

Resim 20: Gökçay formasyonu, alttan üste doğru tane boyunun incelmesi ile metaarkozlara geçer. (Gökçay dere, Mesken köyü - Yatağan) (fotograf, N. Konak, 1984).



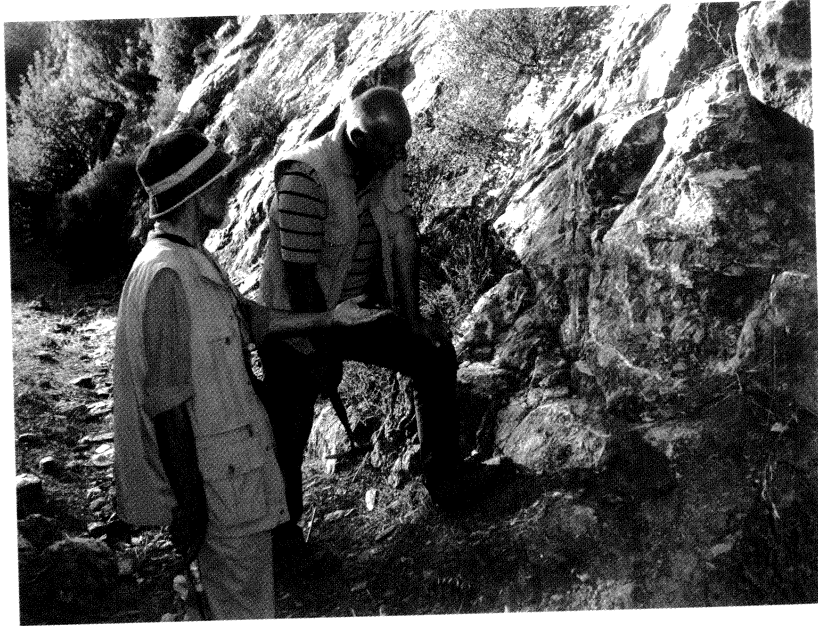
Resim 21: Gökçay formasyonuna üst düzeylerde doğru tane boyunun incelmesiyle metaçakıltası ve metaarkoz aralanmasına geçen (Gökçay dere, Mesken köyü - Yatağan) (fotograf, N. Konak, 1984).

Mesken birimini üzerleyen *Kafaca birimi*, altta ince sayılabilecek kalınlıkta kuvarsit-kuvarşist ve krinoyidli siyah mermer/kalkışist bant ve mercekli çeşitli şistlerle başlar (Şekil 20). Arasına, kmlerce mesafede izlenebilen siyah metaçört ve metabazik aradüzeyi birlikte yer alır. Akçay Barajı - İsmail Dağı - Aksivri Tepe çizgisini takip ederek Bafa gölü kuzeyinde sonlanan Kafaca biriminin, çeşitli litostratigrafik özellikleri dikkate alındığında, daha çok Babadağ napına benzetilebilir. Altta Karpuzlu napına ait paragnayslarla tektonik ilişkili, üstte

ise İsmail Dağı-Aksivri Tepe arasında uzanan Mesozoyik–Alt Tersiyer istifleri ile olan dokanağı yer yer oynamıştır (Şekil 18). Nispeten iyi korunmuş Babadağ, Armutludere ve Göktepe naplarının Paleozoyik istifleri göz önüne getirildiğinde, bu istiflerin daha çok Permo-Karbonifer kayaların karşılığı gibi görünen Kafaca birimi şistlerinin kalınlığı 300-400 m arasında değişmektedir. Her üç naptaki yaklaşık 2000-2500 m dolayındaki Paleozoyik istiflerin kalınlığı dikkate alınır, bu kalınlık onların kalınlığı yanında oldukça ince kalmaktadır. Tektonik birimin Bafa gölünün kuzeyindeki devamında, Paleozoyik istifi altta fillat ve granatlı şistlerin egemen olduğu düşük dereceli metamorfik kayalarla temsil edilir. Karpuzlu napına ait olduğu düşünülen paragnays tektonik dilimi tarafından üzerlenen ve üste doğru mermer/kalkışist ara bantlı kuvarsit, kuvars şist ve çeşitli şist ardalanmasına geçer. Üzerinde olası Triyas yaşlı bordo/kahverenkli mermer/kalkışist bant ve mercikleri bulunduran, metabazik ara katkılı, iri granatlı şistler yer alır. İstif Babadağ napında da izlendiği gibi, daha üstte Mesozoyik yaşlı beyaz, şeker dokulu mermerlerle devam eder. Aksivri Tepe’de tipik olarak izlendiği gibi, Mesozoyik yaşlı metaboksitli mermerler de üste doğru Paleosen yaşlı bordo mermerlere geçer. En üstte ise Erken-Orta Eosen yaşlı yer yer yoğun metabazik ve meta ultramafik kayalar içeren metaflişle sonlanır. Bir kılavuz seviye niteliğindeki Erken Tersiyer yaşlı bu kayalar sayesinde, ekaylı yapılarla birkaç kez tekrarlanan mermerlerdeki her tektonik dilim ayırtlanabilmektedir. Mesozoyik-Alt Tersiyer istifinin tektonik dilimleri mercikler halinde alttaki metamorfite içinde yer alması, ekaylanmanın sadece mermerlerin içinde gelişmediğini, alttaki metamorfite de bu hareketlerden etkilendiğini gösterir. Özellikle, Sandal Dağı’nın kuzey yamacında Mesozoyik yaşlı mermerlerin iyice incelenerek, üzerinde yer alan metaflişin alttaki şistlere iyice yaklaşmasını, aynı tektonik biçimlenmeyle açıklamak mümkündür (Şekil 18). Bu tektonik biçimlenmeye göre en az, belli bir dönem veya fazda itilmenin güneyden kuzeye doğru olduğunu düşünebilir. Ancak, sınırlı bir alanda gözlenen bu tip yapıların masifin geneli için geçerli olabileceği söylenemez.

Aksivri Tepe’de ekaylı bir yapı sunan Mesozoyik–Alt Tersiyer istifi Kırcağız köyü (Milas) doğusunda keskin bir sınırla sonlanır. Kırcağız-Şenköy-Çamiçi çizgisinde uzanan bir tektonik hat boyunca Göktepe napına ait Bafa formasyonu, alttaki Kafaca birimini üzerler. Altta Kafaca biriminde “*granat+biyotit*” li, üzerine bindiren Bafa formasyonunda ise “*kloritoid+ditsen*” li parajenezlerin gelişmesi aradaki tektonik hattın çizilmesinde kriter olarak kullanılmıştır. Bu tektonik hattı, doğuya doğru Aksivri Tepe – İsmail Dağı mermer eksenini belirlemektedir.

Yatağan-Milas yolunun Karaltı-Tuzabat arasındaki kesimde, görülmeye değer yapısal bir karmaşa gözlenir. Çeşitli yaş ve litofasiyedeki kaya birimlerinin tektonik dilimler halinde konumlandığı bu kuşak, bugüne kadar yapılan çalışmalarda yalın bir istifte açıklanmaya çalışılmış, nitekim aynı düşünce 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası Denizli paftasına da (Konak ve Şenel, 2002) yansıtılmıştır. Söz konusu alandaki kayaların bir kısmı ilk bakışta; mermer mercekli kuvars konglomerası-metakuvars arenit-kuvars şist-fillat ardalanmasına, benzetilebilmekte dolayısıyla Paleozoyik örtü metamorfiteilerinin farklı bir litofasiyesine karşılık gelebileceği düşünülebilmektedir. Ancak özellikle Tuzabat dolayında ayrıntılı olarak incelendiklerinde; mermer merceklerinin çakıl ve blokları mermerden yapılmış metaolistostromlar olduğu, kuvars şist ve fillatların içinde yer yer boyutları bir metreye ulaşan mermer olistolitlerinin bulunduğu, yine bu şistler arasında kalınlıkları 1-2 m ye varan mercekli metaolistostromal çökeller ile değişik kalınlıklarda metabazik ara katkılarının yer aldığı ortaya çıkmıştır. *Tuzabat birimi* olarak adlandırılan söz konusu litoloji topluluğu, bu özellikleriyle Akbabatepe ve Cevizlidere naplarındaki olistostromal çökellere oldukça benzerdir. Dolayısıyla söz konusu birimin Akbabatepe napının Tuzabat dolayında korunmuş bir tektonik dilimi olarak yorumlanmaktadır (Resim 22, 23, 24 ve 25)*.



Resim 22: Uzaktan mermer merceği gibi görünen, fakat yakından incelendiğinde çeşitli boyutlu mermer bloklarından meydana geldiği anlaşılan olistostromal mercekler

Not : Durak noktaları gezi güzergahına göre numaralandırılmış, metin bölümleri ise bölgesel jeoloji esas alınarak yazılmıştır. (Durak 3.3 'de sunulacaktır).*



Resim 23: Metaolistostrom merceğindeki boyutu 30 cm ye varan siyah mermer bloğu



Resim 24: Tuzabat birimindeki yer yer olistostromal ara düzeyleri ve mercekleri bulunduran kuvarşist-fillit ardalaması.



Resim 25: Kuvarşist fillit ardalaması içinde boyutları 1 m ye varan mermer olistoliti.

Tuzabat'ın batısında (Milas yolu yarması) bu birim Göktepe napına ait Mesozoyik yaşlı mermerler tarafından tektonik olarak üzerlenmesi, kuşak bazındaki yapısal sistemle çelişmemektedir. Nitekim Babadağ-Avdan Dağı kesitinde, Akbabatepe napının üzerinde konumlanan Geç Permiyen yaşlı Terkeş birimi de Göktepe napının küçük bir dilimi olarak değerlendirilmekte, dolayısıyla iki yöredeki yapısal sistemler birbirlerinin devamı olarak düşünülmektedir. Yanal yönde, Paleosen-Erken/Orta Eosen yaşlı bordo mermer ve metaflişle, niteliği kesin olarak bilinmeyen bir sınırla yan yana gelen Tuzabat birimi, kuzeyde ise (Aksivri Tepe) ekaylı yapı gösteren mermerlerle tektonik olarak yan yana gelmektedir. Genel bir değerlendirmeye Turgut bucağı batısından KD-GB yönünde (Gökgedik-Tuzabat arası) bir kesit alındığında, kuzeye doğru birbiri üzerine itilmiş gibi gözlenen çeşitli tektonik birimlerle karşılaşılmaktadır. Ancak, yaklaşık Kavaklıdere-Yatağan-Tuzabat çizgisinin güneyinde kalan kıvrımların ise güneye doğru devrik olması ve/veya güneye itilmesi Aksivri Tepe'deki yapısal sistemle uyuşmamaktadır.

Bir genelleme yapılacak olursa, gerek Menderes Masifinin orta kesiminde ve gerekse güney-güneydoğusundaki Pan-Afrikan temeli gözlenebilen naplar, geç Neoproterozoyik ve Neoproterozoyik sonu olmak üzere farklı iki yaştaki metagranitoidler tarafından kesilmektedir.

Madran metagranitoyidi olarak adlandırılan birinci evreye ait metamagmatik kayalar, nispeten yumuşak topografyaları, kızılımsı ve kahvems renkleri, az belirgin yapraklanmalı yapıları ile ayrılırlar. Ayrıca kenarları belirsiz gnays anklavları bulundurması, koyu mineralce zengin olması, yer yer bolca sillimanit içermesi ve göz yapılarının mavimsi-duman grisi

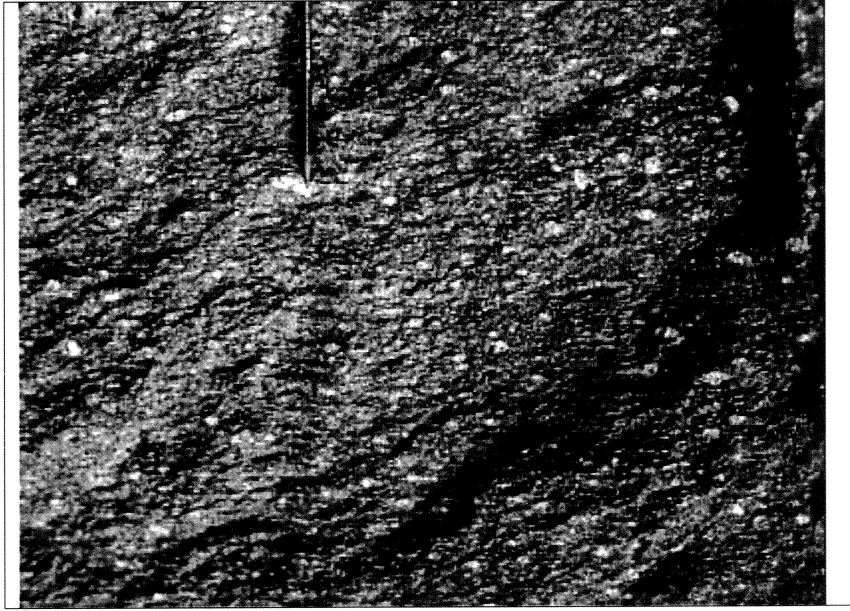
renkler sunması, diğer ayırtman özellikleri arasında sayılabilir (Resim 26). Dokanakta bulunduğu paragnaysik ve migmatitik gnayslarla sınırının adeta geçişli gibi görünmesi nedeniyle, çeşitli araştırmacılar tarafından bu kayalar sedimanter kökenli ve aradaki sınırı geçişli olarak düşünülmüşlerdir. Nitekim Konak (1985) ile Konak ve diğ (1987) de aynı nedenle, söz konusu metagranitoidleri “migmatitik gözlü gnays” olarak tanımlamışlar ve Beşparmak metagranitoidinden ayrı tutmuşlardır.

İkinci evreye ait olan Beşparmak metagranitoidi ise sert topografyası, dentritik drenaj sistemi, kirli beyaz-bej rengi, koyu mineralce fakir olması, sillimanit içermemesi, daha çok kenar zonlarında turmalin topakları (Resim 27) ve keskin sınırlı migmatitik gnays ile Madran metagranitoidine ait anklavlar buldurması (Resim 29 ve 30) ile Madran metagranitoidinden ayrılır. Söz konusu metagranitoidlerin Servialan Dere vadisinde migmatitik gnays anklavları içermesi ve Gökçay Dere vadisindeki Paleozoyik yaşlı metaçakıltaşlarına çakıl ve blok vermesi (Bkz. Resim 19, 20 ve 21) (Konak, 1985; Konak ve diğ. 1987), Madran metagranitoidi ile paragnays ve migmatitik gnaysların protolitleri olan kırıntılı kayaların, Beşparmak metagranitoidinin sokulumundan önce kısmi ergimeye varan yüksek dereceli metamorfizma geçirdiğini belgeler. Ayrıca Pan-Afrikan temele ait bu kayaların Paleozoyik başında örtüye ait metaçakıltaşlarına malzeme vermesi ise bu temelin Neoproterozoyik sonunda evrimini tamamlayarak yüzeye çıktığını işaret eder. Bu iki evreye ait metagranitoidik kayalar, yukarıda belirtilen özellikleri göz önünde bulundurularak 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası Denizli paftasına da (Konak, 2003 Konak ve Şenel, 2002) fazla zorlanmadan ayırtlanabilmiştir.

Metagranitoidlerde yapılan çeşitli radyometrik yaş belirlemelerinde elde edilen sonuçların önemli bir kısmı 540 – 550 My arasında yoğunlaşmakta, bir kısım yaşlar ise 560 – 600 My arasına dağılmaktadır (Örn. Satır ve Friedrichsen 1986; Hetzel ve Reishmann 1996; Loos ve Reischmann 1999; Gessner ve diğ. 2001 ve 2004). Jeolojik gözlemler dikkate alındığında bu yaşlardan 540 – 550 My arasında (Neoproterozoyik sonu) yoğunlaşanlar Beşparmak metagranitoidine, diğerleri ise Madran metagranitoidine ait olmalıdır. Ancak her iki metagranitoidin ayırımındaki kriterlerin tam olarak anlaşılmasından dolayı yapılan yorumlarda birliktelik sağlanamamaktadır.

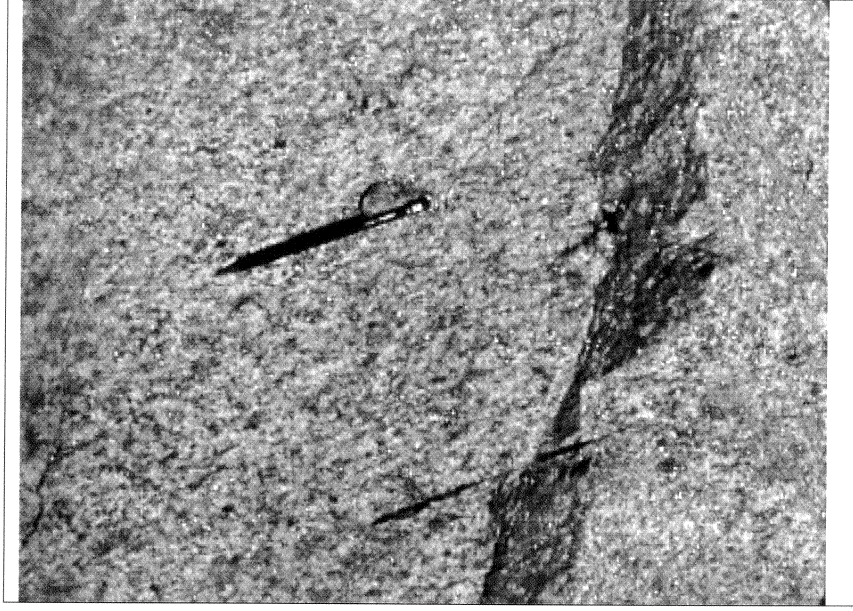
Bir diğer önemli magmatik faaliyet ise Triyas'ta gerçekleşmiştir. Beşparmak metagranitoidine benzerlik gösteren ve ondan kolayca ayrılamayan bu metamagmatikler ilkkez Akkök (1979) tarafından Dededağ metagranitoidi olarak tanımlanmış ve Triyas yaşında olabileceği ileri sürülmüştür. Kenar kesimleri porfirik dokulu ve genelde açık renkli olması, en önemlisi Pan-Afrikan temele ait çeşitli kayalarla Paleozoyik yaşlı örtü

metamorfitlerini kesmesi ile tanınır*. Ancak Beşparmak metagranitoidinin içine sokulması durumunda, ondan ayrılması oldukça zordur. Özellikle hava fotoğraflarında ve uydu görüntülerinde, Çine ile Beşparmak Dağları arasında, Beşparmak metagranitoyidi içinde gözlenen domsal yapıların, Dededağ metagranitoidine ait sokulumlar olup olamayacağı konusunda kararsız kalınmıştır. Ayrıca, Karaburun da Paleozoyik yaşlı çökel kayalarını kesen granitik kayaların yaklaşık aynı yaşlı olması (Ercan ve diğ., 2000; Çakmakoglu ve Bilgin, 2006) ve Akhisar napındaki Triyas yaşlı Hasköy formasyonu içinde dasitik-riyodasitik karakterli lav ve piroklastiklerin ara katkılar şeklinde yer alması (Akdeniz ve diğ. 1980; Konak ve Çakmakoglu, 2007), Triyas döneminde Anatolid-Torid blokunda asidik magmatik faaliyetlerin yaygın olduğunu gösterir.

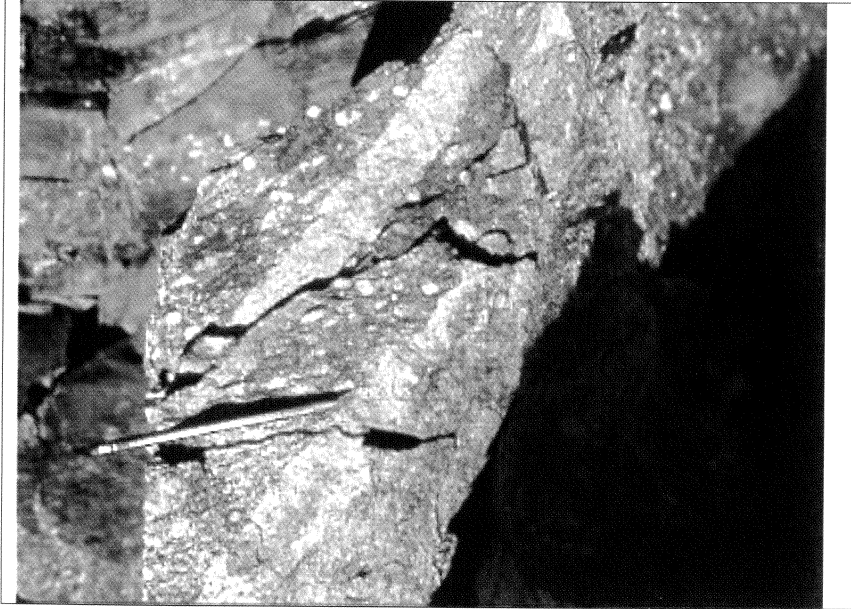


Resim 26: Madran metagranitoidinin yakından görünümü (fotoğraf, N. Konak, 1984)

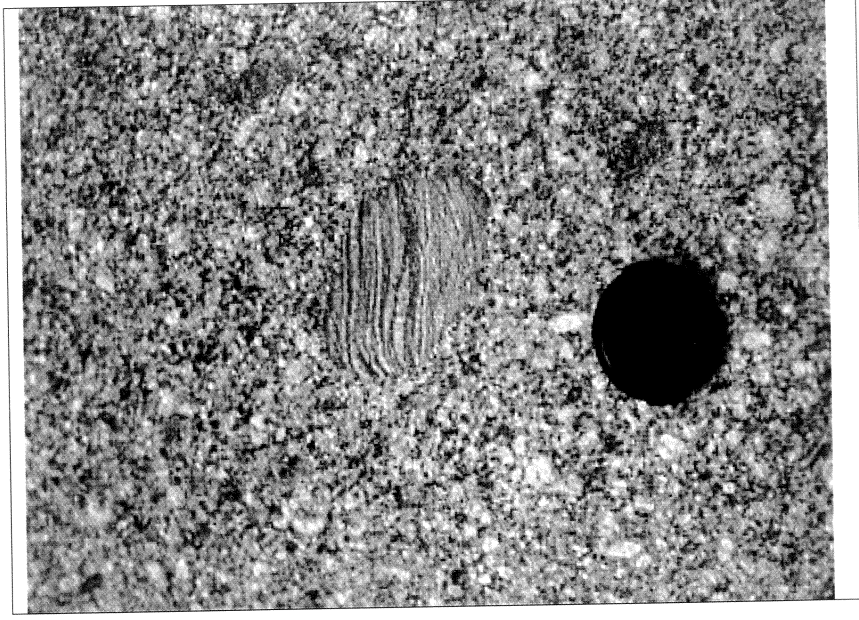
* 1/500000 ölçekli Jeoloji Haritası İzmir Paftasında (Konak, 2002) Alaşehir kuzeyindeki Triyas yaşlı metagranitoidler sayısallaştırma sırasındaki kodlama hatası sonucu Karbonifer olarak çıkmıştır.



Resim 27: Beşparmak metagranitoidinin yakından görünümü (fotograf, N. Konak, 1984)



Resim 28: Madran metagranitoidini (gözlü gnays) kesen Beşparmak metagranitoidine ait damar kayaların yakından görünümü (fotograf, N. Konak, 1984)



Resim 29: Beşparmak metagranitoyidi içindeki migmatitik gnays anklavı (Selvialan Dere) (fotograf, N. Konak, 1984)



Resim 30: Beşparmak metagranitoyidi içindeki bantlı gnays anklavı (Selvialan Dere) (fotograf, N. Konak, 1984)

**Durak 2.6 : Metagranit-gözlü gnays-Paragnays/şist (Çine-Yatağan yolu)
Genel Tartışma (konu ile ilgili farklı görüşler tartışmaya açılacak)**

O.Ö. DORA

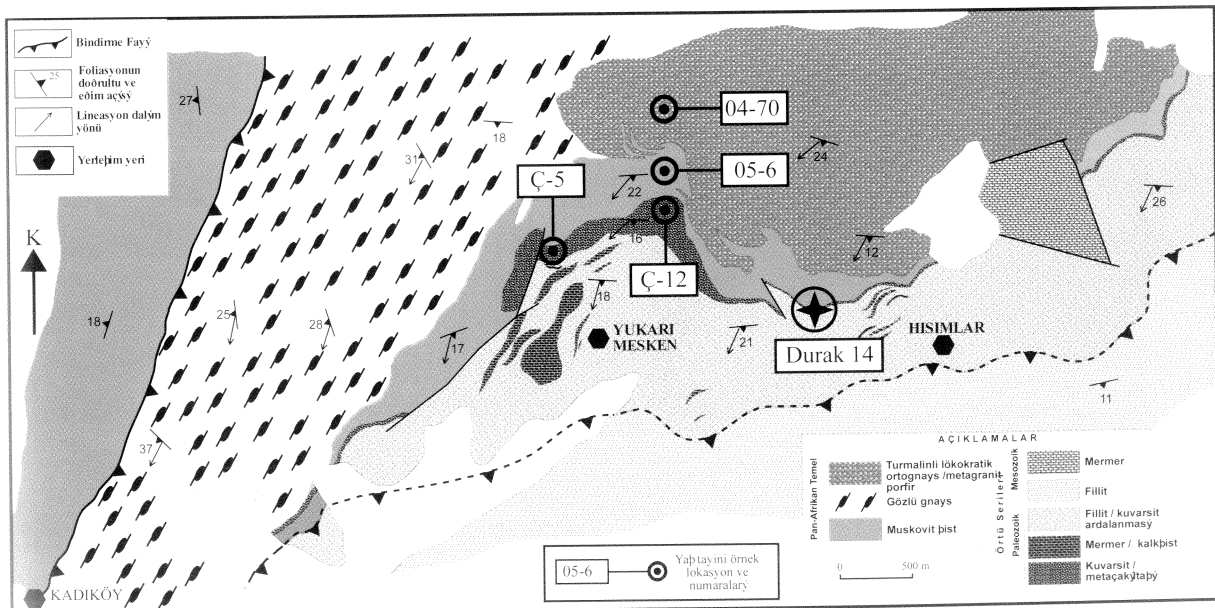
Not:

Durak 2.7 : Pan-Afrikan Temele ait kayalarla Paleozoyik örtü ilişkisi (Yatağan- Y.Mesken) O. CANDAN

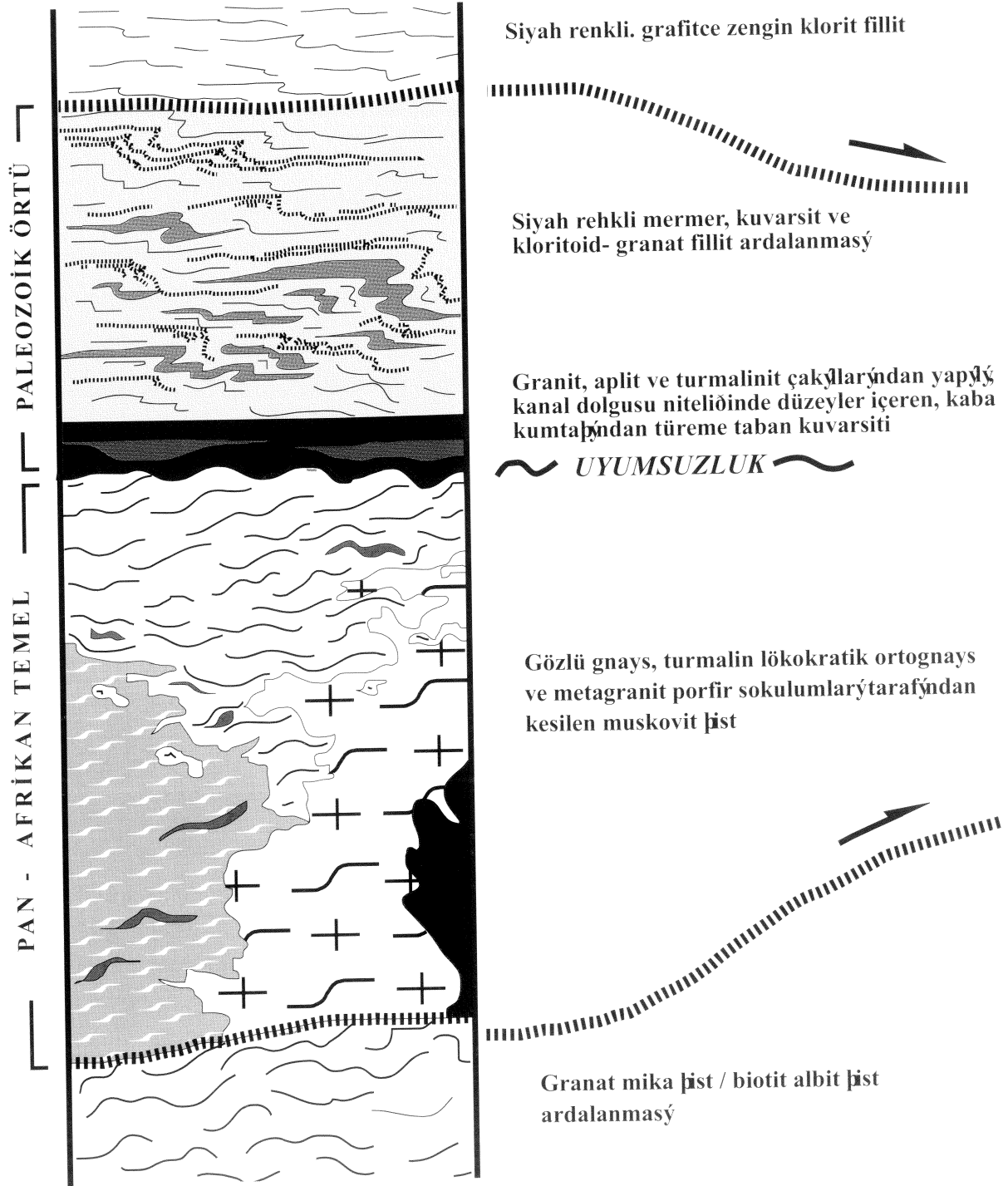
Osman CANDAN, Ersin KORALAY, O.Özcan DORA, Fukun CHEN, Roland OBERHÄNSLI, Mete ÇETİNKAPLAN, Cüneyt AKAL, Muharrem SATIR ve Orhan KAYA

Menderes Masifi'nde Pan-Afrikan temel ile Paleozoyik – Erken Tersiyer yaşlı örtü serileri arasındaki dokanağın uyumsuz olması gerektiği birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır. Bu probleme yönelik ilk somut bulgu Yatağan KD sunda, Yukarı Mesken Köyü çevresinden Konak ve diğ. (1987) tarafından elde edilmiştir.

Bölgenin yakın çevresi değerlendirildiğinde, Pan-Afrikan Temel ve onu üzerleyen Paleozoyik ve Mesozoik serilere ait birimlerin tektonik dilimlerden oluşan bir nap yığını yapısı sunduğu açıkça görülmektedir (Şekil 12 ve 13). Bu dilimlerin bir tanesinde, Pan-Afrikan temele ait birimlerin kuvarsit / metaçakıldaşı ile başlayan Paleozoyik serileri tarafından uyumsuz olarak üzerlendiği gözlenmektedir. Bu lokasyon, Pan-Afrikan uyumsuzluğun Masif'te gözlemlendiği tek lokasyon olması açısından büyük öneme sahiptir. Nap istifinin alt dilimi Pan-Afrikan temele ait homojen granat mika şist / mika şistlerden; Paleozoyik serilerin iç ekaylanmasını yansıtan üst dilimi ise grafitce zengin klorit fillitler ve üzerleyen Platform türü Mesozoik mermerlerden yapıldır. Pan-Afrikan temel ve onu uyumsuz olarak üzerleyen Paleozoyik seriler orta tektonik dilimde yer almaktadır. Bu dilimde Pan-Afrikan temel, gümüş renkli, muskovit şist / kuvarsca zengin muskovit şistlerden yapı metakırıntılı seri ve onun içerisine sokulmuş,

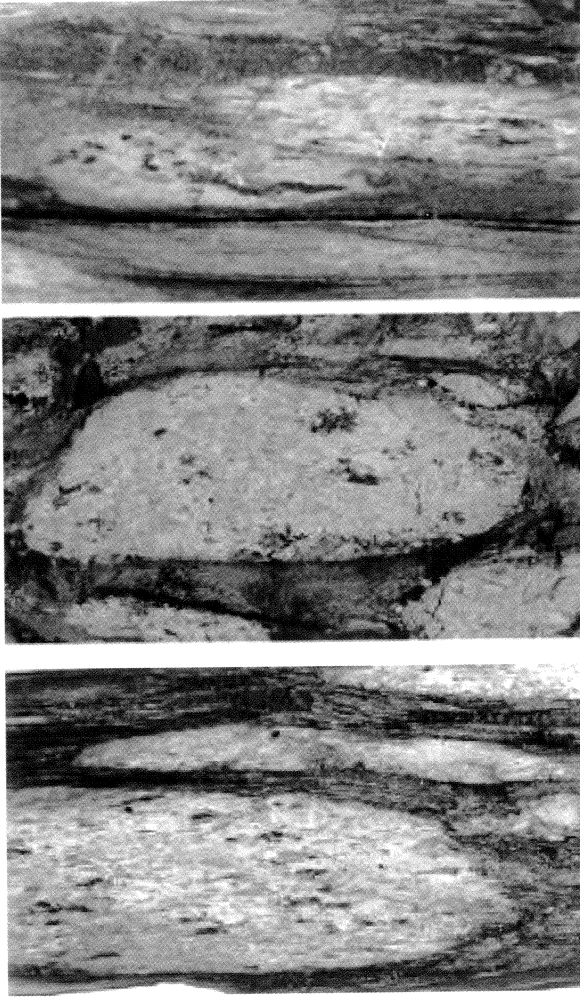


çok net intruzif dokanak ilişkileri sunan, granitik bileşimli gnaylardan yapıldır. Yapılan gözlemlerde, Pan-Afrikan yaşlı magmatik aktivitenin çok evreli bir özellik sunduğu ve göreceli yaş ilişkisine göre gözlü gnays, turmalin lökokratik ortognays ve lökokratik metagranit porfirinden yapıldığı belirlenmiştir. Gümüş renkli kuvarsca zengin muskovit şistler uyumsuz bir dokanakla Paleozoyik yaşlı seriler tarafından üzerlenmektedir. Paleozoyik

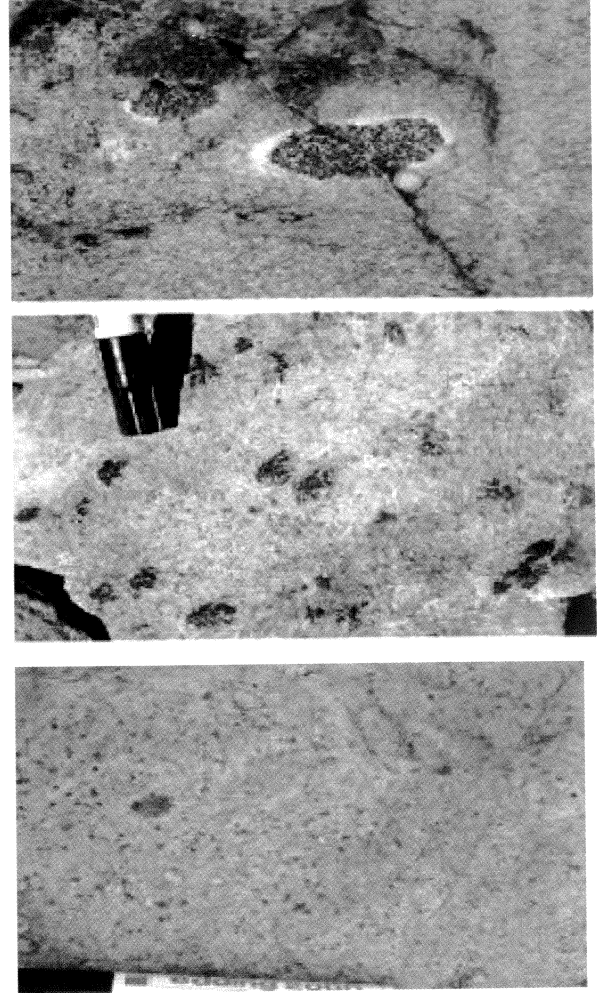


Şekil 13: Metaçakıltaşının gözlemlendiği Mesken Köyü çevresinin kaya istifi.

A



B



Şekil 14: Metaçakıldaşı (A) ve Pan-Afrikan temelde (B) gözlenen ve turmalinin varlığı ile karakterize olan magmatik kayalar.

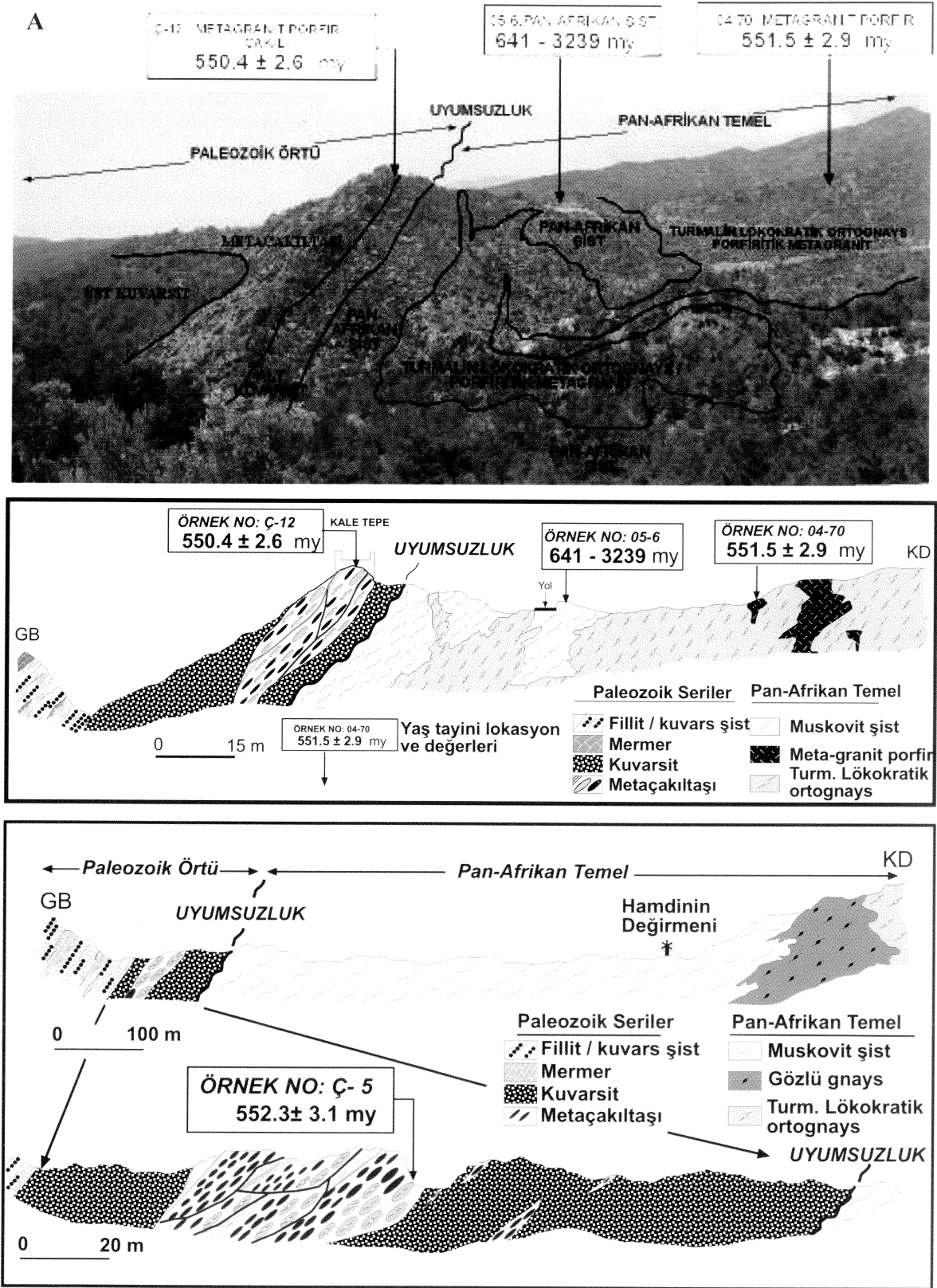
seri tabanda kuvarsit ve metaçakıldaşından oluşan bir birim ile başlamaktadır. Tabanda değişken kalınlıklarda bir alt kuvarsit düzeyi bulunmakta, çakıldaşları bu kuvarsit içerisinde, bir veya birden fazla düzey halinde, kanal dolgusuna benzer bir geometri göstermektedir. Gökçay Dere ve Kale Tepe’de metaçakıldaşlarının bir üst kuvarsit tarafından üzerlendiği ve kanal dolgusu karakterine sahip olduğu net olarak izlenmektedir. Söz konusu birim ince ve seyrek çakıl içeren kuvarsite dönüşerek batıda doğrudan temele ait gözlü gnayslar üzerine oturmaktadır. Pan-Afrikan temelden beslenmeyi gösterir şekilde baskın olarak granit porfir ve turmalince zengin lökokratik granit çakıllardan yapıları olan metaçakıldaşı ayrıca apfit, kuvarsit ve siyah renkli turmalinit çakılları da kapsamaktadır (Şekil 14).

Kuvarsit / metaçakıldaşı birimi uyumlu bir dokanakla siyah renkli fillit / sarı kuvarsit / siyah mermer-kalkşist ardalanmalı seri tarafından üzerlenmektedir. Bu Paleozoyik seri, Alpin yaşlı ekaylanma ürünü bir tektonik hatla, yine olasılıkla Paleozoyik yaşlı seriler tarafından

tektonik olarak üstlenmektedir. Bölgenin güneyine doğru Triyas yaşlı metaçakıldaşları ve onu üzerleyen platform türü mermerlere geçilmektedir.

Mesken Köyü çevresinde yapılan haritalamada, çakıldaşının yaklaşık 7 km boyunca yüzlek verdiği belirlenmiştir (Şekil 12). Birim Mesken Köyü kuzeyinde maksimum kalınlığa ulaşmakta, doğu ve batıya doğru incelerek devam etmektedir. Özellikle birimin kalın olduğu Gökçay Derede metaçakıldaşının, bir kanal dolgusu karakterini yansıtacak şekilde, iki kuvarsit düzeyi arasında yer aldığı net olarak izlenmektedir. Buna karşın çakıldaşlarının kalınlığının birkaç metreye düştüğü, kuvvetli uzama gösteren seyrek çakıllı bölgelerde kuvarsit / çakıldaş ayrımı güçleşmektedir. Bu bölgelerde oldukça seyrek çakıllar içeren çakıldaşları doğrudan gnays veya şistin üzerine oturabilmektedir.

Kale Tepe'den geçen, K-G yönlü bir kesitte Pan-Afrikan temel ve Paleozoyik örtü serileri arasındaki uyumsuz dokanak ilişkisi tüm açıklığı ile gözlenebilmektedir (Şekil 15). Burada, turmalin lökokratik ortognays ve metagranit porfirler çalışmalarında çevre kayayı oluşturan muskovit şistlerle açık intruzif dokanak ilişkileri sunmaktadır. Çevre kaya içerisindeki detritik zirkonlardan tek zirkon evaporasyon yöntemiyle 3239 – 641 My arasında değişen yaşlar elde edilmiştir. Metaçakıldaşlarındaki çakıllarla büyük benzerlik sunan ve Pan-Afrikan temel içerisine sokulmuş metagranit porfirden alınan örneğin kristalizasyon yaşı 551.5 ± 2.9 my olarak saptanmıştır. Metaçakıldaşındaki metagranit porfir çakıllarının iki tanesinden, diskordansın altındaki kaynak kayası ile büyük uyum gösterecek yaşlar elde edilmiştir. Gökçay Dereden alınan 552.3 ± 3.1 My, Kale Tepeden alınan örnek ise örnek 550.4 ± 2.6 My 6 yaş vermiştir. Jeolojik ilişkiler jeokronolojik verilerle birlikte değerlendirildiğinde Menderes Masifi'nin Pan-Afrikan temeli ile Paleozoyik örtü serileri arasındaki ilksel dokanak ilişkisinin 'Pan-Afrikan üstü uyumsuzluğu' olarak adlandırılan bölgesel bir uyumsuzluk olduğu sonucuna varılmaktadır.

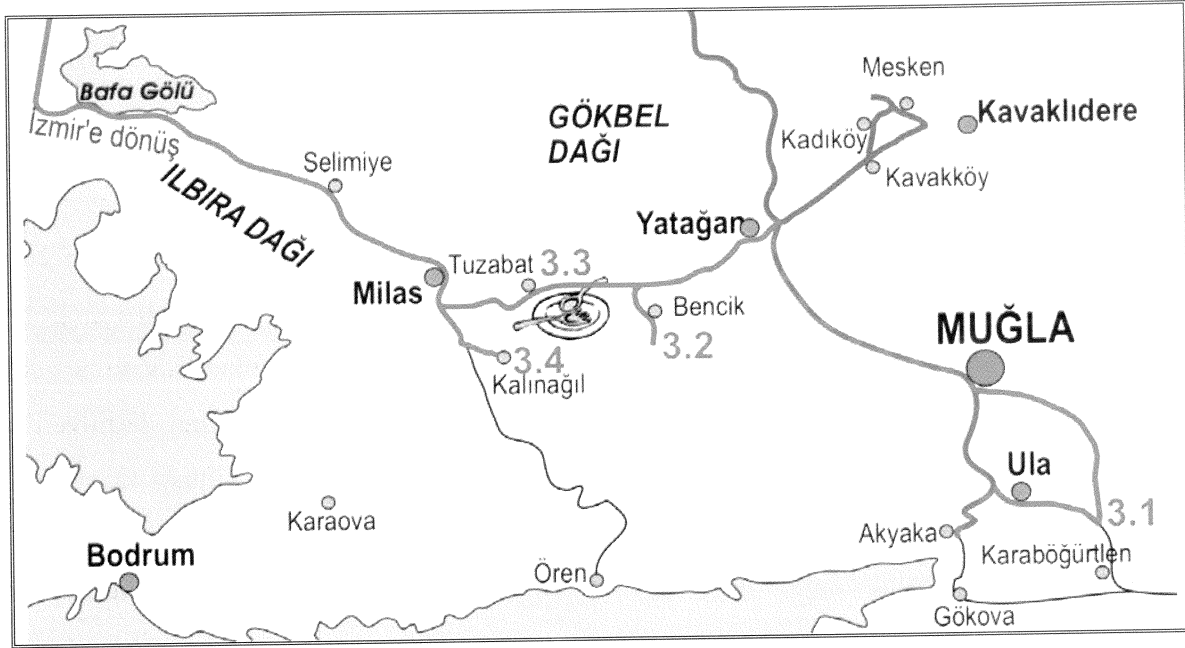


Şekil 15: Pan-Afrikan temel ve onu üzerleyen örtü serisine ait metaçakıltaşı arasındaki uyumsuz dokanak ilişkisi. Arazi görüntüsü ve jeolojik kesit üzerinde örnek lokasyonları ve elde edilen yaşlar gösterilmektedir. A-B) Kaletepe, C)Gökçay Dere ye ait kesit ve görüntülerdir.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akdeniz, N., Konak, N. ve Armağan, F. 1980. Akhisar (Manisa) güneydoğusundaki Alt Mesozoyik kaya birimleri. JMO Türkiye Jeoloji Mühendisliği Kong.-1980 Bülteni, 77-90.
- Akkök, R. 1979. Petrology of gneises and in the Menderes Massif Derbent, Alaşehir. Türkiye; Ph.D.Thesis – London (yayınlanmamış).
- Boray, A., Akat, U., Akdeniz, N., Akçören, Z., Çağlayan, A., Günay, E., Korkmazer, B., Öztürk, E.M. ve Sav, H. 1973. Menderes Masifi güney kenarı boyuncabazı önemli sorunlar ve bunların muhtemel çözümleri. Yerbilimleri 50. yıl tebliğleri, 11-20, MTA Yayını.
- Candan, O., Dora, O.Ö., Oberhänsli, R., Çetinkaplan, M., Partzsch, J.H., Warkus, F and Dürr, S., 2001, Pan-African high-pressure metamorphism in the Precambrian basement of the Menderes Massif, Western Anatolia, Turkey. International Journal of Earth Science (Geologische Rundschau), 89, 4, 793-811
- Çağlayan, M.A., Öztürk E.M., Öztürk Z., Sav, H. ve Akat U. 1980. Menderes Masifi güneyine ait bulgular ve yapısal yorum. Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 10, 9-17.
- Çakmaköğlu, A. ve Bilgin, Z.R. 2006. Karaburun Yarımadasının Neojen öncesi stratigrafisi. MTA Dergisi, 132-33-62.
- Ercan, T., Türkecan, A. ve Satır, M. 2000. Karaburun Yarımadasının Neojen volkanizması. Cumhuriyetin 75. yıldönümü, Yerbilimleri ve Madencilik Kongresi Bildiriler Kitabı-1, 1-18, MTA yayını.
- Gessner, K., Piazzolo, S., Güngör, T., Ring, U., Kröner, A. & Passchier, C.W., 2001, International Journal of Earth Sciences 89, pp 766-780
- Gessner, K., Collins, A.S., Ring, U. Ve Güngör, T. 2004. Structural and thermal history of poly-orogenic basement: U-Pb geochronology of granitoid rocks in the southern Menderes Masif, western Turkey. Journal of the Geological Society, London 161, 93-101.
- Hetzl, R.; Romer, R.L; Candan, O. ve Passchier, C.W. 1998 Geology of the Bozdağ area, central Menderes masif, SW Turkey: Pan-African basement and Alpine deformation. Geol. Rundsch. 87, 394-406
- Konak, N. 1985. Menderes Masifi'nde çekirdek-örtü ilişkilerinin yeni gözlemler ışığında tartışılması. JMO ve Türkiye Jeol. Kur. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Bildiri Özleri, 33.
- Konak, N., 2002. 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi, İzmir Paftası. MTA Yayını
- Konak, N. 2003. Menderes Masifi'nin güneydoğusundaki naplı yapılar. 56. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Bildiri Özleri, 304-306.
- Konak, N. Akdeniz, N. ve Öztürk, E.M. 1987. Geology of the south of Menderes Massif. Guide Book for the Field Excursion Along Western Anatolia, Turkey, IGCP, Project No:5, MTA, 42-53.
- Konak, N. ve Şenel, M. 2002. 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi, Denizli Paftası. MTA Yayını
- Konak, N. ve Çakmaköğlu, A. 2007. Menderes Masifi ve yakın çevresindeki mesozoyik – alt tersiyer istiflerinin tektonik üniteler bazında tartışılması. Menderes Masifi Kolokyumu, Genişletilmiş Bildiri Özleri Kitabı, 56-64, İzmir.
- Konak, N., Çakmaköğlu, A., Elibol, E., Havzoğlu, T., Hepşen, N., Karamanderesi, İ.H., Sav, H. ve Yusuföğlu, H. 1994. Menderes Masifi'nin orta kesimindeki bindirmeli yapıların gelişimi. 47. Türkiye Jeoloji Kurultayı-1994, Bildiri Özleri, 34-35.
- Konak, N., Hepşen, N., Öztürk, E.M., Öztürk, Z., Çakmaköğlu, A., Gökteş, F., Sarıkaya, H., Armağan, F., Çatal, E. ve Serdaröğlu, M. 1987. Menderes Masifi'nin G-GD'sundaki Mesozoyik istiflerinin karşılaştırmalı stratigrafileri ve konumları. Türkiye Jeoloji Kurultayı-1987, Bildiri Özleri, 5-6.
- Loos, S. & Reischmann, T., 1999, Geological Society of London 156, pp. 1021-1030.
- Özer, S., Sari, B., Özkar-Öngen, İ. Ve Toker, V. 2007. Menderes Masifi Üst Kretase-Alt Tersiyer İstifinin Rudist, Foraminifer ve Nannoplankton Biyostratigrafisi: Metamorfizma Yaşı ve Kaya Birimlerinin İlişkinine Bir Yaklaşım. Menderes Masifi Kolokyumu, Genişletilmiş Bildiri Özleri Kitabı, 44-50, İzmir.
- Satır, M. & Friedrichsen, H., 1986, Geologische Rundschau 75, pp. 703-714.
- Şengün, F., Candan, O., Dora, O.Ö. ve Koralay, O.E. 2006 Petrography and Geochemistry of Paragneisses in the Çine Submassif of the Menderes Masif, Western Anatolia. Turkish J. Earth Sci., 15, 5, 225-257

3. Gün 10.Kasım.2007, Cumartesi



Gezi Liderleri: Neşat KONAK ve Ali ÇAKMAKOĞLU

Gezi Grubu: Osman CANDAN, Murat KORUYUCU ve Engin Ö. SÜMER

Durak 3.1 : Geç-Kretase yaşlı Ula Mermeri, Karaböğürtlen fm ve ilişkisi (Muğla / Akyaka - Ula; Karaböğürtlen köyü yolu)

Durak 3.2 : GeçTriyas – Erken Liyas yaşlı metakırıntılı kayalar (Gevenez) (Yatağan-Bencik-Damarası Köyü)

Durak 3.3 : Üst-Kretase/Eosen-metaolistostrom (Yatağan-Milas arası, Tuzabat köyü)

Öğle Yemeği

Durak 3.4 : Üst-Kretase-Paleosen-Eosen; rudist, bordo mrm, metaflaş (Kalınağıl köyü-Milas)

İzmir'e Dönüş

Not : Durak noktaları gezi güzergahına göre numaralandırılmış, metin bölümleri ise bölgesel jeoloji esas alınarak yazılmıştır.

2.1. GÖKTEPE NAPI

Neşat KONAK ve Ali ÇAKMAKOĞLU

Muğla – Göktepe'deki Permo–Karbonifer kayalarının kristalen masifle tektonik ilişkili olabileceği düşüncesi ilk olarak Kaanden ve Metz (1954)' e aittir. Konak (2003) tarafından Göktepe napı olarak tanımlanan bu tektonik ünite, Bafa Gölü güneyi - Marçal Dağı – Kalaylı Dağı – Avdan Dağı çizgisinde güneye bükük bir yay şeklinde Menderes Masif'ini çevreler. Avdan Dağı'nda gözlenebilen en alt kesimi, kuvarsit ve kuvars şistlerle başlar. Üste doğru mermer/kalkşist bant ve mercekli fillat–kuvars şist ara düzeyinden sonra, tekrar kuvarsit ve kuvars şistlere geçen istifin üzerinde fillatlar yer alır. En üstte bulunan ve kristalize kireçtaşı bant ve mercekleri içeren kuvarsit–kuvars şist–çeşitli şist ardalanmasından meydana gelen metamorfitletler olası Geç Permiyen yaşlıdır. Bölgesel deneştirme ile Geç Permiyen'in altındaki fillatlar (Bafa Formasyonu) Genç Devoniyen–Karbonifer, daha alttaki kuvarsit ve kuvarsşistler ise Devoniyen'e karşılık gelmektedir. Avdan Dağı'nda söz konusu Paleozoyik kayalarının üzerine uyumsuzlukla gelen Mesozoyik–Alt Tersiyer istifi (Marçal grubu, Konak ve diğ. 1987), altta metakırıntılı kayalarla başlar ve üste doğru sarımsı–bejimsi renkli dolomitik mermerlerden sonra metaboksitli mermerlere geçer. Söz konusu Mesozoyik–Alt Tersiyer istifi Paleosen ve Erken–Orta Eosen yaşlı bordo mermer ve metafilişle sonlanır (Şekil 16 ve 17).

Göktepe napının Göktepe (Muğla) dolayındaki istifi altta fillatlarla başlar. Fillatlar en alt kesimlerinde bol krinoidli, kalın tabakalı ve açık gri renkli kristalize kireçtaşı mercekleri içerir. Orta - üst kesimlerine doğru ise bazik bileşimli metaepiklastik ara katkıları, birkaç km yanal devamlılığı olan siyah – koyu gri renkli metaçört bantları bulundurur. Birimde “*granat+biyotit*” li parajenezlerin gelişmediği, bunun yerine “*disten+kloritoid*” beraberliğinin bulunduğu ilk kez Kaanden ve Metz (1954) tarafından fark edilmiştir. Fillatlar üzerinde koyu gri – siyah renkli, kalın tabakalı, iri kristalli, bol krinoidli, gastrapodlu ve tür tanımlanamayan fusulinli rekrystalize kireçtaşları yer alır. Permo - Karbonifer olarak yaşlandırılan bu rekrystalize kireçtaşlarını Önay (1949) Karbonifer olarak haritalamıştır. Bencik Dağı kuzeyinde ise fillatlar arasında Geç Devoniyen – Erken Karbonifer'e ait olabileceği düşünülen ve iyi korunmadıklarından tür tayini yapılamayan mercekli geometrili Brachiyapod yığılımları bulunmuştur. Fillatların daha üst kesimlerindeki rekrystalize kireçtaşı mercekleri ise olası Karbonifer yaşlıdır. Bu verilerden hareketle Bafa formasyonu kapsamındaki fillatların Geç Devoniyen – Karbonifer yaşında olabileceği kabul edilmektedir. Göktepe'deki olası Karbonifer yaşlı rekrystalize kireçtaşlarının üzerine, doğrudan Geç Permiyen yaşlı rekrystalize kireçtaşı bant ve mercekleri bulunduran, şist ara katkılı kuvarsit ve

kuvars şistler gelir. Bunların da üzerinde geçişli olarak yer alan fusulinli mermer – kalkşist – kuvarsit ve çeşitli ardalınması aynı şekilde Geç Permiyen yaşındadır. Söz konusu alandaki Üst Paleozoyik istif, aynı şekilde tabanında mor renkli metaçakıltaşı ve metakumtaşı ile başlayan Mesozoyik istif uyumsuzlukla örtmektedir.

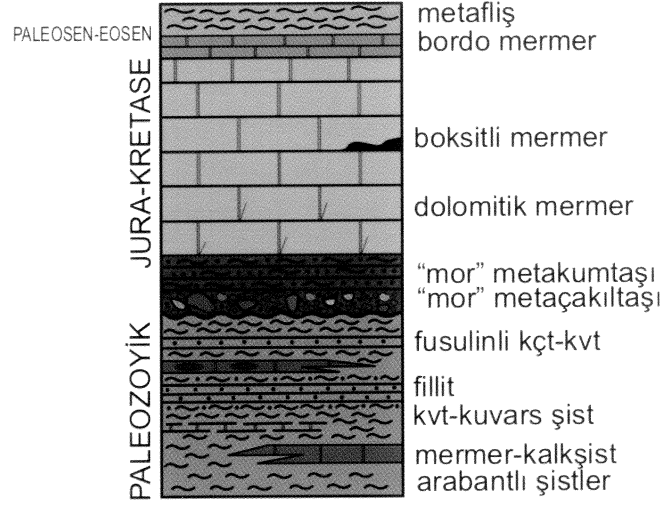
Ancak Meke ve Bağıyaka (Muğla) köyleri dolayında ilginç ve farklı bir birim (*Meke formasyonu*) yüzeyleir. Metaçört bantlı ve metagrovak – metasilttaşı – metaepiklastik ardalınmasından meydana gelen birim üzerine, Bağıyaka Köyü (Muğla) güneydoğusundaki Kara dere vadisinde dar bir alanda korunan, açık gri renkli ve kavkı parçalı rekristalize kireçtaşları gelmektedir. Buradan derlenen örneklerde saptanan *Meandrospira pusilla* Ho formu, Geç Skitiyen’i (Z. Dağ) temsil etmektedir (Konak ve diğ.1987).

Genellikle her üç alandaki Permo - Karbonifer ve veya Erken Triyas yaşlı kayalar üzerinde yer alan ve genellikle mor, bazen bordomsu rengiyle dikkati çeken ve metakonglomera, metakumtaşı ve metasilttaşlarından meydana gelen metakırıntılı kayalar *Gevenez formasyonu* olarak isimlendirilmiştir (Resim 31). Kalınlığı birkaç metre ile birkaç on metre arasında değişmekte olup yanal yönde kamalanırlar. Çakılları çoğunlukla kuvarsittir; az veya ender olarak fusulinli mermer, çört ve çeşitli şist çakılları da içerir. Bazı lokalitelerde köşeli, kötü/çok kötü boylanmalı, tane destekli, bazen ters derecelenmeli metaçakıltaşları ile başlayan birim, üste doğru veya yanal yönde çakılları giderek yuvarlaklaşır, nispeten daha iyi boylanmalı, derecelenmeli, matriks destekli metaçakıltaşlarına geçer. Daha üst kesimlerinde ise metakuvarsarenit, metakumtaşı ve metasilttaşı egemendir. Özellikle metasilttaşı düzeylerinde bordomsu – kırmızımsı – bejimsi renkli mermer ve kalkşist merceklerine rastlanır (Durak 3.2).

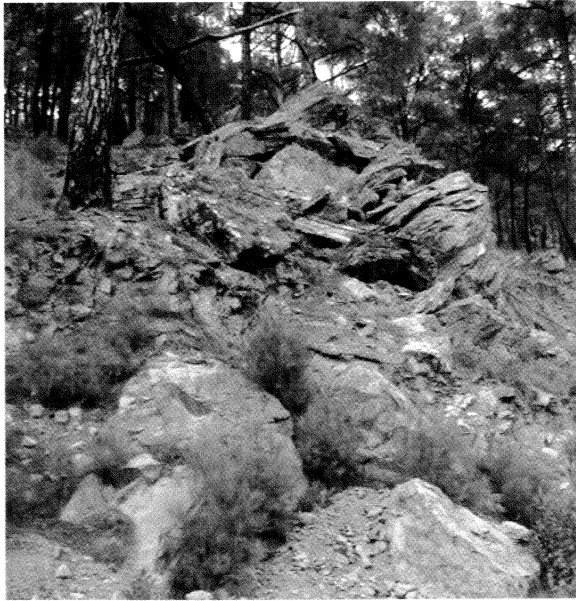
Üzerine geçişli olarak gelen dolomit ve dolomitik mermerlerin alt düzeylerinde Liyas yaşlı belirlenmiştir (Konak ve diğ. 1987). Tavas napında aynı dönemde çökelen bordo renkli çakıltaşı – kumtaşı – çamurtaşı – silttaşı ardalınması (*Çenger formasyonu*) Erken Liyas’ta dolomitik algli kireçtaşlarına geçer; dolayısı söz konusu kırıntıların yaşı Resiyen – Erken Liyas olarak kabul edilir. Bu yaş verisinden hareketle Çenger formasyonuna büyük benzerlik gösteren Gevenez formasyonunun yaşı da Resiyen – Erken Liyas olarak yorumlanmıştır.

Gevenez formasyonu üzerine geçişli olarak gelen Jura - Kretase yaşlı ve olası sığ denizel ortamda çökelmiş metakarbonatlar, altta sarımsı – bejimsi renkli, plaketimsi dolomit ve dolomitik mermerlerle başlar. Yanal veya düşey yönde, gri renkli kalın tabakalı dolomit veya dolomitik rekristalize kireçtaşları ile devam eden istif, üst düzeylere doğru metaboksit mercekleri içerir. Kaaden ve Metz (1954) tarafından *Muğla mermerleri* olarak tanımlanan birim en üstte breşik kireçtaşlarına geçer. Breşik düzeyler veya hemen alt seviyeleri bolca

rudist fosili içeren mermerlerin üzerine keskin bir dokanakla gelen Paleosen yaşlı bordo mermerler Erken - Orta Eosen'de metaşeyl – kalkışist - metakalkarenit araldanmasına veya yer yer olistostromal metaflişe (Durak 3.4) geçer (Konak ve diğ., 1987).



Şekil 16: Göktepe napının genelleştirilmiş straitgrafik dikme kesiti

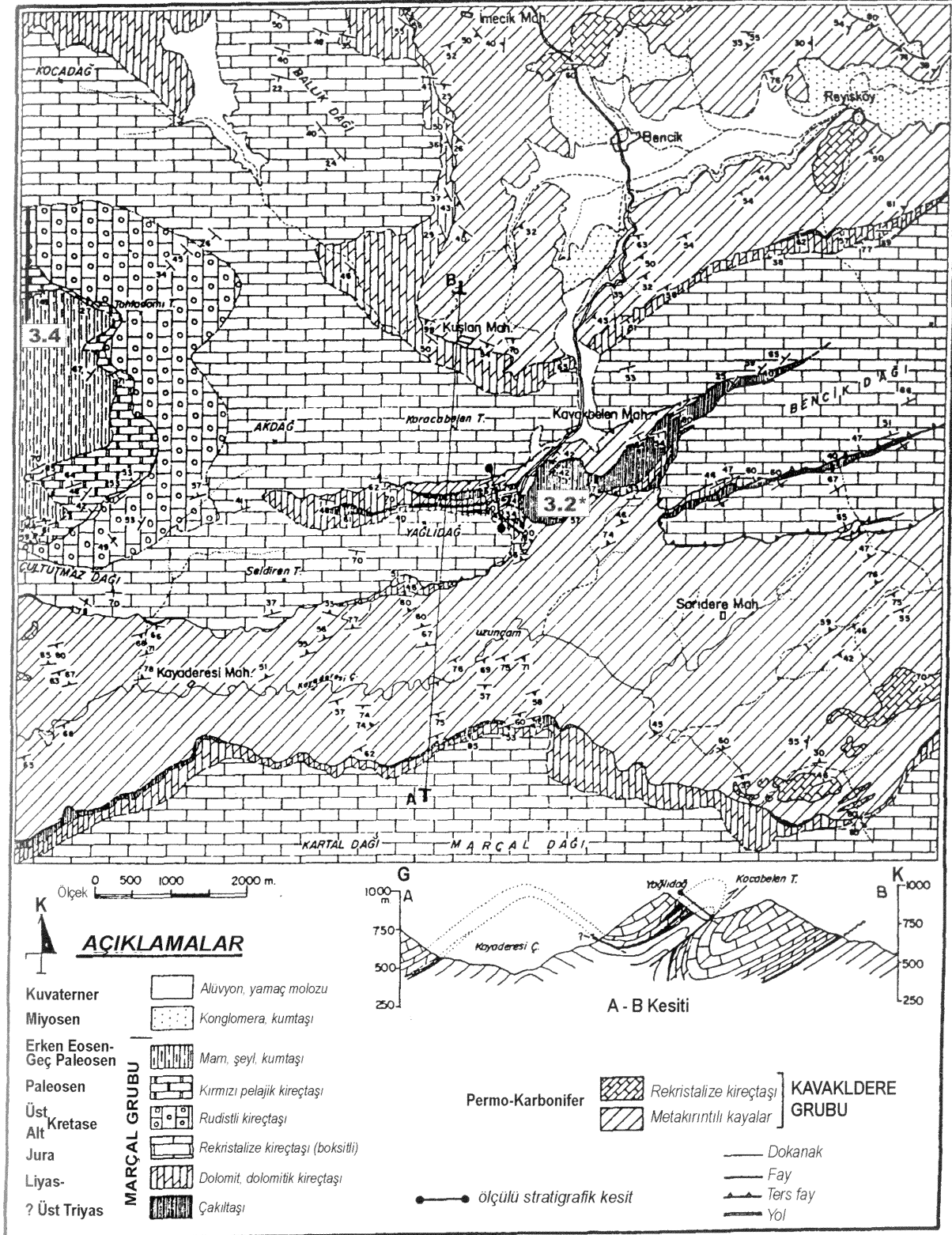


a

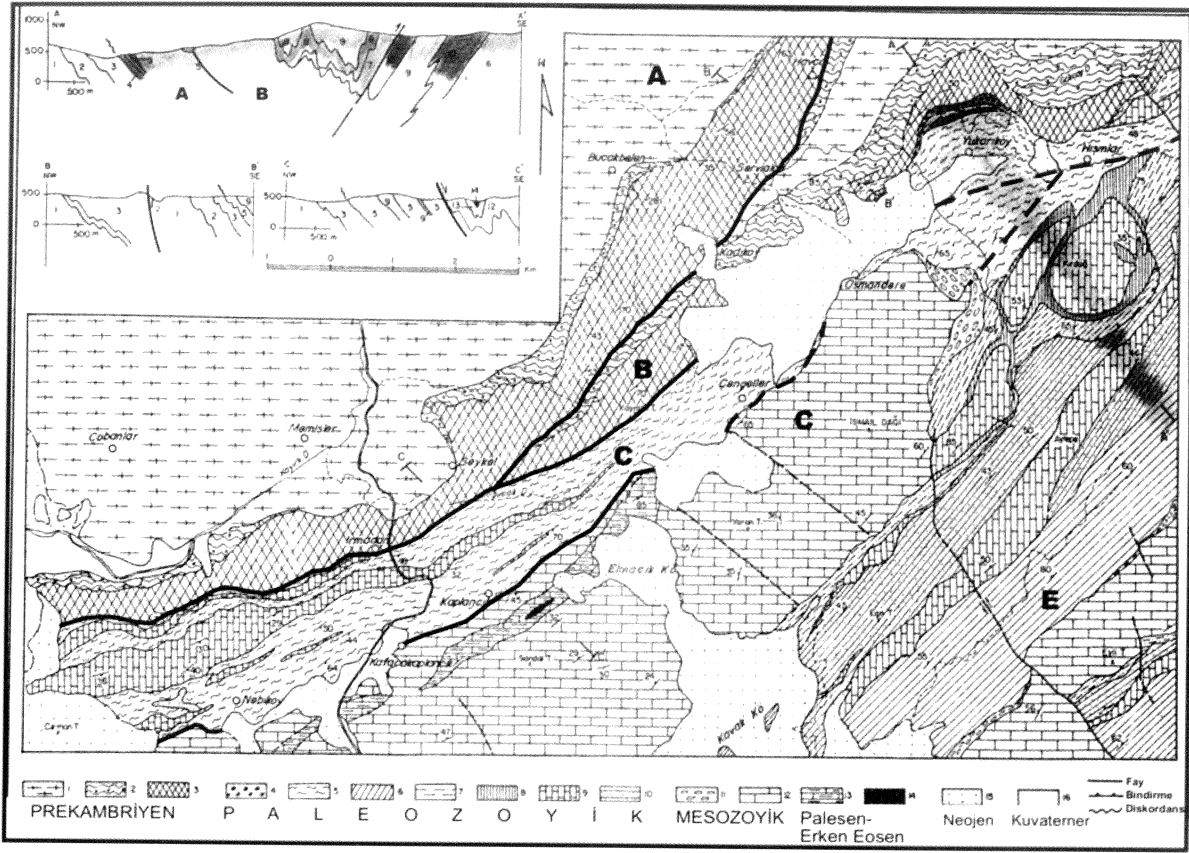


b

Resim. 31: (a) Resiyen-Erken Liyas yaşlı metaçakıltaşlarının (Gevenez formasyonu) genel görünümü, (b) Bolca köşeli/az yuvarlaklaşmış kuvarssit çakıllarından yapıli kötü boylanmalı, mor renkli çakıltaşlarının yakından görünümü (Bencik Dağı batısı, Kavakbelen Mah.).



Şekil 17: Bencik - Marçal dağları arasının jeoloji haritası ve enine kesiti –3.2 ve 3.4 durak yerleri (Konak ve diğ., 1987; değiştirilmeden alınmıştır).



Şekil 18: Kavaklıdere – Yatağan arasının jeoloji haritası (Konak ve Diğ., 1987'den kısmen değiştirilerek alınmıştır). A-Karpuzlu napı; B-Mesken birimi; C-Kapaca birimi; E-Göktepe napı. 1-Beşparmak metagranitoyidi; 2-Madran metagranitoyidi; 3-Paragnayslar; 4-Metakonglomera; 5-Granatlı şist – fillit; 6- Fillit; 7-Kuvars muskovit şist (disten ve kloritoyidli); 8-Kalkşit; 9-Mermer (birkaç seviye); 10-Kuvarsit (iki seviye); 11-Metakonglomera – metakumtaşı; 12-Boksitli rekristalize mermerler; 13-Metabazik ve serpantinli metafilis; 14-Metaserpantinit; 15-Neojen; 16-Alüvyon.

2.2. BODRUM NAPI

Neşat KONAK ve Ali ÇAKMAKOĞLU

Menderes masifi ile Beydağları otoktonu arasında konumlanan Likya napları, alttan üstte doğru Tavas napı, Bodrum napı, Marmaris ofiyolit napı, Gülbahar napı ve Domuzdağı napı şeklinde sıralanırlar. Tavas napı ve Menderes Masifi kapsamındaki çeşitli tektonik birlikleri üzerleyen. Bodrum napı ve Marmaris ofiyolit napı, stratigrafileri ve litofasiyesleri nispeten birbirlerinden farklı çeşitli birimlerle temsil edilir. Teknik gezide gösterilecek Bodrum napı istifi, diğerlerinden farklı olarak metamorfizma geçirmiş olması nedeniyle, Konak ve diğ. (1987) tarafından Ören ünitesi adıyla tanımlanmıştır.

Söz konusu ünite altta genellikle mor, yer yer bordo renkli metakırıntılı kayalarla başlar. *Karaova formasyonu* olarak bilinen (Philippson, 1915) ve metaçakıltaşı-metakumtaşı-metasilttaşı ardalanmasından oluşan birim, özellikle metaçakıltaşı ve metakumtaşı düzeylerinde ilksel sedimanter yapılar kısmen korunmuştur. Daha çok metakumtaşı ve

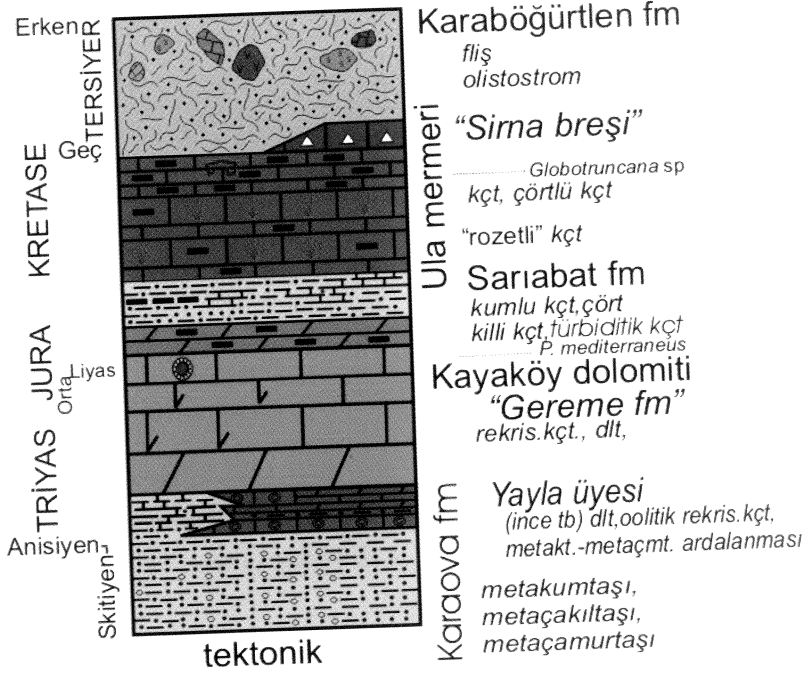
metasilttaşı düzeyleri ince-orta ve belirgin yapraklanmalı olup üzerinde gelişen ilginç kıvrımlı yapılar ile buruşma ve sleyti klivajlar dikkat çekicidir. İçerdiği “*Fe-Mg-karfolit+kloritoid*” li mineral parajenezleri YB/DS metamorfizma koşullarını yani 370-400 °C lik ısı ve 6-8 kb dolayındaki basıncı işaret eder (Oberhänsli ve diğ., 2001). Üstte Anisiyen yaşlı rekristalize dolomitik kireçtaşı mercekleri bulunduran bir geçiş seviyesi (Yayla formasyonu; Konak ve diğ., 1986) ile dolomitlere geçen birimin Yılanlı Dağı’ndaki (Muğla KB sı) yüzleğinin alt kesimlerindeki koyu gri-açık gri-bej renkli rekristalize dolomitik kireçtaşlarında iyi korunamamış fosiller saptanmış ve bu fosillerin Erken Triyas’tan çok Geç Permiyen sonuna ait olabileceğini belirtmiştir (M. Serdaroglu sözlü bilgi). Aynı şekilde TPAO jeologları, Ören KD’sunda yaklaşık aynı düzeydeki benzer rekristalize kireçtaşlarında Geç Permiyen yaşlı fosiller bulduklarını ileri sürerler.

Geçiş fasiyesinin üzerinde yer alan dolomitler genellikle koyu gri renkli, kalın tabakalı olup, Etrim güneyindeki üst kesimlerinde çapları yer yer 15-20 cm ye ulaşan küresel çört nodülleri bulundurmaktadır. *Gereme formasyonu* olarak bilinen (Philippson, 1915) dolomitlerin farklı tektonik ünitelerde, değişik yaş konaklarındaki benzer litolojilerin, aynı isimle tanımlanması ve isim karışıklığına neden olmasından dolayı, Şenel ve diğ., (1994) tarafından *Kayaköy dolomiti* olarak isimlendirilmiştir.

Orta Triyas-Liyas yaşlı dolomitler Dogger’de yoğun çört içeren orta kalınlıkta belirgin tabakalı, az metamorfik kumtaşı-silttaşı-marn ve pelajik kireçtaşlarına geçer (*Sarıabat formasyonu* (Orombelli ve diğ., 1967) . Yanal yönde kamalanan ve ticari adıyla “*Bodrum kayrağı*” olarak bilinen söz konusu birim Orombelli ve diğ., 1967’de sehven Şarabat formasyonu olarak basılmıştır. Platformun derinleşmesini temsil eden birim, Dogger’dan Maastrichtiyen’e kadar pelajik-yarı pelajik karakterli, çört bantlı, rekristalize kireçtaşları ile devam eder. Yer yer kalkarenitli ara düzeyler içeren birimin özellikle üst kesimlerinde ki radyal yapılı rozetli kireçtaşları kılavuz seviye özelliğindedir. “*Mandayla formasyonu*” ismiyle anılan (Orombelli ve diğ., 1967) birim ilk kez Kaaden ve Metz (1954) tarafından “*Ula mermerleri*” olarak isimlendirilmiştir. Çörtlü rekristalize kireçtaşlarının üzerine yanal yönde incelemek kamalanan, ancak bazı kesitlerde kalınlığı 20-30 m yi bulan breşler (*Sirna breşi*; Bernouilli ve diğ., 1974) gelir. Breşlerin üzerinde veya breşlerin oluşmadığı lokalitelerde doğrudan çörtlü rekristalize kireçtaşlarının üstünde sarımsı-bejimsi renkli, orta ve belirgin katmanlanmalı yer yer laminalı mikritik rekristalize kireçtaşı-marn ardalanması yer alır (Resim 33 ve 34; Şekil 19 ve 20).

Üste doğru kırıntılı oranın artması ile kumtaşı-silttaşı-marn ardalanmasına geçen istif, en üstte değişik boyutlarda, farklı yaş ve fasiyeslerde kireçtaşı ile çeşitli ofiyolitik kaya

blokları içerir. *Karaböğürtlen formasyonu* olarak adlandırılan (Kaaden ve Metz, 1954) birim, Ula-Karaböğürtlen kesitinde ve Muğla-Kale yolu boyunca gözlemlendiği gibi düşük dereceli metamorfizma etkisinde kalmıştır. Köyceğiz kuzeyinde izlendiği gibi, Marmaris ofiyolit napı tarafından üzerlenen birimle üzerindeki ofiyolitik kayalar arasındaki tektonik zon boyunca subofiyolitik metamorfik kaya dilimleri yer alır.

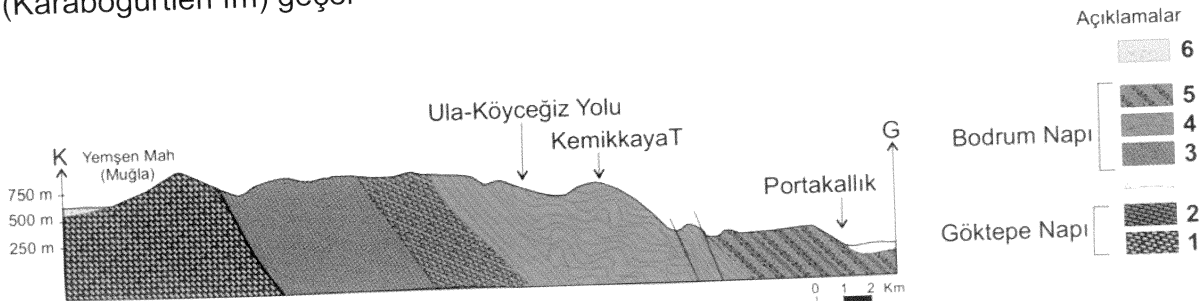


Şekil 19: Bodrum napının (Ören birimi) genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti

Durak 3.1 : Geç-Kretase yaşlı Ula Mermeri, Karaböğürtlen fm ve ilişkisi (Muğla / Akyaka - Ula; Karaböğürtlen köyü yolu)

N. KONAK ve A. ÇAKMAKOĞLU

Altta çörtlü mermerler (Ula mermeri) ince bir mikritik rekristalize kireçtaşı/marn ar dalanması üzerine, altta türbiditik üste doğru ise olistrostromal metafilişe (Karaböğürtlen fm) geçer



Şekil 20: Muğla-Gökova jeolojik enine kesiti (M.H. Çakır tarafından 1982 yılında yapılan 1:25.000 ölçekli jeoloji haritalarından yararlanılarak çizilmiştir). 1. Jura – Kretase yaşlı mermerler; 2. Paleosen bordo mermerleri; 3. Karlıova fm; 4. Kayaköy dolomiti; 5. Ula mermeri; 6. Alüvyon.

**Durak 3.2 : GeçTrijas – Erken Liyas yaşlı metakırıntılı kayalar (Gevenez)
(Yatağan-Bencik-Damarası Köyü)**

N. KONAK ve A. ÇAKMAKOĞLU

Zımparalı mermerlerin tabanında yer alan Resiyen - Erken Liyas yaşlı köşeli ve kötü boylanmalı karasal metaçakıltaşları (Bkz. Şekil 16 ve 17; Resim 31 a ve b).

**Durak 3.3 : Üst-Kretase/Eosen-metaolistostrom (Yatağan-Milas arası,
Tuzabat köyü)**

N. KONAK

Tuzabat birimine ait olası Erken/Orta Eosen yaşlı olistostrom mercekli metakırıntılı kayalar (Bkz. Resim 22, 23, 24 ve 25; Tuzabat kuzeyi)

**Durak 3.4 : Üst-Kretase-Paleosen-Eosen; rudist, bordo mrm, metafliş
(Kalınağıl köyü-Milas)**

N. KONAK, S. ÖZER ve A. ÇAKMAKOĞLU

Göktepe napına ait Üst Kretase – Alt Tersiyer istifinin genel kesiti (Resim 32)

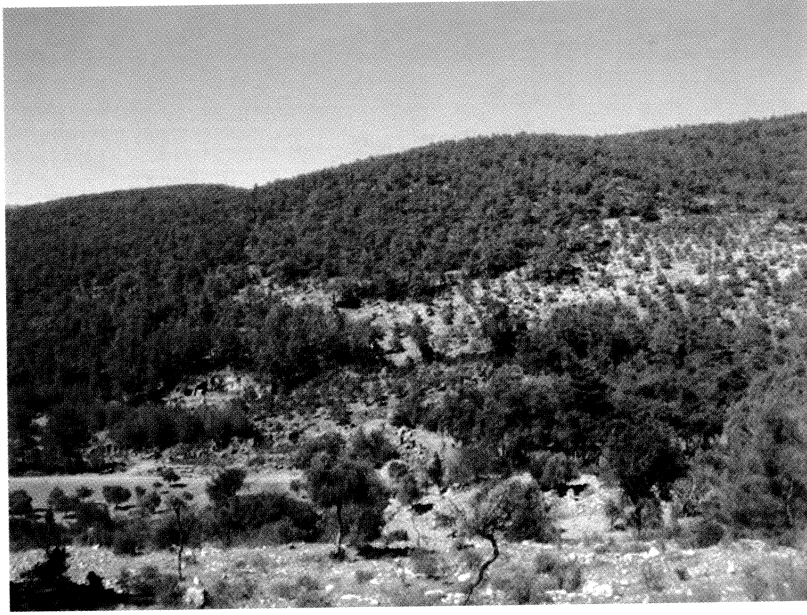
Sacit Özer'in durak noktası ile ilgili kısa notu:

-Rudistli mermerler (Milas Fm.) : breşik mermerlerle aralanmalı düzeylerde Santoniyen-Kampaniyen yaşını veren , *Hippurites colliciatas* Woodward, *Vaccinites taburni* Guiscardi, *Hippurites* sp., *Sauvagesia* cf. *temuicostata* Polsak, *radiolites* sp., *Durania* sp. ve tanımlanamayan radiolitid ve hippuritid kesitleri saptanmıştır.

-Kırmızımsı-pembemsi-yeşilimsi gri renkli mermerler (Kızılağaç Fm.) : planktonik foraminiferlerden geç Kampaniyen-geç Mastrohtiyen yaş aralığını vurgulayan *Globotruncana lapparenti* Brotzen, *G. ventricosa* White, *G. linneiana* (De Orbigny), *G. falsostuarti* Sigal, *G.* cf. *arca* (Cushman), *Globotruncanita stuarti* (De Lapparent), *Contusotruncana contusa*

(Cushman), *Gansserina gansseri* (Bolli) ve *Abathomphalus mayorensis* (Bolli) tanımlanmıştır.

-Kazıklı Formasyonu'nda tür düzeyinde tanımlanamayan bazı *Morozovella sp.* kesitleri bulunmuştur.



Resim 32: Geç Kretase yaşlı rudistli rekristalize kireçtaşları üzerine keskin bir dokanakla gelen bordo mermerler üste doğru Erken Eosen yaşlı metaflize geçer (Kalınağıl köyü).

DEĞİNİLEN BELGELER

- Bernouilli, D., Graciansky, P.C. ve Monod, O. 1974. The extension of the Lycian nappes (SW Turkey) into the southeastern Aegean Island. *Ecol. Geol. Helv.*, 67, 4-90.
- Kaaden, G. Van der ve Metz, K. 1954. Datça-Muğla-Dalaman çayı arasındaki bölgenin jeolojisi. *Türkiye Jeol. Kur. Bült.*, 5, 1-2, 71-170.
- Konak, N. 2003. Menderes Masifi'nin güneydoğusundaki naplı yapılar. 56. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Bildiri Özleri, 304-306.
- Konak, N. Akdeniz, N. Ve Çakır, M. H. 1986. Çal, Çivril, Karahallı dolayının jeolojisi. MTA Rapor no: 8945 (yayınlanmamış).
- Konak, N. Akdeniz, N. ve Öztürk, E.M. 1987. Geology of the south of Menderes Massif. Guide Book for the Field Excursion Along Western Anatolia, Turkey, IGCP, Project No:5, MTA, 42-53.
- Konak, N. ve Şenel, M. 2002. 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi, Denizli Paftası. MTA Yayını
- Oberhänsli, R.; Partzsch, J.; Candan, O. ve Çetinkaplan M., 2001. First occurrence of Fe-Mg-Carpholite documenting a high-pressure metamorphism in metasediments of the Lycian Nappes, SW Turkey. *Int. J. Earth Sciences*. 89, 867-873
- Orombelli, G., Lozej, G.P. ve Rossi, L. A. 1967. Preliminary notes on the geology of the Datça peninsula (SW Turkey). *Accad. Noz. dei. Linc.*, 42.
- Önay, T.S. 1949. Über die schmirgelsteine SW Anatolites. *Schweis. Min. Petr. Mitt.*, Bd. XXIX, 2, 357-492.
- Philippon, A. 1915. Reisen und forschungen in Westlichen kleinasiens. *Pet. Mitt. Erg. M.*, 167, 173, 177-180 Cotha.
- Şenel, M., Akdeniz, N., Öztürk, E.M., Özdemir, T., Kadıncıkız, G., Metin, Y., Öcal, H., Serdaroğlu, M. ve Örcen, S. 1994. Fethiye (Muğla) - Kalkan (Antalya) ve kuzeyinin jeolojisi. MTA Raporu 9761, Ankara (yayınlanmamış)



LIKYA MINELCO

KÖKEN

Likya Minelco, UltraCarb'ın iki ürünü olan huntit ve hidromanyeziti, çeşitli oranlarda içeren geniş yataklara sahiptir. Bu iki mineralin kimyasal formülü aşağıdaki gibidir:

Huntit $Mg_3Ca(CO_3)_4$

Hidromanyezit $Mg_4(CO_3)_3(OH)_2 \cdot 3H_2O$

Ocaktan çıkartılan hammaddeler, şirketin İzmir yakınlarındaki işletme fabrikasına getirilir. Hammaddeler burada kurutulup öğütülür ve sınıflandırılarak UltraCarb üretilir.

GENEL ÖZELLİKLER

UltraCarb; kauçuk, plastik, yüzey kaplama ve macunlar dahil olmak üzere birçok uygulamayı iyileştirmek için, tek başına veya birlikte kullanılabilen farklı materyallerin sağladığı özellikleri kendi bünyesinde birleştirir. Alev geciktirici özellikleri sayesinde, plastik ve kauçuk sanayinde yaygın olarak kullanılan çoğu alev geciktiriciye değerli bir alternatif oluşturur.

Olağan öğütme ve sınıflandırma işlemi, ortalama tane boyu 4 mikron olan hidromanyezit ve 0.5 mikron olan huntit taneciklerinin ortaya çıkmasını sağlar.

UltraCarb, levhaya benzer bir yapıya sahip olup, tane boyu ile tane kalınlık oranı hidromanyezitte 7, huntitte ise 14 dolayındadır. Huntitin ortalama tane boyutu 0.5 mikron olduğuna göre, levha kalınlığı 0.035 mikron olarak hesaplanabilir. Özel uygulamalardaki performansı daha da geliştirilmek üzere tasarlanmış kaplanmış ürünler üretmek amacıyla, ilave yüzey işlemleri uygulanabilir.

ÜRÜNLER

UltraCarb, huntit ve hidromanyezit karışımının farklı oranlarını içeren çeşitli kalitelerde üretilir ve genellikle özel uygulamalara yönelik ürünler sağlamak amacıyla, kaplama seviyesi kontrol

altında tutulur. Hidromanyezit içeriği yüksek olan ürünler alev geciktirici uygulamalar için uygunken; huntit içeriği yüksek olanlar ise reoloji kontrol elemanları olarak kullanılmaya daha uygundur. Stearat kaplamalar, yağ absorpsiyonunun azalmasını ve dağılım özelliklerinin iyileştirilmesini sağlar. Bu da daha düşük viskoziteli sistemler yaratır ve buna bağlı olarak polimerlerde daha yüksek yüklemeye sağlanır. Silan bağlantı elemanları, viskoziteyi azaltmak ve dolgu ile polimer arasında bağ yaratmak için eklenebilir.

UltraCarb

Fiziksel özellikler

Özgül ağırlık	2.5
Yağ absorpsiyonu	20-40 g/100g
Kırılma endeksi	1.56
Yüzey alanı	11-17 m ² /g
Sertlik (Moh)	2.5
Gevşek yığın yoğunluğu	0.2-0.5 kg/Ltr

Kimyasal analiz	% ağırlık
Magnezyum - MgO	36-39
Kalsiyum - CaO	6-9
Silika - SiO ₂	0.2-1
Aluminyum - Al ₂ O ₃	0.1
Sülfür - SO ₂	0.1
Demir - Fe ₂ O ₃	0.05
Potasyum - K ₂ O	0.01
Titanyum - TiO ₂	0.01
1000°C'de kalsinasyon kaybı	51-54
Asite çözünmez madde	1-3



		UltraCarb LH15	UltraCarb LH15C	UltraCarb LH15N	UltraCarb LH3	UltraCarb LH3N	UltraCarb RD50
Tane boyu (mikron)	D ₉₀	9	9	9	6	6	30
	D ₅₀	3	3	3	1.7	1.7	5
	D ₁₀	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	1.0
Yüzey alanı (m ² /g)		11-13	11-13	11-13	17	17	7
Kaplama seviyesi (%)		-	1	1.5	-	1.5	-
Renk (L*)		97	97	97	97	97	97
105°C'de Nem kaybı		0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%



Likya Minelco Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti.
İTOB Organize Sanayi Bölgesi Tekeli Beldesi
Menderes-İzmir/TÜRKİYE
Tel. +90 232 799 01 60-62 Faks +90 232 799 01 74
www.likyaminelco.com

