

Tokat ile Sivas Arasındaki Bölgede Ofiyolitli Karışığın İç Yapısı ve Yerleşme Yaşı

The inner structure of ophiolitic melange and age of its emplacement

Ali *YILMAZ* Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZ: Çalışma alanı Tokat ile Sivas (Yıldızeli, Karaçayır) arasında yer almaktadır.

Çalışma alanının kuzeyinde metamorfik karışık (melange) görünümünde olan kayalar; yeşil şistlerden ve bir bölümü Permian yaşta olan kristalleşmiş kireçtaşı bloklarından oluşmaktadır. Güneyde yaygın olarak yüzeyleyen metamorfikler; altta yeşilşist ara katkılı kalkşist ve mermer üstte kuvarsit olmak üzere iki düzeyden oluşmaktadır.

Yukarıda belirtilen kayaların arasında doğu-batı uzanımlı ofiyolitli karışık yer alır. Ofiyolitli karışık; çoğunlukla serpantinit olmak üzere tuf ve aglomeradan oluşan ve kesme kıratlarının yaygın olduğu bir hamur, hamurun içinde mermer, filit, kristalleşmiş kireçtaşı, radyolarit, Üst Jurasik-Alt Kretase yaş aralığında yer alan çeşitli tortul kayalar, Senomaniyen yaşlı pelajik kireçtaşı, peridotit (çoğunlukla werlit), gabro, diyabaz bloklarından oluşmaktadır.

Kuzeyde, ofiyolitli karışık üzerine, geçleri ofiyolitli karışıkta türemiş olistostrom düzeyleri kapsayan Üst Senomaniyen yaşlı pelajik kireçtaşı birimi uyumsuzlukla oturmaktadır. Bu verilere göre ofiyolitli karışık Senomaniyen-Alt Senomaniyen yaş aralığında yerleşmiştir.

Güneyde, ofiyolitli karışık ve Karaçayır dolaşandaki metamorfikler granodiyorit tarafından kesilmiştir.

Kuzeyde ofiyolitli karışığın üzerine uyumsuzlukla Eosen yaşlı çakıtaşı, kumtaşı, kiltası ardalaması gelmektedir. Güneyde Karaçayır dolayında yüzeyleyen metamorfiklerin üzerinde açılı uyumsuzlukla Eosen yaşlı çakıtaşı, kireçtaşı, kumtaşı, kiltası düzeyleri yer almakta ve çoğunlukla Üst Kretase yaşlı olan bloklar kapsamaktadır.

Neojen yaşlı birimler ise karasal olup tüm birimlerin üzerine acılı uyumsuzlukla gelmektedirler.

ABSTRACT: The studied area lies between Tokat and Sivas (Yıldızeli, Karaçayır). The rocks taking place at the northern part of the area are mainly made of greenish shists and crystallized limestone blocks which some of them Permian aged. Metamorphic rocks outcrops at the south and they are made of two layers; calcshist interbedded with greenish schist and marble is overlain by quartzite.

Ophiolitic melange of east-west trend takes place between the units described above. Ophiolitic melange is made of a matrix is formed of tuff, agglomerate and mainly serpentine and having lots of shear fracture; marble, phyllite, crystallized limestone, radiolarite, sedimentary rocks of Upper Jurassic-Lower Cretaceous age interval, pelajik limestone of Cenomanian age, peridotite (generally werlite), gabbro, diabase blocks with in the matrix.

Upper Cenomanian limestone unit including olistostromes belonging to the ophiolitic melange overlies on the ophiolitic melange unconformably at the north. According to these data, it could be concluded that the ophiolitic melange emplaced between Cenomanian and Lower Cenomanian.

Metamorphites at the south around Karaçayır and ophiolitic melange are cut by granodiorite.

Eocene aged conglomerate, sandstone and argillastone alternation overlies the ophiolitic melange with an unconformity at the north. Conglomerate, limestone, sandstone and argillastone layers generally containing Upper Cretaceous aged blocks are underlain by metamorphites unconformably around Karaçayır.

Neogene units are continental and they overlies all other units' unconformably.

GIBİŞ

Çalışma alanı, kuzey Tokat'a bağlı Semerci köyü, batıda Yüdzeli'ne bağlı Hıca köyü, güneyde Yıldızeli, doğuda Sivas'a bağlı Karaçayır bucağı arasında yer almaktadır. Çalışma sırasında öncelikle hava fotoğraflarından saptanan gözlem yerlerinde kayatürü özellikleri ve ilişkileri incelenmiş sonradan haritalama işlemi sürdürülmüştür. 6 adet 1/25.000'lik paftanın (H 37 d₂, d"; I 37 a₁, a₃, b_{1r}, b₂) tümü çalışılmış ve veriler 1/100.000 ölçekli haritaya aktarılmıştır. Yayın için hazırlanan harita ise oldukça yalınlaştırılmış ve küçük birimler de 'abartılarak çizilmiştir (şekil 1).

Bu çalışmada, bölgede yaygın olan ofiyolitli karışığın iç yapısının ve diğer birimlerle ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu yörede, Baykal (1947), Blumenthal (1950), Yücel (1953), Okay (1953), Yalçınlar (1955) tarafından 1/100.000 ölçekli çalışmalar yapılmış, Baykal ve diğerleri (1966), Gök-su (1974) bu çalışmaların bir ölçüde revizyonunu da yaparak 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları'nın hazırlanmasında katkıda bulunmuşlardır. Çalışma alanı dışında batıda Koçyiğit (1979), Özcan ve diğerleri (1980), doğuda Terlemez ve Yılmaz (1980) çalışmışlardır. Ayrıca, Tatar (1978) çalışma alanının güneyine ait ofiyolitlerle ilgili verilerini sunmuştur.

Ofiyolitli karışığın iç yapısı stratigrafik düzen içinde sunulacaktır. Böylece bir taraftan bölgenin stratigrafik çatısını kurarken, diğer taraftan birimlerin eleştiriyeye açık başlangıç niteliğinde stratigrafik adlanması da sunulacaktır.

METAMORFITWER

Bu bölgede, kuzeydeki Tokat Masifi (Blumenthal, 1950) kapsamında yer alan "Tokat Formasyonu" ile güneydeki "Karaçayır Formasyonu" anlatılacaktır.

Tokat Formasyonu (Pt)

Bu birim, bir karışık (melange) görünümünde olup iki üyeye ayrılmıştır. Bunlardan biri, hamur durumunda olan Semerci Şist Üyesi, diğeri bloklar halinde olan Üçtepe Kireçtaşı Olistolitleridir.

Semerci Şist Üyesi (Fts). Fillit, şist (kuvars-kalkşist, killi kalkşist, kuvars-epidot şist), metaltumtap, metaçört, metaçamurtaşı ve metadiyabazdan oluşan bu birim, çalışma alanının kuzeyinde Semerci ve Karacalar kuzeyinde yaygındır. Genel olarak yeşilimsi, yer yer bordo; orta, ince tabakalı, yer yer laminalı; bol kırıklı, kırıklar kalsit dolgulu ve kıvrımlıdır. Temeli oluşturan bu üyenin, çalışma alanındaki bölümü 500 m'den kalındır. Yaş verebilecek herhangi bir veri sağlanamamıştır.

Üçtepe Kireçtaşı Olistolitleri (Ptii). Mermer ve yenden kristalleşmiş kireçtaşından oluşan bu birim, çalışma alanının kuzeyinde Üçtepe, Taşlı tepe ve Erikli tepede görülmektedir. Açık gri, açık krem, beyazımsı, kimi düzeyler koyu gri, siyahımsı; tabakasız görünümde, yer yer orta kalınlıkta; bol, beyaz kalsit damarlı, çürüme yüzeyi oldukça tırtıklıdır. Bu birim, Semerci Şist Üyesi içinde 3-4 km boyutlarına eriyebilen bloklar halindedir. Bloklar, doğu-batı doğrultusunda bir dizilim göstermekte ve mercekler bi-

çimindedir. Bu kireçtaşları ile şist dokanağı belirgin bir çizgi halinde ve ezilmiş, milonitleşmiş durumdadır. Bazı yerlerde, kireçtaşı tabakalanması, yeşil şistlerin yapraklanmasına aykırıdır. Blokarm bazıları Pemüyen'e ait mikrofauna kapsamaktadır.

Karaçayır Formasyonu (Pk)

Çalışma alanının güneyinde ve diğer birimlerin tabanında yüzeylenen bu birim, altta Çeltek Kalkşist Üyesi, üstte Çaldağı Kuvarsit üyesi olmak üzere iki üyeye ayrılmıştır.

Çeltek Kalkşist Üyesi (Pkçe). Yer yer yeşilist (kuvars-mika kalkşist, kuvars-epidot-albit şist) arakatkü kalkşist ve yer yer mermer düzeylerinden oluşan bu birim, Çeltek Dağı, Susuz Dağ, Karaçayır dolayı, Bozdağ ve Yıldızeli kuseybatısında görülmektedir. Genel olarak gri beyaz alacalı; orta, ince tabakalı, tabakalanma düzenli, oldukça kristalleşmiş basınç izleri belirgindir. Bu üye, çalışma alanının güneyinde temeli oluşturmakta ve kalınlığı 500 m'den fazladır. Bu birimin yaşı saptanamamıştır.

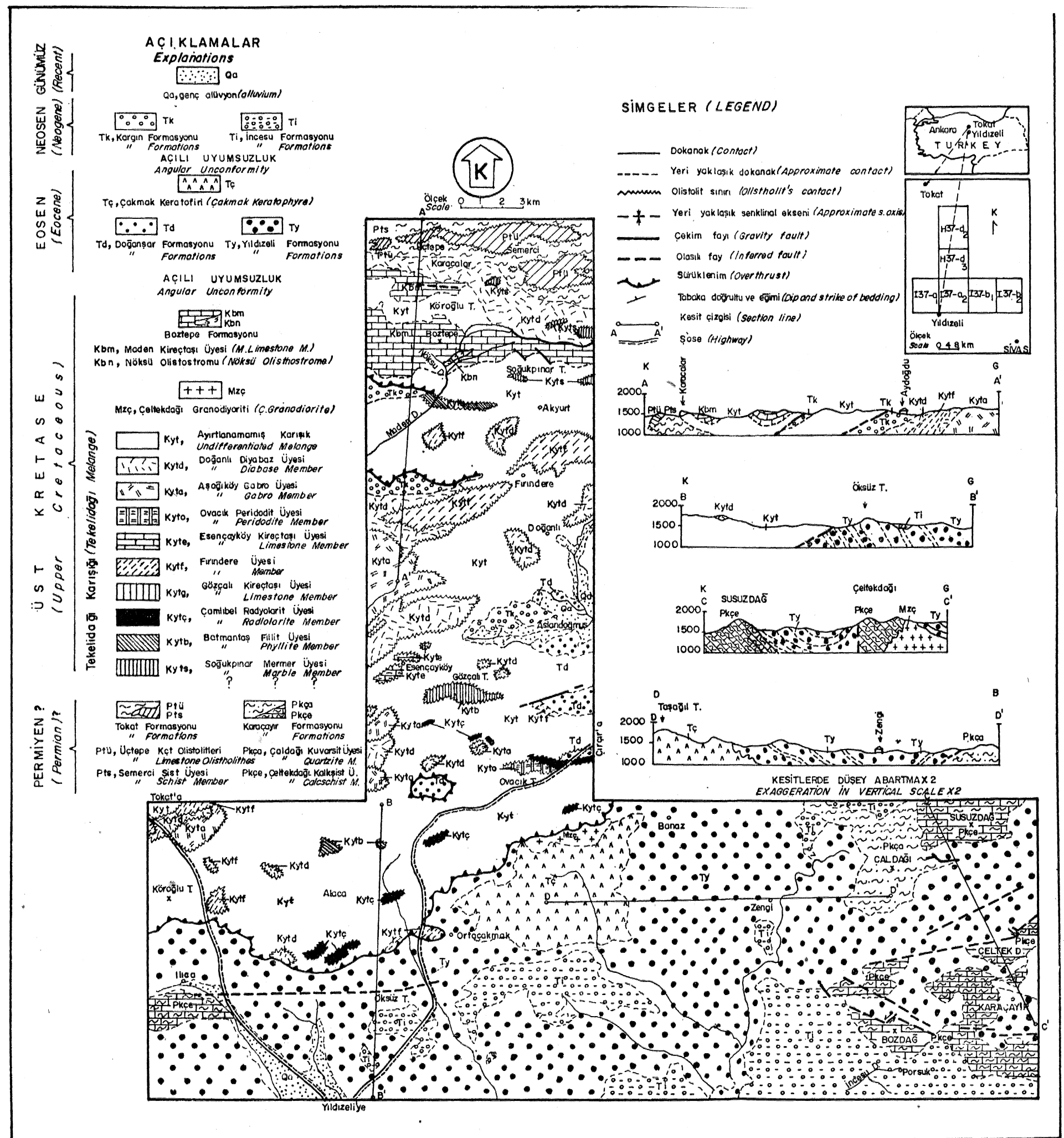
Çaldağı Kuvarsit Üyesi (Pkça). Kuvarsit ve yer yer kuvarsitik çakıltaşmdan oluşan bu birim, Çaldağı, Gaziköy'ün B'smda yüzeylenmektedir. Çürüme yüzeyi (yaygın likenlerden ötürü uzaktan yeşilimsi) kirli kahverengimsi, alacalı, taze yüzeyi açık gri; tabakasız, yer yer orta kalın tabakalı, oldukça dayanımlı kuvars elemanlar egemen, hamurda yer yer limonitleşme görülmekte ve taneli olup, taneler köşeli ve birbiriyle kenetlenmiştir. Bu birim, Çeltek Kalkşist Üyesi üzerine uyumlu olarak gelmekte ve en azından 450-500 m kalınlıktadır. Bu düzeyin yaşı da saptanamamıştır.

OFİYOLİTLİ KARIŞIK

Ofiyolitli karışık, çoğunlukla serpantin hamurü ve dm', den, km'lere kadar değişen boyda bloklar kapsayan, değişik köken ve yaştaki kayaların karışması ile oluşan tektonik bir birim anlamında kullanılmaktadır. Çalışma alanında ofiyolitli karışık, Tekelidağı Karışığı olarak adlandırılmış ve üyelerine ayrılmıştır. Sıra üe; hamur, tortul ve magma kökenli üyeler, ofiyolitli karışığın metamorfitlelerle ilişkisi sunulacaktır.

İtelceMclağı Karışığı

Ayrılanamamış Karışık (Kyt). Hamur ve ölçek nedeniyle haritalanamamış bloklardan oluşmaktadır. Çoğunlukla serpantin olmak üzere kumtaşı tüf yer yer aglomeradan oluşan hamur irili ufaklı piroksenit, amfibol it, spilit, diyabaz, peridodit,, radyolarit, ve kireçtaşı bloklarını kapsamakta olup bu birim de ayrılanamamış Tekelidağı Karışığı olarak adlandırılmıştır. Bu birim, çalışma alanının ortasında doğu,-batı uzammlı olup geniş bir yayılıma sahiptir. Genel olarak yeşilimsi, mavimsi, bozlaşmaya uğradığı yerlerde kahverengimsi; kesme kırıkları oldukça gelişmiş, kimi yerlerde kırıklar boyunca krizotil, kromit gibi mineral oluşukları görülmektedir. Yer yer, kırıklar üç düzlem boyunca gelişmiştir. Çeşitli yerlerde ölçülen 250 kırığın eşit alanlı projeksiyon ağı kullanılarak yapılan kontur diyagramından çıkarılan takanların doğrultu ve eğim ortalamaları saptanmıştır. 1) K71B, 62 GB; 2) K60B, 36 GB; 3) K46D, 26 GD. Hamurda, yer yer milonitleşmiş zonlar da görülmektedir.



Sekil 1: İnceleme alanının bulduru haritası ve jeolojik haritası. Figure 1: Location map and geological map of the investigated area.

Hamurun özellikleri, kapsadığı kayatürlerinin özellikleriyle ilintilidir. Bu açıdan hamurun kapsadığı kayatürlerinden bazılarının özelliklerini de sunmakta yarar görülmektedir.

Serpantini! • Yeşilimsi, mavimsi, oldukça kırılğan, yer yer milonitleşmiş, lifli, lifler koştut dizili, örgü dokusu belirgin, kimi yerlerde biyotit ve kromit kapsamaktadır.

Kiuntaşı (litarenit yer yer füarenit). Çürüme yüzeyi kırılı kahverengi, taze yüzeyi yeşilimsi; tabakasız, yer yer tabakalı, kırılma yüzeyleri düzensiz ve dayanımlıdır. Serizitleşmiş ve kloritleşmiş bir hamurda, kuvars, şist ve feldispatlar görülmekte, kuvvetli tektonizma geçirmiş, taneler köşeli ve kötü boylanmış durumdadır.

Bloklar. Ofiyolitli karışığın kapsadığı bloklardan önce tortul kökenliler, sonra da mağmatik kökenliler sunulacaktır.

Soğukpınar Mermer Üyesi (Kyt&). Mermer ve yer yer yeniden kristalleşmiş kireçtaşıdan oluşan bu birim, ofiyolitli karışığın kuzey bölümünde Batmantaş'ın doğusundaki Soğukpınar tepede, Akyurt'un kuzeyinde Karacalarım güneydoğusunda kumtaşı, diyabaz ve tüften oluşan bir hamur içinde görülmektedir. Mermer beyazımsı, gri; tabakasız, yer yer kalın tabakalı, bol kırıklı, kırıklar turuncumsu olup kimi yerlerde yeniden kristalleşmiş kireçtaşı durumundadır. Dokanak ilişkisi ve morfolojik görünümünden ötürü, blokların derine doğru genişlediği düşünülmektedir. Bu birim, uzun boyutu 1 km'yi geçmeyen merccekler biçiminde olup, fosil saptanamamış, ancak fiziksel özellikleri açısından Tokat Formasyonu'ndaki Permiyen yaşlı Üçtepe Kireçtaşı; Olistolitleri'ne yakın benzerlik göstermektedir.

Batmantaş FilMt Üyesi (Kytb). Fillit ve yer yer fillitlik kumtaşı* şist ve metaçamurtaşmdan oluşan bu birim, Batmantaş'tan başlayarak doğuya doğru bir dilim halinde ve Erikli tepe güneyinde İslimköy batısında, Alaca kuzeyinde görülmektedir. Fillit koyu gri, yeşilimsi; ince ve orta tabakalı, yer yer laminalı, tabakalanma düzenli ve dağılıncasına kırılğandır. Serizit, klorit, kuvars ve feldispat tanelerinden oluşmaktadır. Bu birime ait bloklar diyabaz ve serpantinitle çevrelenmiş olup, dokanaklar yamaç molozu ve toprak örtüsünden ötürü incelenememektedir. Blokların uzun boyutu 4 km dolayındadır. Fillitin fiziksel özellikleri, Tokat Formasyonu, Semerci Şist Üyesi'nde görülen fillit düzeylerine yakın benzerlikler göstermektedir.

Çamlıbel Radyolarit Üyesi (Kytç). Radyolarit ve yer yer kırmızımsı kireçtaşı arakatıklarından oluşmakta, Aşağıçakmak ve Yukarıçakmak köylerinin kuzeyinde, İslimköy'ün kuzeyinde ve doğusunda, Akyurt'un güneybatısında küçük yüzeylemeler halindedir. Radyolarit kırmızımsı-bordo; alt düzeyi tabakasız, üst düzeyi tabakalı, 1-2 m kalınlığında kırmızımsı ince tabakalı palajik kireçtaşı arakatıklarını kapsamaktadır. Bu birim, genellikle serpantinit içinde olup dokanaklar ezilmiş, milonitleşmiş merccekler biçiminde bloklar halinde, boyutları 0,5-2 km arasında değişmektedir. Aşağıçakmak kuzeyinde, Çamlıbel dere boyunca görülen * kırmızımsı kireçtaşı düzeylerinde Halobia ve Daonella'ya benzeyen fosiller görülmektedir. Onun için bu birimin olası Triyas yaşta olduğu düşünülmektedir.

Gözcah Kireçtaşı Üyesi (Kytg). Oldukça kristalleşmiş kireçtaşıdan oluşan bu birim, ofiyolitli karışığın ku-

zey-güney boyutuna göre ortada, Gözçalı tepede Akkaya tepede ve Aslandoğmuş'un kuzeyinde görülmektedir. Kireçtaşı, beyazımsı, gri, koyu gri; tabakasız, yer yer oldukça kaim tabakalı, yeniden kristalleşmiş, bol kalsit damarlıdır. Çalışma alanında bu birimin renk ve doku özellikleri sık sık değişmekte, kimi yerlerde oosparit görünümündedir. İrili, ufaklı birçok blokun yığılmasından yaygın yüzeylemeler oluşmuştur. Bloklar, serpantinit ve diyabazdan oluşan bir hamurla çevrelenmiş olup, dokanak yer yer faylıdır. Akkaya tepe güneyinden alınan bir oosparit örneğinde saptanan fosillere göre Üst layas-Üst Jurasik yaştaadır.

Fırındere Üyesi (Kytf). Kireçtaşı, kumtaşı ve şeylden oluşan bu birim, Fırındere köyleri dolayında, Batmantaş* in güneyinde Yakup köyü dolayında, Köroğlu tepe kuzeyinde, Ortaçakmak batısında görülmektedir. Genellikle gri, sarımsı; orta ve ince tabakalı, yer yer laminalı, tabakalanma düzenlidir. Bu birim, kireçtaşı, kumtaşı ve şeyi ardalamasından oluşan bir fliš görünümündedir. Kireçtaşı (yer yer biyomikrudit) yönlü dokuda, bol* kalsit damarlıdır. Biçimci bozulması ince taneli kesimde şistli bir doku oluştururken, iri kalsit tanelerinde basınç ikizleri oluşumuna ve ikiz kaymasına neden olmaktadır. Yer yer kuvars kapsamakta, kuvars dalgalı sönme göstermektedir. Mikritik bir hamurda yüzen karbonat ve fosil kabukları koştut dizilidir. Kumtaşmda (litarenit) olgun olmayan, (immature) kalsit bir hamurda volkanit kırıntıları egemendir. Ayrıca mermer, tümüyle kloritleşmiş (olasılı serpantinit) taneler, metakumtaşı, kuvarsit parçaları görülmektedir. Taneler az yuvarlaklaşmış ve kötü boylanmıştır. Bu kayalar serpantinit içinde, yer yer diyabaz içinde blok halinde olup dokanakları ezik durumdadır. Aydoğdu güneydoğusunda bu birim serpantinitin üzerine, taneleri ve hamuru serpantinitten oluşan bir çakıltaşı ile gelmektedir. Onun için bu kayaların ilksel yerde ofiyolitlerin üzerine geldiği ve sonradan ofiyolitli karışığa katıldığı düşünülmektedir. Çakılboyundan 2-6 km boyutlarında bloklara değin değişen yüzeylemeler halindedir. Bu birime ait kayalar, Aydoğdu'nun kuzeydoğusunda Üst Jurasik-Valanjiniyen, Ortaçakmak'ın batısında Neokomiyen (Olasılı Berriaziyen), Köroğlu tepenin kuzeyinde Üst Jurasik yaştaadır. Fasiyes özellikleri birbirine benzeyen bu kayalar için, diğer paleontolojik veriler de gözetilerek Üst Jurasik-Alt Kretase yaşta öngörülmüştür.

Ayrıca çalışma alanının kuzeyinde, Köroğlu tepe ile Boztepe arasındaki ofiyolitli karışığa ölçeği nedeniyle haritalanamamış, fakat belirli yaş verebilen kireçtaşı blokları saptanmıştır. Saptanan faunaya göre, pelajik kireçtaşı bloklarından bazıları Üst Triyas-Ldyas yaşlıdır. Aynı yörede Titioniye ve Üst Liyas-Oxfordiye yaşlı kristalleşmiş kireçtaşı Iboklan da saptanmıştır.

Esençayköyü Kireçtaşı Üyesi (liyte). Silekli kireçtaşı" dan oluşan bu birim, Esençayköyü dolayında ve Doğanlı'nın güneydoğusunda çalışma alanının dışında görülmektedir. Kireçtaşı (mikrit) kırmızımsı, alacalı, yer yer grimsi, reni dağılımı tekdüze değil; ince ve kaim tabakalı, bol kıvrımdı, kalsit damarlı, çürüme yüzeyi çok tırtıklı, yaygın olarak s'lekli. Bunlar, serpantinit içinde 0,25-1,5 km boyutunda merccek şekilli bloklar halinde görülür, dokanak ezilmiş, milonitleşmiştir. Bu bloklar, Senomaniyen yaşlı olup ofiyolitli karışığın (içinde yaşta saptanabilen) en genç birimini oluşturmaktadır.

Ovacık FeHdodit Üyesi (liyto). Feridodit (Werlit) ve serpantinitlenüş peridoditten oluşan bu birim, Ovacık tepede İslimköy'ün kuzeydoğusunda görülmektedir. Peridodit yeşilimsi, yağmsı bir parlaklığa sahip, bol kırıklı, kırıklar kabaca birbirine dik üç düzlem boyunca gelişmiş, diallag oldukça yaygın* az oranda olivin kalıntıları görülmekte, yer yer kısmen serpantinitleşmiştir. Peridodit, serpantinit tarafından çevrelenmektedir. Kimi yerlerde, peridoditten serpantinite doğru dereceli bir geçiş de görülmektedir. Peridodit yüzeylemeleri genel olarak 0,5-3 km boyutlarında olup biçim bozulmasına uğramış merccek biçimindedir.

Aşağıköy Gabro Üyesi (Kyta). Gabrodan oluşan bu birim Aşağıköy dere boyunca, Gürcü tepenin batısı ve Akkaya tepenin güneyinde, Köroğlu tepenin kuzeyinde görülmektedir. Çürüme yüzeyi açık gri, yer yer sarımsı, taze yüzeyi açık benekli yeşilimsi, tabakasız, yer yer tabakalı ve bol kırıklı*, Holokristalin dokuda, iri diallag ve labrador taneleri yaygın, bazik plajiyoklaslar hafif kiUeşme göstermektedir. Kimi örneklerde bazik plajiyoklasların dalgalı sönme göstermesi, kayacın başkalaşım geçirdiğini düşündürmektedir. Gabronun da serpantinit ve diyabazla olan dokanağı ezilmiş, milonitleşmiştir. Aşağıköy derenin güneyinde dokanağa yakın yerlerde gabroda koyu yeşilimsi (amfibolit) düzeyler görülmektedir. Bunların köken kayası dolerit olabilir. Ayrıca, burada diyabazın 1-1,5 cm kalınlığında dokanağa dik ışınal bir doku kazandığı, gabroda yer alan diallag kristallerinin eğildiği ve uzadığı saptanmıştır. Bu özelliklerin, magmanın henüz sıcak olduğu bir dönemde farklılaşma ve biçimbozulması ile de kazanılabileceğini gözetererek, gabro ile diyabaz arasında ilksel ilişki de kurulabilir. Gabro yüzeylemeleri en çok 4-5 kmlik bir alan kapsamakta ve tekdüze bir biçime sahip değildir.

Doğardı Diyabaz Üyesi (KytD). Albit diyabazdan oluşan bu kayalar Doğanlı'nın güneybatısında Esençayköy ile Gürcü tepe arasında, Köroğlu tepenin batısında ve kuzeyinde Akkaya tepennin güneyinde ve güneybatısında görülmektedir. Çürüme yüzeyi kahverengimsi, taze yüzeyi koyu yeşilimsi, tabakasız, dağılırcasma kırılmalı, Karacaların batısında diyabaz ve diyabazık tüften oluşmakta olup yastık lavlar da kapsamaktadır. Ofitik doku belirgin, albit çubukları egemen, epidot ve ojit, ikincil kuvars kapsamakta, kloritleşme, karbonatlaşma, uralitleşme izlenmektedir. Diyabazın serpantinit ve gabro ile ilişkisi yukarıda belirtildiği gibidir. Yüzeylemelerin en iri olanları 5-7 kmlik alan kaplamaktadır.

Ayrıca, haritalanamamış irili ufaklı piroksenit, amfibolit ve spilit blokları yer yer görülmektedir.

Ofiyolitli karışığın metamorfitlerle ilişkileri

Bu bölümde ofiyolitli karışığın kuzeydeki Tokat metamorfitleri ile güneydeki Karaçayır metamorfitleriyle ilişkileri sunulacaktır.

Ofiyolitli karışığın Tokat metamorfitleriyle ilişkisi. Tokat metamorfitleri, ofiyolitli karışığın altına dalmakta olup dokanak boyunca oldukça kıvrımlanmış ve milonitleşmiştir. Ofiyolitli karışık, bu dokanağa yakın yerlerde diyabaz ve diyabazdan türemiş kumtaşından oluşmakta olup mermer, kristalleşmiş kireçtaşı ve şist bloklarını kapsamaktadır. Bu blokların fiziksel özellikleri, Tokat metamorfitlerine benzerdir. Onun için tektonik işlemlerin egemen olduğu bir çökeltme ortamında ofiyolitli karışık ile Tokat metamorfitlerinin yanyana geldiği düşünülmektedir.

Ofiyolitli karışığın Karaçayır metamorfitleriyle ilişkisi. Karaçayır metamorfitlerine ait yüzeylemelerin kuzey kenarında, yer yer serpantinit korunmuştur, örneğin, Gaziköy'ün kuzeybatı-batısında ve Çeltekdağı batısında bu durum görülmektedir. Ofiyolitli karışığın kuzeyden güneye doğru hareketi sırasında tektonik işlemlerle bugünkü konumuna geldiği, bunun büyük bir bölümünün aşındığı, ancak kalıntı halinde serpantinitin kaldığı düşünülmektedir. Onun için, iCaraçayır metamorfitleriyle ofiyolitli karışık arasındaki ilişki sadece tektonik bir olayın (üzerlemenin) ürünü olabilir.

ÖRTÜ KAYALARI

Bunlar, Üst Senoniyen yaşlı Boztepe Formasyonu, İüstetisiyen-Priaboniyen yaşlı Doğanşar Formasyonu ve Miyosen yaşlı Kargın Formasyonudur. Burada ağırlıklı olarak, ofiyolitli karışıklıkla olan özgül ilişkileri nedeniyle Boztepe Formasyonu daha ayrıntılı olarak sunulacaktır.

Boztepe Formasyonu (Kb)

Pelajik kireçtaşı ve ofiyolitli karışıktan türemiş olistostrom düzeylerini kapsayan bu birim, çalışma alanının ve Batmantaş ile Akyurt köylerinin kuzeyinde doğu-batı uzanmış bir kuşak halinde olup iki üyeye ayrılmıştır.

Maden Kireçtaşı Üyesi (Kbm). Kireçtaşı (biyomikrit) oldukça egemen olup ancak yer yer kumtaşı, kıltaşı; kül! kireçtaşından oluşmakta; gri sarımsı, yer yer turuncum su; ince, orta kalınlıkta tabakalı, tabakalanma düzenli; bol kırıklı, kırıklar kimi yerlerde birbirine dik düzlemler halinde gelişmiştir. Akyurt'un kuzeyinde serpantinit,, diyabaz, radyolarit ve mermer çakıllarını kapsayan bir çakıltaşı ile ofiyolitli karışığın üzerine gelmektedir. Boztepe'nin kuzeydoğusunda ise tane ve hamuru serpantinitten oluşan bir çakıltaşı ile bu birim, ofiyolitli karışığın üzerine gelmektedir. Saptanan fosillere göre, bu kayalar Üst Senoniyen yaşlıdır.

Nöksü Olistostromu (Kbn). Olistostrom, çökeltme unsurlarının egemen olduğu bir ortama kayma ile yerleşmiş ve ortama yabancı yağışlımlar anlamında kullanılmaktadır. Nöksü Olistostromu da serpantinit, radyolarit, mermer ve diğer blokların kum, kil ve karbonattan oluşan hamurda yer aldığı bir birim olup Batmantaş'm kuzeydoğusunda Nöksü dere ile Maden dere arasında görülmektedir. Ayrıca Boztepe'nin üst düzeylerinde ve Köroğlu tepe batısında ölçek nedeniyle haritalanamamış yüzeylemeler vardır. Bu yüzeylemelerde Maden Kireçtaşı Üyesi'nin ara düzeylerine rastlanmaktadır. Dokanakta kumtaşı egemen, kumtaşı içinde serpantinit, diyabaz, şist ve Maden Kireçtaşı Üyesi'ne ait çakıllar görülmektedir. Onun için, olistostromun, pelajik çökeltme koşullarının egemen olduğu, kendine özgü engeleri olan bu ortamın çeşitli düzeylerinde çekim kaymasıyla oluştuğu düşünülmektedir. Bu birimin, çalışma alanında merccek biçiminde ve Maden Kireçtaşı Üyesi'nin arasında olduğu, en azından 20-25 m kalınlığa ulaştığı belirlenmiştir.

Bu iki üyeyi kapsayan Boztepe Formasyonu'nun yukarıdaki verileri gözetererek, ofiyolitli karışık üzerine uyumsuz" İukla geldiği ve toplam olarak 800 m kalınlığa ulaşabileceği düşünülmektedir.

Diğer kayalar

Doğanşar Formasyonu (Td), yeşilimsi; orta ve ince tabakalı; çakıltaşı, çakıllı kumtaşı, kumtaşı ve kıltaşından

SİSTEM SYSTEM	SERİ SERIES	KAT STAGE	FORMASYON FORMATION	ÜYE VE SİMGE MEMBER AND SYMBOL	KAYATÜRÜ LITHOLOGY	OLASILIK THICKNESS (m)	AÇIKLAMALAR EXPLANATIONS	FOSİLLER VE YAŞ FOSSILS AND AGE
TERSİYER TERTIARY	Eosen Eocene	Miyosen Miocene	Lutesiyen-Priab. Lutetian-Priab.	Kargin	Alüvyon (Qa) Alluvium (Qa)	400	Tk; Kil, Kum, Çakıl ve yamaç molozları Clay, Sand, Gravel and talus Çakıltı, Kumtaşı ve Kilitaşı; gri ve turuncumsu Conglomerate, Sandstone and Claystone grey and orange in color	
				Doğuşar	(Td)	500	UYUMSUZLUK (UNCONFORMITY) Td; Çakıltı, Kumtaşı ve Kilitaşı; gri sarımsı ve yeşilimsi Conglomerate, Sandstone and claystone grey, yellowish, greenish	<i>Fabiana cf. Cassie</i> (Oppenheim) <i>Nummulites</i> sp. <i>Gyrogonimella</i> sp. <i>Rotalidae</i> <i>Lamelibranch</i>
KARAYIR CRETACEOUS	Eosen Eocene	Yıldızeli Yildizeli	Kampanyen-Maastr. Campanian-Maastr.	Boztepe	Maden Kireçtaşı Üyesi (Kbm) " Limestone Member (") Nökesü Olistostromu (Kbn) " Olistostrome (")	800	Kbm; Kireçtaşı, yer yer kumtaşı arakatlı; gri sarımsı; ince orta kalınlıkta tabakalı Limestone, sometimes it is interbedded with sandstone; grey, yellowish; thin medium bedded Kbn; Serpantinli olistostromu Serpantiniferous olistostrome	<i>Globotruncana lapprandi</i> Brettn <i>G. triseriata</i> (Que) <i>G. cf. formicata</i> Plummer <i>G. cf. ventricosa</i> (White) <i>G. lineata</i> Grubu <i>G. sp.</i> <i>Heterohelix</i> sp., <i>Globigerinidae</i> <i>Radialaria</i>
				Tekelidağı Karışığı (Tekelidağı Melange)	Çeltikdağı Granodiyorit (Mzç) " Granodiorite (") Ayrılanmazma (Kyt) Undifferentiated (") Doğanit Diyebab Üyesi (Kytç) " Diabase Member (") Araçıküy Gabro Üyesi (Kytg) " Gabbro Member (") Ovacık Peridotit Üyesi (Kytö) " Peridotite Member (") Esençayköy Kireçtaşı Üyesi (Kytç) " Limestone Member (") Fırıncı Üyesi (Kytff) " Member (") Çeşek Kireçtaşı Üyesi (Kytg) " Limestone Member (") Çemişel Radyolarit Üyesi (Kyt) " Radiolarite Mem. (") Beymençik Filit Üyesi (Kytb) " Phyllite Member (") Sofukpınar Mermar Üyesi (Kyt) " Marble Member (")	1800	Mzç; Granodiyorit, granit Granodiorite, granite Kyt; Çoğunlukla Serpantinli, tuff, aglomera Abundantly serpentinized, tuff, agglomerate Kytç; Diyebab (Diabase) Kytg; Gabro (Gabbro) Kytö; Peridotit (Peridotite) Kytç; Kireçtaşı (Mikrit); kıvrımlı, çok kıvrımlı Limestone (Micrite); red, tightly folded Kytç; Çoğunlukla kireçtaşı, siyah kireçtaşı, kumtaşı Generally limestone, shaly limestone, sandstone Kytç; Kireçtaşı; gri, tabakalı, kristalize Limestone; grey, massive, crystallized Kytç; Radyolarit (Radiolarite) Kytb; Filit; gri, yeşilimsi, ince tabakalı Phyllite; grey, greenish, thin bedded Kytç; Mermar (Marble)	<i>Hedenbergella cf. trochoides</i> Gas. <i>Globotruncana</i> <i>Globotruncanidae</i> Üstli Senemanyen <i>Trocholites</i> sp. <i>Probably Cenomanian</i> <i>Nautiloceras</i> <i>Litholites</i> <i>Tritonidae</i> Üst Jürasik - Alt Kreta. <i>Valvulina</i> sp. <i>Upper Jurassic-Lower Cret.</i> <i>Mitellidae</i> <i>Taxifuridae</i> Üst Liyas - Üst Jürasik <i>Hyalosia</i> ? <i>Upper Liassic - Upper Jurassic</i> <i>Daonella</i> ? <i>Radialaria</i> Olaslı Triyasik <i>Probably Triassic</i>
PERMİYEN PERMIAN				Tokat	Semerci Şist Üyesi (Pts) " Shist Member (") Üçtepe Kireçtaşı Olistolitleri (Ptt) " Limestone Olistoliths (")	700	Pts; Yeşilimsi şist, metakumtaşı, metadiyebab Greenish shist, metakumtaşı, metadiyebab Ptt; Kristalize kireçtaşı; gri, kalın tabakalı Crystallized limestone; grey, thick bedded	<i>Hemigordiceps rezi</i> Reichel <i>Globivalvulina</i> sp. <i>Goniatina</i> sp.

Şekil 2: İnceleme alanının kuzey kesiminin genelleştirilmiş sütun kesiti,

Figure 2: Generalized columnar section of the northern part of the investigated area.

oluşmakta ve ofiyolitli karışığın üzerine uyumsuzlukta gelmektedir. Paleontolojik belgilemelere göre bu birim Lrutesiyen-Priaboniyen yaşlıdır. Kargin Formasyonu (Tk) ise turuncumsu, bordo; kalın yer yer orta kalın tabakalı; çakıltıya yer yer çakıllı kumtaşından oluşmaktadır. Bu birimin karasal fasiyeste ve olası Miyosen yağlı olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca çalışma alanının güneyinde Karaçayır metamorfizmi üzerine Eosen yaşlı Yıldızeli Formasyonu (Ty) açılı uyumsuzlukla gelmektedir. Yıldızeli Formasyonu çakıltı, kireçtaşı, kumtaşı, kumlu kireçtaşı, kumtaşından oluşmakta

ve daha çok üst düzeylerinde ofiyolitli karışıktan ve Üst Kretase yaşlı kayalardan türemiş olistostromlar kapsamaktadır. İncesu Formasyonu (Ti) ise altta çakıltı, kumtaşı, üstte kireçtaşı ve yer yer kumtaşı arakatlılarından oluşmaktadır. Bu birim hem Karaçayır metamorfizmi hem de Yıldızeli Formasyonu üzerine açılı uyumsuzlukla gedmekte, karasal (gölgel) olup olası Miyosen yaşlıdır.

TARTIŞMA

Çalışma alanında yer alan ofiyolitli karışık eski çalışmalarda "mo" olarak değerlendirilmiştir (Okay, 1953; Baykal ve diğerleri, 1966). Bunlar, yöredeki renkli karışık fasi-

yesin serpantinit, gabro ve diyabaz gibi bazik kayaların karışımından oluştuğunu ve Mesozoyik sırasında yerleştiğini ileri sürmektedirler. Brinkmann (1976) ve İlhan (1976) bu kuşaktaki ofiyolitlerin bir bölümünün Üst Jurasik'ten önce bir bölümünün de Üst ICretase'de yerleştiğini belirtmektedir. Tatar (1978) bu yöredeki ofiyolitli seride, alttan üste doğru serpantinit, kısmen şistleşmiş diyabaz, radyolarit; kırmızı, gri kalkerler şeklinde bir stratigrafik sıralanma olduğunu ve bu serinin Üst Kretase öncesinde yerini almış olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca çalışma alanı dışında ve batısında Özcan ve diğerlerinin (1980) Kuzey Anadolu Fayı-Kırşeliir Masifi arasında yaptığı çalışmaya göre ofiyolitli karışık Maestrichtiyen öncesi yerleşmiştir. Terlemez ve Yılmaz (1980) ise çalışma alanı dışında ve doğusunda aynı kuşakta yaptığı çalışmada, ofiyolitli karışım en azından Eosen öncesi yerleştiğini ileri sürmektedir. Yapılan çalışmaya göre ofiyolitli karışık, mağmatik ve tortul kökenli kayaların karışımından oluşan tektonik bir birimdir. Mağmatik kayaların (peridotit, gabro, diyabaz) ve tortul kayaların (radyolarit, pelajik kireçtaşı vd. nin). her biri okyanus kabuğunun birer düzeyine rastlayabilir. Fakat bu kayaların birbiriyle olan ilksel ilişkileri, tektonik işlemlerle bozulduğundan incelenememektedir. Mağmatik ve tortul kayalar olanaklar ölçüsünde haritalanmış, kayatürü özellikleri ve fosil kapsamaları sunulmuştur (şekil 2). Buna göre, tortul bloklar genel olarak kuzeyden güneye doğru gençleşmektedir (şekil 1). Bu durum ofiyolitli karışığın kuzey bölümünde daha belirgindir. Ayrıca ofiyolitli karışıkta yaşı saptanabilen en genç tortul blokların, Senomaniyen yaşta olduğu belirlenmiştir.

Diğer taraftan ofiyolitli karışık üzerine, Üst Senoniyen yaşlı ve ofiyolitli karışıkta türemiş olistostromlar kapsayan pelajik kireçtaşı uyumsuzlukla gelmektedir. Bu yönüyle, yapılan çalışma, Yılmaz'ın (1979) ve Koçyiğit'in (1979) çalışmalarıyla uyum içindedir. Son yıllarda, ofiyolitli karışığın okyanus hendeğinde oluştuğu benimsenmektedir. Yukarıdaki verileri de gözeterik ofiyolitli karışığın, Senomaniyen-Alt Senoniyen yaşlı bir okyanus hendeğinin ürünü olduğu düşünülmektedir.

Koçyiğit (1979); Üst Senoniyen yaşlı, ofiyolitli karışıkta türemiş olistostromların örtü kayasının tabanında yer aldığını belirtmekte ve olistostromun oluşumunu, havzanın bir kenarının sürekli yükselmesine ve örtü kayasının çökmesindeki bir durulumla bağlamaktadır. Oysa, Nöksü dere-de, olistostromun örtü kayası içinde incelenerek kaybolduğu, Boztepe'de örtü kayasının üst düzeylerinde de ofiyolitli karışıkta türemiş olistostromların varlığı saptanmıştır. Bu verilere göre de olistostromun, pelajik çökme koşullarının var olduğu, kendine özgü engebeleri olan bir ortamın çeşitli düzeylerinde, kimi kaymalarla da oluşabileceği açıktır.

SONUÇLA»

1. Çalışma alanının kuzeyindeki Tokat metamorfiterleri iki üyeye ayrılmıştır: Yeşilistler ve kristalleşmiş kireçtaşı bloklarının bir bölümünün Permiyen yaşta olduğu saptanmıştır. Tokat metamorfiterleriyle, ofiyolitli karışık arasındaki ilişkinin sedtmenter-tektonik nitelikli olduğu belirlenmiştir.

2. Karaçayır metamorfiterleri de iki üyeye ayrılmıştır: Kalkşist ve kuvarsit. Karaçayır metamorfiterleriyle ofiyolitli

karışık arasındaki ilişkinin tektonik nitelikli olduğu düşünülmektedir.

3. Çalışma alanında yer alan ofiyolitli karışığın, çoğunlukla serpantinit, yer yer kumtaşı, tuf ve uglomeradan oluşan hamur içinde dm'den km'lere kadar değişen boyda değişik köken ve yaştaki kayaların karışması ile oluşan tektonik bir birim olduğu ve Senomaniyen-Alt Senoniyen yaş aralığında yerleştiği belirlenmiştir.

4. Üst Senoniyen yaşlı örtü kayasının çeşitli düzeylerinde, ofiyolitli karışıkta türemiş olistostromlar saptanmıştır.

KATKI BELİRTME

Bu yazı Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Kürsüsü'nde yapılan doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır. Yazar, tez yöneticisi Sayın Prof. Dr. Melih Tokay'a, Prof. Dr. Oğuz Erol'a ve yardımcıları esirgemeyen Esen Arpat'a, Necdet özgül'e, Dr. inci Ertan'a, Dr. Cemal Güncüoğlu'na, Cengiz Baştuğ'a, Dr. Oğuz Arda'ya teşekkür eder. Paleontolojik belgelenmeler, Dr. Ercüment Sirel, Afet Kaçlıoğlu ve Ayşe Ayaroğlu tarafından yapılmıştır. Yapılan çalışma, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü'nün projeleri kapsamında sürdürülmüştür.

DEĞİNİLEN BELGEME

- Baykal, F., 1947, Zile-Tokat-Yıldızeli bölgesinin jeolojik etüdü: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derleme Rap. no. 1709, Ankara.
- , 1966, 1:500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası (Sivas): Maden Tetkik ve Arama Enst. yayınları, 116 s. Ankara.
- Blumenthal, M.M., 1950, Beitrage zur geologie des Landschaften am Mittleren und Unteren Yegilirmak (Tokat, Amasya, Havza, Erbaa, Niksar): Maden Tetkik ve Arama Enst. yaylaları, Seri D., no 4, 1538.
- Brinkmann, R., 1976, Türkiye Jeolojisine Giriş (Çev. Orhan Kaya): Ege Üniv. Fen Fakültesi Kitapları Serisi no. 53, 155 s, Bornova, İzmir.
- İlhan, E., 1976, Türkiye Jeolojisi: Orta Doğu Teknik Üniv. Mühendislik Fakültesi, yaym no. 51, 239 s. Ankara.
- Koçyiğit, A., 1979, Çördük Olistostromları: Türkiye Jeol. Kur. Bülteni, 22/1, 59-68.
- Olçay, A.C., 1953, Sivas ile Tokat arasındaki bölgenin (Reşadiye 44/3 paftasının) jeolojisi hakkında not: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derleme Rap. no. 2242. Ankara', Yayınlanmamış.
- Özcan, A., Erkan, A., Keskin, A., Oral, A., özer, S. Sümengen, M., Tekeli, O., 1980, Kuzey Anadolu Fayı - Kırşehir Masifi arasının Temel Jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derleme Rap. no. 6722, Ankara, yayınlanmamış.
- Göksu, E., 1974, 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası (Samsun'): Maden Tetkik ve Arama Enst. yayınları, 78 s.
- Tatar, Y., 1978, Ofiyolitli Çamlıbel (Yıldızeli) bölgesinin stratigrafisi ve petrografisi: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derg., 88, 56-72.
- Terlemez, İ. ve Yılmaz, A., 1980, Ünye-Ordu-Reşadiye-Koyulhisar-Karaçayır-Hafik arasında kalan bölgenin Jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derleme Rap. no. 6671 Ankara, yayınlanmamış.
- Yalçınlar, t., 1955, Sivas 61/1, 61/2, 61/4 paftalarına ait jeolojik rapor: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derleme Rap. no. 2577. Ankara yayınlanmamış.
- Yılmaz, A., 1979, Dumanlı Dağı (Tokat) ile Çeltek Dağı (Sivas) arasındaki bölgede ofiyolitli karışığın is yapısı ve diğer birimlerle ilişkisi: 33. Türkiye Jeol. Kur. Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Bildiri Özetleri, s. 74.
- Yücel, T., 1955, Kangal-Gemerek arası jeolojisi hakkında rapor (1/100.000'lik 61/4, 61/3, 60/4, 60/2); Maden Tetkik ve Arama Enst. Derleme Rap. No. 2336, Ankara, yayınlanmamış.