

DİLEK YARIMADASI, SÖKE VE SELÇUK ÇEVRESİNİN NEOJEN ÖNCESİ TEKTONOSTRATİGRAFİSİ

Ali ÇAKMAKOĞLU*

ÖZ.- Farklı yapısal-stratigrafik birimlerden oluştuğu bilinen Menderes Masifi'nin batı- güneybatısında; Dilek Yarımadası-Söke-Selçuk çevresinde, birbirine benzer ve oldukça değişik tektono-stratigrafik birimler vardır. Dilek Yarımadasında, çörtlü mermerler ile fliş fasiyesindeki metavolkanit, türbiditik mermer ve fillitlerden oluşan olası Jura-Geç Kretase yaşlı Dipburun napı üzerinde tektonik olarak; Geç Paleozoyik-Erken Triyas? yaşlı çeşitli şist ve mermerler, Triyas-Geç Kretase yaşlı, metaboksit içeren metakarbonatlardan oluşan Efes napı bulunur. Söke-Selçuk çevresinde, mika-kuvars şistlerin egemen olduğu, yeşil şist fasiyesinde metamorfize olmuş bir matriks içerisinde; yüksek basınç/düşük sıcaklık metamorfiteğini de kapsayan olistolit/tektonik dilimler biçiminde, değişik boyutlarda ve stratigrafik düzeylerde metabazit, metaultrabazit, mermer, amfibolit ile çörtlü mermerlerin de bulunduğu Şirince metaflışı, Efes napını tektonik olarak üzerler ve olası Dipburun napındaki metaflişin devamıdır. Şirince metaflışı, Likya napları kapsamında bulunan Bodrum napı birimleri eş değeri, Erken Triyas-Senoniyen yaşlı metakırıntılı ve karbonatlardan oluşan Akçakonak birimi ile, bloklu ve metamorfik olmayan, Geç Kretase-Erken Tersiyer (Daniyen?) yaşlı İzmir flişi tarafından tektonik olarak örtülür. İzmir flişi ayrıca, Efes napının üzerinde, Akçakonak biriminin altında ve üzerinde tektonik olarak yer alır. Bütün bu birimler (Erken Miyosen'den başlayan) Neojen ve Kuvaterner yaşlı kaya birimlerince uyumsuz olarak örtülür.

Anahtar sözcükler: Dilek Yarımadası, metavolkanit, gnaysoz şist, metaboksit, metafliş.

GİRİŞ

Önceki yıllarda, Prekambriyen'den Erken Tersiyer'e kadar genelde "tekdüze" bir istifle tanımlanan Menderes Masifinin, son yıllardaki görüşlere göre farklı tektono-stratigrafik kaya birimlerinden meydana geldiği ve üzerinde, allokton konumlu Likya naplarına ait farklı istiflerin yer aldığı bilinmektedir. Dilek Yarımadası, Söke, Ortaklar, Kuşadası ve Selçuk dolaylarında, Menderes Masifi kapsamında gösterilen çeşitli kaya birimlerinin ayırtlanması amacıyla, 1992-1996 yıllarında belirtilen alanda 1/25 000 ölçekli detay jeolojik harita alımıyla birlikte, revizyon, korelasyon ve kompliyasyon çalışmaları da gerçekleştirilmiştir (Şekil 1a). Böylece, bu çalışma kapsamında L18-c3, c4, d3 ve M18-a1, a2, a3, c1, d1, d2 paftalarının tamamı ile M18-c2 ve d3 paftalarının bir kısmı ilk kez haritalanmış, diğer paftalar revize edilerek, çalışılan alanda lejant birlikteliğine gidilmiştir.

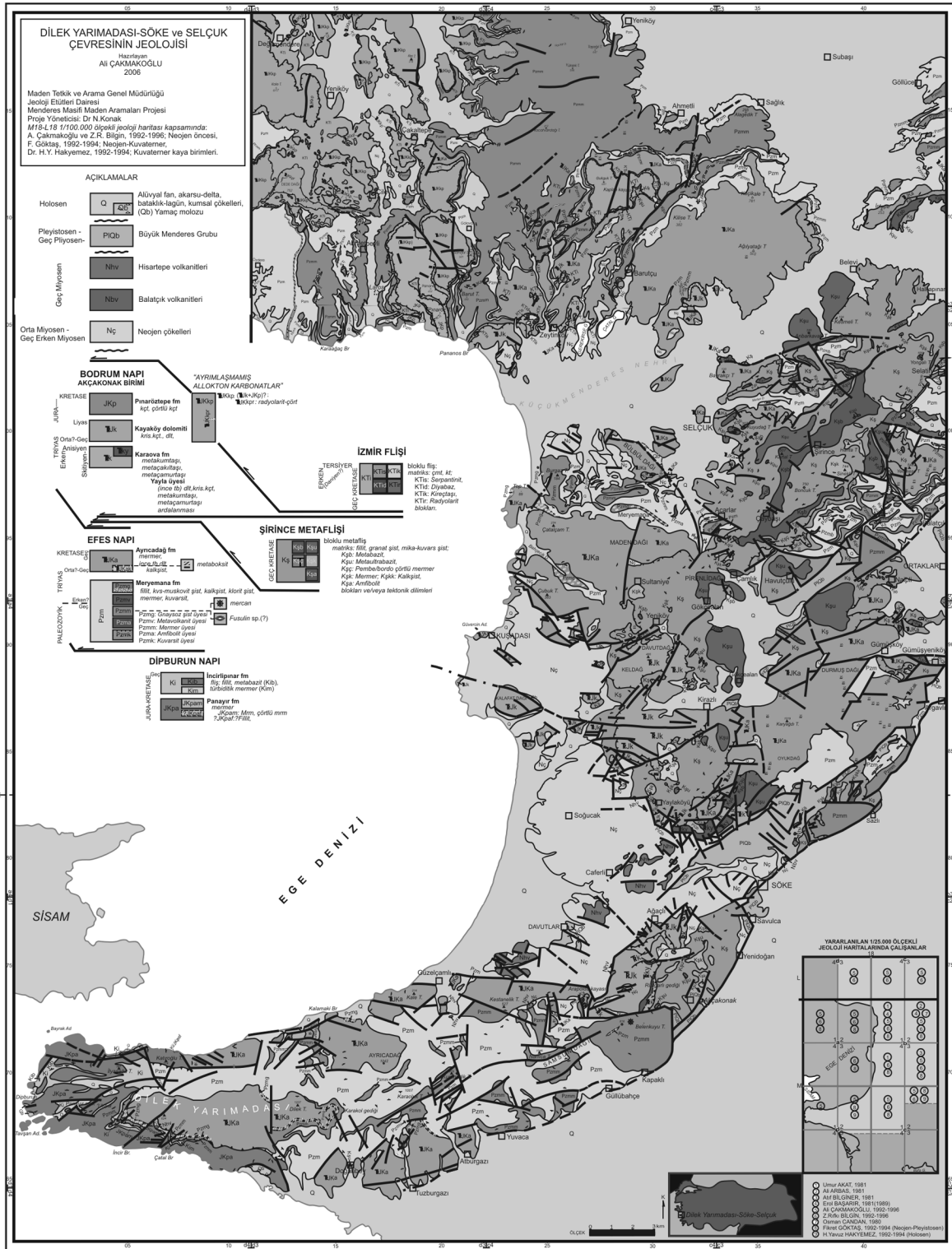
Çalışma alanındaki Neojen-Kuvaterner yaşlı birimler Göktaş (1998)'tan ["Kösele formasyonu-Söke formasyonu-Dededağ formasyonu-Kuşadası formasyonu", Neojen çökelleri (Nç) olarak; "Savulca formasyonu-Ortaklar formasyonu-Yamaçköy formasyonu" ise, tanımlandığı "Büyük Menderes Grubu" kapsamında (PIQb); "Balatçık Volkanitleri" (Nbv) ve "Hisar-tepe Volkanitleri" (Nhv)] yalınlaştırılarak alınmıştır (Şekil 1a ve 1b).

Yapısal ayrımlarda verilerden biri olarak kullanılan metaboksitlerin gösteriminde, Öney (1949) ve Wippert (1963)'den beri bilinen lokalitelerden yararlanılmıştır.

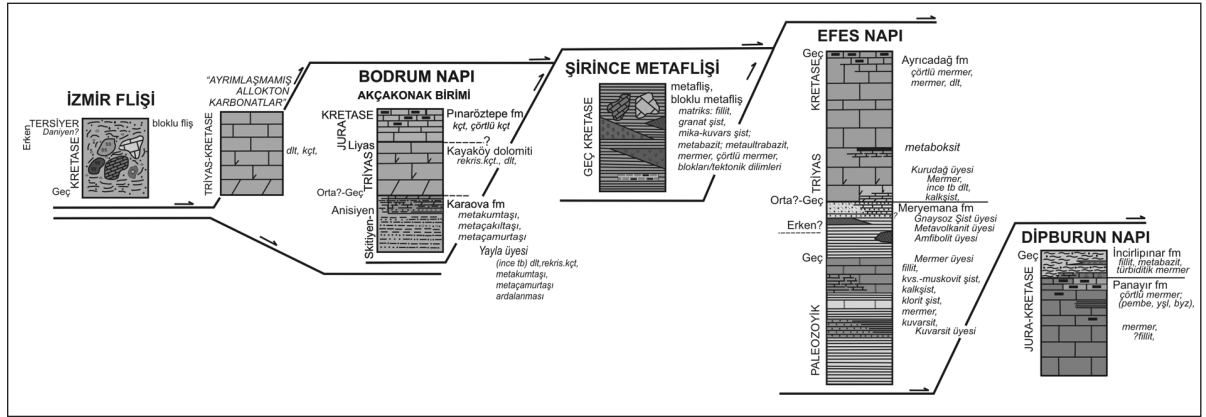
Menderes Masifi'ndeki çalışmalar çok eski yıllardan, 1840'lardan günümüze kadar süregelmektedir. İnceleme alanında ise, haritalama ve yapısal-stratigrafik ayrıntılı çalışmalar 1980'li yıllardan başlar. Bu çalışmada, önceki araştırmalardan bir kısmının tanıtılması, tartışılması ve değerlendirilmesi, birimlerin anlatımında sunulmaktadır.

* 274/5 Sok., 16/10 Bornova/İZMİR

Dip Not: *Bu çalışma, bir "rapor" (Çakmakoğlu, 2005a) olarak Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğüne ve "poster bildirisi" olarak 58. Türkiye Jeoloji Kurultayında (Çakmakoğlu, 2005b) sunulmuştur.



Şekil 1a- Dilek Yarımadası, Söke ve Selçuk çevresinin jeoloji haritası



Şekil 1b- Çalışma alanının Neojen öncesi tektono-stratigrafi birimleri

STRATİGRAFİ

İnceleme alanındaki birbirleriyle tektonik ilişkili Neojen öncesi kaya birimleri, alttan üste doğru Dipburun napı, Efes napı, Şirince metaflizi, Bodrum napı ve İzmir flizi şeklinde konumlanır. Bu birimlerden ilk kez tanımlanan ve inceleme alanında tabanı gözlenemeyen "Dipburun napı", alttan üste doğru mermer, çörtlü mermer ile fliz fasiyesindeki metavolkanit, türbiditik mermer ve fillitlerden oluşur. Olası Jura-Geç Kretase yaşlı bu napın üzerinde, Paleozoyik-Erken Triyas(?) yaşlı çeşitli şist ve mermerler ile Triyas-Geç Kretase yaşlı, metaboksit içeren metakarbonatlar oluşmuş "Efes napı" tektonik olarak yer alır. Daha üstte tektonik olarak konumlanan "Şirince metaflizi", değişik boyutlarda metabazit, metaultrabazit, eklojit, mermer, amfibolit ile çörtlü mermerlerin blok ve/veya tektonik dilimler halinde içinde yer aldığı, matriksi pelitik ve bazik kökenli "metaolistostrom" özelliğindedir. En üstte, "Bodrum napı" birimlerinden biri olan "Akçakönak birimi" tektonik olarak yer alır. Birim altta, Erken-Orta Triyas yaşlı metakırıntılılar ve üstte, Orta Triyas-Senoniyen yaşlı karbonatlardan oluşur; Geç Kretase-Erken Tersiyer (Daniyen?) yaşlı, yer yer olistostromal özellikteki "İzmir flizi" tarafından tektonik olarak örtülür; ayrıca, tektonik dilimler halinde arasında da yer alır. İzmir flizi ayrıca, Efes napının da üzerinde tektonik olarak bulunur. Bütün bu tektono-stratigrafik birimler, Erken Mi-

yosen yaşlı çökeller tarafından açılmal uyumsuzla örtülür.

DİPBURUN NAPI

Genelde, altta metakarbonatlar (Panayır formasyonu) ile üstte metafliz (İncirlişinar formasyonu) ile temsil edilen "Dipburun napı", Dilek Yarımadasının batısında gözlenir; olası Jura-Geç Kretase yaşlıdır ve çalışma alanında gözlenebilen en alttaki tektono-stratigrafik birimdir. Efes napının Orta-Üst Mesozoyik'e ait birimlerine de kısmen benzer olan birim, Sisam Adasındaki "Kerketefs ünitesi" (Papanikolaou, 1979) veya "Kerketas napı" (Ring ve diğerleri, 1999)'nın olası devamıdır (Şekil 2).

Panayır formasyonu (JKpa)

Mermer ve çörtlü mermerlerden oluşan birim, "Panayır formasyonu" olarak ayrılanmıştır. Koyu gri, gri, mavimsi gri renklerde, koyu/açık gri lamine, ince-orta kristalli, orta-kalın tabakalı mermerlerden oluşan formasyonun üst kesimlerine doğru yersel kalkışist ve fillit mercikleri ile yaygın olarak pembemsi kahve, bej renklerde, 1-15 cm kalınlığında çört bantları gözlenmektedir. Koyu yeşil, kahvemsigrimsi yeşil renklerdeki "Fillitler" ile sarımsı kahve renklerdeki "Kalkışistler" (JKpaf), napın en üstündeki İncirlişinar formasyonu kapsamındaki fillit ve kalkışistlere oldukça

benzerdir (Şekil 1b). Ayrıca, Panayır formasyonunun en üst düzeylerindeki çört bantlı, pembe-beyaz, açık bordo renklerde, orta-ince tabakalı, ince-orta kristalli, bazen toz şeker ayrışmalı mermer ve kahvemsî sarı/pembe renklerdeki kalkışistler "Pembe Mermer üyesi" (JKpam) olarak ayrırtlanmıştır (Şekil 1b).

Panayır formasyonu çalışma alanında yaklaşık 400 metre kalınlıktadır. Birimin, Sisam adasındaki eş değeri kabul edilen Kerketefs ünitesi kapsamındaki mermerlerin kalınlığının en az 1000 metre olabileceği belirtilmektedir (Papanikolaou, 1979).

Formasyonda fosil saptanamamıştır. Kerketas napının Karbonifer sonrası bir yaşta olduğu ve Eosen yaşlı bir flişle sona erdiği belirtilmektedir (Ring ve diğerleri, 1999). Ancak çalışma alanında, üzerine gelen İncirlişinar formasyonunun deneşitirimsel Senoniyen yaşı gözetilerek, birim için Jura-Geç Kretase yaşı öngörülmektedir.

İncirlişinar formasyonu (Ki)

Genelde fillitlerden oluşan fliş benzeri birim, "İncirlişinar formasyonu" olarak ayrırtlanmıştır. Formasyon, koyu/açık yeşil, kahvemsî beş, mavimsî gri renklerdeki fillitler, sarımsı/pembemsî kahve renklerdeki kalkışistler ve birkaç metre kalınlığında yeşil, kahvemsî yeşil renklerdeki metabazitler ile türbiditik, çört bantlı ve kırıntılı mermerleri kapsamaktadır (Şekil 1b). Pembemsî beyaz, bordo renklerdeki mermer, çörtlü mermer ile, çört ve mermer çakıllı, çört bantlı türbiditik mermerler (Kim), Batı Anadolu'da yaygın gözlenen Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı mikritik, türbiditik kireçtaşlarına benzerlik sunar.

Kalkışist ve çörtlü mermerlerin arasında yer alan yaklaşık 4 m.lik bir kalınlıkta koyu yeşil, yeşilimsî-kırmızımsî kahve renklerde "metabazit" (Kib) merceği ayrırtlanmıştır (Şekil 1b). Candan ve diğerleri (1997), formasyonun yayılım alanında "mavişist kalıntılarına" ve "glokofan + krossit parajenezinin varlığına" değinirler.

Fosil saptanamayan formasyonun, kayatürü ve fasiyes benzerliğine göre, deneşitirimsel olarak Senoniyen yaşında olduğu öngörülmektedir. Birimin, Şirince flişinin stratigrafik eş değeri olduğu düşünölmektedir.

EFES NAPI

Alta Geç Paleozoyik-Erken Triyas(?) yaşlı şist ve mermerler ile, üstte Mesozoyik yaşlı metakarbonatlardan oluşan Efes napı, Dipburun napı üzerinde tektonik olarak yer alır. Üzerine ise çalışma alanının değişik lokalitelerinde Bodrum napı (Şenel, 1997c); Şirince metaflışı (Çakmak-oğlu, 2005a,b) İzmir fliş (Öngür, 1972; Eşder, 1988) veya "Ayrırtlanmamış allokton karbonatlar" tektonik dokanakla gelmektedir (Şekil 1b). Birim, Sisam adasındaki "Vourliotes ünitesi" ve kısmen "Ambelos ünitesi" (Papanikolaou, 1979) nin stratigrafik eş değeri olmalıdır. Altta Geç Paleozoyik-Erken Triyas(?) yaşlı metamorfittler Meryemana formasyonu ve üstteki Mesozoyik yaşlı metakarbonatlar Ayrırtadağ formasyonu olarak ayrırtlanmıştır.

Meryemana formasyonu (Pzm)

Şist, mermer ve kuvarsitten oluşan, en üst kesimlerinde metavolkanit ve gnyayoz şist mercikleri kapsayan birim "Meryemana formasyonu" olarak ayrırtlanmıştır. Önceki çalışmalarda Bafa formasyonu (Akat, 1980) ve Bayındır formasyonu (Erdoğan ve Güngör, 1992) olarak tanımlanmıştır.

Formasyonun egemen kaya türü mika şist, kuvars şist, fillit ve mermerlerdir. Özellikle mermerler, çalışma alanının kuzeyinde geniş bir dağılım sunarlar. Üst kesimlerinde kalkışist aradüzeylerine rastlanır. Gerek şistlerin ve gerekse mermerlerin en üst kesimlerinde, yanal yönde kesikli olsa da devamlılığı bulunan "gnyayoz şistler" ve metavolkanitler formasyonun belirgin diğer kayatürleridir. Ayrıca Top Tepe batısında (M18-b1) yarı yuvarlaklaşmış mermer çakıllarından meydana gelen, kötü boylanmalı metaçakıl-

taşlarına rastlanmaktadır. Bunun yanı sıra Meryemana'nın 2 km doğusunda (M18-b1) gözlenen amfibolit (Pzma), Akat (1980) tarafından "biyotit-kuvars-amfibol-epidot şist" olarak tanımlanmış ve "heteroblastik dokudaki gabroik bir kayacın yeşil şist fasiyesindeki karşılığı" olduğu belirtilmiştir; Başarır (1981, 1989) ise, "amfibolit" olarak tanımlar ve "granatlı mikaşist"lerin arasında gösterir. Yer yer granat, biyotit, muskovit içeren Meryemana formasyonunda Candan ve diğerleri (1997) "kloritoyid + kyanit" topluluğunun varlığını belirtirler. Formasyon kapsamında üye mertebesinde tanımlanan çeşitli kaya türleri bulunmaktadır.

Şistlerin arasında beyaz, sarımsı/kahvemsi bej renklerde kalın, çok kalın yapraklanma ve belirgin bir morfolojik farklılık gösteren kuvarsitler, "Kuvarsit üyesi" (Pzmk) olarak çalışma alanının kuzeybatısında ayrılmıştır (Şekil 1a, 1b). Ortalama kalınlıkları 20-30 metre arasında değişmektedir. Özellikle üst düzeylerdeki gnaysoz şistlere doğru kuvars oranında belirgin bir artış gözlenmekte ve genellikle beyaz, sarımsı/kahvemsi bej renklerdeki kuvarsit, bejimsi/pembemsi sarı renklerdeki kuvars şist, kuvars-muskovit şistler bulunmaktadır.

Çoğun mermerden oluşan, bazen dolomit, kalkşist ve şist aradüzeyleri içeren birim, "Mermer üyesi" (Pzmm) olarak ayrılmıştır. Önceki çalışmalardan "Şenköy formasyonu"nu (Akat, 1980) kısmen karşılar. Mermerler genellikle koyu gri, gri, siyahımsı gri, bazen beyaz renklerde, gri-beyaz renk bantlı, çoğun orta, bazen kalın/ince tabakalı, laminalı, ince-orta kristallidir. Formasyonun üst düzeylerindeki gnaysoz şistlere doğru bazen birkaç mm kalınlığında ender silis bantları içermektedir. Yeşilimsi sarı/kahve renklerdeki kalkşist, kahvemsi/beyazımsı sarı renklerdeki kuvars şist, koyu/açık gri, beyazımsı gri renklerdeki kuvars-serizit şistler ile siyahımsı gri renklerde, ince kalsit damarcıklı, grafitli, mavimsi gri renklerde, iri-orta kristalli, Fusulin benzeri izler içeren dolomitik mermerler birimin diğer kaya türleridir.

Şistlerin üst kesimlerinde, gnaysoz şistlerin hemen altında birkaç metre kalınlıkta gözlenen sarımsı/yeşilimsi kahve renklerdeki "Metavolkanit üyesi" (Pzmv) çoğun abartılarak ayrılmıştır. Birim, Akat (1980) tarafından "epidot-klorit-muskovit-kuvars şist, biyotit-epidot-muskovit-kuvars şist, kloritoyid-muskovit-kuvars şist" olarak tanımlanmıştır. Erdoğan ve Güngör (1992) "Bayındır formasyonu" kapsamında 20-30 metre kalınlıklarda "mafik metavolkanit" mercceklerinin, ayrıca Güngör ve Erdoğan (2001) mafik metavolkanik kayalar olarak "Çaltaşı formasyonu" kapsamında ve Geç Triyas yaşlı kırıntılı ve karbonatlarla ardalanmalı "metatüflerin/alkali bazaltların" varlığını belirtirler. Metavolkanitlerin, gnaysoz şistlerle olan stratigrafik ve bağıl yaş ilişkisi nedeniyle Alt Triyas (?) dönemindeki bir volkanizmayı simgelediği düşünülebilir.

Meryemana formasyonu içinde, "metaboksit" içeren mermerlerin (Ayrıcadağ formasyonu) alt dokanağına yakın düzeylerde gnays/gözlü gnays benzeri metaçakıltaşları bulunmaktadır. Başarır (1981, 1989)'ın "gnaysoz kuvars şist", Gümüş ve diğerleri (1983)'nin ise "gnaysoz şistler" olarak tanımladıkları metaçakıltaşları, bu çalışmada "Gnaysoz Şist üyesi" (Pzmg) adıyla ayrılmıştır. Gri, grimsi/sarımsı beyaz renklerdeki birim, gözlü gnays görünümü ile dikkati çeker. Kuvarstan oluşan gözlü yapıları budinajı düşündürse de, birkaç gözlem noktasında [örneğin; Tuzburgazı Köyü kuzeyi (M18-d2), Top Tepe batısı (M18-b1)] kuvars çakıltaşı, kuvars kumtaşı ilksel kayası seçilmektedir (Şekil 3 ve 4). Yaygın, ancak yer yer (hatta abartılarak) ayrılmayan, ayrılmamayan yerlerde simgesel olarak gösterilen gnaysoz şistler, hemen altındaki metavolkanit ve üzerindeki metaboksitli mermerler ile genel bir birliktelik göstermektedirler. Birim, Sisam Adasında Ambeolos ünitesi (Papanikolaou, 1979) kapsamında "gneissiques schistes" olarak tanımlanmıştır.

Gnaysoz Şist üyesinin üzerine hemen her yerde uyumlu olarak Ayrıcadağ formasyonu gelmektedir. Ancak bu üye, Marçal Grubuna (Konak ve diğerleri, 1987a) ait ve Orta?-Geç Triyas yaşlı



Şekil 3- Gnaysoz şist üyesi kapsamındaki "metaçakıltaşı-metakumtaşı" (Kuşadası kuzeyi, Top Tepe, M18-b1)



Şekil 4- Gnaysoz şist üyesi kapsamındaki "metaçakıltaşı-metakumtaşı" (Kuşadası kuzeyi, Top Tepe, M18-b1)

metaçakıltaşı ve Resiyen yaşlı metakırıntılılar (Konak ve diğerleri, 1987b) ile denleştirildiğinde, Meryemana formasyonu ile bir uyumsuzluğa işaret edebilir. Formasyonun çalışma alanında görülen kalınlığı 500 metrenin üzerindedir.

Birimde yaş verecek fosile rastlanmamıştır. Akçakonak Köyü-Belenkuyu Tepe batısında (Şekil 1a; M18-c1) tanımlanmamış mercan fosilleri ile Fusulin benzeri formlar (Şekil 1a; L18-c4, Yeniköy batısı) gözlenmektedir. Bunların yanı sıra, birimin üzerine gelen Ayrıcadağ formasyonunun tabanında belirlenen Orta?-Geç Triyas yaşlı, Meryemana formasyonunun Geç Paleozoyik-Erken Triyas (?) yaşında olabileceğini düşündürür. Kavaklıdere grubundaki (Konak ve diğerleri, 1987a)

benzer veya denştirilen diğer birimlerin Permo-karbonifer yaşlı bu düşüncüyü destekler. Ancak bu formasyonun en üst kesiminde yer alan ve birbirleriyle yakın stratigrafik ilişkide bulunan meta-volkanitler ve gnaysoz şistlerin yaşı henüz netleşmemiştir. Bu iki kaya topluluğu, Üst Paleozoyik'den çok Alt Triyas'a ait birimler olabilir.

Ayrıcadağ formasyonu (TrJKa)

Genelde metakarbonatlardan oluşan formasyon, önceki çalışmalarda Bozdağ grubu (Akat, 1980), Kayaaltı formasyonu (Erdoğan ve Güngör, 1992) olarak adlandırılmış ya da "zımpara yataklı mermerler" ve "sileks bantlı mermerler" (Çalapkulu ve diğerleri, 1982; Gümüş ve diğer-

leri, 1983) ve "mermerler/dolomitik mermerler" (Başarı, 1989) olarak tanımlanmıştır.

Ayricadağ formasyonu altta kirli sarı, pembemsi/kahvemsi beyaz, bej renklerde, ince-çok ince kristalli mermer ve gri, siyahımsı gri dolomit ve dolomitik mermerler ile başlar. Daha üst düzeyleri, metaboksit içeren, beyaz, grimsi/ bejimsi beyaz, gri renklerde, orta-kalın tabakalı, çoğun granoblastik dokudaki mermerlerden oluşmaktadır (Şekil 1b). Olası en üst düzeylerinde ise çört bant ve yumruları içeren, gri, grimsi beyaz, koyu gri renklerde, orta-ince tabakalı mermerler bulunmaktadır.

Menderes Masifi'nin özellikle güneyinde bir kuşak boyunca yaygın olarak gözlenen ve tektono-stratigrafik birimlerin ayrımında verilerden biri olarak kullanılan metaboksitler, Ayricadağ formasyonunun alt düzeylerine doğru gözlenmektedir ve "Marçal grubunda Liyas-Alt Kretase yaş aralığında oluşan boksitler" (Konak ve diğerleri, 1987b) ile aynı olduğu düşünülmektedir. Ancak, Ahmetli (L18-c4) batısında ve Belevi (L18-c3) kuzeyinde, Meryemana formasyonunun Geç Paleozoyik yaşlı mermerleri kapsamında gösterilen birkaç lokasyonda metaboksit oluşumları gözlenmektedir. Fakat bu gözlem, Menderes Masifi'nde Mesozoyik (Jura-Kretase) yaşlı metaboksit bulgularıyla çelişmektedir. Belki de burada, metaboksitlerin stratigrafik yerinden çok, ayırt edilemeyen yapısal bir durum söz konusudur.

Formasyonun alt düzeylerinde yanal yönde kamalanan gri, siyahımsı gri, grimsi beyaz renklerde, tabakaları belirgin olmayan dolomit, dolomitik mermer ve açık/koyu yeşil, kahvemsi bej, kurşuni renklerde, santimetre/desimetrelilik kalınlıklardaki fillit ve kalkşist aradüzeylerinden oluşan "Kurudere üyesi" (TrJKak) bulunmaktadır.

Ayricadağ formasyonu, Meryemana formasyonunun Gnaysoz Şist üyesinin hemen her yerde üzerine uyumlu olarak gelmektedir. Ancak bu ilişki, Gnaysoz Şist üyesinde anlatıldığı gibi, tartışmalıdır. Üstte ise Şirince metaflışı tarafından tek-

tonik olarak üzerlenir. Üst dokanak, Erdoğan ve Güngör (1992)'e göre geçişli, Candan ve diğerleri (1997)'ne göre ise tartışmalıdır. Ayrıca formasyon, birkaç yerde İzmir fişi ve Bodrum napı tarafından da tektonik olarak örtülmektedir.

En az 750 metre kalınlık öngörülen formasyonda, önceki çalışmalarda Orta-Geç Triyas, Orta-Geç Jura yaşları veren fosil bulguları vardır (Akat, 1980; Konak, 1992, sözlü bilgi). Ayrıca, formasyondaki rudist bulguları (Özer, 1993, 1998) ile olası eş değeri olan Sisam adasındaki rudistler (Papanikolaou, 1979), Ayricadağ formasyonu için Orta?-Geç Triyas - Geç Kretase yaşını göstermektedir.

ŞİRİNCE METAFİŞİ (Kş)

Pelitik ve bazik şistlerin egemen olduğu bir matriks, ve içerisinde; blok ve/veya tektonik dilimler biçiminde, değişik boyutlarda metabazit, metaultrabazit, amfibolit, mermer, çörtlü mermerlerin bulunduğu birim, "Şirince metaflışı" olarak adlanmıştır. Birim, önceki çalışmalarda Geç Permiyen-Erken Triyas yaşlı "Bafa formasyonu" kapsamında (Akat, 1980) gösterilmiş, "metabazik, serpantin ve mermer bant-mercekleri içeren granatlı mika şistler" (Başarı, 1989), "paleo-melanj" (Candan ve Kun, 1989), "metamorfik olisostrom" (Candan ve diğerleri, 1997, 1998) ve "Selçuk formasyonu" (Erdoğan ve Güngör, 1992) olarak tanımlanmıştır.

Genel olarak pelitik kökenli, koyu/açık gri, sarımsı/mavimsi yeşil baskın renklerdeki metamorfik kayalardan oluşan matriks; muskovit-kuars şist, muskovit-albit-biyotit-kuars şist, muskovit-granat-klorit-biyotit şist, kalkşist, kuvars şist, klorit-muskovit şist egemen kayatürlerini kapsar. İri granatlı şistler, Şirince metaflişinin kapladığı alanların bazı yerlerinde, belirgin bir biçimde yoğunlaşmaktadır.

Bej, pembemsi/bordomsu/yeşilimsi bej renklerde, ince-orta tabakalı, ince/çok ince kristalli, ince metaçört bantları içeren mermerler "Çörtlü

Mermer üyesi" (Kşç) olarak ayırtlanmıştır. Fillit ve granatlı şistlerin de arasında ender olarak gözlenen kahvemsı bej/gri renklerde metaçörtler, erime boşluklu bir yapı gösterirler. Birim, 10 metreye varan kalınlıklarda, mercekler biçiminde birkaç düzey ve yersel olarak (Havutçulu Köyü kuzeyi, M18-b2) gözlenmektedir. Kayatürü özelliğine göre; Batı Anadolu'da sıkça rastlanan Senoniyen yaşlı birimlerin (daha çok Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı pembe mikritik kireçtaşlarının) eş değeri olduğu varsayılarak, abartılarak ayırtlanmıştır (Şekil 1a).

Şirince metaflışı içerisinde bloklar biçiminde olduğu gibi, stratigrafik bir düzey olarak da gözlenen metabazik kayalar "Metabazit üyesi" (Kşb) olarak haritalanmıştır. Kahvemsı koyu/açık yeşil renklerde, çoğun yapraklanma gösteren metabazitlerin ayırımında, önceki çalışmalar (Candan, 1980; Başarır, 1981,1989) genelde esas alınmıştır. "Metadiyabaz" (Candan ve Kun, 1989) ya da "deniz altı volkanizması sonucu oluşmuş diyabazik tüflerin metamorfik eşleniği" (Başarır, 1989), "mafik metavolkanit" (Erdoğan ve Güngör, 1992) olarak tanımlanan üyenin genel parajenezi; "tremolit-albit-epidot-zoisit-granat-sfen (lökosen)-kuvars-muskovit" (Başarır, 1989; Candan ve Kun, 1989), "aktinolit-klorit-kuvars-albit-epidot-granat-sfen" (Erdoğan ve Güngör, 1992) olarak verilmektedir. Birimde albitler yer yer "iri düğümler" biçiminde tipik olarak gözlenmektedir (M. Şengün, 1993, sözlü bilgi).

Şirince metaflışı içerisinde değişik boyutlarda ve çok sayıda blok veya tektonik dilimler biçiminde bulunan ve çoğun yapraklanma gösteren ultrabazik kayalar, "Metaultrabazit üyesi" (Kşu) olarak tanımlanmıştır. "İlksel kayacı dunit ve peridotit olan birim, %90-100 oranında serpantinleşmiştir" (Candan ve Kun, 1989); ayrıca birimde, antigorit ve kromit oluşumlarına da rastlanmıştır (Başarır, 1989; Candan ve Kun, 1989). Şistler içerisinde "gabroyik kökenli kayalar" (Akat, 1980), "amfibolit" (Başarır, 1989), ve "metagabro" (Candan ve Kun, 1989) olarak tanımlanan kayalar ise "Amfibolit üyesi" (Kşa) olarak haritalanmıştır.

Metaflış içerisinde değişik özellikte ve boyutlarda mermer blokları (Kşm) bulunmaktadır. Genelde sakkaroyid dokuda, gri, kirli beyaz, bej renklerde, masif, bazen dolomitik olan mermerlerde fosil saptanamamıştır. Blokların olasılı yaşlı Triyas-Geç Kretase olmalıdır.

Şirince metaflışı, tabanda Meryemana formasyonu ve Ayrıcadağ formasyonu ile tektonik ilişkilidir. Ancak, Erdoğan ve Güngör (1992), birimin, Belevi köyü yakınlarında, altındaki Kayaaltı formasyonu ile açık bir geçişinin görüldüğünü, Candan ve diğerleri (1997) ise iki birimin dokanak ilişkisinin tartışmalı olduğunu belirtmektedirler. Üzerinde, Bodrum napına ait birimler ile İzmir flışı tektonik olarak bulunmaktadır (Şekil 1b).

Büyük yapıların gözleendiği Selçuk doğusunda, Boncuk Dağı senklinalinde birimin kalınlığı en az 1000 metredir.

Şirince metaflışı, Simav yöresinde metabazit ve metaultramafit kapsayan "Simav metamorfitleleri" (Akdeniz ve Konak, 1979)'nin bir kısmının; Keçidağ-Gölmarmara arasında yine metabazit ve metaultramafitlerin (Konak ve diğerleri, 1980); Çivril kuzeyinde "Özbeyli metabazik-metaultrabazikleri" (Çakmakoğlu, 1986)'nin; Tire yakınlarında, kapsamında metaultrabazitlerin bulunduğu "Keçidağı grubu" (Akdeniz ve diğerleri, 1986)'nin bir bölümünün; "metaflış benzeri kayalar" (Konak, 1994)'in; Ören (Kemalpaşa) dolaylarında metaserpantin ve metabazit (Konak ve diğerleri, 1994) kapsayan birimin; Gümüldür/ Doğanbey (İzmir) yakınlarında "Doğanbeyburnu metamorfitleleri" (Eşder, 1988)'nin bir kısmının; Sisam adasında Selçuk napının (Ring ve diğerleri, 1999) olası (ve kısmen) eş değeridir.

Birimde fosil saptanamamasına karşın bölgesel deneştirme ile yaşının Geç Senoniyen olabileceği düşünülmektedir.

BODRUM NAPI

Likya naplarının yapısal birimlerinden biri olan Bodrum napı; Alt-Orta Triyas döneminde zaman

zaman karasal, genelde siğ şelf, (Orta?-) Üst Triyas-Liyas (bazen Üst Triyas-Malm)'ta platform, Üst Liyas-Üst Kretase (bazen Kretase) döneminde pasif kıta kenarını temsil eden kaya birimlerinden oluşur ve farklı adlarla ("Köyceğiz serisi", Graciansky, 1972; Bernoulli ve diğerleri, 1974; "Bolkardağ birliği", Özgül, 1976; "Sandak serisi", Erakman ve diğerleri, 1982; "Çökelez grubu" Konak ve diğerleri, 1986; Konak, 1993; "Ören ünitesi", Konak ve diğerleri, 1987b; "Çökek grubu", Şenel ve diğerleri, 1989; "Çökek napı", Şenel ve diğerleri, 1994) incelenmesi nedeniyle Şenel (1997a,b,c) tarafından yeniden tanımlanmıştır. Birbirinden az/çok farklı fasiyelerdeki birimlerden oluşan Bodrum napının çalışma alanındaki temsilcisi "Akçakonak birimi" olarak adlandırılmıştır (Şekil 1b).

AKÇAKONAK BİRİMİ

Allta metakırıntılı (Karaova formasyonu) ve üstte metakarbonatlardan (Kayaköy dolomiti ve Pınaröztepe formasyonu) oluşan birim, Efes napı ile Şirince metaflişini tektonik olarak üzerler Erken Triyas-Senoniyen yaşlı olan birim, Geç Kretase-Erken Tersiyer (Danien?) yaşlı İzmir filişini tarafından tektonik olarak üzerler.

Karaova formasyonu (Trk)

Genel olarak metakırıntılılardan oluşan formasyonu, çalışma alanı güneyinde ilk kez Phillipson (1915) "Karaova şistleri" olarak; sonraki çalışmalarda Flügel ve Metz (1954) "Karaova şist serisi"; Brinkmann (1967) "Karaova birimi (Schichten)"; Akat ve diğerleri (1975) "Karaova formasyonu"; Dürr (1975) "Karaova birimi (Schichten)"; Ercan ve diğerleri (1983, 1984) "Güllük formasyonu" olarak adlandırmışlardır. Tipik-belirgin kayatürü ve stratigrafik özellikleri nedeniyle kolaylıkla deneştirilebilen ve Batı Anadolu'da; Akhisar çevresinde "Çömlekçi formasyonu" (Konak ve diğerleri, 1980); Çal-Çökelez Dağı (Denizli) çevresinde "Sazak formasyonu" (Konak ve diğerleri, 1986; Çakmakoğlu, 1990); Baklan'da "Sorgunlu formasyonu" (Göktaş ve diğerleri, 1989) gibi farklı veya Denizli güneyba-

tısında "Karaova metasedimentleri" (Çakmakoğlu, 1987); "Karaova formasyonu" (Okay, 1989; Konak, 2003) benzer adlamaların da yapıldığı geniş dağılım gösteren, ayrıntılı çalışılan birim için, yaygın kullanılan "Karaova formasyonu" adı benimsenmiştir.

Mor, kurşuni, yeşil, zeytini yeşil, pembe, bordo, eflatun, gri renklerde, ince-orta tabakalı metaçakıldaşı, metakumtaşı, metasilttaşı birimin yaygın ve tipik kaya türleridir.

Rimmelé ve diğerleri (2004), "formasyonun kırmızımsı-yeşilimsi fillitlerinde, Ağaçalı (Söke) güneyinde Fe-Mg karfolit ve Kirazlı'da (Söke) Fe-Mg karfolit pseudomorfları ile kloritoid" saptanmıştır.

Karaova formasyonu en üstte kahvemsı sarı kalkşist, açık/koyu gri renklerde, ince-orta tabakalı dolomit, gri, beyaz dolomitik rekristalize kreçtaşları ile metakırıntılıların ardalanması ile Kayaköy dolomitine geçer. Çal (Denizli) yöresinde "Yayla formasyonu" (Konak ve diğerleri, 1986) olarak adlanan geçiş birimi, bu çalışmada "Yayla üyesi" (Trky) olarak ayırtlanmıştır. Yaklaşık 0- 50 metre arasında kalınlık sunan birimin Karaova (Muğla) doğusunda ayırtlanan eş değerinden (olası) Anisiyen yaşlı saptanmıştır (Çakmakoğlu, 1985; Konak ve diğerleri, 1987b).

Formasyon allta, Efes napı ve Şirince metaflişini ile tektonik ilişkilidir. Ancak Gökbel Dağında (Muğla) Geç Permiyen'in üzerinde uyumsuz olarak yer aldığı belirtilmektedir [(Gökbel formasyonu; Meşhur ve diğerleri, 1989) Şenel, 1997c]. Üzerine ise dolomit ve rekristalize kireçtaşlarından oluşan "Kayaköy dolomiti" geçişli olarak gelir. Formasyon için 100-150 metrelik bir kalınlık varsayılmaktadır.

Karaova formasyonunun kırıntılılarında verili yaş bulgusu yoktur. Stratigrafik konum ve deneştirimsel olarak birim için Erken-Orta Triyas (Skitiyen-Anisiyen), Yayla üyesi için Anisiyen yaşlı öngörülmektedir.

Kayaköy dolomiti (TrJk)

Dolomit ve dolomitik rekristalize kireçtaşlarından oluşan birimin Muğla dolayındaki eşleniği, ilk kez Phillipson (1915) tarafından "Gereme kalke-ri" olarak tanımlanmıştır. Ancak, farklı tektonostratigrafik birimlerdeki Orta Triyas-Liyas yaşlı benzer kayatürleri de "Gereme formasyonu" olarak adlandırılmıştır ve bu nedenle birim, Şenel ve diğerleri (1994) tarafından "Kayaköy dolomiti" olarak yeniden tanımlanmıştır. Gri, açık/koyu gri, beyazımsı bej renklerde, kalın-orta tabakalı, orta-ince kristalli, erime boşluklu rekristalize kireçtaşları ve dolomitler formasyonun egemen kaya türüdür.

Birim, Karaova formasyonu üzerinde uyumlu olarak yer alır; üzerine İzmir flişi tektonik olarak gelir. Büyük bir olasılıkla üzerindeki devamı olan "Pınaröztepe formasyonu" ile ilişkisi gözlenmemiştir. Çalışma alanının güneyinde Muğla çevresinde birim, çörtlü kireçtaşlarından oluşan "Göçgediği formasyonu" (Şenel ve diğerleri, 1989; Şenel ve Bilgin, 1997a,b) veya "Ula mermeri" (Kaaden ve Metz, 1954; Şenel ve Bilgin, 1997a,b) tarafından uyumlu olarak örtülür. En fazla 300 metre kalınlıktadır.

L18-c3, c4 ve d3 paftalarında ayırtılanan "Ayrımlanmamış allokon karbonatlar" (TrJKkp)'daki yersel gözlemler, bu birimlerin Kayaköy dolomiti'ne benzerliğini, ayrıca Pınaröztepe formasyonunu da kapsadığını düşündürür. Ancak hemen batıda (L18-d4), bu birimlerin uzanımı gibi görünen allokon konumlu kırıntılı ve karbonatlar ("Sevincer Tepe dizisi" ve "Arpacık Tepe kireçtaşı", Başarır ve Konuk, 1981) daha farklı kayatürü ve biyo-fasiyes özellikleri gösterir, bu nedenle farklı yapısal birimleri yansıtır. Belirtilen bu dolomit ve kireçtaşları, ayrımlanmadaki belirsizlik ve ayrıntılı çalışma gereği nedeniyle farklı simgelemiştir (Şekil 1a, 1b).

Çalışma alanında fosil saptanamayan birim için deneştirimsel olarak Orta?-Geç Triyas - Orta Liyas yaşlı öngörülmüştür.

Pınaröztepe formasyonu (JKp)

Çörtlü kristalize kireçtaşlarından oluşan birimin, çalışma alanının güneyindeki metamorfik ve metamorfik olmayan eş değerleri; "Ula mermeri" (Kaaden ve Metz, 1954), "Mandalya çörtlü kireçtaşı" (Orombelli ve diğerleri, 1967), "Bodrum Birimi/Schichten" (Brinkmann, 1967), "Çaldağ kireçtaşı" (Graciansky, 1972), "Çaldağ formasyonu" (Bernoulli ve diğerleri, 1974; Dürr, 1975), "Mandalya formasyonu" (Akat ve diğerleri, 1975), "Kışladağı formasyonu" (Ercan ve diğerleri, 1983, 1984), "Göçgediği formasyonu" (Şenel ve diğerleri, 1989) olarak adlandırılmış, ancak bölgesel ölçekte "Göçgediği formasyonu" ve metamorfik karşılığı "Ula mermeri" olarak yeniden tanımlanmıştır (Şenel ve Bilgin, 1997a,b). Çalışma alanında, Göçgediği formasyonunun/Ula mermerinin bir kısmı gözlenmekte, bölgenin diğer yerlerinde alt düzeylerini oluşturan radyolarit, marn, çört, şeyl, "ammonitico rosso" fasiyesindeki yumrulu kireçtaşları ile üst düzeylerindeki Senoniyen yaşlı mikritik kireçtaşı, bu alanda bulunmamaktadır. Bu nedenle birim "Pınaröztepe formasyonu" olarak tanımlanmış ve adlanmıştır.

Formasyon, gri, bejimsi-beyazımsı gri renklerde, orta-ince tabakalı, ince kristalli kireçtaşlarından oluşur; 2-15 cm ye kadar değişen kalınlıklarda çört bant ve yumrularını içerir; üst (?) düzeyleri türbiditiktir.

Çalışma alanının kuzeybatısında (Dede Dağı, L18-d3) "Ayrımlanmamış llokton karbonatlar" (TrJKkp) içinde yersel gözleme göre abartılarak gösterilen, yaklaşık 15 m. kalınlığındaki radyolarit-çört düzeyi (TrJKkpr) ve çörtlü kireçtaşlarının bu formasyona ait olabileceği düşünülmektedir.

Formasyon, İzmir flišinin üzerinde (ve dilimler biçiminde altında) tektonik olarak bulunmaktadır; ancak, Karaova (Muğla) çevresinde Kayaköy dolomitinin üzerine uyumlu olarak gelir ve üstte ise Karaböğürtlen formasyonuna (Phillipson, 1915) geçer. Birim 300-350 metre kalınlıktadır.

Formasyonda *Orbitolina (conicorbitolina)* cf. *conica* (d'Archiac), *Salpingoporella* sp. fosilleri saptanmış ve Albiyen-Senomaniyen yaşı verilmiştir. Ancak, Geç Liyas (Toarsiyen)-Geç Kretase yaşlı olan ve bölgede geniş bir yayılımı bulunan Göçgediği formasyonunun içerisindeki stratigrafik yeri gözetilerek, birim için Geç Jura-Geç Kretase yaşı öngörülmektedir.

İZMİR FLİŞİ (KTİ)

Batı Anadolu'da "İzmir-Ankara Zonu" (Brinkmann, 1966) kapsamında geniş bir dağılıma sahip olan birim, en yaygın görüldüğü İzmir çevresinde "İzmir fliş formasyonu" olarak Öngür (1972) tarafından adlandırılmış; "İzmir flişi" olarak Eşder (1988) tarafından da grup düzeyinde tanımlanmıştır. Genel olarak kırıntılılar ile radyolarit ve bazik volkanik kaya birimlerinin de bulunduğu bir matriks, ve bu matriks içerisinde değişik büyüklük, yaş ve kaya türündeki bloklardan oluşur. Önceki çalışmaların çoğunda, örneğin; "Kretase flişi/Belkahve ve Kavaklıdere flişi" (Paréjas, 1940); "Üst Kretase flişi" (Akartuna, 1962); "Fliş" (Verdier, 1963; Oğuz, 1966); "Kretase flişi" (Brinkmann, 1966; Brinkmann ve İzdar, 1971); "Bornova flişi" (Konuk, 1977); "Ulupınar formasyonu ve Erdemirçay formasyonu" (Konak ve diğerleri, 1980) adlarıyla iki ayrı formasyon; "Filiş toplulukları" (Yağmurlu, 1980); "Kretase-Paleojen flişi" (Başarı ve Konuk, 1981); "Belkahve" ve "Çalıdağ" formasyonları (Akdeniz ve diğerleri, 1986) kapsamında; "Bornova karmaşığı" (Erdoğan, 1985;1990a,b; Erdoğan ve Güngör, 1992) olarak tanımlanmıştır. Çalışma alanındaki dağılımına göre "Zeytinköy formasyonu" (Akat, 1980), "bloklu fliş" (Başarı, 1981; 1989) olarak adlandırılmış ve tanımlanmıştır.

Yeşil, kahvemsimsi yeşil, kahvemsimsi sarı, pembemsimsi bej renklerde, kumtaşı-şeyl egemen kaya türündeki birim, serpantin (KTis), radyolarit (KTir), diyabaz (KTid) ve çeşitli kireçtaşı (KTik) blokları içerir.

Likya napılarının çoğunda bulunan Geç Kretase yaşlı fliş/bloklu flişler "Karaböğürtlen for-

masyonu" (Philipsson, 1915) adı altında toplanmıştır (Şenel, 1997a,b). Bodrum napı birimlerinden, özellikle Göçgediği formasyonu. (Mandalya formasyonu/çalışma alanındaki Pınaröztepe formasyonu) ile ilişkili bulunan Karaböğürtlen formasyonu, uzanım ve birlirtelik olarak İzmir-Ankara Zonu (Brinkmann, 1966) kapsamındaki İzmir flişini stratigrafik olarak karşılar. Ancak ayırım yapısal olarak yapılmaktadır.

Birim, Efes napının ve Şirince metaflişinin üzerinde tektonik konumdadır. Üzerine ise Bodrum napı kapsamındaki Akçakonak biriminin Kayaköy ve Pınaröztepe formasyonları ile ayrımlanmayan dolomit-kireçtaşı birimleri (TrJKkp) tektonik olarak gelir; içinde blok olarak bulunur ve ayrıca, bu birimler içinde ekay dilimlerine de rastlanır (Şekil 1b).

İzmir flişi, içerisinde/bloklarından elde edilen yaşlara ve/veya yapısal-stratigrafik konumuna göre genel olarak Geç Kretase yaşlı kabul edilmektedir. Ancak, Üst Maastrichtiyen-Paleosen veya daha genç (Konuk, 1977), Kretase Sonu-Paleosen (Yağmurlu, 1980), Eosen (Düzbastılar, 1980), Kampaniyen-Paleosen (Konak ve diğerleri, 1980), Turoniyen-Paleosen (Akdeniz ve diğerleri, 1982, 1986), Paleosen-Eosen (Başarı, 1989), Kampaniyen-Daniyen (Erdoğan, 1990a,b) yaşlarda olduğu öngörülmektedir. Buna göre birim için Geç Kretase-Erken Tersiyer (Daniyen?) yaşı kabul edilebilir.

NEOJEN-KUVATERNER

Çalışma alanında, "Geç Erken Miyosen-(?) Orta Miyosen dönemini kapsayan karasal Neojen tortullaşması, alttan üste, alüvyal Kösele formasyonu ve gölsel Söke formasyonu ile başlar; düşük açılı erozyonal uyumsuzlukla Söke formasyonunu üstleyen fluviyal Dededağ formasyonu ile devam eder ve gölsel Kuşadası formasyonu ile sona erer. Dasit bileşim alanı içindeki Balatçık volkanitleri ile bazaltik andezit ve andezit bileşimli Hisartepe volkanitlerinin simgelediği Geç Miyosen volkanizması, Kuşadası

formasyonunu keser ve üstler. Büyük Menderes grabenleşmesine ilişkin Geç Pliyosen-Pleyistosen tortullaşmasını kapsayan Büyük Menderes Grubu, alttan üste, alüvyal Kartaltepe formasyonu, flüviyo-deltaik ve gölsel Savulca formasyonu, alüvyal Ortaklar formasyonu ve alüvyal Yamaçköy formasyonundan oluşur" (Göktaş, 1998; Ünay ve Göktaş, 1999). Holosen, alüviyal yelpaze, akarsu-delta, bataklık-lagün ve kumsal çökelleri ile yamaç molozundan oluşur.

TEKTONİK

İnceleme alanında farklı litofasiyes, ortam ve metamorfizma özellikleri sergileyen çeşitli tektono-stratigrafik üniteler, bindirmeli dokanaklarla birbirlerini üzerlemektedir. Bu tektonik üniteler, büyük bir olasılıkla Kretase Sonu-Erken Eosen zaman diliminde ilk yapısal biçimlenmesini kazanmışlardır. Erken Miyosen-Kuvaterner sürecinde gelişen gerilmeli tektonik rejim sonucu yerel de olsa naplar, bindirme düzlemleri boyunca yeniden hareket etmişler ve özellikle bu süreçte oluşan genelde düşey, yersel verev atımlı faylarla bugünkü geometrilerini kazanmış olmalıdırlar.

SONUÇLAR

Bu çalışma sonucunda; önceki bazı çalışmaların revizyonu-kompliasyonu ile M18 kapsamında 1/25 000 ölçekli jeoloji haritaları tamamlanarak 1/100 000 ölçekli jeoloji haritası yapılmış, L18 1/100 000 ölçekli jeoloji haritasının tamamlanmasına yönelik Neojen öncesi kaya birimleri ayırtlanmıştır.

İnceleme alanında alttan üste doğru Dipburun napı, Efes napı, Şirince metaflizi, Akçakonak birimi ve İzmir flizi olarak beş tektonik ünite ayırtlanmış ve her bir ünitenin stratigrafileri ortaya konulmuştur; ayırtlanan bu tektono-stratigrafi birimlerinin, Sisam Adasındaki birimlerle denestirilerek, birkaç farklılığın dışında devamlılıkları gösterilmiştir.

Menderes Masifi'nde tanımlanan "örtü şistleri" nin, çalışma alanında farklı tektono-stratigrafi bi-

rimlerini kapsadığı belirlenmiş, "Karaova formasyonu", "Şirince metaflizi" gibi birimlerin, masifin güneybatısından doğu-güneydoğusuna kadar değişik stratigrafik ilişkiler sunarak kuşak boyu irdelenmesine veri sağlanmıştır.

Olası Erken Triyas yaşlı bazik volkanizmanın yayılım alanı boyunca, gneysoz şistler ve metaboksitli mermerler ile aralarındaki stratigrafik birlikteliği saptanmıştır.

KATKI BELİRTME

Bu çalışma, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesinin, Neşat Konak tarafından yönetilen "Menderes Masifi Maden Aramaları Projesi" kapsamında gerçekleştirilmiştir. Söke-Selçuk-Ortaklar çevresi Neojen öncesi kaya birimleri Ali Çakmaköğlü ve Z. Rıfki Bilgin; Neojen-Kuvaterner Fikret Göktaş ve Kuvaterner (Holosen) Dr. H. Yavuz Hakyemez tarafından çalışılmıştır. Bu çalışma, Dr. Neşat Konak'ın katkı ve eleştirileriyle son şeklini almıştır, bu nedenle kendisine ayrıca teşekkür ederim.

Yayına verildiği tarih, 21 Ağustos 2006

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akartuna, M., 1962. İzmir-Torbalı- Seferihisar-Urla bölgesinin jeolojisi hakkında: Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 59, 1-18.
- Akat, U., 1980. Menderes Masifi batısının (Söke-Selçuk-Tire arasındaki bölgenin) jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 6952, Ankara (yayımlanmamış)
- _____, Öztürk, E.M., Öztürk, Z. ve Çağlayan, A., 1975. Menderes Masifi güneyi - GB Toros Kuşağı'nın ilişkisi (Ön Rapor): Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 5488, Ankara (yayımlanmamış)
- Akdeniz, N. ve Konak, N., 1979. Menderes Masifinin Simav dolaylarındaki kayabirimleri ve metabazik, metaultrabazik kayaların konumları: Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 22/2, 175-184.

- Akdeniz, N., Öztürk, Z., Konak, N., Çakır, M.H., Serdaroğlu, M., Armağan, F. ve Çatal, E., 1982. İzmir-Manisa dolaylarının stratigrafi ve yapısal özellikleri: Türkiye Jeoloji Kurultayı 1982, Ankara, 49-50.
- _____, Konak, N. ve Öztürk, Z., 1986. İzmir-Manisa dolaylarının jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 7929, Ankara (yayımlanmamış)
- Başarı, E., 1981. 1/25.000 Ölçekli AYDIN M18-b1 paftası jeoloji haritası: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Harita Arşivi, Ankara.
- _____, 1989. Gümüldür (İzmir) ve Selçuk (Aydın) yörelerinin jeolojisi ve petrografisi, Bornova-İzmir, (yayımlanmamış).
- _____, ve Konuk, Y.T., 1981. Gümüldür yöresinin kristalin temeli ve allokon birimleri: Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 24/2, 1-6.
- Bernoulli, D., Graciansky, P.Ch. de ve Monod, O., 1974. The Extension of the Lycian Nappes (SW Turkey) into the Southeastern Aegean Island: *Eclogae Geol. Helv.*, 67/1, 39-90.
- Brinkmann, R., 1966. Geotektonische Gliederung von Westanatolien: *N.Jb. Geol. Palaont. Mh.*, 1966, 10, 603-618, Stuttgart.
- _____, 1967. Die Südflanke des Menderes Massifs bei Milas, Bodrum und Ören: *Ege Üniv. Fen Fak. İlmî Raporlar Serisi*, 43, 12s.
- _____, ve İzdar, E., 1971. Excursions near Izmir and Manisa: In: A.S. Campbell (ed.), *Geology and History of Turkey: Petr. Expl. Soci. Of Libya (Tripoli)*, 505-508.
- Candan, O., 1980. Şirince Köyü (Selçuk) civarının jeolojisi ve petrografisi: *Ege Üniversitesi Yerbilimleri Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Bitirme Tezi*, Bornova, İzmir, 65s.
- _____, ve Kun, N., 1989. Menderes Masifi'nin batısında paleo-melanaj kuşağının varlığı: *Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni*, 1/3, 237-251.
- Candan, O., Dora, O.Ö., Oberhänsli, R., Oelsner, F. ve Dürr, S., 1997. Blueschist relics in the Mesozoic cover series of the Menderes Massif and correlations with Samos Island, Cyclades: *Schweiz.Mineral.Petrog.Mitt.*, 77, 95-99.
- _____, _____, _____, Çetinkaplan, M., Oelsner, F. ve Dürr, S., 1998. Menderes Masifi'nde iki farklı yüksek basınç metamorfizması: Pan-Afrikan ve Tersiyer olaylar: 51. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara, 52-54.
- Çakmakoğlu, A., 1985. Aydın N19-d3, Marmaris O19-a2 ve Denizli M21-d3,c4 paftalarının jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Rapor no: 215, Ankara (yayımlanmamış)
- _____, 1986. Çivril-Banaz-Sandıklı-Dinar arasındaki bölgenin jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 8062, Ankara (yayımlanmamış)
- _____, 1987. Denizli M22-d1 paftasının jeolojisi (Ön Rapor): Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Rapor no: 695, Ankara (yayımlanmamış)
- _____, 1990. Denizli M22-a2 ve Denizli M22-b4 paftaları ile M22-b3 paftası güney yarısının jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 9487, Ankara (yayımlanmamış)
- _____, 2005a. Dilek Yarımadası, Söke ve Selçuk çevresinin Neojen öncesi tektono-stratigrafisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 10786.
- _____, 2005b. Dilek Yarımadası-Söke-Selçuk çevresinin Neojen öncesi tektono-stratigrafisi: 58. Türkiye Jeoloji Kurultayı, 2005, Ankara, 276-277.
- Çalapkulu, F., Kun, N. ve Pişkin, Ö., 1982. Söke bölgesinin jeolojisi: TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi Tebliğleri, Yerbilimleri Sektörünü, Kuşadası-Aydın, 1980.

- Dürr, S., 1975. Über Alter und Geotektonische Stellung des Menderes-Kristallins/SW-Anatolien und Seine Aequivalente in der Mittleren Aegaeis: Habilitations-Schrift, Marburg/Lahn, 107s.
- Düzbastılar, M.K., 1980. Bornova ve yakın yöresi türbidit istifleri elemanlarının kireçli alglerinin sistematik incelenmesi: Ege Üniv. Yerb. Fak. Deniz Bil. ve Tek. Ens. (Doç.Tezi), İzmir.
- Erakman, B., Meşhur, M., Gül, M.A., Alkan, H., Öztaş, Y. ve Akpınar, M., 1982. Fethiye-Köyceğiz-Elmalı-Kalkan arasında kalan alanın jeolojisi: Türkiye Altıncı Petrol Kongresi, Tebliğler, Nisan, 1982, Ankara, 23-31.
- Ercan, T., Türkecan, A. ve Günay, E., 1983. Bodrum Yarımadasının jeolojisi ve magmatik kayaların petrolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 7352, Ankara (yayımlanmamış)
- _____, Günay, E. ve Türkecan, A., 1984. Bodrum Yarımadasının jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 97/98, 21-32 (ayrı basım).
- Erdoğan, B., 1985. Bornova Karmaşığının bazı yapısal ve stratigrafik özellikleri: Türkiye Jeoloji Kurultayı 1985, Ankara, 14.
- _____, 1990a. İzmir-Ankara Zonu'nun İzmir ile Sefirhisar arasındaki bölgede stratigrafik özellikleri ve tektonik evrimi: Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni, C2/1, 1-20.
- _____, 1990b. İzmir-Ankara Zonu İle Karaburun kuşağının tektonik ilişkisi: Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 110, 1-16.
- _____ ve Güngör, T., 1992. Menderes Masifi kuzey kanadının stratigrafisi ve tektonik evrimi: Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni, C4/1, 9-34.
- Eşder, T., 1988. Gümüldür-Cumaovası (İzmir) alanının jeolojisi ve jeotermal enerji olanaklarının araştırılması: İstanbul Üniv. Fen Bil. Enst., Jeol. Müh. Ana Bilim Dalı (Doktora Tezi), İstanbul.
- Flügel, H. ve Metz, K., 1954. 1954 senesinde Bodrum ve Muğla bölgesinde yapılan jeolojik harita hakkında rapor: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 2799, Ankara (yayımlanmamış)
- Göktaş, F., 1998. Söke Havzasının Neojen ve Kuvarterner stratigrafisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 10222, Ankara (yayımlanmamış)
- _____, Çakmakoğlu, A., Tarı, E., Sütçü, Y.F. ve Sarıkaya, H., 1989. Çivril-Çardak arasındaki bölgenin jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 8701, Ankara (yayımlanmamış)
- Graciansky, P. Ch. de, 1972. Recherches géologiques dans le Taurus Lycien Occidental: Thèse, Fac. Sci. Univ. Paris-Sud (Orsay), 896, 762p.
- Gümüş, A., Çalapkulu, F., Pişkin, Ö. ve Kun, N., 1983. Söke-Ortaklar bölgesi jeolojisi ve Sb-Hg-As anomalilerinin metalojenetik değerlendirilmesi: TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu Proje No.: TBAG-324
- Güngör, T. ve Erdoğan, B., 2001. Tectonic significance of mafic volcanic rocks in a Mesozoic sequence of the Menderes Massif, West Turkey: International Journal of Earth Sciences, Springer Verlag 2001, DOI 10.1007/s00531-001-0231-1, 1-21.
- Kaaden, G. v.d. ve Metz, K., 1954. Datça-Muğla-Dalaman Çayı (SW Anadolu) arasındaki bölgenin jeolojisi: Türkiye Jeoloji Kurumu Bült., V/1-2, 77-170.
- Konak, N., 1993. Menderes Masifinin Çal-Çivril-Karahallı dolaylarındaki yapısal özellikleri: 46. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara, 32.
- _____, 1994. Menderes Masifi'ne genel bir bakış: 47. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara, 126.
- _____, 2003. Menderes Masifi'nin güneydoğusundaki naplı yapılar: 56. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara, 304-306.

- Konak, N., Akdeniz, N. ve Armağan, F., 1980. Akhisar-Gölmarmara-Gördes-Sındırgı dolaylarının jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 6916, Ankara (yayımlanmamış)
- _____, _____ ve Çakır, M.H., 1986. Çal-Çivril-Karahallı dolayının jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü rapor No: 8915, Ankara (yayımlanmamış)
- _____, _____ ve Öztürk, E.M., 1987a. Geology of the South of Menderes Massif: IGCP Pro.N.5, Corr. of Variscan and Pre-Variscan Events of the Alpine Mediterr.Moun.Belt, Field Meeting, Turkey, Sept. 13-19, 1987, Guide Book For the Field Excurision Along Western Anatolia, Turkey, 42-53, Ankara.
- _____, Hepşen, N., Öztürk, E.M., Öztürk, Z., Çakmak-oğlu, A., Göktaş, F., Sarıkaya, H., Armağan, F., Çatal, E. ve Serdaroğlu, M., 1987b. Menderes Masifi'nin G-GD'sundaki Mesozoyik istiflerin karşılaştırılmalı stratigrafisi ve konumları: Türkiye Jeoloji Kurultayı 1987, Ankara, 5.
- _____, Çakmak-oğlu, A., Elibol, E., Havzoğlu, T., Hepşen, N., Karamanderesi, İ.H., Keskin, H., Sarıkaya, H., Sav, H. ve Yusuf-oğlu, H., 1994. Menderes Masifi'nin orta kesimlerindeki bindirmeli yapılarının gelişimi: 47. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara, 34.
- Konuk, Y.T., 1977. Bornova Flişi'nin yaşı hakkında: Ege Üniv. Fen Fak. Derg., B, I, 1, İzmir, 65-73.
- Meşhur, M., Yoldemir, O., Akpınar, M., Özataş, Y. ve Alkan, H., 1989. Batı Torosların jeolojisi ve petrol olanakları raporu: TPAO Rapor Ankara (hazırlanmakta).
- Oğuz, M., 1966. Manisa Dağının kuzey ve kuzeybatısının jeolojisi (Geology of the northern and northwestern part of the Manisa Dag): Ege Üniv. Fen Fak. Derg, No.33, 20p., İzmir.
- Okay, A.İ., 1989. Denizli'nin güneyinde Menderes Masifi ve Likya Napları: Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 109, 45-58.
- Orombelli, G., Lozej, G.P. ve Rossi, L., 1967. Preliminary Notes on the Geology of the Datça Peninsula (SW Turkey): Accad.No. dei.Linc., 42.
- Önay, S.T., 1949. Über die Smirgelgesteine SW-Anatoliens. Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen, 29, 359-484.
- Öngür, T., 1972. İzmir-Urla jeotermal araştırma sahasına ilişkin jeolojik rapor: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 4835, Ankara (yayımlanmamış)
- Özer, S., 1993. Menderes Masifindeki Rudistlerin paleontolojik ve biyostratigrafik incelemesi: 46. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara, 130,
- _____, 1998. Rudist bearing Upper Cretaceous metamorphic sequences of the Menderes Massif (Western Turkey): Geobios, 22, 235-249.
- Özgül, N., 1976. Torosların bazı temel jeoloji özellikleri: Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 19-1, 65-78.
- Papanikolaou, D., 1979. Unités Tectoniques et Phase de Déformation dans l'Île de Samos, Mer Égée, Grèce: Bull.Soc.Géol.France, 1979, (7), t. XXI, No.6, p.745-752.
- Paréjas, E., 1940. Le Flysch Cretace des Environs de Smyrne: Pub. Ins. Géol. Univ. Ist., No.6.
- Philippon, A., 1915. Reisen und Forschungen in Westlichen Kleinasien: Pet. Mitt. H. 167.
- Rimmelé, G., Parra, T., Goffé, B., Oberhänsli, R., Jolivet, L. ve Candan, O., 2004. Exhumation Paths of High-Pressure-Low-Temperature Metamorphic Rocks from the Lycian Nappes and the Menderes Massif (SW Turkey): a Multi-Equilibrium Approach: Journal of Petrology, 1-29.
- Ring, U., Laws, S. ve Bernet, M., 1999. Structural Analysis of a Complex Nappe Sequence and Late-Orogenic Basins from the Aegean Island of Samos, Greece: Journal of Struc. Geol., 21,1575-1601.

- Şenel, M., 1997a. 1/100 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, No.3, Fethiye-L9 Paftası, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- _____, 1997b. 1/100 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, No.16, Denizli-J9 Paftası, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- _____, 1997c. 1/250 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, No. 1, Marmaris Paftası, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- _____, ve Bilgin, R. Z., 1997a. 1/100 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, No.18, Marmaris-L4 ve L5 Paftaları, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara
- _____, ve _____, 1997b. 1/100 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, No.19, Marmaris-L6 Paftası, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara
- _____, Selçuk, H., Bilgin, Z.R., Şen, M.A., Karaman, T., Erkan, M., Kaymakçı, H., Örcen, S. ve Bilgi, C., 1989. Çameli (Denizli) -Yeşilova (Burdur) - Elmalı (Antalya) ve dolayının jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 9429, Ankara (yayımlanmamış)
- Şenel, M., Akdeniz, N., Öztürk, E.M., Özdemir, T., Kadıncık, G., Yüksel, M., Öcal, H., Serdaroğlu, M. ve Örcen, S., 1994; Fethiye (Muğla) Kalkan (Antalya) ve kuzeyinin jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 9761, Ankara (yayımlanmamış)
- Ünay, E. ve Göktaş, F., 1999. Söke çevresi (Aydın) Geç Erken Miyosen ve Kuvaterner yaşlı küçük memelileri: Ön Sonuçlar: Türkiye Jeoloji Bülteni, 42/2, 99-113.
- Verdier, J., 1963. Étude du Kemalpaşa Dağı (Province d'Izmir, Turquie): Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 61, 38-40, Ankara.
- Wippert, J., 1963. Büyük Menderes nehrinin kuzeybatısındaki zımpara yatakları: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor no: 3353, Ankara (yayımlanmamış)
- Yağmurlu, F., 1980. Bornova (İzmir) güneyi fliş topluluklarının jeolojisi: Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 23/2, 141-152.