

1975 - 1976
1977 - 1978
1979 - 1980
1981 - 1982
1983 - 1984
1985 - 1986
1987 - 1988
1989 - 1990
1991 - 1992
1993 - 1994
1995 - 1996
1997 - 1998
1999 - 2000
2001 - 2002
2003 - 2004
2005 - 2006
2007 - 2008
2009 - 2010
2011 - 2012
2013 - 2014
2015 - 2016
2017 - 2018
2019 - 2020
2021 - 2022
2023 - 2024
2025 - 2026
2027 - 2028
2029 - 2030
2031 - 2032
2033 - 2034
2035 - 2036
2037 - 2038
2039 - 2040
2041 - 2042
2043 - 2044
2045 - 2046
2047 - 2048
2049 - 2050
2051 - 2052
2053 - 2054
2055 - 2056
2057 - 2058
2059 - 2060
2061 - 2062
2063 - 2064
2065 - 2066
2067 - 2068
2069 - 2070
2071 - 2072
2073 - 2074
2075 - 2076
2077 - 2078
2079 - 2080
2081 - 2082
2083 - 2084
2085 - 2086
2087 - 2088
2089 - 2090
2091 - 2092
2093 - 2094
2095 - 2096
2097 - 2098
2099 - 2100

1975 - 1976
1977 - 1978
1979 - 1980
1981 - 1982
1983 - 1984
1985 - 1986
1987 - 1988
1989 - 1990
1991 - 1992
1993 - 1994
1995 - 1996
1997 - 1998
1999 - 2000
2001 - 2002
2003 - 2004
2005 - 2006
2007 - 2008
2009 - 2010
2011 - 2012
2013 - 2014
2015 - 2016
2017 - 2018
2019 - 2020
2021 - 2022
2023 - 2024
2025 - 2026
2027 - 2028
2029 - 2030
2031 - 2032
2033 - 2034
2035 - 2036
2037 - 2038
2039 - 2040
2041 - 2042
2043 - 2044
2045 - 2046
2047 - 2048
2049 - 2050
2051 - 2052
2053 - 2054
2055 - 2056
2057 - 2058
2059 - 2060
2061 - 2062
2063 - 2064
2065 - 2066
2067 - 2068
2069 - 2070
2071 - 2072
2073 - 2074
2075 - 2076
2077 - 2078
2079 - 2080
2081 - 2082
2083 - 2084
2085 - 2086
2087 - 2088
2089 - 2090
2091 - 2092
2093 - 2094
2095 - 2096
2097 - 2098
2099 - 2100

technoexport

Fazla bilgi almak için müracaat :

V / O TECHNOEXPORT
Moscow J - 324, USSR
Cables : TECHNOEXPORT MOSCOW
Phone : 220-14-48, 220-16-70

S.S.C.B. Türkiye Ticaret Müessesilliği
Atatürk Bulvarı 106
Yenişehir - ANKARA
Telefon : 121680

FARKLI METODLARIA ALKALİ FELDSPAT KOMPOZİSYONLARININ TAYİNİ VE MUKAYESESİ

Tuncay KİNEŞ *)

ÖZET :

Bu çalışmada kullanılan numuneler Keban metamorflk masifini kesen kuvars siyenit porfirin yeraltı ve yerüstü mostralardan toplanmıştır. Elâzığ'ın 54 Km. kuzey batısındaki masif; kalk - şist, dolomit - mermer fillit ve mermer Ünitelerinden meydana gelir. Mikroskop, X - Ray ve kimyevi analiz metodlarıyla alkali feldspatların kompozisyonları üzerinde yapılan çalışmalar kompozisyonun Or Ab ve Or Ab, arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Numune sayısının mahdut olmasına rağmen X - Ray ve kimyevî analiz yoluyla bulunan değerlerin birbirlerine çok daha yakın olduğu anlaşılmıştır.

SUMMARY :

The samples which have been used for this study were taken from the underground and surface outcrops opened in Keban metamorphic massive where metamorphic series had been cut by quartz - syenitic porphyry. The massive is located at 54 Km. NW of Elazığ city and is compounded mainly with the series of calcereous schist, dolomite - marble, phillit and marble.

Microscopic studies, chemical and X - Ray analysis, carried out on the samples, have indicated that the composition of feldspar changes from Or₁₀, Ab₉₀ to Or Ab. Although the sample size was relatively small, it has been found out that the results of the X - Ray and chemical analysis were not significantly different from each other.

G İ R İ Ő :

Keban kuvars siyenit porfiri esas mineral olarak sanidin, ortoklas ve plajioklas ihtiva eder. Hornblend, biyotit, kuvars, sfen, epidot, zirkon, apatit ve opak mineraller (pirit, manyetit, hematit v.s.) aksesuar miktarda bulunurlar. Metasomatizm ve alterasyon dolayısıyla; kalsit, kuvars/kalsedon, sériait ve kil mineralleri meydana gelmiştir. Skarn zonlarının teşekkül ettiği yerlerde şellit, grossularit, andradit, florit, vesuvianit, vollastonit ve sülfid taşıyan cevher mineralleri de değişik miktarda kayacın bünyesine girer.

Bütün mineraller ince taneli bir hamur içinde bulunurlar.

Alkali feldpatların kompozisyonları Or Ab veya Or Ab An esası üzerine mikroskop, x-ray diffraksiyon (xRD) ve kimyevî analiz yoluyla tayin edilmiştir.

Numune sayısının mahdut olmasına rağmen xRP vasıtasıyla elde edilmiş değerlerin

*) Dr. Jeolog M.T.A. Enstitüsü - Anka».

kimyevî analizlere çok daha yakın olduğu meydana çıkmıştır.

MİKROSKOP İLJE TAYİN :

öhedral ve subhedral olarak teşekkül etmiş alkali feldspatların kristal boyutları 0.2 mm. ile 5 mm. arasında değişir. Kristaller umumiyetle münferit fenokristal halinde bulunurlar.

Mikroskopla kompozisyon tayini (Tuttle, 1952b) tarafından geliştirilmiş metodla yapılmıştır. Bunun için alkali feldspatların 010 kristal yüzeyindeki sönme açısı ölçülür ve somme açısına tekabül eden kompozisyon eğri üzerinden okunarak bulunur. Her bir ince kesit için en az altı alkali feldspat kristalinin sönme açısı ölçülmüş ve bunların aritmetik ortalaması incelenen numunedeki alkali feldspatın ortalama sönme açısı olarak kabul edilmiştir.

1 sayılı tablodaki neticelere göre sönme açılıarı 5° - 9° arasında kompozisyon ise Or₁₀, Ab₉₀ - Or₁₀ Ab₉₀ arasında bulunmaktadır.

Tablo 1. — Alkali feldspatların kompozisyonu
Or t. Sönme

Nümune No.	Açısı+	Kompozisyon
199	5.00	Or ₈₁ Ab ₁₉
177	5.00	Or ₈₁ Ab ₁₉
303/A	5.00	Or ₈₁ Ab ₁₉
131	5.20	Or ₇₉ Ab ₂₁
163	5.00	Or ₈₁ Ab ₁₉
104*	5.50	Or _{77.5} Ab _{22.5}
66	6.00	Or ₇₄ Ab ₂₆
153*	5.00	Or ₈₁ Ab ₁₉
K—1	6.50	Or _{70.5} Ab _{29.5}
132	7.00	Or _{66.2} Ab _{33.8}
276	7.20	Or _{64.2} Ab _{35.8}
TK—150	8.00	Or _{56.8} Ab _{43.2}
TK—151	9.00	Or _{40.5} Ab _{59.5}

+ 010 kristal yüzeyindeki sönme açısı
x yeraltından alınmış nümune.

X-RAY ELE TAYİN :

Son yıllarda yapılan araştırmalar neticesinde bazı minerallerin hkl parametrelerine ait piklerin, mineralin kompozisyonun bir fonksiyonu, olduğu anlaşılmış ve minerallerin süratli bir şekilde x-ray ile kompozisyon tayinleri mümkün olmuştur. Alkali feldspatların kompozisyon tayinleri (Wright, 1968) tarafından geliştirilmiş metotla yapılmıştır, önce alkali feldspatların 201 parametresine ait piklerin 20 değerleri hesaplanır. (Bak ek 1) 29 değerleri Or Ab ağırlık yüzdesinin bir fonksiyonu olduğundan direkt olarak grafik üzerinden kompozisyon okunur (Şekil 1).

Tablo 2 de sıralanan neticeler alkali feldspat kompozisyonlarının Or₉₉ Ab₁ - Or₅ Ab₃₅ arasında bulunduğunu gösterir.

Tablo 2. — Alkali feldspatların kompozisyonu

Numune No,	Hkl	26	Kompozisyon	İç Standart	20 İç Str.
199	201	20.91	Or ₉₉ Ab ₁	Ca F ₂	28.30
177	201	20.96	Or ₉₄ Ab ₆	»	»
303/A	201	21.03	Or _{87.8} Ab _{12.2}	»	»
131	201	21.04	Or _{85.5} Ab _{14.5}	»	»
163	201	21.05	Or _{85.9} Ab _{14.1}	»	»
104*			Or _{79.5} Ab _{20.5}	»	»
66	201	21.14	Or _{78.5} Ab _{21.5}	»	»
153*			Or _{76.5} Ab _{23.5}	»	»
K—1	201	21.20	Or _{73.8} Ab _{26.2}	»	»
132	201	21.20	Or _{73.8} Ab _{26.2}	»	»
276	201	21.20	Or _{73.8} Ab _{26.2}	»	»
TK—150	201	21.25	Or ₆₉ Ab ₃₁	»	»
TK—151	201	21.30	Or ₆₅ Ab ₃₅	»	»

x Yeraltından alınmış nümune.

KİMYEVİ ANALİZ İLE TAYİN :

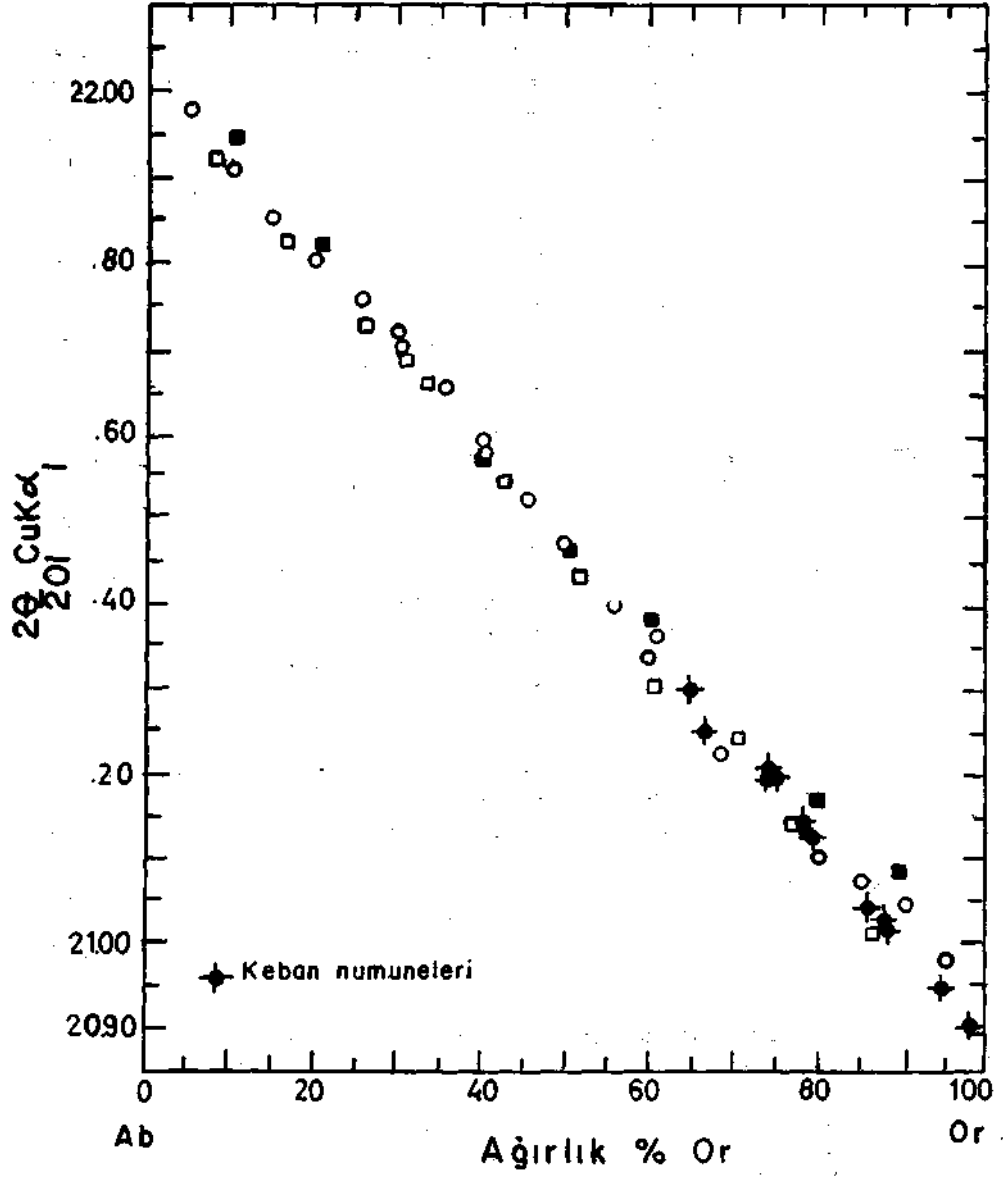
Çalışmalar için toplanmış 13 numuneden sadece 2 tanesinde alkali feldspatları temiz olarak ayırmak mümkün olmuş, diğer numunelerde fenokristallerin plajioklas ve mafiklerle grift oluşu, kristal boyutlarındaki ahenksizlikler tek mineral kimya analizine elverişli saf alkali feldspat numunesi vermemiştir

Beynelmil G-1, S-1, T-1, W-1 ve ikinci derece 28 standart kullanarak analizler Philips otomatik spektrografla (xRF) yapılmış ve

kauntlar kompüter tarafından değerlendirilmiştir. (Bak. Ek 2). Spektrograf ile yapılmayan H₂O ve FeO analizleri standart kimya metoduyla yapılmıştır.

Toplam demir, magnezyum, toplam su ve manganze rastlanmadı. TK-151 sayılı numunede ayrıca P₂O ve kükürt bulunamadı. (Tablo 3) Solid solüsyon halindeki diğer iyonlar arasında 0,38 % TiO₂ mevcuttur.

TK-150 sayılı numunede ise 0,5 % P₂O₅ ve 0,02 % S bulunmuştur.



Şek.1 2θ-refleksiyonu ile alkali feldspatlarda 201 kompozisyon değişimi

(Wright, 1968)

Tablo 3. — Alkali feldspatların kimyevî analizi

Terkip	Numune No.	
	TK-150	TK-151
SiO ₂	65.53	65.97
Al ₂ O ₃	19.71	20.15
Fe ₂ O ₃	n.d.	n.d.
FeO	n.d.	n.d.
MgO	n.d.	n.d.
CaO	0.59	0.90
NÜJO	3.21	2.96
K ₂ O	10.64	9.58
H ₂ O+	n.d.	n.d.
H ₂ O-	n.d.	n.d.
TiO ₂	0.34	0.38
P ₂ O ₅	0.05	n.d.
S	0.02	n.d.
MnO	n.d.	n.d.

32 (0) esasına göre iyon miktarı

Terkip	Numune No.	
	TK-150	TK-151
Si	11.862	11.860
Al	4.193	4.269
Fe+3	—	—
Ti	0.043	0.043
Mg	—	—
Fe+2	—	—
Na	1.130	1.035
Ca	0.109	0.172
K	2.455	2.199
Z	16.10	16.17
X	3.69	3.41
	Molekül yüzdesi	
Or	66.5	64.6
Ab	30.6	30.4
An	2.9	5.0

Analiz neticelerinden 32 oksijen esasına göre Z gurubu (Si,Al,Ti) ve X gurubu (K,Na,Ca) için hesaplanan değerler teorik genel formüle (k,Na,Ca)₄ (Si,Al)₁₆ O₃₂ oldukça yakındır. Mamafih genel temayül, Z gurubunda hafifçe fazlalığa doğrudur. Buna mukabil X gurubu, teorik değer olan 4'e nazaran hafifçe eksiklik gösterir. Birinci guruptaki değer fazlalığı analizi yapılan kristallerin hafifçe altère olmasından ileri gelebilir. Alüminyum miktarının (Spencer, 1937), (Hamilton-Neuerburg, 1956), (Kozu-Seto, 1921) ve (Zsivny, 1923) tarafından bulunanlardan hafifçe fazla oluşu bu görüşü teyid eder mahiyettedir. Adı geçen yazarların verdikleri değerler şöyledir: 16.02, 18.92 % Al; 16.00, 15.90 % Al; 16.00, 18.63 % Al; 15.97, 18.89 % Al. tarafımızdan bulunan değerler: 16.10, 19.71 % Al; 16.17, 20.15 % Al.

S O N U Ç :

Tablo 4 yukarıda anlatılan üç metodla bulunmuş değerleri mukayeseli olarak vermektedir, incelenen numune sayısı, bilhassa kimyevi analizi yapılan numune miktarı mahdut olmasına rağmen TK-150 ve TK-151 sayılı numuneler için XRD ve kimyevi analizle elde edilen kompozisyonların birbirine çok yakın oluşu, XRD metodunun daha pratik ve hassas olduğunu gösterir mahiyettedir. Tablonun tetkikinden anlaşılacağı veçhile sönme açısı 6'ya kadar olan hallerde mikroskobun verdiği Or miktarı XRD'nin verdiği kadar az; daha büyük açılarda ise aksine dönmektedir. Ancak bunu genel bir kaide haline getirebilmek için çok daha fazla analize ihtiyaç olduğu aşikârdır. Sonuç olarak mikroskobun genel kompozisyon verebildiğini ve XRD temin edilebildiği yerlerde bununla tayin yapılması tavsiye edilebilir.

Tablo 4. — Alkali feldspatların mukayeseli kompozisyonu

Numune No.	Mikroskop		XRD		Kimyevi Analiz	
	Or	Ab	Or	Ab	Or	Ab
199	Or ₈₁	Ab ₁₉	Or ₉₉	Ab ₁	—	—
177	Or ₈₁	Ab ₁₉	Or ₉₄	Ab ₆	—	—
303/A	Or ₈₁	Ab ₁₉	Or _{87.8}	Ab _{12.2}	—	—
131	Or ₇₉	Ab ₂₁	Or _{85.5}	Ab _{14.5}	—	—
163	Or ₈₁	Ab ₁₉	Or _{85.9}	Ab _{14.1}	—	—
104x	Or _{77.5}	Ab _{22.5}	Or _{79.5}	Ab _{20.5}	—	—
86	Or ₇₄	Ab ₂₆	Or _{78.5}	Ab _{21.5}	—	—
153x	Or ₈₁	Ab ₁₉	Or _{76.5}	Ab _{23.5}	—	—
K-1	Or _{70.5}	Ab _{29.5}	Or _{73.8}	Ab _{26.2}	—	—
132	Or _{66.2}	Ab _{33.8}	Or _{73.8}	Ab _{26.2}	—	—
276	Or _{64.2}	Ab _{35.8}	Or _{73.8}	Ab _{26.2}	—	—
TK-150	Or _{65.8}	Ab _{43.2}	Or ₆₉	Ab ₃₁	Or _{66.5}	Ab _{30.6} An _{7.9}
TK-151	Or _{40.5}	Ab _{59.5}	Or ₆₅	Ab ₃₅	Or _{64.6}	Ab _{30.4} An _{5.0}

x Yeraktından alınmış numune

EK : 1**XRD Prosesi**

Radyasyon : Cu K α , Ni filtre, 40 Kv, 20 mA
 Açıklık : 1°, 0.1°, 1°
 Gonyometer : 1/2 1 dakika
 Kauntör : Sintilasyon, 1730 v.
 Ayırıcı : Att. 8.40, Kanal 8
 Bant hızı : 800 mm./saat
 Kauntör : R.M.2, TC.4, Mult. 1
 Operasyon : Ratemeter
 Açrı aralığı : 2θ 29° - 52°
 Pık : 2θ Int Stn. 28.30, Analız pık 20.91
 Kılıp tıpi : Jelatin, dahili standart CaF₂ (Analar) 1/4
 Cihaz : Philips P.W. 1051 XRD

EK : 2**XRF Prosesi**

Element	Pık 2θ	Tüp	Jeneratör	Kv.	MA	Kristal	Koridor	Kollmeter
SiO ₂	109.15	W	1575	60	32	LiF 110	V+G	Kaba
Al ₂ O ₃	145.13	W	1575	60	32	LiF 110	V+G	Kaba
Σ Fe	85.72	W	1575	60	8	LiF 110	V+G	Kaba
MgO	79.05	W	1575	50	40	LiF 110	V+G	Kaba
CaO	45.07	W	1575	60	8	LiF 110	V+G	Kaba
Na ₂ O	105.05	W	1575	50	40	LiF 110	V+G	Kaba
K ₂ O	50.58	W	1575	6	8	LiF 110	V+G	Kaba
TiO ₂	36.58	W	1575	6	8	LiF 110	V+G	Kaba
P ₂ O ₅	87.50	W	1575	50	40	LiF 110	V+G	İnce
S	73.50	W	1575	50	40	LiF 110	V+G	Kaba
MnO	62.89	Cr	1575	70	30	LiF 110	Hava	İnce

Cihaz : Philips P.W. 1210 otomatik spektrograf.

BİBLİYOGRAFİK TANITIM

- [1] DEER, W.A. Howie, R.d. ZUSSMAN, J 1962 : Rook Forming Minerals : ovl 4, Longmans.
- [2] HAMILTON, W.B. - NEUERBÜRG, G.S. 1956 : Olivine - Sanidine trachybasalt from the Sler-ra Nevada, California : Amer. Mln. Vol. 41, p. 851.
- [3] KİNEŞ, M.T. 1969 : The Geology and the ore mineralization In the Keban area, East Turkey: Neşredilmemiş Ph. Doktora tezi, Univ. Durham.
- [4] KOZU, S. - SETO, K. 1921 : Sanidine from the Elfel : Scl. Rep. Tohoku Imp. Univ. Vol. 1, p. 25.
- [5] SPENCER, E. 1937 : The potash - soda feldspars. 1. Thermal Stability : Miner. Mag. Vol. 24, p. 453.
- [6] TUTTLE, O.F. 1952b : Optical studies on alkali feldspar : Amer. Jour. Sci. Vol. 2, pp. 553 - 567.
- [7] WRIGHT, T.L. 1968 : X - Ray and optical study of alkali feldspar, 2. an X - Ray method for determining the composition and structural state from measurement of 2θ values for three reflections : Amer. Mln. Vol. 53 pp. 88 - 104.
- [8] ZSIVNY, V. 1923 : The chemical composition of sanidine from Vegardo : Math. Termesztett. Erteslto, Budapest, Vol. 40 p. 114.