

## TEKTONİK OTURUMU

### SİVAS TERSİYER. HAVZASINA RAFT TEKTONİĞİ AÇISINDAN BİR YAKLAŞIM

#### AN APPROACH TO THE EVOLUTION OF THE SIVAS TERTIARY BASIN FROM THE POINT OF VIEW OF RAFT TECTONICS

Yavuz ÇUBUK MTA Genel Müdürlüğü, Maden Etüt ve Arama Dairesi, ANKARA

**ÖZ:** Meotetis'in kuzey kolunun Tersiyer başında kapanmasıyla şekillenmeye başlayan. Sivas Havzası'nın kuzeyindeki ofiyolit naplanın kuzeyden yerleşmeleri Tersiyerde de devam etmiştir. Bu tektonik yerleşim izostasiyi etkileyecek boyutlara ulaşınca havzanın kuzeyinin çökmesine ve havza tabaieom kuzeye doğru eğinlenmesine yol açmış olabilir,.. Bu eğimlerime, Alt Miyosen yaşlı çökellerio. alt seviyelerinde yer alan jipsler üzerindeki çökeltin thin-skinned gerilime uğraması sağlayabilir. Jipsin altındaki çökeller temel durumunda kalacak ve gerilimden etkilenmeyecektir. Tuzlar üzerindeki çökellerio. (örtü) listrik oomal faylar' yardımıyla raftlar halie.de kuzeye doğru kaymaları ile havzada Orta Miyosen, başından, itibaren raft tektoniği sürecinin başlaması söz konusudur. Bu süreçte tuzlar da hareketlidir \_ ve toz- devan., tuz silindiri gibi çeşitli toz tektoniği yapılan oluşturmaktadır. Havzanın kuzey bölümünde- Sivas-tmranh uzanımlı çok. geniş bir jips yayılımı yer almakta ve bu jipslerin kuzey ve güney dokanakları çoğu yenle tektoniktir. Alt Miyosen yaşlı, jipsler kuzeyde ve güneyde Pliosen ve daha yaşlı birimler' üzerine bindirmiş olup, litostatik yük altında oluşabilecek S şekilli kıvrımlar içermekte ve bu jipsler li.zerio.de çoğunlukla çökel bulunmamaktadır,.. Tüm. bu, veriler Sivas ile 'imranlı arasında yer alan jipslerin, büyük bir tuz duvarı / koridoru şeklinde yükselmiş olduklarını göstermektedir,.. Bu da, raft tektoniğindeki yalnızca örtü. kaya uzamasından ortaya çıkan yer sorununu çözmektedir. Thin-skinned geriliminden sonra havza yeniden K-G sıkışmaya uğrayarak bugünkü karmaşık tektonik yapısını kazanmıştır.

Sivas Tersiyer Havzasına raft tektoniğinin, tam olarak uygulanabilmesi için havzada ayrıntılı sismik çalışmalar yapılması gerekmektedir. Bu bildiriye sunulan model, sadece yüzey verileri yardımı ile Sivas Havzası'na raft tektoniğinin, uygulanabilirliğinin araştırılmasından ibarettir.

**ABSTRACT:** Northernly emplacement of ophiolite nappes in the north of the Sivas Basin, which, started to shape out by the closure of the northern branch of Neotethis in Early Tertiary» has continued throughout Tertiary. Progress of this tectonic setting to a level to affect the isostatic balance may have caused the collapse of the northern part of the basin, and inclination of the basement toward north. This inclination may have provided thin-skinned extension of the sediments» overlying gypsum at the basal horizons of Lower Miocene. Sediments, underlying gypsum» will have stayed as basement, without being affected by extensional forces. Sediments» that overlie the salts have moved to north as rafts, by the effect of listric normal faults. Thus, the raft tectonics epoch in the basin started by the beginning of Middle Miocene. In this epoch, salt is also mobile, and various salt-tectonic structures, such as salt walls and salt rollers will be formed. In the northern section, of the basin, an extensive distribution of gypsum may be observed between Sivas and tmranh, with tectonic contacts, in most, places in the north and south. Lower Miocene gypsum has been thrust over Pliocene and older units in the north and south, and bears S-shaped folds, due to lithostatic pressure. Usually, these gypsum are not overlain by any sediment. All these data suggest that the gypsum» extending between Sivas and imranlı, has experienced an uprise as a big salt wall or corridor. This, situation explains the areal. problem, due to the extension, of the cover rock» solely, in the concept of raft tectonics,.. Following the thin-skinned extension, the basin has been subject to N-S compression again, providing the present-day complex tectonic structure.

Detailed seismic studies, need to be carried out. in the Sivas Tertiary Basin, for a complete adaptation of the raft tectonics. The model presented, here only covers an, approach to the applicability of the raft, tectonics to the Sivas Basin» by the use of surface findings.

## YILDIZELİ YÖRESİNİN (SİVAS BATISI) TEKTONİĞİ

### TECTONIC OF THE YILDIZELİ REGION (WESTERN SİVAS)

Mesa ALPASLAN Cumhuriyet Üniversitesi, SİVAS AS  
 Jean Claude GUEZOU Université Pans-Sud» ORSAY, FRANSA  
 Durmuş BOZTUG Cumhuriyet Üniversitesi, SİVAS

**ÖZ:** Kırşehir kristalin temelinin doğu kesiminde yer alan Yıldızeli (Sivas batısı) yöresinde yapılan çalışmada metamorfik ve sokulum kayaçları ile Tersiyer<sup>1</sup> yaşlı sedimanter istiflerin stratigrafik ve yapısal konumlarının belirlenmesi ve yörede günümüze kadar etkin olan tektonizmanın niteliğinin ortaya çıkartılması amaçlanmıştır..

Yörede tanımlanmış olan tüm litosütratigrafisi ve litodem birimlerinde gözlenen küçük ve büyük ölçekli itilmeler tipik bir imbrikasyon yapısı oluşturmuşlardır. Bu imbrikasyon sistemi içerisinde kırılmalı ve yan-kırılmalı faylara bağlı olarak, özellikle metamorfik kayaçlarda birbirine kenetlenmiş karmaşık mezoskopik yapılar gelişmiştir. Metamorfizmde ilk deformasyon evresine ait yapısal elemanlardan farklı yönlerde ikincil lineasyonlar ve foliasyonlar gelişmiştir. Fay sistemleri, birbirinden uzaklaşan veya kenetlenen blokların dilimlenmelerine ve rotasyona uğramalarına neden olmuştur. Belirli lokalitelerden elde edilen veriler, metamorfizmde gözlenen bölgesel foliasyonun kuzey-güney yönlü sıkışmalara bağlı olarak geliştiğini göstermektedir. Foliasyona paralel olarak alınan yönlü ince kesimler ise güney-güneydoğuya doğru bir makaslama belirtmektedir. Kristallerdeki deformasyon özelliklerinin sınırlı deformasyonun son evresinde veya kırılmalı bindirme tektoniği döneminde gelişmiş olabileceği söylenebilir. Bölgesel yaş verileri, bu kırılmalı deformasyonun Neojen döneminde gerçekleştiğini belirtmektedir.

**ABSTRACT:** The main aim of this study is to determine the tectonic and stratigraphical position of the metamorphic and intrusive rocks and sedimentary sequences Tertiary age in the Yıldızeli region, and to explain the nature of the active tectonism.

All the lithostratigraphic and lithodemic units have typical imbricate structures in the area due to large and small scale thrust systems which, complex mesoscopic structures developed in the metamorphic rocks. The secondary foliations and lineations with different orientations from the primary structural elements are supposed to be belonging to first deformational stage. Fault systems caused, to slicing and rotation may have been occurred due to the north-south compressional regime. The thin sections cut parallel to the foliation indicate a south-southeast shearing. It regards that the deformational features in the crystals were gained during the last period of the ductile deformation, or brittle deformational stage. The evidences for the age obtained from the regional works that the brittle deformation was developed in Neogene period.

## MENDERES MASİFİ GÜNEYİNDEKİ GÖZLÜ GNAYSLARIN KÖKENİ VE TEKTONİK ÖNEMİ : SELİMİYE (MİLAS) BÖLGESİNDEN JEOKİMYASAL VERİ

### ORIGIN AND TECTONIC SIGNIFICANCE OF AUGEN GNEISSES FROM THE SOUTHERN MENDERES MASSIF: GEOCHEMICAL EVIDENCE FROM SELİMİYE (MİLAS) AREA

Erdin BOZKURT Department of Geology, Keele Univ., Staffordshire., ST5 5BG İNGİLTERE  
John A. WINCHESTER Department of Geology, Keele Univ., Staffordshire, ST5 5BG İNGİLTERE  
R. Graham PARK Department of Geology, Keele Univ., Staffordshire, ST5 5BG İNGİLTERE

ÖZ : Menderes Masifindeki milotonik gözlü gnaysların kökeni yıllardan beri tartışma konusu olmuştur., Daha önceki bir çok çalışmada sedimanter bir köken önerilmiş olmasına karşın, granitik köken de ileri sürülmektedir. Buna karşılık, Selimiye'nin kuzeyinde Beşparmak Dağı'nın güney eteklerinde gözlenen saha ilişkileri,» gözlü gnaysların köken, kayasının Paleozoyik metasetimanlatını kesen, granitik kayalar olduğunu göstermiştir. Miloniteşme, plütonik köken kayasının kimyasal bileşiminde kuşkusuz, bazı önemsiz değişmelere yol açmıştır., Buna karşın, gözlü gnayslar., köken, kayasının kristalleodiği granitik. eriyiğin ana kimyasal bileşimini korumaktadır,

Gözlü gnaysların köken kayaları, kalk-alkali, S-tipi, tıralin-granat içeren, geç tektonik yada tektonizma sonrası iki mikali lökograniüerdir. Bu kayalar çok yaygın olarak turmalince zengin, alkalın nitelikli, monzonitik bileşimi aplitik dayklarca kesilir. Kimyasal., izotop, mineralojik veriler ve saha ilişkileri» granitik köken, kayasının, Barrovien tipi metamorfizma sırasında, olasılıkla derin kıtasal metagrovak ve bunlarla birlikte bulunan granitik dilimlerin kısmi, ergimeye uğraması, sonucu, oluşmuş boranca zengin., suya doymuş bir eriyikten türemiş olduğunu göstermektedir.

Granitik köken kayasının yaşı ile ilgili önemli veriler saha gözlemleridir. Bu kayalar ana Menderes metamorfizması (Erken Eosen-Erken Oligosen; Şengör ve diğerleri., 1984) sırasında oluşmuş yapıları kesip deforme eden, Aydın yakınlarında (Dalama yöresi) Erken Miyosen ( $21 \pm 0.4$  Ma) yaşlı volkanoidastikler tarafından uyumsuz olarak, örtülür' (Becker-Platen ve diğerleri, 1977). Bu veriler, granitik köken kayasının yaşının Erken Oligosen- Erken Miyosen (Geç Oligosen) aralığı olduğunu göstermektedir.

Granitik gözlü gnaysların yerleşiminin» Geç Oligosen zamanında Batı Anadolu'da kalınlaşan kıta kabuğunun geç orojen sırasında gerilmeli olarak çökmesiyle yaşıttı olduğu kabul edilmiştir,

**ABSTRACT:** The origin of mylonitic augen gneisses in the Menderes Massif has been the subject of controversy for years., Although most previous workers have suggested a sedimentary protolith, a granitic protolith has also been suggested.. However, the field relationships, on the southern side of Beşparmak Mountain north of Selimiye, show conclusively that, the protoliths of the augen gneisses are granitic rocks intrusive into the adjacent Palaeozoic metasediments. It is assumed that the augen gneisses probably retain, approximately the bulk, compositions of the granitic melt, from which 'the protoliths crystallized, although mylonitization has undoubtedly resulted in minor changes in the chemical composition of the plutonic protolith.

The protoliths of the augen gneisses are calc-alkaline, peraluminous, S-type, tourmaline-garnet-bearing, late- to post-tectonic, two-mica leucogranites. They are themselves cut by an extensive network of tourmaline-rich aplitic dykes of monzonitic composition, with an alkaline affinity. Chemical and isotopic data together with mineralogical and field relations all suggest that 'the granitic protolith crystallized from a boron-rich» water-saturated melt, derived from partial melting of possibly a deep-crustal meta-greywacke source with associated granitic sheets during peak Barrovian-type metamorphism.

The important evidence on the relative age of the granitic pluton comes from the field relations which show that the granite cuts and deforms the fabrics associated with the main Menderes Matamorphosis (Early Eocene-Early Oligocene; Şengör et al., 1984) and is unconformably overlain by Early Miocene ( $21 \pm 0.4$  Ma) volcanoclastic sediments at Dalama near Aydın (Becker-Platen et al., 1977). The age of the granitic protolith is therefore constrained between Early Oligocene and Early Miocene (Late Oligocene).

The emplacement of the augen gneisses is therefore considered to have taken place during late orogenic extensional collapse of the thickened crust in west Turkey during Late Oligocene time.

## MARMARA BASENİNİN YAPISI

### THE STRUCTURE OF THE MARMARA BASIN

F. Engin KALKAN I.T.Ü., Maden. Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL

ÖZ: Çok kanallı sismik yansıma profillerinin ve kuyu verilerinin yorumu Geç Kretase Sakarya-Rodop/Pontid kıta parçaları arasındaki çarpışma zonunun Marmara Baseninde bulunduğunu göstermiştir. Çarpışma zonu Silivri körfezi ile Erdek körfezi arasında kuzeydoğu-güneybatı istikametinde uzanmaktadır. Çarpışma zonu Marmara baseninin, kuzeybatısının Avrasya kıtasının ve güneydoğusunun Sakarya, kıtasının parçası olduğunu göstermektedir.

Güneydoğu Marmara Baseni çarpışmadan evvel karbonat, depolanması ortamıydı., Geç Kretase kıtasal çarpışmasından sonra, dalmakta olan Sakarya, kıta parçası yükseldi ve şiddetli, bir erozyona uğradı, Rodop/Pontid kıta parçası ise çarpışmadan sonra çökmeye başladı.

Geç Miosen zamanında Kuzey Anadolu Fayının (KAF) Marmara Basenini etkileyinceye kadar, basenin güney kısmı sediment, depolanmasının olmadığı yüksek bir alan olarak kaldı ve bu surede kuzey Marmara ve Trakya basenleri çökmeye devam ettiler. KAF\* in Marmara Basenindeki kuzey kolu ile kuzey Marmara baseni iki basınç sırtı, ile ayrılmış üç pull-apart baseni oluşturmuştur. Basenin güney kısmı ise bir basınç sırtı ayrılmış iki pull-apart basenden oluşmak üzere üç segmente ayrılmıştır, pull apart, basenler Kapıdağ yarım adasının doğu ve batısında, yer almıştır. Geç Miosen bağlanmaları ile birlikte, Marmara Baseni genel olarak, çökmüş, fakat kuzeybatı Marmara Baseni (Ganos yükseltisi) ve Kapıdağ yarımadası gibi bazı kısımlarda yükselmiş ve Ganos yükseltisi beraber çökmekte olan Marmara ve Trakya Basenlerini birbirinden ayırmıştır. KAF in bir- kaç kolu Kuzey Marmara çukurluğundan kuzeye doğru ayrılırlar ve Silivri körfezini güneydoğu-kuzeybatı doğrultusunda keserek Trakya basenine uzanarak, Trakya Baseninde Trakya Fay Sistemini, oluştururlar.

ABSTRACT: Study of multichannel seismic reflection, profiles and well data in the Marmara. Sea reveals that Late Cretaceous Intra-Pontide suture zone is located, in the Marmara Basin, trending in a northeast-southwest direction between Silivri and the Erdek Embayments. The suture zone implies that the northwestern portion of the Marmara Basin, is part of the Rhodope/Pontide Plate and the southeastern, portion, of the basin is part, of the Sakarya Plate...

The southern, part of the suture zone was a carbonate depositional environment before the collision and the northern part of the suture zone was a high area with no/or little sediment depositional. After the Late Cretaceous continental collision, the Sakarya Plate, that was the plate was being subducted, uplifted and a strong erosion took place. Contrary to the Sakarya Plate, the Rhodope/Pontide Plate started, to subside after the collision,

Until the North Anatolian Fault (NAF) strands effected the Basin in Late-Miocene/Early Pliocene age the southern part of suture zone stayed as a high area with, little/no sediment deposition whereas the northern part of the suture zone subsided which includes the Thrace basin. With the NAF the deep northern Marmara basin segmented into three pull-apart basins which are separated, with two transpressional push-up structures. The southern part of the Marmara Basin segmented into two pull apart basins that are located at east, and west of the Kapıdağ Peninsula which, is also a transpressional push-up block... With, the Late-Miocene/Early Pliocene faulting the Marmara Basin generally subsided, whereas some regions such as the northwestern, portion, of the Marmara Basin (Ganos high region), the Kapıdağ Peninsula, regions uplifted, and Ganos High uplift separated Marmara and Thrace Basin from each other.

A number of the NAF splays northwestward from, the trough area of the Basin and cross the Silivri Bay in a northwest-southeast direction and extend into the Thrace Basin where they are called Thrace Fault System.

## MENDERES MASİFİ GÜNEYİNDEKİ TERSİYER. YAŞLI GERİLMELİ MAKASLAMA ZONU

### A TERTIARY EXTENSIONAL SHEAR ZONE IN THE SOUTHERN MENDERES MASSIF

Erdin BOZKURT Department of Geology, Keele University, Staffordshire, ST5 5BG, İNGİLTERE  
Graham PARK Department of Geology, Keele University, Staffordshire, ST5 5BG İNGİLTERE

ÖZ: Beşparmak Dağının güney eteklerinde (Selimiye kuzeyi) yüzeleyen gözlü gnayslar., dinamotermal metamorfizmaya uğramış., orta eğimli., az gelişmiş milonitik folyasyon ve iyi gelişmiş KKD-GGB gidişi uzamış mineraller lineasyonu gösteren milonitik granitlerdir.

Asimetrik feldspat porfiroklastlar, S-C ilişkileri., "extensional crenulation cleavage"<sup>m</sup> V-çek ayır mio\*oyapısı ve asimetrik kvars c- fabrikleri gibi çeşitli, kinematik belirteçler., üst düzeylerin, eğim yönünde gerilme! lineasyona paralel olarak güneye doğru hareket ettiği bir ana makaslama zonunun varlığını ve ayrıca, milonitleşme sırasında deformasyonun büyük ölçüde tek eksenli olduğuna işaret eder.

Gözlü gnaysların diğer birimlerle olan, sınırları, altta graüitik milonitlerin, üstte ise Paleozoyik metasedimanlanmanın yer aldığı yapısal bir süreksizlikle belirlenir. Graüitik milonitlerdeki ilerleyen deformasyon, onlarca metre kalınlığındaki milonitleri önce breşleşmiş milonite, daha sonra da ince taneli kataklastiklere dönüştürmüştür ve en sonunda da makaslama zonları için tipik olan, yapısal fay kayacı dizisini oluşturmuştur.

Geç: Oligosen yaşlı granitlerde gelişmiş olan milonitik fabrikler, Erken, Miyosen yaşlı (21±0,4 Ma; Becker Platen ve diğerleri, 1977) volkanoklastiklerle uyumsuz olarak örtülür. Böylece miloniteleşmenin yaşı, Batı Anadolu'da kıtasal gerilmenin başlangıcı olarak kabul edilen Geç Oligosenlerken Miyosen zamanında, orojenin gerilme sonucu, çöküşüyle korele edilebilir. Bu yüzden., Menderes Masifinin güney kesimindeki granitik plütoneun miloniteleşmesi, Batı çöküşüne eşlik eden bir makaslama zonunun yüzelemiş taban bloğu, olarak yorumlanabilir ve masif, bir çekirdek, kompleksinin, evrimindeki erken evreyi temsil, edebilir.,

ABSTRACT: The augen gneisses which form the higher ground of Beşparmak Mountain north of Selimiye, are interpreted as dynamically metamorphosed and variably mylonitic granite and display a moderately-dipping crude foliation invariably associated, with a pronounced NNE-SSW- to NNW-SSE trending mineral elongation lineation. Various kinematic indicators., including asymmetric feldspar porphyroclasts, S-C relationships., extensional crenulation cleavage., "V"-pull-apart microstructure, and asymmetric quartz, c-fabrics, all indicate the existence of a major shear zone with a top-to-the-south, down-dip sense of shear in a direction parallel to the stretching lineation and imply that a significant non-coaxial flow accompanied the mylonitization.

The entire margin of the augen. gneiss body is marked by a moderately inclined major structural discontinuity beneath which lie granitic- mylonites, while above, lie Palaeozoic metasediment. The progressive brittle overprint of the: granitic mylonites produces a fault-rock structural sequence, typical of an extensional shear' zone, consisting, of a zone tens of metres thick in which mylonites .are progressively 'transformed to a brecciated mylonitic augen gneiss, and eventually to a very finegrained, cataclastic,

The mylonitic fabrics are overprinted on Late Oligocene granites and unconformably overlain by Early Miocene (21±0.4 Ma; Becker-Platen et al, 1977) volcanoclastic sediments., The age of the mylonitization can. therefore be correlated with the extensional collapse of the orogen, commencing in western Anatolia in latest. Oligocene-Early Miocene time, and accepted as the initiation, of crystal extension in the region (Sevitoğlu et al, 1992).

It is therefore suggested that the mylonitization of the granitic pluton in the southern sector of the Menderes Massif may be interpreted as the- exhumed footwall of a shear' zone that accommodated crustal extension during; Late Oligocene extensional collapse of orogen in western Anatolia, and that the massif may represent an early stage- in the- evolution of a metamorphic core complex.

## MENDERES MASİFİ<sup>1</sup> NE GENEL BİR BAKIŞ\*

### MENDERES MASSIF: A REVIEW

Neşat KONAK

MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdüleri dairesi, ANKARA

**ÖZ:** Genel bir fanımla, Menderes Masifi" nin çekirdek gnaysları ile tanları çevreleyen şist ve mermer örtüsünden meydana geldiği savunulur. Ancak., önemli bindirmeli yapıların ortaya çıkması, başta bu genel tanım olmak üzere çeşitli, yönleri tartışmalı haie gelen Menderes Masifi' ne farklı bir bakışla, yaklaşılmasının ve bilinen 'bazı lokalitelerin değişik bir gözle yeniden değerlendirilmesinin gerekliliğini gündeme getirmektedir.

Tip lokalitelerden biri dan Çine-Yatâgan-Kavakfadere üçgeninde, en yaşlı birimleri, nügmatic gözli gnayslar, orta-yüksek dereceli metamorfizmler ve bunları kesen, metagranitik kayalar oluşturur. Metagranitlerin migmatit ve gnays anklavları içermesi, kısmi, ergimeye varan metamorfizmanın granit sokulumundan önce geliştiğini, bunların üzerine gelen Paleozoyik istifinin tabanında yer alan ve yanal yönde kuvarsitlere geçen metakonglomeralarda bolca granitik kaya çakıllarının bulunması ise olasılı Paleozoyik başındaki bir aşınım dönemini işaret eder (Konak 1985 ;Konak ve diğ... 1987),. Üste doğru mermer mercikli düşük, dereceli çeşitli metamorfizmlerle devam eden istif, alt Triyas' a kadar' süreklilik sunar. Daha üstte, uyumsuzlukla yer alan ve Liyas-Üst Kratase arasında neritik karbonatlarla» Paleosen' de kırmızı mikritlerle. Üst Paleosen-Alt Eosen' de olistostromal İlişle temsil edilen birimi ise Lisiyen Napları üzerler (Çağlayan ve diğ., 1980; Konak, ve diğ., 1987). Nispeten düzenli olan bu istif Milas-Denizli kuşağı dışında gözlenmez,

Gökbeği Dağı' nda (Başarı, 1982) ve Madrandağ'nda en alttaki metagranitler tarafından kesilen orta-yüksek dereceli metamorfizmler üzerine, ileri derecede kataklaze olmuş gözli gnayslarla başlayıp migmatit ve leptiflerle devam eden. istifin gelmesi, bindirmeli. bir yapıyı düşündürmektedir. Nitekim, Masif in Büyük Menderes ile Gediz, grabenleri .arasındaki, kesiminde ilginç naplı yapıların gelişimi (Konak ve diğ., 1994), bu düşünceleri haklı kılmaktadır.

Masifin kuzeyinde yer alan Dibeğ Dağı-Keçidağ kesitinde ise en. altta, amfibolü ara. seviyeleri, içeren ve genellikle ince taneli gnayslarla temsil edilen orta-yüksek dereceli metamorfizmler yer alır. Dibeğ Dağı' nda migmatit, ve gözli, gnayslar tarafından bindirmeli bir dbkanakla örtülen bu birim, üzerine, Keçidağ\* 'da kuvarsitlerle başlayıp çeşitli şist ve mermerlerle devam eden. dişlik dereceli metamorfizmler gelir. Keçidağ-Gölmarmara arasında daha. üstte yer alan ve üstte doğru metabazit ve metaeltramafitleri. kapsayan metaflaş benzeri kayalara, geçen, çörtlü mermerler alloktan olmalıdır. Mesozoyik yaşlı istiflerle korele edilebilen, bu birim üzerinde ise mor renkli metakonglomentalı kayalarla (Çömlekçi Formasyonu; Akdeniz ve diğ., 1980) başlayıp,, Üst Triyas-Üst Kratase .arasında karbonatlarla temsil edilen ve Üst Kratase'de fişe geçen bir başka istif» tektonik olarak gelir. Genelde metamorfizma geçilmemiş be birim, özellikle Masif in'güney-güneydoğusundaki alloktan ünitelerle kolaylıkla denştirilebilmektedir.

Benzer naplı yapıların geliştiği Simav Dağı' uda isa. yer yer diyateksi aşamasına kadar migmatitleşmiş orta-yüksek dereceli metamorfizmlerin üzerine, metabazit ve metaultramafik kayaları kapsayan düşük dereceli metamorfizmler (Simav metamorfizmleri) tektonik olarak gelir (Konak, 1982). Bunların her ikisini birden bindirmeli bir dokanakla. üzerleyen metakonglomentalı kayalar ve rekristalize kireçtaşları olasılı Triyas yaşlıdır. Sirtında ofiyotli kayaları taşıyan Üst Triyas yaşlı dolomitik kireçtaşları, tartışılabilir' bir «takanakla en üstte yer alır. Ayrıca, daha doğuda (Körkuyu dolayı) metamorfik olmayan ofiyotli melanjin doğrudan gözli gnaysların üzerinde tektonik olarak yer alması, konuyu daha ilginç hale getirmektedir.

Tavas-Karahallı çizgisinde (Menderes Masifi doğusu), Masif kapsamında değerlendirilen düşük dereceli çeşitli metamorfizmler, Masife ait olmayan Liyas-Alt Eosen yaşlı birimler üzerine itilmesi ve bunların her ikisini, Oligosen öncesinde, sirtında ofiyotli kayalar taşıyan Mesozoyik yaşlı kayaların tektonik olarak, üzerimesi (Konak, 1993) Masif in evrimiyle ilgili bir diğer önemli veridir.

Tim bu. veriler:

- Masif in tekdüze bir istifle temsil, edilmediğini,
- Alt Eosen-Oligosen arasında önemli bindirmeli yapıların geliştiğini,
- En altta dişlik dereceli,, en üstte, ise yüksek, dereceli metamorfik; napların yer alabildiği dikkate alınırsa, özellikle nügmaticHeşmeye varan orta-yüksek dereceli metamorfizmin anın naplaşma hareketlerinden önce geliştiğini,,
- İzmir-Ankara zonundan kaynaklandığı varsayılan, .alloktan kütlelerin hareketi sürecinde, Masif in. de kendi içinde ekaylanarak güney-güneydoğuya doğru hareket ettiğini.,
- Posttektonik olarak, sokulan genç granitik kayaların (1.8-25 m.y.), yiizlek veren migmatitlerin, gelişimiyle ilişkili olamayacağını işaret etmektedir.

§

\*Bu bildiri MTA Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen "Menderes Masifi Maden Aramaları Projesi" çalışmalarının bir bölümünü oluşturmaktadır.

**ABSTRACT:** Menderes massif is generally regarded as composed of a gneissic core and an enclosing cover of schist and marble. New findings, however, on the existence of thrusts and related structures have brought this definition and the other aspects of the massif under discussion and also have brought the necessity of a different point of view to the massif.

The following statements can be made upon the evaluation of new acquired data:

- a. The massif is not composed of a monotonous séquence
- b. Important thrust structures developed between Lower Eocene -Oligocène times.
- c. Considering the lowest, degree metamorphic nappes take place in the bottom, whereas the highest degree nappes are situated in the upper levels, it can be said that metamorphism, reaching to migmatitization, has occurred before the formation of nappes
- d. During the movement of the allochthonous masses which are thought to come from Izmir-Ankara zone the massif forming an imbricate structure moved in S-SE direction
- e. There is no relation between the post-tectonic granitic intrusions (18-25 m.y.) and the development of migmatites in the region,

ÅkdeoizJNJKonak, N. ve Armağan., F., 1980, .Akhisar (Manisa) güneydoğusundaki Alt Mesozoyik kayabirimleri; TJ. MÜHJCong., 1980 Bili., JMO yayını.

Başarır, E., 1982, Menderes Masifi paneli,, TIK yayını.

Çağlayan, A., Öztürk, E.M., Oztürk, Z., Sav, H. ve Akat, U., 1980. Menderes Masifi güneyine ait bulgular ve yapısal yorum; Jeoloji Mühendisliği Bili.» JMO yayını,, 10,9-17.

Konak, N., 1982,. Simav dolayının jeolojisi ve metamorf kayaçlarının evrimi; JÜ Yerbilimleri Bilt.,, 3.

Konak, N., 1985, Menderes Masifi Me çekifdek-örti. ilişkilerinin yeni gözlemler ışığında tartışılması; Türkiye Jeoloji Kurultayı-1985,bildiri özleri.

Konak,, M» 1993,, Menderes Masifi" nin Çal-Çivril-Kardıallı dolayındaki, yapısal özellikleri; Türkiye Jeoloji Kurultayı-1993bildiri özleri.

Konak,, N., Akdeniz, N. ve Oztürk,, E.M. ,1987» Geology of the south of Menderes Massif; Guide 'book, IGCP,, Project N.5, MTA.

Konak,, N. v.d.,, 1994, Menderes MassüTnin orta kesimindeki bindirme! yapıların gelişimi; Türkiye Jeoloyi Kurultayı-1994, bildiri özleri,

## ERZİNCAN HAVZASI VE ÇEVRESİNDE KABUK YAPISI

### CRUSTAL STRUCTURE IN AND AROUND THE ERZİNCAN BASIN

M. Salih. BAYRAKTUTAN  
Hikmet YUSUFHOCA

Deprem Araştırma Merkezi, Atatürk Üniversitesi, ERZURUM  
Jeoloji-İzmit Enstitüsü Bilimler Akademisi, Taşkent, ÖZBEKİSTAN

**ÖZ :** Erzincan Havzası ve çevresinde,, Mart 1992 depreminden sonra, yapılan araştırmanın derin yapıları, ait ön sonuçları bu çalışmada sunulmaktadır. Araştırmada deprem, artçı şoklarından yararlanarak zaman- uzaklık,, hız- derinlik, ilişkilerini tesbit etmek amacıyla, Erzincan. Havzasını kat eden K-G doğrultusunda 5 hat ve D-B doğrultusunda yaklaşık 200 km. uzunluğunda bir' sismik profil, çıkartıldı. Bölgede Moho'ya kadar kabuğun önemli yapısal öğelerinin ara. yüzeyleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

Havza içinde; düşük yoğunlukta, yüzey sedimanterin taban 200-215 m. alüvyal ve prolüvyal dolgu taban derinliği 1500 m., dir. Havza .asimetrik gelişmiştir, dolgu kalınlığı batıdan doğuya ve güneyden kuzeye .artmaktadır. Kretase-Jura temelin, derinliği 2.1-2.3 km, arasında değişmekte, Paleozoyik temelin'derinliği ise 7.0 km. dir. Metamorfite de içeren granit ve granodiorit temelin (Erken Paleozoyik ve/veya Pre-Kambiyen ?) derinliği 13 km... dir., Bazaltik kabuk; (Okyanus Kabuğu)' 27 km. den. taşlamaktadır., Havza içinde (KAF zonunda) toplam kabuk kalınlığı 39-42 km, arasında kuzeye kaholaşarak değişmektedir. Havza ortasında kenarları faylı 10 km., kadar yükselmiş Manto çıkıntısı» bu yükselti üzerinde üst seviyelerde ofiyolit ve muhtemelen karbonat-flis sedimanteri de bulunmaktadır. Havzanın kuzey ve güney kenarlarında dike yakın derin faylarla, kabuk, tamamen kesilmiştir.

Havza çevresinde genel olarak, kabuk kalınlığında güneyden, kuzeye bir .artış belirlenmiştir. Güneyde Munzur dağlarında kabuk. 53 km. ye kuzeyde Ofiukbeli dağlarında ise- 56 km, ye varmaktadır. Havza dışında kuzeydeki ofiyolitli karışımın genişliği,, derinlikle birlikte giderek azalmakta ve .kaybolmaktadır. Bu ön veriler Erzincan havzasında KAF zone'nun K-G basınç, altında Miyosen soku-Kuvaterner boyunca geliştiğini, kabuk kısılması ve kalınlaşmasının kenar faylar boyunca oluşan genç volkanik ve- jeotermik etkinliğin havza ortasındaki. Orta Myosen-öncesi temelin yükselimi ve manto-çıkıntısı ile bağlantısını açıklamaktadır.,

**ABSTRACT:** Preliminary results of the research carried out in and around the Erzincan Basin» after the March 1992 Earthquake are presented in this article. Six, gravity-magnetic profiles passing: through, the basin, five in N-S and one E-W orientation and one seismic- profile of about 200 km length over Erzincan -Kale have been studied for the purpose of determining time- distance and velocity- depth relations by using after- shock seismic activity. The following distinct interfaces representing major structural elements; of the Crust are determined.

In the basin thickness of low- density surficial sediments is 200- 215 m and of aeuvial-proluvial infill deposits is about 1500 m. The basin has asymmetric geometry with eastwards and northwards increasing, sediment thickness,, Depth to Cretaceous-Jurassic basement: changes in between 2,1- 2,3 km and to Paleozoic basement, is about 7.0 km., Granites, and granodiorites including metamorphic ( 'Early Paleozoic and /or pre-Cambrian?) has upper and lower boundaries at 13 km and 27 km respectively Basaltic crust (oceanic crust) starts at 27 km. Total thickness of the Crust, in NAF zone, changes between 39- 42 km with a northwards increasing trend, In this zone an abrupt Mantel- uprise for about 10 km is detected. Ophiolite melange probably together with carbonate - felsic sedimentary layers, intruded upwards into basin- fill young deposits at the central part of the basin reflecting effect of Mantel- uprise at shallow depths, Erzincan basin is defined by vertical deep faults both along the North, and the South,, margins which continue down to Moho

The- crust thickness around the basin, shows a general, northwards increase, It reaches upto 53 km. in Munzur Dağ to the South but 58 km in Ofiukbeli Dağ to the North. The N-S width of the Ophiolite- Melange outcrop to the north of the basin» gradually decreases with depth and finally dies out completely.

These preliminary data from, Erzincan basin provided new evidences for the Late Miocene -Quaternary compression^ (N-S) evolution of the NAF Zone. The central uplift of pre-Middle Miocene basement, Mantel- uprise at Moho, young volcanism and geothermal activity associated with marginal faults and geometry of ophiolite contacts are interpreted as the major structures formed by crustal thickening and N-S shortening.