897	40.10	30.00	Bilecik, Osmaneli	V	
256	? .05.1899	40.20	29.10	Bursa yöresi	VI	
257*	25.07.1899	41.67	26.60	Edirne	VI	
258*	? .02.1900	40.89	26.54	Malkara	V	
259*	? .06.1902	40.98	27.50	Tekirdağ	V	
260*	? .04.1910	40.15	26.40	Çanakkale	V	
261*	? .07.1912	40.18	29.10	Bursa	VI	
262*	09.08.1912	40.65	27.20	Mürefte, Şarköy	X	

Sıra No	Tarih	Enlem (°K)	Boylam (°D)	Yer	Şiddet (I ₀)	Büyükük (M)
263*	7.10.1912	41.67	26.56	Edirne	VI	
264*	7.09.1924	40.90	29.20	Büyükada	VI	
265*	7.06.1925	41.04	28.98	İstanbul	VI	
266*	7.12.1926	40.77	29.90	Hendek	VI	
267*	7.01.1927	40.90	31.00	Hendek	VI	
268*	03.05.1928	40.65	26.80	Saros Körfezi	VII	
269*	24.07.1930	41.04	28.98	İstanbul	V	
270*	05.01.1934	40.18	29.10	Bursa	V	
271*	7.04.1934	40.18	29.10	Bursa	V	
272*	18.05.1934	40.18	29.10	Bursa	V	
273*	9/30.12.1934	40.30	29.20	Bursa, Gemlik	V	
274*	04.01.1935	40.50	27.50	Marmara Adaları ve Erdek	IX	6 1/4
275*	03.08.1939	40.10	29.50	İnegöl	VI	
276*	15.09.1939	40.20	29.50	İnegöl	VI	5.3-5.9
277*	16.06.1942	40.39	27.80	Erdek ve Marmara Adaları	VII	
278*	20.06.1943	40.80	30.60	Adapazarı ve Hendek	IX	6 1/4
279*	05.04.1944	40.46	31.20	Bolu, Mudurnu	VIII	
280*	09.11.1945	40.46	31.20	Mudurnu	VI	
281*	13.11.1948	40.77	29.90	Kocaeli	VI	
282*	18.05.1949	40.21	27.20	Biga	VI	
283*	18.03.1953	40.00	27.40	Yenice, Gönen, Çan	X	
284*	18.06.1953	41.40	26.34	Edirne	VI	
285*	20.11.1956	40.00	30.21	Eskişehir	VIII	6.5
286*	26.05.1957	40.36	31.13	Abant	IX	7.0
287*	02.04.1959	40.10	29.50	NW Türkiye	VII	
288*	26.07.1959	40.58,7	27.30,8	NW Türkiye	V	5 1/4
289*	07.01.1961	40.77	29.91	İzmit	V	
290*	29.03.1963	40.33	26.68	Lapseki, Ayvacık	VI	4.4
291*	14.06.1963	40.10	29.20	Gemlik, Orhangazi	VI	
292*	18.09.1963	40 3/4	29.00	Yalova, Çınarcık	VIII	6.2
293*	06.10.1964	40.10	27.97	Manyas	IX	6 3/3
294+	22.07.1967	40.67	30.69	Adapazarı	IX	7.2
295+	30.07.1967	40.70	30.40	Akyazı	VIII	6.0
296+	03.03.1969	40.08	27.50	Gönen	VII	5.7
297+	05.07.1983	40.33	27.21	Biga	VIII	6.1
298++	21.10.1983	40.14	29.35	İnegöl - Bursa	VII	4.9
299++	24.04.1988	40.88	28.24	Kuzey Marmara	V	5.1
300	17.08.1999	40.76	29.97	İzmit - Gölcük	X	7.4
301	12.11.1999	40.74	31.21	Düzce - Bolu	X	7.2

İşaretsiz olan depremler H. Soysal vd., 1981' den,

(*) işaretli olanlar K. Ergin vd., 1967'den,

(+) işaretli olanlar G. Bağcı vd., 1991' den,

(++) işaretli olanlar D. Kalafat, 1995' den ve son iki deprem ise, Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü kayıtlarından alınmıştır.

Kaynakça

- AHUNBAY, M. - AHUNBAY, Z., 1994, "Sur Onarımları". Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, Kültür Bakanlığı - Tarih Vakfı Yayını, Cilt 7, İstanbul, s. 79-80.
- ALTINOK, Y., 1999, "Körfezde Tsunami Oldu ve Can Aldı". Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi, Sayı 660, İstanbul, s. 14-15.
- AMBRASEYS, N.N.-FINKEL, C.F., 1987, "Seismicity of Turkey and Neighbouring Regions, 1899 - 1915". Annales Geophysicales, Vol. 5 B, p. 701-726.
- AMBRASEYS, N.N.-FINKEL, C.F., 1995, Seismicity of Turkey and Adjacent Areas: A Historical Review, 1500 - 1800. Eren Yayıncılık, İstanbul.
- AYHAN, E.-KALAFAT, D.-İNCE, Ş.-ÖĞÜTÇÜ, Z., 1987, "24 Nisan 1988 Kuzey Marmara Denizi Depremi ve Artçı Deprem Etkinliği". Deprem Araştırma Bülteni, Yıl 14, Sayı 59, Ankara, s. 77-97.
- BAĞCI, G.-YATMAN, A.-ÖZDEMİR, S.-ALTIN, N., 1991, "Türkiye'de Hasar Yapan Depremler". Deprem Araştırma Bülteni, Yıl 18, Sayı 69, Ankara, s. 113-126.
- BARKA, A.-KADINSKY-CADE, K., 1988, "Strike - Slip Fault Geometry in Turkey and Its Influence on Earthquake Activity". Tectonics, Vol. 7, No. 3, p. 663-684.
- BARKA, A.-ALTUNEL, E.-AKYÜZ, S.-HARTLEB, R.-USLU, O.B.-TEOMAN, E., 1999, "12 Kasım 1999 Düzce Depremi". Bilim ve Teknik Dergisi, Sayı 385, Ankara, 1999, s. 40-42.
- DİZER, M., 1991, Deprem. Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi Yayını, İstanbul.
- ERCAN, T., 1980, "Akdeniz ve Ege Denizi'ndeki Pliyo-Kuaterner Ada Yayı Volkanizması". Jeomorfoloji Dergisi, sayı 9, Ankara, s. 37-59.
- EYİDOĞAN, H.-GÜÇLÜ, U.-UTKU, Z.-DEĞİRMENCİ, E., 1991, Türkiye Büyük Depremleri Makro - Sismik Rehberi (1900-1988). İ.T.Ü. Maden Fak., Jeofizik Müh. Böl. Yayını, İstanbul.
- KALAFAT, D., 1995, "1964-1994 Yılları Arasında Türkiye ve Yakın Çevresinde Etkili Olmuş Depremlerin Makrosismik Gözlemleri". Deprem Araştırma Bülteni, Yıl 22, Sayı 73, Ankara, s. 60-107.
- KASAPOĞLU, E.-ULUSOY, R.- GÖKÇEOĞLU, C.- SÖNMEZ, H.- BİNAL, A.- TUNCAY, E., 1999, 17 Ağustos 1999 Doğu Marmara Depreminin Jeoteknik Saha İnceleme Raporu. H.Ü. Mühendislik Fak.; Jeoloji Müh. Böl., Uygulamalı Jeoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- NECİPOĞLU, N., 1994, "İstanbul Depremleri - Bizans Dönemi". Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, Cilt 3, İstanbul, s. 33-34.
- ÖZTİN, F.-BAYÜLKE, N., 1991, "The 1894 Earthquake and Its Significance for İstanbul". Bull. of Geomorphology, Special Issue, No. 19, Ankara, p. 121-130.
- ÖZTİN, F., 1994, 10 Temmuz 1894 İstanbul Depremi Raporu. T.C. Bayındırlık ve İskan Bak., Afet İşl. Genel Müdürlüğü Deprem Araş. Dairesi, Ankara.

- ÖZTÜRK, H., 1999, "Körfez Depremi ve Su Hareketleri". Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi, Sayı 653, İstanbul, s. 9.
- PAMUKÇIYAN, K., 1994, "İstanbul Depremleri - Osmanlı Dönemi". Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, Cilt 3, İstanbul, s. 34-35.
- PINAR, N.-LAHN, E., 1952, Türkiye Depremleri İzahlı Kataloğu. Bayındırlık Bak., Yapı ve İmar İşleri Reisliği Yayınları, Seri 6, Sayı 36, Ankara.
- SOYSAL, H.-SİPAHİOĞLU, S.-KOLÇAK, D.-ALTINOK, Y., 1981, "Türkiye ve Çevresinin Tarihsel Deprem Kataloğu (M.Ö. 2100 – M.S. 1900)". TÜBİTAK, Proje No. TBAG 341, İstanbul.
- ŞAROĞLU, F.-EMRE, Ö.-KUŞÇU, İ., 1992, Türkiye Diri Fay Haritası (1 / 1.000.000). M.T.A. Enstitüsü Yayını, Ankara.
- ŞEN, Ş.- KORAL, H.- ÖNALAN, M., 1999, "17 Ağustos Depremi Avcılar'da (İstanbul) Niçin Büyük Hasara Neden Olmuştur ? Nedenlerine Jeolojik Yaklaşım". İ.Ü. Mühendislik Fak., Jeoloji Müh. Böl., İstanbul (Basılmamış).
- ŞENGÖR, A.M.C., 1980, Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları. Ankara.
- VAROL, B. Vd. (A.Ü.) – EMRE, Ö. vd. (MTA), Ekim 1999, "17 Ağustos 1999 Depremi Sonrası Düzce (Bolu) İlçesi Alternatif Alanlarının Jeolojik İncelemesi". Ankara Üniversitesi ve MTA Genel Müdürlüğü Ortak Araştırma Projesi, TÜBİTAK, Ankara.
- YALÇINER, A. C., 1999, "1999 İzmit Tsunamisi". Bilim ve Teknik Dergisi, Sayı 383, Ankara, s. 34-39.
- DÜNDEEN BUGÜNE İSTANBUL ANSİKLOPEDİSİ, Kültür Bakanlığı - Tarih Vakfı Yayını, Cilt 3 ve 7, İstanbul, 1994.
- MEYDAN LAROUSSE, Cilt 6, Meydan Yayınevi, İstanbul, 1971.