

Kuzey Anadolu Fayı'nın Keşfi...

A.M.Celal Şengör
Prof.Dr. İTÜ Maden Fakültesi,
Jeoloji Bölümü

Hesapta Olmayan Önsöz!

Bu yazı, 15 Aralık 1995 Cuma günü bitirildi ve TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi yetkililerine ulaştırıldı. Kuzey Anadolu Deprem Hattının büyük, doğrultu atımlı bir fay olduğunu ve

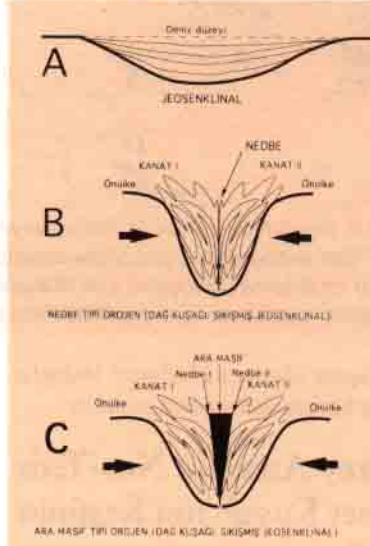


Anadolu'nun büyük bir kısmının, bu fay boyunca, Karadeniz sahil dağlarına nazaran batıya kaydığını keşfeden, Cumhuriyet tarihimizin yetiştirdiği kuşkusuz en büyük doğa bilimcilerimizden İhsan Ketin, 16 Aralık 1995 Cumartesi günü, sabaha karşı saat 02:00'de İstanbul'daki evinde vefat etti. Bu da, yazı içerisinde yer alan, "KAF'ın İhsan Ketin tarafından keşfedildiği konusunda bilimsel literatürde herhangi bir belirsizlik olmadığı halde, bu keşfin ayrıntılı geçmişinin, doyurucu bir belgeleme ışığında henüz yazılmadığı da bir gerçektir. Bu kısa yazının amacı, böyle bir tarihe temel olabilecek KAN ve KAF kavramları arasındaki farkı ve bunların dayandığı belgeleri Türk kamuoyuna duyurmak

ve ülkemizde yalnız can ve mal kaybına neden olmakla kalmayıp, Türk yerbilimleri camiasının dış dünya ile de sürekli temasta kalmasının en önemli nedenlerinden biri olan KAF'ın keşfinin tarihçesinin yazılmasına, hele onu keşfeden İhsan Ketin, deprenselliğinin en önemli özelliğini ilk farkedenden Necdet Egeran, fayın tarihlemesini yapanlardan Sırrı Erinç ve M. Şakir Abüsselâmoğlu, ilk ciddi atım tahminini yapan İhsan Ketin'in doktora öğrencisi İhsan Seymen, KAF ile çeşitli nedenlerle ilgilenerek yurdumuza gelip çalışmalar yapmış Nazario Pavoni, Clarence Allen, Dan McKenzie gibi, aralarında yaşı sekseni aşmış olanlar da bulunan yerbilimciler henüz hayatta iken önyak olmaktadır" çağrısının adeta acı bir kehanete dönüşmesine neden oldu. Bu yüzden, yazı hiç değiştirilmeksizin, ilk bitirildiği halinde bırakılmıştır... İhsan Ketin artık yok! Türkiye'nin bilim dünyası, bu yokluğa alışmakta kuşkusuz çok zorlanacaktır. Tek tesellimiz, onun geride bıraktığı eserlerine ve öğretilerine sahip çıkabilme, onlardan yararlanabilme şansımızdır. Bu eser ve öğretiler geliştikçe, İhsan Ketin bizlerle yaşamaya devam edecektir. Onun bizlere benimsetmeye çalıştığı çok önemli bir öğreti var: Bilimi, bilim eğitimini ve bilimsel eğitimi ciddiye almak. Goethe'nin dediği gibi, "bilimin tarihi, bilimin kendisi" olduğuna göre, şimdi yapılacak işlerden biri, artık yalnızca Kuzey Anadolu Fayı'nın keşfinin değil; ülkemizde tarihi çok eskilere uzanmadığı halde, İhsan Ketin gibi uluslararası bir bilim önderi çıkarabilmiş olan Türkiye yerbilimlerinin tarihini yazmak, bu görkemli başarı ile birlikte başarısızlıklarımızı da büyüteç altında incelemektir. Bu çalışma birçok şekilde yapılabilir. Geçmişin derslerini gelecek nesillere öğretmek, geleceğin şekillenmesine katkıda bulunmak, İhsan Ketin'in arkada bıraktığı bizlerin hiç kuşkusuz önemli bir ödevidir. Meslek yaşamı, âdeta, Türkiye'de yerbilimlerinin gelişim tarihi ile özdeşleşmiş olan Ketin'den geriye, yetiştirebildiği kadıyla anıları da kalmıştır. Umudumuz, TÜBİTAK tarafından olası en kısa zamanda baskıya hazırlanıp yayımlanacak bu anıların, ülkemizde yerbilimleri tarihinin yazılmasında ilk adımı oluşturması; başta yukarıda da adı geçen bilimcilerimiz olmak üzere, Türkiye'de yerbilimlerinin gelişmesinde az ya da çok rolü olmuş herkesin, elinde bulunan her türlü belgeyi saklamasıdır. Bunlar, TÜBİTAK ve Türkiye Bilimler Akademisi'nin, en kısa zamanda ortaklaşa kuracakları bir "Yerbilimleri Tarihçesi Komisyonu"na gerek oldukça devredilebilir, kopyaları verilebilir ve böylelikle bir "Türkiye Yerbilimleri Tarihçesi Arşivi" oluşturulabilir...

Kuzey Anadolu Fayı'nın 1948 yılında İhsan Ketin tarafından keşfi, Atatürk'ün bilim ve eğitim seferberliğinin en somut ürünlerinden biridir. Bu keşfin bilim tarihi içerisindeki yerini anlayabilmek için, sık sık onunla karıştırılan Kuzey Anadolu Neo-Tetis Kenet Kuşağı'nın keşfinin tarihçesinin bilinmesi, başka bir deyişle, Kuzey Anadolu'da uzun mesafelerde birbiriyle çakışan iki yapının birbirinden ayrılması gerekir.

KUZZEY ANADOLU FAYI (KAF), doğuda Bingöl ilimizin sınırları içindeki Karlıova çöküntüsünün kuzeyinde başlayıp, batıda Bolu şehir merkezi civarında çatallanır ve önce iki, Geyve'nin batısında da üç ana kol boyunca Ege Denizi'nin kuzeyine kadar uzanır. Yaklaşık 1 500 km. uzunluğundaki genç (oluşum tarihi: geç Miyosen-Pliyosen, yani yaklaşık 11-5 milyon yıl önce) KAF, oluşturduğu dar ve uzun yer şekilleriyle topografyada belirgin ve sık aralıklarla pek çok insanın hayatına mâl olan depremlerinden de gördüğümüz gibi, hâlâ faal, sağ yanal doğrultu atımlı bir faydır. Bu fay, Erzincan-Mürefte (Tekirdağ) arasında Istranca, Bolu, Ilgaz, İsfendiyar ve Doğu Karadeniz sıradağlarının temsil ettiği; İkinci Zaman (Mesozoik sonları: yaklaşık 100 - 65 milyon yıl öncesi) sonlarında bugünkü Japon Adaları'na benzeyen bir ada yayı olduğu sanılan Rodop-Pontid yapısal birliğinin güncel güney sınırını uzun bir hat boyunca izler. Bolu'nun batısında, güney kol bu sınırdan ayrılır ve Sakarya Zonu adı verilen bir diğer birlik içerisinde devam ederek Ege Denizi'ne ulaşır. Dolayısıyla KAF, büyük mesafelerde bugün Kuzey Anadolu Neo-Tetis Kenet Kuşağı deni-



Şekil 1.A. Kober'in tasavvuruna göre henüz kıvrılmamış, yani dağ oluşumu (=orojenez) geçirmemiş bir jeosenklinali (= yer teknesi) gösteren enine kesit. B. Aynı jeosenklinali yanal daralma sonucu kıvrımlandıktan sonra oluşan dağ kuşağından enine kesit. Nedbe, kıvrımlanmış dağ kuşağının birbirinden uzağa devrilmiş iki kanadını ayırmaktadır. C. Ara masifli bir dağ kuşağından enine kesit. Bu tiplerde nedbenin adeta genişleyerek bir ara masif (=Zwichengebirge) oluşturduğu düşünülür. Ara masifle kanat arasındaki çizgiye de nedbe denir. Kuzey Anadolu Nedbesi'nin bu ikinci tip nedbelerden olduğu düşünülürdü.¹³

len ve yine Mürefte'den Erzincan'a, oradan da Zagros Dağları'na kadar gelen bir kıta-kıta çarpışma hattıyla büyük mesafeler boyunca koşutluk gösterir; hatta pek çok yerde bu hatla çakışır. Bu eski çarpışma hattı (teknik terimle kenet kuşağı veya sütur zonu), özellikle İkinci Zaman süresince batıda Pireneler ve Alpler'den, doğuda Himalayalar'a kadar uzanan büyük bir okyanusun (teknik adıyla Neo-Tetis [yani Yeni Tetis] Okyanusu'nun) kalıntılarını ve kapandığı yeri temsil eder².

KAF'ın Keşfinin Tarihçesi İncelenirken Karşılaşılan Temel Sorun

KAF'ın keşfinin tarihini doğru olarak saptayabilmek için, sık sık onunla karıştırılan kenet kuşağının keşfinin tarihçesinin bilinmesi gereklidir. Öncelikle, Kuzey Anadolu'da uzun mesafelerde biriyle çakışan iki yapı ayırt edilmelidir. KAF'ın, İhsan Ketin'in 1948 yılında yayımlanan klasik makalesinden önce de bilindiği tezinin savunulduğuna ve KAF



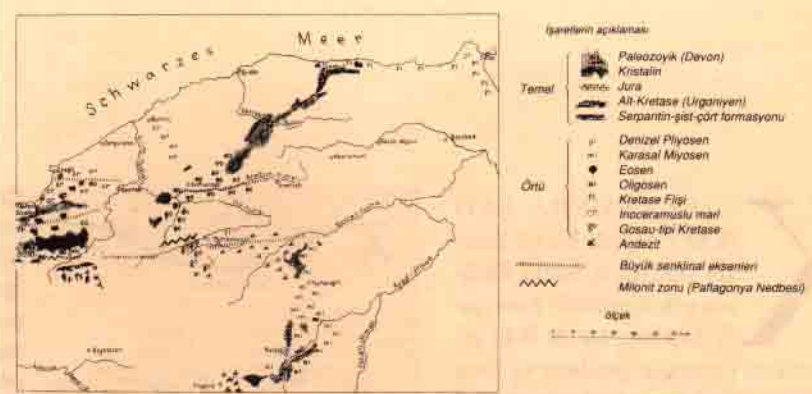
Şekil 2. Leopold Kober'in 20. yüzyılın ilk yarısındaki tektonik görüşlere egemen olmuş "çift kanatlı" Alp dağ sistemi tasavvuru. Zwichengebirge ara masifleri (mor), pembe renkli alan kuzeye devrik Alpid (=Alp Dağları'na ilişkin) kanadını, mavi renkli alan da güneye devrik Dinarid (=Dinar Dağları'na ilişkin) kanadını göstermektedir. Kanatların kenarlarındaki küçük oklar dağ kuşağı içindeki kayaların dağ kuşağını sınırlayan kıtalara göre hareket yönlerini işaret etmektedir. Benim eklediğim N harfi, Kober'in 1914 yılında ara masifi de sınırlayan nedbenin Kuzey Türkiye'de nereden geçtiğini düşündüğünü göstermektedir. Yine benim eklediğim KAF, Kober'in şemasına göre bu yapının bağımsız konumunu vurgulamaktadır. Kober, daha sonra, 1921 tarihli ders kitabının 26. şeklinde bu sınırı daha güneye, Marmara Denizi'nin güney sahillerine çekmiştir¹¹.



Şekil 3. Kuzey Anadolu Nedbesi'ni ilk keşfeden Avusturyalı jeolog Ernst Nowack (1891-1946).

ile bir diğer yapının birbiriyle karıştırıldığına nadiren de olsa, tanık olunuyor¹⁴. Söz konusu diğer yapı, yani Kuzey Anadolu Nedbesi (KAN; veya Beresi: KAB), 1928 yılında Nowack tarafından keşfedilmiş, 1937 yılında da ilk kez Salomon-Calvi tarafından, Wegener'in kıtaların kayması teorisi çerçevesinde bir kıta-kıta çarpışma kuşağı olarak baştan yorumlanmıştır ve aslında Kuzey Anadolu'daki Neo-Tetis Kenet Kuşağı'nı temsil eder.

KAF'ın İhsan Ketin tarafından keşfedildiği konusunda bilimsel literatürde herhangi bir belirsizlik olmadığı halde, bu keşfin ayrıntılı geçmişinin, doyurucu bir belgeleme ışığında henüz yazılmadığı da bir gerçektir. Bu kısa yazının amacı, böyle bir tarihe temel olabilecek KAN ve KAF kavramları arasındaki farkı ve bunların dayandığı belgeleri Türk kamuoyuna duyurmak ve ülkemizde yalnız can ve mal kaybına neden olmakla kalmayıp, Türk yer bilimleri camiasının dış dünya ile de sürekli temasta kalmasının en önemli nedenlerinden biri olan KAF'ın keşfinin tarihçesinin yazılmasına, hele onu keşfeden İhsan Ketin, depremselliklerinin en önemli özelliğini ilk farkedenden Necdet Egeran, fayın tarihlemesini yapanlardan Sırrı Erinç ve M. Şakir Abüsselâmoğlu, ilk ciddi atım tahminini yapan İhsan Ketin'in doktora öğrencisi İhsan Seymen, KAF ile çeşitli nedenlerle ilgilenerek yurdumuza gelip çalışmalar yapmış Nazario Pavoni, Clarence Allen, Dan McKenzie gibi, aralarında yaşı sek-



Şekil 4. Ernst Nowack'ın ilk Paflagonya Nedbesi haritası (1928'de yayımlanmış olan "Die wichtigsten Ergebnisse meiner anaticshen Reisen" [Anadolu gezilerinin en önemli sonuçları] adlı makalesinin 1. şekli). Orijinal şekilde Almanca metinlerin Türkçeleştirilmesi dışında hiçbir değişiklik yapılmamıştır.

seni aşmış olanlar da bulunan jeologlar henüz hayatta iken önyak olmaktadır.

Kuzey Anadolu Neo-Tetis Kenet Kuşağı'nın Keşfinin Tarihçesi

Kober'in Dağoluş Teorisi ve Nedbe Kavramı: Kuzey Anadolu'da bir kenet kuşağının varlığını bilebilmek, herşeyden önce, kıtaların dünya yüzeyinde yatay devinim yaptıklarını kabul etmeyi gerektirir. Bu teori, ciddi olarak ilk kez 1910 yılında, ABD'li glasiyolog (buzulbilimci) Frank Bursley Taylor¹⁵; 1912 yılında da Alman meteorolog ve jeofizikçi Alfred Lothar Wegener tarafından ortaya atılmıştır. Bundan önce, Türkiye de dahil olmak üzere birçok ülkeyi doğudan batıya kateden büyük dağ silsileleri gibi dağ kuşaklarının, jeosenklinal (=yer teknesi) denilen ince uzun, tekne şekilli denizel havzalardan türediği sanılırdı. Bu varsayımsal ince uzun havzaların, iki kıta arasında, yerkürenin ısı kaybı sonucu kuruyan bir elma gibi büzülerek sıkıştığı ve içlerindeki tortul kayaların buruşup kırılarak, havzayı iki yandan daraltan kıtaların kenarları üzerine yığıldığına inanılırdı (Şekil 1).

Jeosenklinalı sınırlayan iki kıtaya doğru itilmiş bu kayaç paketlerini, Avus-

turyalı ünlü jeolog Leopold Kober'in ilk kez 1914 yılında ortaya attığı gibi, ya bir ara masifin (Eduard Suess'ten alınan Almanca bir ifade ile Zwischengebirge) ya da bir nedbenin (Almanca: Narbe veya "doruk hattı": Scheitelungslinie) ayırdığı zannedilirdi. Bu nedbe, Fransızca literatürde 'cicatrice' olarak bilinir¹⁶. Narbe (=yara izi) ve cicatrice (=yara veya dikmiş izi) sözcükleri, dikkat edilirse, birbirinden bir zamanlar ayrı bulunan iki yapının birleştiği çizgi anlamındadırlar. Daha açık bir ifadeyle, nedbe, jeosenklinalın ısıl büzülmenin doğurduğu sıkışma sonucu daralmasıyla meydana gelen dağ kuşaklarının iki kanadını birleştiren çizgiyi betimler.

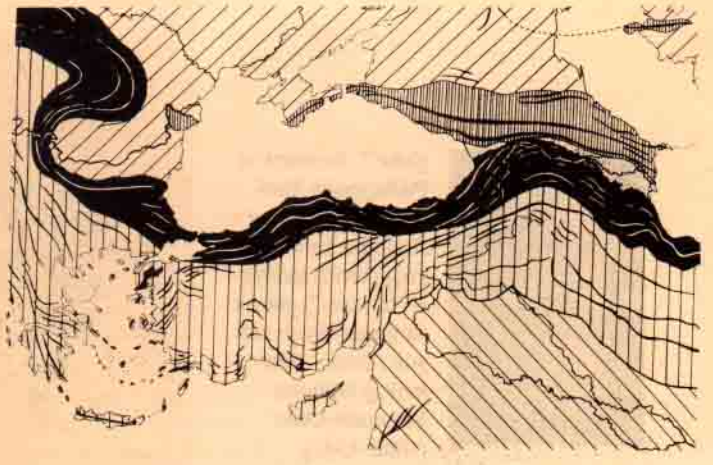
Ernst Nowack ve Paflagonya Nedbesi: Bu nedbenin Türkiye'de de görüldüğü konusunda yine Kober tarafından, 1914 yılında yapılmış olan ilk yayın tamamen kuramsaldır (Şekil 2). Bu yayından çok daha yaygın olarak bilinen, Kober'in, 1921 yılında yayımlanmış ve 1928'de ikinci baskısını yapmış olan ünlü *Der Bau der Erde* (Arzın Yapısı) adlı tektonik ders kitabındaki Şekil 26¹⁷, bütün yer bilimleri çevrelerini etkilemiştir. Bu etkinin izleri, Türkiye konulu bölgesel literatürdeki ilk yankısını, 1926-1927 yıllarında T. C. Ticaret Vekâleti'nde demir-çelik sanayii yer bilim uzmanı olan

1. Kuzey Anadolu Fayı'nın güzergâhı için bkz. Şengör, A. M. C., 1979, The North Anatolian Transform Fault: its age, offset and tectonic significance *Jour. Geol. Soc. London*, c. 136, s. 269-282; Şengör, A. M. C., Burke, K. ve Dewey, J. F., 1982, Tectonics of the North Anatolian transform fault: *Multidisciplinary Approach to Earthquake Prediction*'da (editörler A.M. İşıkata ve A. Vogel), s. 3-22, Friedr. Vieweg Sohn, Braunschweig/Wiesbaden; Şengör, A. M. C. ve Cantiza, N., 1982, The North Anatolian Fault: *Alpine-Mediterranean Geodynamics*'de, Geodynamics Series, c. 7, s. 205-216; Ketin, I., 1983, Türkiye Jeolojine Genel Bir Bakış, I.T.Ü. Kütüphane, sayı 1259, bilhassa s. 524-528. Şengör, A. M. C., Görür, N. ve Şaroğlu, F., 1985, Strike-slip faulting and related basin formation in zones of tectonic escape: Turkey as a case study: *Strike-slip Deformation, Basin Formation, and Sedimentation*'da (editörler Biddle, K.T. and Christie-Blick, N.), Soc. Econ. Paleont. Min. Spec. Publ. 37, s. 227-264; Barka, A. ve Kaufinsky-Cade, K., 1988, Strike-slip fault geometry in Turkey and its influence on earthquake activity: *Tectonics*, c. 7, s. 663-684; Barka, A., 1992, The North Anatolian fault zone: *Ann. Tec.*, c. 6, s. 164-195; Şaroğlu, F., Emre, Ö. ve Kuşçu, I., 1992, Türkiye Dini Fay Haritası, 1.000.000, 3 pafta: MTA Genel Müdürlüğü, Ankara. İngilizce bilimeyen okuyucular Türkiye'nin KAF'da geçen genel yapılarını kısa ve sade bir anlamıyla kısaca bulabilirler: Şengör, A. M. C., 1980, *Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları*: Türk. Jeol. Kur., Konf. Serisi, no. 2, 40 s. KAF'ın daha yaygın ve bugün atık falı olmayan jeolojik yapılarla olan ilişkileri için bilhassa bkz. Ketin, I., 1983, a.g.e., s. 549-551; Şengör, A. M. C. ve Yılmaz, Y., 1983, Türkiye'de Tetis'in evrimi: *Lexva Tektoniği Açısından Bir Yak-*

laşım *Türk. Jeol. Kur., Yer bilimleri Özel Dizi*, 1, 75 s.
2. Bu konudaki pek kabank literatür arasında bkz. Şengör, A. M. C., 1987, Tectonics of the Tethyides: Orogenic collage development in a collisional setting: *Ann. Rev. Earth Planet Sci.*, c. 15, s. 213-244; Şengör, A. M. C. (editör), Tectonic Evolution of the Tethyan Region: NATO ASI Series, seri C, c. 259, xxxvi+698 s., Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
3. Bkz. *Hürriyet Gazetesi*, 18 Kasım 1995 tarihli sayısının 21. sayfasında, Yalçın Pekşen'in *Kaf Dağının Ardında Ne Var* adlı yazısı, ayrıca yıl 48, sayı 17115, s. 21, *Bir Günün Hikayesi* köşesinde gene *Kaf Dağının Ardında Ne Var* başlıklı yazı.
4. 80'li yılların başlarında Sayın Prof. Dr. Nuriye Pinar-Erdem de bana bir ziyaretin esnasında Kuzey Anadolu Fayı'nı İhsan Ketin'in değil, 40'li yıllarda İstanbul Üniversitesi Jeoloji Enstitüsü'nde Ord. Prof. olarak görev yapan İsviçreli jeolog Edouard Paréjas'ın keşfedtiğini söylemişti! Ancak bu sözlerini açıklarken Sayın Pinar-Erdem'in de Kuzey Anadolu'daki iki yapıyı birbirine karıştırdığı, aslında Kuzey Anadolu Nedbesi'nden bahsetmekte olduğu ortaya çıktı. Kaldı ki, Paréjas ve arkadaşlarının 1941 yılında yayımlanmış ve aşağıda not 33'de verilmiş olan makalelerinde Erzincan depremi merkez izi civarındaki bölgeler dışında bırakarak Kuzey Anadolu Fayı'nı, Kuzey Anadolu depremi zonu ile ilgili hiçbir ifade yer almamaktadır. Sayın Prof. Dr. Pinar-Erdem'in bizzat kendisinin merhum Dr. Emin İlhan (24.12.1956'dan önceki adı Erwin Lahn) ile birlikte 1977 yılında Alan E. M. Nairn, William H. Kanes ve Francis G. Stehli tarafından derlenmiş olan *The Ocean Basins and Margins* serisinin 4A numaralı Doğu

Akdeniz ekinde yazmış olduğu *Outlines of the Stratigraphy and Tectonics of Turkey, with notes on the Geology of Cyprus* adlı makalede tek kelime ile Kuzey Anadolu Fayı'ndan veya burada herhangi bir önemli doğrultu atımı faydan bahsedilmemiş olması, bir Anadolu levhasının veya bloğunun varlığını tartışılmaması, 1948'de keşfedilen Kuzey Anadolu Fayı kavramının ülkemizde pek çok jeolog tarafından yetmişli yılların ortalarına kadar anlaşılmasını engellediğini göstermesi bakımından ilginçtir.
5. Bu konuda 13 Mart 1992 Erzincan depremi minaseleryle *Cumhuriyet Bilim Teknik*'in 21 Mart 1992 tarihli ve 262 numaralı sayısında yazmış olduğum yazıda, Ketin'in 1948 makalesinden önce Kuzey Anadolu Fayı boyunca (ama KAF'ın doğrultu atımı genç bir fay kuşağı olduğunun farkını varmadan!) yapılan çalışmalara değinmemiştim. Okuyucunun ilinde tuttuğu bugünkü yazım ve *Cumhuriyet Bilim Teknik*'in 30 Aralık 1995 tarihli ve 457 sayılı dergisindeki benzer başlıklı yazım, 13 Mart 1992 tarihli yazımdan bu açıdan bir tamamlayıcısı niteliğindedir. Ancak Ketin'den önce KAF boyunca yapılmış olan çalıma ve yorumlanı daha önce knuca gerek 1. nota verilmiş olan 1979 tarihli yazımda, gerekse de biraz daha zirafta İhsan Ketin Sempozyumu için yazdığım iki yazıda tartışmışım: Şengör, A. M. C., 1985, İhsan Ketin -hayatı ve eserleri: İhsan Ketin Sempozyumu, Türkiye Jeoloji Kurumu, Ankara, bilhassa s. 10 (bu yazıda verilen "Ketin bibliyografyası" ne yazık ki aralarında 1941 yılında yayımlanmış olan Pamir ve Ketin Erzincan depremi makalesi de dahil, birkaç eksik içermetedir); aynı kitapta "Türkiye'nin tektonik tarihini yansıtan sınıflama" başlıklı yazım, özellikle s. 43-46, "Türkiye'nin yapısını M. Ö. 3. asrda Eratosten'den bugüne kadar tüm tektonik sınıflama teşeh-

Şekil 5. Ernst Nowack'ın geliştirdiği Paflagonya Nedbesi fikrine temel oluşturan Eduard Suess'ün daha önceki Alpid ve Dinarid kavramlarından Rudolf Staub ve Wilser gibi jeologların geliştirdikleri Pontik (siyah) ve Dinarik (düşey çizgili) silsileler kavramları⁶. Bunlar, aynı zamanda kabaca, Kober'in Alpid ve Dinaridleri'ne karşılık gelmektedir (Şekil 2). Nowack, Paflagonya Nedbesi'nin bu iki silsilenin sınırına karşılık geldiğini düşünmüş. Salomon-Calvi de Wegener, Argand ve Staub'u izleyerek, bu nedbenin Lavrasya adı verilen kuzey kıtalar topluluğu ile Gondwana kıtası adı verilen güney kıtası boyunca çarpıştığı sinafiye tekabül ettiğini farzetmiştir (Staub'un 40. notta verilen eserinin 5. levhasından kısmen alıntıdır).



Avusturyalı jeolog Ernst Nowack'ın (Şekil 3)¹² Ankara'dan hareketle Türkiye'nin kuzeybatı bölgelerinde yapmış olduğu jeolojik ve coğrafi araştırma gezilerinin raporlarında bulunmuştur¹³. Bunların, hiç şüphesiz en önemlisi ve literatürde en çok ilgi görmüş olanı, 1928'de, Alman Jeoloji Cemiyeti (*Deutsche Geologische Gesellschaft*) dergisinde ve 1932'de *Centralblatt*'de yayımlanmış raporlardır. Nowack, kabaca, Ereğli-Sinop Beypazarı-Ankara dörtgeni içinde kalan alanlardaki yapısal jeoloji ve stratigrafik göz-

lemlerine dayanarak, Çerkeş-Devrez Çayı boyunca uzanan bir ezilme hattı keşfetmiş (Şekil 4); bunu Wilser ve Eduard Suess'ün daha önceki yayınlarında tanımlanmış olan Pontik (Türkiye sınırları içindeki Karadeniz) silsileleri ile Dinarik (Türkiye sınırları içindeki Toroslar ve Orta Anadolu) silsileleri arasındaki ayrım hattı olarak tanımlamıştır (Şekil 5).

Bu hat üzerinde sıcak su kaynaklarının bulunduğu da dikkat çeken Nowack, bu çizginin, tüm Kuzey Anadolu'da dağ silsilesini batdan doğuya kesen

devasa bir hat olduğunu belirtmiş ve vatanı Kober'in terimini kullanarak, bu çizgiye *Paphlagonische Narbe* (Paflagonya Nedbesi) adını vermiştir. Dinarik ve Pontik sistemlerini ayırdığı varsayılan bu nedbe, Nowack'a göre, Kober'in narbesinin görevini görmektedir.

Nowack, 1932 yılındaki yayınında, daha kuzeyde Ereğli-İnebolu hattı arasında benzer bir diğer hat bulunduğunu öne sürmüştü, buna da Ereğli çizgisi (*Ereğli-Linie*) adını vermiştir (Şekil 6). Aynı yayında Nowack, Ereğli çizgisi ile Paflagonya Nedbesi arasında kalan alana, yine Kober'in terminolojisini kullanarak *Zwischengebirge* (=ara masifi) yorumunu getirmiştir.

Wilhelm Salomon-Calvi' ve Tonale Hattı: 1930'lu yıllarda Almanya'da esen Nazi rüzgârları, Musevi kökenli, Heidelbergli büyük üstad Wilhelm Salomon-Calvi'yi, 1934 yılında Türkiye'ye taşımıştır (Şekil 7)¹⁴. Geçen yüzyıl sonunda, Alpler'deki Adamello masifinde doktorasını yapan Salomon-Calvi¹⁵, burada Kuzey Alpler ile Güney Alpler'i ayıran önemli bir kırık hattı keşfetmiş¹⁶, buna da, hattın en belirgin olduğu Tonale geçidine atfen *Tonale Hattı* (=Tonalelinie) adını vermiştir¹⁷. 1905 yılında Salomon Calvi, Tonale bölgesindeki çalışmalarından hareketle, *Tonale Hattı'nın*, Eduard Su-



Şekil 2. Kuzeybatı Anadolu'nun büyük tektonik birliğini

Açıklama

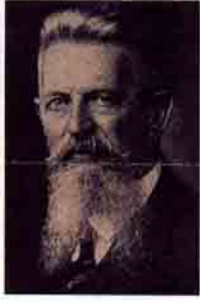
- Galatya Zonu: Andezit/Jura/Gosau-tipi Kretase/Eosen, Oligosen ?/Kararar Neojen
- Bithynya-Paflagonya Zonu: Kristalin, Metamorfik, Alt Paleozoyik/Triyas/Üst Kretase, Eosen/ Neojen
- Ereğli sahili zonu (Ereğli taşkömürü havzası): Karbon-Perm(7) Alt Kretase/Üst Kretase
- Ereğli Hattı
- Paflagonya Nedbesi
- Genç çöküntüler
- Büyük sengkinalar
- Büyük antiklinalar

Şekil 6. Ernst Nowack'ın, 1932 yılında yayımladığı Paflagonya Nedbesi konulu ikinci sentezinin haritası¹³.

hüslarının tarihi için ise birkaç yıldır ayrı bir eser üzerinde çalışmaktadır.
6. Taylor, F. B., 1910, Bearing of the Tertiary mountain belt on the origin of the earth's plan. *Geological Society of America Bulletin*, c. 21, s.179-226.
7. Wegener, A., 1912, Die Entstehung der Kontinente. *Petermanns Geogr. Mitt.*, yıl 58, s. 185-195, 253-256, 307-309; 1912, Die Entstehung der Kontinente: *Geologische Rundschau*, c. 3, s. 276-292.
8. Kober, L., 1914, Die Bewegungsrichtung der Alpenen Deckengebirge des Mittelmeeres: *Petermanns Geogr. Mitt.*, yıl 60, 2. yarıyıl, s. 250-256 ve lev. 36 ve 37. *Zwischengebirge* ve *Narbe* isimleri s. 251'de ilk defa geçmektedir. Eduard Suess'ün *Zwischengebirge* terimini ilk kullanan olduğu konusunda bkz. aynı eser, s. 251 sol kolon, dipnot 1.
9. Stille, H., 1928, Der Stammbaum der Gebirge und Vorländer: *XIV^e Congrès Géol. Int.*, 1926, Espagne, 4. Fascicule, 6. Partie, *Séjour XI (Divers)*, Geografica Reunida, Madrid, s. 1749-1770; özeti için bkz. şekil 1 (s. 1750).
10. Tollmann, A., 1973, *Grundprinzipien der Alpenen Deckentektonik*. Franz Deuticke, Wien, bithassa s.286-287.
11. Kober, L., 1921, *Der Bau der Erde*. Gebrüder Borntraeger, Berlin, s. 14'deki şekil. Bahsi geçen şekil Kober'in yukarıda 8. dipnotta verilen makalesinin 37. levhasındaki enfes tenlikli tablonun bugünkü sahil çizgileri ve enlem ve boylam hatları anılarak hafifçe bastırılmış ve biraz değiştirilmiş siyah-beyaz bir kopyasından ibarettir. Hem Türkçe hem de uluslararası literatürde en çok bu siyah-beyaz şekil yaygın olarak bilindi-

ği, fakat Türkiye'nin konumuna açıkça göstermediği için burada onun yerine, Kober'in 1914 makalesinde verilen enfes, fakat bithassa genç jeologlarca pek az bilinen haritası veriyorum. Kober'in 1921 tarihli ders kitabının şekil 26'sının benim *Cumhuriyet Bilim Tekniği*'teki (10 Aralık 1995 sayı 457) yazımın 2. şekline veya Sırrı Erincin'ün *Jeomorfoloji* ders kitabının 40. şekline bkz. (cilt 1, s. 117, genişletilmiş 2. baskı, 1968, İst. Üniv. Yay., no. 789, İst. Üniv. Coğr. Enst. Yay., no. 23)
12. Nowack'ın yayımı ve ülkemizdeki hizmetleri için bkz. Trauth, F., 1951, Ernst Nowack: *Mitt. Geol. Gesell. Wien*, c. 39-41, s. 227-237.
13. Nowack'ın seyahat güzergâhları Trauth'un not 9'daki nekrolojisinin 229. sayfasında verilmiştir. Aynı yerde Nowack'ın derlediği jeolojik malzeme hakkında kendisi dışındaki meslektaşları tarafından yapılmış yazınlar da belirtilmiştir. Nowack'ın bu konudaki kendi eserleri için bkz. Nowack, E., 1928, Eine Reise im westpontischen Gebiet Anatoliens: *Zeitsch. Gesell. Erdkunde Berlin*, c. 1928, sayı. 1/2, s. 1-16; 1928, Eine Reise von Angora zum Schwarzen Meer: *Zeitsch. Gesell. Erdkunde Berlin*, c. 1928, sayı. 9/10, s. 414-426; 1928, Die wichtigsten Ergebnisse meiner Anatolischen Reisen: *Zeitsch. Deutsch. Geol. Gesell.*, c. 80, Monatsbericht, Nr. 8-10, s. 304-312; 1929, Längs Anatoliens Nordküste: *Zeitsch. Gesell. Erdkunde Berlin*, c. 1929, sayı. 1/2, s. 1-12; 1931, Journeys in northern Anatolia: *Geogr. Rev.*, c. 21, s. 70-92; 1932, Kreide-Entwicklung und Großtektonik in Nord-Anatolien: *Centralbl. f. Min. Geol. Paläont.*, yıl 1932, kısım B, sayı 6, s. 286-299; 1933, Die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Ereğli und Bolu (Nordanatolien): *Anz. Ak. Wiss. Wien math.-naturwiss. Kl.*, c. 70, s. 30-33; 1933, Die

Oberflächengestaltung Anatoliens: *Petermanns Geogr. Mitt.*, yıl 79, s. 254-236.
14. Salomon-Calvi, adını, 1929 yılına kadar sadece Wilhelm Salomon, daha sonra çok sevdiği merhum eşinin ailesinin soyadı olan Calvi'yi de ekleyerek Wilhelm Salomon-Calvi olarak yazmıştır. Bu büyük jeologun yayımı için bkz. Wurm, A., 1950, Wilhelm Salomon-Calvi: *Zeitsch. Deutsch. Geol. Gesell.*, c. 102, s. 141-146; Pfannenstiel, M., 1958, Zum Gedächtnis an Wilhelm Salomon-Calvi: *Rapporto-Carola Mitt. Ver. Freund. Studensch. Univ. Heidelberg*, 10. yıl, cilt 23, s. 3-6; 1968, aynı yerde, yıl XX, cilt 43/44, s. 4 ve sonrası. Ayrıca Widmann'ın kitabının bir sonraki notta verilen tercümesinin 275. ve 276. sayfalarına bkz.
15. Bkz. Widmann, H., 1981, *Atatürk Üniversitesi Reforması*: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Atatürk'ün Yüzcüncü Doğum Yılı Kutlama Yayınları Özel Seri 3 (çeviren A. Kazancıoğlu ve S. Bozkurt; orijinali *Exil und Bildungsjahre*, 1973, Lang, Bern ve Frankfurt a/M), s. 143-144.
16. Salomon, W., 1890, Monte Avolio im Italienischen Anteil der Adamellogruppe. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der philosophischen Facultät der Universität Leipzig: *Zeitsch. Deutsch. Geol. Gesell.*, c. 42, s. 450-555
17. Salomon, W., 1891, Neue Beobachtungen aus dem Gebiete der Cima d'Asta und des Monte Adamello: *Tschermak's Min., Petrogr. Mitt.*, c. 12, s. 412.
18. Salomon, W., 1892, Nuove osservazioni nelle regioni di Cimad'Asta e dell'Adamello: *Gior. Min. Crust. Petr.*, c. 3, s. 145.



Şekil 7. Nowack'ın Paflagonya Nedbesi'ni, bir Kuzey Anadolu kenet kuşağı (kendi terimiyle "sinafisi") olarak ilk yorumlayan büyük Alman-Türk jeolog Wilhelm Salomon-Calvi (1868-1941).

ess'ün Alpid ve Dinarid dağ kuşağı sistemlerini birbirinden ayıran büyük bir bölgesel hat olduğunu öne sürmüştü (Şekil 5)¹⁹, 1932 yılında, bu hattın Alpler'in batısına da taşarak Korsika Adası'na kadar uzandığını varsaymıştır²⁰.

Salomon-Calvi, Türkiye'deki çalışmalarına önce Ankara çevresinde başlamış, daha sonra ilgisini kuzeye çevirmiştir. Türkiye'ye gelmeden hemen önce, Kober ve Stille'nin kuramsal çatısının artık geçersiz olduğunu farkederek Salomon-Calvi, Wegener'in kıtaların kayması teorisinin ateşli bir savunucusu olmuş; Korsika'dan Yugoslavya'ya kadar uzattığı Tonale Hattı'nı da bu çerçevede bir kıtacı çarpışma hattı olarak baştan yorumlamıştır. Bu yeni yoruma göre Kober'in nedbesi, aslında, iki kıtanın birbirleriyle çarpıştıktan sonra kenetlendikleri bir kenet kuşağıdır. Salomon-Calvi, bu yepyeni kavrama bir de yeni terim türetmiş ve *synaphie* (sinafi= eski Yunanca'daki σύναφεια: birlik, ritm birliği, uyum) adını vermiştir²¹.

Salomon-Calvi, 1937 yılında, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları serisinde 53 numara olarak yayımladığı *Geologische Beobachtungen in der Türkei* (Türkiye'de Jeolojik Gözlemler) dizisi makalelerinin, "Tonale Hattı'nın Türkiye'deki Devamı" adını verdiği dokuzuncusunu bu konuya ayırarak, Ernst Nowack'ın tanımladığı, Türkiye'nin kuzeyindeki Paflagonya Nedbesi'nin aslında bir sinafi olduğunu vurgulamış, bu hattın doğuda İran içlerine, hatta Güneydoğu Asya'ya kadar izlenebileceğini öne sür-



Şekil 8. Salomon-Calvi'ye göre Anadolu'nun yer yapısı ve bu yapı içerisinde kendisinin Tonale Hattı adını verdiği Kuzey Anadolu Nedbesi'nin yeri²².

müştür²². Onun bu önemli yorumunu, o zamanlar pek az jeolog anlayabilmiş, hele ülkemizde bu önemli yayın ne yazık ki hiçbir yankı yapmamıştır.

Daha sonra MTA Enstitüsü'nde de çalışan Salomon-Calvi'ye, ünlü Rus jeolog Ivan Muşketov'un kendisi gibi ünlü bir jeolog olan oğlu Dimitri Muşketov başvurarak, Türkiye'nin yapısı hakkında derli toplu bir eserin bulunmadığını vurgulamış ve Salomon-Calvi'den bu konuda bir eser yazmasını rica etmiştir²³. Salomon-Calvi, bu konuda o zamana kadar yapılmış çalışmaların yetersiz olduğunu bildiği halde, bir özet yazmaya karar vermiş ve o yıllarda ülkemiz hakkında kaleme alınmış en önemli tektonik sentezi oluşturan ünlü makalesini MTA dergisinde yayımlamıştır. Burada Paflagonya Nedbesi'ni ilgilendiren kısım, üstâdın, makalesinin 57. ve 61. sayfaları arasında verdiği yorum kısmıdır (*Die Deutung der paphlagonischen Narbe*. Paflagonya Nedbesi'nin Yorumu). Burada Salomon-Calvi, Wegener teorisine göre Paflagonya Nedbesi'nin veya kendi terimi ile Tonale Hattı'nın (Şekil 8) kuzey kıtaları ile Gondwana kıtaları²⁴ arasındaki çarpışma kuşağı olduğu yorumunu ayrıntılarıyla tekrarlamış ve bu nedbenin, makalesinde sözü geçen depremlerden de görülebileceği gibi, hâlâ faal olduğu tezini, aynen selefi Nowack gibi tekrar ederek vurgulamıştır.

Ihsan Ketin'den Önce Türk jeologların Kuzey Anadolu Deprem Kuşağı Hakkındaki Yayınları: Türkiye'de yerbilimin tanıtılıp örgütlenmesinde kuşkusuz en çok hizmeti geçen kişilerden İstanbul Üniversitesi Jeoloji Ord. Profesörü Hamit Nafiz Pamir'in (Şekil 9) *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*'nda, 1944 yılında yaptığı yayın, bir Türk tarafından Kuzey Anadolu deprem hattı üzerine yapılan ilk sentez denemesidir. Ne var ki, bu deneme, Nowack ve Salomon-Calvi'nin (yanlış olduğu Ihsan Ketin'in 1948'deki makalesiyle ortaya çıkan) tezlerinin, yeni deprem olaylarıyla sözde desteklenen bir tekrarı olmaktan ileri gidememiştir²⁵. Ketin tarafından daha sonra geliştirilen, Kuzey Anadolu'daki depremlerin, bahsi geçen nedbeden tamamen bağımsız yepyeni bir yapının sonucu oldukları görüşü, bu depremler üzerindeki atımların ayrıntılarıyla haritalanarak kine-

Şekil 9. Kuzey Anadolu Deprem Kuşağı'nı "Kuzey Anadolu Beresi" adı altında, Nowack'ın Paflagonya Nedbesi fikri çerçevesinde yorumlamakta ısrar eden jeolog Ord.Prof. Hamit Nafiz Pamir (1893-1976).



19. Salomon, W., 1905, Die alpine-dinarische Gienze: *Verh. d. k. geol. Reichsanst.*, sayı 16, s. 341-343. Kober'in de kendi terimi nedbesi tanımlarken "birinci sınıf bir yer değiştirme (dislokasyon) hattı" ifadesini kullanmış olduğunu burada hatırlatmak isterim (yukarıda not 8'de verilen makalesinin 251. sayfası). Salomon-Calvi'nin yazısına her ne kadar Kober'in literatür açısından zaten doyumsuz olmayan 1914 makalesinde atfı yoksa da, Kober'in, Alman üstâdın 1905'de sunulan jekilye Tonale Hattı kavramından edindikliği kuşkusuzdur.

20. Salomon-Calvi, W., 1932, Vorläufiger Bericht über eine geologische Reise nach Korsika: *Sitzungsber. der Heidelb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl.*, c. 1932, 7. Abhandlung, özellikle s. 8 ve sonrası.

21. Salomon-Calvi, W., 1930, *Epeinophoresis*, 1. Teil. *Sitzungsber. der Heidelb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl.*, c. 1930, s. 4 ve 20.

22. Salomon-Calvi, W., 1937, Die Fortsetzung der Tonalelinie in der Türkei: *Geologische Beobachtungen in der Türkei*, No. 9, *Jah. Z.*

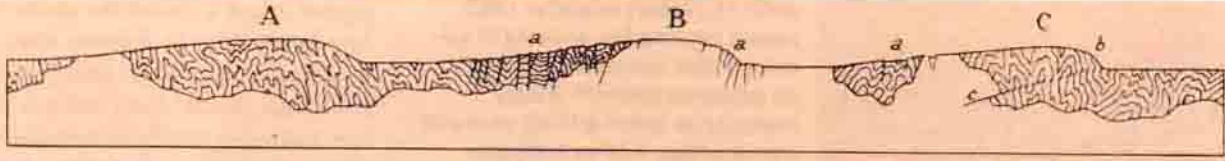
Ess. Geol., no. 53, s. 11-13; aynı not için ayrıca bkz. 1937, Die Fortsetzung der Tonalelinie in Kleinasien: *Anzeiger der Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl.*, c. 74, s. 117-119.

23. Salomon-Calvi, W., 1940, Kurze Übersicht über den tektonischen Bau Anatoliens: *MTA Ess. Mecm.*, sene 5, sayı 1/18, s. 35-74 (çok yetersiz Türkiye özet için bkz. s. 30-34). Muşketov'un notu s. 35'de.

24. Yaklaşık 600 milyon yıl önce ile 200 milyon yıl önce arasında güney yarımkürede bulunan ve Güney Amerika, Afrika, Antarktika, Hindistan yarımadası ve Avustralya'dan oluşan ve adını, aynı Hindistan'ın bugünkü Madya Pradeş eyaletine aşağı yukarı karşılık gelen Gond krallığından alan büyük kıta. Bu kıta İkinci Zaman'da Atlas ve Hint okyanuslarının açılmasıyla parçalanmış, Güney Amerika ve Antarktika dışındaki parçaları Asya'ya ile çarpışarak bugünkü Alp-Himalaya-İndonezya dağ kuşağını oluşturmuşlardır.

25. Pamir, H. N., 1944, Une ligne sismogénique en Anatolie septentrionale: *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, c. 9, ser. 3, s. 144-158; ayrıca bkz. 1944, Kuzey Anadolu'nun depremleri yapan bir beresi: *Türk Etnik ve Tabii İlimler Sosyetenin Yıllık Bildirileri ve Arşivi*, sayı 12, s. 4. (ayrışık sahifeleri yeniden numaralanmış; bu yayınlarda Pamir, "nedbe" yerine benzer bir anlamda gelen "ber" kelimesini kullanmıştır). Pamir bu tartışın önce o zamanlar asistanı olan Ihsan Ketin ile birlikte KAF boyunca olan Ereincan depremi üzerine iki coğrafyanı I. H. Akyol ile de Çorum ve Erbaa depremleri üzerine bir makale yayımlamıştır: Pamir, H. N. ve Ketin, I., 1940, Das Erdbeben in der Türkei vom 27./28. Dezember 1939: *Geol. Rundsch.*, c. 31, s. 77-78; 1941, Das Anatolische Erdbeben Ende 1939: aynı yerde, c. 32, s. 279-287; Pamir, H. N. ve Akyol, I. H., 1943, Çorum ve Erbaa depremleri. Les séismes d'Anatolie septentrionale du 21. XI. 1942 et 20. XII. 1942: *Türk Coğr. Der.*, c. 2, s. 234-240.

26. Orojeniz=dağ oluşumu. Alp orojenizi (Pamir'in kullandığı anlamı).



Şekil 10. Emile Argand'ın dip antiklinali kavramı²⁷. Pamir, Kuzey Türkiye dağ kuşaklarının ve onları güneyden sınırlayan Kuzey Anadolu besinin bugünkü faaliyetlerini, Argandvari bir dip antiklinalinin sıkışmaya devam etmesine bağlıyordu.

matik-mekanik yorumları yapılmadığından, bu tarihlere kadar hiçbir jeolog tarafından anlaşılammış, çoğu bu nedbeyle bir sıkışma kuşağı olarak yorumlamıştır. Pamir'in, 1944'den tam onaltı yıl sonra, 1960'da, *Dinamik Jeoloji* ders kitabının ikinci baskısının ikinci cildinde, Kuzey Anadolu Deprem Kuşağı'nı aynen 1944'de yaptığı gibi bir "bere" (=cicatrice) olarak yorumlaması, İhsan Ketin'in 1948'deki fikirlerinin, yani sağ yanal doğrultu atımlı KAF savının, kendisine hâlâ ne derece yabancı olduğunu göstermesi bakımından aydınlatıcıdır: "Orta Anadolu sıradağlarıyla Karadeniz sıradağları arasında, Samanlı yarımadasından ve doğuda hemen hemen Erzurum'a kadar takip olunabilen bir dağlık bölge devam etmektedir. Bolu, Ilgaz masifleri, Yeşilirmak ve Kelkit boyunda uzanan dağlar buraya aittirler. Takriben doğu-batı doğrultusunda olan bu dağların çekirdekleri Paleozoik formasyonlardan müteşekkil olup İkinci ve Üçüncü Zaman tabakalarıyla örtülüdürler. Bölge Alp orojenezini ile bir dip antiklinali²⁸ vücutte getirmiş, fakat temellerinin çoktan pekleşmiş olması dolayısı ile kenarları, uzunluğuna faylarla kırılmıştır. Bu suretle batıdan doğuya doğru Düzce, Bolu, Gerede, Niksar, Çerkeş, Ilgaz, Tosya, Kargı, Suluova, Erbaa, Kelkit, Suşehri, Erzincan, Erzurum²⁹ ve Aras çukurları teşekkül etmiştir. Bütün bu tektonik çöküntü havzalarında eskiden beri şiddetli depremler olduğu gibi 1939'dan beri de âfet şeklinde sarsıntılar vuku bulmuştur. Bu son depremlerde, söylenen bölgelerde, yerde büyük dislokasyon³⁰ yarıkları hâsıl olmuştur. Hemen hepsi aynı doğrultuda olan bu yarıkların birinin bittiği yerde diğeri başlamıştır. Bu

suretle doğuda Sansa boğazından itibaren batıda Abant Gölü'ne kadar takriben 850 km. uzunluğunda bir dislokasyon çizgisi husûle gelmiştir. 1939'dan beri vuku bulan depremler, Kuzey Anadolu'nun önemli bir besisi olan bu büyük fayı ve bunun yakınındaki daha küçük dislokasyonları meydana çıkarmıştır."³¹ Pamir'in o zaman ülkemizde yaygın kullanılan ders kitabında yanal atımlı faylardan çok yüzeysel olarak bahsedip, buna ülkemizden örnek vermemesi ve bu çerçevede KAF'tan hiç bahsetmemesi, 1960'lı yılların başında, Türkiye yerbilimleri çevrelerinin Kuzey Anadolu Deprem Kuşağı'nın karakteri konusundaki fikirlerinin çok yalın bir göstergesidir. Nuriye Pınar-Erdem ile E. İlhan tarafından 1977 yılında yayımlanmış olan ve 4. notta bahsi geçen makale de bu duruma çarpıcı ve bir o kadar da düşündürücü bir örnek teşkil eder. Buna karşılık, Ketin'in 1957 yılında ilk baskısını yapan *Umumi Jeoloji* ders kitabında aynı konuda yazılanlara bakalım: "Arzkaşuğunun hâlen faal durumda, hareketli bölgelerindeki fayların ekserisi ise doğrultu atımlı faylardır. Bunlar uzun mesafeler boyunca devam ederler ve Arzkaşuğunu uzun bloklara ayırırlar. Çanak-kale'den Erzincan doğusuna kadar uzanan 'Kuzey Anadolu Deprem Çizgisi', büyük ölçüde böyle bir fay olduğu gibi, Kaliforniya'daki San Andreas fayı da aynı karakterdedir."³²

KAF'ın Keşfinin Tarihiçesi

Kuzey Anadolu'da bir deprem kuşağının varlığı, en azından geçen yüzyılın ortasında sismolojinin (=deprembilim) kurucularından Robert Mallet'in büyük

eseri *The First Principles of Observational Seismology* (Gözlemsel Depremlerin İlk İlkeleri) adlı kitabın ikinci cildinde bulunan "Akdeniz'in Sismik Şeritleri" adlı haritanın yayımlanmasından beri, yaygın olarak biliniyordu (Şekil 11)³³. Ancak 27 - 28 Aralık 1939 Erzincan felâketi ve onu izleyen on yıl boyunca Kuzey Anadolu'yu kasıp kavuran, onbinlerce insanın hayatına mâl olan deprem âfetlerine kadar bu deprem hattı, adı geçen birkaç jeolog dışında kimsenin dikkatini çekmemişti. Bu tarihten sonraki âfetler, yalnız Türkiye'de çalışan Türk jeologların değil, buradaki yabancıların da dikkatini çekmiş; Salomon-Calvi ve başta Hamit Nafiz Pamir olmak üzere küçük bir jeolog grubu, bu depremleri haritalayarak yayımlar yapmışlardır. Bu uğraşında en çok emeği geçenler arasında Coğrafya Ord. Profesörü İbrahim Hakkı Akyol'u, MTA jeologlarından Necdet Egeran'ı (Şekil 12A), o tarihlerde asistan veya doçent olan İstanbul Üniversitesi jeologları İhsan Ketin, Enver Altınlı ve Nuriye Pınar'ı; İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri Ord. Profesörü Edouard Paréjas'ı, MTA uzmanı İsviçreli usta jeolog Maurice M. Blumenthal'ı ve daha sonra Emin İlhan adıyla Türk vatandaşlığına geçen Avusturyalı jeolog Erwin Lahn'ı (Şekil 12B) saymak, kadirşinaslık gereğidir.

Bu yayınların istisnasız tamamı³⁴, yabancı tektonik uzmanlarının eski yorumlarına bağlı kalarak, bu deprem hattını, artık son demlerini yaşamakta olan Alpin dağ oluşumunun son ölüm çılgınlığı, Paf-lagonya Nedbesi'nin son depreşmeleri olarak yorumlamışlardır. Hamit Nafiz Pamir'in 1944 yılındaki yayınının basit bir tekrarı olan ve 1948 yılında Londra'da

10- Mesozoik ve Kenozoik (ikinci ve Üçüncü zaman) sürecince özellikle Alp-Himalaya dağ sistemi boyunca meydana gelen dağ oluşumlarının ortak adı.

27. Dip antiklinali ("anticlinal de fond"): Emile Argand tarafından 1922 yılında ortaya atılmış ve tüm kıta kabuğunun bir antiklinal (sancık şekilli kıvrım) halinde kıvrılmış olması ifade eden terim. Yanal daralma ifade eden bu terimi Pamir'in kullanması, kendisinin birlikte çalıştığı İsviçreli jeolog Maurice M. Blumenthal'ı izleyerek Kuzey Anadolu'daki faylanmaları da Alp dağ oluşumuna neden olan yanal daralmaların eseri olduklarını sunduğunu ifade etmektedir (şuğunda not 35'de verilmiş olan Blumenthal'ın 1945 tarihli ikinci yazması bkz.). Şekil 10, Pamir'in kullandığı, Argand'ın "faylı dip antiklinali" kavramını göstermektedir (Argand, E., 1924, La Tectonique de l'Asie: *Comp. géol. int., 13e Sect., Fasc. 1*, s. 335, şekil 5A, Vaillancourt-Carmanne, Liège). Bu şekil aynen Pamir'in 1960 yılında yayımlanan *Dinamik Jeoloji* ders kitabının 2. cildinde de

verilmiştir (s. 214, şekil 78). Pamir'in dip kavramları hakkında yukarıda özetlenen ve Argand'ın fikirleri yansıtan görüşleri için bu eserin 215. sayfasına bakınız.

28. Erzurum. Kuşkusuz bir luaki yanlış.

29. Dislokasyon=yer değiştirme.

30. Pamir, H. N., 1960, *Dinamik Jeoloji*, cilt II, İq. Olaylar: İst. Üniv. Yay., sayı 885, Fen Fak. no. 39, s. 355. Pamir'in metnindeki bazı eski yazım şekilleri modern yazıma aydınlanmıştır.

31. Kerim, I., 1957, *Umumi Jeoloji I. Kısm Arzkaşuğunun iç olayları*: İTÜ Kütüphanesi, sayı 360, s. 67.

32. Mallet, R., 1862, *Great Neapolitan Earthquake of 1857—The First Principles of Observational Seismology*, c. II, harita D: Royal Society of London, London (bu klasik eser 1987 yılında İtalya'da Istituto Nazionale di Geofisica tarafından E. Guidoboni ve F. Ferrari'nin editörlüğünde bir İtalyanca tercime cildi ve kitabın orijinalinde mali güçlükler nedeniyle

yayımlanmamış olan ve Londra'da Royal Society arşivlerinde saklanması bulunan orijinal fotoğrafları içeren bir albümü ile dört cilt olarak Bologna'da tekrar yayımlanmıştır: depremlere ilişkin tüm jeologların bir teklifini ve eklenen ortaya çıkmasına katkıda bulunanları gösteren borcu vardır). Daha küçük raporları bir örnek olarak ayrıca bkz. Dalyell, R. A. Q., 1862, Earthquake at Erzurum, June, 1859: *Proc. Roy. Geogr. Soc. London*, c. 6, s. 62-64. 1500-1800 yılları arasında Anadolu'da olan depremlerin en güvenilir kaynak kitabı Nick Ambraseys ve Caroline Finkel'in Eren kitabevi tarafından 1995'te yayımlanmış olan eserdir: Ambraseys, N. N. ve Finkel, C. F., 1995, *The Seismicity of Turkey and Adjacent Areas. A Historical Review*: Eren, İstanbul, 240 s. Bu katalogun da görülebileceği gibi Kuzey Anadolu'da bir deprem kuşağının varlığı zannedildiği çok eskilerden beri bilinmekte, ancak mahiyeti bilinmemektedir. Ayrıca bkz. Ambraseys, N. N. ve Finkel, C. F., 1987, Seismicity of Turkey and neighbouring regions 1899-1915: *Ann. Geophys.*, c. 5B, s. 701-726.



Şekil 11. Robert Mallet'in 1862 yılında yayımladığı Akdeniz'in sismik şeritleri haritasının Türkiye'yi de gösteren kesimi³³. Kuzey Anadolu'da işaret edilmiş olan sismik bölge, KAF'in faaliyetini gösterir.

toplama Uluslararası Jeologlar Kongresi'ne sunduğu ve orada yayımlanan tebliğ³⁴ de, daha o zaman bile, geçersiz oldukları artık bazılarınınca anlaşılmaya başlamış olan görüşleri tekrarlayan yazılar arasındadır. 1960 yılında yayımladığı ders kitabının ikinci baskısında yer alan ve yukarıda aktarılmış olan ifadeler, Pamir'in 1944'deki düşüncelerinin değişmediğini; Pinar-Erdem ve İlhan tarafından 1977'de yayımlanan makale de³⁵, bu bayat görüşlerin, ülkemiz jeologları arasında ne denli uzun ömürlü olduğunu ortaya koymaktadır. Burada, Türkçe eserlerde ve uluslararası literatürde sık tekrarlanan bir yanlış düzeltmek gerekir: 1939 Erzincan depreminden sonra deprem merkezlerinin (episantr), Kuzey Anadolu deprem bölgesi boyunca, aşama aşama doğudan batıya kaydığı ilk defa Ketin (1948) tarafından değil; Egeran ve Lahn (Şekil 12A ve B) tarafından 1944 yılında vurgulanmıştır: "Bu sahada vuku bulan son sarsımlar devresinde, episantrın doğudan batıya doğru tedricen yer değiştirdiği müşahade olunmuştur." Ketin'in 1948 makalesinde, yaygın olarak yazılanların tersine, bu konuya değinilmemiştir.

İhsan Ketin'in (Şekil 14) yayımladığı 1948 tarihli makale ise yepyeni bir yorumun, bir devrimin ilk habercisidir³⁶. Ketin, Kuzey Anadolu'daki Paflagonya Nedbesi ile depremlerin ilişkisini bütünüyle reddederek, depremlerin o zaman dünyada pek az bilinen yepyeni bir fay

türünün, doğrultu atımlı ve genç bir fayın hareketinden kaynaklandığı saptamasını yapmış; bu fayın eski dağ oluşum yapısının (orojenik yapının) bırakın bir parçasını oluşturmayı, tersine, bu yapıyı parçaladığını³⁷, orojenik hızda hareket eden epirojenik bir yapı olduğunu ve eski nedbeyi her yerde izlemediğini göstermiştir (Şekil 13). Ketin, 1948 makalesinde tanımladığı doğrultu atımlı fayın eski yapılarla bir ilişkisi olmadığını, üzerine basarak vurgulamıştır. Burada verilen yorumun, Salomon-Calvi'nin sınıfsı ve onu, Nowack'ı ve Blumenthal'i izleyen Hamit Nâfiz Pamir'in cicatrice'i ile coğrafi yakınlık (KAF, yer yer nedbeyi izlediği için de coğrafi eşlik) dışında hiçbir ilişkisi yoktur. Bu nedenle, söz konusu



Şekil 12. Kuzey Anadolu Deprem Hattı boyunca deprem merkez üslerinin, 1939 Erzincan depreminden sonra aşamalı olarak batıya kaydığını ilk farkeden jeologlar A: Necdet Egeran (1907-) ve B: Emin İlhan ([1907-1990] 24. 12. 1956'dan önceki adı Erwin Lahn).

yapının gerçek karakteri (bir nedbe veya bere kuşağı değil de doğrultu atımlı bir fay olduğu), İhsan Ketin tarafından keşfedilmiştir. Ancak, bunu anlayabilmek için, kullanılan terimlerin tarihçesini ve arkalarındaki kavram topluluğunu ayrıntılarıyla bilmek gerekir. Hele hele KAF'in İsköçya'da 1946 yılında, William Q. Kennedy tarafından ilk kez yayımlanan Great Glen fayından³⁸ sonra ilk fark edilen büyük yanal atımlı fayların ikincisi, büyük faal yanal atımlı fayların da birincisi olduğunu (büyük dâhi Wegener'in 1915 yılında yayımladığı, ancak 1953 yılına kadar birkaç kişi dışında kimsenin inanmadığı Kaliforniya San Andreas Fayı yorumu hariç³⁹) ve bunu bir Türk jeologun o zaman hem tüm dünyadaki jeologların çoğunun, hem de kendi çalıştığı üniversitedeki hocaların savundukları genel kanıyla çelişen bir şekilde, zamanının en az yirmi yıl ilerisinde bir görüşle yayımladığını bilmek, İhsan Ketin'in yorumuna bambaşka bir çehre kazandırır. Bir çizgi boyunca depremler olduğunu söylemek ile, bu çizginin yanal veya Ketin'in ifadesiyle doğrultu atımlı bir fayın ifadesi olduğunu söylemek arasında büyük fark olduğu açıktır. Ketin, 1948 yılında yayımladığı makalesinde, KAF boyunca bir Anadolu bloğunun batıya kaçmakta olduğunu da ilk kez söylemiştir. Aynı yayında Ketin, Anadolu'nun güneyinde bu batıya kaçışı mümkün kılacak, KAF'in simetriği, fakat sol-yanal bir fay olması gerektiğini de söyleyerek, 24 yıl sonra keşfedilecek olan ve kâşifleri arasında kendi öğrencilerinin de bulunduğu (Prof. Dr. İhsan Seymen ve şimdi Stanford Üniversitesi'nde görevli Dr. Atilla Aydın) Doğu Anadolu Fayı'nın da, bir anlamda kâhinliğini yapmıştır. Ketin'in çizdiği

33. Bunların zamanında en çok konuşulup okunanı bunlardan (Yukarıda 25. nota verilmiş olan Pamir ve Ketin'inkiler dışında): Mihailovic, J., 1923, Le mécanisme des mouvements séismiques de la Mer de Marmara: *Glas Srpske Kraljevske Akad. Nauk*, c. 108, s. 18-63; 1927, Les grandes catastrophes séismiques sur la mer de Marmara: *Glas Srpske Kraljevske Akad. Nauk*, posebna izdanja 65 (spiritod.-mat. ser. 16), 303 s., Beograd; 1933, La séismicité de la Thrace, de la mer de Marmara et de l'Asie Mineure: *Union Géod. et Géophys. Int. Com. Nat. Serbe, Pub. Inst. Seism. Beogr.*, B2, 77 s.; Akyol, I. H., 1940, Erzincan zلزعة ve son fevriyanlı dolayısıyla: *Ülkü*, c. 14, sayı 84, s. 499, sayı 85, s. 17, sayı 86, s. 113; Leuchs, K., 1940, Das jüngste Grossbeben in Anatolien: *Geol. Rundsch.*, c. 31, s. 70-76; Salomon-Calvi, W., 1940, Les tremblements de terre d'Erzincan du 21 novembre et du 27 décembre 1939: *Rev. Ét. Cal.*, c. 5, s. 178-180; Sieberg, A., 1940, Die türkische Erdbebenkatastrophe unter geodynamischen Gesichtspunkten: *Umschau*, c. 44, s. 49-52; Stechepinsky, V., 1940, Erzincan-Gümüşhane-Sivas zلزعة etkileri hakkında rapor, Rapport sur la mission sismique d'Erzincan-Gümüşhane-Sivas: MTA Raporu 1107, Ankara; Tillotson, E., 1940, The earthquake in Turkey: *Nature*, c. 145, s. 13-15; 1943, The recent earthquake in Turkey: *Nature*, c. 152, s. 684-685; Paréjan, E., Akyol, I. H. ve Altın, E., 1941, 27 Birinci kanun Erzincan yerdrepmi (Batt kusm). Le tremblement de terre d'Erzincan du 27 Décembre 1939 (Sector occidental): *İst. Üniv. Fen Fak. Mec.*, seri B, c. 6, sayı 3-4, s. 187-222; Fouché, M. ve Pinar, N., 1942, 27 Birinci kanun Erzincan zلزعاتının meteorolojisi. Météorologie du tremblement de terre d'Erzincan du 27 Décembre 1939: *İst. Üniv. Fen Fak. Mec.*, Seri B, c. 5, sayı 3-4, s. 245-265; 1942, 27 Birinci kanun Erzincan

yan sarsıntısının meteorolojisi: *İst. Üniv. Fen Fak. Mec.*, sayı 2, 18 s.; 1943, 28 Haziran 1943 Adapazarı depreminin jeolojik ve meteorolojik incelenmesi. Étude géologique et météorologique du tremblement de terre d'Adapazarı du 28 Juin 1943: *İst. Üniv. Fen Fak. Mec.*, seri A, c. 8, sayı 1, s. 80-92; Blumenthal, M. M., 1943, Simal Anadolu zلزعاتı sahasının jeolojisi ve 1942 yılı sonunda buralarda yapılan makro-sismik müşahadelere (Osmanlı-Erbaa): *MTA Derg.*, seri 8, sayı 1/29, s. 33-58; 1945, Lâdik depremi hattı (Samsun ili): *MTA Derg.*, seri 10, sayı 1/33, s. 153-174; 1945, Niksar güneyindeki Keltik dislokasyonu ve tektonikle ilgisi: *MTA Derg.*, seri 10, sayı 2/34, s. 372-379; Egeran, N. ve Lahn, E., 1944, Türkiye yerdrepmeleri haritası hakkında muhtıra: *MTA Derg.*, seri 9, sayı 1/31, s. 270-278; Lahn, E., 1946, Mouvements tectoniques jeunes en Anatolie: *Bull. Soc. Géol. France*, ser. 5, c. 18, s. 521-527; 1949, Seismological investigations in Turkey: *Bull. Seism. Soc. America*, c. 39, s. 67-71. Bu son yazı Ketin'in makalesinden sonradır ve Kuzey Anadolu depremlerinin sorumlusunun tek bir yapı olmadığını, konum ve karakterlerinin muhtelif yapıların oluştuğu rezini vurgulamaktadır (bilhassa s. 70). Pinar, N., 1948, Ege Bölgesinin Tektoniği, Sıta ve Maden Suyu Kaynakları: *İst. Üniv. Fen Fak. Monogr. (Tabii İlimler Kismi)*, sayı 12, 39 s.; 34. Pamir, H. N., 1952, Les séismes en Asie Mineure entre 1939 et 1944. La cicatrice nord anatolienne: *Rep. 18th Int. Geol. Congr.*, part 13, proceedings of section M, s. 214-218, London.

35. Ketin, İ., 1948, Über die tektonisch-mechanischen Folgerungen aus den großen anatolischen Erdbeben des letzten Dezzenniums: *Geol. Rundsch.*, c. 36, s. 77-83; Ketin aynı makaleyi Almanca bilmeyen Türk jeologlar da okuyabilsinler diye aynı yıl Türkçe olarak Türkiye'de yayın-

lanmıştır. Ketin, İ., 1949, Son on yılda Türkiye'de görülen büyük depremlerin tektonik ve mekanik neticeleri hakkında: *Türk. Jeol. Kur. Bül.*, c. 2, s. 1-13.

36. Ketin'in 1948'de *Geol. Rundsch.*'de yayınlanan makalesi, s. 80. Egeran ve Lahn da not 37'de verilen makalelerinde Türkiye'de depremler yapan fayların orojenik yapı ile ilgilerinin olmadığını belirtmişlerdir (bkz. s. 271). Ancak Egeran ve Lahn'ın dedikleri bu keşiflere doğru değil, zira Güneydoğu Anadolu'daki daralma depremleri burada hâli sürmekte olan Alpid orojenik yapıları üzerinde olmaktadır (Sengör, Götürb ve Şaroğlu'nun not 1'de verilen makalelerine bkz.).

37. Kennedy, W. Q., 1946, The Great Glen Fault: *Quart. Jour. Geol. Soc. London*, c. 102, s. 41-76.

38. Wegener'in bu yorumu, kendisinin 1915 yılında yayımladığı bir şekil ile birlikte tarafından yukarıda not 5'de bahsettiğim yazımda *Camhuriyet Bilim Teknik'i*n 21 Mart 1992 tarihli 262. sayısının 8. sayfasında yayımlanmıştır. Oradaki 2. şekle bkz.

39. McKenzie, D., Active tectonics of the Mediterranean region: *Geophys. Jour. Roy. Astron. Soc.*, c. 30, s. 158 ve şekil 24.

40. Staub, R., 1924, Der Bau der Alpen: *Beitr. Geol. Karte Schweiz*, N. F., 52. Lief., Bern, VI + 272 s.

41. Paul Wurster'in Steinmann Madalyası'nın İhsan Ketin'e tevcihi münasebetiyle yaptığı konuşmanın metni için bkz. Wurster, P., 1988, Die Geologische Vereinigung verleiht im Jahre 1988 die Gustav-Steinmann-Medaille an Professor Dr. İhsan Ketin: *Geol. Rundsch.*, c. 77, s. III-V, bilhassa s. IV; bunun Türkçe tercemesi için bkz. *Tabiiat Bilim ve Teknik*, c. 27, sayı 316, s. 76 (1994)

tablo, Doğu Akdeniz faal tektoniği ve depremselliği hakkındaki çağdaş görüşlerin hâlâ temelini oluşturan kuramsal çatıdır ve Ketin'den önce söylenenlerle hiçbir ilgisi yoktur¹.

KAF'ın Keşfinin Uluslararası Yankıları

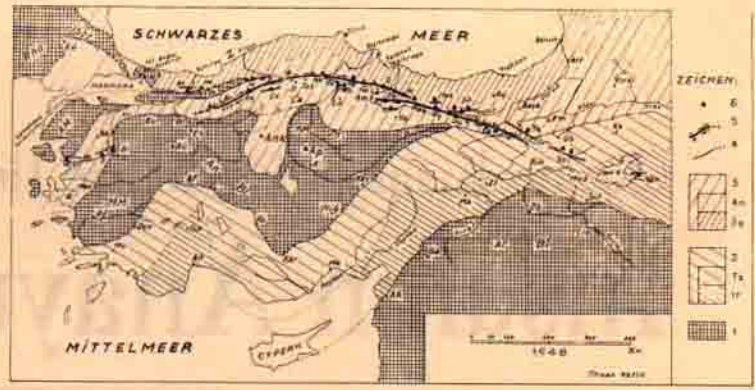
1960'lı yıllarda levha tektoniği teorisi, Wegener'in görüşlerini tekrar aktüel hale getirince, Nobel ödülüne eşdeğer görülen Japon ödülü sahibi, İngiliz tektonikçi Dan McKenzie, Akdeniz'in güncel tektoniği hakkında kapsamlı ilk yayını hazırlamıştır. Levha tektoniği teorisinin mimarlarından olan McKenzie'nin yayınının kaynakları arasında, KAF hakkında yalnızca İhsan Ketin'in makalesi verilmiş; Paflagonya Nedbesi hakkındaki yayınlar, bu arada Hamit Nafiz Pamir'in makalesi de, konuyla ilgisiz olmaları ve depremlere neden olan doğrultu atımlı bir faydan bahsetmemeleri nedeniyle kullanılamamıştır².

İhsan Ketin'in devrim yapan önemli 1948 makalesi, Türkiye dışında ciddi uluslararası bilim çevrelerinde de hakettiği ilgiyi görmüştür. 1984 yılında, benzerlerinin en eskisi ve en prestijlisi olan Geological Society of London, ağırlıklı olarak bu nedenle, kendisini şeref üyeliğine seçmiş; 1988 yılında da, yer bilim alanında Avrupa'nın en önemli üç madalyasından biri olan Steinmann Madalyası, büyük ölçüde KAF'ı keşfi nedeniyle, Geologische Vereinigung tarafından kendisine verilmiştir³. Aynı yıl Ketin, Geological Society of America'ya da şeref üyesi seçilmiştir.

KAF'ın Keşfinin Türkiye İçin Önemi

Kuzey Anadolu Nedbesi'nin, günümüzün geçerli tektonik kuramı olan levha tektoniği teorisi kapsamındaki yorumu, paleotektonik bir yapı olan Kuzey Anadolu Neo-Tetis Kenedi'dir (yaşı 55-45 milyondur; faaliyetini tatil edeli en az 24 milyon yıl olmuştur). Başka bir deyişle, bu yapı, artık faal olmayan eski, ölmüş bir yapıyı ifade etmektedir. Faal iken (yani en fazla 24 milyon yıl önce) hiç kuşkusuz bugünkü Himalaya veya Alp'ler'de olduğu gibi, uzun zaman aralıklarıyla görülen sıkışma depremleri ile belirlenen bu yapı, artık hiçbir deprem üretmemektedir. KAF'ın levha tektoniği

Şekil 13. İhsan Ketin'in 1948 yılında Geologische Rundschau dergisinde yayımladığı ve doğrultu atımlı Kuzey Anadolu Fayı'nı ilk defa gösteren haritası.



Aynı harita, bir yıl sonra Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni'nde, Almanca bilmeyen Türk jeologların yararlanması amacıyla Ketin'in tarihi makalesinin bir Türkçe tercümesiyle birlikte tekrar yayımlanmıştır⁴. Fayın değişik taramalarla gösterilen tüm orojenik (=dağ oluşum) bölgelerini keyfi bir şekilde kestiği dikkat çekiyor. İşaretler (Zeichen): 1. Paleozoik kristalin çekirdekler (Ar Bl: kenar silsilelerini ve kenar volkanlarını da içeren Arap Bloku; An Bl: Kızılırmak-KM, Menderes-MM, Sakarya ve Konya masiflerini de içeren Anadolu Bloku; AM Ege masifi; PM Pontik altı masifi; RhD: Rodop masifi; Istr: Istranca masifi; IM: İstanbul Masifi); 2. Güney Anadolu silsileleri; (Ta: Tauridler, Ir: Iranidler); 3. Kuzey Anadolu silsileleri (An: Anatolidler, Po: Pontidler); 4. Eski dislokasyonlar; 5. Yeni deprem hatları ve yer değiştirme yönleri; 6. Deprem merkez üsleri veya şiddetle harap olmuş yerler. Diğer kısaltmalar buraya konulmasına gerek görülmemiş olan şehir veya kasaba adlarıdır. Bu tarihi harita, yalnız Türkiye'nin değil, tüm Doğu Akdeniz'in güncel tektoniğinde devrim yapan görüşlerin ilk habercisi olmuştur.

içindeki yorumu ise bir transform fay olduğudur (oluşum yaşı 11-5 milyon; hâlâ faal). Bu yapı hâlâ hareket etmekte, sık aralıklarla, doğrultu atım depremleri oluşturmaktadır. Genellikle sığ ve orta derinlikteki (nadiren derin odaklı) geniş oval alanlarda kendilerini hissettiren sıkışma depremlerine kıyasla, yanıl atım depremleri değişik bir karaktere sahiptir. Çünkü hemen her zaman sığ, dar ve uzun alanlar boyunca etkinliklerini hissettirirler. KAF'ın geçmişte Kuzey Anadolu Nedbesi ile karıştırılmasının üzücü bir sonucu, Kuzey Anadolu depremlerinin nedenlerinin ve tabiatlarının uzun yıllar anlaşılabilmesi olmuştur. İlk kez İhsan Ketin'in çalışmaları, KAF üzerinde ne tür depremlerin beklenmesi gerekti-

ğini belgelemiş, bu konuda hem sismologlara hem de depremlerle ilgili çalışmalar yapan coğrafyacıdan inşaat mühendisine kadar değişik bir yelpaze içinde yer alan araştırmacılara yol göstermiş; bununla da kalmayarak dünyada tektonik deformasyonların büyük faylarla belirlenen faal yer değiştirme hatları ile çevrilmiş olduğunu ve burulma yamulmalarına dirençli katı blokların birbirlerine göre yaptıkları hareketler açısından betimlenebileceklerini göstermiştir. Ketin ile birlikte o zamanlar dünyada Alman Franz Lotze ve Kanadalı J. Tuzo Wilson gibi bir avuç jeolog tarafından savunulan bu önemli görüş, 1960'lı yıllarda yer bilimlerinde devrim yaratan levha tektoniği teorisinin de temelini oluşturur.

Ancak, KAF'ın İhsan Ketin tarafından keşfinin, Türkiye açısından çok daha büyük bir önemi vardır. O da, Atatürk'ün, saptadığı "muasır medeniyet seviyesinin üzerine çıkmak" hedefi çerçevesinde okuyup muasır medeniyeti Türkiye'ye getirmeleri için Avrupa'ya tahsile gönderdiği gençlerden birinin, en az Avrupa ve ABD'de bilimin en ön saflarında ilerleyen meslektaşları kadar bilime, dolayısıyla insan uygarlığına katkı yapabileceğini halkına ve dünyaya kanıtlaması olmuştur. Bu, kuşkusuz, Türk jeologların daima övünecekleri muhteşem bir başarıdır.

Kuzey Anadolu Fayı hakkındaki geniş bilgisiyle bana bu yazının hazırlanmasında yardım eden dostum ve çalışma arkadaşım Aykut Barka'ya, yazıyı okuyup eleştiren Naci Görür ve Aral Okay'a teşekkür ederim...



Şekil 14. Kuzey Anadolu Fayı'nı keşfeden İhsan Ketin (1914-1995)