

## Potasyum Feldspatların Dünü, Bugünü ve Yarını

MHızal

Kalemaden EndHmd.San. ve Tic. A.Ş. BALIKESİR

**ÖZET:** Seramik,izolatör ve porselen sanayiinde kullanıma sunulan potasyum feldspatın tüketimi, sektörde yaşanan gelişmeye bağlantılı olarak giderek artan bir oranda artış göstermiştir. Bunun sonucu kaynaklar giderek azalmaya başlamış; ve kalite ve maliyetlerde yaşanan sıkıntılar şirketleri ithalata yöneltmiştir. Maden Kanununda istimlak çalışmalarına getirilen sınırlamalar bir yana, Resmi Gazetede yayınlanan yeni bir yönetmelikle, potasyum feldspat ocakları için Çevresel Etki Değerlendirmesi amacıyla, bakanlık onayının istenmesi bu sektörde yaşanan işletme faaliyetlerini daha da zorlaştıracaktır.

**ABSTRACT:** The consumption of potassium feldspar , used in tile ,insulator and porcelain industries has been being increasing in relationwith developments in those sectors. As a result, the sources are going downwards and the companies are directed for import because of cost and quality problems. In addition to limitations against legal expropriations .according to Turkish Mining Law.requirement of approval of ministry for the Evaluation of Environmental Impacts of potassium feldspar mines, as part of the newly published regulation in Official Gazette ,would have been making operation activities more difficult.

### 1.GİRİŞ

Türkiye'de özellikle seramik sanayii yıldan yıla artan bir üretim kapasitesine sahip bulunmakta ; bunun sonucu gerek ürün kalitesi ve gerekse üretim miktarı bakımından hak ettiği yere varma bakımından emin adımlarla ilerlemektedir.

Seramik, fayans, izolatör, porselen, vitrifiye ve diğer sırlı gereçlerin imalinde,temel hammadde lerden biri olan potasyum feldspatın üretimi, kalitesi ve sektörde kullanıcılara olan maliyeti büyük önem kazanmaktadır.

Bu çalışma ile potasyum feldspat üretim ve temininde yaşanan problemlerin yeniden gözden geçirilmesi amaçlanmıştır

### 2. TANIMI

Feldspat terimi, potasyum,sodyum ve kalsiyum içeren alüminosilikat grubuyla ilişkilidir. «Ortoklas

(monoklinal) ve mikroklin (triklinal) potasyumlu feldspattır (KAISi308)(Erdoğan, 1996).

#### 2.1.Jeoloji

Feldspatlar, yeryüzündeki kayaçları oluşturan mineral grubunun en önemlilerinden biridir. Feldspatlar yerkabuğunun % 60'ını oluştururlar ve bu haliyle yeryüzünde en yaygın olarak bulunan mineral grubudur (Bates & Jackson, 1980).

Türkiye'deki potasyum feldspat oluşumları ağırlıklı olarak güneyde Gökbel Dağı (Çine-Aydın) eteklerinden başlayıp, kuzeyde Dağardı (Simav-Kütahya)'ya kadar uzanan bir alanın değişik kesimlerinde ve Menderes Masifi içerisinde bulunan gnays ve az da olsa mikaşistler içinde gözlenmektedir. Ocaklar genellikle aplit veya pegmatit dayklarında açılmıştır. Ayrıca gnays, granit gibi mağmatik ve metamorfik kayaçları kesen potasyum feldspat dayklarında açılan ocaklarda mevcuttur. Fakat tüm ocaklarda saf ortoklas bulmak mümkün değildir (Tezcan, 1994). Genellikle muskovit, biotit, kuvars, turmalin mineralleri ile

birlikte bulunmakta ve sodyum feldspat (NaAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>) da içermektedir.

### 3. DÜNYA'DA MEVCUT DURUM

#### 3.1 Rezervler

Dünyada feldspat kaynağı olarak granitler, pegmatitler, nefelinli syenitler, feldspatik kumlar dikkate alınmaktadır. Bu kaynakların bolluğu nedeniyle dünya feldspat rezervlerinde rakamsal değer bulmak mümkün olmamaktadır. Dünya literatüründe de bu kaynaklardan bahsedilmekte ve kesin rakamlar verilememektedir. Şüphesiz ki bu kaynak ve rezervler hem potasyum feldspatları (KAISi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>), hem de sodyum feldspatları (NaAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>) içermektedir. Ayrıca feldspatik kumlar ve nefelinli syenitler toplam rezervler içerisinde büyük bir oranı oluşturmaktadırlar.

#### 3.2 Dünya Genelinde Üretim Yapan Ülkeler

Dünya feldspat üretimlerine bakıldığında genellikle alkali feldspatlar arasında bir ayırım yapılmadığı gözlenmektedir. Buna göre 1991 yılı itibarıyla Avrupa 3.335.000 , Amerika 860.000 metrik ton kurulu kapasiteye sahiptir ( DPT , 1995).

Potasyum feldspat üretiminde Amerika Kıtası dışında Finlandiya (40.000 ton) , İspanya (80.000 ton) Hindistan (55.000 ton) , Mısır (27.000 ton) luk üretimi ile ilk sıraları almaktadır.

### 4. TÜRKİYE'DE MEVCUT DURUM

#### 4.1- Üretim Yerleri

Türkiye'de belli başlı üretim ve potasyum feldspat rezervlerinin bulunduğu yöreler olarak Aydın (Çine) , Kütahya (Simav- Dağardı-Karacaören) , Manisa ( Gördes-Alanyolu) , Manisa ( Demirci-Çomaklıdağ-Kuzuköy) - Manisa ( Demirci-Çanakçı-Söğütçük), Bilecik(Söğüt) bölgeleri sıralanmaktadır (Şekil 1). Ancak, son yıllarda özellikle yüksek kaliteli potasyum üretiminde rezerv ve kalite bakımından karşılaşılan problemler ağırlığın giderek Aydın bölgesinden Manisa, Kütahya bölgelerine feâymasma neden olmuştur.

#### 4.1.1- Rezervler

Türkiye'de ki feldspat rezervleri konusunda kesin rakamlar vermek mümkün değildir. Bu konuya

Hızal M

çalışma yapan MTA Genel Müdürlüğü'nce yapılan değerlendirme çalışmalarında granit, nefelinli syenit ve feldspatik kum rezervleri verilmektedir. Ülkemizde mevcut potasyum feldspat oluşumlarında sondajlar ile daha gerçekçi rezerv çalışmaları yapmak imkanı mevcut değildir. Bu nedenle şirketlerin ruhsat sahaları ile ilgili olarak belirledikleri rezervlerin işletilebilir rezervler olarak dikkate alınması daha gerçekçi olacaktır. Türkiye'deki potasyum feldspat yataklarının rezervleri ve üretim miktarları Avrupa ülkeleri ile kıyaslandığında çok düşük kalmaktadır (Çizelge 1).

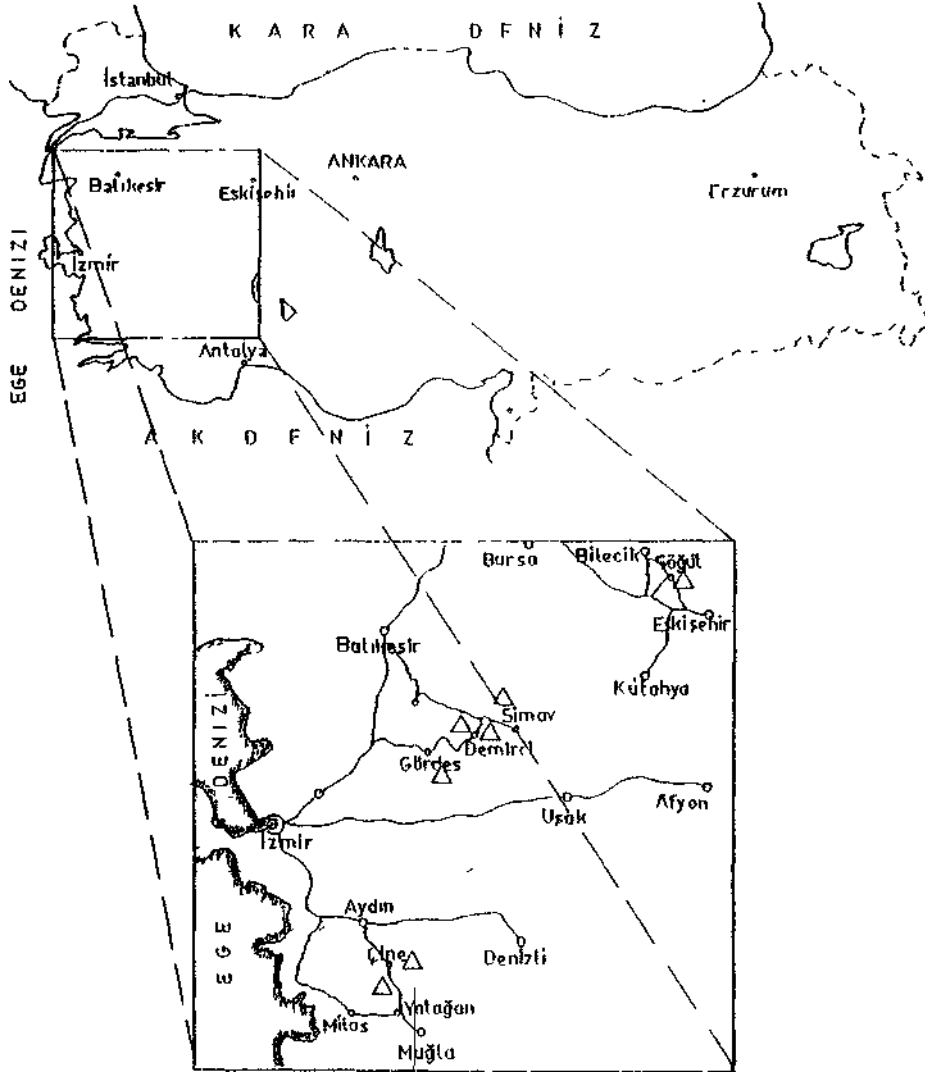
#### 4.2- Üretim ve üretim Yöntemi

Ülkemizde potasyum feldspat üretimi, birkaç istisna dışında tamamen açık işletme yöntemleri kullanılarak yapılmaktadır. Daha ziyade, pegmatit filonu ve damar şeklinde gözlenen potasyum feldspat oluşumlarında üretim, genellikle el aletleri ile yapılmakta ve istihraç edilen cevher tek tek elden geçirilip triaj edilerek karayoluyla sevkiyata hazır hale getirilmektedir. Bu durumunda, maliyetler üzerinde negatif yönde bir etkisi olduğu muhakkaktır.

Türkiye' de yapılan potasyum feldspat üretimlerin de en büyük pay, seramik fabrikaları ile bağlı madencilik şirketlerine aittir (Çizelge 2). Ancak rezervler, kiliteler ve üretim yöntemleri dikkate alındığında yapılan üretimler potasyum feldspat ihtiyacını karşılamaktan uzaktır (Şekil 2.). Bunun sonucu şirketler yıldan yıla artan bir oranda potasyum feldspat ithalatına yönelmeye başlamışlardır ( Çizelge 5).

#### 4.3 Kullanım Yeri ve Üretim Standartları

Potasyum feldspatın ekonomik değeri kimyasal bileşimine ve bünyesinde bulunan kuvars, biotit, muskovit ve turmalin mineralleri ile sodyum (Na<sub>2</sub>O) oranına göre değişiklik göstermektedir. Ayrıca yapısı itibarıyla iki özelliği, potasyum feldspatın değerini artırmaktadır. Toz halinde öğütülüp seramik malzemesine karıştırıldığında, daha düşük sıcaklıklarda eriyerek seramik bünyede gözeneksiz, camsı bir yapı oluşmasını sağlar. İkinci olarak da yine bünyesinde bulunan alimüna (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) içeriği sebebiyle darbeye, kırılmaya ve ani ısı değişimlerine karşı malzemenin direncini arttırmaktadır" (Bates, 1969).



SEKİL 1 - TÜRKİYE'DE POTASYUM FFLDSPAT ÜRETİMİ YAPILAN BÖLGELER HARİTASI

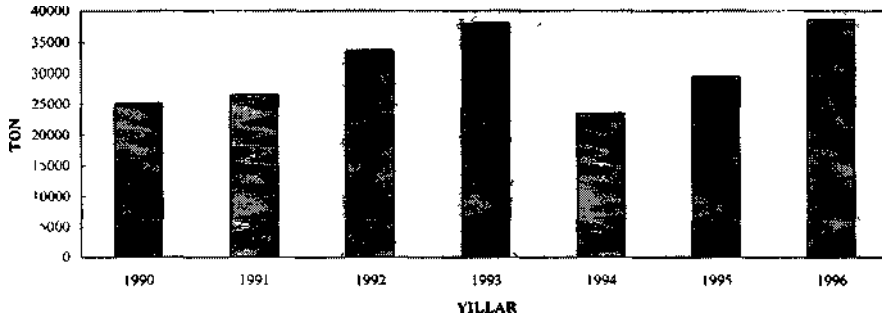
Çizelge 1- Türkiye'deki Potasyum Feldspat Yatakları ve Rezervleri

S NO	ÜRETİM YERİ	REZERV (TON)
1	Aydın- Çine	275,000 (Gör)
2	Kutahya-Sınav	2.250.000(Muh)
3	Manisa-Gördes	4.000 000 (Muh)
4	Manisa-Demirci	2 500.000 (Gör)

Çizelge 2- Türkiye'de Potasyum Feldspat Üretimleri (Ton)

ŞİRKET ADI	CİNSİ	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
KALEMADEN	K-Feldspat	4000	4000	4500	4500	4500	5000	6000
KALTUN MADENCİLİK	K-Feldspat	6500	3000	3000	3000	2000	2000	2000
SÖĞÜT MADENCİLİK	Aplit+K Feldspat	0	400	3000	10000	"	"	500
TOPRAK MADENCİLİK	K-Feldspat	4000	3600	3600	3600	4500	5000	5000
ESAN A Ş	K-Feldspat	6000	7500	12000	10000	4000	3000	2000
MİNARECİLER MADENCİLİK	K-Feldspat	0	4000	3500	2500	3000	4000	2500
AKMADEN-ÇİNE	K-Feldspat	2000	2000	2000	2000	85	32	180
KUTAHYA-SIMAV MANISA-DEMİRCİ ÜRETİCİLERİ	K-Feldspat	2500	2000	2000	2000	5000	10000	20000
KÜTAHYA SERAMİK	K-Feldspat	0	0	0	350	350	350	350
TOPLAM		25000	26500	33600	37950	23435	29382	38530

ŞEKİL 2 - Yıllara Göre Potasyum Feldspat Üretimi



Üretimi yapılan potasyum feldspatlar kullanım amaç ve yeilerme göre farklı standartlara tabi tutulmaktadır(Çizelge 3) Potasyum feldspatın en büyük kullanım alanı seramik sanayiidir. Bunu porselen, vitrifiye, izolatör sır imalatı ve az da olsa emaye ve kaynak elektrotları izlemektedir. Son dönemlerde, radyoaktif atık maddelerin muhafaza edildiği konteyner yapımında da kullanılmaya başlanmıştır.

#### 4.4 Potasyum Feldspat Tüketimi

Yukarıda belirtildiği gibi potasyum feldspatların Türkiye'deki en büyük tüketim alanı seramik sanayidir (Çizelge 4, Şekil -3). Ülkemizdeki seramik fabrikalarına her geçen yıl yenilerinin eklenmesi üretim ve kalite sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bunun sonucu üretim yapılan ocaklara aşırı yüklenilmiş ve özellikle son

yıllarda birinci kalite (sır- fritlik) potasyum feldspat bulmak zorlaşmıştır. Talebin artması sonucu giderek artan bir potasyum feldspat ithalatı gündeme gelmiştir (Çizelge 5, Şekil 4). Sadece 1996 yılının ilk 7 (Yedi) ayındaki geçici verilere göre 1202 ton ithalat yapılmış ve bunun karşılığı 73150 dolar ödenmiştir. Artan talep, yurt içinde özellikle birinci kalite feldspatda fiyat dalgalanmalarına da yol açmaktadır. Seramik sektörüne her yıl katılmakta olan yeni işletmeler bir yana, kurulu işletmelerin yapmakta oldukları ve önümüzdeki yıllarda yapacakları yeni yatırımları ve kapasite artırımları da değerlendirildiğinde, potasyum feldspata olan ihtiyaç daha da artacaktır. Nitekim, seramik sektörüne yönelik faaliyet gösteren Kalemaden ile birlikte Kaltun Madencilik, Polat Maden ve Toprak Madencilik şirketleri öğütme tesislerini devreye sokmuşlardır.

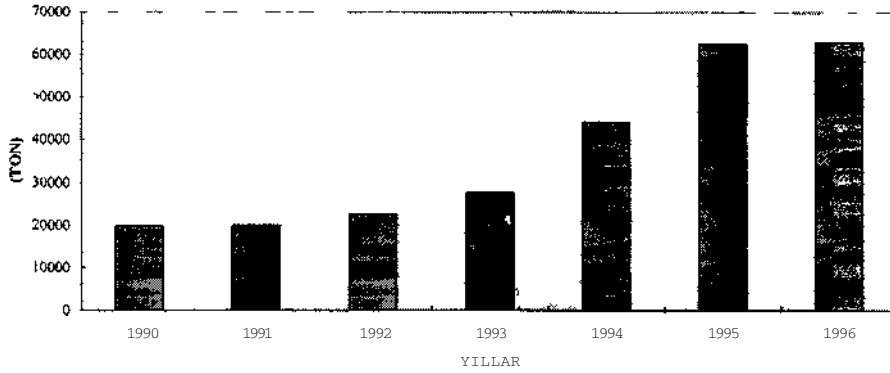
Çizelge 3 - Potasyum Feldspat Üretim Standartları

CINISI	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO+MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Açıklamalar
1 Kalite	max. % 0.4	max. % 1.5	max. % 4	mm. % 9	Yan mineraller çok az
2 Kalite	max. % 0.5	max. % 1.5	max. % 4	% 7.5-9	Az mika ve çok az turmalin
3 Kalite	max % 0.4	max. % 1.5	max. % 4	% 5 - 7.5	Mika ve az turmalinli

Çizelge 4- Türkiye'de Potasyum Feldspat Tüketimi (Ton)

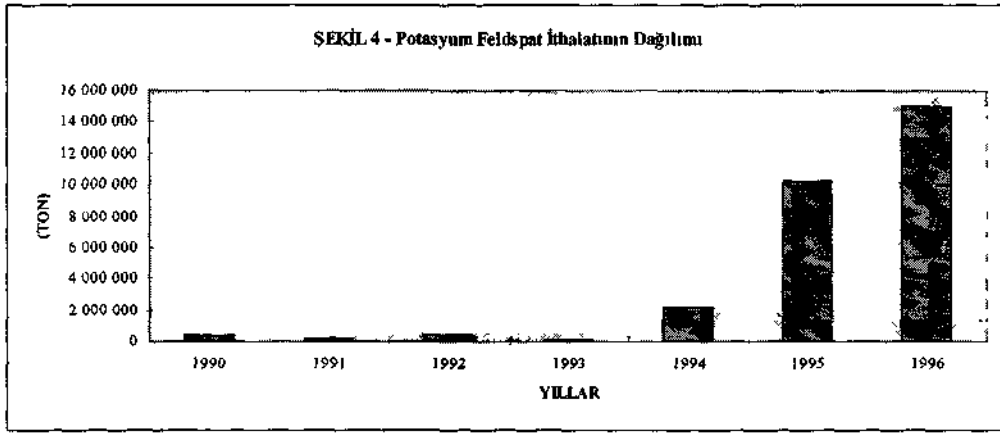
ŞİRKET ADI	CİNSİ	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
KALE GRUBU	K-Feldspat	4 000	4000	5000	5000	8000	10000	13000
ECZACIBAŞI	K-Feldspat	1000	1000	1500	1500	1500	2000	2500
TOPRAK SERAMİK	K -Feldspat	4000	3600	3600	4000	5500	6000	6000
ECA ŞİRKETLERİ	K-Feldspat	2000	2000	2000	3000	3000	3000	3000
SOĞUT SERAMİK	K-Feldspat	750	750	1000	1200	1000	1000	1000
f Gt SERAMİK	K-Feldspat	0	0	0	4000	1200	1500	1500
YARIMCA PORSELEN	K-Feldspat	1300	1300	2000	1500	1700	1600	1250
HİTİT SERAMİK	K-Feldspat	0	350	500	500	750	900	1100
BOZÜYÜK SERAMİK	K-Feldspat	500	500	500	500	750	1000	1000
UŞAK SERAMİK	K-Feldspat	300	300	450	450	450	450	450
KÜTAHYA PORSELEN	K-Feldspat	1200	1200	1200	1200	15000	29000	26000
GURAL PORSELEN	K-Feidspat	750	750	750	750	750	1000	1100
SERAMİK ATELYELERİ	K-Feldspat	2500	2500	2500	2500	2500	3000	3000
EGE FERRO	K-Feldspat	1500	1500	1500	1500	2000	2000	2000
TOPLAM		19800	19750	22500	27600	44100	62450	62900

ŞEKİL 3 - Potasyum Feldspat Tüketiminin Yıllara Gore Dağılımı



Çizelge 5 - Yıllara Göre Potasyum Feldspat İthalatı

CINSİ	BİRİM	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Ham..Öğütülmüş,Diğer Feldspatlar	Kg	408.243	146.050	383.690	97.724	2160.880	10173.200	15000.000
Potasyum Silikatlar								



##### 5- SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde bugün için yapılan potasyum feldspat üretimleriyle tüketimleri karşılaştırıldığında (Çizelge 2, Çizelge 4) bir problem görünmemektedir. Ancak, özellikle potasyum feldspat ithalatında gözlenen hızlı artış, öncelikli olarak birinci kalite sırlık potasyum ihtiyacını gözler önüne sermektedir. Zira mevcut ocaklardan yapılmakta olan üretim çalışmalarının zorlaşması nedeniyle kalite düşüşleri yaşanmaktadır. Kale Grubu, bu gelişmeleri dikkate alarak, sırlık potasyum için min. % 9 - 9.5 olan K20 oranını min. % 8.5 oranına çekmiştir. Önümüzdeki yıllarda potasyum feldspat (K - Feldspat) üretimi istenilen kalite standartlarının elde edilemeyeşi sebebi ile zorlaşacaktır. Ayrıca, 23 Haziran 1997 tarihli Resmi Gazete ile yürürlüğe giren, Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği hükümlerine göre, potasyum feldspatların feldspat adı altında ve Bor bileşikleri ve metal madenleri ile birlikte aynı kategoride değerlendirilmesi, önümüzdeki dönemde yeni ocakların devreye girmesini neredeyse imkansız hale getirecektir.

Seramik sektöründe üretim yapan fabrikaların, doğal seramik yanında granit -seramik üretimlerine de başlamaları, bu alanda mevcut olan boşluğu ve

ihtiyacı daha da arttıracaktır. Bunun sonucu, kısa vadeli tedbirler alınmadığı takdirde K-Feldspat ithalatının, fiyatına bakılmaksızın daha da artması kaçınılmaz olacaktır.

Dünya ülkeleri, bu sorunu orta kalite veya ikinci kalite olarak adlandırabileceğimiz, % 6 - 7 K20 içerikli, granit, pegmatit, granit kumu türü kaynaklara bağlı büyük zenginleştirme tesisleri kurup, birinci kalite K-Feldspat elde etmek suretiyle çözmüşlerdir. Ülkemizde mevcut - seramik fabrikalarının ve/veya bu sektöre hizmet veren madencilik şirketleri içinde kısa vade de yapmaları gereken, öğütme ve flotasyon tesisleri kurarak, K-Feldspat bünyesinde bulunan mika, turmalin, kuvars hatta sodyum feldspatı (Na-Feldspat) ayırmak suretiyle ikinci ve üçüncü kalite potasyum feldspatlardan birinci kalite sırlık potasyum elde etmektir. Bu yapılmadığı takdirde, herşeyden önce Çizelge 1 de belirtilen potasyum feldspat yatak rezervlerinin daha düşük düşünülmesi gerekecektir. Bahse konu tesislerin kurulması halinde ise, bu aşamada atıl konumda bulunan birçok oluşum ve ocaklar aktif hale gelmiş; rezervler daha rasyonel değerlendirilmiş olacaktır.

Bu konuda en büyük yatırımı, 1993 yılında hizmete soktuğu tesislerle, öğtğlraüş sırlık potasyum feldspat üretimine başlayan Kalemaden yapmıştır. Milas (Muğla) bölgesinde Esan ve Toprak Madencilik'in Çine (Aydın) bölgesinde de Kaltun Madencilik ve Polat Madencilik'in tesisleri bulunmaktadır.

Dünya Ülkelerinin de benzer kaynaklardan yararlandığı dikkate alınacak olur ise , ülkemizde de potansiyel rezervleri belirlenen ve ayrıca varlığı bilinen granit, pegmatit, syenit -nefelinli syenit oluşumlarının da devreye- sokularak sektörün hizmetine sunulması, mevcut ve yakın gelecekte daha da belirgin hale gelecek sıkıntıları azaltabileceği gibi, gittikçe artan potasyum feldspat ithalatının da önüne geçilmiş olacaktır

#### KAYNAKLAR

- Bates, R.L., 1969. Geology of the Industrial Rocks and Minerals, New York.
- Bates, R.L., Jackson, J.A. 1980. Glossary of Geology, Virginia.
- DPT. 1995. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Özel ihtisas Komisyonu Raporu, Seramik- Refrakter-Cam Hammaddeleri (Cilt-1), Ankara
- DİE, 1997 Yayın, Haberleşme, ve Halkla İlişkiler Şubesi Müdürlüğü, Ankara
- Erdinç, H., 1996. Endüstriyel Hammaddeler, Balıkesir Üniversitesi Müh Mim. Fak., Balıkesir.
- Tezcan, I., 1994. Türkiye'de Seramik Madenciliği, MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni, Sayı I, Ankara



Çizelge 6- Potasyum Feldspatın Talep Projeksiyonu (Ton)

ŞİRKET ADI	CİNSİ	1994	1995	1996	1997	1998	1999
KALE GRUBU	K-Feldspat	8000	10000	15000	18000	20000	20000
ECZACIBAŞI	K-Feldspat	1500	2000	2500	3000	3000	3000
ECA ŞİRKETLERİ	K -Feldspat	3000	3000	3000	3500	4000	4000
SOĞUT SERAMİK	K-Feldspat	1100	1100	1200	1200	1500	1500
TOPRAK ŞİRKETLERİ	K-Feldspat	6000	6000	• 6000	7500	7500	7500
GURAL PORSELEN	K-Feldspat	750	1000	1200	1500	2000	2000
KÜTAHYA PORSELEN	K-Feldspat	10000	15000	20000	30000	35000	40000
KÜTAHYA SERAMİK-	K-Feldspat	2000	2000	2000	2000	2000	2000
UŞAK SERAMİK	K-Feldspat	450	450	450	450	600	600
YARIMCA PORSELEN	K-Feldspat	1700	1750	1250	1000	1000	1000
EGE SERAMİK	K-Feldspat	1500	1500	1500	1500	1500	1500
BOZÜYÜK SERAMİK	K-Feldspat	750	1000	1000	1000	1000	1000
SERAMİK A.Ş.	K-Feldspat	1500	2000	2000	2000	2000	2000
SERAMİK ATELYELERİ	K-Feldspat	2500	2500	2500	2500	2500	2500
EGE FERRO	K-Feldspat	1500	2000	2000	2500	3000	3000
HİTİT SERAMİK	K-Feldspat	750	900	1300	1400	1500	1500
TOPLAM		43000	52200	62900	79050	88100	93100