

6 EKİM 1964 MANYAS DEPREMİ ESNASINDA ZEMİNDE  
MEYDANA GELEN TANSİYON ÇATLAKLARI  
*ERDBEBENSPALTEN IM DER GEGEND VON MANIAS  
IN NORDWEST-ANATOLIEN*

İhsan KETİN

*İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi*

6 Ekim 1964 tarihinde Gönen-Manyas-Karacabey bölgesinde vukua, gelen oldukça şiddetli (VIII-IX derece) deprem esnasında, alüvyon zeminde, bir sıra açık çatlaklar husule gelmişti. Bilhassa Manyas gölü güneyindeki geniş düzlükler üzerinde ve depremin episantral sahası olan Salur, Bölceğaç-Kızılca çevresinde bu yarık ve çatlaklar çok sayıda tezahür etmekte idi (Şek, 1, 2, 3).

Deprem bölgesinde Asistan Dr. Erdoğan Yüzer ile beraber yapmış olduğumuz araştırmalarda, özellikle bu teşekküller üzerinde durulmuş, bunlardan üç yüz kadar çatlağın boyları ile istikametleri ve sıralanış tarzları ölçülmüş ve belirli bir mikyas dahilinde küçültülerek haritaya geçirilmiştir (Levha I); ayrıca gül diyagramları yapılarak çatlakların genel doğrultulan tesbit edilmiştir (Şek, 4).

Arazide yaptığımız müşahedeler ve lâboratuvar etüdlerimiz bu çatlakların:

a) Genel olarak NW-SE istikametinde kademeli olarak (en echelon) sıralandıklarını;

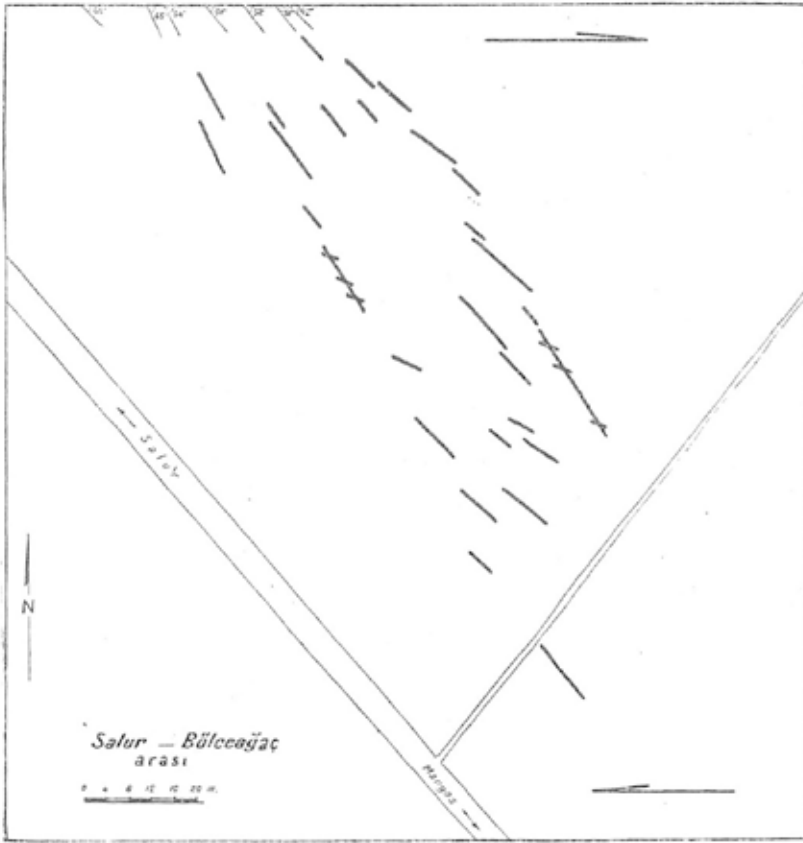
b) Boylarının birkaç metre ile 30-40 metre arasında, açıklıklarının ise birkaç santimetre ile 10-50 cm arasında bulduklarını;

c) Çatlakların doğu-batı istikametli episantral saha eksenini ile 26 ilâ 55 derecelik açılar yaptıklarını;

d) Mekanik özellikleri bakımından açık tansiyon çatlaklarına tekabül ettiklerini ve dolayısıyla;

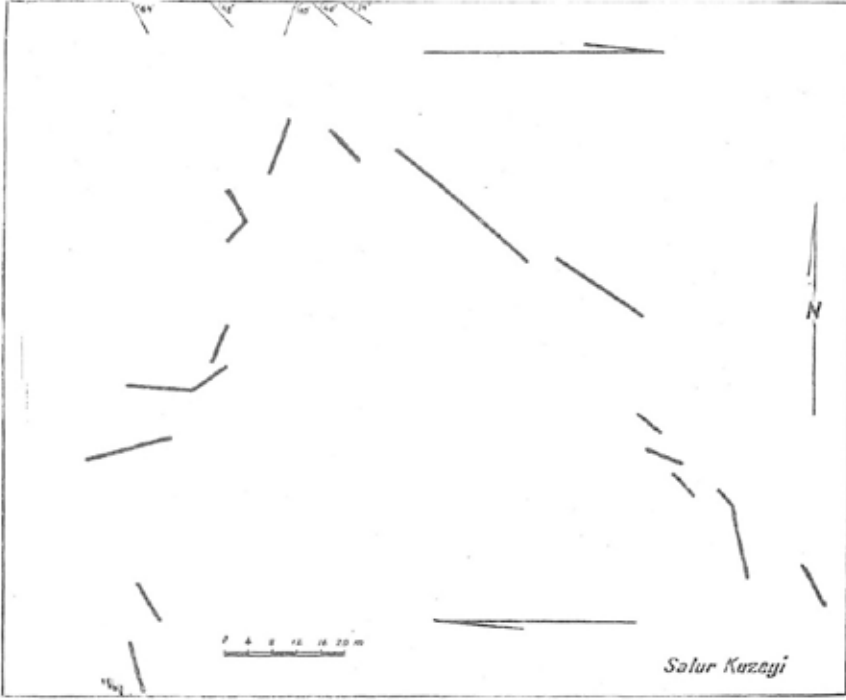
e) Episantral bölgede vukua gelmiş olması mümkün olan doğu-batı istikametli, doğrultu atımlı ve sağ yönlü bir fay hareketi ile doğrudan doğruya ilgili oldukları neticesini ortaya koymuştur.

Her ne kadar 6 Ekim 1964 tarihindeki Manyas depremi esnasında daha önceki Yenice-Gönen (1953) veya Bolu-Abant (1944, 1957) depremlerinde olduğu gibi, fay hareketi yeryüzünde doğrudan doğruya görülmemiş ise de, etüdünü yaptığımız çatlaklar, böyle bir hareketin hiç olmazsa derinlerde vukua gelmiş olduğunu açıkça göstermektedir. Kayma hareketinin istikameti ve yönü, Kuzey Anadolu deprem fayının istikamet ve yönüne, (sağ yönlü) de tamamen uymaktadır. Bundan başka, çatlakların en fazla inkişaf ettiği episantral saha, Yenice-Gönen fayı ile Bolu-Abant fayı arasında yer



Şek. 1 - Salur ile Bölceğaç köyleri arasında, alüvyon zemin üzerimde meydana gelen açık tansiyon çatlakları ve bunların kayma istikametleri (oklar) ile teşkil ettikleri açılar ( $42^{\circ}$ - $65^{\circ}$ ).

Abb. 1 - Erdbebenspalten auf der alluvialen Boden zwischen Salur und Bolceğaç in der Epizeniralzone, Sie bilden Winkeln von  $42^{\circ}$  bis  $65^{\circ}$  mit der Verschiebungsrichtung (Pfeiler).



**Şek. 2 - Salur kuzeyinde alüvyon zemin üzerinde meydana gelen deprem çatlakları ve bunların kayma istikametleri (oklar) ile teşkil ettikleri açılar (34° ilâ 64°); 110° istisna sayılabilir.**

Abb. 2 - Erdbebenspalten auf der alluvialen Boden nördlich Salur. Sie bilden Winkeln von 34° bis 64° mit der Hauptverschiebungsrichtung (Pfeiler). 110° dürfte eine Ausnahme sein,

almaktadır (Şek. 5). Ancak 6 Ekim 1964 depremi ile ilgili olan fay hareketinin kayma miktarı (atımı), diğerleri gibi metre ile ölçülecek kadar büyük olmayıp, santimetre ile ifade edilebilecek bir çapta olmalıdır.

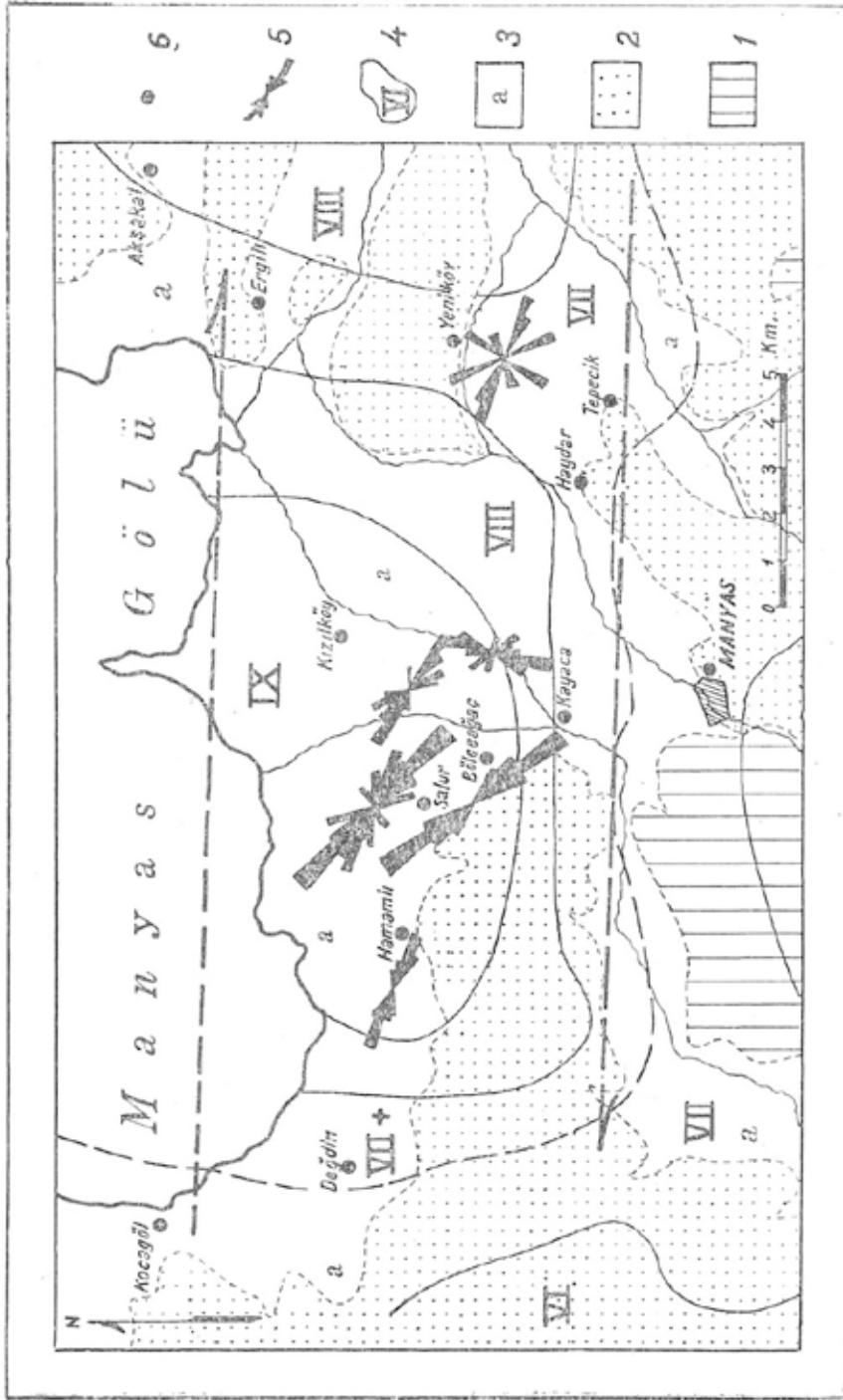
Doğu-batı istikameti ve sağ yönlü yatay bir kayma hareketi (doğrultu atımlı fay=dekroşman) ile bu hareket esnasında teşekkül eden açık tansiyon çatlakları arasındaki mekanik münasebet, kil hamuru ile yaptığımız model bir deney üzerinde bariz olarak görülmektedir (Şek. 6). Burada, yarısı müteharrik saç bir levha üzerinde, diğer yansı sabit masa üzerine konulmuş olan kil hamuru, saç levhanın sola doğru çekilmesi ile, doğrultu atımlı ve sağ yönlü bir kayma hareketine mâruz bırakılmış ve bu esnada, şekilde görüldüğü gibif doğu-batı istikametli kayma hareketi ile 26 ilâ 55 derecelik açılar yapacak şekilde ve NW-SE doğrultusunda bir sıra kademeli



**Şek. 3 - Bölceğaç kuzeyinde, alüvyon zemin üzerinde meydana gelen deprem çatlakları (tansiyon çatlakları) ve bunların kayma istikameti ile (oklar) teşkil ettikleri açılar (26° ilâ 45°)**

Abb. 3 - Erdbebenspalten (Fiederspaltten) auf der alluvialen Boden nördlich Bölceğaç. Sie bilden Winkeln von 26° bis 45° mit der Verschiebungsrichtung (Pfeiler).

açık tansiyon çatlakları meydana gelmiştir (Şek. 6). İşte 6 Ekim 1964 tarihindeki Manyas depremi esnasında zeminde teşekkül etmiş olan çok sayıda ve küçük ebattaki çatlaklar, mekanik özellikleri bakımından, deneydeki bu açık tansiyon çatlaklarına (tüy çatlaklarına) tekabül etmektedirler. Deneyde olduğu gibi, tabiatta da bu çatlaklar, doğu-batı istikametli doğrultu atımlı ve sağ yönlü bir fayın (dekroşmanın) mekanik tezahürleridir. Yoksa bun-

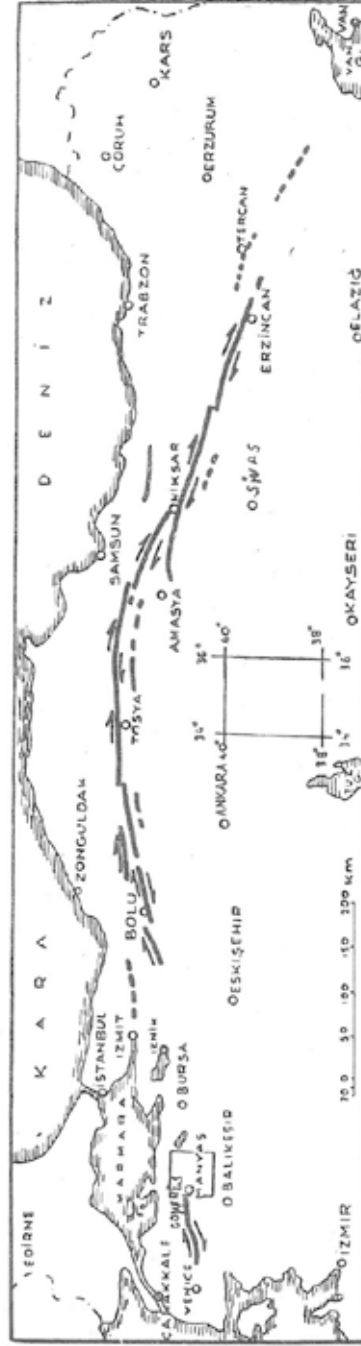


Şek. 4 - 6 Ekim 1964 Manyas depreminin episantr bölgesi.

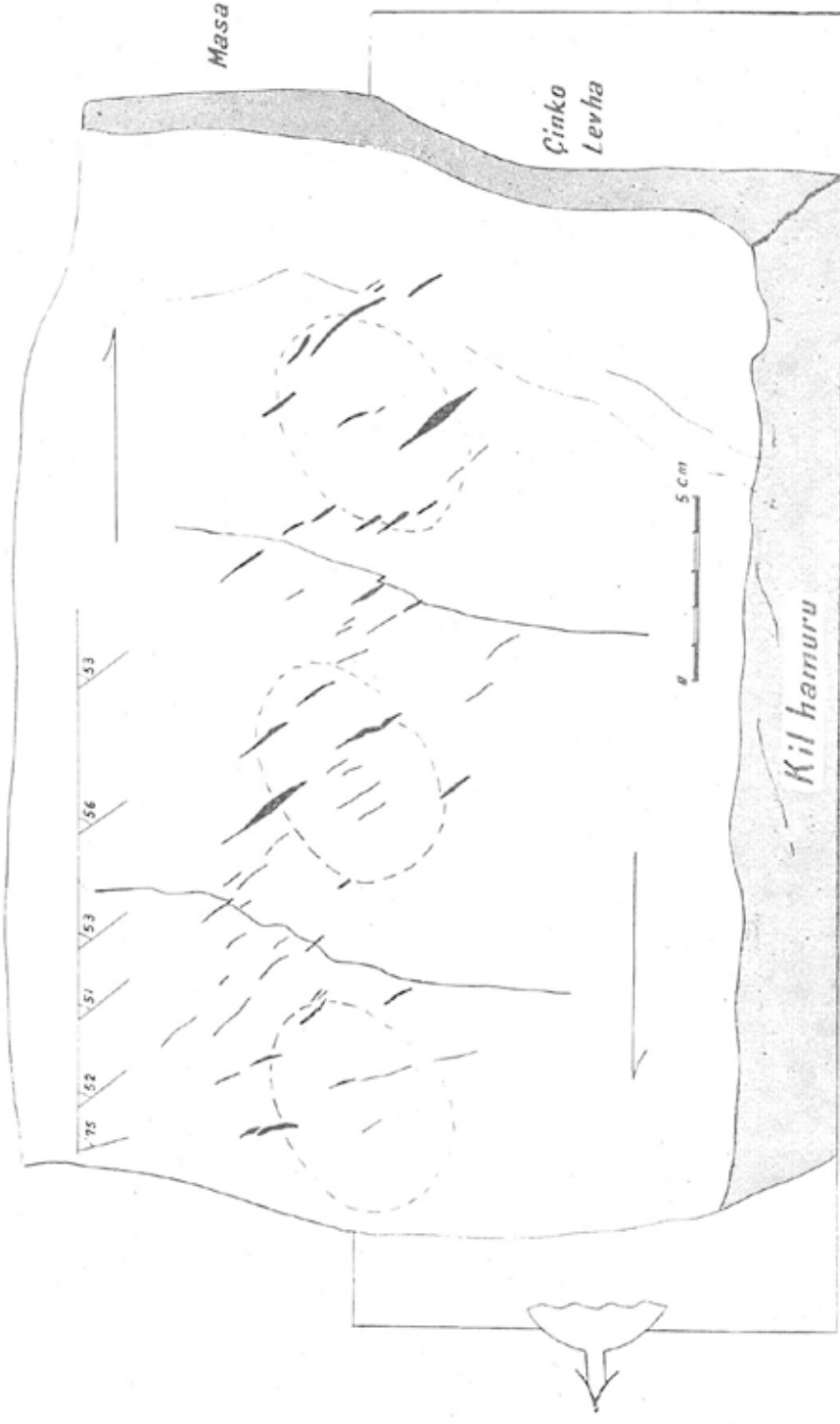
Abb. 4 - Epizentralzone des Erdbebens von Manyas am 6 Oktober 1964.

1 - Neojen öncesi formasyonlar; 2 - Neojen tektitleri; 3 - Alüvyonlar; 4 - İzoseist eğrileri; 5 - Deprem çatlaklarının güll diyagramları; 6 - Hasar gören meskûn yerler.

1 - Vorneogene Formationen; 2 - Neogene Bildungen; 3 - Alluvionen; 4 - Isoseisten; 5 - Klüftrosen der Bebenspalten; 6 - Beschädigte Orte.

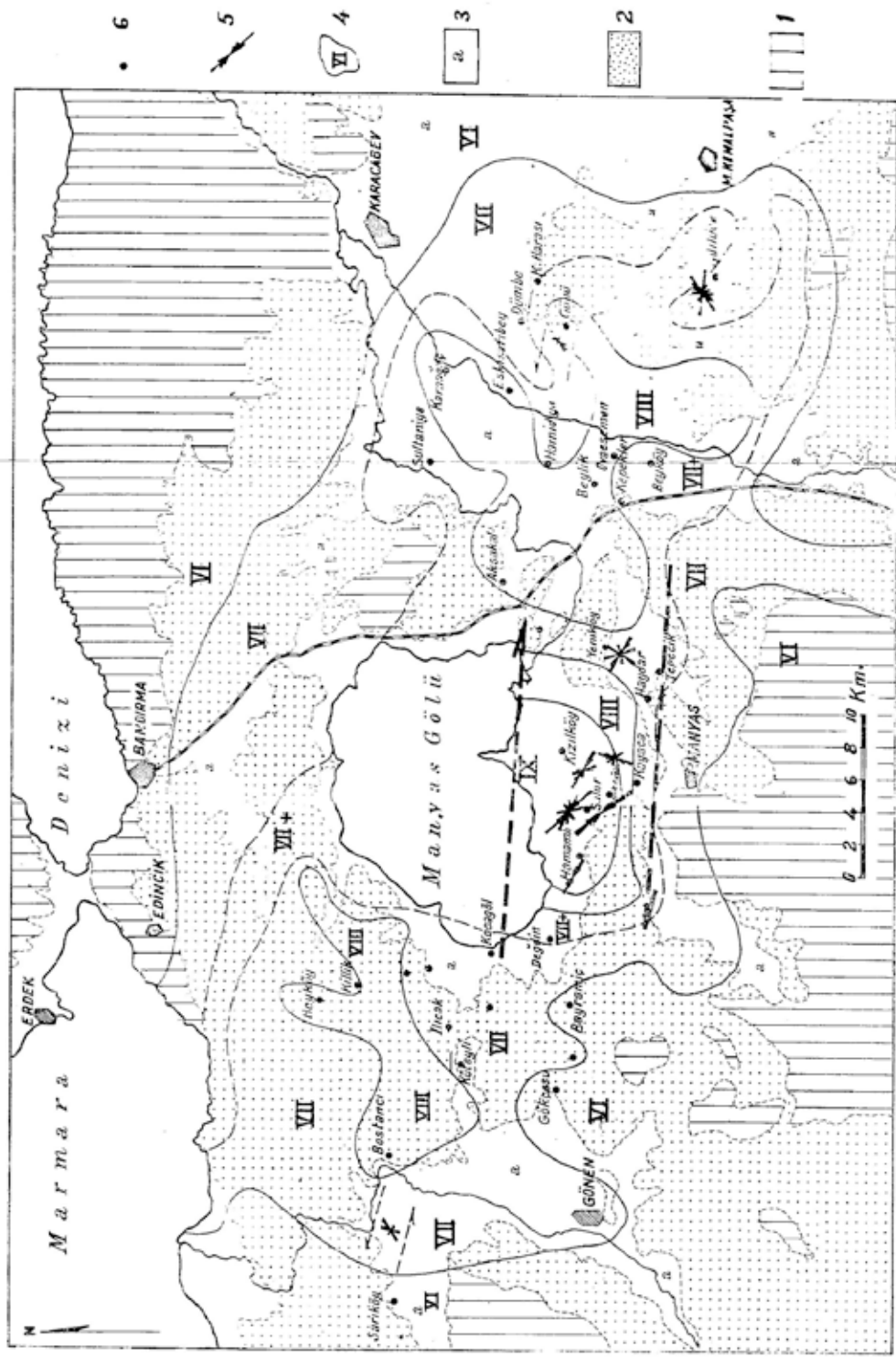


Şek. 5 - Kuzey Anadolu deprem fayı (doğrultu atımlı ve sağ yönlü) ve Manyas deprem sahasının yeri (küçük kare).  
 Abb. 5 - Die nordanatolische Erdbebenlinie (rechtssinnige Horizontalverschiebung) und die Lage des Bebens von Manyas am 6 Oktober 1964 (kleiner Quadrat).



Şek. 6 - Kil hamuru ile yapılmış laboratuvar deneyinde meydana gelen açık tansiyon çatlakları ve bunların kayma istikameti ile teşkil ettikleri açılar (51° ilâ 75°).

Abb. 6 - Die Entstehung der Zugspalten oder Fiederspalten bei der horizontalen Verschiebung im Tonersuch. Die Spalten bilden Winkeln von 51° bis 75° mit der Verschiebungsrichtung (Pfeiler).



6 Ekim 1964 Manyas depresinin makrosismik haritası  
Makrosismisite Karte des Bebens vom 6 Oktober 1964 in der Gegend von Manyas in Nordwestanatolien

- 1 - Neojen öncesi formasyonlar; 2 - Neojen teşekkülleri; 3 - Alüvyonlar; 4 - İzoseist eğilimi; 5 - Çatlakların gül diyagramları; 6 - Hasar görmüş meskûn yerler.
- 1 - Vormeogene Formationen; 2 - Neogenbildungen; 3 - Alluvionen; 4 - Alluvionen; 5 - Kluftdiagrammen der Erdbébenspalen; 6 - Beschädigte Orte.



lar, bazı meslektaşlarımızın tasavvur ettikleri, gibi, ne doğrudan doğruya «faylar» dır ve ne de fay istikametinde teşekkül etmiş «su yarıntıları» dır.<sup>1</sup>

---

ZUSAMMENFASSUNG, — Während des Bebens vom 6. Oktober 1964 in der Umgebung von Manyas-Gönen-Karacabey in Nordwestanatolien sind zahlreiche Spalten auf dem alluvialen Boden in der Epizentralzone entstanden. Sie haben die allgemeine Richtung NW-SE und sind «en échelon» geordnet (Abb. 1, 2, 3). Es wurden ungefähr 300 solche Spalten an Ort und Stelle untersucht, ihre Richtungen und Grosse gemessen und diese Daten in Kluftdiagrammen auf einer Karte dargestellt (Tafel I), Als Ergebnis dieser Untersuchung konnte man feststellen, dass diesen Spalten den sogenannten Fiederspalten oder Zugspalten (fractures de tension) entsprechen; sie sind der mechanische Ausdruck einer rechtsinnigen Horizontalverschiebung (right-lateral strike-slip fault).

Diese Deutung passt wie in Richtung und Sinn der nordanatauschen Erdbebenlinie ein, die auch eine rechtsinnige horizontale Verschiebung ist (Abb. 4).

Die Epizentralzone des Bebens vom 6. Oktober 1964 befindet sich ausserdem zwischen dem Bebengebiet Yenice-Gönen (1953) und Bolu-Abant (1944 und 1957); mit anderen Worten: sie liegt auch auf der nordanatolischen Hauptbebenlinie (Abb. 5).

Die mechanische Beziehung zwischen den Fiederspalten und der Horizontalverschiebung wurde noch durch einen Tonversuch demonstriert und mit den Naturerscheinungen verglichen (Abb. 6).

Diese Bebenspalten sind also keine «Verwerfungen» oder den Verwerfungen parallel entstandene «Wasserspalten (crevasse d'eau)» wie manche Kollegen es behaupten. Im Gegenteile sie sind typische Zugspalten oder Fiederspalten, die während horizontaler Verschiebungen entstehen und in der Natur viele Beispiele haben.

---

<sup>1</sup>Erentöz, C. & Kurtman, F. (1964): M.T.A. Derg., no. 63, Ankara.