

1967 YILI SAKARYA DEPREMİNE AİT KISA NOT

Adnan KALAFATÇIOĞLU

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZET.—1967 yılı 22 Temmuz Cumartesi günü saat 18:58 de Adapazarı ili ve çevresinde vuku bulan deprem (Mercalli-Sieberg cetveline göre) VIII - IX derecede olup, aynı anda İzmit, İstanbul, Bolu, Eskişehir ve Ankara'da da şiddetle duyulmuştur. Deprem, Kuzey Anadolu Fay Sistemi ile ilgili olup, deprem sonucu fayların hareketi yatayta daha ziyade birbirine paralel «en echelon» yarıklarla tezahür etmiştir.

Bunlar takriben 10 - 40 derece arasında bir açı ile ana yarık zonlarında oblik bir durumdadır. Bu durum diğer verilerle birlikte, yanal atımlı bir fayın sağa doğru hareketini gösterir.

Deprem, Adapazarı içinde, Geyve ve Akyazı kasabaları ile köylerinde, büyük beton binaların yıkılmasına, ahşap evlerin çökmesine, yollar üzerinde ve Sakarya nehri kenarında büyük yarıkların açılmasına sebep olmuş, dağlık kısımlarda büyük heyelanlara, taş kopmalarına, taş ve ağaçların kırılıp, devrilmesine sebep olduktan sonra, kısa fasilalarla uzun bir müddet devam etmiştir.

DEPREM BÖLGESİ VE TARİHÇE

Deprem bölgesi, Sakarya ili ile güneydeki Geyve, Akyazı kasaba ve köyleri, Hendek, Sapanca ve Karasu civarındadır. Bu arada en fazla hasar, il merkezinde, Geyve, Akyazı'da olmuştur. Hendek, Düzce, Bolu civarında bazı evlerin duvarlarında çatlaklar hâsıl olmuş, batıda ise İzmit civarında da bazı evlerde hasar görülmüştür.

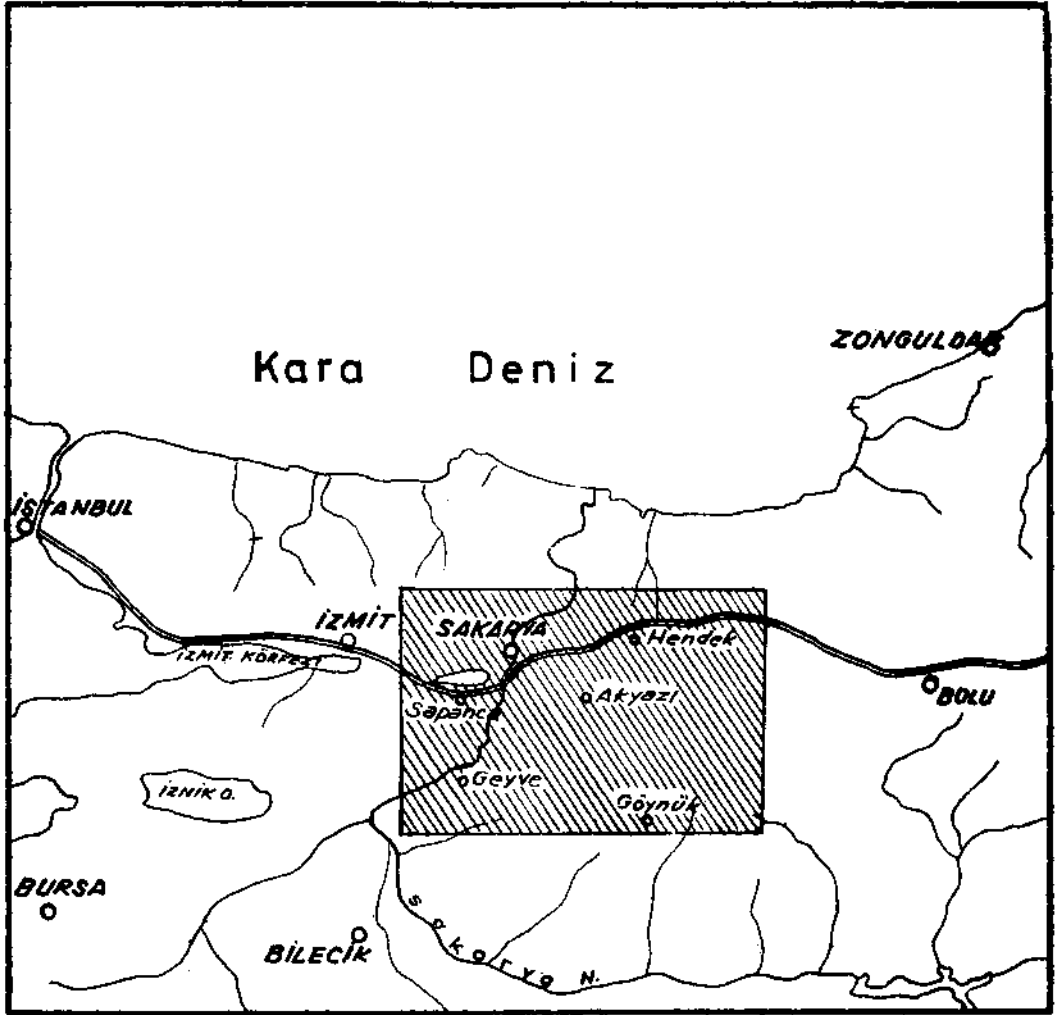
Bilindiği gibi, bu seferki deprem bölgesini de içine alan Marmara havzasında, batıda Saros körfezinden başlayarak, Marmara'yı boydan boya aştıktan sonra, İzmit körfezi, Sapanca ve Adapazarı'na kadar giren tektonik çöküntü havzasında, tarih boyunca çok şiddetli depremler vuku bulmuştur.¹

Kuzey Anadolu Fay Sistemi boyunca, her zaman vuku bulan depremler, bilhassa kaplıcaların bulunması ile göze çarpar, Marmara havzasında tarihte kaydolunan bütün büyük depremlerin sarsılma alanlarının eksenini E - W doğrultusunda görmektedir. İzmit körfezi ve Sapanca gölünde derin tektonik çukurların mevcut olduğu bilinmektedir; 1939 dan beri Kuzey Anadolu'da vuku bulan depremlerin episantral alanları, Erzincan'dan İzmit körfezine kadar uzanan, aynı bir tektonik çizginin (Kuzey Anadolu Tektonik Hattı) üzerinde sıralanmışlardır. Deprem vuku bulunduğu Sakarya bölgesi, Türkiye Deprem Haritasında, birinci derece deprem bölgesi içine girer, pek muhtemeldir ki, Adapazarı batısındaki çöküntü havzasındaki faylar Adapazarı doğusunda görülen üç fay hattı ile birleşmektedir.

Adapazarı civarında depremlere gelince, 1894 teki depremin hasarı gayet azdır.

Aralık 1926 da vuku bulan Hendek depremi: Hendek - İzmit - İstanbul'da şiddetli sarsıntılar husule gelmiştir.

¹ Hamit Nafiz Pamir: *Dinamik Jeoloji*.



Şek. 1 - Deprem bölgesinin coğrafi mevkiini gösterir kroki.

Ocak 1927 de vuku bulan Hendek ve Düzce'deki depremde hafif sarsıntılar husule gelmiştir.

20 Haziran 1943 te vuku bulan Adapazarı-Hendek depremi: Bilinen en büyük depremdir. Şiddet derecesi X dur. Adapazarı'nın 10 km batısından itibaren doğuda Hendek'e kadar uzanan çukurluk kısmında, bilhassa Adapazarı ve Hendek'te ağır tahribat yapmıştır. Birkaç bin ev yıkılmıştır. Deprem episantrı Adapazarı'nın 10 km kuzeyinde, çukurluğun kuzey kenar fayı civarında bulunmaktadır. Kandilli rasathanesine göre saat 18:33:01 de vuku bulmuş olup, şiddeti X dur.

SAHA GÖZLEMLERİ

Aralıklı depremlerin olduğu Adapazarı ve civarında, derecesi I-IX arasındaki yer sarsıntılarının en şiddetlisi, Cumartesi günü 18:58 de olanıdır. Bu zamanda, zeminde vuku bulan fayların, yarıkların, çatlakların, kum tepeleri ve akmaların belki bir kısmı evvelce şekillenmişlerdi. Fakat gerçekte bunlar çok azdır. Bizim,

depremden sonra yaptığımız gözlemlerde, taze olarak görülen «en echelon» yarık ve çatlaklar ve deprem sırasında meydana gelen heyelanlar, kaya kopmaları, ağaçların kırılıp devrilmesi son yer sarsıntısının eseridir.

1. Kırıklar

Adapazarı'nda Sakarya nehri üzerindeki köprü civarındaki alüvyonda birbirine paralel «en echelon» yarıkların yönelimi N 60°E dur. Yarıkların boyları 50 - 100 m arasında olup, genişlikleri 15-20 cm arasındadır.

Adapazarı - Geyve yolu üzerinde 200 m kadar uzunlukta, 50-60 cm genişlikteki yarıkların yönelimi gene NE dur.

Sakarya ilinin 10 km güneyinde Aşağı Kirazca köyünün yanından geçen Sakarya nehri kenarında yüzlerce metre uzunlukta birbirine paralel «en echelon» yarıklarda 2-40 cm arasında genişlikte (Foto 1). Bu yarıkların sağ kompartımanları 15 cm kadar düşmüşlerdir. Aynı mekide nehirden 100 m kadar içeride, çimen sahada, satha yakın sular, kum ve silt ile doymuş bir halde olduğundan, yarıklardan fışkırdığında, kum tepelikleri ve kum akmaları husule getirmişlerdir (Foto 2, 3).

Fındıksuyu köyü altından geçen tren yolu kenarında, N 20°W yöneliminde 2 cm eninde lineer yarık husule gelmiştir (Foto 4).

Geyve yolu boyunca asfalt üzerinde «en echelon» yarıklar ve lineer çatlaklar husule gelmiştir.

Geyve çayırında ise yüzlerce metre uzunluğunda E-W yöneliminde 10-40 cm genişliğinde, 1.5-2 cm derinliğinde kırıklar husule gelmiştir ve bu yarıklardan fışkıran sular, kırıklar boyunca kum tümsekleri ve kum akmaları husule getirmişlerdir (Foto 5, 6, 7).

Aynı bölgedeki çatlak ve yarıkların, bazılarının yönelimi ise NW olarak tespit edilmiştir.

Akyazı'nın Kuzuluk köyü kuzey kenarındaki vadi içinde meydana gelmiş yarıklar NW yönelimlidir.

2. Heyelan

Doğançay'a bağlı Fındıksuyu köyünün kuzeyindeki Uzundoruk dağında büyük bir heyelan olmuş ve dört ayrı kademede, 100 - 150 m uzunluktaki bir saha, 200-250 m arasında aşağıya kaymıştır. Burada ağaçlar yıkılmış, büyük kaya blokları metrelerce vadiye doğru yuvarlanmıştır (Foto 8, 9).

Aynı bölgede, Memiş Dayının dağında ve Çatalkaya dağında kopmalar husule gelmiş, büyük kaya parçaları yamaç aşağı yuvarlanmışlardır.

Adapazarı - Geyve yolundaki dar boğazda, yer yer kaya kopmaları görülmüştür.

3. Kaynak suları

Kaynakların bir kısmı kurumuş, bir kısım kurumuş kaynaklardan ise sular akmaya başlamıştır.

Akyazı ilçesi, Kuzuluk kaplıcalarında, kaynaklardan bir kısmının kurumuş olduğu ve buna mukabil ise 1957 depreminde suyu kesilmiş olan bazı kaynakların sularının tekrar geldiği görülmüştür,

4. Binaların yıkılış durumu

a. Taş ile topraktan yapılmış binaların daha ziyade duvarları yıkılmış ve tavanları çökmüştür.

b. Yığma binalar: Bunlarda büyük yarık ve çatlaklar husule gelmiş, duvarları ve iç kısımları yer yer yıkılmıştır.

c. Betonarme binalar: Adapazarı içinde beş katlı bazı beton binalar malzeme eksikliği veya zeminin sağlam olmaması, bina temelinin çürüklüğü sebebiyle tamamen çökmüş. Buna mukabil, Vilâyet binası gibi, diğer bazı beton binaların iç kısımlarında sıva dökülmeleri ve çatlaklar husule gelmiş ve oturulmaz raporu verilmiştir. Tek katlı beton binalar ise nispeten az hasar görmüştür.

d. Ahşap binalar : Deprem neticesinde, binalar hafifçe batıya eğilmiş ve iç kısımların sıvaları dökülmüştür.

e. Gezdiğimiz bütün kasaba ve köylerdeki camilerin minareleri SE ve SW ya devrilmiş bir durumdaydı (Foto 1).

BÖLGENİN JEOLJİSİ VE TEKTONİĞİ

Deprem bölgesindeki başlıca formasyonlar yaş sırasına göre, Alt Paleozoik yaşlı şistler, Silurien, Devonien yaşlı gre, kalker, kuarsit, şeyl, arkozlar, Üst Kre-tase kalker ve fliši ve Eosen flištir.

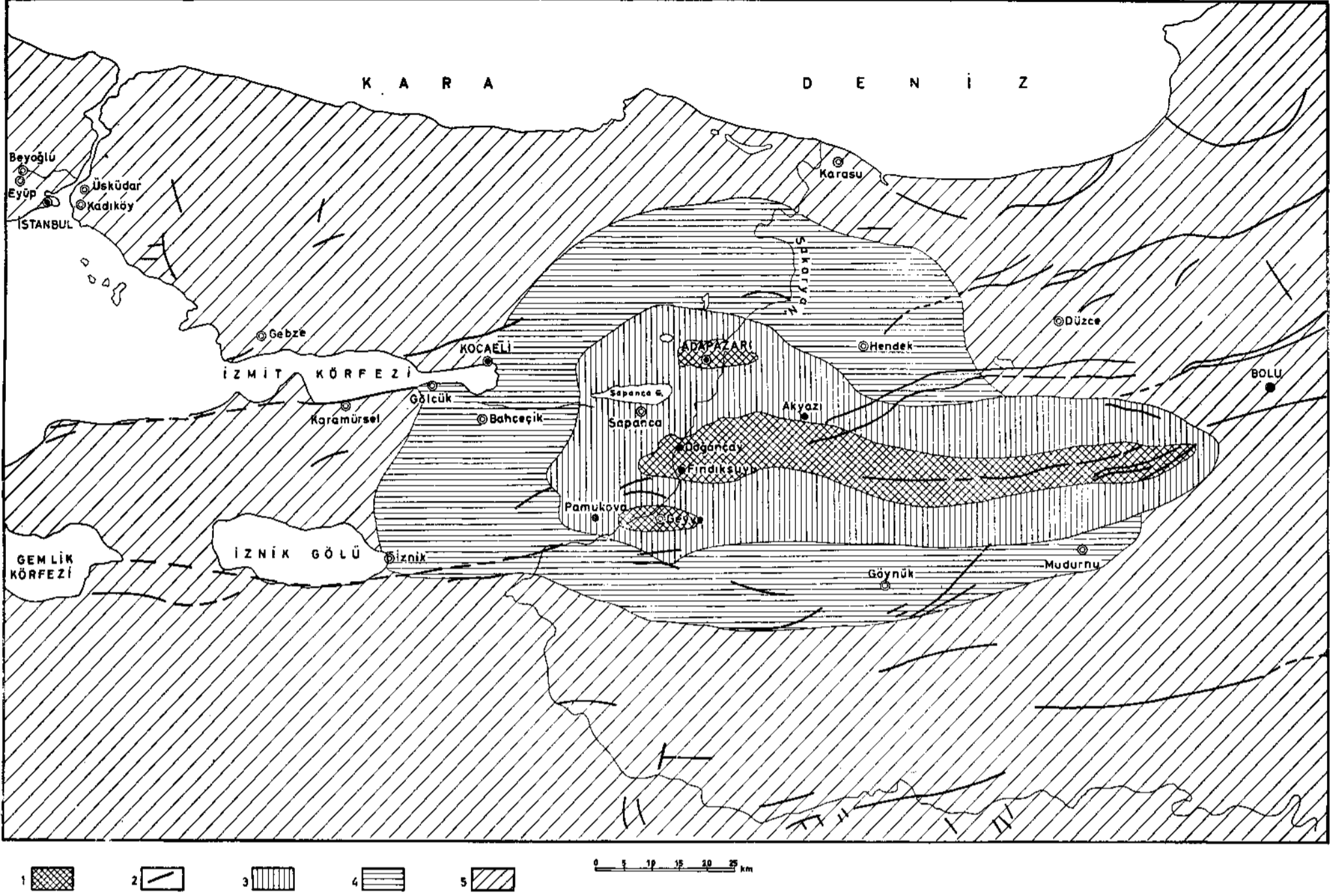
Bu sedimenter fasieslerin yanında, Geyve civarında granit intruzyonları ve serpantinlere rastlanılır.

En üstte ise Neojen yaşlı gre, konglomera ve kalkerler gelir. Adapazarı ci-varında ise geniş bir saha alüvyonla kaplıdır. Bölge Pontid orojenik ünitesi için-dir; Hersinien ve Alp kıvrımlarını geçirmiştir. Faylar umumiyetle E-W istikame-tinde uzanmakta olup, deprem bu fay sistemi ile ilgilidir.

İSOSEİST HARİTASI

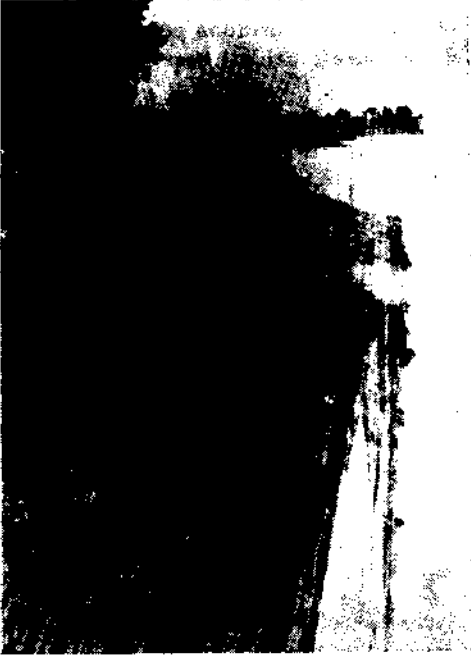
Adapazarı depreminin arazide yaptığımız gözlemlere göre, depremin merkez üssünü Fındıksuyu köyü doğusundaki Uzundoruk dağı civarı olduğu, Adapazarı ci-varında ise deprem şiddetinin Mercalli-Sieberg cetveline göre IX uncu dereceyi kapsadığı, daha az hasar görmüş bölgelerin, VIII, VII, VI ve IV üncü dereceye kadar indiği tespit edilmiştir (Şek. 2).

Şekil 2 de bu eş deprem eğrilerinin bu sistem dahilinde tertiplenmiş olduğu ve müteaddit merkez üslerinin bulunduğu, fakat zaman darlığı yüzünden daha detay bir inceleme yapılamadığı için, bilhassa dağlık kısımlardaki isoseist eğrileri üzerinde yeni bir çalışma lüzumu vardır.



Şek. 2 - İsoseist eğrileri krokisi (Mercalli - Sieberg eşeline göre).

1 - VIII-IX derece; 2 - Fay; 3 - VI-VII derece; 4 - V derece; 5 - III-IV derece.



**Foto 1 - Sakarya nehri kenarındaki
«en échelon» yarıklar.**



**Foto 2 - Sakarya nehri kenarındaki
(Kirazca köyü yanı) kum akmaları.**



**Foto 3 - Aşağı Kirazca köyü, Sakarya
nehri yanında, kum akmaları.**

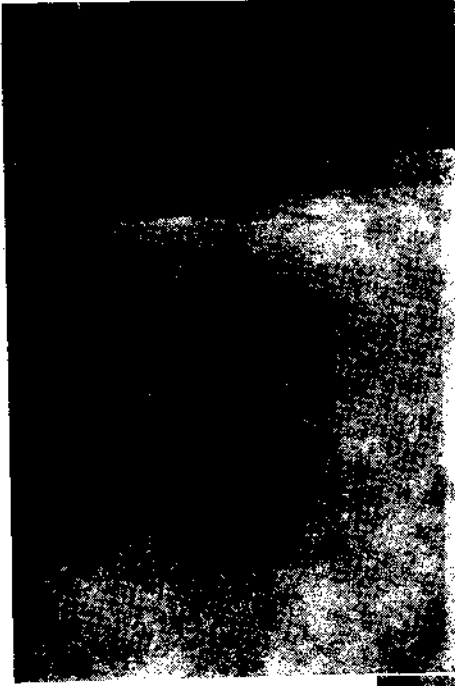


Foto 4 - Fındıksuyu köyü altından geçen tren yolu kenarında husule gelen lineer yarık

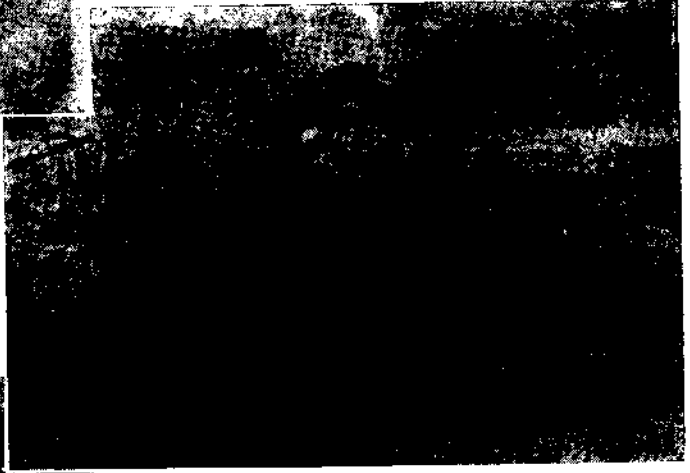


Foto 5 - Geyve çayırında husule gelen yarıklardan biri. E-W yönelimlidir.



Foto 6 - Geyve çayırında husule gelen yarıklardan bir diğeri. Yarık boyunca kum birikmeleri görülür.

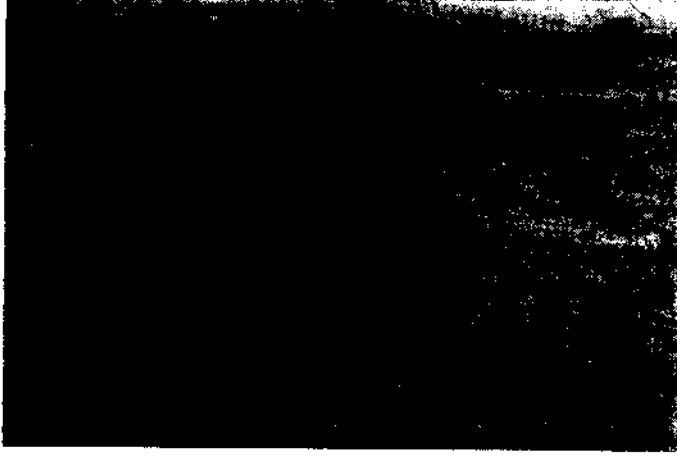


Foto 7 - Geyve çayırında husule gelen yarıklardan biri.



Foto 8 - Fındıksuyu köyü, Uzundoruk dağında husule gelen heyelândan bir görünüş.



Foto 9 - Fındıksuyu köyü, Uzundoruk dağında husule gelen heyelândan bir diğer görünüş.

NETİCE VE TAVSİYELER

Adapazarı civarı bilindiği gibi birinci derece deprem bölgesi içindedir.

Depremın sebebi: Türkiye'de şimdiye kadar vuku bulan bütün depremler tektonik depremdir, buradaki depremde Kuzey Anadolu fay manzumesinin ve batıdaki çöküntü havzalarının üzerinde vukua gelmiş bir tektonik depremden başka bir şey değildir. Bu sebepten ötürü E-W istikametinde uzanan Kuzey Anadolu Fay Sisteminin harekete geçmesi ve dengesinin bozulması sonucu hâsıl olmuştur.

Depremın episantrı Fındıksuyu Köyü batısındaki Uzundoruk dağı ve Ak-yazı güneyinde-Mudurnu vadisi boyunca uzanan sahadır.

Depremın tektonik olduğuna ait birçok deliller arazide müşahede edilmiştir («en echelon» yarıklar, kaya kopmaları, heyelanlar, kum tepeleri, kum akmaları v.b.).

Adapazarı ili Sakarya nehrinin geçtiği mümbit ova üzerinde kurulmuştur; bu bakımdan ilin başka bir yere nakli çok güçtür. Akyazı ve Geyve ilçeleri de alüvyon üzerindedir. Burada zeminin hemen altında yeraltı suyu mevcut olduğundan, bir sarsılma alanında tehlike 2-3 derece büyümektedir.

Adapazarı şehrinin nakli kuzey ve batıdaki zemini nispeten sağlam arazi üzerine düşünülürse de, malî imkânlar pek ağır olur.

Arazi cinsi ve inşaa tipinin deprem tahribatında çok büyük rolü olduğu bilindiğine göre, zemin yönünden ve inşaat bakımından esaslı etüdlere ihtiyaç vardır; burada bir de inşaat malzemesinin kötülüğü problemini de katmamız lüzumludur. Hulâsa olarak şunu söyleyebiliriz:

1. Şehir, kasaba ve köylerde iskân yerlerinin jeolojik bakımdan etüdü,
2. Zeminin sağlamlık durumunun tespiti,
3. İnşaat cinsinin zeminin sağlamlık durumuna göre en uygun şekilde seçilmesi,
4. Tek veya iki katlı zelzele tipi evlerin yapılması,
5. İyi malzeme kullanılması,

6. Memleketimizde tarihsel zamanlardan beri husule gelen depremler birçok can ve mal kaybına sebep olmuştur. Bu son deprem de göstermektedir ki, Türkiye'de Uluslararası deprem araştırmalarına uygun şekilde çalışılması zaruret halini almıştır. Bunun için bir Deprem Enstitüsünün kurulması zamanı gelmiştir. Bilhassa depremlerin önceden tahmini için birçok yeni çalışma sistemleri vardır. Türkiye'nin sismik bünyesinin çıkarılması şarttır. Depremlerin husule geldiği Kuzey Anadolu Fay Hattı Manzumesinin jeolojik bakımdan detaylı bir etüdüne ihtiyaç vardır. Fay hattı çevrelerine Strong-Motion Acceleograph'ları yerleştirilmeli, depremle ilgili bir laboratuvar kurulmalı ve istikbalde meydana gelecek depremlerin zararlarının azaltılması cihetine gidilmelidir.

Yukarıdaki hususlar nazarı dikkate alındığı takdirde, ileride vuku bulacak zelzelelerin tahribatından kısmen kurtulunmuş olunabilir.

Adapazarı ili ile kasaba ve köylerinin halen kuruldukları yerlerden başka, zemini sağlam yerlere nakli ise çok detaylı etüdlere icabettirir.

Neşre verildiği tarih 8 Mart, 1968