

CEFALIKDAĞ ve BARANADAĞ PLÜTONLARININ (KAMAN) PETROGRAFIK ve KİMYASAL-MİNERALOGİK ÖZELLİKLERİ

*Petrographical and Chemical-Mineralogical Characteristics of Cefalıkdag and Baranadağ Platons
(Kaman)*

HASAN BÂYHAN H.Ü.Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mahendisliği BdHmfı, Ankara

O Z: İç Anadolu gnmitayid kuşağının iç kesiminde, yeralan Cefalıkdag ve Banmadag PlütonUuma ait, 12 örneğin ana ve bazı iz elementlerinin kimyasal analizleri yapılmıştır. Petrografik ve kimyasal-mineralojik özelliklerine göre» Cefalıkdag ve Banmadag Plütonlarında iki petrografik: kayaç grubu tanımlanmıştır. Bunlar,, subalkali ve alkali grup olup, metaalkali ve alkali gruplarda kafemik topluluğa, aittirler. Monzonitik bileşime sahip subalkali kayaçlar "minimum melt-I tipi", siyenitik bileşime sahip alkali kayaçlar "A tipi" granitoidlere benzerlik gösterir. Her iki petrografik grup» aynı kaymak malzemenin (kabuk tmanto) iki farklı evrede kısmi erimeye uğraması sonucu oluşan iki farklı magmatik eriyikten itibaren türemişlerdir.

A B S T R A Ç Major and some trace element chemical analyses have made, for 12 samples belonging to Cefalıkdag and Baranadağ Plutons, and these plutons, are placed in the central part, of Middle-Anatolian granitoid belt, In these plutons» two petrographical rock groups are determined» according to petrographical and chemical-mineralogical characteristics. These are subalkaline and alkaline groups which belonging, to calcic associations and show metaluminous characteristic. Subalkaline rocks,, which have monzonitic composition.» like "minimum melt-I type", and alkaline rocks which have syenitic composition» like "A type" granitoid. Both of two petrographical groups derived from, different magmatic melting which occurred partial melting, of the same source material (crust-mantle) in, two different stage.

GİRİŞ

Çalışmanın konusu no oluşturan Cefalıkdag ve Baranadağ Plutonian, Kaman'm güney-güneydoğusunda ve Kırşehir Masifinin batı kenarına yakın (Tuzgölü Fay'ndan yaklaşık 25-30 km. doğuya doğru içerde) zonda yer almaktadır (Şekil 1),,

İnceleme alanı ve çevresinde Ayan. (1963)» Ataman. (1972), Erkan (1975, 1976 a-b, 1977), Erkan, ve Ataman (1981), Görür (1981.), Oktay (1981)». Seymen (1981 a-b, 1983, 1984), Bayhan (1984) ve Toluoglu (1986) 'Kırşehir Masifinin metamorfizması, tortul örtülerin stratigrafi-sedimentolojisi üç jeokronolojik çalışmalar yapılmıştır..

Yörede yaralan litodem birimlerin en eskisini Kaman Metamorfizması oluşturmaktadır. Cefalıkdag ve Baranadağ Plutonian, tarafından sıcak dokanaklarla kesilen ve Seymen (1981 a-b) tarafından Kaman. Grubu adı altında ayrıntılı inceleme bu birimin üzerine. Ankara, karışığı tektonik dokanakla gelmektedir (Seymen 1981 a).

İç. Anadolu granitoid kuşağına ait Cefalıkdag ve Baranadağ Plutonian eski birimleri, sıcak dokanaklarla kesimler ve özellikle Kaman Metamorfizmasıyla olan dokanaklarında skam gelişimine neden olmuşlardır.

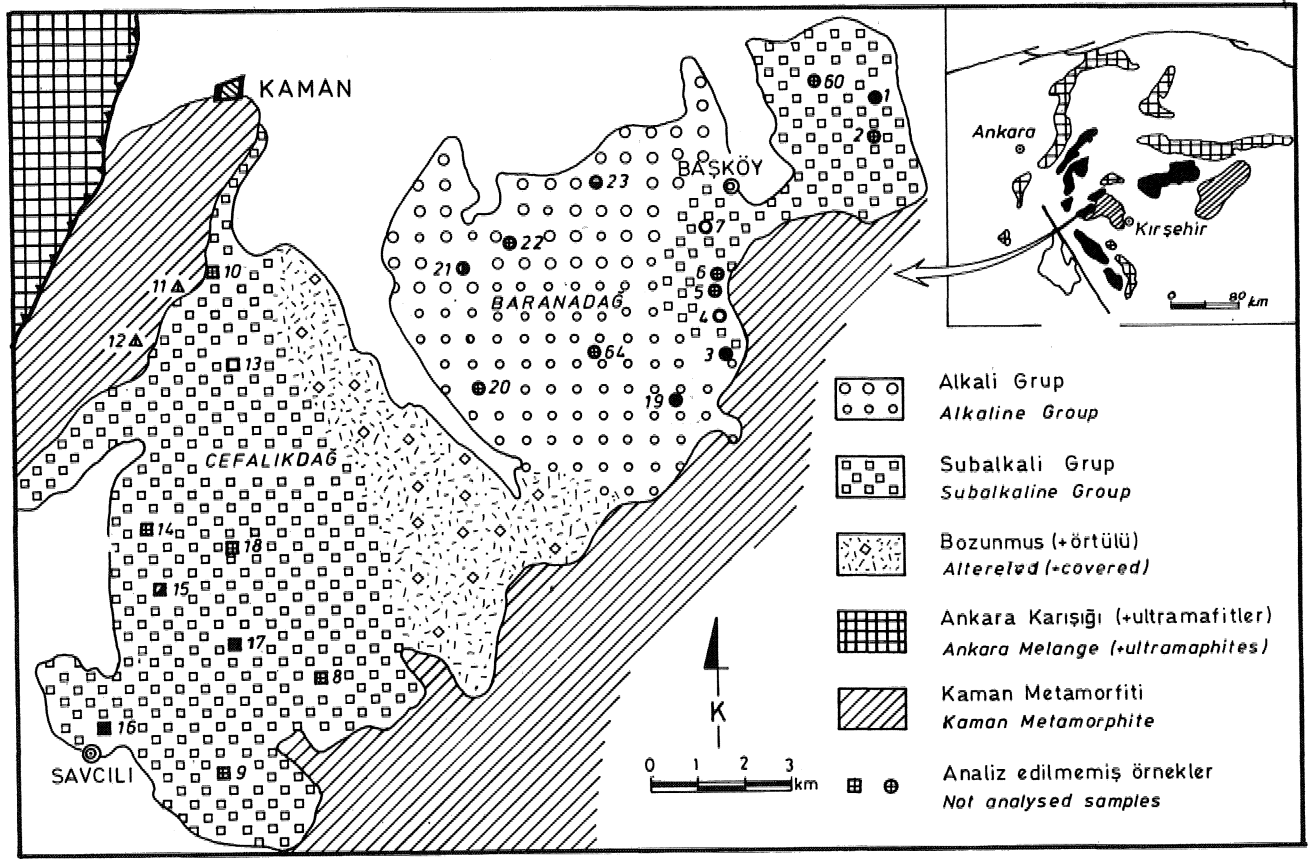
Sırasıyla, yaklaşık 8 ve 6 km. çaplarındaki söz konusu plütonlardan, saha çalışmaları sırasında, petrografik ve jeokimyasal incelemeler için taze örnek alınmasına özen gösterilmiş olup örnek yerleri Şekil 1'de gösterilmiştir. Alınan örneklerin kimyasal analizleri Freiburg Üniversitesi (F. Almanya), Mineroloji-Petrografi Enstitüsünde XRF yöntemi ile yapılmıştır.

BE çalışmada, Cefalıkdag ve Baranadağ Plütonlarının petrografik ve kimyasal-mineralojik özelliklerinin belirlenmesi amaç olarak seçilmiştir.

PETROGRAFI

Genelde» koyu renkli mineral içerikleri açısından mezokratik karakterde olan plütonik kayaçlar orta ve iri tanelidir, özellikle feldispatların tane boyu yer yer 2 cm'ye kadar erişmektedir. Mikroskopta holokristalin-taneli ve -porfirik yapılar arasında değişim gösteren bir yapıya sahiptirler. Bileşimlerinin ana minerallerini plajiyoklas, ortoklas,, kuv, arş, mikroklin, hornblend, biyotit ve diopsitik-ortit oluşturmaktadır. Aksesörük bileşen olarak titani» zirkon, apatit, allanit ve opak minerallerle rastlanmıştır.,

Plajiyoklaslar, açık renkli bileşenler- içinde en.



Şekül 1. inceleme alanının jeoloji haritası ve örnek yerleri.
Figure 1. Geotogical map of investigated area and sample locations.

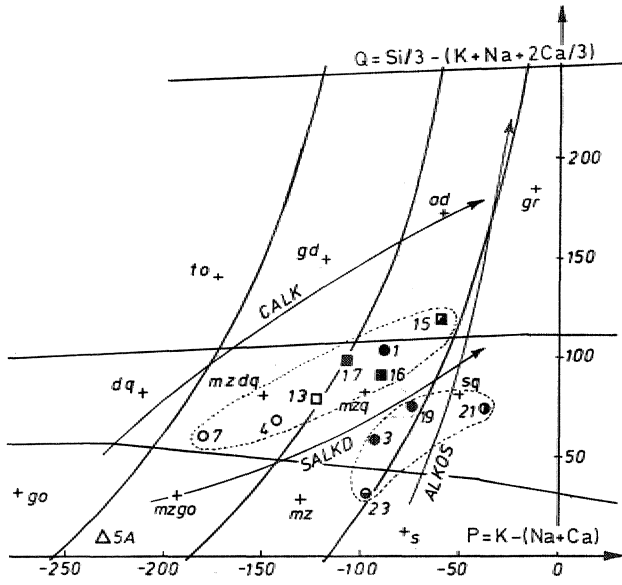
bol bulunmaktadır, FoHsentetik ikizlenmenin yanı sıra genellikle zonlu yapı da gösterirler. İç kesimlerinden itibaren az miktarda serisitleşmişlerdir. Kristal kenarlarında, özellikle ortoklaslara içine doğru bir körfez şeklinde gelişmiş, mirmekitik yapılar gözlenmiştir. Ortoklaslar ise çoğunlukla karışık ikizli olup az miltleşmişlerdir. Kuvars ile birlikte yazı-granitik yapıyı oluşturmuşlardır. Bir çok örnekte izlenen mikroklin daima ortoklas Mstallerinin iç kesimlerinde bulunmakta ve ortoklaslara geçiş göstermektedir, ilk bakışta mikroklin pertit izlenimi vermesine rağmen, yapılan mikroskopik incelemelerde pertit şeklinde gözlenen kesimlerin albit değil ortoklas olduğu saptanmıştır. Ayrıca mikroklinlerin etrafında gelişen ortoklasların oluşumlarını karlsbad ikizlenmesi ile tamamladıkları da gözlenmiştir. Dolayısıyla bu durumu, önce kristalleşen mikroklinlerin sıcaklık düşmesine bağlı olarak daha sonra ortoklasa dönüştüğü ve gelişimin ortoklas şeklinde devam ettiği şeklinde düşünülmektedir. Bunun dışında ortoklaslarda iplik pertit şeklinde pertitik yapılara da sıkça rastlanmıştır.

Koyu renkli mineraller içinde en yaygın olanı da hornblendlerdir. Genellikle sarımsı kahve ve yeşilimsi kahve renkte olan bu minerallere her örnekte rastlanmıştır. Kristal kenarlarında yet yer yeşilimsi-mavimsi bir zonun gözlenmesi sodik türlere doğru geçişin söz ko-

nusu olabileceğini göstermektedir. Nitekim, jeokimya bölümünde de vurgulanacağı gibi, alkali karakterli kayalardâ bu durum daha belirgin olarak gözlenmektedir. Biotitler açık sarımsı kahveden koyu kırmızımsı kahveye kadar değişen renklere sahip olup dilinim izlerinden itibaren az miktarda kloritleşmişlerdir. Bir çok örnekte yaygın olmakla beraber 3 ve 19 nolu Örneklere çok az, 21 ve 23 nolu örneklerde ise hiç rüsanmâmiştir, Diyopsitik-ojit karakterindeki klinopiroksenler, aşırı derecede amfibollere dönüşmeleri nedeniyle hemen hemen daima bu mineraller içinde artıklar sekiminde gözlenmektedir. Bolluk açısından biyotitler ile zıtlık oluşturur. 21 ve 23 nolu örneklerde bö» 3 ve 19 nolu örneklerde az izlenirken diğer örneklerin bir çoğunda klinopiroksen gözlenmemiştir

Titanitler çoğunlukla özşekilli kristaller halinde olup aksesörük bileşenler içinde en bol bulunanıdır. Alanitler* kırmızımsı kahve renkte ve zonlu yapı gösterirler. Apatit ile zirkon ise az miktarda mevcuttur.

İncelenen plütonik kayâlar içinde» koyu renkli, ince ve orta taneli kayâç kapanımları gözlenmiştir. Çapları yaklaşık 7-8 cm'ye kadar erişebilen bu kapanımlar* mikroskopta taneseli ve porfirik yapı gösterirler. Mineralojik bileşimlerini, plâjiyoklas, ± kuvars, hornblend» diyopsitik-ojit, biyotit, titanit, apatit



Şaka Z Örneklerin "magir atık kayaçları isimlendirme" diyagramındaki (Debon ve Le Fort, 1982) dağılımları, gr: granit, ad: adamellit, |d:: granmfyorit, lo: tonafit, sq: kuvars syenit, mzg: kuvars monzorit, mzdq: lcuvars monzodiyorit, dq: kuvars <fy orit (kuvars gabro), s: syenit, mz: monzonit, mzgo: monzogabro (monzodiyorit), go: gabro (diyorit); CALK: lKalkaltei, SALKD: koyu renkli subaftai, AL KOS: aşırı doygun alkali

Figw@ 2. Distribuons of samples in too nomendaluFe diagram for igneous rocks (Debon and Le Fort, 1982). gr: granite, ad: aëamelite, gdi: gianodiorite, to: tonalite, sq: quartz syenite, mzq: quartz monzorit, mzdq: quartz monzodiorite, dq quartz feite (quartz gabbro), s: syenite, mz: monzonite, mzgo: monzogabro (monzodiorite), go: gabro (diorite). CALK: calc-alkaline, SALKD: dark-coloured subalpine, ALKOS: alpine warsaturated

ve opak mineraller oluşturmaktadır. Daha çok kuvars diyorit karakterindeki kapammlar ana kayaca göre plajiyoklas ve hornblend açısından daha zengindirler.

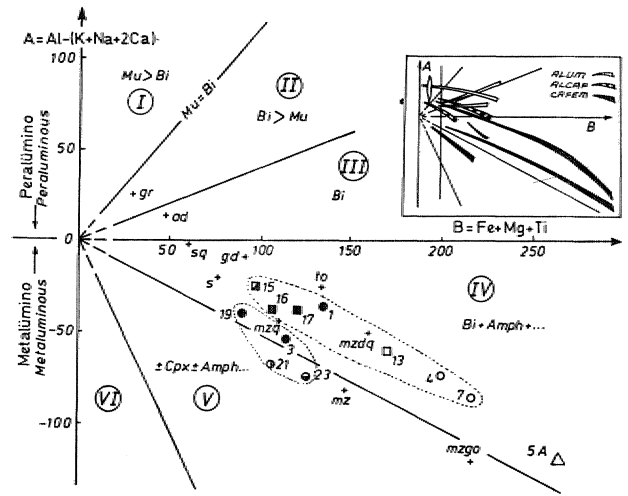
KİMYASAL-MİNERALOGİK ÖZELLİKLER

İncelenen kayaçların kimyasal-mineralojik özelliklerinin belirlenmesinde, Debon ve Le Fort (1982)'nin ileri sürdüğü kriterler esas alınmıştır.

Kim.yasal-mineralojik verilere göre (Çizelge 1, Şekil 2, 3 ve 4), inceleme alanında birbirinden farklı iki petrografik kayav grubunun varlığı belirlenmiştir. Bunlar, subalkali (veya manzonitik) ve alkali gruplardır.

Subalkali grup,, özellikle Cefalıkdağ Plütomu ve Baranadağ Plü tonunun doğu kenarlarında yer almaktadır (Şekil 1). Bileşimleri kuvars monzodiyorit ile kuvars monzonit arasında değişmektedir (Şekil 2). Topluluğa ait fok 5mek (15), kuvars monzonit bölgesine çok yalan konumlu adantelliftir. Bu kayaçların çok iyi bir monzonitik (subalkali) topluluk oluşturmaları nedeniyle,, söz konusu örnek, monzonitik grup içinde yoramiamtıdır. indeks mineraller diyagramında (Şekil 3), metaalümine bölgenin IV no lu kesiminde (biyotit+amph-f...) dağılım göstermekte olup kafemik kayaç topluluMarma ırgun belirgin şekilde negatif eğime sahiptir. Bu durum» kahverenkli biyotit, yeşilimsi, kahve, amfibol ve çok az Mko-piroksen varlığı saptanan mikroskobik gözlemler ile tam bir uyum içindedir.

Bu kayaçların Q B F diyagramındaki (Şekil 4) ana gidış doğrultulan, kaıkalkâii (CALK) gidış ile koyu renkli subalkali (SALKD) gidış arasında görülmektedir. Bunun



Sadi a Oraklerin "karakteristik mineraller diyagramında" foeta w ÜB Fort, 1982) dağılımları, Mu=muskovit, Bi=Siyotit, Amph=amfibol cpx=Klinopiroksen. KÜÇÜK diyagram, a' jmino (ALUM), alümino-tenefik (ALCAF) ve tafarik (OAFEM) topluluHarm gidışını göstermektedir, Kayaç tipteri ve seh böller Şekil 2de olduğu gibi.

Figure 3. Distribuons of san pies in the caractérisé: mineraller diagram (Debon and Le Fon, 1982).. Mü^muscovito, e^biotite, Amph^arriphibole, cp=clinowroxene... The little iagram shows, frantce of dumnous {aLUy,, alümhocafem:ic (ALCAF) and |cafemk (CAFEM) associations. R x k fy pes and syñbols as in Figure 2,

nedeni» diğer bir deyişle monzonitik bir kayaç topluluğuna sahip oldukları, için karakteristik olarak subalkali bir gidışe sahip olmaları gerekirken SALKD gidışten CALK gidışine doğru paralel, bir kayma göstermelerinin nedeni» ilgili kayaç örneklerinin Q (kuvars), B (koyu renkli mineraller) ve F (başlıca feldispatlar) içeriklerinin, Debon ve Le Fort (1982) tarafından tanımlanan tip kuvars monzodiyorit ve kuvars I monzonit'lerle karşılaştırıldığında açıkça görülmektedir. İnceleme, alanındaki kuvars monzonitlerin, çoğunun (1, 16 ve 17) feldispat içeriklerindeki önemli düşüşler daha çok, kuvars içeriğindeki artışlarla dengelendiğinden, ilgili kayaçlar SALKD'dan CALK'a doğru paralel bir şekilde kaymaktadır. Aynı şekilde kuvarer monzodiyoritlerin çoğunluğunda (4 ve 7) görülen ve önemli miktarlara ulaşabilen koyu renkli mineral artışı» kuvars ve feldispat içeriklerindeki düşmelere neden olduğundan» bu kayaçlarda SALKDMan CALK'a doğru,, paralel, kaymışlardır.

Subalkali grubun kuvars içerikleri % 11.40-22.40 (Ortalama. % 16.50), koyu renkli mineral içerikleri % 17.90-39J0 (ortalama % 27,. 10) ve feldispat içeriklerinde % 49.10-63.70 ; (ortalama % 59.70) arasında değişmektedir. Peralümina ve metaalümino karakterli toplulukları ayırmada kullanılan $A = Al - (K + Na + 2Ca)$ değeiide negatif karakterde olup -24.80 ile -89.80 (gr-atom x 10⁴) arasındadır (Çizelge 1), Diğer taraftan, iz. element içerikleri ortalama, değer olarak (Rfö= 132 ppm, Sr= 537 ppm. Bas 931 ppm» Zr= 182 ppm, Cr= 168 ppm,, Y= 90 ppm. ve K/Rb= 246), kimyasal bileşimlerine uygun olarak yüksektir.

PETROGRAFIK GRUP PETROGRAPHIC G.	SUBALKALI (veya MONZONİTİK) / SUBALKALINE (or MONZONITIC)							ALKALİ / A L K A L I N E				KALINTI / RESTITE
PLÜTON / PLUTON	Ba	Ba	Ce	Ba	Ce	Ce	Ce	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba
KAYAC TIPI / ROCK TYPE	mzdq	mzdq	mzdq	mzq	mzq	mzq	ad	mzq	mzq	mz	sq	mzgo
SEMBOL / SYMBOL	○	○	□	●	■	■	■	●	●	⊖	○	△
ÖRNEK NO / SAMPLE NUMBER	7	4	13	1	17	16	15	3	19	23	21	5 A
Si O ₂	55.25	57.02	59.80	62.54	63.55	63.93	66.04	60.58	64.29	58.98	60.87	49.62
Ti O ₂	0.85	0.77	0.64	0.52	0.53	0.50	0.42	0.54	0.42	0.56	0.49	1.02
Al ₂ O ₃	17.48	16.91	16.66	15.92	16.54	16.61	15.48	17.13	17.11	17.59	17.19	16.66
Fe O	8.07	7.37	6.58	5.21	5.17	4.40	4.21	4.64	3.84	5.19	4.45	9.28
Mn O	0.15	0.14	0.13	0.11	0.10	0.10	0.09	0.10	0.09	0.10	0.10	0.19
Mg O	3.86	3.53	2.77	2.28	1.73	1.67	1.43	1.62	1.29	1.91	1.51	4.96
Ca O	7.93	6.84	5.73	4.63	4.61	4.19	3.59	4.82	3.86	5.10	4.41	9.49
Na ₂ O	2.96	2.87	3.16	2.96	3.46	3.54	3.05	3.47	3.81	3.78	3.79	3.28
K ₂ O	2.53	3.38	3.82	4.27	4.00	4.61	4.78	5.02	5.42	5.44	5.93	2.07
P ₂ O ₅	0.24	0.22	0.21	0.16	0.21	0.19	0.14	0.19	0.14	0.24	0.21	0.29
Ataşte kayıp / L.I.	0.66	0.63	0.66	0.88	0.53	0.57	0.67	0.54	0.46	0.54	0.47	1.17
Toplam-total	99.98	99.68	100.16	99.48	100.43	100.31	99.90	98.65	100.73	99.43	99.42	100.03
İz Elementler (ppm) / Trace Elements (ppm)												
Rb	86	126	117	143	132	154	167	153	186	193	231	126
Sr	696	567	541	438	533	572	412	653	580	790	791	647
Ba	960	995	1079	844	889	826	926	1062	917	839	834	769
Zr	170	161	185	169	215	204	170	220	216	238	249	134
Ni	16	18	14	20	11	22	14	14	20	23	16	20
Cr	154	162	167	167	156	169	199	140	140	138	115	114
V	136	122	102	68	69	75	59	78	60	97	92	142
K / Rb	244	223	271	248	252	249	238	272	242	234	213	136
Parametreler / Parameters												
Q	63.24	71.08	80.67	106.54	101.02	92.72	124.19	61.26	72.46	29.44	37.48	12.84
P	-183.30	-143.27	-122.78	-87.77	-108.36	-90.65	-60.85	-92.45	-75.96	-97.82	-75.27	-231.16
A	-89.80	-77.46	-61.09	-39.74	-36.89	-36.89	-24.80	-55.76	-40.30	-75.35	-69.27	-122.86
B	219.27	200.90	168.39	136.58	121.17	108.78	99.58	113.23	90.18	127.57	106.31	265.58
F	272.49	283.02	305.94	311.88	332.81	353.50	331.23	380.51	392.36	398.00	411.21	278.00

Çizelge 1. Cefalıkdağ (Ce) ve Baranadağ (Ba) plütonların kimyasal bileşimleri. Kayag tipleri ve simgiler Şekil 3 'ü gösterir.
Table 1. Chemical compositions of Cefalıkdağ (Ce) and Baranadağ (Ba) plutons. The rock types and symbols refer to the Figures 3

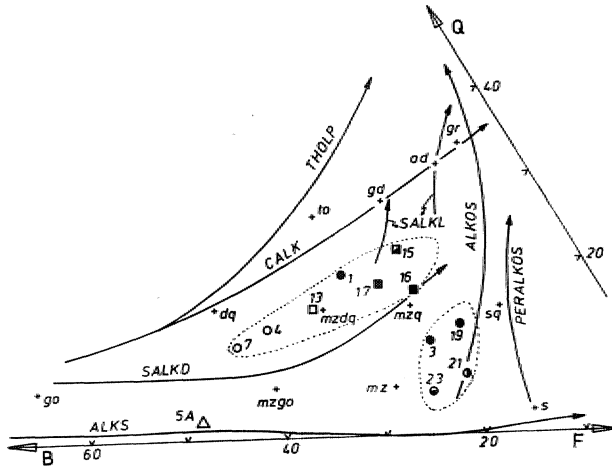
Alkali grup Baranadag Plütonunda yaygın şekilde gözlenmekte ve özellikle alkalilik plütonun kuzeyine doğru artı göstermektedir, örnekler» monzonit, kuvars monzonit ve kuvars siyenit alanında yetilmaktadır (Şekil 2). Ancak, 23 nolu örneğin siyenit bölgesine yakın konumlu monzonit, 19 nolu örneğinde kuvars siyenit bölgesine yakın konumlu monzonit, 19 nolu örneğinde kuvars siyenit bölgesine yakın konumlu kuvars monzonit olması» alkali grubun daha çok siyenitik karakterde olduğunu göstermektedir. İlgili kayaçlar, -40.30 ile -75.35 (gr-atom x 10³) arasında değişen Al^{IV}-Al^{VI}-(K+Na+2Gä) değeriyle metaaltimino özelliğinde olup IV, (Bi + Amph +...) ve V, (opx + Amph +...) bölgede dağılım gösterirler. Daha öncede belirtildiği gibi yapılan mikroskobik çalışmalarda, 21 ve 23 nolu örneklerin yalnız klinopiroksen + amfibol, 3 ve 19 nolu örneklerin ise amfibol + biyotit ± klinopiroksen içerdikleri belirlenmişti, Bu da, mikroskobik gözlemler ile kimyasal-mineralojik özelliklerin çakıştığını göstermektedir. Subdalkali kayaçların olduğu gibi, yine kafemik kayaç toplu-

luklarına özgü belirgin şekilde negatif eğime sahiptirler (Şekil 3),

Koyu renkli subalkali (SALKD) çizgisinin altında ve alkalice aşın doygun (ALKOS) çizgisine yakın (Şekil 4) dağılım gösteren ilgili kayaçlar, subalkali gruba göre daha az koyu renkli mineral (B- % 16,20 -23,00, ortalama % 19,70) ve kuvars (Q= % 5,30-13,10, ortalama % 8,80), daha çok feldispat (F⁺ % 69,60-74,00, ortalama % 71,50) içermektedirler. Alkali değerleri yüksektir (ortalama Na₂O = % 3,71, K₂O = % 5,45), Ortalama iz element değerleri açısından da subalkali gruba göre yüksek RB (191 ppm), Sr (704 ppm) ve Zr (231 ppm), düşük Ba (913 ppm), Cr (133 ppm), V (82 ppm) ve K/Rb (240) içerirler,

SALKD kay açları içindeki koyu renkli kayaç kamplarından alınan örneklerden birinin (5 A) kimyasal analizi yapılmış (Çizelge 1) ve kimyasal-mineralojik özellikleri belirlenmiştir (Şekil 2,3 ve 4). Monzogabro veya monzodiyorit bileşimindeki söz konusu kapanım kayacı metaalümino karakterinde ve IV. bölgede yer-

•maktadır. Yine, kafemik kayaç topluluklarını benzer konumda bulunmaktadır. Koyu renkli sub alkali ile alkalice doymun kayaçlar arasında, yerahrlar. inceleme alanında belirlenen her ilci kayaç grubuna (subalkali ve alkali) göre, dOstik SİO₂* alkali ve iz element değerleri yüksek Al₂O₃, FeO, MgO, MgO ve. CaO değerlerine sahiptir.



Şekil 4. Örneklerin 0 (kuvars) « B (top mtMi nemler) - F (feldspat+muskovit) üçgen diyagramındaki (Debon ve Le Fort, 1982) dağılımı. Diyagramda lal emi ve alümino-kafemik topluluklar alt kümlere ayrılmaktadır. THOLP: löleyitik plütonik, CALK: kalıkkalkali, SALKD: koyu renkli subalkali (veya monzonitik), SALKL: açıl renkli subalkali (veya monzonitik), ALKS: doymun alkali, ALKOS: aşırı doymun alkali, PERALKOS: aşırı doymun peralkali. Kayaç tipleri ve simgeler Şekil 2'de olduğu gibi.

Figure 4. Distributions of samples in the triangular diagram q (quartz) - f (feldspar+muscovite) - d (dark minerals) (Debon and Le Fort, 1982). Diagram enables to distinguish different subtypes of mafic and aluminofeldspathic associations. THOLP: leucocratic plutonic, CALK: calcalkaline, SALKD: dark-coloured subalkaline (or monzonitic) SALKL: light-coloured subalkaline (or monzonitic), ALKS: alkaline saturated, ALKOS: alkaline oversaturated, PERALKOS: psaric oversaturated. Rock types and symbols as in Figure 1

SONUÇLAR ve TARTIŞMA:

Cefalıkdag ve Baranadağ Plütonlarına ait örneklerin petrografik ve kimyasal-mineralojik incelenmesi aşağıda belirtilen sonuçları doğurmuştur.

Her iki plütonun kayaçları, Kafemik topluluğa, ait olup birbirinden farklı kimyasal-mineralojik özelliklere sahip İM petrografik grup tanımlanmıştır. Bunlar, koyu renkli subalkali (veya monzonitik) ve alkali kayaç grubudur.

Koyu renkli subalkali grup, metaalümina karakterde olup kuvars monzodiyorit ve kuvars monzonit ile silisli kayaçlardan oluşmaktadır. Koyu renkli minerallerini amfibol ve biyotit ile çok az miktardaki klinoptroksen oluşturmaktadır. Bunlar, Cefalıkdag Plütonu ile Baranadağ Plütonunun doğu kenar zonlarında yayılım gösterirler.

Aşırı doymun alkali grup, yine metaalümina

özelinde ve siyenit bileşimine çok yakın monzonit, kuvars monzonit ve kuvars siyenit karakterindedir. Amfibol klinoptroksen ve biyotit koyu renkli mineralleri oluşturur. Baranadağ Plütonunun iç ve kuzey kesimlerinde yayılım gösterirler.

Alkali grup» koyu renkli subalkali gruba, daha yüksek alkali (Na⁺, K₂O), Al₂O₃, Rb, Sr ve Zr daha düşük FeO, MgO; OaO, B₁ ve Or değerlerine sahiptir.

Debon ve Le Fort (1982) kafemik kayaç topluluklarının, tamamen manto kökenli bir kaynak malzemen türeyebildikleri gibi manto ve kıtasal, kabuk malzemesinin karışımından oluşan hibrid malzemenen itibaren de türeyebileceklerini ileri sürmektedirler. Cefalıkdag ve Baranadağ Plütonlarının kafemik topluluklara özgün petrografik ve kimyasal-mineralojik özellikler göstermesi, manto kökenli veya hibrid malzemenen itibaren türemelerine işaret etmektedir. Ancak, iyonik yarıçapları büyük olan Li to fit elementlerden Rb, Sr ve Zr değerlerinin yüksek, K/Rb oranında düşük olması, hibrid malzemenen itibaren oluşumu ön plana çıkarmaktadır. Bu malzemede, kıtasal kabuğun etkisi, mantoya göre daha fazladır.

Aynı topluluğa (kafemik): ait olan koyu renkli subalkali grup ile aşırı doymun alkali grubun, bir tek malzemenen fraksiyonel kristalleşmesi ile oluştuğunu ileri sürmek de mümkün değildir. Çünkü, bazı özellikler mevcuttur, örneğin Sr değerinin alkali grupta yüksek (ortalama 704 ppm.) olması feldspat fraksiyonlanmasını zıtlık oluşturmaktadır. Aynı şekilde, alkali gruptaki K/Rb oranında belirgin bir azalmanın olmaması, yine fraksiyonlanma ile açıklanamaz.

Chappel ve White (1974) ile White ve Chappel (1977) granitoidleri I-tipi ve S-tipi olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. I-tipi granitoidler magmatik kökenli malzemenen S-tipi granitoidler ise sedimentary kökenli malzemenen türemektedirler. incelenen koyu renkli subalkali grup, petrografik ve kimyasal-mineralojik özellikleri açısından I-tipi granitoidlere karşılık gelmektedir. Bu grup içinde gözlenen koyu renkli kayaç kaplanlarının da, White ve Chappel. (1977)*ye göre, kısmi erime artığı (restit) olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla, koyu renkli subalkali grubun türediği magmatik kaynak malzemenin gabro veya diyorit (Çizelge 1.. Şekil 2,3,4) karakterinde olabileceği ifade edilebilir.

Alkali grubun, I-tipi granitoid özelliği gösteren subalkali gruba göre (ortalama olarak) daha yüksek alkali (Na₂O+K₂O), Sr ve Zr, düşük MgO, Ca, Cr ve V içermesi, mineralojik-petrografik özellikleri açısından I-tipi granitoidlere benzemekle birlikte, ayrıca özellikle amfibol, minerallerin etrafında yer yer mavimsi yeşilimsi bir zonun gözlenmeside (sodik karakteri vurgulayıcı olarak)* Collins ve Egerleri (1982) tarafından tanımlanan A-tipi granitoidlere benzerlik gösterdiğine işaret etmektedir. Collins ve diğerleri (1982) A-tipi granitoidlerin, daha önce I-tipi granitoidlerdeki sona-yerleştiklerini belirtmektedirler. Bu durumda, inceleme alanında yer alan, SALKD bileşimindeki kayaçları türeten magmanın "felsik I-tipi" veya "minimum melt -I tipi" (White ve Chappel,

1977; Collins ve diğerleri, 1982) olması gerekmektedir. Subalkali grubunun SiO₂ içeriği % 55,25-66,04 arasında değişmekte olup intermediyer karakterindedirler, SiO₂ ile diğer oksitlerin değişimi düzenli olmakla beraber aralıkları geniş, başka bir ifade ile değişim eğimleri fazla değildir. Ayrıca Mg, Cr ve Ni değerlerinin yüksek (sıfıra yakın değil) olması nedeniyle nicelenen SALKD kayalar "felsik-I tipi" olma özelliğinden uzak görünmektedir. Ancak, diğer taraftan bazı örneklerin (16 ve 17) Na₂O içeriklerinin % 3,2'den yüksek olması, içlerinde mafik kayaç kapanımlarının bulunması* "felsik-I tipi" veya "minimum melt -I tipi" Özelliğinde olabileceklerine işaret etmektedir. Dolayısıyla intermediyer özellik gösteren inceleme alanındaki SALKD gidişli kayaların, "non minimum melt -I tipi" magma oluşumlarında kaynak malzemenin tamamen erimesi gerektiği de (White ve Chappel» 1977) düşünülürse, "minimum melt -I tipi" magmanın oluşumunu sağlayan kısmi erime artıklarının yeniden bütünüyle erimesi sonucu gelişen eriyikten, ALKOS gidişli siyenitik bileşimlerdeki kayalar türemiş **olmalıdır**. Başka bir deyişle subalkali ve alkali grup kayaların aynı kaynak malzemenin iki farklı evrede kısmi erimeye uğrayarak oluşturduğu iki farklı magmatik eriyikten itibaren türedikleri söylenebilir,

KATKI BELİRTME

Çalışmanın yazımı sırasındaki eleştiri ve katkıları için Durmuş Boztağ'a (H.Ü.), kimyasal analizlerin yapılmasını sağlayan Prof.Dr.Jörg Keller'e (Freiburg Üniversitesi F.Âlmanya) en içten teşekkürlerimi sunarım,

DEĞİNİLEN BELGELER

- ATAMAN, G., 1972, Ankara'nın güneydoğusundaki granit-granodiyoritik kütlelerden Cefalık Dağın radyometrik yaşı hakkında ön çalışma: Hacettepe Fen ve Müh.Bil. Derg., 2/1, 44-49,
- AYAN, M., 1963, Contribution a l'étude petrographique et géologique de la région située au Nord-Est de Kaman: MTA Yayını, 115, 332 s., Ankara,
- BAYHAN, Ü., 1984, Kesikköprü Skarn Kuşağının (Bala-Ankara) mineralojisi ve petrojenezi: Yerbilimleri, 11, 45-57,
- CHAPPELL, B.W. ve WHITE, A.J.J. 1974, Two contrasting granite types: Pacific Geol., 8, 173-174,
- COLLINS, W.J., BEARNS, S.D., WHITE, A.J.R. ve CHAPPELL,

- B.W., 1982, Nature and origin of A type granites with particular reference to Southeastern Australia; Contrib. Mineral. Petrol., 80, 189-200.
- DEBON, F. ve LE FORT, F., 1982, A chemical-mineralogical classification of common plutonic rocks and associations: Transaction of the Royal Soc. of Edinburgh Earth Sci., 73, 135-149,
- ERKAN, Y., 1975, Orta Anadolu Masifinin güneybatısında (Kırşehir bölgesinde) etkili rejonel metamorfizmanın petrolojik incelenmesi: H.Ü. Yerbilimleri Enst., Doçentlik Tezi, Ankara, 147 s., Yayınlanmamış,
- ERKAN, Y., 1976 a, Kırşehir çevresindeki rejonel metamorfik bölgede saptanan izogradlar ve bunların petrolojik yorumlanmaları: Yerbilimleri, 2/1, 107-111.
- ERKAN, Y., 1977, Orta Anadolu Masifinin güneybatısında-Kırşehir bölgesinde etkili rejonel metamorfizma ile amfibol minerallerinin bileşimi arasındaki ilişkiler; Yerbilimleri, 3/1, 41-46,
- ERKAN, Y. ve ATAMAN, G., 1981, Orta Anadolu Masifi (Kırşehir Yöresi) metamorfizma yaşı üzerine K-4r yöntemi ile bir inceleme* Yerbilimleri, 8, 27-30,
- GÖRÜR, N., 1981, Tuzgölü-Haymana havzasının stratigrafik analizi Türkiye Jeol.Kur., 35, BU, ve Teknik Kurultayı, İç Anadolu'nun Jeolojisi Simpozyumu, 60-65,
- OKTAY, F.Y., 1981, Savcılıbüyükoba (Kaman) çevresinde Orta Anadolu Masifi tortul örtüsünün jeolojisi ve sedimantolojisi: İTÜ Maden Fakültesi, Doçentlik Tezi, İstanbul» 175 s., Yayınlanmamış.
- SEYMEN, t, 1981 a, Kaman (Kırşehir) dolayında Kırşehir Masifinin stratigrafisi ve metamorfizması: Türkiye Jeol.Kur.Bült., 24, 101-108,
- SEYMEN, L., 1981 b» Kaman (Kırşehir) dolayında Kırşehir Masifinin metamorfizması: Türkiye Jeol.Kur., 35. Bil. ve Teknik Kurultayı, İç Anadolu'nun Jeolojisi Simpozyumu, 12-15,
- SEYMEN, t, 1983, Tamada| ÇCaman-Kırşehir çevresinde Kaman grubunun ve onunla sınırdış oluşukların karşılaştırılmalı tektonik özellikleri; Türkiye Jeol.Kur.Bült., 26, 89-98,
- SEYMEN, I., 1984, Kırşehir Masifi Metamorfizmasının jeolojisi -erim« Türkiye Jeol.Kur., Ketin Simpozyumu, 133-148.
- TOLLUOĞLU, A.Ü., 1986, Orta Anadolu Masifinin güneybatısında (Kırşehir yöresinde) petrografik ve petrotektonik incelemeler: H.Ü. Fen Bilimleri Ens t.. Doktora Tez, Ankara, 237 s., 8 Ek, Yayınlanmamış,
- WHITE, A.J.J. ve CHAPPELL, B.W., 1977, Wrametamorphism and granitoid genesis: Tectonophysics, 43, 7-12,