

## Türkiye Kuvars Kumu Potansiyeline Genel Bir Bakış

İ. Kurşun ve B. İpekoğlu

İstanbul Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, İstanbul

**ÖZET:** Hammadde, diğer pek çok sanayi dalında olduğu gibi cam sanayi, döküm sanayi ve refrakter sanayinin de en önemli girdilerinden birisidir. Hammaddenin kalitesi pek çok konuda ürüne doğrudan yansır. Dolayısıyla kaliteli ürün için, uygun ve yeterli kalitede hammaddeye ihtiyaç vardır. Kuvars kumu yerkabuğunda oldukça bol miktarda olup, başlıca kullanım alanlarını cam sanayi, döküm sanayi ve refrakter sanayi oluşturmaktadır. Bunların dışında kimya, filtrasyon ve inşaat sanayinde de kullanılmaktadır. Kuvars kumu cam ve döküm sanayinin gelişmesine paralel olarak yurt içi talebinde son yıllarda önemli bir artış göstermiştir. Dünyada ise bol ve ucuz olmasına rağmen yatakların düzensiz dağılımı kuvars kumu ticaretini hareketli kılmıştır. Bu konuda Belçika, Fransa, Almanya, A.B.D, Kanada, Hollanda başı çeken ülkeler arasındadır. Türkiye'de kuvars kumu üretimi, talebe göre yapıldığından, mevcut rezervler bugün için ihtiyacı karşılayacak yeterliliktedir. Bu bildiriye, Türkiye'de mevcut kuvars kumu rezervleri ve özellikleri ele alınmıştır. Eldeki verilerden yola çıkılarak, mevcut rezervlerin kullanım alanlarına göre bir sınıflandırması yapılmıştır.

### 1. GİRİŞ

Kuvars kumu (perlit, pomza, ve diatomit gibi minerallerle birlikte), yalıtımlı hafif yapı malzemeleri adı altında gruplandırılmaktadır. Kuvars kumu, granit türü kayaların ayrışması sonucu oluşan 2 mm'den küçük kuvars (SiO<sub>2</sub>) tanecikleridir. Sentetik olarak kuvarstitin öğütülmesi ile de elde edilebilir. Refrakter sanayinde silika tuğla üretiminde, döküm sanayi ve cam sanayinde kullanılmaktadır. Kullanım alanlarını belirleyen parametreler ise SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, CaO, Co, Cr, As, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> miktarları ve endüstrilerin gereksinimlerine uygun fiziksel özelliklerdir (1).

Kuvars kumunun yerkabuğundaki egemenliğine karşın çok az bir kısmı ticari öneme sahiptir. Bunun nedeni ise, tüketici kuruluşların üründe birtakım fiziksel ve kimyasal özellikler aramalarıdır. Hammaddenin kalitesi çeşitli ülke standartlarıyla veya firma kataloglarında istenen özelliklerle belirlenmiştir. Bu belirlemelerde;

- } Hammaddenin hangi ürün türünün yapımında kullanılacağı,
- Ürünün hangi kalitede olacağı,
- Ülke ve yörede mevcut kaynakların özellikleri gibi hususlar ön plandadır.

Hammaddeden beklenen özellikler teknolojiye de değişimler paralelinde de değişmektedir. Özellikle fırınlarda, birim alanda çekilen cam miktarının artırılması, kum gibi güç eriyen hammaddelerde ince tane miktarı arttırılmaksızın iri tanelerin önemli miktarlarda azaltılmasını gerektirmiştir. Bunun yanı sıra, şekillendirme yöntemlerindeki hız artışı, daha homojen camı gerektirmekte, dolayısıyla hammaddelerin kimyasal kompozisyonlarındaki pozitif farklılaşma limitleri giderek daralmaktadır. Gelişen teknolojinin gereği olarak hammaddeden talep edilen özellikler, kaliteli hammadde kaynaklarının tüketilmesi, rezervlerin azalması ve hammaddelelere uygulanan hazırlama işlemlerinin artması nedeniyle maliyetlerin yükselmesi sonucunu doğurmuştur.

Bu nedenle, üretim ve pazarın gerektirdiği doğru hammadde özelliklerinin seçimi, uygun hammadde kullanımı büyük önem taşımaktadır. Yani hammadde özelliğinin farklılığı, ürün türü, doğal kaynaklar gibi pek çok parametre önemlidir.

## **2. TÜRKİYE KUVARS KUMU REZEVLERİ VE ÖZELLİKLERİ**

Türkiye Kuvars Kum potansiyelinin yaklaşık 730 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir (Çizelge 1). Çizelge 1'i bölgeler bazında irdelediğimizde, şu sonuçları görebiliriz: Türkiye'de başlıca kuvars kumu bölgeleri İstanbul (Şile, Çatalca, Beykoz, Yalova), Tekirdağ (Saray - Savaşan, Zonguldak (Merkez - Kozlu - Virancık, Mekez - Kardeşler - Kokurdan) ve Sinop'tur(2).

İstanbul'daki silis kumu bölgelerinden, Şile, çok büyük bir kum potansiyeline sahiptir (380 000 000 ton). Şile'deki kum rezervleri-

nin pek çoğu döküm kumu olarak kullanılabilir özellikler göstermektedir. SiO<sub>2</sub> içerikleri %96 - 98.5 arasında değişirken, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ise % 0.41 - 0.95 arasında bir değişim göstermektedir. Yine Şile - Avcıkoru, Kirazlıyatak ve Kızılca kumlan döküm sanayiine elverişli özellikler gösterirken, Şile-Yeşilvadi kuvars kumlanın sıcaklığa dayanımının 1683 "C'den büyük olması silika refrakter hammadde olarak kullanımını da getirmiştir (3,4). İstanbuldaki diğer büyük rezerv bölgesini ise Çatalca oluşturmaktadır. En önemli rezervler Akalan, Kabakça ve Yalıköy'de bulunmaktadır.

Çatalca- Kabakça bölgesinde 330.000 tonluk bir rezerv bulunurken, yapılan teknolojik çalışmalar % 97.13 SiO<sub>2</sub> , % 0.5 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içerikli bir kumun varlığını ortaya koyarken, yıkama sonucu elde edilen numunelerin SiO<sub>2</sub> yüzdesinde bir artış, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeriğinde ise düşüş kaydedilmiştir. Böylelikle bu kumun bir ön yıkama sonucunda, gerek tane iriliği gerekse bileşim açısından hem cam sanayinde, hem de döküm kumu olarak kullanıma elverişli hale geldiği gözlenmiştir. Çatalca-Akalan kumlan ise (% 97.40 SiO<sub>2</sub>, % 0.4 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) hem cam sanayi, hem de döküm sanayinde kullanılabilir (5). Çatalca-Yalıköy bölgesi ise gerek yüksek rezerv (13.000.000. ton) gerekse uygun kimyasal kompozisyona (%99.1 SiO<sub>2</sub>, % 0.11 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) sahip olması açısından ayrı bir önem taşımaktadır. Türkiye Şişe Ve Cam Fabrikaları A.Ş'ye bağlı olan İstanbul ve Trakya bölgelerindeki cam üreten kuruluşların kullandığı kum türleri genellikle Trakya bölgesinden elde edilmekte ve Cam İş Madencilik A.Ş tarafından zenginleştirme proseslerine tabi tutulmaktadır. Yalıköy kumlarında demir taşıyıcı olarak ilmenit, manyetit ve limonit bulunmaktadır. Züccaciye üretiminde ise

Çizelge 1. Türkiye Kuvars Kumu Rezervleri ve Özellikleri

| BÖLGE                               | %SiO <sub>2</sub> | %Fe <sub>2</sub> O <sub>a</sub> | %Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | %K <sub>2</sub> O | %Na <sub>2</sub> O | %CaO  | %MgO  | K.K  | REZERVLER (TON)     |
|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|-------|-------|------|---------------------|
| <b>İSTANBUL</b>                     |                   |                                 |                                 |                   |                    |       |       |      |                     |
| ŞİLE-Avcıkoru                       | 97,23             | 0,95                            | 1,32                            | 0,14              | 0,06               | 0,04  | 0,07  | 1,14 | 200 000 (1)         |
| ŞİLE-Kirazlıyatak                   | 96,15             | 0,6                             | 2,10                            | 0,39              | 0,07               | 0,22  | 0,04  | 0,3  | 6 758 692 (2)       |
| ŞİLE-Kızılca                        | 97,17             | 0,38                            | 1,78                            | 0,22              | 0,05               | 0,03  | 0,03  | 0,31 | 160 000(1+3)        |
| ŞİLE-Kara kiraz                     | 98,2              | 0,41                            | 0,44                            | 0,31              | 0,06               | 0,15  | 0,05  | 0,24 | -                   |
| <b>ŞİLE TOPLAM</b>                  | <b>(Sofular</b>   | <b>Hüseyinli</b>                | <b>Doğacanlı</b>                | <b>Alacalı</b>    | <b>Bozhane)</b>    |       |       |      | <b>380 000 000</b>  |
| ÇATALCA-Kabakça                     | 97,13             | 0,5                             | 1,1                             | 0,40              | 0,07               | 0,10  | 0,06  | 0,3  | 330 000 (3)         |
| ÇATALCA-Akalan                      | 97,40             | 0,4                             | 1,3                             | 0,59              | 0,06               | 0,09  | 0,07  | 0,3  | 390 000 (3)         |
| ÇATALCA-Yahköy                      | 99,10             | 0,11                            | 0,34                            | 0,062             | 0,010              | 0,024 | 0,010 | 0,11 | 13 000 000(1)       |
| ÇATALCA-Çiftlikköy                  | 97,82             | 0,6                             | 0,6                             | 0,17              | 0,01               | 0,03  | 0,07  | 0,3  | -                   |
| ÇATALCA-Karatepe                    | 96,34             | 0,6                             | 1,4                             | 0,39              | 0,05               | 0,10  | 0,05  | 0,4  | -                   |
| ÇATALCA-Elbasan                     | 93,24             | 0,5                             | 3,6                             | 0,71              | 0,12               | 0,07  | 0,20  | 1,2  | -                   |
| <b>ÇATALCA TOPLAM</b>               |                   |                                 |                                 |                   |                    |       |       |      | <b>16 700 000</b>   |
| <b>SARIYER</b>                      | 97,4              | 0,13                            | 1,1                             | 0,18              | 0,02               | 0,10  | 0,04  | 0,31 | 960 000(1+2+3)      |
| YALOVA-Elmalı-Torluk                | 98,81             | 0,31                            | 1,21                            | 0,12              | 0,03               | 0,14  | 0,05  | 0,24 | 1 900 000 (K)       |
| YALOVA-Dikimce                      | 99,02             | 0,11                            | 0,12                            | 0,02              | 0,23               | 0,02  | 0,04  | 0,42 | 800 000(1)          |
| <b>BEYKOZ(Polenezköy+An.Feneri)</b> | -                 | -                               | -                               | -                 | -                  | -     | -     | -    | 000000(K)+60 000(1) |
| <b>İSTANBUL TOPLAM</b>              |                   |                                 |                                 |                   |                    |       |       |      | <b>410 000 000</b>  |
| TEKIRDAG-Saray(Safaalan)            | 91,63             | 0,075                           | 4,44                            | 2,55              | 0,07               | 0,05  | 0,04  | 0,31 | 6 338 773(2)        |
| ZONGULDAK-Merkez-Kozlu              | 98,40             | 0,38                            | 0,72                            | 0,02              | 0,01               | 0,02  | -     | 0,25 | 134 771 875(1)      |
| ZONGULDAK-Merkez-Kardejler          | 97,84             | 0,21                            | 0,97                            | 0,01              | -                  | 0,06  | 0,01  | 0,13 | 132 500 000(1)      |
| <b>SİNOP</b>                        | 89,95             | 2,8                             | 4,3                             | 0,58              | 0,30               | 0,19  | 0,60  | 0,6  | 37 000 000(1+3)     |
| <b>TOPLAM</b>                       |                   |                                 |                                 |                   |                    |       |       |      | <b>720.610.648</b>  |

1- Mümkün Rezerv 2- Görünür Rezerv

3-Muhtemel Rezerv K- Kaynak Rezerv

Fındıkdere kumlan uygun özellikler göstermektedir. Fındıkdere kumlan zenginleştirme işlemlerinden sonra % 99 SiO<sub>2</sub> ve % 0.018 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bileşimini kazanmaktadır (6). Çatalca - Karatepe, Çiftlikköy ve Elbasan bölgelerinde de SiO<sub>2</sub> içerikleri %93-97 arasında bir değişim göstermektedir.

Yine İstanbulda Sanyer, Beykoz (Polenezköy, Anadolu Feneri) bölgeleri cam kumu için uygun özellikler gösterirler ve 110.200.00 ton rezerve sahiptirler.

Yalova-Elmalık ve Dikimce kum sahaları ise toplam 2.700.000 tonluk bir rezerve sahiptir. SiO<sub>2</sub> yüzdeleri, Torluk'ta % 98.81, Dikimce'de % 99.02 mertebelerinde iken, % 0.11- % 0.31 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> arasında değişen bileşime sahip olması cam sanayinde kullanılmasını mümkün kılmıştır.

İkinci bir bölge de Tekirdağ - Saray -Safaalan kumlandır. Bölge 6.338.773 tonluk bir rezerve sahiptir. SiO<sub>2</sub> içerikleri % 88- 92.9 arasında değişmektedir. Bu kumların feldspat oranlarının (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O) yüksek olması, kuvars kumunun bu sahada gnayslarla ilişkili olmasına bağlıdır. Çeşitli cam yapımında bu bileşenlere de gereksinim olması, feldspat fazlalığının büyük bir sorun teşkil etmediğini gösterir. Ayrıca Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeriğinin düşük olması (% 0.075) cam sanayi açısından çok olumludur. Kil (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) içeriğinin yer yer yüksek oluşu bir dezavantaj gibi görülmese, yıkama ile çok kolay atılabilir. Dolayısıyla bu sahadaki kumlar cam sanayinin çeşitli ürünlerinde kullanılabilir niteliktedir (7)

Diğer bir kuvars kumu bölgemiz 267.271.875 tonluk rezerviyle Zonguldak'tır. Zonguldak-Merkez-Kozlu-Virancık kumları oldukça iyi

kalitede olup, % 98.40 SiO<sub>2</sub> , % 0.38 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeriğine sahiptir. Çeşitli zenginleştirme proseslerinin uygulanması sonucu Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeriği düşürülebilmektedir. Bu bölgedeki kuvars kumuna uygulanacak hazırlama işlemleri sonucu cam-seramik, metalurji-refrakter, silika tuğla- ferrosilikon karbit ve tuğla endüstrisinde kullanılabilir kalitede oldukları tesbit edilmiştir.

Üstelik Türkiye'deki cam - döküm kumu üretiminin yalnızca İstanbul ve Trakya'da yoğunlaştığı da düşünülerek, uzak yerlere yapılan taşıma işleminin zorluğu da göz önüne alınacak olursa, bu bölgenin kumlarının önemi daha iyi anlaşılır. Zonguldak - Merkez - Kardeşler - Kokurdan bölgesi 132.500.000. tonluk bir rezerve sahiptir. %97.84 SiO<sub>2</sub>, % 0.21 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeriğiyle cam yapımı için uygun özelliktedir. Döküm kumu olarak da kullanılabilir (8, 9).

Sinop bölgesi 37.000.000 tonluk bir rezerve sahiptir. İçerik açısından % 89.55 SiO<sub>2</sub> , % 2.8 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> değerlerine sahiptir. Yapılan teknolojik çalışmalarda, tane boyutu dağılımı cam üretiminde genel olarak istenen - 32 / + 200 mesh aralığında olmasına rağmen Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeriğinin çok yüksek olması ve SiO<sub>2</sub> içeriğinin ise literatürde verilen en düşük değer olan % 96'yı bulmaması cam sanayinde kullanımının çok zor olduğunu göstermektedir. Ayrıca ateşe dayanımlarının 1700 C'nin altında olması silika tuğla ve semi-silika tuğla yapımında da kullanılmayacağı göstermektedir.

CaO içeriğinin oldukça yüksek olması refrakter tuğla yapımında da kullanılmayacağı göstermektedir. Tane boyut dağılımları, döküm kumu için verilen 1 - 0.063 mm

arabğma girmesine karşın, SİO<sub>2</sub> içeriğı demir - döküm sanayi için uygun değildir (10).

Kızdırma kaybının ise % 0.4'ün üstünde olması, SİO<sub>2</sub> içeriğinin maça kumu için verilen şuur değerin altoda olmasından dolayı döküm ve maça kumu olarak da kullanılamamaktadır. Ancak kuvars kumlarının pişme renklerinden dolayı renkli pişen seramik yapımmda kullanılabilir özelliğindedir.

### 3. KUVARS KUMUNUN KULLANIM ALANLARI

#### 3.1 Cam Sanayi

Genel olarak, cam üretiminde kullanılacak kumun SİO<sub>2</sub> içeriğinin %99'dan az olmaması istenmektedir. Ancak önemli olan kriter, safsızlıkların miktarının kararlı olmasıdır (+0.005). Bu durumda %96'ya kadar inebilen bir SİO<sub>2</sub> miktarı da kabul edilebilmektedir. Cam sanayi için genellikle % 0.02 - 0.1 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> arasında değışen ve kararlı bir bileşime sahip kumlar tercih edilmektedir. Muhtelif cam tipleri için maximum Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> değeri Çizelge 2'de verilmektedir (2, 11).

Kullanılan kumun tane boyutu erime hızının kontrol edilmesi açısından çok önemlidir. Fazla iri taneli kum tamamen erimezken, çok ince taneli kum da korozyona sebep olabilmektedir. Bu nedenle bileşimi kararlı, dar tane boyutu dağılımına sahip kumlar cam üretiminde kullanılmaktadır.

Genel olarak cam yapımında kullanılacak kumun tane boyutunun 32 mesh (0.5mm) ile 200 mesh (0.074 mm) arasında olması istenmektedir. Genel olarak istenen özellikler ise şu şekildedir.

Çizelge 2. Muhtelif Cam Tipleri İçin Maximim Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Değeri

| CAM TİPİ                 | MAX%Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
|--------------------------|------------------------------------|
| Optik Ultraviyole cam    | 0.01                               |
| İyi Kalitede Kristal Cam | 0.15                               |
| Kristal kesme cam        | 0.02                               |
| Renksiz cam              | 0.03                               |
| Ampul tüp                | 0.05                               |
| Ayna                     | 0.10                               |
| Pencere camı             | 0.2                                |
| Adi kaim cam             | 0.5                                |
| Yeşil-siyah cam          | 0.5                                |
| Yeşil cam                | 0.3                                |
| San cam                  | 1.1                                |

- + 32 mesh en çok % 5,
- -321 + 200 mesh en çok % 80,
- - 200 mesh en çok % 15.

Düz camda tane çapının 1 mm - 125 mikron arasında olması, ortalama boyutun ise yaklaşık 250 mikron olması istenmektedir. Ateşe dayanımları nedeniyle, kromit, silimonit ve korundum gibi safsızlıklar istenmezken, nem miktarının % 0.5'i aşmaması istenmektedir. Çeşitli kalitelere sahip renksiz cam üretiminde kullanılacak kumun özellikleri Çizelge 3'te verilmektedir.

#### 3.2 Döküm Sanayi

Döküm sanayinde kullanılan kuvars kumu minimum %95 - 96 SİO<sub>2</sub> içerikli olmalıdır. Ancak günümüzde % 98 - 99 SİO<sub>2</sub> gibi bir oranda standart olarak kullanılmaktadır. Döküm sanayinde kuvars kumu kullanmanın önemli avantajı, silisin ergimiş metalden yayılan ba->nca dayanması, ayrıca gazların

Çizelge 3. Çeşitli Kalitelerdeki Renksiz Cam Üretiminde Kullanılacak Kumun özellikleri

| %                              | OPTİK CAM | KALİTELİ DEKORATİF CAM | CAM KAP |
|--------------------------------|-----------|------------------------|---------|
| SiO <sub>2</sub>               | 99.5      | 99.5                   | 98.5    |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.08      | 0.013                  | 0.03    |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.03      | .                      | -       |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.002     | 0.0002                 | 0.0006  |

ve buharların geçebileceği kadar geçirgen olmasıdır. Kumun dokusu ve bileşimi döküm kalitesine göre değişmektedir.

Genelde Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO ve alkali toplamı %0.6'yı aşmamalı, kızdırma kaybı %0.4, tane boyutları ise 100-700 mikron arasında, sinterleşme noktasının ise 1500 °C olması istenmektedir.

### 3.3 Refrakter Sanayi

Silis 1500 °C'ye ısıtıldığında, iyi bir refrakter özellik göstermektedir. Bu sıcaklıkta kuvars taneleri kristobalit ve tridimite dönüşerek, erime sıcaklığını 1700 °C'ye yükseltmektedir.

Silika tuğla yapımında ana hammadde kuvarsittir. Ancak bazı uygulamalarda, % 25'e varan miktarlarda kuvars kumu da kuvarsit yerine kullanılabilir. Genel bir yaklaşım olarak bileşenlerin limit değerleri Çizelge 4'te verilmektedir (8).

Çizelge 4. Bileşenlerin Limit Değerleri

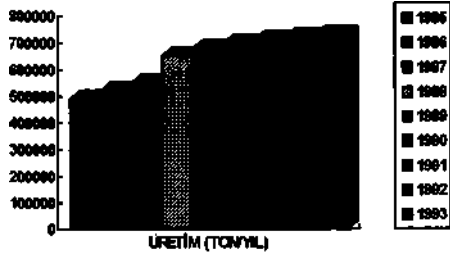
| Bileşen                            | %       |
|------------------------------------|---------|
| SiO <sub>2</sub>                   | 95-99   |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>     | 0.3-1.3 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>     | 0.1-2.8 |
| CaO                                | 0.2-2.4 |
| Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O | 0.2-1.5 |

Düşük kaliteli silika tuğlalar ise, toplam SiO<sub>2</sub> içeriği %87- 96 arasında olan kumtaşlarından yapılmaktadır. Silika tuğla yapımında kullanılacak kuvars kumunun ateşe dayanımının 1700 °C ve daha yüksek değerlerde olması istenmektedir. Semi-silika refrakter tuğlalar ise toplam % 78 - 92 SiO<sub>2</sub> içeren kum + kil karışımlarından yapılmaktadır.

Yine sanayide önemli bir ürün olan silikon karpit, kuvars kumu ve petrol kokunun elektrik ocaklarında 2400 °C'ye ısıtılması ile elde edilmektedir. Bu sektörde, kullanılan kuvars kumunun % 99 SiO<sub>2</sub> içerikli olması ve Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeriklerinin % 0.1'den az olması istenmektedir. Ayrıca ürün CaO, MgO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> içermemeli uniform tane boyutuna sahip olmalıdır. Silika bazik refrakter, bazik yöntemle çelik üretiminde daha büyük oranlarda soğuk hurda kullanılmasını sağladığından oldukça önemlidir (1).

## 4. İÇ VE DIŞ PAZARLAMA

Bu sektörde üretim ve tüketim genellikle ihtiyaca göre yapıldığından ve rezervlerinde bugün için mevcut talebi karşılayacak nitelikte olmasından dolayı, ithalat ve ihracat çok hareketli değildir. Genellikle kuvars kumu olarak ihracat olmamasına karşın, mamul halde cam ve cam ürünleri olarak ihracat



Şekil 1 Türkiye'de Cam Sanayi İçin Kuvars Kumu Üretimi

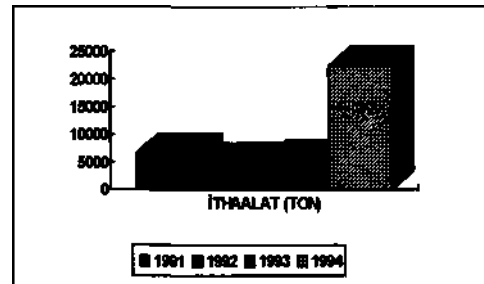
oldukça yüksektir. Türkiye'de kuvars kumu üreten kuruluşların başında Türkiye Şişe Cam Sanayi A.Ş ve Hüseyin Keçeci gelmektedir. Ayrıca Kale Cam Sanayi, Kaleterasit kuvars kumu üretmektedir. Türkiye'de cam sanayi için kuvars kumu üretimi Şekil 1'de verilmektedir.

Döküm kumu olarak yurt içi talebi (ton/ yıl) Çizelge 4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4. Döküm Kumu Talebinin illere Göre Dağılımı

| YER         | ÜRETİM ( TON/YIL) |
|-------------|-------------------|
| İstanbul    | 80.000            |
| Kocaeli     | 2.000             |
| Bursa       | 8.500             |
| İzmir       | 10.000            |
| Eskişehir   | 8.000             |
| Ankara      | 10.000            |
| Bilecik     | 30.000            |
| Zonguldak   | 20.000            |
| Hatay       | 3.000             |
| Konya       | 2.500             |
| Diğer İller | 5.000             |
| TOPLAM      | 179.000           |

Türkiye Şişe Cam Fab. A.Ş ilk yıllarda ülkenin ihtiyacını karşılayacak şekilde üretim yapmaktaydı. Daha sonra dış pazarlara yönelmesiyle, mamul ürün olarak Amerika, İngiltere, İtalya, Almanya, Avusturya, Yunanistan, Suriye, Lübnan, Cezayir, İran, Libya ve Güney Afrika ülkelerine ihraç etmektedir. Bunun yanı sıra Fransa, Belçika, Almanya, İtalya, İngiltere, İsviçre, Mısır, A.B.D ve Japonya'dan kuvars kumu ithalatımız da mevcuttur. Yıllara göre kuvars kumu ithalat değerleri Şekil 2'de verilmektedir (12).



Şekil 2. Yıllara Göre Kuvars Kumu İthalat Değerleri

Son yıllarda cam ürünlerinin toplam dış satım ve sanayi alanındaki yeri ve payı % 34.5'e kadar çıkmıştır. Ayrıca cam, seramik, metalürji ve yapı endüstrisindeki gelişmeler 2000 yılında silisli kayaç tüketiminin 1.5 - 2 milyon ton arasında olabileceğini göstermektedir.

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Genel olarak bu çalışma çerçevesinde çıkan sonuçlar şöyle özetlenebilir:

Türkiye kuvars kumu rezervleri yaklaşık 730 milyon tondur. Söz konusu bu rezervlerin 410.000.000 tonu İstanbul bölgesine, (Şile,

Çatalca, Sarıyer, Beykoz, Yalova), 267. 271.875 tonu Zonguldak bölgesine, 6.338. 773 tonu Tekirdağ bölgesine ve 37.000.000 ton ile Sinop bölgesine aittir. Dikkat edileceği üzere kuvars kumu rezervlerinin büyük bir çoğunluğu % 57'lik payla İstanbul bölgesinde yer almaktadır (İstanbul'daki kuvars kumlan, cam ve döküm sanayinde kullanılabilir özelliktedir). Diğer %37, %5,1 ve % 1'lik paylar ise sırasıyla Zonguldak, Sinop ve Tekirdağ bölgelerinde dağılım göstermektedir. Zonguldak kumlan cam sanayinde kullanıma uygun iken, Tekirdağ kumlan döküm sanayi ve refrakter sanayi, Sinop kumlan ise renkli pişen seramik yapımında kullanılmaktadır.

Kuvars kumunun başlıca kullanım alanlarını cam, döküm ve refrakter sanayileri oluşturmaktadır. Türkiye'de cam sanayi için kuvars kumu üretimi yaklaşık 750.000 ton/yıl iken, döküm kumu için talep ise 179000 ton/yıl'dır.

Ülkemiz ihtiyacını karşılayacak yeter derecede kuvars kumu rezervine sahip olmasına rağmen, bazı ülkelere kuvars kumu ithaata almamız da mevcuttur. Bunun nedeni ise, elimizdeki rezervlerin, her cins mamul madde yapımında yeterli olamamasıdır. Özellikle züccaciye ve kristal cam yapımı için mevcut hammaddelerimiz yeterli kaliteye sahip değildir. Bunun yanısıra, Türkiye kuvars kumlarının en belirgin özelliği olan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeriklerinin yüksek olmasıdır.

Kuvars kumu ithalat değerlerimiz her sene biraz daha yükselmektedir. 1992 yılı itibarıyla kuvars kumu ithalatımız 4885,6 ton iken bu değer 1994 yılında 22336,4 tona yükselmiştir. Oldukça yüksek kuvars kumu

rezervlerine sahip ülkemiz için bu hiç de iç açıcı bir durum değildir. Bu nedenle mutlaka mevcut kuvars kumu rezervlerimizi, her sanayi dalında kullanılabilir hale getirmeliyiz (özellikle kristal yapımı ve züccaciye için). Bu nedenle, yeni geliştirilen proseslerden ve cevher zenginleştirme cihazlarından yararlanmamız gerekmektedir. Endüstri - Üniversite işbirliği sağlanarak gerekli araştırma çalışmalarına hemen başlanmalıdır.

## 6. KAYNAKLAR

- SARIGAN, O, 'Yalıtımlı Hafif Yapı Gereçleri, Ülke Ekonomisindeki Yeri ve M..T.A'nın Yaptığı İşler' M.T.A.
- KIRIKOĞLU, S, 1990, Endüstriyel Hammaddeler Ders Kitabı, İ.T.Ü Maden Fakültesi, İSTANBUL.
- M.T.A 1989. 'İstanbul - Şile İlçesi Batısında Bulunmuş Silis Kumu Raporu', İSTANBUL.
- M.T.A. 1989. 'İstanbul - Şile - Yeşilvadi Sırtlan Kuvars Kumu Etüd Raporu', İSTANBUL
- M.T.A 1989. 'İstanbul - Çatalca - İhsaniye-Karatepe Mevkisi Kuvars Kumu Etüd Raporu', İSTANBUL
- ERDEM,N, 1995, Kişisel Görüşme, Şişe Ve CamFab. A.Ş. İSTANBUL
- M.T.A. 1983. Tekirdağ-Saray (Safaalan)-Kilyos Kuvars Kumu Arama Raporu', TEKİRDAĞ.
- M.T.A. 1990. 'Zonguldak - Merkez -Kardeşler - Kokurdan Köyleri Civan Kuvars Kumu Etüd Raporu' ZONGULDAK.
- M.T.A 1990. 'Zonguldak - Merkez - Kozlu-Virancık Civan Kuvars Kumu Etüd Raporu', ZONGULDAK



*Endustnyel Hammaddeler Sempozyumu 1995, İzmir/Turhye*

M.T.A. 1983. 'Sinop Yöresi 1/ 25000 Ölçekli Kuvars Kumu Kumu Etüd Raporu'

M.T.A. 1989. Genel Müdürlüğü, 'Türkiye 'nin Bilinen Maden Ve Mineral Kaynakları', ANKARA.  
D.İ.E Verileri, 1995, İSTANBUL.

