

SARIKAYA (MİLAS) PEGMATOİDİ

SARIKAYA (MILAS) PEGMATOID

İsmail BİLGİN

İ.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Avcılar, İstanbul.

ÖZ: Sarıkaya (Milas) Pegmatoidleri KD-GB doğrultulu damarlar halindeki oluşuklardır. Uzunlukları 1 km.'yi bulan bu damarların kalınlıkları ise 2-35 m. arasında değişmektedir. Mineral bileşimi oldukça yalındır. Plajoklas + K. Feldspat + Kuars + Muskovit + Biotit + Turmalin, Plajoklas; düşük albit + oligoklas, K. Feldspat; Mikroklin+pertit, Muskovit ise 3T Muskovittir.

Genellikle zayıflık zonlarında (fay zonu, kıvrım şarniyeri vb.) metasomatizma sonucu zenginleşme gösteren pegmatoidler, mineral bileşimi bakımından kendi içinde simetrik zonlara ayrılmıştır. Bu zonlar:

- 1- Muskovit-biotit-albit,
- 2- Hematit-kuars-albit,
- 3- Kuars-albit zonedir.

Ekonomik öneme sahip pegmatoidler, cam ve seramik sanayiinde geniş kullanım alanı bulmakta ve feldspatlar İtalya'ya ihraç edilmektedir.

ABSTRACT: Sarıkaya (milas) pegmatoid veins of strikes, NE-SW. Their length can be 1 km, width is not more than 35 m. They have very plane, mineralogical composition. Plagioclase + K. Feldspar + Quartz + Muscovite + Biotite + Tourmaline. Plagioclase; low albite + oligoclase, K. Feldspar; Microclin + Perthite, Muscovite; 3T muscovite.

The albitization which is formed by metasomatism, generally is found in the weakness zones. (e. g. fault zones, fold systems). They are divided simetrically into varrious zones. These zones are from augen gneisse to microgranuler gneisse; Muscovite-biotite-albite zone, Hematite-Quartz-albite zone and Quartz-albite zone.

The occurances which is called as Sarıkaya Pegmatoides have economic significance. They have wide application field in the glass and ceramic industriy. Feldspars are been exported to İtaly.

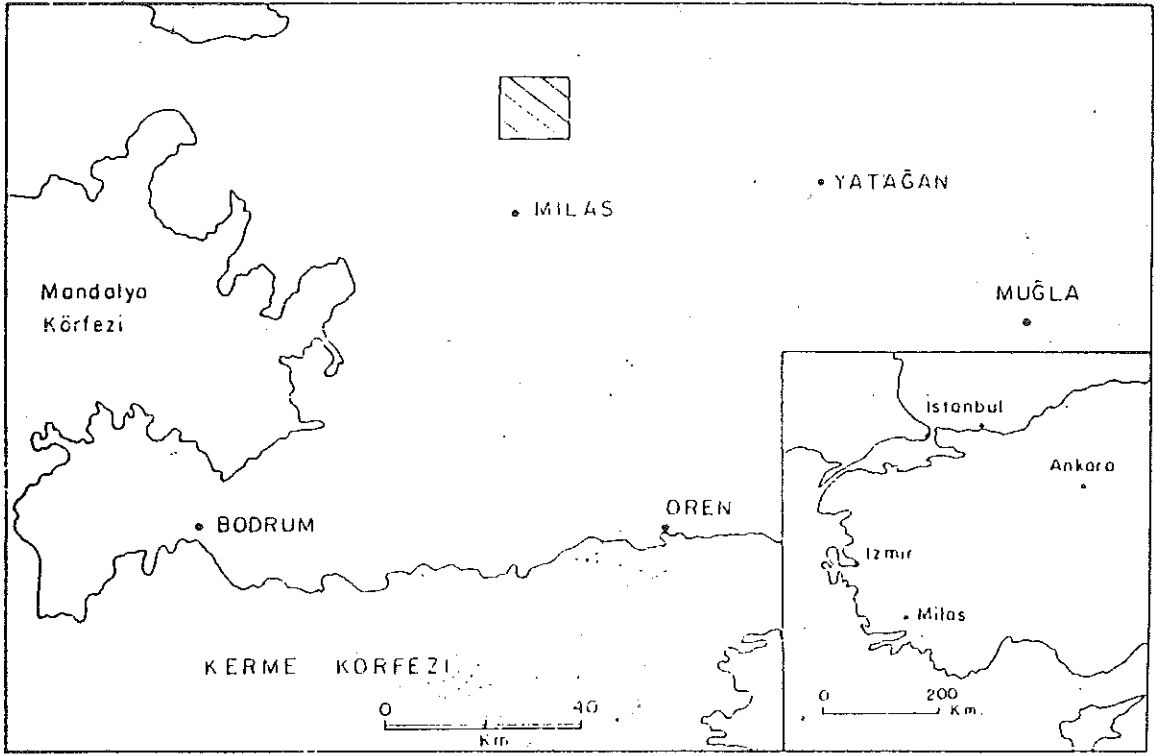
Jeoloji ve Mineraloji

Sarıkaya Pegmatoidleri, Menderes Masif'i güney kanadında yer almaktadır (Şekil-1). Çalıtılan alan içinde alta; gözlü, ince taneli gnays, üstte ise mika şist ve granat-mika şistler bulunmaktadır (Şekil-2). Bu birimleri değişik ölçekteki, turmalinli feldspat ve kuars damarları kesmektedir.

Milas ilçesinin yaklaşık 13 km kuzeyinde, Sarıkaya Yayla mevkinde (Şekil-3, 4) yoğunlaşma gösteren pegmatoidlerin kalınlıkları 2-35 m. arasında değişmektedir. Uzunlukları ise 1 km.'yi bulmaktadır. Genellikle; damarlar halindeki oluşukların yan kayaç ile dokanakları keskin değildir, yanal geçiş özelliği görülmektedir. Gnaysların foliasyon doğrultusuna paralel olarak yer alan pegmatoidlerde yan kayaç tarafından yapılmış zorlama yoktur. Gnayslar içindeki pegmatoidler çok ince taneli, masif kütleler halindedir. Mika şistler içinde ise pegmatoid oluşumlarına rastlanılmamıştır.

Plajoklaslar (düşük albit+oligoklas) mat, beyaz renklidir. Plajoklaslara oranla daha az miktardaki K. Feldspatları; mikroklin ve pertit mineralleri oluşturmaktadır. Feldspatların arasını masif kütleler halinde gri renkli kuars mineralleri doldurmaktadır. Gnayslar içinde felsik renkli gözlerin etrafını saran, üst üste düzlemsel levhalar halindeki muskovitler; açık yeşil renkli, biotitler ise siyah renklidir. Pegmatoidler içindeki biotit miktarı azalmaktadır. Muskovitlerin boyu 0,5-1,5 cm.'ye ulaşabilmektedir. Özellikle Sarıkaya pegmatoidinin gözlü gnayslarla olan dokanağında, lokal olarak turmalin zenginleşmeleri mevcuttur. Turmalinler; hipidiyomorf halde ve 0,5-2,5 cm. büyüklüğündedir.

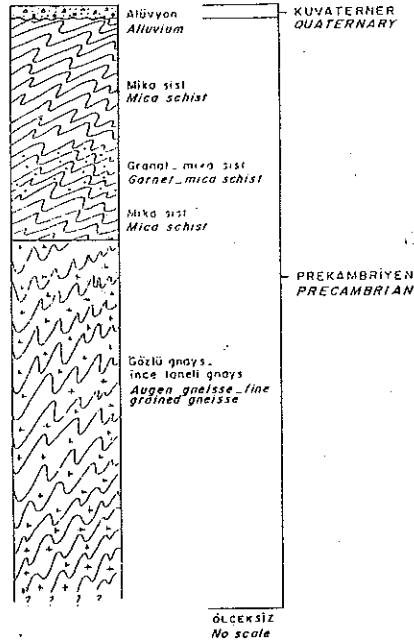
Milas pegmatoidlerinde kendi içinde zonlanma gösteren, yan kayaç ile olan ilişkileri iyi gözlenebilen, uzunluk ve kalınlık olarakta diğer pegmatoidlerden farklılıklar sunan, Sarıkaya Pegmatoidinin detay 1/500'lük jeoloji haritası yapılarak, çalışmalar bu pegmatoid üzerindeki yoğunlaştırılmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanı gösterir mevki haritası.

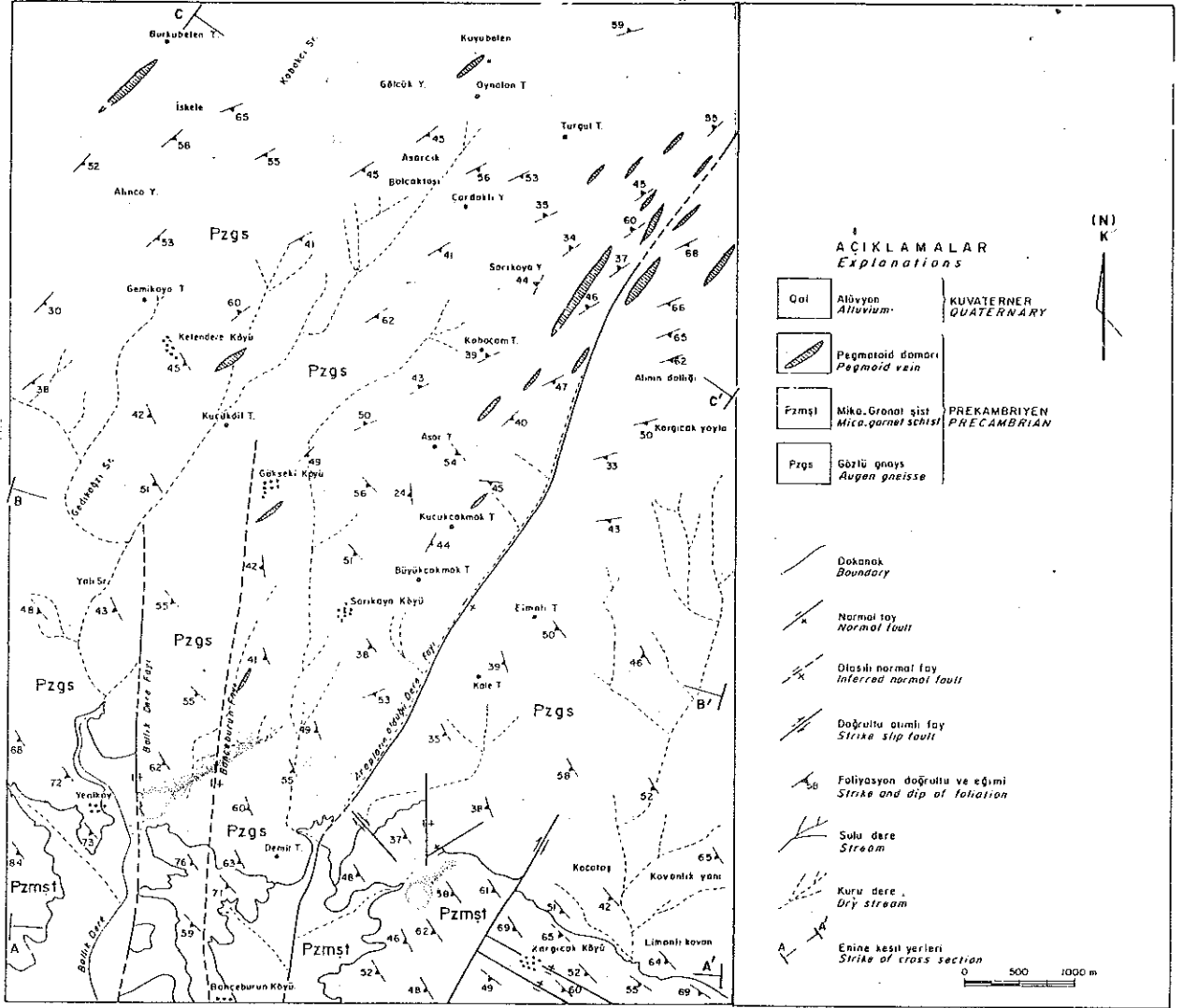
Figure 1. The location map of the investigated area.

Çalışma alanı
Studied area



Şekil 2. Milas kuzeyindeki metamorfik kayaların genelleştirilmiş stratigrafisi.

Figure 2. Generalized stratigraphic section of the metamorphic rocks, north Milas.



Şekil 3. Milas dolayındaki pegmatoidli alanın jeoloji haritası.
Figure 3. Geological of Milas pegmatoid area.

Sarıkaya Pegmatoidinin kuzeyinde ince taneli gnays, güneyinde ise gözlü gnays yer almaktadır (Şekil-5, 6). Yan kayaç ile olan dokanakları yanal geçişi olup, foliasyon doğrultusuna paralel olan Sarıkaya Pegmatoidi, simetrik bir zonlanmaya sahiptir. Zonlar gözlü gnaystan ince taneli gnaysa doğru şu şekilde ayrılmaktadır:

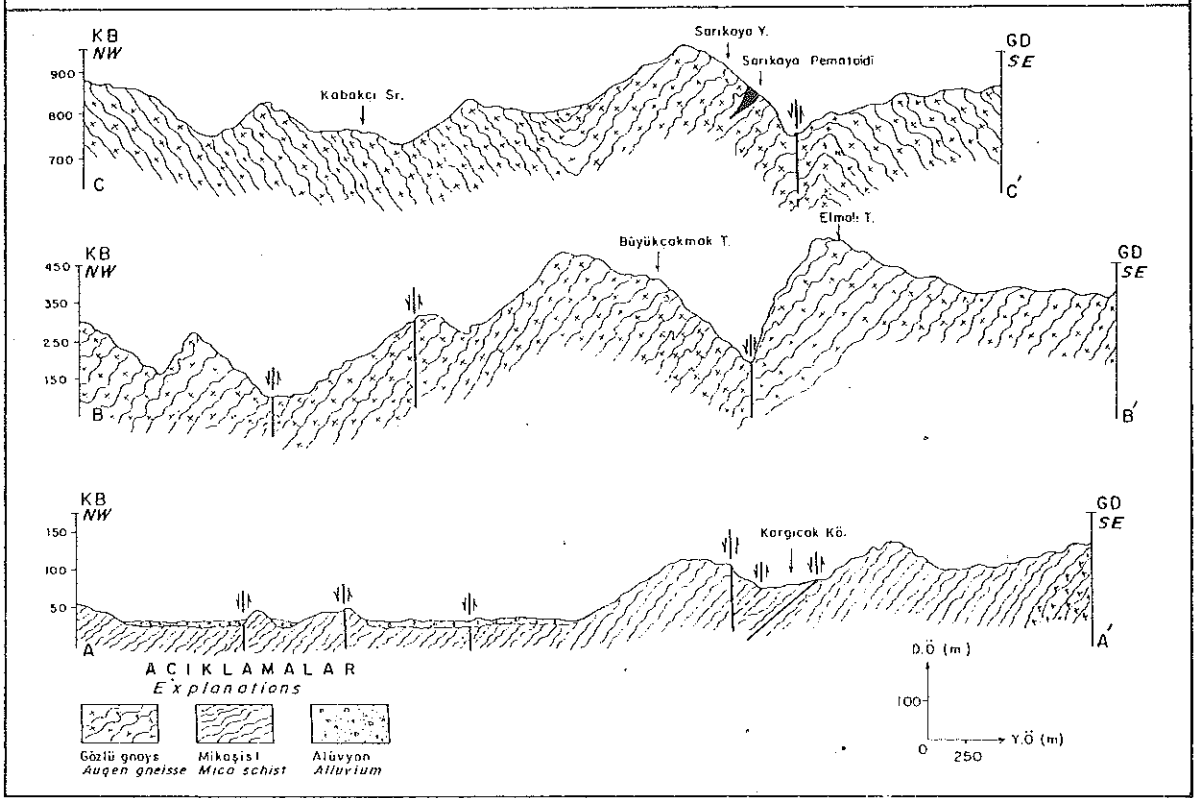
- 1- Muskovit-biotit-albit zonu,
- 2- Hematit-kuars-albit zonu,
- 3- Albit-kuars zonu.

1- Muskovit-biotit-albit zonu: Gerek gözlü gnaysların gerekse de ince taneli gnaysların dokanağına paralel olarak yer almaktadır. İnce taneli gnayslarla olan kesimde, muskovit minerallerinin uzunluğu 0,5-2,5 cm. olup, foliasyon ölçülebilmekte ve Gözlü gnayslar yakın

bölümde yer yer iki zon halinde görülmektedir. Muskovitler içinde yeryer siyah renkli ksenomorf biotitler de yer almaktadır.

2- Hematit-kuars-albit-zonu: Muskovit-biotit-albit zonuna paralel olarak bulunan bu zon, muskovit ve biotit minerallerinin kaybolmasıyla dikkati çekmektedir. Beyaz renkli albitler içinde düzensiz dağılmış olan hematitler kırmızı renklidir. Bu minerallerin büyüklüğü ise yer yer 0,1-0,6 cm. ye çıkmaktadır. Yumrutaş pegmatoidinde ise hematitler çok ince tabakalar halindedir.

3- Kuars-albit zonu: Merkezi zon diye de adlanan bu zonda muskovit hiç görülmemektedir. Renk, bileşim, doku, tane boyu gibi litolojik özellikler değişmemektedir. Zonu oluşturan mineraller düşük albit + oligoklas + kuars ve mikrolindir



Şekil 4. Milas dolayındaki pegmatoidli alanın enine kesitleri.

Figure 4. Cross sections of Milas pegmatoid area.

PETROGRAFI

Arazi gözlemleri yanında gnays ve pegmatoidlere ait ince kesitler değerlendirildiğinde inceleme alanı birden fazla metamorfizma geçirmiştir (Polimetamorfizma). Bu metamorfizma bölgesel metamorfizmanın tipik bir örneğini oluşturmaktadır. Bölgesel metamorfizma geçirmiş kayalar, tektonik esas alındığında çeşitli evrelere ayrılmaktadır. Bu evreler, Pretektonik, Sintektonik, Posttektoniktir (Spry, 1963). Şistler dışında tüm kayaç örneklerinde görülen porfiroklast halindeki mineraller pretektonik evreye ait olup, belki de inceleme alanı içinde en yaşlı minerallerdir (Deformasyon lamelleri, mekanik ikizlenme, klivaj, ikizlenmenin bükülmesi vb.). Genellikle mineral sınırlarında ve minerallerin zayıflık zonlarında gelişen ikizsiz mineraller ise posttektoniktir. Muskovit minerallerindeki kink bantları, kırılmaları, makaslanmalar ve bükülmeler son metamorfizma sonucu oluşmuştur. Doku tipik kataklastik doku özelliğindedir.

JEOKİMYA VERİLERİ

Gnayslara ait kimyasal bileşim şöyledir (Tablo-1). Gözlü gnays örneklerinde yapılan kimyasal analiz sonuçları birbirine benzemektedir. Bu kayalardaki alkali içeriği Na_2O için % 2,45-3,10 arasında K_2O ise 2,52-

4,21 arasında değişmektedir. İnce taneli gnayslardaki SiO_2 miktarı gözlü gnayslardan fazladır. Gözlü gnaystaki SiO_2 %73 iken, bu oran ince taneli gnaysta % 78'e çıkmaktadır. Aynı kayadaki Na_2O - % 6,06 iken, gözlü gnaysta % 3,10'dur.

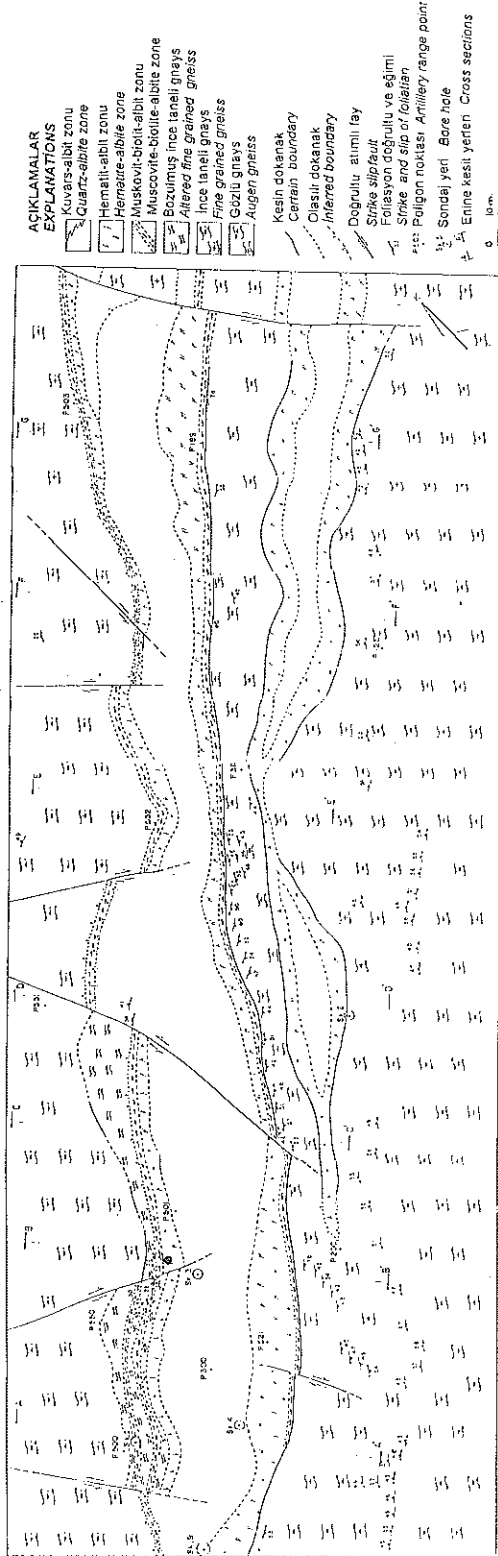
Gerek gözlü gnays gerekse de ince taneli gnayslardaki Rb/Sr değerleri iki ana gidış göstermektedir (Tablo-2). Buradaki farklı dağılım inceleme alanı içindeki iki ayrı seriye ait olabilir. Gözlü gnayslara ait Rb/Sr oranlarının 0,33'ten büyüktür. Bu oran gözlü gnaysların sediment kökenli olabileceğinin bir delili sayılabilir. Gözlü gnayslardan ince taneli gnayslara doğru, Sarıkaya Pegmatoidlerinin zonlara bağlı alkali ve Fe_2O_3 içeriği ise şöyledir (Tablo-3).

Merkezi zona ait (albit-kuars) kimyasal analiz sonuçları ise şöyledir (Tablo-4). Arazi gözlemlerinden, mineralojik - petrografik verilerden elde edilen geçiş özelliği, zonlanma ve pegmatoidde doğru artan Na_2O oranı jeokimyasal verilerle de denetlenmiştir.

Albit-kuars zonunda yer alan albit, ideal albit bileşimine yakın benzerlik göstermektedir (Tablo-5). Sarıkaya Pegmatoidleri, Gördes Pegmatoidlerinden SiO_2 ve NaO bakımından daha zengindir. K_2O ise daha azdır. Al_2O_3 oranı ise birbirine yakındır.

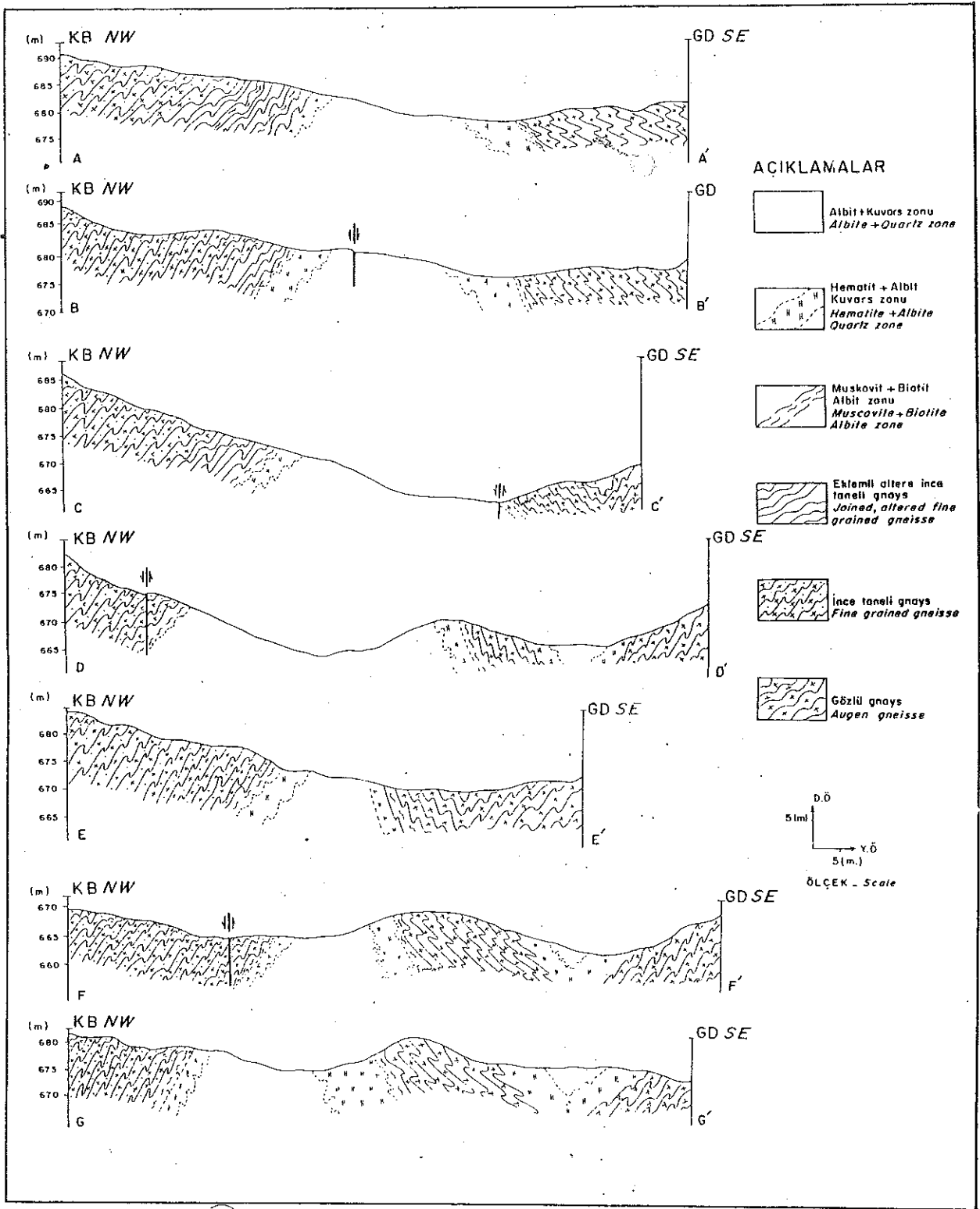
SARIKAYA (MILAS) PEGMATOİDİNİN JEOLJİ HARİTASI

1:40.000, 1983



Şekil 5. Sarıkaya (Milas) pegmatoidinin jeoloji haritası.

Figure 5. Geological map of Sarıkaya (Milas) pegmatoid.



Şekil 6. Sarıkaya (Milas) pegmatoidini enine kesitleri.

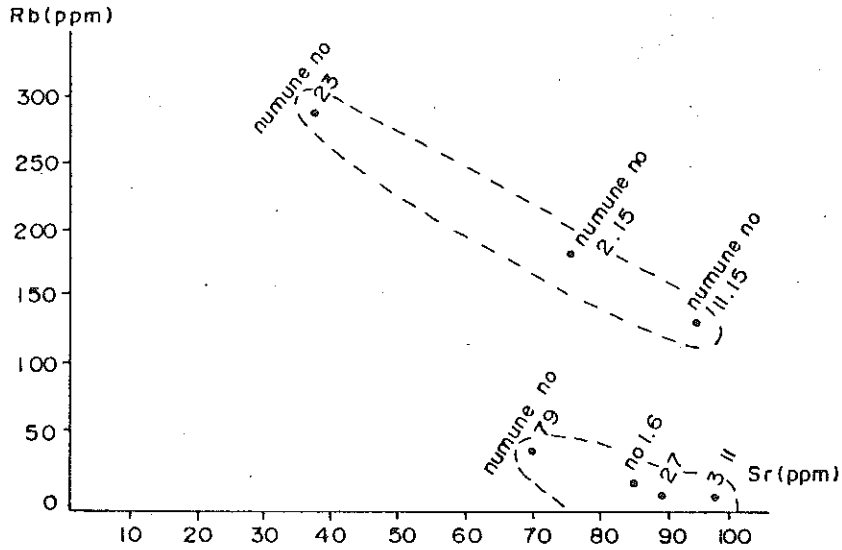
Figure 6. Cross sections of Milas pegmatoid area.

Tablo 1. Gözlü gnays ve ince taneli gnaysların kimyasal bileşimi.**Table 1.** Chemical composition of augen gneisse and fine grained gneisses.

Element oksitleri	Schuiling (1962)	Gözlü gnays (numune no. 2.15)	İnce taneli gnays (numune no. 3. 3)
SiO ₂	75	73.3	78
Fe ₂ O ₃	0.6	2.52	0.38
Al ₂ O ₃	14	15.3	14.07
CaO	0.6	0.6	0.77
MgO	-	-	0.15
MnO	0.011	0.02	-
K ₂ O	5.1	4.21	0.72
Na ₂ O	3.2	3.1	6.06
TiO ₂	0.063	0.07	0.05
Ateşte kayıp	0.25	0.17	0.1
	98.77	99.29	100.3

Tablo 2. Gnayslara ait Rb/Sr oranları ve Rb/Sr diyagramındaki yerleri.**Table 2.** Rb/Sr ratio and Rb/Sr diagram of gneisses.

Numune No	Rb/Sr
2.15	2.53
2.3	7.78
11.15	1.53



ENDÜSTRİYEL ÖNEMİ

Sarıkaya pegmatoidindeki feldspat, uzunluğu ve kalınlığı, Na₂O içeriği nedeni ile ekonomik öneme sahip

hammadde grubuna girmez. Pegmatoidin Muskovit-biotit-albit zonu kullanılmakta geride pasa olarak bı-

Tablo 3. Gnayslara ve Pegmatoide ait alkali ve Fe₂O₃ içeriği.**Table 3.** Alkali ve Fe₂O₃ content of gneisses and pegmatoid.

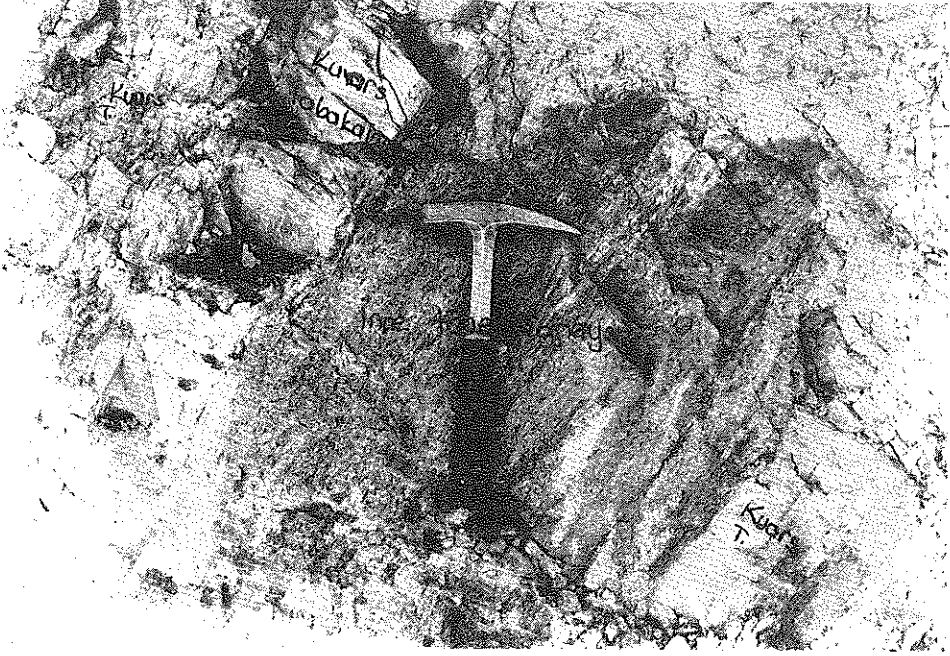
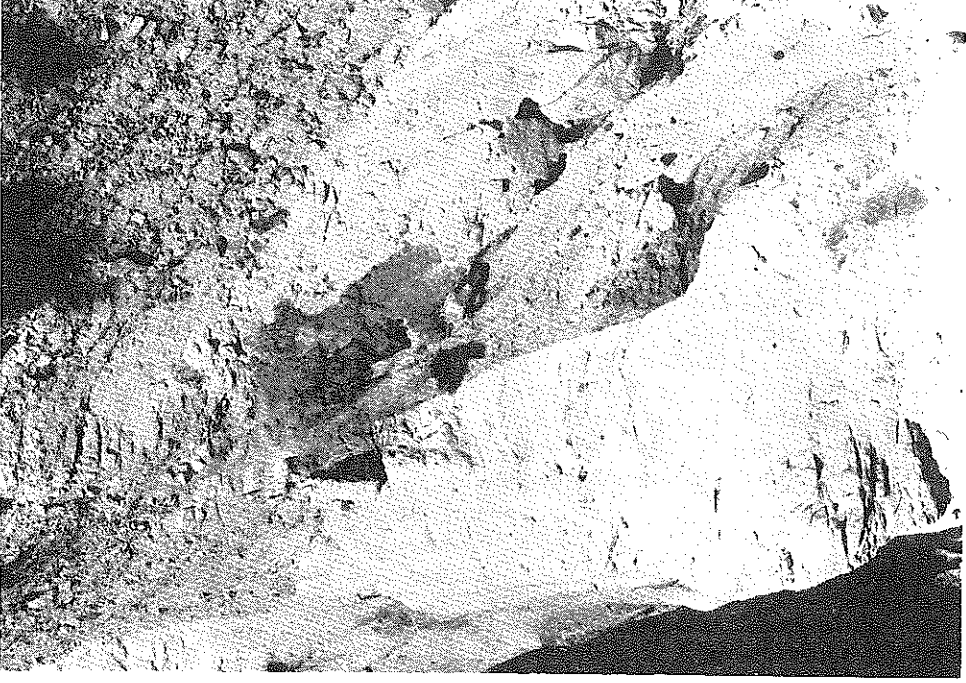
	Numune no	Na ₂ O	K ₂ O	Fe ₂ O ₃
Gözlü Gnays	3.9	2.45	2.52	1.50
	11.15	2.62	2.65	1.39
	2.15	3.10	4.21	2.52
Muskovit-Biotit-Albit Zonu	3.11	6.06	0.72	0.26
	7.9	7.68	0.30	0.31
Hematit-Kuars-Albit-Zonu	11.16	9.84	0.12	0.079
Kuars-Albit-Zonu	7.7	9.03	0.12	0.032
	2.7	9.84	0.12	1.12
İnce taneli gnays	2.3	3.70	4.75	1.12
	3.3	6.06	0.72	0.38

Tablo 4. Sarıkaya Pegmatoidine ait kimyasal analiz sonuçları (Toprak Madencilik A. Ş. Lab.dan alınmıştır).**Table 4.** Chemical composition of Sarıkaya pegmatoid (Results provided from Toprak Mining Lab.).

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O
68.98	19.24	0.05	0.10	0.70	0.05	10.24	0.24
69.70	19.17	0.05	0.10	0.56	0.05	10.11	0.18
69.94	18.75	0.09	0.10	0.60	0.15	9.97	0.24
69.82	19.05	0.06	0.09	0.70	-	10.17	0.24
68.90	19.30	0.05	0.05	0.55	0.10	10.40	0.19
68.70	19.40	0.07	0.07	0.60	0.20	10.50	0.20

Tablo 5. Çeşitli pegmatoidlerdeki kimyasal bileşim.**Table 5.** Chemical composition of various pegmatoides.

Ana Element (%)	İdeal albit	Numune no. 7.7 Sarıkaya Pegmatoidi	Dağ ve Dora, 1992 Gördes Pegmatoidi
SiO ₂	68.23	71.36	63.9
Fe ₂ O ₃	0.01	0.032	0.176
Al ₂ O ₃	20.01	18.99	18.21
CaO	0.03	0.63	0.046
MgO	-	-	eser miktarda
MnO	eser miktarda	-	-
K ₂ O	0.2	0.12	14.26
Na ₂ O	11.38	9.03	2.39
TiO ₂	0.01	0.025	-
P ₂ O ₅	-	-	-
Ateşte kayıp		0.11	-
	99.86	100.87	99



rakılmaktadır. Buradaki muskovit ve biotit imprute oluşturmaktadır. Zenginleştirme işlemi uygulanarak bu kesimin değerlendirilmesi olasıdır. Hematit-kuars-albit zonedaki hematitler, mikalar gibi impuritedir. Fakat hematitin mikalara oranla daha az miktarda olduğu için merkezi zondan çıkartılan malzeme ile karıştırılarak endüst-

ride geniş kullanım alanı bulmaktadır. Yapılan pişme testlerinden de alkali ve Fe_2O_3 içeriği rölatif olarak öğrenilmektedir. Albit-kuars zonundaki albit, ideal albit bileşimine yakın olması nedeni ile cam ve seramik sanayinde sırlık olarak kullanılmakta ve İtalya'ya da ihraç edilmektedir.

SONUÇLAR

Gnayslar içinde yer alan pegmatoidler zayıflık zonlarında yoğunlaşma göstermektedir. Albitizasyon (Na metasomatizması) sonucunda meydana gelen damar biçimli pegmatoidler olup, Na₂O oranı % 9-10'una ulaşmaktadır.

Gnaysların köken kayacı olasılıkla grovaklardır. Sedimenter kökeni destekleyen veriler şöyle özetlenebilir. 1-Gözlü gnays ve pegmatoidlerde restitlerin görülmesi (Foto-1). 2-Rb / Sr oranının 0,33'ten büyük olması. 3- Eski tabakalanma ve derecelenme izlerinin varlığı (Foto-2). 4-Pegmatoidin yan kayaçlarla olan dokanaklarında zorlama görülmemesi ve foliasyona paralel yer alması. 5- Sarıkaya Pegmatoidinde mineral bileşimi bakımından zonlanma görülmesi 6- Klasik anlamda belirtilen pegmatoidlerdeki gibi minerallerin tane boyutunun büyük değil, küçük olması.

KATKI BELİRLETME

Bu çalışmaya destek sağlayan, Toprak Madencilik A. Ş. Genel Müdürü Ertan Özker'e, aynı kuruluştan hammadde müdürü Ömer Uman'a, Kimya Müh. Ayla Ağan'a, K. Çekmece Nükleer Araştırma Kurumunda bazı iz element tayin çalışmaları yapılmasına yardımcı olan Doç. Dr. Bedri İpekoğluna, Jeoloji Müh. Bölümü Jeokimya Laboratuvarı görevlilerinden Kimya Mühendisleri Hulusi Sezer'e ve Nurten Akbulut'a, Teknik Resamlardan Cazibe Hoşgören ve Ferhan Aksöz'e burda teşekkürü bir borç bilirim.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Ashwort J. R., (1986), Petrogenesis of Migmatites in the huntley Portsay area, north, east scotland, Mineralogical Magazine, V. 40, no. 315, 661-682 p.
- Akkök, R., (1981), Çok Evreli Metamorfizma, TJK Konferans Dizisi 15, 1-23.
- Akkök, R., ve diğerleri, (1984), Menderes Masifi'ndeki Tektonik Olayların Zamanlaması ve Sonuçları., T. J. K. Ketin Sempozyumu, 93-94.
- Alkanoğlu, E., (1984), Menderes Masifi'ndeki Tafoniler, Yeryuvaları ve İnsan Dergisi, C. 8, Sayı-4, 11-18.
- Başarır, E., (1973), Migmatitik Pegmatitler, Cumhuriyetin Ellinci Yılı Yerbilimleri Kongresi, Tebliğler, 524-533.
- Başarır, E., (1975), Çine Güneyindeki Metamorfiklerin Petrografisi ve Bireysel İndeks Minerallerinin Doku İçindeki Gelişimleri: Doçentlik Tezi (basılmamış), 76 s.
- Campbell, D. S. (1980), Structural and metamorphic Development of Migmatites in the Svecokarellides, near tampore, Finland. Transactions of the Royal Society of Edinburg, Earth Science, 71, 185-200 p.

- Çağlayan, A., ve diğerleri (1980), Menderes Masifi Güneyine Ait Bulgular ve Yapısal Yorum, Jeoloji Mühendisliği Dergisi, C-10, 9-18.
- Dağ, N., Dora, Ö., (1991), Gördes (Menderes Masifi Kuzeyi) Pegmatoidleri, T. J. K. Bülteni, C. 34., 1-8.
- Evirgen, M., (1980), Kataklastik Metamorfik Kayaçlar ve Menderes Masifi Kataklastitleri. Hacettepe Üniversitesi Yer Bilimleri Dergisi, C. 5-6, 77-83.
- Evirgen, M., Ataman, G., (1981), Menderes Masifi'nin Merkezi Bölgesini Metamorfizmasının İncelenmesi: İzograd, Basınç ve Sıcaklık, Hacettepe Üniversitesi Yer Bilimleri Dergisi, C. 7, 15-26.
- Evirgen, M., (1983), Menderes Masifi Pelitik Şistlerinin (Yeşilist Fasiesi) Beyaz Mikaları Üzerine Yeni Veriler, T. J. K. Bülteni C. 26, 161-166.
- Graciansky, P. Ch. de., (1965), Menderes Masifi Güney kıyısı Boyunca Görülen Metamorfizma Hakkında Açıklamalar, MTA Dergisi, C. 64, 9-23.
- Mehnert, K. R., (1968), Migmatites and the Origin of Granitic Rocks. Amsterdam Elsevier, 405 pp.
- Mete., Tanışan, H., (1988), Seramik Teknolojisi ve Uygulanması C. 1, Birlik Matbaası-Söğüt, 232 s.
- Nebert, K. ve Ronner, F., (1956), Menderes Masifi İçindeki ve Çevresindeki Alpidik Albitizasyon Olayları. MTA Dergisi, C. 48, 83-96.
- Öztunalı Ö., (1965), Demirtepe-Çavdar-Osmankuyu-Kısır (Çine) Masifi Uranyum Zuhurlarının Petrografileri ve oluşumu Hakkında, MTA Dergisi C. 65, 109-121.
- Dora, Ö., (1976), Menderes Masifi'ndeki Alkali Feldspatların Yapısal Durumları ve Bunların Petrojenetik Yorumlarda Kullanılması, TJK Bülteni, C-18, 11-126.
- Dora, Ö., (1981), Menderes Masifi'nde Petroloji ve Feldspat İncelemeleri, Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri 7, 54-63.
- Öztürk, A. Koçyiğit., (1983), Menderes Grubu Kayalarının Temel Örtü İlişkisine Yapısal Bir Yaklaşım (Selimiye-Muğla), T. J. K. Bülteni. C. 26, 99-106.
- Plas, Lv. Der, (1966): The Identification of Detrital Feldspars. Development in Sedimentology 6, Elsevier Company, 305 pp.
- Schuiling, R. D., (1958), Menderes Masifi'ne Ait Bir Gözlü Gnays İçinde Zirkon Etüdü, MTA Dergisi, C. 51, 38-41.
- Schuiling, R. D. (1962), Türkiye'nin Güneybatısındaki Menderes Migmatitik Kompleksinin Petrolojisi Yaşı ve Yapısı Hakkında, MTA Dergisi, No. 58, 71-85.
- Spry, A., (1969), Metamorphic Textures. Pergamon Press, Oxford. 350 pp.
- Winkler H. G. F., (1975), Petrogenesis of Metamorphic rocks, Fourth Edition, Springer - Verlag, 327 pp.