

Van Gölü ile İran Sınırı arasındaki bölgede yapılan Jeoloji Gözlemlerinin Sonuçları Hakkında Kısa Bir Açıklama

İHSAN KETİN *İT.ÜMaden Fakültesi, İstanbul*

ÖZ: Van Gölü ile İran sınırı arasındaki bölgede yapılan jeoloji gözlemleri sonunda: Bu bölgede doğu-batı doğrultusunda 4 fay zonunun bulunduğu saptanmış ve bunlardan birisinin, özellikle kuzeydeki I-numaralı olanın Kuzey Anadolu Fay zonunun bir uzantısı sayılabileceği kanısına varılmıştır.

24 Kasım 1976 Çaldıran depremine neden olan "Çaldıran Fayı" ise, Kuzey Anadolu fay sistemi içinde, ana faya paralel ve onun gibi doğrultu atımlı-sağ yönlü yeni bir kırık zonunu belirlemektedir, II ve III numaralı zonlar da benzer özellikte olabilirler.

Gözlem bölgesinde geniş alanlar kaplıyan ofiyolitik karmaşık, aslında pek "karmaşık" olmayıp oldukça düzenli-tabakalı-bir yapı göstermektedir. Esas itibarıyla serpantin radyolarit, denizaltı lav ve tüfleri ile kırmızı kalker ve marnlardan ve alacalı şeyillerden oluşan bu karmaşık seri (melanj) içinde yer-yer metamorfik kayaç kütlelerinden ve Permiyen kalkerlerinden oluşan değişik hacimlerde bloklar da, yer almaktadır. Başka bir deyimle, metamorfik kayaç kütleleri ile Permiyen kalkerleri de karmaşık seriye ait unsurlardır; bunların hepsi aynı bir dalma-batma zonunda (subduction zone'da) gelişmiş bir "dalma-batma melanj" meydana getirmişlerdir.

ABSTRACT: Four separate fault zones have been distinguished on the basis of author's recent observations made in the region between Lake Van and Iranian border, and it is also deduced that one of those, in particular, no. I in the north could be an extension of the North Anatolian Fault Zone.

Çaldıran Fault which caused Çaldıran Earthquake of 24 th November 1976, indicates a new dislocation parallel to the principal fault (North Anatolian Fault having similar strikeslip and right-lateral motion).

Wide spread ophiolite complex of the area investigated is not, in fact, so complex as has been so far noted. it exhibits rather regularly - layered structure. This complex sequence (melange) which is, composed primarily, of serpentinites, radiolarites, submarine volcanics and their related tuffs, red coloured limestones and marls and variegated shales, place to place, it contains blocks of metamorphics and Permian limestones of various sizes. in other words the metamorphic rocks and the Permian limestones are also the elements of this complex. All of these rocks have constituted a "subduction melange" in the same subduction zone.

GİRİŞ

19 Ağustos 1966 Varto depreminden sonra, doğuda Karaağıl-Bulanık'a kadar gözlenen Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun (Ketin, 1969) İran sınırına kadar devam edip - etmediğini incelemek amacı ile, 25 Haziran - 5 Temmuz ve 9-23 Ağustos 1976 tarihleri arasında, Van gölünün kuzey ve doğu bölgelerinde jeoloji gözlemleri yapılmış; bu sırada Van gölü doğu bölgesinde yaygın bir formasyon olan ofiyolitik karmaşığın ve bu karmaşık içinde yer alan metamorfik kayaç kütlelerinin durumları, bunların karşılıklı ilişkileri de, birkaç noktada ayrıntılı olarak incelenmiştir.

FAY ZONLARI

İncelenen bölgede, yaklaşık olarak doğu-batı (K 75° - 85° B) doğrultusunda, dört fay zonu ayırt edilmiş ve bunlar, Şe-kil 1 de görüldüğü gibi, I, II, III ve IV Romen Rakamları ile belirtilmiştir.

Fay zonları genellikle morfolojik görünümüne göre saptanmış, fakat yer-yer jeolojik olarak da kontrolleri yapılmıştır. Ayrıca hava fotoğraflarından da yararlanılmıştır. Yi-

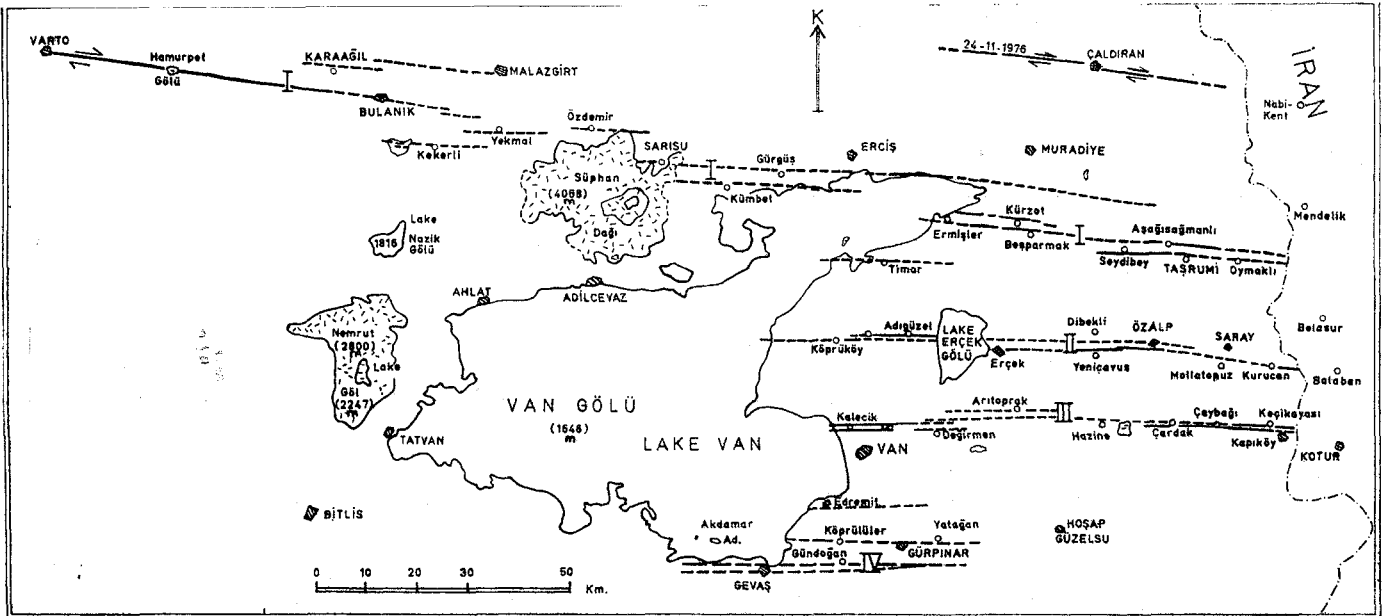
ne de bu fay zonlarını tümü ile kesin olarak değil, şimdilik "olasılı" olarak tanımlamak daha doğru, daha gerçekçi olacaktır.

1 inci Fay Zonu

Şekil 1 de görüldüğü gibi, bu zon başlıca iki kesimden oluşmuştur. Kesimlerden ilki Varto ile Van Gölünün kuzey-doğu ucu arasında, diğeri ise Van Gölü ile İran sınırı arasında yer almaktadır.

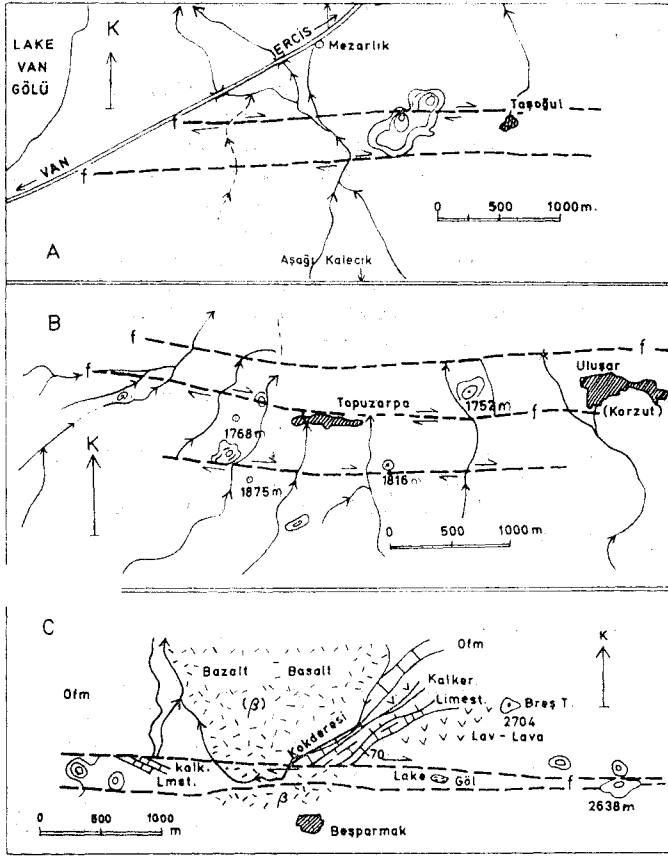
İlk kesimin Varto ile Bulanık (Karaağıl) arasındaki parçası 1966 Varto depreminden sonra gözlenmiş (Ketin, 1969), Bulanık ile Van Gölü arasındaki parçaları ise bu kez, ancak olası olarak belirtilebilmiştir (Şekil 1). Süphandağı volkanı ve onun geniş alanlara yayılmış olan lavları, bu kesimde fay zonunun izlenmesini büyük ölçüde engellemektedir.

Birinci fay zonu'nun ikinci kesimi Van Gölünün kuzey-doğu ucundan başlamakta, Ermişler, Kürzot, Beşparmak, Seydibey, Aşağısağmanlı, Oymaklı köylerinin içinden veya yakınından geçerek İran sınırına doğru uzanmaktadır (Şekil 1). Van Gölü yakınında, Aşağı Kalecik ile Taşoğul köyleri arasındaki dere yatağının (Şekil 2/A) ve Topuzarpa köyü yakınındaki küçük dere yataklarının (Şekil 2/B) sağ yönlü ola-



Şekil 1: Van Gölü kuzey ve doğu bölgesinin başlıca fay zonları (I-IV) ve 24.11.1976 Çaldıran depremini oluşturan diri fay.

Figure 1: Principal fault zones of the eastern and northern parts of the region of Lake Van (I-IV) and the active fault which caused the Çaldıran Earthquake of November 24, 1976.



Şekil 2: I numaralı zona ait fay parçalarının doğrultu atımlı-sağ yönlü olduklarını belirleyen dere yataklarının (A, B) ve tabaka serilerinin (C) ötelenmeleri. Ofm-Ofiyolitik karmaşık, Kalk-Kireçtaşı.

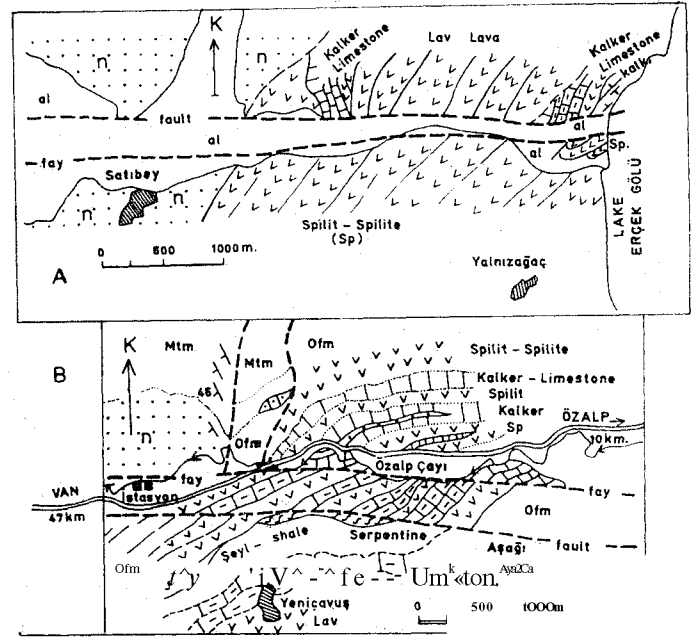
Figure 2: Displacements of the river-valleys (A, B) and strata (C) indicating the right-lateral, strike-slip nature of the fault segments within the Fault Zone I. Ofm-Ophiolite complex, Kalk-Limestone.

rak ötelenmiş, olmaları, I numaralı Zonu oluşturan fayların doğrultu atımlı ve sağ yönlü olduklarını kısmen olsun kanıtlamaktadırlar. Ayrıca, Beşparmak köyü yakın kuzeyinden geçen fay parçasının da sağ yönlü-doğrultu atımlı olduğuna tahmin edilmektedir (Şekil 2/C).

II nci Fay Zonu

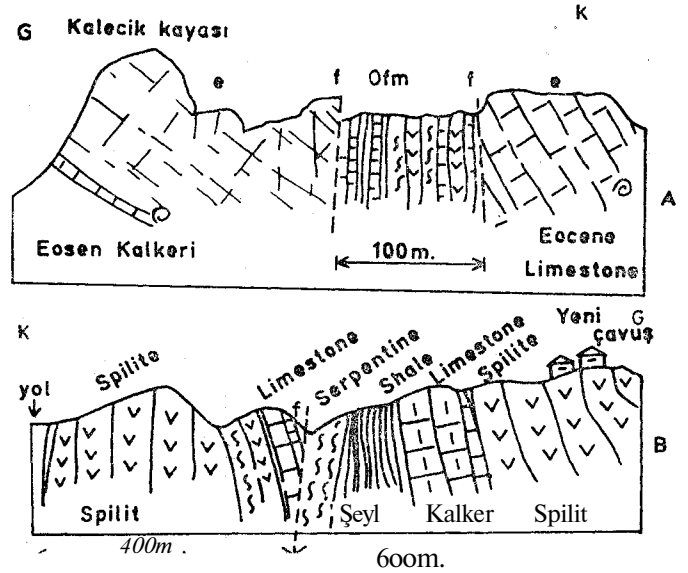
Bu zon Van Gölü kıyısından bağliarak Erçek Gölünden ve Özalp'tan geçmekte, Kurucan yakınında İran sınırına ulaşmaktadır (Şekil 1). Fay Zonunun Erçek Gölü ile Satıbey köyü arasındaki (Şekil 3/A) ve Yeniçavuş yakınındaki parçası (Şekil 3/B) ile Tepedam Tekmala kesimindeki durumu jeolojik olarak incelenmiştir.

Ayrıca, 1/1.000.000 ölçekli NASA'nın ERT S-fotoğrafi üzerinde (1122-07173-501) Erçek Gölü ile Özalp arasında ve İran'ın sınır bölgesinde (44° - 45° Doğu, 38°, 30-38°, 45 Kuzey), doğrultu atımlı ve sağ yönlü faylanma hareketini belirleyen bazı kanıtlar da gözlenebilmektedir.



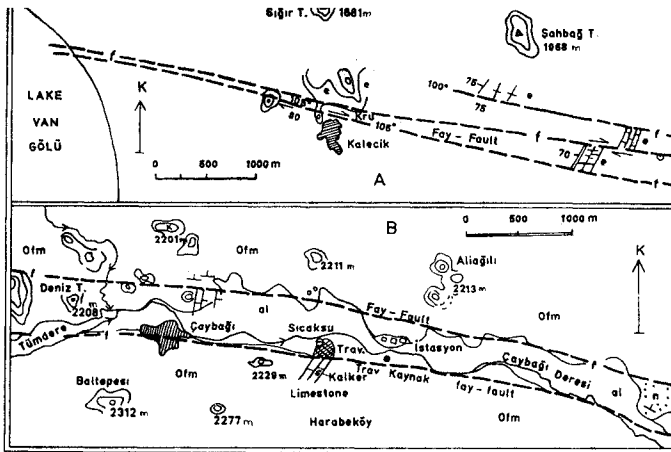
Şekil 3: II numaralı fay zonuna ait Erçek Gölü-Satıbey köyü arası (A) ile Yeniçavuş köyü çevresinin (B) ayrıntılı jeolojik durumları, al-alüvyon, n-Neojen, Mtm-Metamorfik kayalar, Ofm-Ofiyolitik karmaşık, sp-Spilit.

Figure 3: Detailed geology of the Fault zone II in the area between Lake Erçek and Satıbey village, and around Yeniçavuş village. al-alluvium, n-Neogene, Mtm-Metamorphic rocks, Ofm-Ophiolite complex, sp-Spilitite.



Şekil 4/A: III numaralı fay zonunun Kalecik köyünde, Kalecik kayası kuzey kenarındaki görünümü; 4/B: II numaralı fay zonunun Yeniçavuş köyü yakınındaki görünümü. f-Fay düzlemi, e-Eosen, Ofm-Ofiyolitik karmaşık.

Figure 4/A: View of the Fault Zone III at Kalecik village, at the Zone II near Yeniçavuş village. f-Fault plane, e-Eocene, Ofm-Ophiolite complex.



Şekil 5: III numaralı Fay zonunun batıda, Kalecik köyü yakınında (A) ve doğuda Çaybağı deresindeki (B) durumu. e-Eosen kal-keri, Ofm-Ophiyolitik karmaşık, f-Fay, al-Allüvyon, n-Neojen, Trav-Traverten.

Figure 5: Position of the Fault Zone III near Kalecik village (A) in the West and at the Çaybağı river (B), in the East. e-Eocene limestone, Ofm-Ophiolite complex, f-Fault, al-Alluvium, n-Neogene, trav-Travertine.

III üncü Fay Zonu

Bu son Van şehri yakın kuzeyinde Kalecik köyünden başlar, Bostaniçi gölünden, Değirmen - Arıtoprak - Hazine yakınlarından ve Çardak - Çaybağı - Keçikayası köyleri içinden

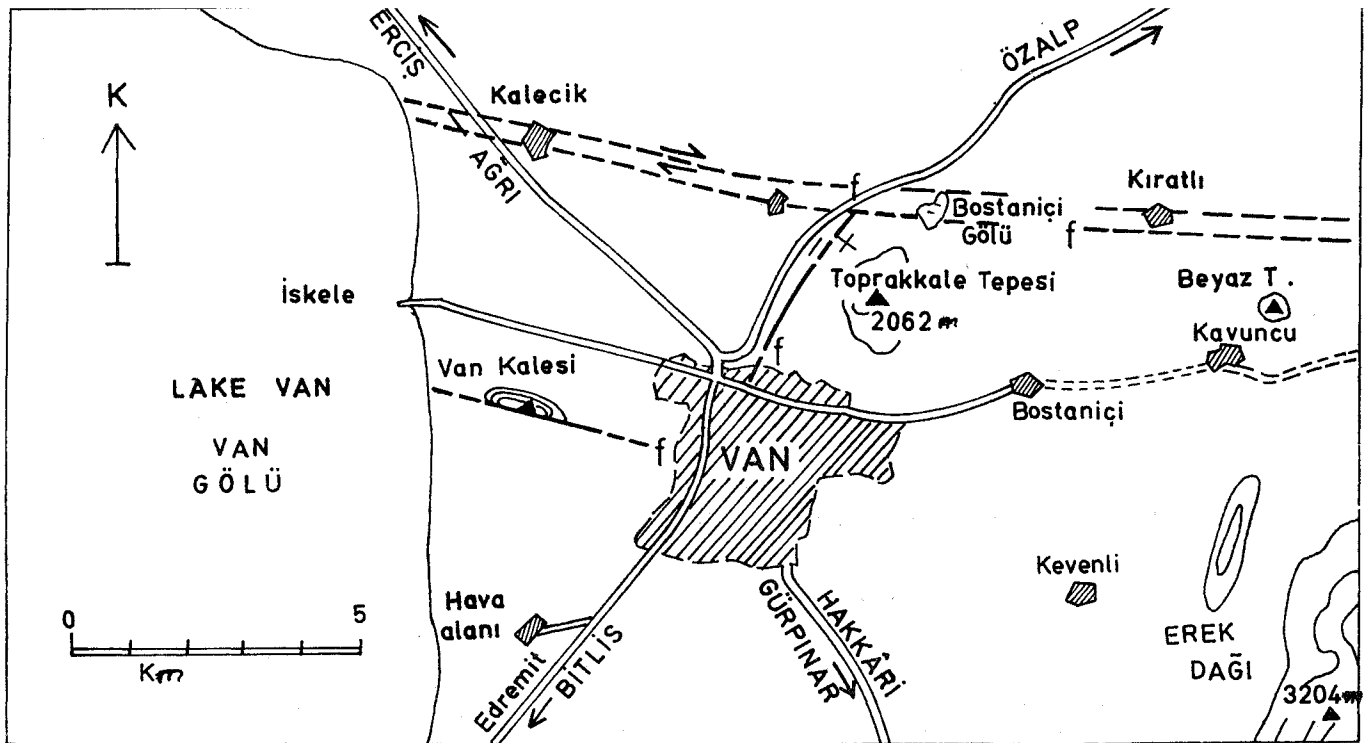
geçerek Kapıköy yakın doğusunda İran sınırına ulaşır (Şekil 1).

Bu fay zonunun başlangıç kısmının doğrultu atımlı ve sağ yönlü olduğu, Kalecik köyünde, Kalecik kayasının (Eosen kireçtaşı) kuzey kenarını oluşturan fay düzlemi (doğrultusu 105° , eğimi 80° güneye) üzerindeki N 80° W (K 80° B) doğrultulu kayma çiziklerinden; iki Eosen kalker arasında sıkışmış alacalı Üstcretase marnlarından (Şekil 4/A) ve Kalecik köyü yakın doğusundaki Eosen kalker bantlarının sağ yönlü atımlarından anlaşılmaktadır (Şekil 5/A). Burada tabakaların doğrultusu K $20 - 25^\circ$ D, eğimi 70° ile batıyadır, fayın doğrultusu ise 105° dir (Şekil 5/A).

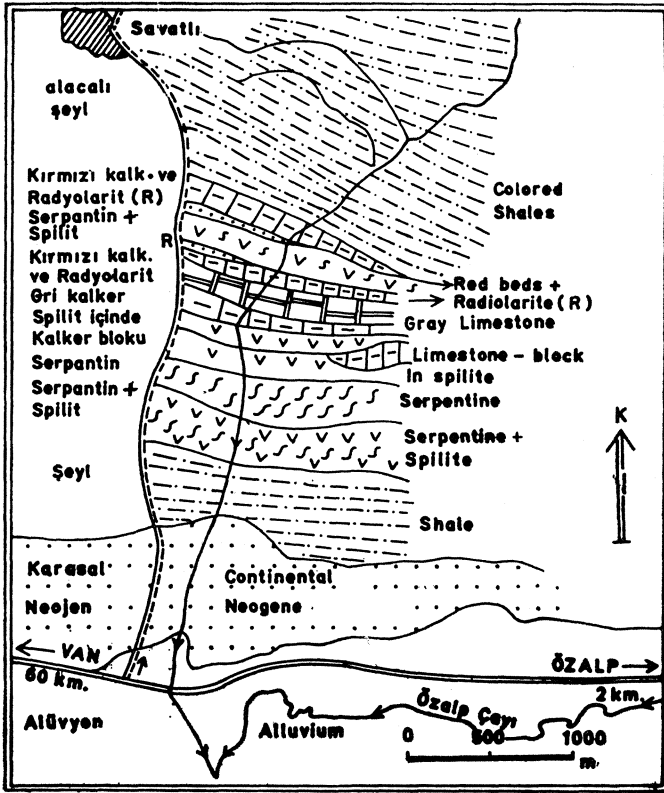
Bu zonun çaybağı ile Kapı istasyonu arasındaki doğu kesimi ise, Çaybağı deresi (Kotur Çayı) vadisi boyunca gelişmiş tipik bir fay zonu morfolojisi gösterir. Ayrıca Çaybağı köyü yakın doğusunda, vadi kenarlarında gözlenen traverten oluşukları ve sıcak su kaynakları (Şekil 5/B) faylanma olayını açıkça belirtirler.

IV'üncü Fay Zonu

Gevaş ile Gürpınar arasında yer alan dördüncü fay zonu (Şekil 1) na ait doğu-batı doğrultusundaki faylardan kuzeyde olanı Köprülüler - Gürpınar ve Yatağandan geçmektedir (Şekil 1). Bu fay boyunca büyük ölçüde traverten oluşukları gelişmiştir. Gevaş içinden geçen çift faylar ise, Atalan - Aladüz ve Gündoğan köyleri üzerinden doğuya doğru uzanmaktadır (Şekil 1).

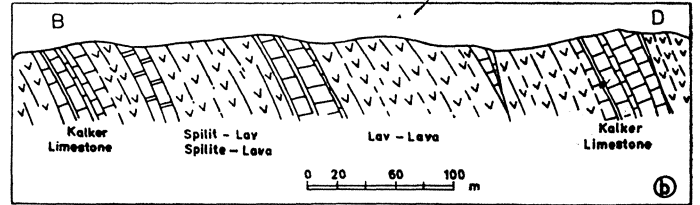
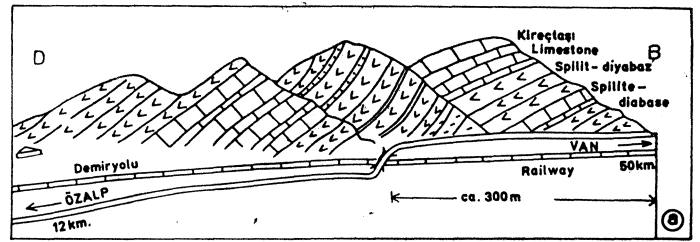


Şekil 6: Van yakın çevresindeki faylar (f).
Figure 6: Faults (f) in the near surrounding of Van.



Sekil 7: Üzalp yakın batısında ofiyolitik karmaşığın muntazam tabakalı, ayrıntılı durumu.

Figure 7: Details of well-bedded ophiolite complex to the near West of Üzalp.

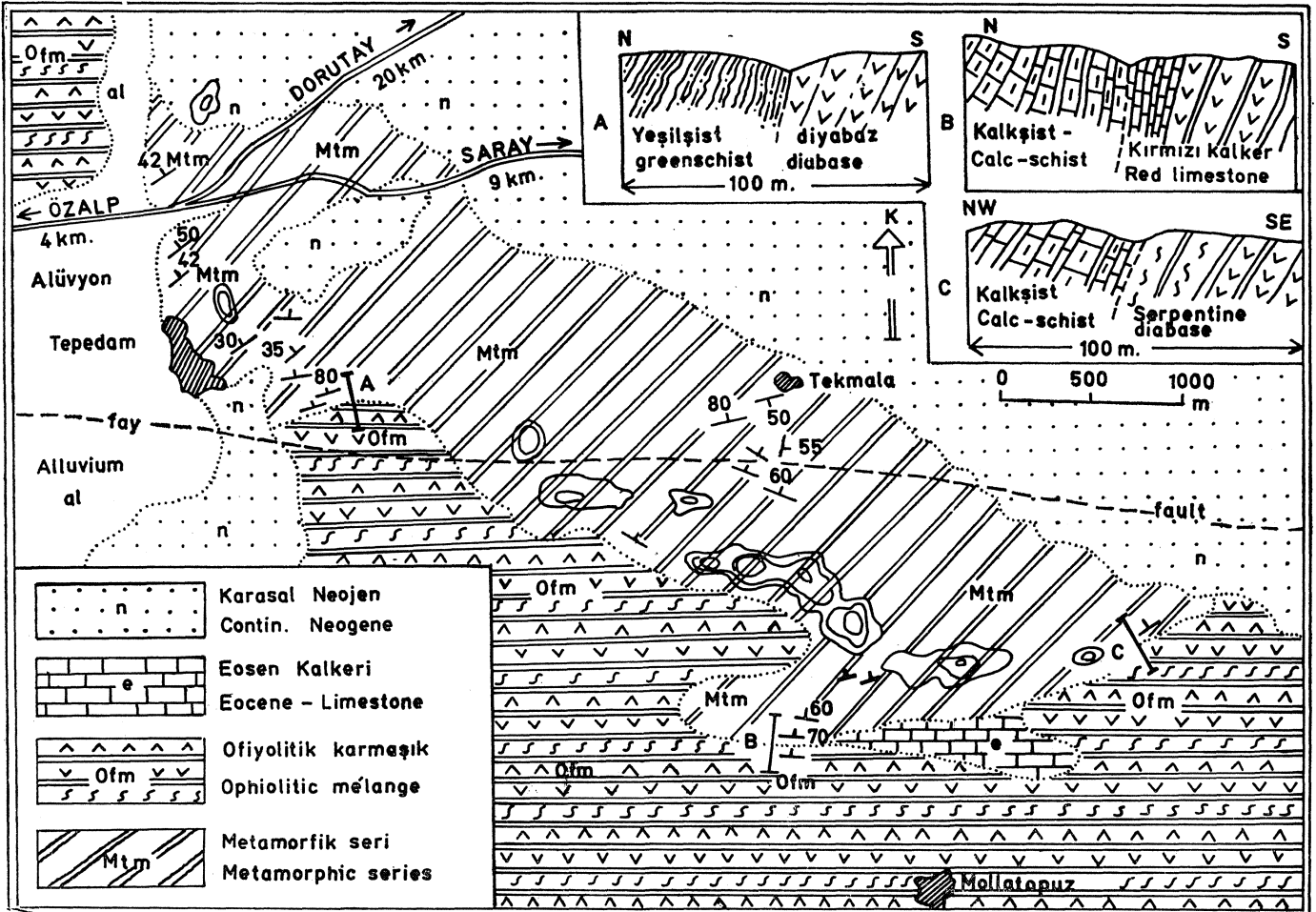


Sekil 8: Ofiyolitik karmaşığın muntazam-tabakalı durumunu gösterir kesitler. Üzalp'ın 12 km. batısı, Üzalp çayı boğazının güney (a) ve kuzey (b) yamaçları.

Figure 8: Cross-sections showing the well-bedded nature of the ophiolite complex, 12 km to the west of Üzalp, northern (b) and southern (a) flanks of Üzalp river.

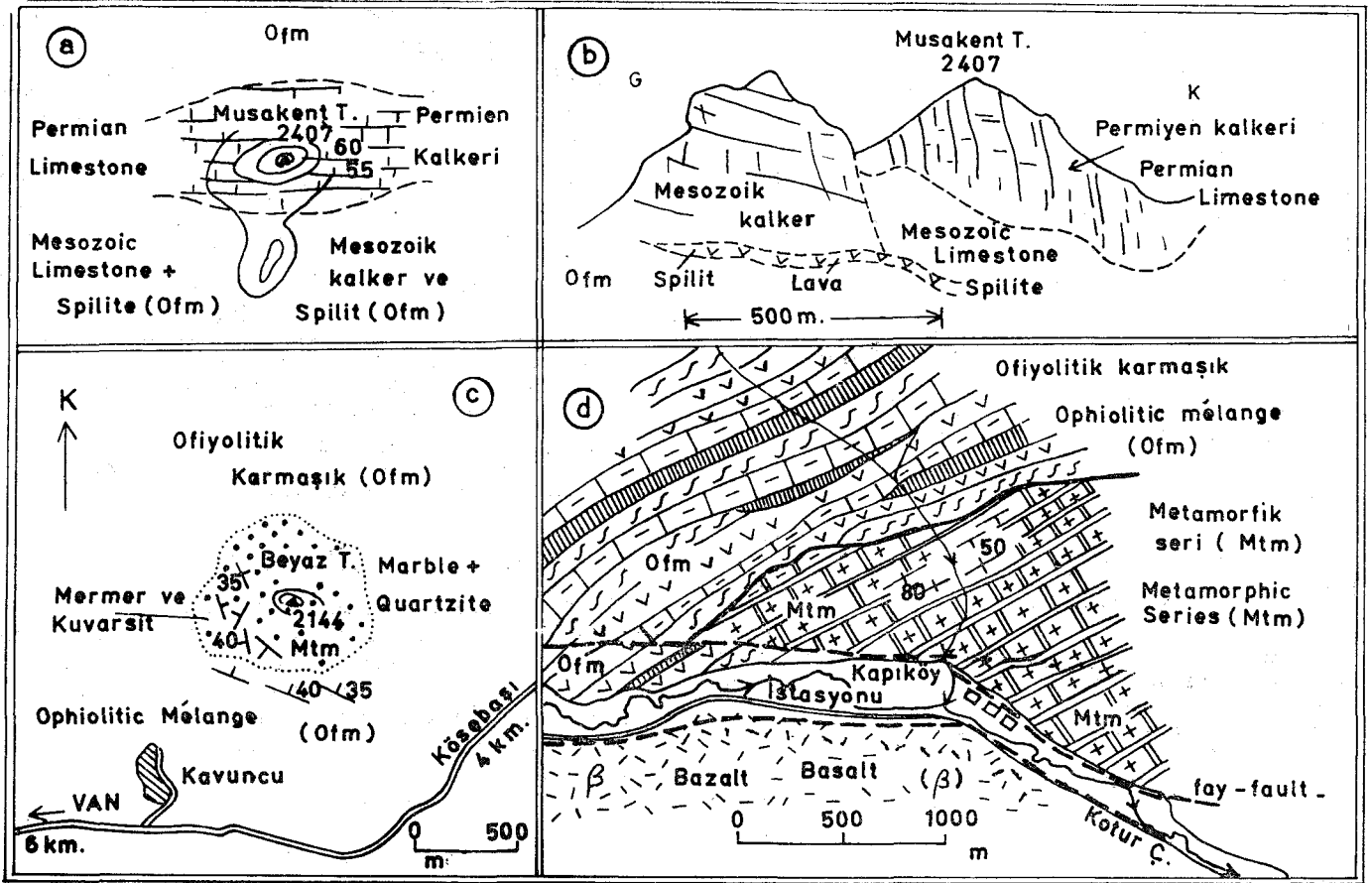
Van Şehri İçinde ve Yakın Çevresindeki Faylar

Üzerinde Van Kalesinin bulunduğu Eosen yaşlı Kireçtaşlarından oluşan tepenin Kuzey 75° batı (105°) doğrultusundaki güney kenarı ve şehrin kuzeyinde yer alan Toprakkale tepesinin (Rakım: 2062) kuzeydoğu-güneybatı doğrultusundaki batı yamacı (kenarı), 90°'ye yakın dikliği olan fay düzlemleri ile sınırlıdır (Şekil 6). Şehrin 7 km. kuzeybatısın-



Sekil 9: Tepedam-Tekmala metamorfik masifinin (Mtm) ofiyolitik karmaşık (ofm) ile olan ilişkisini gösterir jeolojik harita ve kesitler (A, B, C).

Figure 9: Geological map and cross-sections (A, B, C) showing the relation between the Tepedam-Tekmala Metamorphic Massif (Mtm) and Ophiolite Complex (ofm).



Şekil 10: Permiyen kalkerleri ile ofiyolitik karmaşığın (a, b) ve metamorfik serilerle ofiyolitik karmaşığın (c, d) ilişkilerini gösterir şematik haritalar ve kesit (b). a ve b Van'ın 11 km. kuzeydoğusu, Kavuncu ile Köşebaşı köyleri arası; d-Kapıköy Tren istasyonu çevresi, İran sınırı yakını.

Figure 10: Sketch maps and section showing the relations between Permian limestone-ophiolite complex (a, b) and Metamorphic sequences-Ophiolite complex (c, d), a and b 11 km northeast of Van, between Kavuncu and Köşebaşı villages; d -Surrounding of the Kapıköy railway station, near of Iranian Border.

daki Kalecikten ve 15 km. güneybatısındaki Edremit'ten (Gümüsdere) geçen faylar da göz önüne alınırsa (Şekil 1), Van şehri ve yakın çevresinin bir sıra faylarla kırılıp parçalanmış olduğu görülür (Şekil 6). Kalecikten geçen fay, daha önce değişik biçimde, E. Lalin (1945) tarafından, Kale fayı ise E. Altınlı tarafından (1961) belirtilmiştir. Van ve çevresinde zaman-zaman vukua gelen ve bir kısmı yıkıcı olan depremler (1646/48, 1701, 1791, 1881 ve 1945; Pınar-Lahn, 1952), bu faylardan bazılarının aktif (diri) olabileceğini kanıtlar.

Çaldıran Fayı

24 Kasım 1976 Çaldıran depremine neden olan Çaldıran Fayı ise, Kuzey Anadolu fay sistemi içinde, ana faya paralel ve onun gibi doğrultu atımlı-sağ yönlü bir kırık zonu oluşturmaktadır (Şekil 1).

II ve III. numaralı zonların da Çaldıran fayına benzer özellikte oldukları düşünülebilir.

OFİYOLİTİK KARMAŞIK VE METAMORFİK KÜTLELER

İncelenen bölgede geniş alanlar kaplıyan ofiyolitik karmaşık (melanj) oldukça düzenli-tabakalı bir yapı göstermek-

tedir. Bazı bileşimli denizaltı lavlarından (çoğunlukla spilitlerden) serpentin ve diyabazlardan, radyolarit-kalker-alacalı şey ve marnlardan oluşan bu "karmaşık" serinin ayrıntılı iç düzeni Şekil 7, 8 ve 3/B de görülmektedir.

Bölgede yer-yer mostra veren metamorfik kayalar kütlelerinin ofiyolitik karmaşık ile olan ilişkileri de ilginçtir. İrili-ufaklı bloklar (kütleler) şeklinde görünen ve genellikle yeşil-şist-kalkışist ve kuvarsitlerden oluşan bu metamorfik kayalar da ofiyolitik melanj içinde yer almışlardır. Başka bir deyimle, metamorfik kayalar kütleleri de ofiyolitik karmaşığa aittirler. Benzer durumda, Permiyen kalkerleri "yabancı bloklar" halinde ofiyolitik karmaşığın yapısına katılmışlardır (Şekil 10/a, b).

Birkaç yerde, özellikle Tepedam-Tekmala metamorfik masifi çevresinde (Şekil 9), Kapıköy istasyonu yakınında (Şekil 10/d) ve Van yakın doğusunda- Beyaz tepe ve çevresinde (Şekil 10/c) -saptanan ofiyolitik karmaşık/metamorfik kütle sınırları, bu iki oluşuk arasındaki bağıntıyı (ilişkiyi) açıkça ortaya koyacak niteliktedir.

Böylece, bölgedeki ofiyolitik karmaşık, metamorfik kütleler ve Permiyen kalkerleri - hepsi birden - bir dalma-batma

zonunda (subduction zone'da) oluşmuş ve gelişmiş bir "dalma-batma melanji" durumundadırlar.

KATKI BELİRTME

Arazi çalışmalarımız, M.T.A. Enstitüsü Van Bölge Müdürlüğünün tahsis ettiği bir taşıt ile ve oradaki meslektaşlarımızın yakın ilgileri ve yardımları ile mümkün olabilmektedir. Burada kendilerine, başta bölge Müdürü sayın Mustafa SAYDAMER olmak üzere, diğer jeolog arkadaşları ve tüm bölge mensublarına içtenlikle teşekkür etmeği bir borç sayarız.

DEĞİNİLEN BELGELER

Altınlı, İ. E., 1961, 1/500000 ölçekli Türkiye Jeoloji haritası açıklaması (Van); M.T.A. Enstitüsü yayını.

Ketin, İ., 1969, Kuzey Anadolu Fayı hakkında. M.T.A. Derg. no. 72., s. 18.

Lahn, E., 1945, Van mıntıkasındaki yersarsıntıları hakkında not. M.T.A. Derg. no. 1/35.

Pınar, N. ve Lahn, E., 1952, Türkiye depremleri izahlı katalogu, Bayındırlık Bakanlığı yayını, 6/36.

