

TÜRKİYE JEOLojİ KURUMU BÜLTENİ

Bulletin of the Geological Society of Turkey
Ocak - 1948 - January

Son on yılda Türkiye'de vukua gelen büyük depremlerin tektonik ve mekanik neticeleri hakkında

İ. KETİN

Tesirlerini gözümüzle görüp cetvel ile ölçtüğümüz depremler arz kabuğunun müşahede edilebilen yegâne hareketlerini tevlit etmekte olduklarından jeologlar için mühim bir âraz, kıymetli bir araştırma vasıtası teşkil ederler ve vukua geldikleri arazi parçasının tektonik hususiyetlerinin anlaşılmasını kolaylaştırırlar. Japonya ve Kaliforniada olduğu gibi, Anadolu da vukua gelen son on yılın büyük depremleri memleketin muayyen bir bölgesinin jeolojik durumu ile genç hareketlerinin mahiyetini açıklamağa vesile olmuşlardır. Bu kısa yazının mevzuu, bu depremlerle birlikte husule gelen jeolojik vakıaları incelemek ve bundan umumî şekilde tektonik ve mekanik neticeler çıkarmak olacaktır. Bu hususta kısmen kendi müşahedelerimize, kısmen diğer müelliflerin eserlerine ve bilhassa M. BLUMEN-THAL'in arazi etüdlerine istinad edilmiştir.

1938 ile 1949 yılları arasında vukua gelen 12 büyük depremden birincisi 19/Nisan/1938 de orta Anadolu da, Kırşehir yakınında (X)¹ ; ikincisi 21/Eylül/1939 da Ege kıyısında, Dikili'de (X); üçüncüsü 21/Kasım/1939 da Doğu Anadolu da, Tercan yakınında (IX); dördüncüsü 28/Aralık/1939 da Erzincan-Kelkit vadisinde (XI); beşincisi 15/Kasım/1942 de Balıkesir civarında (VII); altıncısı 21/Kasım/1942 de şimal Anadolu da, Osmancık yakınında (VIII); yedincisi 20/ Aralık /1942 de Erbaada (X); sekizincisi 20/Haziran/1943 de Adapazarında (IX); dokuzuncusu 27-28 / Ekim/ 1943 de Kastamonu bölgesinde (X); onuncusu 1/Şubat/1944 de Bolu - Çerkeş havalisinde (X); onbirincisi 28/Haziran/1945 de Van yakınında (VII); ve onikincisi 31/Mayıs/1946 da doğu Anadolu da, Varto bölgesinde olmuştur. (Bibliyografya!).

(1) Kere içerisindeki Romen rakamları debremlerin MERCALLI - SIEBERG eetveline göre şiddet derecelerini gösterir.

Şimdi bu depremlerin episantral bölgelerinin Anadolunun basitleştirilmiş bu tektonik hartası (Sekil. 1.) üzerindeki mevkillerini gözden geçirelim. Daha önce, birkaç kelime ile bu hartayı izah etmek yerinde olacaktır:

Burada esas itibariyle iki grup tektonik ünite tefrik edilmiştir. Bunlardan birincisi paleozoik-kristalin bloklar, diğeri mesozoik- tersiyer rüsublarından müteşekkil ve içlerinde yine paleozoik- kristalin çekirdikleri ihtiva eden alpin karakterli silsilelerdir. Birinci gruba "Anadolu Bloku" diyebileceğimiz, içerisine Kızılırmak, Menderes, Sakarya ve Konya masiflerini alan ve üzeri yer yer neojen ve genç erupsion maddeleri ile örtülü bulunan büyük orta masif ile Ege-Bolu masifleri, şimal batıda Istranca-Rodop masifleri ve cenupta kenar kıvrımlar ve kenar erupsiyonlarını da ihtiva eden büyük Arabistan bloku dahildir. İkinci gruba ise şimal Anadolu sıradağları ile cenup Anadolu silsileleri dahildir. Şimal sıradağları Pontid ve Anatolid, cenup sıradağları da Torid ve İranid kollarından müteşekkildir.

Depremlerden birincisi, yani 19/Nisan 1938 Kırşehir depremi, Anadolu Bloku üzerinde ve Kızılırmak masifinin hemen hemen ortasında bulunmaktadır. Diğerleri ise batıda Ege kıyısından başlayarak doğuda Van gölüne kadar uzanan 1500 kilometrelik bir kavis üzerinde sıralanmışlardır. Bu kavis, dikkat edilecek olursa, büyük Anadolu Blokunun yakın veya uzak şimal kenarını takip etmekte; orta kısmında ayrıca Karadeniz kıyısına paralel olarak seyretmektedir. Dikili'den Erzincan'a kadar Anatolid silsilesi içerisinde bulunmakta, Erzincandan sonra Toridleri mailen keserek Van'da İranidlere vasil olmaktadır. Görülüyor ki, deprem kavis muayyen bir tektonik sınırı takip etmiyor, yalnız yukarı Kelkit vadisinde, Reşadiye ile Erbaa arasında, mahdut bir saha dahilinde ancak Pontidlerle Anatolidlerin hududundan geçiyor, diğer kısımlarda ise Anatolid ve Toridleri mailen kesiyor. Bu itibarla deprem çizgisi, E. NOWACK, W. SALOMON-CALVI, H. N. PAMİR ve S. W. TROMP'un anladıkları manada Anadoludaki alpin silsilelerin ayrılma bölgesini veya bunlardan ikisi arasındaki sınırı teşkil etmediği gibi bu müelliflerin zikretmiş oldukları "Paflagonia narbesi, Ton-al-çizgisi., kuzey Anadolu beresi ve İzmit-Erzurum hattı"na da tamamen tekabül etmemektedir. (13, 14, 18, 23, 24, 29). Hülâsa olarak, depremlerden birincisinin episantral sahası bizzat Anadolu Bloku üzerinde, diğer onbir tanesinin episantral bölgeleri ise bu blokun yakın veya uzak şimal kenarı boyunca sıralanmış vaziyette bulunmaktadırlar. Bu vakıyı tesbit ettikten sonra depremlerle birlikte husule gelen yeni fayların ve eskiden mevcut

olanların mekanik hususiyetlerine geçelim:

İlk Kırşehir depreminde Akpınar ile Taşkovan köyleri arasında 14 kilometre uzunluğunda ve N 75 W istikametinde granit ve mermerleri kesen bir fay teşekkül etmişti. Fay, ufki ve şakulî röjesi bulunan bir de kroşman hareketini temsil etmektedir. Ufki röje ortalama 65, şakulî röje 30-60 ve iki kompartman arasındaki açıklık 20-25 santimetredir. Cenup kompartman şimale nazaran izafi olarak şimal batıya doğru sürüklenmiştir. Ayrıca birçok yarıklar, küçük graben ve horstlar da teşekkül etmişti. Bu kıymetler mahallinde tetkikat yapan P. ARNI, H. N. PAMİR, E. PAREJAS ve SALOMON – CALVİ'nin aynı deprem hakkında yayınlamış oldukları yazılardan alınmıştır (1,19,22).

Büyük Erzincan depreminde, doğuda Sansa boğazından başlayarak Amasya'ya kadar uzanan takriben 300 km. uzunluğunda merkezî bir fay hattı ile bunun şimalinde ve cenubunda ve ona paralel durumda daha kısa ve mevziî dislokasyonlar teşekkül etmişti. Yeni husule gelen bu deprem hatları arazi üzerinde bazan 1-2 m. aralıklı yarıklar, bazan 1-1,5 m. şakulî röjeli normal faylar ve bazan da 2-3,5 metre ufki röjeli de kroşmanlar halinde görünmekte idiler. Umumi olarak bu faylar, ufki ve şakulî röjeli kayma hareketlerini göstermektedirler.

Hareketin istikameti WNW-ESE, ciheti ise: şimal kompartman cenuba nazaran izafi olarak aşağı ve doğuya doğru hareket etmiştir. Deprem sahasının batı kısmını tetkik eden E. PAREJAS, İ. H. AKYOL ve E. ALTINLI (20) Reşadiye yakınında aslî fay hattının N75W istikametli, şakulî röjesi 1 metre, ufki röjesi 3,70 m., oblik röjesi 3.80 m. olduğunu ve şimal kompartmanın cenuba nazaran aşağı ve doğuya doğru hareket etmiş bulunduğunu görmüşlerdir ki, bu vaziyet doğudaki müşahedelerimize tamamen uymaktadır. Adı geçen müşahitler bu bölgede birbirine paralel ve her biri faylara tekabül eden dört deprem çizgisi daha tesbit etmişlerdir. Bunlar cenuptan şimale doğru: Yukarı Yeşilirmak hattı, Kelkit - Deliçay hattı, orta Yeşilirmak hattı ve Karadeniz kıyı hattıdır. Bunlardan Deliçay hattında 50 santimetrelilik, yukarı Yeşilirmak hattında ise 40 santimetrelilik şakulî röjeler kaydetmişlerdir, her iki fayda da şimal kompartman daima çöken kısımdır.

Burada Pontidlerle Anadolidler birbirinden ayıran eski Kelkit dislokasyonunun yeni deprem çizgisi ile olan münasebetini belirtmek yerinde olacaktır. M. BLUMENTHAL tarafından etüd edilen dislokasyon hattı (6), kıvrım istikametlerini sivri bir açı ile kesen dik bir fay düzlemidir, daha doğrusu hafifçe cenuba yatık bir şaryaj düzlemidir. Bu müstevî boyunca ce-

nup kompartman şimale nazaran 100 m. kadar çökmüştür, yani hareketin ciheti yeni deprem fayındaki cihetin tamamen aksidir. Eski dislokasyon bir daralma şeklidir, burada şimal kompartman cenuptaki üzerine binmiştir, yeni deprem çizgisi ise bir genişleme şeklidir, bu harekette şimal kompartman cenuba nazaran çökmüş ve ondan uzaklaşmıştır.

20/Aralık/1942 Erbaa depreminde 35 kilometre uzunluğunda ve W15N istikametinde yeni bir fay teşekkül etmiştir. Bu fay Erzincan-Kelkit vadisi Fayına hemen hemen paralel fakat onun 12 Km. şimalinden geçmektedir. Deprem bölgesini tetkik eden M. BLUMENTHAL, H. N. PAMİR ve İ. H. AKYOL bu fayın Niksar'dan başlayarak batıya doğru Bozköy ve Tepekişladan geçtiğini ve ordan Erbaa ovasına vasıl olarak Kelkit çayının Yeşilırmağa kavuştuğu Sanusa mevkiine kadar devam ettiğini tesbit etmişlerdir. İkinci bir dislokasyon, Kelkit çayının cenubundan geçmekte ve Almus-Kazova istikametinde seyretmektedir. Niksar ovasında deprem hattı, Niksar-Erbaa şosasını kabartmış ve cenuptaki kısmını 40-50 santimetre kadar yükseltmiştir. Fay çizgisi Bozköy şimalinde 0,75-1 metrelik, Tepekişla mezarlığında 50 santimetrelik bir ufki röje göstermekte, cenup kanat şimale nazaran izafi olarak batıya sürüklenmiş bulunmaktadır (4 ve 17). Burada da deprem çizgisinin eski jeolojik strüktür hatları ile doğrudan doğruya bir münasebeti yoktur, bu tamamen yenidir.

27/28 Ekim 1943 tarihli büyük Kastamonu depremi esnasında, doğuda Destek boğazından başlayarak batıda Filyos ırmağının keskin bir dönüş yaptığı mahalde bulunan Bayramören köyüne kadar uzanan 280 Km. boyunda yeni bir deprem yarığı meydana gelmiştir. Bu hattın Erbaa ile Vezirköprü cenupbatısı arasındaki 65 kilometrelik doğu kısmını inceleyen M. BLUMENTHAL (5) "Ladik Deprem Hattı" ismini verdiği bu kısmın doğuda Erbaa deprem çizgisine bağlandığına işaret etmekte, şimal kompartmanının cenuba nazaran 90-100 santimetre kadar çökmüş olduğunu ve keza Havza civarında dik yamaçlı bir neojen senklinalinin cenup kanadının yeni fayla kesilerek bir metre kadar şimale nazaran yükselmiş olduğunu kaydetmektedir. Ufki röje burada müşahede edilmemiştir. Yeni fay bu kısımda da eski jeolojik sınırlara uymaz, hattâ eski masifleri kateder. Billhassa batıya doğru Ilgaz masifinin içerisinden geçer, masifi ikiye böler. Tosya ve Ilgaz kasabaları bu suretle fayın cenubunda kalırlar.

1/Şubat/1944 tarihli Bolu-Çerkeş depremi de 180 Km. uzunluğunda yeni bir dislokasyon boyunca şiddetini göstermiştir. Bu fay doğuda Kastamonu deprem çizgisinin nihayetlendiği Bayramören mevkiinden

başlar WSW istikametinde imtidat ederek Gerede Kazası içerisinde, Bolu ovasından geçer ve Aband gölüne kadar uzanır, hattâ gölü de geçerek aynı istikamette devam eder. Bu merkezî hatta iki dislokasyon daha geçmektedir. Merkezî fay Gerede kasabasında Ortaokulun duvarını 2,5 m., diğer bir bahçe duvarını 4 metre doğu-batı istikametinde ufki olarak sürüklemiştir. Aynı zamanda 40-100 santimetre kadar şimal kompartman çökmüştür. Fay çizgisi Bolu-İlica şosasını kesmekte: şosanın cenup kısmını 3,5 metre batıya itmiş ve şimal kısmını 1 metre kadar çökertmiştir. Burada da hareketin istikamet ve ciheti daha evvelkilere uymaktadır: Şimal kompartman çökmüş ve aynı zamanda doğuya doğru hareket etmiştir.

Nisbeten daha az şiddetli ve mevziî mahiyette bulunan diğer depremlerde yeni faylar teşekkül etmemiş, eskiden mevcut faylar harekete geçmişlerdir. Aluvial sahalarda yer yer yarık ve çatlaklar olmuş, bazı mahallerde sıcak sular fışkırmıştır. Böylece Dikili, Bigadiç ve Gelenbe depremlerinde Bakırçay grabeninin kenar fayları harekete gelmiş, vadi içerisinde 92° sıcaklıkta yeni kaynaklar husule gelmiştir. Adapazarı-Hendek depremi de kasabalara çok yakın geçen eski faylarla alâkalıdır. Osmancık Cenubundaki depremler, Kızılırmak transversal fayı ile bu ırmağa katılan Yenice ve Hamamözü dereleri boyunca uzanan longitüdinale fayların harekete geçmeleri ile ilgilidirler (4 ve 17). Tercan depreminin episantral sahası NW-SE istikametinde mioseni kesen ve Mans-Karakulak mevkillerinden geçen eski bir fay boyunca uzamaktadır. Varto depremi de C. E. TAŞMAN'a göre aynı istikamette yâni N 45-50 W doğrultusunda Varto ile Üstükran arasındaki eski bir fayın yeniden faaliyete geçmesiyle alâkalıdır. E. LAHN, Van depremini mevziî küçük fayların oynamasına izafe etmekte ve aynı zamanda Muş-Van depresyonu ile de ilgili bulmaktadır (10).

Şimdiye kadar izahına çalıştığımız jeolojik vakıalar, yani:

1. Episantral bölgelerin sıralanışı, birincisinin Anadolu Bloku üzerinde, diğerlerinin bu bloku çevreleyen bir kavis üzerinde dizilmiş olmaları,
2. Yeni teşekkül eden fayların ufki ve şakulî röjesi bulunan uzama-genişleme şekilleri olmaları ve daima şimal kompartmanlarının cenuptakine nazaran izafî olarak aşağı ve doğuya doğru hareket etmiş bulunmaları,
3. Bu fayların eski strüktür çizgilerine umumiyetle uymamaları, iltivaları ve eski masifleri katetmeleri, biçmeleri Anadolu blokunun muhitine nazaran yükselmesi ve batıya doğru kaymasını ifade eden mekanik olaylardır. Diğer bir tabirle: Yükselme ve uzaklaşma neticesi husule gelen hacim genişlemesi,

açık yarıklar, şakulî ve ufki kaymalarla karşılanmakta-kompanse-olmaktadır. Bu itibarla birbirini kısa zamanlarla takip eden son on yılın büyük depremlerinin asıl sebebini Orta-Anadolu Bloğunun fasıllı olarak yavaş yavaş yükselmesinde ve aynı zamanda batıya doğru kaymasında aramak vakıalara daha uygun gelmektedir. Ufki kayma miktarının şakulî yükselme kıymetine nazaran daha fazla oluşu (nisbet takriben 3,5: 1!) bu depremleri "biçme depremler—Scherungsbeben" sınıfına yaklaştırmakta ve Japonya'nın 1927 Tango-depremi ile Kalifornia'nın 1906 Sanfransisko depremine benzetmektedir.

Keza en çok tesire maruz bu orta kısma yakın bulunan şimal kavsinde yeni faylar teşekkül ettiği halde buraya uzak olan Dikili, Balıkesir, Var-to ve Van bölgelerinde ancak eski faylar oynayabilmiştir. Bu da aynı fikir çerçevesine kolaylıkla girebilen diğer bir vakıadır.

Hareketin iki cihetli (şakulî ve ufki) oluşu, tesir eden kuvvetlerin de muhtemel olarak mail olduklarının bir ifadesidir. Keza bu hareketler bir taraftan ritmikdir, zaman zaman hızları değişmektedir, umumiyetle orojenik istikametlere uymazlar ve tamamen yenidirler, diğer taraftan süratleri fazla (— 1939 nihayeti ile 1944 Şubatı arasındaki dört yıl zarfında asgarî yükselme miktarı 1 metre, ufki uzaklaşma miktarı 3,5 metredir!—) ve kuvvetli yanbasınc izlerini ihtiva etmektedirler. Bu itibarla Hareketin mahiyetini orojenik tesirler ve orojenik tempo altında vukua gelen epirojenik veya kratojenik bir hareket olarak tavsif edebiliriz.

Ladik bölgesinde deprem hattını bu bakımdan tetkik eden M. BLUMENTHAL de buna benzer bir formül bularak «le type de mouvement cratogénique a gagné le dessus aussi dans le domaine orogénique.» şeklinde ifade etmektedir (5).

Burada tenkid mahiyetinde bir noktaya da temas etmek isteriz, oda: Deprem bölgelerinin sadece Anadolu Bloku'nun şimal kenarı boyunca sıralanmış olmaları, cenup kenarında ise buna benzer bir hadisenin olmayışdır; diğer bir tabirle: Yükselme ve kayma hareketleri şimalde tesirlerini gösterdikleri halde niçin cenupta gösterememişlerdir? Bu sual karşısındaki düşüncemizi şöylece hülâsa edebiliriz: Şimal sahası haddi zatinde zayıf bir bölge bulunmakta ve muhtemelen bir çöküntü havzası olan bugünkü Karadeniz ile yükselme halinde bulunan Anadolu'nun tektonik sınırı buradan geçmektedir. Buna mukabil Anadolu Bloğunun cenup kenarı genç volkanlarla adeta perçinlenmiş, kaynamış bir vaziyette bulunmaktadır. Erciyes'ten başlayarak Afyon'a kadar uzayan ve Toroslar'la orta

kütlenin sınırını takip eden erupsion dizileri hepimizce malûm olduğu gibi, bu on yıl içerisinde Adana havalisinde, Kozan bölgesinde oldukça şiddetli depremlerin vukua geldiği de hatırlardadır.

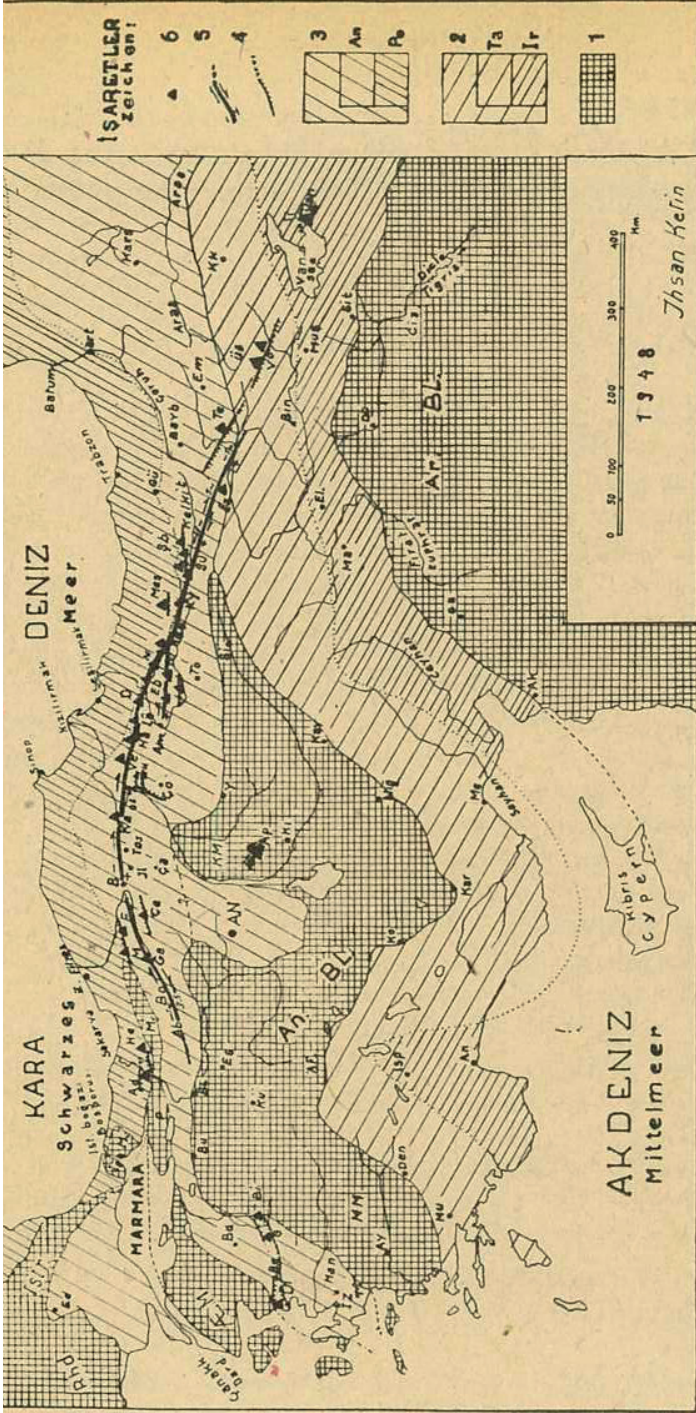
İkinci bir nokta da: Yirmi yıl evvel, 30-31/Mart/1928 tarihindeki İzmir-Torbalı-Tepeköy depreminin (VIII-IX) episantral sahasının da Anadolu Blokunun batı uç-kenarında bulunduğu ve kolaylıkla aynı fikir sistemine girebileceğine işâret etmek olacaktır.

Şekil 1'in izahı: (*Erklärung Abb. 1.*)

1. Paleozoik - kristalin bloklar (Ar. BL= Kenar kıvrımları ve kenar erupsionları ile Arabistan Bloku, An. BL=Anadolu Bloku, içerisinde Kızılırmak - KM - Menderes - MM -, Sakarya ve Konya masiflerini ihtiva eder, AE. M = Ege masifi, P.M=Bolu Masifi, Rhd=Rodop masifi, Istr=Istranca masifi, İM= İstanbul masifi.
2. Güney Anadolu sıra dağları (Ta= Toridler, İr= İranipler).
3. Kuzey Anadolu sıra dağları (An= Anatolidler, Po= Pontidler).
4. Eski dislokasyonlar.
5. Yenideprem çizgileri ve hareket cihetleri.
6. Deprem merkezleri, yahut en çok hasar gören mahaller.

1. Palaeozoisch - kristalline Kerne (Ar. BL Arabischer Block mit Randketten und Randergüssen, An. BL=Anatolischer Block einschliessend Kızılırmak - Massiv - KM -; Menderes - Massiv - MM, Sakarya Massiv und Konya - Massiv, AE. M= das Aegaeische Massiv, PM Subpontisches Massiv, Istr= Istranca - Massiv, I.M. = Istanbul - Massiv).
2. Südanatolische Ketten (Ta= Tauriden, Ir= Iraniden).
3. Nordanatolische Ketten (An= Anatoliden, Po= Pontiden).
4. Alte Dislokationen.
5. Neue Bebenlinien mit Bewegungssinn.
6. Erdbebenzentren, bezw. stark zerstörte Ortschaften.

Kısaltmalar (Abkürzungen): Ab = Aband, Ad = Adapazarı, Af = Afyon, Ak = Antakya, Am = Amasya, An = Antalya, An = ANKARA, Ap = Akpınar, Art = Artvin, Ay = Aydın, B = Bayramören, Ba = Balıkesir, Bayb = Bayburt, Be = Bergama (Pergamon), Bi = Bigadiç, Bin = Bingöl, Bl = Bilecik, Be = Bolu, Bu = Bursa, Ciz = Cizre, Ça = Çankırı, Çe = Çerkeş, Ço = Çorum, D = Destek, Dard = Dardanellen (Çanakkale boğazı), Db = Diyarbakır, Den = Denizli, Di = Dikili, E = Eskipazar, Eb = Erbaa, Ed = Edirne, El = Elazığ, Em = Erzurum, Es = Eskişehir, Ez = Erzincan, G = Gelenbe, Ga = Gaziantep, Ge = Gerede, Gü = Gümüşane, H = Hamamözü, Ha = Havza, He = Hendek, Il = Ilgaz, İsp = Isparta, İz = İzmir (Smyrna), Ka = Kargı, Kar = Karaman, Kay = Kayseri, K1 = Kırşehir, Kk = Karaköse, Ko = Konya, Kü = Kütahya, Ky = Koyulhisar, Lâ = Lâdik, M = Mengen, Ma = Malatya, Man - Manisa, Me = Mersin, Mes = Mesudiye, Mu = Muğla, Ni = Niksar, Niğ = Niğde, Os = Osmancık, Reş = Reşadiye, Si = Sivas, Sit = Siirt, Su = Suşehri, Şb = Şebinkarahisar, T = Torbalı, Te = Tercan, To = Tokat, Tos = Tosya, Üs = Üstükran, Ve = Vezirköprü, Vo = Varto, Z = Zonguldak, Y = Yozgat.



Şekil 1. Anadolunun jeolojik-tektonik büyük birlikleri ve son on yılda (1938-1948) husule gelen deprem çizgileri (izahat müteakip sahifede).

Abb. 1. Geologisch - tektonische Grossgliederung Anatoliens und die Bebenlinien der letzten zehn Jahre (1938 - 1948). (Erklärung auf der folgenden Seite!)

Über die tektonisch - mechanischen Folgerungen aus den grossen anatolischen Erdbeben der letzten zehn Jahren

İ. KETİN

ZUSAMMENFASSUNG¹⁾

Während der grossen, meist katastrophalen Erdbeben in den letzten zehn Jahren (1938 - 1948) in Anatolien sind hunderte von Kilo- metren lange Spalten, Verwerfungen und Querverschiebungen entstanden, die über den Sinn der jungen Bewegungen des betreffenden Landstreifens wertvolle Angaben vermittelten. Die auf dem Gelände festgestellten, seismisch- tektonischen Tatsachen sind: 1. die Anordnung der Epizentralgebiete ist sehr charakteristisch und zwar: das erste von denen liegt auf dem anatolischen Block selbst und die anderen reihen sich in eine Linie von tektonischer Bedeutung entlang der nördlichen Peripherie desselben Blocks (An. Bl. auf dem Abb. 1.), 2. die neuestenstandenen Bebenlinien sind Verwerfungen mit horizontalem und vertikalem Bewegungssinn, wobei die nördlichen Schollen immer gegenüber den südlichen relativ die sinkenden und ostwärts verschobenen sind, sie stellen damit Erweiterungs bzw. Verlängerungsformen dar, 3. Die neuen Dislokationen haben keine direkte Beziehung mit den alten orogenetischen Strukturlinien und Strukturgrenzen; sie schneiden, sie scheren die alten Massive und Faltenbündel quer durch; sie stellen daher keine Scheitelungslinien der alpidischen Stämme Anatoliens im Sinne von E. NOWACK, SALOMON CALVI, H.N. PAMİR und S. TROMP (13, 14, 23, 24, 18, 29) und entsprechen nicht der sog. Paphlagonischen Narbe, der Fortsetzung der Tonalelinie, der nordanatolischen Narbe und der İzmit - Erzurum - Linie von eben erwähnten Forscher. Diese Tatsachen sind der mechanische Ausdruck des Auftauchens und der Westwärtsbewegung des anatolischen Blocks gegenüber seinem Rahmen. Die eigentlichen Ursachen der in kurzen Intervallen stattgehabten Grossbeben liegt daher in dem Auf und Seitentrieb Mittelanatoliens gegenüber dem Nordteil.

(1) Der vollsändige Text ist in der "Geologischen Rundschau,, (Band 36), erschienen.

Der Sinn, der Rhythmus und die Geschwindigkeit-vom Ende 1939 bis Februar 1944 mindestens 1 Mt. vertikal und 3,5 Mt. horizontal - der Bewegungen sowie die Unabhängigkeit der neuen Bebenbrüche von den alten orogenen Strukturen geben uns einen Hinweis, die Vorgänge als eine epirogene, bezw. Kratogene Bewegung unter orogener Wirkung und dem orogenen Tempo anzunehmen.

BİBLİOGRAFYA

LİTERATUR

1. ARNI, P. Zum Erdbeben zwischen Kırşehir, Keskin und Yerköy Meteae, Serie B, No: 1, 1938 Ankara.
2. BİRAND, Ş. A. Dikili Zelzelesi (Das Erdbeben von Dikili). Y. Z. E. Çalışm. 51, 1940. Ankara.
3. — Bigadiç Depremi (Das Erdbeben von Bigadic). Y. Z. E. Derg. 2/4, 1944.
4. BLUMENTHAL, M. Zur Geologie der Landstrecken der Erdbeben. usw., M. T. A., 1 /29.
5. — La ligne sismique de Lâdik, M. T. A., 1/33, 1945 Ankara.
6. — Die Kelkit-Dislokation etc. M. T. A., 2/34, 1945 Ankara.
7. FOUCHE, M. und PINAR, N. Météorologie du tremblement de terre d'Erzincan.. etc. Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul, S. B, Tome V. Fasc. 3/4 1940/İstanbul.
8. — Etude géologique et météorologique du tremblement de terre d'Adapazarı... etc.. Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul, VIII, A, Fasc. 1, 1943.
9. KETİN,İ. Kurzer Bericht über die letzten Erdbeben in der Türkei. Geol. Rundschau, Bd. 35, Heft 1, 1947.
10. — Die grossen anatolischen Erdbeben in den letzten zehn Jahren. Urania, Jahrg. 1 1, Heft 6, juni 1948, Jena.

11. LAHN, E. Note sur les tremblements de terre dans la région de Van. (Juillet - Décembre 1945). M. T. A., 1 35 , 1946 Ankara.
12. LEUCHS, K. Das jüngste Grossbeben in Anatolien. Geol. Rundsch. Bd. 31, Heft. 1 2.
13. NOWACK, E. Die wichtigsten Ergebnisse meiner anatolischen Reisen. Sonderab. aus der Zeitschr. d. Dtsch. Geol. Ges. 80, 1928, H.8- 10.
- 14 — Kreide - Entwicklung und Grosstektonik in Nord - Anatolien. Sender-abd. a. d. Zentralbl. f. Min., usw, Jg. 1932, Abt. B, Nr. 6, S. 286 bis 299
15. PAMİR - KETİN, Das Erdbeben in der Türkei... usw., Geol. Rundsch. Bd. 31, H. 1/2, 1940.
16. — Das anatolische Erdbeben Ende 1939. Geol. Rundsch., Bd. 32, H. 3.
17. PAMİR - AKYOL Çorum ve Erbaa depremi. Türk. Coğ. Der. Yıl I, S. 2, 1943, Ankara.
18. PAMİR, H. N. Une ligne séismogène en Anatolie septentrionale. Rev. Fac. Sc. d'Univ. d'Istanbul, Série A., tome IX, Fasc. 3, 1944, Istanbul.
19. PAREJAS - PAMİR, Le tremblement de terre du 19. Avril 1938 en Anatolie centrale. Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul, tome IV, Fasc. 3 4, 1939, İstanbul.
20. PAREJAS - AKYOL - ALTINLI, Le tremblement de terre d'Erzincan.. etc. Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul. S.B, tome VI, Fasc_ 3-4, 1941, İstanbul.
21. PINAR, N. Géologie et Météorologie sismique du bassin la merde Marmara. Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul, S. A, tome VII, Fasc. 3/4, 1943.
22. SALOMON - CALVI, Untersuchungen über Erdbeben in der Türkei. Meteeae, S. B, Nr. 5.
23. — Die |Fortsetzung der Tonalelinie in Kleinasien. Y. Z. E. Çalışm. N. 9, Ankara.
24. — Sitzungsber. d. Akad. Heidelberg 1932, Abh. 7, S. 5-6.
25. SIEBERG, A. Die türkische Erdbebenkatastrophe unter geodynamischen Gesichts-punkten. Die Umschau Bd 44, S. 449, 1940.
26. — Untersuchungen über Erdbeben und Bruchschollenbau im östlichen Mittelmeergebiet. Denk. d. Me- diz. - Natw. Ges. zu Jena, Bd. 18, Jena 1932.

27. TAŞMAN, C. E. Gerede - Bolu depremi. M. T. A. 1/31, 1944 Ankara.
 - 28 — Varto ve Van depremleri M. T. A. 2/36, 1946 Ankara
 29. TROMP, S. W. A Tentative Classification of the Anatolien
Orogenic Belt the Journal of Geology, 55, s. 362-377, 1947.
-