

Türk Seramik Sektöründeki Flint Taşı ve Hazırlanması

A. I. ŞAHİN

Kaiemaden A.Ş. Semedeli Köyü, Çan / ÇANAKKALE

ÖZET : Seramik sektöründe kullanılan Kil, Kaolen, Feldspat, Mermer, Albit... v.b. hammaddelerin yanı sıra sektör içinde öğütme ortamı sağlayan flint taşı kritik ve stratejik önem taşımaktadır. Ekonomik öğütmenin gerçekleşmesini sağlamak amacıyla öğütücü ortamı sağlayan flint taşlarının serbest Fe - Fe türevlerini içermemesi aynı zamanda öğütme ömürlerinin uzun olması istenmektedir. Seramik sektöründe stratejik öneme sahip flint taşları kullanıma kuru veya yaş değirmenlerde hazırlanmaktadır. Bu hazırlama yöntemleri incelendiğinde kuru hazırlama yönteminin ekonomikliği sağladığı ve öğütme verimini yükselttiği görülmektedir.

Yurt dışı ve yurt içindeki flint taşlarının oluşum yapısı incelendiğinde volkanik kökenli taşların; bünyesel kirlilik taşınmaması, fiziksel özellikleri olan bünye renklerinin beyazlık derecesinin yüksek olması, daha esnek bir yapıya sahip olmaları nedeniyle kırılabilirliklerinin olmaması ve serbest Fe ile Fe türevi bileşimler içermemesi nedeniyle yurt içi flint taşları ön plana çıkmaktadır.

Bu bildiriye ithal edilen flint taşları ile Türkiye'nin üretimi flint taşları teknik özellikleriyle incelenmiştir. Ayrıca endüstrideki bu çalışmalarla flint taşı ihraç ülkesi konumundaki Türkiye işlenmiş hammadde satışıyla döviz girdisine sahip olduğu için flint taşının seramik sektöründeki önemli rolü ortaya çıkarılmıştır.

ABSTRACT : Employed, as a milling media in the overall ceramics sector, for grinding raw materials like clay, kaolin feldspat, marble, etc. is the flint pebble having a critical and strategical place in the sector. To provide an economical milling, flint pebbles must not include free "Fe" and "Fe" containing minerals and must have excellent abrasive resistivity characteristics. The preparation of the flint pebble balls are done by wet or dry mills. When compared, dry preparation is superior for obtaining a perfect roundness in shaping the flint stones and thus resulting a greater efficiency in the grinding process.

Flint pebbles exported from abroad and our country's have different properties. Turkish flints are from a volcanic formation originally, physically showing high whiteness, much flexible structure with no flaws. Particularly since they do not contain any free "Fe" and "Fe" containing minerals, Turkish origin flints are second to none.

In this article, exported flint pebbles and Turkey's flint productions are examined technically. With an economical point of view, for Turkey has already been in a position of exporting flint pebbles, the important role of the flint pebbles in Turkey's processed raw material export is discussed thoroughly.

1. GİRİŞ

Türkiye seramik sanayi teknolojisiyle tanışalı 40 yıl olmasına rağmen seramik sektöründe son 10 yıl içerisinde Avrupa'da en büyük atılımı yapan ülkeler arasında kendisini üçüncü sıraya çıkarmıştır. Seramik sektörünün bu kadar hızlı büyümesi kendiliğinden yan sektörlerin de gelişmesine sebep olmuştur. Bu süre içinde yan sektörler seramik sektörüne göre daha büyük bir atılım göstermiştir. (Seramik ve Porselen Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 1995). Bu atılım seramik sektörünün desteklediği zaman daha kaliteli ürünlerin alınacağını ve böylece kaliteli hizmetlerin verileceğini kanıtlamıştır.

Seramikte kullanılan hammaddeler; Kil, Kaolen, Feldspat, Mermer, Albit,... v.b. gibi firmaların reçetelerine göre çeşitli özelliklerde kullanılmaktadır. Seramik sektöründe masse hammaddelerinin temini Türkiye içinden sağlanmaktadır. Türkiye içindeki seramik sektörü kritik ve stratejik hammaddelerin büyük bir kısmını Türkiye içinden karşıladığı halde Zirkon, Korund ve Potasyum Feldspat gibi hammaddelerin bir bölümünü ithal etmektedir.

Türkiye aynı zamanda Flint taşı gibi stratejik hammadde üretiminde son 3 yıl içinde Avrupa'nın ilk ikisi arasına girecek şekilde kaliteli bir üretici konumuna gelmiştir. Flint taşı üretimi konusunda Türkiye şu anda Fransa ile bütün Dünya'da mücadele ederek birçok yeni pazarı kazanmaktadır. Böylece flint taşları Kore'den Venezuela'ya kadar bir çok ülkenin seramik fabrikasında kullanılmaktadır.

Flint taşının her partisinin gerekli testleri tamamlandıktan sonra sevkiyatı yapılmakta ve böylece kullanıcı müşterilere teknolojik hizmet verilerek müşterinin kullandığı taşları tanıması da sağlanmaktadır.

2. TÜRKİYE SERAMİK SEKTÖRÜNÜN İŞLENMİŞ FLİNT TAŞI TALEBİ

Türkiye'de bulunan 30 adet seramik fabrikalarının toplam üretimi 150 milyon m³Yılı aşması planlanmıştır (Seramik ve Porselen Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 1995). Bu

Sahm. A./

firmaların hammaddeleri öğütme için kullanacakları taşlar içinde serbest Fe ve Fe türevleri istenmemektedir.

Bunun yanında öğütme ömürlerinin uzun olması ve böylelikle ekonomik öğütmenin gerçekleşmesi sağlanmaya çalışılmaktadır. Türkiye'nin işlenmiş flint taşı olarak ihtiyacı 10-15.000 ton/yıla ulaşmıştır.

3. TÜRKİYE SERAMİK SEKTÖRÜNÜN FLİNT TAŞI KULLANMA ŞEKİLLERİ

Türkiye'de seramik sektöründeki firmaların flint taşı kullanımı aşağıda belirtilmektedir.

- 1- Tamamen düzeltilmiş flint taşı kullanan firmalar,
- 2- Yan işlenmiş flint taşı kullanan firmalar,
- 3- Yaş değirmenlerde hazırlanan flint taşını kullanan firmalar,
- 4- Ham taş kullanan firmalar.
- 5- İthal eden firmalar.

Türkiye'de flint taşı ithalatı 3-4 sene öncesi ile karşılaştırıldığında son yıllarda 3.000 ton/yılı aşması gerekmektedir. Aynı zamanda yaş değirmenlerde flint taşını hazırlayan firmaların kullanımı 4.000 ton/yıl ve ham taş kullanan firmaların yıllık kullanımı ise yaklaşık 2.500 - 3.500 ton/yıla ulaşması gerekmektedir. Türkiye'nin 1996-1997 yılında boyutlarına göre gerçekleştirilen flint taşı kullanım değerleri Çizelge 1, Çizelge 2 ve Çizelge 3'de gösterilmektedir (Kale Grubu Raporları, 1996).

Çizelge 1. 01.01.1996 - 31.12.1996 tarihleri arası iç ve dış piyasaya satılan flint taşı tablosu

BOYUTcm	iç PIYASA TON	DIS PIYASA TON	TOPLAM TON
2-4	10	529	539
4-6	311	780	1091
6-8	34r	375	716
8-10	565	756	1321
10-12	198	1014	1212
12-14		520	520
TOPLAM	1425	3974	5399

Çizelge 2. 01.01. 1997 - 31.05.1997 tarihleri arası iç ve dış piyasaya satılan flint taşı tablosu

BOYUT Cm	İÇ PIYASA TON	DIŞ PIYASA TON	TOPLAM TON
2-4	177	890	1067
4-6	848	1232	2080
6-8	578	1285	1863
8-10	1602	1650	3252
10-12	1442	1916	3358
TOPLAM	4647	6973	11620

Çizelge 3. 01.06.1997-31.12.1997 tarihleri arası iç ve dış piyasadaki firmaların siparişini verdiği flint taşı tablosu

BOYUT Cm	İÇ PIYASA TON	DIŞ PIYASA TON	TOPLAM TON
2-4	378	265	643
4-6	514	474	988
6-8	922	619	1541
8-10	770	1510	2280
10-12	222	2253	2475
TOPLAM	2806	5121	7927

4. FLİNT TAŞI HAZIRLANMASI

Türkiye'deki mevcut olanaklara göre flint taşı, seramik sektöründeki kullanım amacıyla iki şekilde hazırlanmaktadır.

- 1 - Yaş hazırlama değirmenleri
- 2- Kuru hazırlama değirmenleri

Flint taşı üretim şeması Şekil 1 'de gösterilmektedir. Kalemaden firmasının bu üretim şemasına göre kurmuş olduğu Flint Hazırlama Tesisleri'ne ve flint taşı üretim stoklarına ait fotoğraflar Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5'de gösterilmektedir.

4.1 Yaş Hazırlama Değirmenleri

Uygun yüzeyde taş elde edilmesi için minimum taş hazırlığı 48 saattir. Bu zaman kritik bir önem taşıdığı için en az 12-15 saate daha ihtiyaç vardır. Bu seferde taşlarda levhalaşmalar, incelmeler ve yassılaştırma

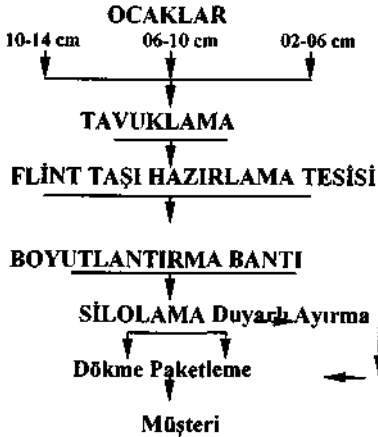
başlamakta bu da seramik hammaddeyi öğütürken değirmen için öğütmenin veriminin düşmesine ve kaba kum dengesizliklerine sebep vermektedir.

Maliyet açısından yapılan değerlendirmeler sonucunda sektör içinde taş hazırlık süresi 10-20 saat civarına indirilebilmektedir. Bunun sonucunda üretim ve kalite açısından bir çok problem yaşanlabilmektedir.

4.2 Kuru Hazırlama Değirmenleri

Ham flint taşları değirmenin içinde 8-10 saat döndürülerek böylelikle yüzeylerinin tamamen düzelmesi sağlanmaktadır. Aynı zamanda taş şekilleri incelendiğinde tamamen elipsoit ve küreselleşmeye yakınlık görülebilmektedir. Bunun sonucunda seramik hammaddesinin değirmene giriş boyutları uygunsa değirmenin kaba kum problemi olmadan 4-5 saatin altında yaş öğütme gerçekleştirilmektedir.

Şekil 1. Flint taşı üretim akım şeması



5. FLİNT TAŞININ FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Flint taşları ile yapılan analiz işlemleri şu guruplarda toplanabilir.

- 1- Kimyasal özellikler
- 2- Fiziksel özellikler

5.1 Kimyasal Özellikler

Taşlarda yapılan kimyasal analiz ortalamaları aşağıdaki değerlerde saptanmıştır (Kale Grubu Raporları, 1996).

K.Analiz	1994	1995	1996	1997
K.Z.	0.75	0.84	0.65	0.62
SiO₂	96.60	97.10	97.25	97.60
Al₂O₃	0.73	0.75	0.70	0.68
TiO₂	0.66	0.65	0.72	0.67
Fe₂O₃	0.21	0.16	0.19	0.11
CaO	0.11	0.10	0.09	0.08
MgO	0.03	0.02	0.02	0.01
Na₂O	0.04	0.07	0.04	0.04
K₂O	0.12	0.08	0.08	0.08
TOPLAM	99.25	99.77	99.74	99.89

5.2 Fiziksel Özellikler

- 2.1. Asit testi
- 2.2. Böhme testi

5.2.1. Asit Testi

Bu test ile, bünyede karbonatlı hammaddeler takip edilmektedir. Test yöntemi 3 aşamadan oluşmaktadır:

1. Aşama- Kütlesel asit testi adı altında gerçekleştirilmektedir. Flint taşı saf su ile temizlenerek kurutulur. Daha sonra tartılarak H₂SO₄ içerisinde bir saat bekletildikten sonra temizlenir ve kurutulur. Tartılarak elde edilen değerler formüle yerleştirilir. Flint Taşının asit çözünürlüğü hesaplanır.
2. Aşama: Yüzeysel asit testi takip edilir. Burada flint taşı, taş kesme makinesinde kesilir ve kesilen yüzeye asit damlatılarak yüzeydeki değişim gözlenir.
3. Aşama: Flint tozuna uygulanan asit testidir. Bu da flint taşları yuvarlatılırken alınan flint tozu numunelerine uygulanır. Asit damlatılarak flint tozundaki değişim gözlenir. Çizelge 4'de Flint Kaiemaden firmasının ürettiği farklı boyuttaki flint taşları ile yapılan asit testi analizinin sonuçlarının ortalama değerleri verilmiştir.

Şahin, A.!

Çizelge 4. Flint taşı boyutlarına göre ortalama asit testi tablosu (*)

BOYUT Cm	1996 YILI			1997 YILI		
	KÜTLES AS.TES	YÜZEY. AS.TES	F.TOZU AS.TES.	KÜTLES AS.TES	YÜZEY. AS.TES.	F.TOZU AS.TES.
02-04	0,00	NOT1	NOT 2	0,00	NOT1	NOT-2
04-06	0,00	NOT1	NOT 2	0,00	NOT1	NOT2
06-08	0,00	NOT1	NOT 2	0,00	NOT 1	NOT 2
08-10	0,00	NOT1	NOT 2	0,00	NOT1	NOT 2
10-12	0,00	NOT1	NOT 2	0,00	NOT1	NOT 2

* Analizler Kalemeden Tesisler ve Ar-Ge Müdürlüğü Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Açıklama:

Not.1. Flint taşları yuvarlatılırken alınan toza asit damlatılmış ve köpürme görülmemiştir

Not.2. Yuvarlatılmış flint taşları özel olarak kesilmiş ve yüzey parlatma cihazında da kesilmiş yüzeyler parlatılmıştır. Parlatılan yüzeylere asit temas ettirilmiş ve yüzeye etkisi görülmemiştir.

5.2.2. Böhme Testi

Bu test ile, yüzeydeki aşınma izlenmektedir. Test şöyle yapılır:

Böhme cihazı ile yapılan yüzeysel aşınma deneyi

Bu çalışmada flint taşı numunesi zımpara tozu veya korund tozu vasıtasıyla aşınmaya tabi tutulur. Ortaya çıkan aşınma kaybı, numunenin her deney yüzeyi için hacimce kayıp olarak verilir.

71 mm x 71 mm yüzey boyutuna sahip flint taşı numunesi hazırlanır. Deney çalışmasına başlamadan önce numune üzerinde 9 adet nokta seçilerek numunenin kalınlığı aritmetik olarak hesaplanır ve numune tartılarak ağırlığı kaydedilir. Flint taşı numunesinin yüzeyinin eğrilik ve paralellik kontrolleri yapılarak gerekli traşlamalar yapılır. Numune cihazın döner diski üzerine yerleştirilir ve aşınma ortamını sağlayan zımpara / korund tozu disk yüzeyine homojen bir şekilde yayılır. Flint taşı numunesinin birinci aşındırma yüzeyine ve bu yüzeye 90° dik ikinci aşındırma yüzeyine 16 periyod toplam 352 devir uygulanmış olur. Bu işlem sırasında her 4 periyod sonunda ağırlık saptanır.

2. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, 16-17 Ekim 1997 İzmir Türkiye

Aşağıda belirtilen formüller kullanılarak numunenin aşınma sonucundaki fiziksel özellikleri hesaplanır.

$$\Delta V = \text{Hacimsel Kayıp. } \Delta V = \Delta m \div \rho_R$$

$$\Delta M = 16 \text{ periyod sonunda ağırlık kaybı}$$

$$\rho_R = \text{Numune birim hacim ağırlığı}$$

$$\Delta I_1 = \text{Ortalama kalınlık kaybı } \Delta I_1 = \Delta V \div A$$

$$A = \text{Numunenin yüzey alanı}$$

1997 yılı içinden Kaiemaden firmasının iç ve dış piyasaya sattığı farklı boyutlardaki flint taşları ile yapılan Böhme Aşınma Testi analizinin sonuçları Çizelge 5, Çizelge 6, Çizelge 7 ve Çizelge 8'de gösterilmektedir. Çizelge 9'da ise yurt dışından ithal edilen flint taşlarının Böhme Aşınma Testi analizi sonuçları verilmektedir.

Çizelge 5. İç piyasadaki müşterilerimize hazır boyutlardaki flint taşlarının ortalama böhme aşınma test değerleri (*)

FİRMA ADI	BOYUT Cm	ORT.KALINLIK KAYBI (Cm)
POLAT MADEN	08-10	0,024
TOPRAK MADENCİLİK	04-06	0,034
	06-08	0,029
	08-10	0,026
SÖĞÜT MADENCİLİK	04-06	0,031
	06-08	0,028
	08-10	0,021
BALIKESİR SER	10-12	0,014
EKS	04-06	0,36
	06-08	0,31
SEREL	08-10	0,023
SERAMIKSAN	08-10	0,024
ÇANAKÇILAR	08-10	0,023
	10-12	0,016
KÜTAHYA PORSELEN	06-08	0 030
	08-10	0 023
KALEBODUR	04-06	0,034
	06-08	0,031
Ç KALE SERAMİK	04-06	0,032
	06-08	0,029
KALEMADEN	02-04	0,038
	04-06	0,033
	06-08	0,031

Çizelge 6. 1997 yılı Ocak - Haziran ayları içerisinde dış piyasadaki firmalara hazırlanan flint taşı partilerinin böhme aşınma testi (*)

FİRMA ADI	BOYUT Cm	ORT.KALINLIK KAYBI (Cm)
İTALYA 1 PARTİ	08-10	0,025
	10-12	0,02
İTALYA 2 PARTİ	02-04	0,035
	40-12	0,016
İTALYA 3 PARTİ	10-12	0,014
	04-06	0,035
İTALYA 4 PARTİ	06-08	0,029
	08-10	0,026
	04-06	0,034
İTALYA 5 PARTİ	06-08	0,032
	08-10	0,025
	02-04	0,038
İTALYA 6 PARTİ	04-06	0,034
	08-10	0,024
	04-06	0,035
İTALYA 7 PARTİ	10-12	0,017
	02-04	0,037
LÜBNAN	04-06	0,032
	08-10	0,024
	10-12	0,015
	10-12	0,017
SURİYE	10-12	0,017
İNGİLTERE	04-06	0,034
	10-12	0,015
KORE	10-12	0,014
KORE	10-12	0,016
ENDENOZYA 1 PARTİ	08-10	0,026
ENDENOZYA 2 PARTİ	08-10	0,024
VİETNAM	04-06	0,033
	06-08	0,029
	08-10	0,024
	10-12	0,017
İSPANYA	06-08	0,025
TUNUS	10-12	0,014
KORE	08-10	0,028
	10-12	0,014
	06-08	0,029
ARABİSTAN	08-10	0,026
SURİYE	08-10	0,024
AMMAN 1 PARTİ	04-06	0,031
	06-08	0,028
	08-10	0,023

(*) Analizler Tesisler ve Ar-Ge Müdürlüğü Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Çizelge 7. Dış piyasadaki müşterilerimize hazırlanan farklı boyutlardaki flint taşlarının boyutlarına göre ortalama böhme aşınma test değerleri (*)

BOYUT Cm	ORTALAMA KALINLIK KAYBI (Cm)
02-04	0,038
04-06	0,033
06-08	0,028
08-10	0,025
10-12	0,015

Çizelge 8. İç piyasadaki müşterilerimize ve kendi bünyemizde kullandığımız flint taşlarının boyutlarına göre ortalama böhme aşınma test değerleri (*)

BOYUT Cm	ORTALAMA KALINLIK KAYBI (Cm)
02-04	0,038
04-06	0,033
06-08	0,030
08-10	0,023
10-12	0,014

Çizelge 9. İç piyasadaki firmaların daha önce farklı ülkelerden ithal ettiği flint taşlarının böhme aşınma test analiz neticeleri tablosu (*)

İTHAL EDİLEN FİRMA ADI	BOYUT Cm	ORTALAMA KALINLIK KAYBI (Cm)
İNGİLTERE	04-06	0 026
FRANSA	04-06	0.024
BELÇİKA	04-06	0 028

* Analizler Tesisler ve Ar-Ge Müdürlüğü Laboratuvarında yapılmıştır.

5.2.3. Flint taşlarının renk tayinleri

Taşların fiziksel aydınlık tayinleri yapıldığı zaman önemli bir özellik daha ortaya çıkmaktadır. Aşağıda farklı ülke veya bölgeye ait flint taşlarının renk ölçüm değerleri verilmiştir.

- Çanakkale yöresi taşları
L: 66-80
a: 0.14-0.80
b: 0.50-0.70

- İngiliz taşları
L:43-69
a: 0.55-1.50
b: 2.5-12.80
- Fransız flintleri
L: 39-64
a: 1.10-2
b: 3-9.50
- Belçika flintleri
L: 36-55
a: 0.2-1.5
b: 0.30-6
- Bursa Orhaneli yöresi
L:53-62
a: 2.5-4.5
b:5-9
- Eskişehir Seyitgazi taşları
L: 50-80
a: 0.8-2.5
b: 2.5-6

Görüldüğü gibi Çanakkale yöresi taşları kütle oluşuma sahip olması ve yabancı partikülleri içermesi nedeniyle daha kaliteli bir bünyeye sahiptir. Bu nedenle değirmenlerde döndürüldüklerinde yumuşak ve yabancı mineraller daha kolay uzaklaştırılarak kullanım süresi uzun taşlar elde edilebilmektedir.

6. FLİNT TAŞLARININ EKONOMİK DURUMU

İç piyasada ham taş satış fiyatları incelendiğinde; 10.000.000 TL/ton ile 15.000.000 TL/ton arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Bunun yanı sıra iç piyasada Eskişehir ve Bursa taşları işlenmiş olarak 14.000.000 TL/ton ile 17.000.000 TL/ton fiyatları arasında satılmaktadır. Çanakkale yöresi taşları ise 16.500.000 TL/ton ile 20.000.000 TL/ton fiyatları arasında satılmaktadır. İthal taşlar FOB 130\$/ton - 185\$/ton liman teslim fiyatına satılmaktadır (Kale Grubu Raporları, 1996).

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan incelemelerden sonra varolan problemler şöyle sıralanabilir:

- 1-Şekil 8, Şekil 9 ve Şekil 10'da fotoğrafları gösterilen ithal edilen flint taşlarının hepsi cört oluşuma sahip olduğu için uygulamalar esnasında fazla kırılma problemleriyle karşılaşılabilir.
- 2- Şekil 6'da görüleceği gibi yurt içinde ucuz satılan flint taşlarının hepsi süngerimsi yapıya sahiptir.
- 3- ithal edilen taşlardan boyuna kesitler alındığı zaman Fe türevli bileşimler gözükmemektedir.
- 4- Yurt dışından ithal edilen taşlarla yapılan asit testleri sonucunda köpürme fark edilmiştir ve aynı köpürme olayları Bursa Orhaneli yöresinde de gözükmemektedir.
- 5- Eskişehir yöresi taşları oluşum olarak volkan bombası dediğimiz oluşuma aittir. Bu nedenle taşlarda heterojen bir oluşum kendisini göstermektedir.
- 6- Çanakkale yöresi taşları şu anda tamamen volkanik kökenli olup büyük sileks kütlelerinden çıkarılmaktadır, işlendikten sonra taşlandıkları için homojen bir yapıya sahiptir.
- 7- Şekil 7'de fotoğrafları verilen Çanakkale yöresi taşları kitle oluşumu olduğundan son derece temiz bünyeye sahiptir. Bünyesel kirlilik gözükmemektedir. Volkanik bir oluşuma sahip oldukları için asit testi işleminde köpürme meydana gelmektedir.
- 8- ithal taşlar ve Eskişehir yöresel taşları toplama taşları olduğundan tek yeknesaklık söz konusu değildir. Çanakkale yöresel taşları kitle oluşuma sahip olması ve işçiler tarafından seçilmesinden dolayı tek bir yeknesaklığa sahiptir.
- 9- Renk tayin bölümü incelendiğinde ithal ve yerli taşlardan bir farklılık daha ortaya çıkmaktadır. Çanakkale yöresi taşlarının bir kitle üretimi olması ürünün daha dar bir aralıkta kalmasına sebep vermekte bu da kaliteyi sağlamaktadır. Buna rağmen ithal taşlar ve diğer yerli taşlar hem koyu renkli hem de çok geniş aralıklarda dağılım göstermektedir. Bu da Seramik sektörü için büyük bir risk oluşturmaktadır.
- 10-Seramik sektörünün en stratejik hammaddelerinden birisi olan flint taşları her zaman olduğu gibi maliyet problemi ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu firmalar çok ucuz taşlar veya "ithal taş daha iyidir" düşüncesiyle denizden

toplanan taşları kullanarak üretim sürecinde büyük problemler yaşanmaktadır.

- 11- Manş denizinin yöresel taşının diğer bir özelliği de esneklik katsayısının düşüklüğü ve sert oluşundan dolayı çok çabuk kırılma dönüşmesidir. Ayrıca masse değirmenleri içinde aşırı kırılmalardan dolayı izlenebilirliği çok zor olan hatalara sebebiyet vermesidir. Kırılma nedeniyle değirmen içindeki taş boyutunun küçülmesi taşların öğütme katsayılarının artmasına neden olmaktadır
- 12-Çanakkale yöresi taşlarının Kalemaden tarafından değerlendirilmesinden sonra Türkiye'nin 1997 yılı içerisinde gerçekleştirdiği flint taşı ithalatı 12.000-13.000 ton değerinde olması beklenmektedir.

KAYNAKLAR

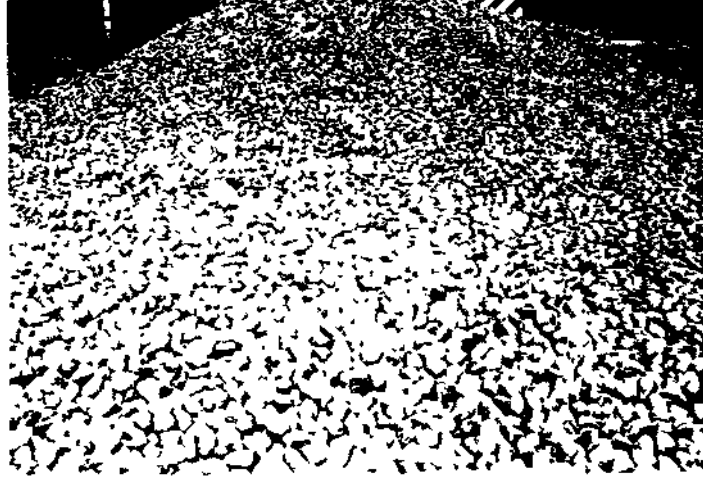
- Özfirat, N., 1995, Seramik ve Porselen Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu : T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Ankara.
- Şahin, A.I., 1996, Kalemaden Endüstriyel Hammaddeler San. ve Tic. A.Ş. Flint Taşı Hazırlama Tesisi Üretim Raporu, Çan.



Şekil / Kalemaclon flinl Haziilama tesislen



Şekil * Kalomaden Mint Havırlama Tesisi Değirmenin donmuşu

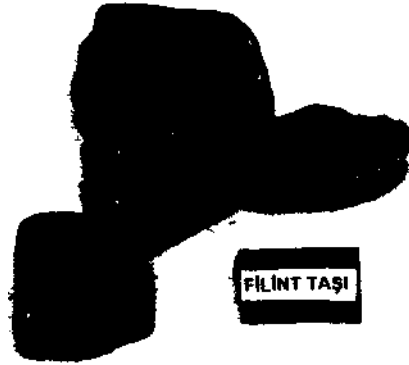
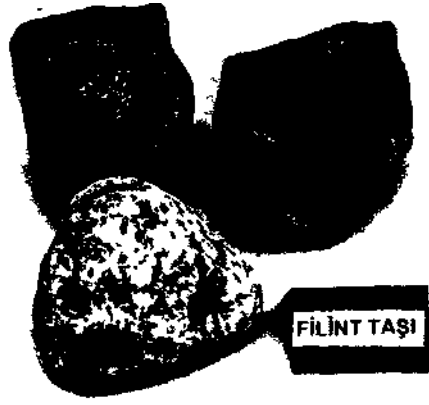


Şekil 4 - İlirli.ırımış İhni Faşı Stoęu

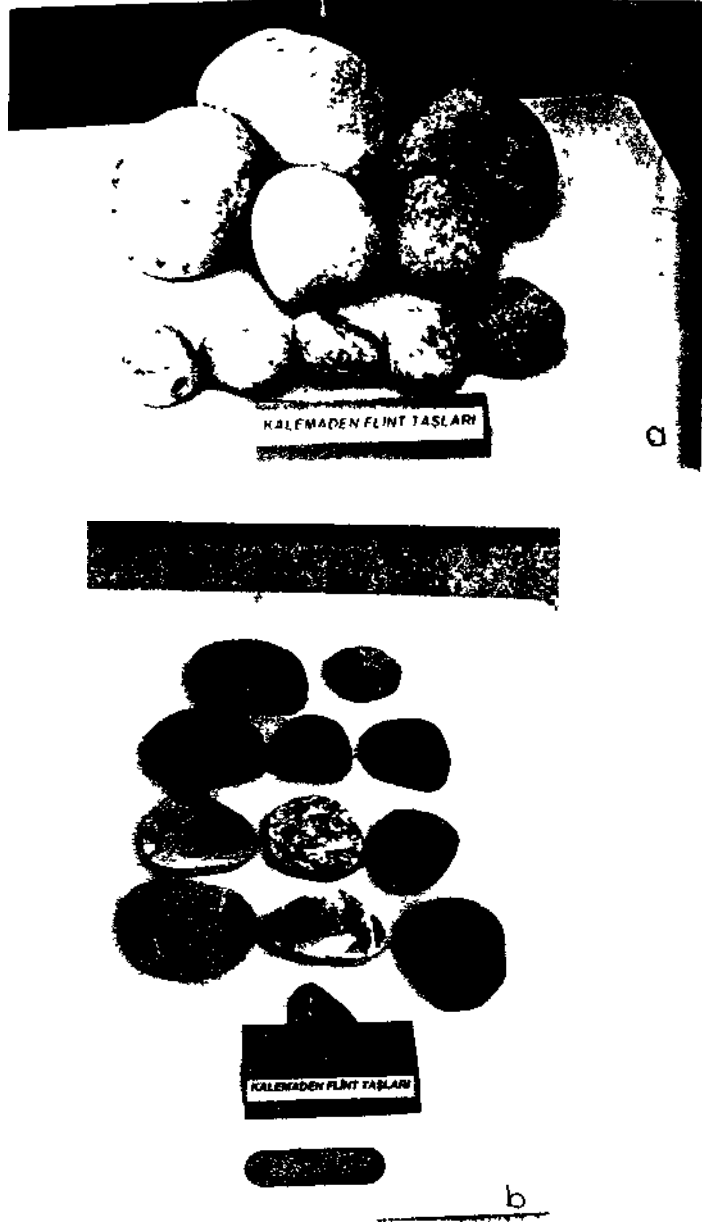


Şekil 5 - Hazırlanmış İhni Taşı Stoęu

Sahm A 1

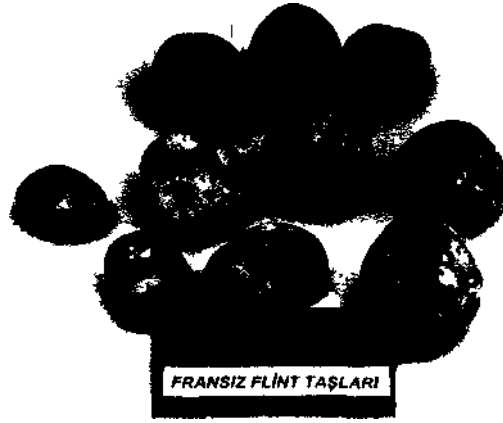


Şekil 6 Çeşitli Yerli Flint Taşları (a,b) ve Kesitleri (c)



Şekil 7 - Kalemaden'in Ürettiği Flint Taşları (a) ve Kesitleri (b,c)

Sahm A 1



a



b

Si !C! <! !t,uvi/ Ihn! Indian (i) yv KtKillrii (b)



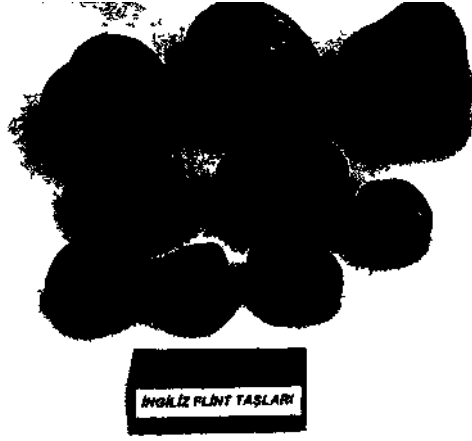
a



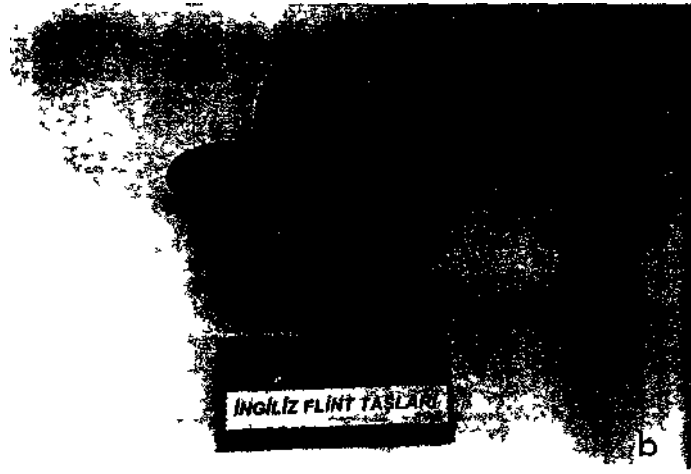
b

S< kıl ') B(l> il(T l l lint l .ısları (a) ve Kesitle«! (l>

Şahın A 1



d



b

Şılol 10 İllıılı7 Hml İnşUıll (n) \<< K< sillon (M