

Batı Anadolu Jeolojisine Yeni bir bakış

Yücel Yılmaz

*Kadir Has Üniversitesi, Cibali, İstanbul, Türkiye
yyilmaz@khas.edu.tr*

Batı Anadolu'nun ana jeolojik sorunları

Batı Anadolu gerilmeli bölgesi, kuzeyde Balkanlardan güneyde Toroslara kadar uzanır. Bu bölgenin aşağıda listelenen 4 önemli jeolojik konusu hala yaygınca tartışılmaktadır.

1. Menderes masifi; kökeni, oluşum mekanizması ve oluşum yaşı
2. Magmatik topluluklar; oluşum yaş ve nedenleri
3. Neojen örtü birimleri; oluşumları tektonik rejim ve tektonik-stratigrafik bölümleri
4. Kuzey güney gerilme rejimi; başlangıç zamanı ve sürekliliği

Bu konuların her birisi üzerinde farklı görüşler ileri sürülmüştür. Bu bildiride bu problemlerin nitelikleri gözden geçirilecek ve bazı yeni alternatif çözüm önerileri yapılacaktır. Bu çözüm önerileri, Batı Anadolu'nun kuzeyde Marmara denizinden, güneyde Akdeniz'e kadar uzanan geniş bir bölgesinde gerçekleştirilmiş olan, kapsamlı bir haritalama projesinden derlenen verilere dayandırılmaktadır.

Magmatik Topluluklar

Magmatik topluluklar kuzeyde Marmara bölgesinden, güneyde Bodrum yarımadasına kadar geniş bir yörede, Batı Anadolu'nun büyük bir kesimini kaplar ve iki belirgin evrede oluşmuştur. İlk evrede granitik stoklar ya da küçük plütonlar ile bunların çevresinde yaygınca görülen felsik ve nötr volkanik kayalar gelişmiştir. Plütonik ve volkanik kayalar, zamanda ve mekanda birbirleriyle yakın ilişki sergilemektedir. Bu topluluklar kalkalkalen bileşimlidir. Kimya bileşimleri, benzerlik ve süreklilik göstererek, aralarında ortak bir niteliğin ve kökenin olduğunu belli eder. Bu evrenin volkanik kayalarının bileşimleri süreç içinde kalkalkalenden şaşonitiğe doğru geçiş sergiler. Erken evre magmatik topluluklarının jeokimya karakterleri bir magmatik yay niteliği gösterir. Bu dönemde, mantodan kökenlenmiş magmalar kıta kabuğunda yükselirken, kıta kabuğu bileşenleri ile zenginleşmiş ve AFC işleminden geçmiştir.

Geç fazla gelişen magmatik etkinlikler başlıca bazik magma geliştirmiştir. Bu tür kayalar erken fazda yoktur. Bu evrenin ürünleri seyrek ve yereldir. Erken evrede gelişen magma kayaları, belirgin olarak farklı bir bileşim göstermektedir. Bunlar alkalin niteliktedir ve gerilme kökenli magmalarla ortak bileşim sergilerler. Geç evre magma kayaları Geç Miyosende, yaklaşık 10 milyon yıl önce oluşmağa başlamış olup, gelişmelerini neredeyse günümüze kadar sürdürmüştür. İki magmatik fazın oluşumu arasında bir zaman boşluğu görülür. ,

Menderes Masifi

Menderes Masifi adı altında çok çeşitli metamorfik kayalar yer alırlar. Bunlar Batı Anadolu'nun orta ve güney kısımlarında, 250X120 km'lik büyük bir alanda yüzeylenirler. Menderes Masifiyle ilgili konuların pek çoğunun üzerinde önceki çalışmalarda bir görüş birliği henüz oluşmamıştır; örneğin; Masifi oluşturan ana birlikler, bunların sınırları, oluşum mekanizmaları vs.

Menderes masifinde, oluşum yaşları birbirleriyle kısmen üzerlenen 3 metamorfizma olayı saptanmıştır.

1. HP metamorfizması; 25-80 milyon yılları arasında yaşlar vermektedir.
2. HP metamorfizması; 20-50 milyon yılları arasında yaşlar vermektedir.
3. Metamorfik kayaların soğuma yaşları, 5 ile 50 milyon yılları arasında yaşlar vermektedir.

Bu her bir grup yaş, kabaca güneye doğru gençleşme sergiler.

Menderes masifini etkileyen sin-orojenik olayların Miyosen içene kadar devam ettiği anlaşılmaktadır.

Neojen Örtü Kayaları

Bu grup kayalar karasal ortamlarda gelişmiştir ve uyumsuzluk düzeyleriyle birbirinden ayrılan 3 Tekto-Stratigrafik birimden oluşmaktadır. Alt Birim, Erken-Orta Miyosen yaşındadır. Bunlar KKD yönelimli ve volkan çıkış eksenlerine paralel uzanan yapısal çöküntü alanlarında birikmiştir. İlk evre volkanik kaya topluluklarıyla çoğunlukla yatay ve düşey geçişler sergiler. Orta Birim, Geç Miyosen-Erken Pliyosen yaştaadır. Bu kayalar, başlıca görsel beyaz kireç taşlarıyla temsil edilir. Batı Anadolu Neojen topluluğunun en yaygın kayaları bunlardır. Açıklıkla, birbirleriyle bağlantılı göllerde çökeldikleri ve bu göllerin o dönemde Batı Anadolu'nun büyük bir kesimini kapladığı anlaşılmaktadır. Batı Anadolu-Ege bölgesi Orta birimden sonra şiddetli bir aşınma dönemi geçirmiştir. Bunun sonucunda yatay konumlu bir aşınma düzlemi gelişmiş olup tüm yörede stratigrafik bir anahtar düzey olarak tanınmaktadır.

Kuzey Güney Gerilme Rejimi

Son yıllarda, Ege gerilme bölgesinin, Batı Amerika'nın Basin ve Range bölgesiyle benzerlikler sunduğu ve bunun sonucu olarak ta Menderes Masifinin bir Core Complex olduğu görüşleri öne sürülmektedir. Bununla beraber Batı Anadolu'nun ana jeolojik tabiatı, aslında Basin ve Range ile tam tamına benzerlik sunmamaktadır.

Reviewing the geology of Western Anatolia

Western Anatolian Extended Terrain in Turkey stretches from the Balkan region in the north to the Taurides in the south. The following 4 major geological items of the region are still widely debated:

1. The Menderes Massif; its origin, mechanism of formation and age of development
2. The Magmatic Associations; their age and mechanism of formation
3. The Neogene Cover rocks; the tectonic regime under which they were developed and their tectono-stratigraphic divisions
4. The N-S extensional regime; its time and mechanism of initiation.

A number of different views have been proposed on each one of these subjects. In this paper a review of the nature of these problems will be outlined together with some alternative solutions, in the light of data obtained from comprehensive mapping projects covering a considerably large part of western Anatolia from the Marmara Sea in the north down to the Mediterranean Sea in the south

The Magmatic Associations

The Magmatic Associations cover all of western Turkey from the Thrace Region and the Marmara region in the north down to the Bodrum Peninsula in the south, and were formed in 2 discreet phases, the early phase and the late phase. During the early phase, granitic stocks and small plutons, and intermediate and felsic volcanic rocks were extensively developed. The plutonic and volcanic rocks are closely associated in time and place. These rocks are calc-alkaline in composition, and their compositions form a cluster displaying a common character and origin. The composition of the volcanic rocks of this episode shift from calc-alkaline to shoshonitic trough time. The early phase of magmatic associations display magmatic arc geochemical signatures; the mantle-derived magmas were enriched by crustal components and later underwent AFC processes .

The late phase of the magmatic events produced mainly basic rocks which were missing during the early phase. They are sporadically developed and much less extensive. They form a distinctly different compositional cluster from the chemical composition of the early phase. Geochemically, the latter is alkaline in character, and displays similar affinities to the magmas that formed under extensional regimes. The late phase of magmatic rocks began to form during the late Miocene, around 10 million years ago, and have continued till the present time. Therefore there is an apparent time gap between the development of the two magmatic phases.

The Menderes Massif

Under the name of the Menderes Massif is included a variety of metamorphic associations which crop out in the central and southern parts of western Anatolia occupying a250...X...120... kms

region.

There is not an agreement among previous studies on most of the subjects related with the Menderes Massif, such as; its main components, their boundaries, their mechanism of development, etc.

Three partly-coeval metamorphic events have been recorded in the Menderes Massif.

- A. HP metamorphism ranging in age from 25 to 80 million years.
- B. HT metamorphism ranging in age from 20 to 50 million years.
- C. The cooling age of the metamorphic rocks, ranging from 5 to 50 million years. The three age groups get broadly younger toward the South. Collectively the age data indicate that:

Synorogenic events which affected the Menders Massif continued well into the Miocene period.

The Neogene Cover Rocks

They are terrestrial deposits and form three tecto-stratigraphic units separated by unconformities. The Lower Unit is early to middle Miocene in age, and was commonly deposited within NNE trending structural depressions lying sub-parallel to the volcanic axes.

The Middle Unit is late Miocene-early Pliocene in age and is represented primarily by lacustrine white limestones. They are the most extensive Neogene rocks in western Anatolia, and apparently were formed in interconnected lake basins. These shallow lakes appear to have covered all of western Anatolia during that period. Above the sequence of the Middle Unit, a region-wide flat-lying erosional surface can be observed, corresponding to a period of severe denudation which affected the region through the end of the early Pliocene.

The N-S Extensional Regime

In recent years the Aegean extensional region has come to be regarded as comparable to the Basin and Range region of the western United States, and accordingly the Menderes Massif is evaluated as a core complex, formed under the extensional regime. However, the main geological characteristics of western Anatolia are not quite similar in nature to that of the Basin and Range.