

17 Ağustos 1999 Gölccük Depremi'ni Oluşturan

Aktif yüzey Kırığının Jeolojik incelemesi

Bu Çalışmanın Amacı

Depremi oluşturan ve yüzeyde çok belirgin bir biçimde izlenen, Bolu..... batısında Gölyaka yakınlarında başlayarak yaklaşık 130 km ilerleyen, ve Karamürsel ile Hersek Burnu arasında deniz içinde sönmüş aktif yüzey kırığının bu hat boyunca belirlenip, jeolojik, haritasının çıkarılması ve böylece Adapazarı, İzmit ve Yalova gibi şehirlerin depremden en az derecede etkilenmesinin sağlanması, yeni yerleşim yerlerinin belirlenmesinde ve halen ayakta katmış hafif hasarlı binaların rehabilitasyonu, devam eden inşaatların aktif kırığa, göre konumlanm ve zemin özelliklerinin belirlenerek sonuca ulaşılmasıdır.

1939 Erzincan depreminde oluşan yaklaşık 300 km'lik yüzey kırığının haritalanmış olması ve bu harita baz alınarak ileriki yıllarda planlamaların yapılması nedeniyle 1992 Erzincan depreminde ölü; ve hasar yaklaşık kırkta bir oranında düşmüştür.

17 Ağustos 1999 depremini oluşturan yüzey kırığının Seka su pompası (Sapanca Gölü Doğusu) mevkiindeki kesiminde yarığın içinde kiremit, tuğla parçaları ve kırılmış kapkacak buluntuları, bu fayın İzmit ve civarındaki bir önceki depremi oluşturan kırığı (sürekli) kullanarak yırtıldığını düşündüren önemli bir bulgudur. Bundan sonra oluşacak İzmit merkezli bir yeni depremin de aynı kırığı kullanarak

yırtılacağı olasıdır.. Bu bakımdan yüzey kırığının detaylı haritalanması geleceğe yönelik her türlü planlama ve tasarrufta önemli bir dayamak noktası oluşturmaktadır.

Bu çalışmada 1/25,000 ve 1/100,000 ölçekli topoğrafik haritalar, jeolog pusulası» altimetre GPS (Global Position System), şeritmetre, çeşitli video kamera ve fotoğraf makineleri kullanılmıştır..

Metodolojik olarak depreme neden olan aktif yüzey kırığı, deprem sonrası onanım çalışmaları ile taze yüzey verileri ve yollardaki ötelenmeler ortadan kalkmadan en ivedi şekilde, topoğrafik harita paftaları üzerine çizilerek, fayın doğrultusu, uzanımı, genişliği» jeolojik ve tektonik özellikleri,, jeolog pusulası ve şeritmetre ile ölçülmekte ve çeşitli video kamera fotoğraf görüntüleri kul-

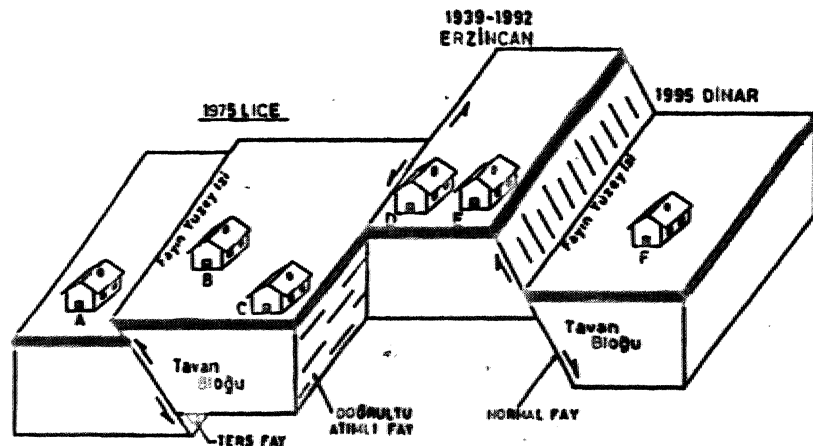
lanılarak belgelenmektedir. Ayrıca arazi çalışması ve haritalama sırasında çok belirgin yüzey verileri ve ötelenmelerin bulunduğu gözlem noktalarında yaklaşık ölçekli kroki ve çizimler ile detaylandırma yapılmaktadır.

GeneS Kapsamı

Anadolu'ya depremleri oluşturan belli başlı ana faylar şunlardır:

1- Kuzey Anadolu Fayı

Van Gölü'nden başlayarak yaklaşık 1200 km'lik uzanımına çizgisel bir zon şeklinde Varto,, Karlıova, Erzincan, Refahiye, Reşadiye, Niksar,, Erbaa, Ladik, Tosya, Kurşunlu, Çerkeş, Gerede, Bolu ve Adapazarı'a gelerek, kuzeyde izmit Körfezi güneyi, Marmara denizi ortası ve Saros Körfezi'ne kadar uzanan bir kol,, yine Adapazarı'ndan Pamukova, Geyve, İzmit gölü,



Şekil 1. Depreme kaynaklık eden üç ana fay türü

Ford fabrikasının hemen güneyinden geçerek, Gölcük kız lisesi, Astsubay orduevi ve donanma komutanlığı batı nizamîye duvarını 3.5 m öteleyip Değirmendere'de tekrar denize dalmaktadır. Batıda Hersek Burnu'nu. kestiğine dair yüzey verisi bulunmayışı nedeniyle aktif yüzey kırığının • Karamürsel kuzeyinde bir yerde deniz içinde sona erdiği düşünülmektedir. (Ek 1).

Aktif yüzey kırığının incelenen ve jeolojik haritalanması yapılan tüm uzanımı boyunca özellikleri şunlardır:

1- Fay doğrultu atımlı sağ yönlü bir fay olup, kuzey blok, güney bloğa göre sağa doğru yırtılarak kaymıştır.

2- Tüm uzanımı boyunca tarla sınırlarını, bahçe ve ev duvarlarını çok çeşitli yerlerde 2.60 m sağ yanal olarak yırtıp ötelemiştir.

3- Kırık bir zon şeklinde olmayıp en geniş yerinde 1 mtyi geçmeyecek genişlikte tek bir çizgi halindedir.

4- Fayın doğrultusu batıda Karamürsel'den Arifiye güneyine kadar yaklaşık doğu-batı uzanımlı, Arifiye ile Ak-yazı doğusuna kadar K 80°B doğrultulu, bu kesimden, doğuya doğru ise bükülmüş olup, K 7FD olarak belirlenmiştir.

5- Aktif yüzey kırığının toplam uzunluğunun yaklaşık 130 km olduğu belirlenmiştir,

6- Aktif yüzey kırığının İzmit merkezli bir önceki kırığı kullanarak yırtıldığına ilişkin yarıktaki kiremit tuğla, kırık toprak kap-kacak parçaları bulunması, bir sonraki İzmit merkezli büyük bir depremin de aynı kırığı: kullanacağı şeklindeki düşünceleri desteklemektedir. Bu bakımdan 17 Ağustos 1999 depremini oluşturan yüzey kırığının, yüzey verileri ortadan kaldırılmadan hemen haritalanması ileriye yönelik olarak çok önemle değerlendirilmesi gereken bir husustur.

7- Aktif yüzey kliniğinin tam üzerinde yer alarak kesilen yapıların tümünü yıkıldığı saptanmıştır. Dolayısıyla bundan sonra bu kırığın üzerinde hiçbir şekilde bina yapılmamalıdır.

8- Yüzey kırığı dışında olup da yıkılan binaların yıkılma nedenleri şunlardır:

a. Sağlam kaya üzerinde bulunan binalar hasar görmemiş; zayıf zemin olarak nitelendirilebilecek kumlu, sulu zeminlerde oturan binalar ya tamamen yıkılmış ya da kısmen hasar görmüştür.

b. Hangi tür zeminde olursa olsun depreme dayanıklı malzeme ve inşaat projesi uygulanan binalar deprem sonrasında ayakta kalmıştır. Buna örnek olarak Mühendislik jeolojisi ve zemin mekaniği bakımından en kötü zemin sınıflamasına giren Yahya Kaptan Toplu Konut alanındaki binalar depremi sıfır zararlarla atlatabilmişlerdir.

Öneriler ve Önlemler

Yukarıdaki jeolojik çalışmalar ve gözlemler sonucunda aşağıdaki önlemlerin vakit geçirilmeden büyük bir duyarlılık ve titizlikle uygulanması gerekmektedir.,

1- Deprem sonrası dönemde hafızalardan silinen duyarlılık ve bilinç; erozyonu en büyük tehlikedir. Böylesine acı bir deneyimle dahi olsa gelecek nesillerin bir sonraki büyük depremden en az zararlarla kurtulabilmeleri için bilimin bu uyanları ihmal edilmeden dikkate alınmalıdır.

2- Deprem sonrası dönemde, depremden etkilenen bütün hat boyunca yeni yerleşim yerlerinin tespiti, halen ayakta kalan binaların rehabilitasyonu» halen yerleşik durumda bulunan alanlardaki muhtemel yer değiştirmeler gibi her türlü çalışma ve tasarıfta yer bilimlerinin görüşleri ve öneri-



Foto: Hamdi Mengi

ferinin alınması ve bunlara uyulması gerekir.

3- Bir deprem ülkesi olan Türkiye'de büyük küçük tüm yerel yönetimlerin bünyelerinde yer bilimcilerin etkin bir şekilde görev almalarının sağlanması gerekir,

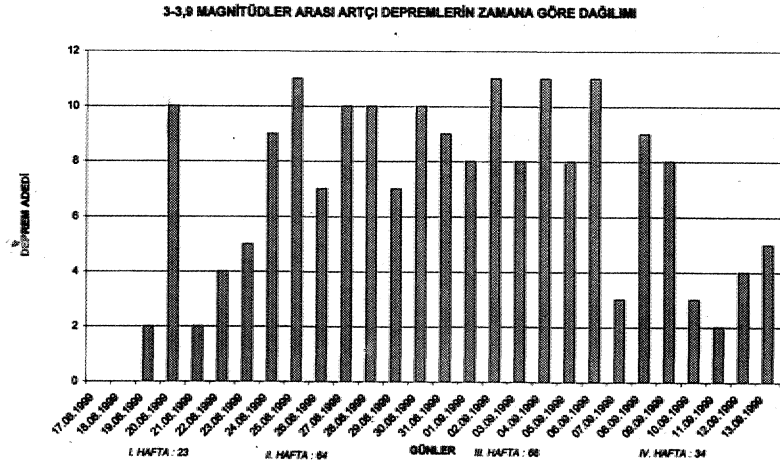
4- Deprem öncesi, Depremi sonrası ve sonrası senaryolar her il, ilçe ve köy için belirlenmeli ve bir talimat beklemeksizin sağ kalan insanların kendileri için önceden belirlenen görevlerine derhal başlamalarını sağlayacak şekilde kurumsallaşmış bir yapı oluşturulmalıdır.

5- Önceden algılayamadığımız, engel de olmadığımız depremle birlikte yaşama konusunda toplumumuzun bilinçlendirilmesi çalışmalarına hemen başlanmalıdır.

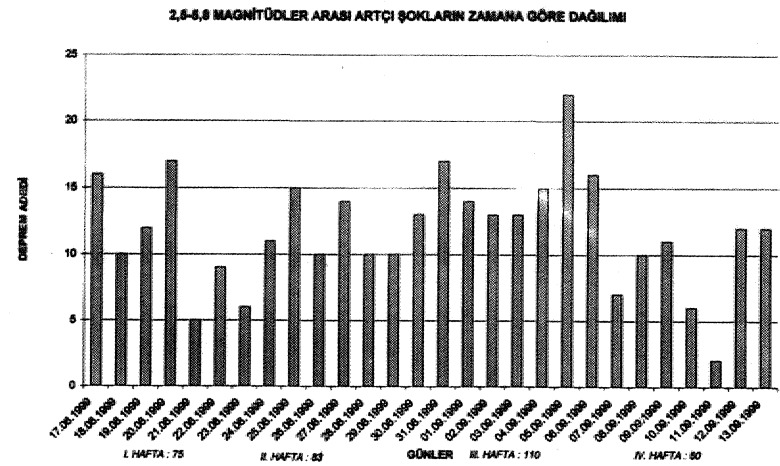
S. z. Tutkun, M. F. Özen B. Doğan
Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

K, ş. Kavak, s. Özden
Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fak.

Sismolojik Gelişmeler...

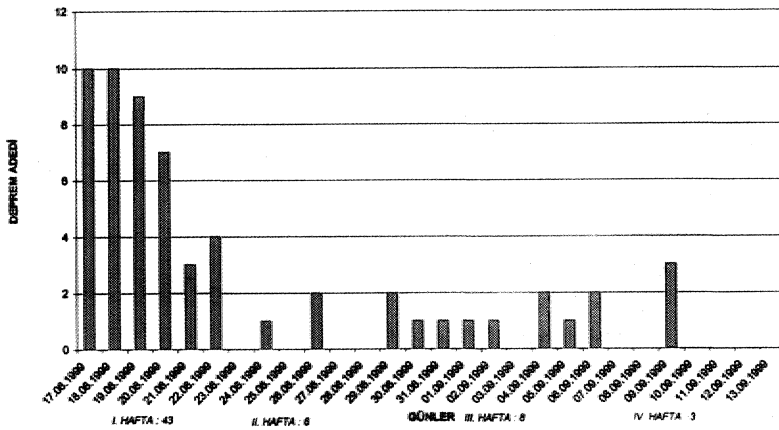


Şekil 1



Şekil 2-a

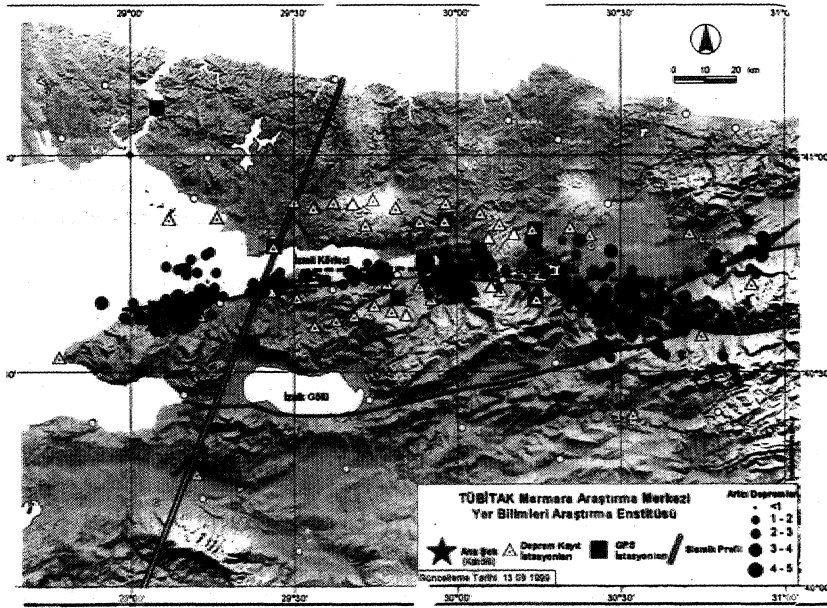
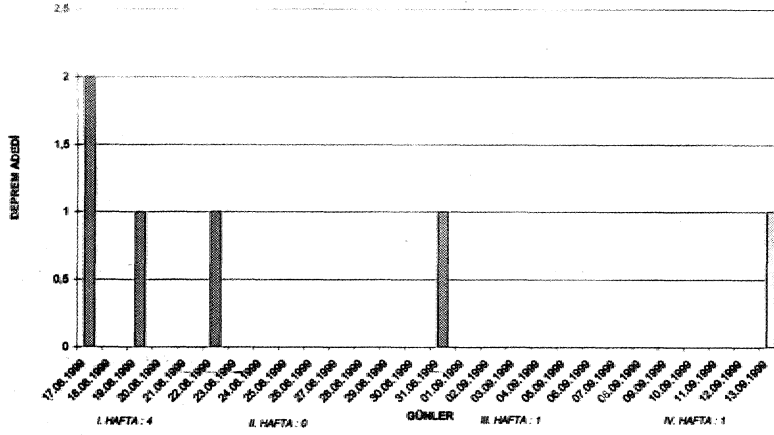
4-4,9 MAGNİTÜDLER ARASI ARTÇI DEPREMLERİN ZAMANA GÖRE DAĞILIMLARI



17.08.1999 tarihli, 7,4 magnitüdü Kocaeli depreminin oluş zamanından 31.08.1999 tarihine kadar irili ufaklı çok sayıda deprem oluşmuştur. Bunların çok büyük bir kısmı 2,5 magnitüdünden küçük mikro depremlerdir. Bu güne kadar 2,5 magnitüdü ve daha fazla büyüklüğe sahip artçı depremlerin sayısı 173'tür (Şekil 1). Bu depremlerin en büyüğü 5,5 ölçüsündedir.

Şekil 2-b

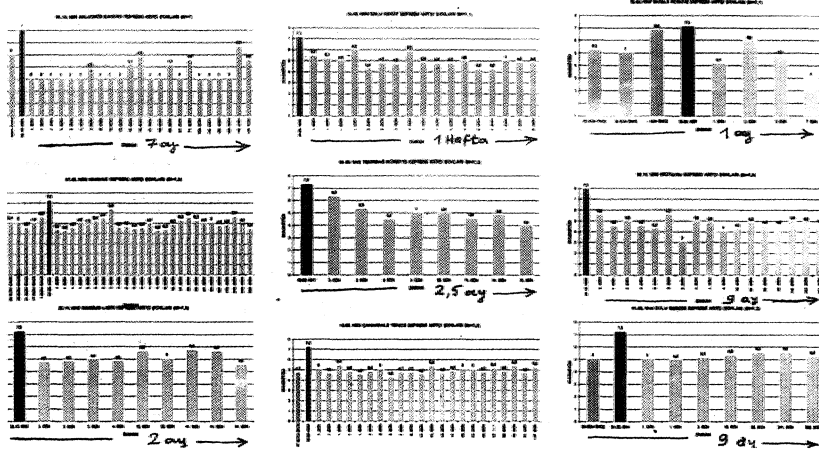
5-5,9 MAGNİTÜDLER ARASI ARTÇI DEPREMLERİN ZAMANA GÖRE DAĞILIMLARI



Şekil 3



**TÜRKİYE'DE MEYDANA GELMİŞ
MAGNİTÜDÜ 7'DEN BÜYÜK DEPREMLERİN ARTÇI ŞOKLARI**



Artçı depremlerin büyüklüklerine bağlı zaman dağılımı incelendiğinde;

1.0-4.9 magnitüdü depremlerin sayısı 53 (Şekil 1, Şekil 2-a).

I. Hafta 45, II. Hafta 8 Adet

5.0-5.5 magnitüdü depremlerin sayısı=9 (Şekil 2-b).

I.Hafta= 8 Adet II. Hafta=1 Adet

Depremlerin uzay dağılımı episantr haritası ile sergilenmiştir (Şekil 3). Episantr dağılım haritasına bakıldığında episantrların düzensiz dağıldığını, ancak beklediği gibi kırık civarında yeraldıkları, Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun bir başka segmenti ile ilişkisi olmadığı kesinlikle ifade edilebilir.

Artçı depremlerin büyüklük ve sayılarının zamana bağlı dağılımları beklediği gibi gün geçtikçe azalmaktadır. Bugüne kadar gözlenen magnitüd sınırları içerisinde artçı şokların devam etmesini beklemek gerekir. Bu tür artçı depremlerin olağanüstü olarak algılanmaması gerekir. Deprem süreci olağan seyrini sürdürmektedir.

Doç. Dr. Mithat Fırat Özer

KO. Ü. Mühendislik Fakültesi
Jeofizik Mühendisliği Bölümü