



T.C. BAŞBAKANLIK DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI MÜSTEŞARLIĞI
YAYIN NO: DPT : 2418 – ÖİK: 477

MADENCİLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU
ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER ALT KOMİSYONU
SERAMİK-REFRAKTER-CAM HAMMADDELERİ
ÇALIŞMA GRUBU RAPORU

CİLT - 3

KUVARS
KUVARSİT
KUVARS KUMU
DÖKÜM KUMU

EYLÜL 1995

ISBN 975 – 19 – 1191-5 (basılı nüsha)

ISBN 975 – 19 – 1193-1 (basılı nüsha)

Bu Çalışma Devlet Planlama Teşkilatının görüşlerini yansıtmaz. Sorumluluğu yazarına aittir. Yayın ve referans olarak kullanılması Devlet Planlama Teşkilatının iznini gerektirmez; İnternet adresi belirtilerek yayın ve referans olarak kullanılabilir. Bu e-kitap, <http://ekutup.dpt.gov.tr/> adresindedir.

Bu yayın 1000 adet basılmıştır. Elektronik olarak, 1 adet pdf dosyası üretilmiştir

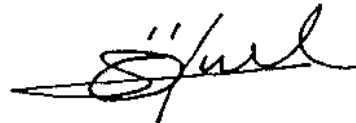
ÖNSÖZ

Devlet Planlama Teşkilatı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında 540 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname, iktisadi ve sosyal sektörlerde uzmanlık alanları ile ilgili konularda bilgi toplamak, araştırma yapmak, tedbirler geliştirmek ve önerilerde bulunmak yolu ile Devlet Planlama Teşkilatı'na, Kalkınma Planı çalışmalarında yardımcı olmak, plan hazırlıklarına daha geniş çevrenin katkısını sağlamak ve ülkemizin bütün olanaklarını değerlendirmek üzere sürekli ve geçici özel ihtisas komisyonlarının kurulacağı hükmünü getirmektedir.

Başbakanlığın 1.4.1993 tarih ve 93/7 sayılı Genelgesi uyarınca kurulan Özel İhtisas Komisyonlarının hazırladığı raporlar, 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlık çalışmalarına ışık tutacak ve toplumun çeşitli kesimlerinin görüşlerini Plan metnine yansıtacaktır. Komisyonlar çalışmalarını, sözkonusu Başbakanlık Genelgesi, 29.9.1961 tarih ve 5/1722 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulmuş olan tüzük ve Teşkilatımız tarafından hazırlanan Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu genel çerçevelerini dikkate alarak yapmışlardır.

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile istikrar içinde büyümenin sağlanması, sanayileşmenin başarılması, uluslararası ticaretteki payımızın yükseltilmesi, piyasa ekonomisinin geliştirilmesi, ekonomide toplam verimliliğin artırılması, sanayi ve hizmetler ağırlıklı bir istihdam yapısına ulaşılması, işsizliğin azaltılması, sağlık hizmetlerinde kalitenin yükseltilmesi, sosyal güvenliğin yaygınlaştırılması, sonuç olarak refahın artırılması ve yaygınlaştırılması hedeflenmekte, yirmibirinci yüzyılda dünya ile bütünleşme amaçlanmaktadır.

Ülkemizi 2000'li yıllara taşıyacak ve önemli bir dönemi kapsayacak olan 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı çalışmalarına toplumun tüm kesimlerinin katkısı, özel ihtisas komisyonları kurularak sağlanmıştır. Planların demokratik katılımcı niteliğini güçlendiren Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarının dünya ile bütünleşen bir Türkiye hedefini gerçekleştireceğine olan inancımla, konularında ülkemizin en yetkili kişileri olan Komisyon Başkan ve Üyelerine, çalışmalara yaptıkları katkıları nedeniyle teşekkür eder, Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın ülkemize hayırlı olmasını dilerim.



Necati ÖZFIRAT
Müsteşar

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

KUVARS	1
KUVARSİT	25
Kuvars kumu	43
DÖKÜM KUMU	71

MADENCİLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU

Başkan	: Dr. M. Ziya GÖZLER	MTA GEN. MÜD.
Başkan Yrd.	: Fuat KARAYAZICI	ENTES
	: İsmet KASAPOĞLU	TÜRKİYE Madenciler Der.
Raportör	: A. Kemal İŞİKER	MTA GEN. MÜD.
Raportör Yrd.	: Gönül ÇETİNEL	MTA GEN. MÜD.
Koordinatör	: Ergün YİĞİT	DPT

ENENDÜSTRİYEL HAMMADDELERİ ALT KOMİSYONU

Başkan	: Prof.Dr.Işık ÖZPEKER	İTÜ
Başkan Yrd.	: A.Taner İRKEÇ	MTA GEN. MÜD.
Raportör	: Dr.İsmail SEYHAN	MTA GEN. MÜD.
	: Ali İŞCAN	MTA GEN. MÜD.

SERAMİK-REFRAKTER-CAM HAMMADDELERİ ÇALIŞMA GRUBU

Başkan	: Acar ÖZEL	CAMIŞ
Başkan Yrd.	: Yüceer GÖVER	ESAN A.Ş.
	Ertan ÖZKER	TOPRAK MADENCİLİK
Raportör	: Dr. İsmail BOZDOĞAN	ESAN A.Ş.

KONU RAPORTÖRLERİ

KAOLİN	: Ali DÜNDAR Cevdet SUBAŞI Turgut KORKMAZ Ö. Faruk ÖNEMLİ Ferdî ERDOĞAN Akın FENEMEN Ömer UMAN Dr. Haluk SİPAHİ	SÖĞÜT MADENCİLİK A.Ş. BOZÜYÜK SERAMİK A.Ş. SÖĞÜT MADENCİLİK A.Ş. ESAN A.Ş. KALE MADENCİLİK A.Ş. TOPRAK MADENCİLİK A.Ş. TOPRAK MADENCİLİK A.Ş. MATEL A.Ş.
SERAMİK	: Ali DÜNDAR Cevdet SUBAŞI Ferdî ERDOĞAN Turgut KORKMAZ Dr. Haluk SİPAHİ : Orhan ARKUN	SÖĞÜT MADENCİLİK A.Ş. BOZÜYÜK SERAMİK A.Ş. KALE MADENCİLİK A.Ş. SÖĞÜT MADENCİLİK A.Ş. MATEL A.Ş. ESAN A.Ş.
FELDSPAT	: Ali DÜNDAR Cevdet SUBAŞI Ferdî ERDOĞAN Turgut KORKMAZ Dr. Haluk SİPAHİ Orhan ARKUN Hicabi ELARSLAN	SÖĞÜT MADENCİLİK A.Ş. BOZÜYÜK SERAMİK A.Ş. KALE MADENCİLİK A.Ş. SÖĞÜT MADENCİLİK A.Ş. MATEL A.Ş. ESAN A.Ş. KALE MADENCİLİK A.Ş.

WOLLASTONİT	Ali DÜNDAR Ferdî ERDOĞAN Hürriyet DEMİRHAN	SÖĞÜT MADENCİLİK A.Ş. KALE MADENCİLİK A.Ş. KALE MADENCİLİK A.Ş.
PİROFİLLİT	İbrahim BÜYÜKÇAYIR Ali Nail DEMİRATA	HAZNEDAR ATEŞ TUĞLA SÖRHAZ
REFRAKTER KİLLER VE ŞİFERTON	Osman AKSOY	FİLYOS ATEŞ TUĞLA SAN.
MAGNEZİT	Dündar RENDA Mustafa UYANIK Mustafa İÇA	MAGNESİT A.Ş. KÜMAŞ ÇİTOSAN KONYA KROM
DİSTEN ANDALUZİT SİLLİMANİT	Osman AKSOY	FİLYOS ATEŞ TUĞLA SAN.
DOLOMİT	Hayati GÖKKAYA Faruk BULUTOĞLU Hüseyin ÇELİK	ERDEMİR ERDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK
OLİVİN	Dr. Ş.Ali SAYIN	MTA GEN. MÜD.
KUVARS	Mustafa ERKÖK	CAMİŞ
KUVARSİT	Ersin KAHRAMAN	T. YTONG SAN. A.Ş.
KUVARS KUMU	Mustafa ERKÖK	CAMİŞ
DÖKÜM KUMU	Rasim ÖZER	SİLTAŞ

KUVARS

1. GİRİŞ

1.1. Tanım ve Sınıflandırma

Kuvars SiO₂ bileşiminde sertliği 7, özgül ağırlığı 2.85 gr/cm³, ergime sıcaklığı 1785 °C olan, yer kabuğunda en yaygın minerallerden biridir. Saydam veya mat, renksiz veya beyaz, kırmızı, pembe, mavi, mor gibi çeşitli renklerde kuvars vardır. Kristallerinin büyüklüğü bakımından iri kristalli olanlar: Dumanlı kuvars, Morion, Venüs saçı, Ametist, Neceftaşı; kriptokristalin olanlar: Akik, Kalsedon, Çakmaktaşıdır.

Kuvars jenetik olarak: 1- Magmatik, 2- Metamorfik, 3- Sedimanter kökenlidir. Doğada fay ve çatlaklarda filon halinde bulunur. Ayrıca cevher yataklarında gang minerali olarak rastlanır.

2. DÜNYADA MEVCUT DURUM

2.1. Rezervler

Dünyadaki en büyük rezervler Brezilya'da bulunmaktadır. Buradaki kuvars kristalleri elektronik sanayiinde kullanılabilecek niteliktedir. Henüz dünyadaki kuvars rezervleri tam olarak saptanamamıştır. Ancak kristal olmayan kuvars rezervleri açısından Arjantin, Avusturya, Belçika, Lüksemburg, Macaristan, Güney Afrika Cumhuriyet, İspanya ve Norveç'i sayabiliriz. Diğer taraftan Namibya ve Madagaskar kaliteli kuvars kristalleri rezervleri açısından Brezilya'dan sonra gelmektedirler.

2.2. Tüketim

2.2.1. Tüketim Alanları

Düzgün ve temiz olan kuvars kristalleri optik ve elektronik sanayiinde ve süs taşı olarak kullanılmaktadır. Kuvars kristalleri elektronik sanayiinde frekans kontrol asilatörlerinde ve frekans filtrelerinde kullanılmaktadır. Süt kuvars ve camsı kuvars ise öğütülerek ve hazırlama işlemlerinden geçirilerek cam, deterjan, boya, seramik, zımpara, dolgu ve metalurji sanayiilerinde kullanılmaktadır.

2.2.2. Tüketim Miktar ve Değerleri

Amerika Birleşik Devletleri Elektronik Sanayiinde ;

<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>
499	454	572	527	530

olmak üzere toplam 2582 ton kuvars kristali tüketilmiştir.

Arjantin'de ise yılda 80000 ton kuvarsın % 20'si cam endüstrisinde geri kalan % 80'i ise seramik, zımpara, demir alaşımları endüstrisinde tüketilmektedir. Demir alaşımları endüstrisinde yılda 40000 ton kırılmış kuvars ve boya endüstrisinde yılda 1200 ton öğütülmüş kuvars kullanılmaktadır.

Norveç'te 1991 yılında 25 400 ton kuvars zımpara ve camtel yapımında kullanılmıştır. Diğer taraftan aynı yılda 600 ton temiz kuvars optik ve elektronik sanayilerinde kullanılmıştır.

Yunanistan'da yılda 25 000 tonun üzerinde kuvars ve kuvars kumu üretimi yapılmakta ve üretilen kuvars metalurji endüstrisinde kullanılmaktadır.

2.3. Üretim

2.3.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji

Kuvars genel olarak açık işletme yöntemiyle üretilir. Mostra madenciliği yapıldığı için örtü tabakası yoktur. Üretim, delicilerle delinen delikler patlayıcı madde doldurulup patlatılarak yapılır. Daha sonra parçalanmış kuvars yabancı maddelerden elimine edebilmek için triaja tabii tutulur. Temiz ve kaliteli olanlar elle toplanarak, stoklanır. Kuvarsın üretim girdileri fitil, kapsül, patlayıcı madde, makina yağı, işçilik ve amortismandır.

Arjantin'de kuvars üretimi pegmatit yataklarından yapılmaktadır. Norveç'te ise kuvars üretimi pegmatit-granit yataklarından flotasyon yoluyla yapılmaktadır.

2.3.2. Ürün Standartları

Optik ve Elektronik Sanayiinde kullanılan kuvars kristallerinin % 99.99 SiO₂ saflıkta olması istenir. Diğer impürüteler istenmemektedir. Metalurji endüstrisinde kullanılan kuvarsta SiO₂ % 99.5 ve Fe₂O₃ ise % 0.01'dir.

Cam endüstrisinde kullanılan kuvarsın tane iriliğinin 500 mikron altında, temizlik malzemeleri üreten endüstrilerde 74 mikron altın, boya endüstrisinde ise 10 mikron altında olması istenmektedir.

2.3.3. Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar

Amerika Birleşik Devletlerinde kuvars kristalleri üretimi yapan 5 firma mevcuttur. Arjantin'de Cordoba eyaletinde bulunan Cristamine SA ve Minera Continental SA şirketleri kuvars ve pegmatit yataklarından kuvars üretimi yapmaktadırlar.

Norveç'te ise Lillesand bölgesindeki Franzefoss Eruk A/S şirketi pegmatit-granit yataklarından flotasyon yoluyla kuvars üretmiştir. Diğer taraftan Nordland'daki Minnorco A/S şirketi kuvars üretimi yapmaktadır.

Yunanistan'da da 2 firma kuvars üretmektedirler. Bunlardan Elvior SA ve Mevior SA'dır.

2.3.4. Mevcut Kapasiteler ve Kullanım Oranları

Sadece Yunanistan'da ki Mevior SA firmasının Selaniğin 20 km kuzeyinde 60-70.000 ton/yıl kapasiteli kuvars, kuvarsit, feldspat hazırlama tesisinden bahsedebiliriz. Bu tesis müşteri taleplerine göre yılda 5 000 ton kuvars, 150-200 ton kuvarsit hazırlamaktadır.

Amerika Birleşik Devletlerindeki tesislerde aşağıdaki miktarlarda elektronik olmayan kuvars (Lascas) işleyip elektronik özellikli kuvars üretilmektedir.

<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
381	389	464	441	450

Toplam: 2125 ton elektronik özellikli kuvars.

2.3.5. Üretim Miktar ve Değerleri**TABLO 1. Afrika kuvars üretimi (1000 ton)**

Ülke Adı	1986	1987	1988	1989	1990	1991
MADAGASKAR	32.5	32.5	22	41	32	32
NAMİBYA	0.8	2	0.05	0.007	0.01	0.01
ZİMBABWE (kuvars+kuvarsit)	145	41	55	62	63	70

TABLO 2. Asya ve Pasifik ülkeleri kuvars üretimi (1000 ton)

Ülke Adı	1986	1987	1988	1989	1990	1991
HONG-KONG	0.033	-	-	-	-	-
HİNDİSTAN (Kuvars+kuvarsit)	274	299	305	326	285	251
SRI LANKA	1	1.2	0.9	0.9	1.3	0.9
TAYLAND	18	27.4	28.4	33.8	22	20
A.B.D	-	0.27	0.45	0.42	0.42	-
FİLİPİNLER (Kuvars+kuvarsit)	47	80	58	60	60	60

TABLO 3. Avrupa ve Rusya kuvars üretimi (1000 ton)

Ülke Adı	1986	1987	1988	1989	1990	1991
AVUSTURYA (Kuvars+kuvarsit)	196	196	167	263	249	464
BELÇİKA (Kuvars+kuvarsit)	250	205	205	200	204	402
İTALYA (Kuvars+kuvarsit)	250	250	250	250	250	-
NORVEÇ (Kuvars+kuvarsit)	800	800	800	800	800	800
PORTEKİZ	130	130	11	10	10	10
İSPANYA	568	532	977	975	900	900
İSVEÇ	17	17	15	18	18	18
YUGOSLAVYA (Kuvars+kuvarsit)	239	260	226	183	172	150
YUNANİSTAN	-	-	77	89	68	-

TABLO 4. Latin Amerika ve Kanada'da kuvars üretimi (1000 ton)

Ülke Adı	1986	1987	1988	1989	1990	1991
BREZİLYA	147	207	247	250	250	-
ŞİLİ (Kuvars+kuvarsit)	293	350	495	477	541	-
PERU	2.2	0.84	50	40	40	-
URUGUAY	0.3	03	0.3	0.3	0.3	-

Ayrıca Arjantin'de 1993 yılında 125 000 ton, Norveç'te ise 1991 yılında 25 400 ton kuvars üretimi yapılmıştır.

2.3.6. Stok Durumu

Amerika Birleşik Devletlerindeki "Lascas" tipi kuvars kristalleri stoğu :

1987	1988	1989	1990	1991
399	279	325	270	270

tondur.

Elektronik özellik kazandırılmış kuvars kristalleri stoğu ise

1987	1988	1989	1990	1991
70	50	75	97	80

tondur.

2.4. Uluslararası Ticaret

2.4.1. Ticarete Etkin Uluslararası Kuruluşlar

Elektronik Sanayiinde ileri olan ülkeler dünya kuvars ticaretini ellerinde bulundurmaktadırlar. Bunlar A.B.D, Japonya, Federal Almanya, İsviçre, İngiltere, Rusya ve Çekoslavakyadır. Ayrıca Brezilya, Namibya, Sri Lanka ve Dominik Cumhuriyeti'nde dünya ticaretinde etkin rol oynamaktadırlar.

2.4.2. İthalat - İhracat

Amerika Birleşik Devletleri

<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
203	189	57	39	50

ton elektronik özellikli kuvars ihracatı yapmıştır. Diğer taraftan Dominik Cumhuriyetinden 1989 yılında Amerikan Adalarına 500 ton, yine 1989 yılında Sri Lanka'dan Japonya'ya 9209 ton, diğer ülkelere 150 ton kuvars ihracatı yapılmıştır. Avusturalya Güneydoğu Asya'da, Güney Kore'de, Japonya'ya ihracat yapmaktadır.

Dünya ülkelerindeki ithalat durumu şöyledir :

TABLO 5. Dünya kuvars ithalatı

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
MOROCCO (Qu + Qt)	670 ton	855 ton	-	Belçika-Lux. : 685 ton İtalya : 149 "
SENEGAL (Qu + Qt)	-	6 "	-	Fransa : 5 "
TUNUS (Qu + Qt)	868 "	1594 "	-	Belçika-Lux : 1419 " İtalya : 158 "
AVUSTURYA (Qu kirstali)	2593 kg	11121 kg	5851 kg	Belçika : 3931 kg Bulgaristan : 1256 "
AVUSTURYA (Qu + Qt)	9255 ton	8081 ton	-	Almanya : 6665 ton Norveç : 820 " İtalya : 178 "
BELÇİKA (Qu kristali)	283 "	385 "	65 ton	İngiltere : 254 " Fransa : 59 "
BELÇİKA (Qu + Qt)	101 "	122 "	-	Almanya : 100 " Norveç : 7 " Brezilya : 1 "
DANİMARKA (Qu kristali)	29 kg	6 kg	-	
DANİMARKA (Qu + Qt)	1029 ton	1056 ton	-	İsveç : 534 " Almanya : 323 " Norveç : 175 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
GRÖNLAND (Qu + Qt)	34 ton	-	-	-
FRANSA (Qu + Qt)	257260 "	334374 ton	448 ton	Belçika-Lux. : 310656 İspanya ton İtalya : 13689 " : 5906 "
İRLANDA (Qu + Qt)	224 "	363 "	13 "	Portekiz Belçika-Lux. : 256 " : 23 "
MALTA (Qu + Qt)	6000 \$	15000 \$	-	İtalya İngiltere : 12000 \$: 3000 \$
HOLLANDA (Qu + Qt)	44000 ton	56000 ton	-	Almanya Norveç : 35000 Belçika-Lux. ton : 12000 "
İSVEÇ (Qu kristali)	20000 \$	10000 \$	3000 \$	Almanya : 4000 " : 7000 \$
İSVEÇ (Qu + Qt)	38315 ton	22066 ton	12 ton	İspanya Finlandiya Almanya : 19568 ton
İSVİÇRE (Qu kristali)	387 kg	68 kg	6 kg	Almanya : 1812 " Bilinmeyen : 177 " : 53 kg : 9 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
İSVİÇRE (Qu + Qt)	5987 ton	10152 ton	18 ton	Almanya : 6999 ton Fransa : 1543 " İtalya : 722 "
İNGİLTERE (Qu kristali)	681 kg	458 kg	4 kg	Japonya : 413 kg Hollanda : 20 " Danimarka : 11 "
İNGİLTERE (Qu + Qt)	9406 ton	10270 ton	31 ton	Almanya : 5266 ton Hollanda : 2843 " Portekiz : 620 "
YUGOSLAVYA (Qu kristali)	166000 \$	48000 \$	30000 \$	Bulgaristan : 9000 \$ Almanya : 8000 \$
YUGOSLAVYA (Qu + Qt)	1009 ton	1174 ton	6 ton	Almanya : 1068 ton Hollanda : 15 " Avusturya : 66 "
ÇİN (Qu)	27401 ton	330 ton	9 ton	Tayvan : 178 ton Japonya : 83 " Hong-Kong : 59 "
HONG-KONG (Qu + Qt)	2267 "	1790 "	-	Çin : 1643 " Japonya : 72 " Almanya : 54 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
HİNDİSTAN (Qu + Qt)	9000 \$	24000 \$	22000 \$	Almanya : 1000 \$
ENDONEZYA (Qu+Qt)	477 ton	651 ton	-	Çin : 197 ton Tayvan : 106 " İsveç : 105 "
JAPONYA (Qu kristali)	128 "	110 "	68 ton	Brezilya : 18 " Almanya : 13 "
JAPONYA (Qu + Qt)	121399 ton	119623 "	1750 "	Hindistan : 71339 " Tayland : 16800 "
KORE CUMH. (Qu kristali)	1903 kg	5806 kg	59 kg	Belçika-Lux. : 4600 kg Japonya : 1147 "
KORE CUMH. (Qu+Qt)	2544 ton	3594 ton	613 ton	Japonya : 629 ton İsveç : 515 "
Y. ZELANDA (Qu kristali)	28000 \$	3000 \$	-	Brezilya : 2000 \$ Japonya : 1000 \$
Y. ZELANDA (Qu + Qt)	182 ton	122 ton	-	Avusturalya : 115 ton İngiltere : 4 "
SİNGAPUR	298 "	460 "	229 ton	Hindistan : 109 " Çin : 70 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
SRI LANKA (Qu + Qt)	-	9 ton	-	Hepsi Belçika- Lük.'den
TAYVAN (Qu kristali)	238 kg	134 kg	-	Japonya : 130 kg İsrail : 4 "
TAYVAN (Qu+Qt)	16260 ton	2154 ton	5 ton	Japonya : 1113 ton Hindistan : 390 "
TAYLAND	163 "	218 "	-	İtalya : 156 " Tayvan : 20 "

TABLO 6. Dünya kuvars ihracatı

TUNUS (Qu+Qt)	-	3 "	-	Hepsi Libya'ya
AVUSTURYA (Qu kristali)	10 kg	16 kg	-	Hepsi Almanya'ya
AVUSTURYA (Qu+Qt)	76 ton	116 ton	-	Fransa : 61 ton Finlandiya : 22 " Almanya : 19 "
BELÇİKA (Qu kristali)	9 "	22 "	-	Kode : 12 " Avusturya : 3 "
BELÇİKA (Qu+Qt)	283000 "	214000 "	-	Fransa : 203 " Almanya : 6 " Hollanda : 4 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
DANİMARKA (Qu + Qt)	393 ton	119 ton	-	Almanya : 50 ton Norveç : 31 " İsveç : 31 "
FRANSA (Qu+Qt)	3000 "	11000 "	-	İtalya : 8000 " Almanya : 1000 " İspanya : 1000 "
İRLANDA (Qu kristali)	-	3000 \$	-	Genelde İsveç
İRLANDA (Qu + Qt)	550 ton	434 ton	-	Fransa : 270 " İngiltere : 148 " Hollanda : 16 "
HOLLANDA (Qu+Qt)	16000 "	16000 "	-	Belçika-Lux. : 9000 " İngiltere : 2000 " Japonya : 1000 "
İSVEÇ (Qu kristali)	2000 \$	-	-	-
İSVEÇ (Qu + Qt)	384374 ton	368574 "	-	Norveç : 325533 " İngiltere : 18000 " İzlanda : 12641 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
İSVEÇ (Qu + Qt)	41899 ton	41150 ton	1 ton	İtalya : 40397 on Almanya : 481 " Avusturya : 73 "
İNGİLTERE (Qu kristali)	226 kg	231 kg	13 kg	Fransa : 174 kg Almanya : 36 "
İNGİLTERE (Qu + Qt)	195 ton	330 ton	-	İrlanda : 146 ton Almanya : 61 " Fransa : 58 "
YUGOSLAVYA (Qu+Qt)	1 "	1 "	-	İtalya'ya
ÇİN (Qu+Qt)	-	34686 "	-	Japonya : 24690 " Hong-Kong : 8887 "
HONG-KONG (Qu+Qt)	4010 "	2018 "	865 ton	Tayvan : 704 " Endonezya : 197 "
HİNDİSTAN (Qu + Qt)	67689 "	69136 "	-	Japonya : 66210 " Bengladeş : 2332 "
ENDONEZYA (Qu+Qt)	6390 "	-	-	-
JAPONYA (Qu kristali)	58 "	62 "	9 "	Filinipler : 10 " Tayvan : 10 " Kore : 8 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
JAPONYA (Qu + Qt)	15877 ton	1358 ton	9 ton	Kore : 414 ton İngiltere : 324 "
KORE CUMH. (Qu+Qt)	5506 "	3019 "	-	Japonya : 2973 " Singapur : 36 "
SİNGAPUR (Qu+Qt)	51 "	2 "	-	Hepsi Malezya'ya
SRI LANKA (Qu + Qt)	-	7534 "	-	Japonya : 7533 "
TAYVAN (Qu kristali)	2300 kg	295 "	-	Tayland : 200 kg Hong-Kong : 90 "
TAYVAN (Qu+Qt)	35 ton	115 "	-	Singapur : 78 ton Tayland : 8 "
TAYLAND (Qu+Qt)	26307 "	16800 "	-	Hepsi Japonya'ya

2.4.3. Fiyatlar

Amerika Birleşik Devletlerinde ortalama "Lascas" tipi kuvars kristalleri ve elektronik özellik kazandırılmış kuvars kristalleri fiyatları şöyledir (\$/Ton) :

TABLO 7. Ortalama ABD kuvars fiyatları

	1987	1988	1989	1990	1991
Lascas	1.52	1.43	1.32	0.85	0.85
Cultured	128.51	120.22	140.87	107.48	120.00

2.5. İstihdam

Amerika Birleşik Devletlerinde kuvars kristalleri üreten beş adet firmada gerek ocaklarda gerekse tesislerde çalışanlar sayısı şu şekildedir (kişi) :

<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
10	10	10	10	10

2.6. Çevre Sorunları

Çevre kirlenmesi konusunda herhangi bir sorun bulunmamaktadır. Çok ince taneli atıkların yeraltı suyuna karışmasını önlemek için filter presler kullanılmaktadır.

3. TÜRKİYE'DE DURUM

3.1. Ürünün Türkiye'de Bulunuş Şekilleri

Kuvars, Türkiye'de genellikle fay zonlarında, çatlaklarda, filonlarda ve cevher yataklarında gang minerali olarak bulunur.

3.2. Rezervler

Ankara, İzmir, Aydın, Muğla, Çanakkale, Bitlis, Kütahya illerinde genellikle filon biçiminde kuvars rezervleri bulunmaktadır. Türkiye'de 4-5 milyon ton mertebesinde jeolojik kuvars rezervi mevcuttur. Görünür rezerv ve kaliteye yönelik ayrıntılı etüdler

yetersizdir. Fakat anket formlarından elde edilen bilgilere göre Kale Madencilik A.Ş. Çanakkale: Biga-Bayramiç-Ezine yörelerinde 800.000 ton görünür. Söğüt Madencilik A.Ş. Çine bölgesi 2500 ton görünür, Toprak Madencilik A.Ş. de 825.000 ton görünür kuvars rezervleri olduğunu ifade etmişlerdir. Bu üç şirketin toplam görünür kuvars rezervleri : 1 627 500 tondur.

3.3. Tüketim

3.3.1. Tüketim Alanları

Cam, seramik, deterjan, dolgu maddesi, filtre sanayilerinde en önemli girdidir. Cam sanayiinde kristal eşya ve züccaciye imalatında; Seramik Sanayiinde ise Sır ve frit yapımında, yer ve duvar karosunda izolatör, elektro-porselen, glazür, sofraya eşyası ile vitrifiye seramik yapımında kullanılmaktadır.

3.3.2. Tüketim Miktar ve Değerleri

TABLO 8. Kuvars tüketim miktar ve değerleri

	1989		1990		1991		1992		1993		1994	
	B.TON	M.TL	B.TON	M.TL	B.TON	M.TL	B.TON	M.TL	B.TON	M.TL	B.TON	M.TL
Camiş Mad. A.Ş.	6.5	602	13.2	1812	7.5	1400	7.7	1492	7.6	210	6.0	-
Kale Mad. A.Ş.	-	-	14	-	17	-	20	-	20	3	30	-
Toprak Mad.A.Ş.	5	-	7	-	8.5	-	9.5	-	-	-	-	-
Söğüt Mad. A.Ş.	2.5	-	2.5	-	2.5	-	2.5	-	2.5	-	10	-
Polat Mad. A.Ş.	-	-	2.3	82	0.6	-	-	-	4.8	-	5.5	-
Yarımcı Por. A.Ş.	0.6	50	0.6	-	1	182	1.2	253	0.7	552	-	-

3.4. Üretim

3.4.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji

Kuvars kristalleri üretimi elle toplanarak yapılmaktadır. Filon kuvarslar açık işletme yöntemiyle üretilmektedir. Bazı ocaklarda üretimden önce dekapaj işlemi uygulanabilmektedir. Açık ocakta üretim, havalı martoperfaratörlerle delinen delikler patlayıcı madde doldurularak patlatılarak gerçekleştirilmektedir. Elde edilen iri parçalar patlayıcı madde ile patlatılarak veya hidrolik kırıcılarla kırılarak boyutları küçültülmektedir. Kırılmış kuvarslar gerekirse su ile yıkanabilmektedir. Kırıcılardan geçirildikten sonra değirmenlerle istenilen ebada öğütülmektedirler. Değirmenler

genellikle bilyalı değirmendir. Boyut kontrolü elek ve siklonlarla yapılmaktadır. Diğer taraftan Fe₂O₃ içeriği flotasyon yoluyla istenilen seviyeye indirilmektedir.

3.4.2. Ürün Standartları

Cam Sanayiinde kullanılan tuvönan kuvarsta kimyasal olarak istenen özellikler şunlardır :

SiO ₂ min	% 99.6
Fe ₂ O ₃ max	% 0.012

Fiziksel Özellikler ise şunlardır :

Max tane boyu 25 cm. dir. Tuvenan kuvars kırılıp 500 mikron altına öğütülerek flote edilir. Kristal eşya ve Zücaciye imalatında kullanılır.

Seramik Sanayiinde kullanılan öğütülmüş kuvarsta istenilen kimyasal özellikler :

SiO ₂	% 97-98
Al ₂ O ₃	% 0.25-0.5
Fe ₂ O ₃ max	% 0.25
CaO	% 0.5-1.0
MgO	% 0.5-1.0 dir.

Fiziksel olarak 100 mikron altı tane iriliği istenmektedir. Porselen Sanayii ise % 97 SiO₂ min ve % 0.2 Fe₂O₃ max kalitesinde kuvars kullanmaktadır.

3.4.3. Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar

Kuvars sektöründe üretim yapan kuruluşlar arasında Özmaden Madencilik, Akmaden Madencilik, Kaltun Madencilik, Toprak Madencilik, Söğüt Madencilik, Ak İş Madencilik ve Erbilgin Madencilik A.Ş yi sayabiliriz. Bu firmaların büyük çoğunluğu Ege bölgesinde faaliyet göstermektedirler.

3.4.4. Mevcut Kapasiteler ve Kullanım Oranları

Anket formlarından elde edilen bilgilere göre Toprak Madencilik A.Ş. 25-30.000 ton/yıl üretim kapasitesinin % 32'sini kullanmaktadır. Diğer taraftan Söğüt Madencilik A.Ş. toprak hammadde kullanımında % 1.5 lik kısmının kuvars olduğunu ifade etmektedirler.

3.4.5. Üretim Miktar ve Değerleri

TABLO 9. Kuvars üretim miktarları (ton)

	1989	1990	1991	1992	1993	1991
Kale Mad. A.Ş.	-	10000	12500	12500	12500	22500
Toprak Mad. A.Ş.	5000	7000	8500	9500	-	-
Minareciler Ltd.Şti.	-	-	-	2200	2500	-
İstanbul Cam San. A.Ş.	-	-	3500	540	1500	-
Mehmet Dağ	-	-	2100	3348	5000	-
Erbilgin A.Ş.	-	-	1226	850	-	-
Hüseyin Yetişmiş	-	-	-	153	2000	-
Raşit Kalkan	-	-	-	6553	1000	-

3.4.6. Birim Üretim Girdileri

Anket formlarında Kale Madencilik ve Toprak Madencilik A.Ş.'nin verdiği cevaplarda üretim girdilerinin ortalama olarak :

- % 10'u Orman giderleri
- % 54'ü İş Makinaları giderleri
- % 13'ü İşçilik giderleri
- % 18'i Patlayıcı Madde giderleri ve
- % 5'i Diğer giderlerdir.

3.4.7. Maliyetler

Toprak Madencilik A.Ş. 1992 yılı için kuvars maliyetini 80500 TL/ton olarak vermektedir. Aynı yıl için satış fiyat 150000 TL/ton'dur. Ayrıca Özmaden Madencilik A.Ş.'nin 1993 yılı

Aralık ayı Camiş Madencilik A.Ş.'ye tesis teslim nakliye dahil satış fiyatı ise 275000 TL/ton'dur.

3.4.8. Stok Durumu

Anket formlarından elde edilen bilgilerden kuvars üreten firmalar stoksuz çalıştıklarını ifade etmektedirler. Ancak Kale Madencilik A.Ş. ocaklarda yıllık üretimlerinin % 30'u oranında, öğütme tesislerinde ise 3 aylık stok bulundurmaktadırlar.

3.5. Dış Ticaret

3.5.1. İthalat - İhracat

TABLO 10. Türkiye kuvars ithalatı

Yıllar	İthal Edilen Hammadde	Ülke	Miktar (kg)
1989	Tuvenan Kuvars	ALMANYA	2
	Öğütülmüş Kuvars	ALMANYA	256000
1990	Öğütülmüş Kuvars	ALMANYA	149000
		BELÇİKA	
1991	Tuvenan Kuvars	BELÇİKA	200000
	Öğütülmüş Kuvars	ALMANYA	121000
		HOLLANDA	
1992	Tuvenan Kuvars	BELÇİKA	10000
	Öğütülmüş Kuvars	ALMANYA	211000
		FRANSA	
1993	Öğütülmüş Kuvars	ALMANYA	182000
		YUNANİSTAN	

Yukardaki İthalat değerleri D.İ.E. verileridir.

3.5.2. Fiyatlar

İthalat fiyatları D.İ.E. verilerine göre öğütülmüş kuvarsta 300-500 \$/ton civarındadır.

3.5.3. AT, EFTA ve Benzeri Ülke Grupları ile Ticaret

D.İ.E. verilerine göre Almanya, İtalya, Hollanda, Belçika, Lüksemburg, Fransa, İsviçre, İsveç gibi AT ülkelerinden öğütülmüş kuvars ithalatı yapılmaktadır.

3.5.4. Komşu Ülkeler ile Ticaret

1993 yılında komşu ülke Yunanistan'dan kırılmış kuvars ithalatı gerçekleştirilmiştir.

3.6. İstihdam

Camiş Madencilik A.Ş. dışardan aldığı tuvönan kuvarsı kırıp öğüterek 500 mikron altına indirmekte ve flotasyon yapmaktadır. Öğütme tesisinde 7 memur ve 39 işçi istihdam edilmektedir.

3.7. Çevre Sorunları

Maden Ocaklarında çevre sorunuyla karşılaşılmamaktadır. Ancak kuru öğütme yapılan tesislerde tozu tutmak için toz filtreleri kullanılmaktadır.

4. YEDİNCİ PLAN DÖNEMİNDE BEKLENEN GELİŞMELER VE ÖNERİLER

4.1. Projeksiyonlar

4.1.1. Talep Projeksiyonu

TABLO 11. 1995-99 dönemi kuvars talep projeksiyonu

	1995	1996	1997	1998	1999
Camiş Mad. A.Ş.	6000	6000	6000	6000	6000
Kale Mad. A.Ş.	30000	30000	40000	50000	50000
Söğüt Mad. A.Ş.	10000	18000	20000	20000	20000
Polat Mad. A.Ş.	6000	8000	8200	8200	8200
Yarımca Por. A.Ş.	700	700	700	700	700

4.1.2. Üretim Projeksiyonu

Sadece Kale Madencilik A.Ş. üretim projeksiyonu vermektedir. Talep projeksiyonundaki rakamların % 75'i kadar miktarda kendi ocaklarından üreteceklerini ifade etmişlerdir. Diğer üreticiler bilgi vermemişlerdir.

4.2. Yatırımlar

4.2.1. Devam Eden Yatırımlar

Kale Madencilik A.Ş.'nin Çanakkale-Çan'da İngilit NEI firması tarafından Mikronize Kuvars Öğütme Tesisi yatırımı devam etmektedir. Bu tesiste 5 ton/saat kapasiteli iki değirmen vasıtasıyla 63 mikron altı öğütülmüş kuvars elde edilecektir.

4.2.2. Planlanan Yatırımlar

Toprak Madencilik A.Ş. bir kırma-öğütme tesisi kurmayı düşünmekte ve ayrıca Kale Madencilik A.Ş.'ninde kuvars ocaklarında kırma-yıkama-harmanlama tesisini mobil olarak kurmayı planlamaktadırlar.

6. POLİTİKA ÖNERİLERİ

Türkiye'de bulunan kuvars yatakları filonlar şeklinde olması nedeniyle sınırlıdır. Bu bakımdan kuvars kullanımı rasyonelleştirilmelidir. Bu amaç için kurulan tesisler ekonomik olmalı ve nitelikli ürünler sağlayabilmelidirler.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Mineral Commodity Summaries, 1993, USA Bureau of Mines

Industrial Sand and Gravel, 1991, By Wallace P.BOLEN

Minerals Yearbook, 1991

Industrial Minerals, 1993, January-October

Seramik ve Cam Hammaddeleri, VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı, ÖİK Rapor. 1991

KUVARSİT

1. GİRİŞ

1.1. Tanım ve Sınıflama

Kuvarsit; genel olarak kuvars kumu tanelerinin, silisten meydana gelmiş bir çimento ile birbirlerine çok sağlam şekilde bağlanmalarıyla oluşmuş bir kayaç olup, sedimanter ve metamorfik olmak üzere 2 çeşidi mevcuttur.

Kuvarsitin kimyasal bileşimi, kuvars, kumtaşı (kuvarslı gre) ve kuvars kumu gibi SiO₂ olup, ancak kuvarsit içerisinde çeşitli miktarlarda feldspat, mika, kil, manyetit, hematit, granat, rutil, kireçtaşı v.b. bulunabilir. Bileşiminde % 95'den fazla SiO₂ bulunan kuvarsitlere "Ortokuvarsit" denilmekte olup, sanayide genellikle ortokuvarsitler kullanılmaktadır.

Kuvarsit direnci çok, sağlam ve aşındırıcı kayaçtır. Bu nedenle istihracı ve öğütülmesi oldukça güç ve pahalıdır. Bu sebeple de kuvarsit üretimi, aynı kimyasal bileşimde bulunan kuvars kumu ve kumtaşından (kuvarslı gre), ayrıca daha saf olan kuvarstan, sonra tercih edilmektedir.

Kuvarsitler SiO₂ içeriği yüksek ve demir içeriği % 0,4'den az olması durumunda cam ve seramik sanayiinde kullanılabilir. Ayrıca refrakter (silika tuğla), metalürji (demir ve ferrokrom), inşaat (hafif gazbeton yapı elemanları üretimi) sanayiinde de çeşitli amaçlarla kuvarsit kullanılmaktadır.

1.2. Sektörde Faaliyet Gösteren Uluslararası Organizasyonlar

Sektörde faaliyet gösteren başlıca uluslararası organizasyonlar Arjantin, Avusturya, Belçika, Macaristan, Güney Afrika Cumhuriyeti, İspanya ve Norveç gibi ülkelerde bulunmakta olup, bunlar kuvarsitle birlikte kuvars ve kuvars kumu ithalat ve ihracatıyla uğraşmaktadır.

2. DÜNYADA MEVCUT DURUM

2.1. Rezervler

Dünya kuvarsit rezervleri konusunda bilgi sağlanamamıştır. Genellikle tüm ülkelerde geniş kuvarsit rezervleri bulunmaktadır.

2.2. Tüketim

2.2.1. Tüketim alanları

Kuvarsit; kuvars, kuvars kumu, ve kuvarslı grenin kullanıldığı tüm alanlarda kullanılabilir. Başlıca tüketim alanları, cam, seramik, boya, detarjan, dolgu, hafif gazbeton yapı elemanları (Ytong), silika tuğla ve ferrosilisyum üretiminde, hammadde olarak, ayrıca ferrokromun ara ürünü olan silika ferrokrom üretiminde ve demir çelik sanayiinde yüksek fırınlarda asit-baz dengesinin sağlanmasında tüketilmektedir.

2.2.2. Tüketim miktar ve değerleri

Uluslararası istatistiklerde kuvars kumu, kuvars, kumtaşı (kuvarslı gre) ve kuvarsit tüketimleri tek kalemde belirtildiğinden, kuvarsitin dünya tüketimi hakkında bilgi sağlanamamıştır.

2.3. Üretim

2.3.1. Üretim yöntemi ve teknoloji

Kuvarsit tüm dünyada açık işletme yöntemiyle ve iş makinalarıyla üretilmekte olup, delme, patlama, kırma ve öğütme işlemlerinden geçirilerek kullanılmaya hazır hale getirilmektedir.

2.3.2. Ürün standardı

Kuvarsit kullanılacağı sektöre göre ayrı ayrı standartlarda işlenmektedir.

Örneğin:

Cam Sanayii: SiO₂ miktarı en az % 96, Fe miktarı % 0,4'den daha az

Gazbeton (Ytong) üretimi: SiO₂ miktarı en az % 90, Fe miktarı en çok % 2

Demir Çelik Sanayii: SiO₂ miktarı en çok % 95

Ferro Krom üretimi: SiO₂ miktarı en az % 96 olmalıdır.

Ayrıca kuvarsit parça büyüklüğü de kullanılacağı yere göre değişmektedir.

2.3.3. Sektörde üretim yapan önemli kuruluşlar

Dünyada kuvarsit üretiminde öne geçmiş ülkeler ve kuruluşlarla ilgili bilgi bulunamamıştır. Ancak Avrupa'daki önemli üretici ülkeler ve üretim miktarları 2.3.5. bölümünde belirtilecektir.

2.3.4. Mevcut kapasiteler ve kullanım oranları

Dünya kuvarsit üretim kapasitesi ve kullanım oranları bilinmemektedir.

2.3.5. Üretim miktar ve değerleri

Avrupa'da kuvarsit üretimi yapan 8 ülkenin 1986-1990 yılları arasında üretim miktarları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. (1000 ton olarak)

TABLO 1. Avrupa kuvarsit üretimi

Ülkeler	1986	1987	1988	1989	1990
Avusturya (Kuvarsit+Kuvars)	196	196	167	263	249
Almanya	339	290	297	300	283
Macaristan	33	30	42	24	31
İtalya	250	250	250	250	250
Norveç (Kuvarsit+Kuvars)	800	800	800	800	800
Portekiz	600	600	568	600	575
İspanya	774	910	715	715	700
İsveç	1 425	1 317	1 220	1,2	1,2
Yugoslavya (Kuvarsit+Kuvars)	239	260	226	183	172

* Kaynak : Minerals Yearbook, 1990, Volume: III.

2.3.6. Birim Üretim Girdileri

Dünya kuvarsit üretimindeki birim üretim girdi miktar ve değerleri bilinmemektedir.

2.3.7. Maliyetler

Dünya ülkelerinin kuvarsit üretim maliyetleri bilinmemektedir.

2.3.8. Stok durumu

Dünya ülkelerinin kuvarsit stok durumu bilinmemektedir.

2.4. Uluslararası Ticaret

2.4.1. Ticarete etkin uluslararası kuruluşlar

Dünya kuvarsit ticaretindeki etkin uluslararası kuruluşlar başlıca Belçika ve İspanya'dadır.

2.4.2. Gümrük vergileri, tavizler, teşvikler

Bu bölümle ilgili bilgi bulunamamıştır.

2.4.3. İthalat-ihracat

Dünya ithalat-ihracat istatistiki yayınlarında, kuvarsit, kuvars, kuvars kumu ve kuvarslı gre tek kalemde belirtilmekte olup, kuvarsitle ilgili ithalat-ihracat rakamları bilinmemektedir.

2.4.4. Fiyatlar

Dünya kuvarsit fiyatı kuvarsitin bileşimine, öğütme sonrası tane iriliğine göre değişmekte olup, Batı Avrupa pazarında 8-10 Sterlin/ton FOB civarında olmuştur.

2.4.5. AT, EFTA ve benzeri ülke gruplarının ticaretteki yerleri

Bu bölümle ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır.

2.4.6. Komşu ülkelerin ticaretteki yerleri

Bu bölümle ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır.

2.5. İstihdam

Dünya kuvarsit üretimindeki istihdam sayıları bilinmemektedir.

2.6. Çevre Sorunları

Kuvarsit üretiminde önemli bir çevre sorunu doğmamaktadır. Ancak özellikle öğütme sırasında ortama serbest kuvars kristalleri çıkması nedeniyle silikoz tehlikesine karşı ıslak öğütme yapılmalıdır.

3. TÜRKİYE'DE DURUM

3.1. Ürünün Türkiye'de Bulunmuş Şekilleri

Türkiye'deki kuvarsitler uluslararası kuvarsit niteliğine uygun sedimanter ve metamorfik kayalar halinde bulunmaktadır.

3.2. Rezervler

Türkiye'de MTA Genel Müdürlüğü'nce tespit edilen kuvarsit rezervi 6 372 235 000 tondur. Bu rezervin dağılımı ise aşağıda gösterildiği gibidir.

TABLO 2. Türkiye kuvarsit rezervleri dağılımı

Antalya (Gazipaşa, Kalekaldıran, Meler)	3 750 000 ton (Muhtemel)
Zonguldak (Alaplı, Şapçaköy)	755 000 000 ton (Gör+Muh.)
Kastamonu (Daday)	301 000 000 ton (Mümkün)
İstanbul (Beykoz)	60 000 ton (Mümkün)
Adana (Feke, Saimbeyli, Horzum)	1 220 000 000 ton (Gör+Muh.)
Yozgat (Çomakdağı)	4 016 925 000 ton (Gör+Muh.)
Denizli (Şirinköy)	72 500 000 ton (Gör+Muh.)

* Kaynak VI. 5 Yıllık Kalkınma Planı

Türkiye'de MTA tarafından tespit edilen kuvarsit rezervlerin dışında çeşitli kuruluş ve kişilerce maden ruhsatı alınmış (3 adet arama, 9 adet önışletme, 44 adet işletme) toplam 56 kuvarsit sahası bulunduğu tespit edilmiştir.

Bu sahaların başlıcalarının ruhsat numaraları, sahipleri, yerleri ve rezervleri aşağıdadır.

TABLO 3. Kuvarsit konusunda mevcut ruhsatlar

Ruhsat No	Saha Sahibi	Bulunduğu Yer	Rezervi
İR 1188	Anadolu Cam.San. A.Ş.	İçel	2 600 000 ton (Gör)
İR 2669	Anadolu Cam.San. A.Ş.	İçel	25 000 000 ton (Gör)
İR 321	Türk Ytong San. A.Ş.	İstanbul	1 700 000 ton (Gör)
ÖN İR 4350	Türk Ytong San. A.Ş.	Kocaeli	4 500 000 ton (Gör)
İR 1756	İskenderun Demir Çelik	Hatay	1 300 000 ton (Gör)
İR 2766	İskenderun Demir Çelik	Hatay	5 000 000 ton (Gör)
AR 43607	İskenderun Demir Çelik	Hatay	10 000 000 ton (Gör)
ÖN İR 4651	Etibank Elektromet.San.	Antalya	18 407 877 ton (Gör)
ÖN İR 4705	Etibank Elektromet.San.	Antalya	14 602 545 ton (Gör)
ÖN İR 4898	Etibank Elektromet.San.	Antalya	588 887 ton (Gör)
İR 642	Etibank Elektromet.San.	Antalya	543 000 ton (Gör)
İR 2837	Özmaden Ltd.Sti.	Çanakkale	600 000 ton (Gör)

3.3. Tüketim

3.3.1. Tüketim Alanları

Kuvarsit; cam, seramik, refrakter (silika tuğla), boya, deterjan, hafif gazbeton yapı elemanı (Ytong), ferrosilisyum, ferrokrom üretiminde ve demir çelik sanayiinde kullanılmaktadır.

3.3.2. Tüketim Miktar ve Değerleri

Türkiye'deki başlıca kuvarsit tüketicilerinin 1988-1992 yılları arasındaki tüketim miktarları aşağıda belirtilmiştir.

TABLO 4. Türkiye'de kuvarsit tüketen kuruluşlar ve tüketim miktarları

	1988	1989	1990	1991	1992
Etibank Antalya					
Elektrometallurji San.	21 519	20 216	19 619	14 464	13 425
Ereğli Demir Çelik San.	36 231	15 548	14 720	30 273	33 050
Türk Ytong San. A.Ş.	61 535	52 355	52 823	37 691	59 238
Anadolu Cam San. A.Ş.	206 819	191 157	177 105	99 595	131 243
Karabük Demir Çelik San.	808	3 443	3 863	12 191	7 963
İskenderun Demir Çelik San.	1988-93 arasında toplam 546 000 ton kuvarsit kullanılmıştır				

Belirtilen 6 önemli kuvarsit tüketicisinin toplam kullanma miktarları ise yaklaşık olarak;

1988	417 912 ton
1989	373 719 ton
1990	359 130 ton
1991	285 214 ton
1992	322 494 ton

olmuştur.

3.4. Üretim

3.4.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji

Kuvarsit tüm sahalarımızda, açık ocak işletmesi olarak patlayıcı madde ve iş makineleri kullanılarak üretilmektedir. Üretilen kuvarsit daha sonra kırma ya da kırma+öğütme işlemlerinden geçirilmektedir.

3.4.2. Ürün Standardı

Kuvarsit kullanılacağı sektörlere göre ayrı ayrı standartlarda istenmektedir. Bu standartların bazıları (tüvenan cevherde) aşağıda verilmiştir..

Cam Sanayii: SiO₂ min % 96, Fe₂O₃ max % 0,4, Al₂O₃ max % 2, CaO+MgO max % 0,25, en büyük parça 25x25 cm;.

Hafif gazbeton (Ytong) üretimi: SiO₂ min % 90, Fe₂O₃ max % 2, Al₂O₃ max % 3, en büyük parça 8x8 cm;

Ferrokrom üretimi: SiO₂ min % 96, Fe₂O₃ max % 1,5, Al₂O₃ max % 1,5, en büyük parça 15x15 cm;

Demir Çelik Sanayii: SiO₂ min % 91, Fe₂O₃ Al₂O₃ max % 2, en büyük parça 3,8x3,8 cm'dir.

3.4.3. Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar

Türkiye'deki kuvarsit üretimi yapan önemli kuruluşların hepsi ürettikleri kuvarsiti kendi fabrikalarında tüketmektedirler. Bunlar yukarıdaki bölümlerde de belirtildiği üzere :

- 1- Anadolu Cam Sanayi A.Ş.
- 2- Türk Ytong Sanayi A.Ş.
- 3- İskenderun Demir Çelik Fabrikası Müessesesi
- 4- Etibank Antalya Elektrometallurji San. İşl. Müessesesi
- 5- Karabük Demir Çelik Fabrikası Müessesesi'dir.

Sektördeki diğer üreticilerden bazıları ise;

Ak-İş Maden ve Tic.Ltd.Şti. (Aydın), Özmaden Maden ve Tic.Ltd.Şti (Çanakkale)'dir.

3.4.4. Mevcut Kapasiteler ve Kullanım Oranları

Kuvarsit üretimi yapan önemli kuruluşların kapasiteleri ve 1988-1992 yılları arasındaki kapasite kullanım oranları aşağıdadır :

TABLO 5. Kuvarsit üretici kuruluşların kapasite kullanım oranları

Firma	Kapasite ton/yıl	KAPASİTE KULLANIM ORANI (%)				
		1988	1989	1990	1991	1992
Anadolu Cam	300 000	68,93	63,719	59,03	33,19	43,37
Türk Ytong	96 000	64,09	54,53	55,02	39,26	61,70

Kuvarsit üretimi yapan önemli kuruluşların hepsi ürettikleri kuvarsiti kendi fabrikalarında hammadde ya da girdi olarak kullanmaktadırlar. Bu nedenle kuvarsit üretim miktarları mamul madde üretim miktarına göre değişmekte olup, esasen Türkiye'deki kuruluşların kuvarsit üretim kapasiteleri üretilen kuvarsite nazaran çok daha yüksektir.

3.4.5. Üretim Miktar ve Değerleri

Türkiye'nin 1988-1992 yıllarıyla 1993 yılı ilk 6 ayına ait kuvarsit üretimi (Tüvenan ve ayıklanmış olarak) D.İ.E. istatistiklerine göre, kamu, özel ve toplam olarak aşağıda belirtilmiştir.

TABLO 6. 1988-93 yılları arası Türkiye kuvarsit üretimi

	1 9 8 8		1 9 8 9	
	Tüvenan	Ayıklanmış	Tüvenan	Ayıklanmış
Toplam (ton)	885 059	226 999	571 980	248 978
Kamu Sekt. (ton)	142 805	23 030	48 425	21 883
Özel Sekt. (ton)	742 254	203 969	523 555	227 095
	1 9 9 0		1 9 9 1	
	Tüvenan	Ayıklanmış	Tüvenan	Ayıklanmış
Toplam (ton)	999 680	284 114	1 140 574	-
Kamu Sekt. (ton)	112 371	27 004	115 169	-
Özel Sekt. (ton)	887 309	257 110	1 025 405	-
	1 9 9 2		1 9 9 3 (ilk 6 ay)	
	Tüvenan	Ayıklanmış	Tüvenan	Ayıklanmış
Toplam (ton)	1 257 325	-	323 663	-
Kamu Sekt. (ton)	111 201	-	33 120	-
Özel Sekt. (ton)	1 146 124	-	290 543	-

* Kaynak D.İ.E. Maden Anketleri

3.4.6. Birim Üretim Girdileri

Kuvarsit üretimi için gerekli girdiler; patlayıcı madde, basınçlı hava, elektrik enerjisi, motorin ve insan gücüdür.

3.4.7. Maliyetler

Türkiye'de kuvarsit üretimi yapan önemli kuruluşların fabrika giriş noktasındaki kuvarsit maliyetleri aşağıdadır.

TABLO 7. Türkiye'de kuvarsit üretim maliyetleri

	1988 TL/t	1989 TL/t	1990 TL/t	1991 TL/t	1992 TL/t	1993 TL/t. tahm.
Anadolu Cam	-	8 705	18 840	27 175	43 400	-
Türk Ytong	4 465	8 486	9 882	15 092	17 680	25 000
Karabük D.Ç.	-	-	80 000	80 000	70 000	65 000
Etib.Ant.Elektro- metal Müssesesi	12 457	43 882	57 300	104 000	177 142	280 000
Ereğli D.Ç.	10 667	-	26 021	50 090	72 210	107 965
İskenderun D.Ç.	-	-	-	-	-	141 000
Özmaden	-	-	-	-	-	200 000

Kuvarsit maliyeti içindeki harcama kalemlerinin yaklaşık miktarları

İşçilik	% 20
Patlayıcı	% 5
Yakıt	% 20
Sarf Malzem.	% 25
Amortisman	% 20
Diğer	% 10 civarında oluşmaktadır.

3.4.8. Stok Durumu

Ülkemizin önemli kuvarsit üretici ve tüketicisi olan başlıca kuruluşların yılbaşı stok durumları aşağıdadır.

TABLO 8. Türkiye'de firmalara göre kuvarsit stok durumu

	1988 (t)	1989 (t)	1990 (t)	1991 (t)	1992 (t)	1993 11. Ay s.
Anadolu Cam	6 000	58 776	49 038	25 940	54 566	-
Türk Ytong	12 500	14 000	16 000	13 000	15 000	10 000
Ereğli D.Ç.	20 172	4 650	20 093	6 455	16 951	
İskenderun D.Ç.	-	-	-	-	-	4 000
Etib.Ant.Elektro- metal Müssesesi	10 656	11 150	18 534	8 115	7 340	3 000
Karabük D.Ç.	-	-	-	-	-	9 693

3.5. Dış Ticaret

3.5.1. Gümrük Vergileri, Tavizler ve Teşvikler

Ülkemizde kuvarsit ihracatında gümrük vergisi alınmamakta, ayrıca kuvarsit ihracatı çeşitli oranlarda teşvik edilmektedir.

Kuvarsit ithalatında ise AT ve EFTA ülkeleri için % 3,5 diğer ülkeler için ise % 7 gümrük vergisi ile ithalatın CIF bedelinin % 19'u oranında Toplu Konut Fonu bedeli alınmaktadır.

3.5.2. İthalat - İhracat

D.İ.E. verilerinde 1989-1992 yılları arasında kuvarsit ihracat ve ithalatı bulunmamaktadır. Ancak İstanbul Maden ve Metal İhracatçıları Birliği Genel Sekreterliği'nden alınan bilgilere göre 1992 yılı içerisinde 18 322,65 ton kuvarsit ihraç edilerek 573 466,97 Amerikan Doları, 1993 yılı ilk 9 ayı içerisinde de 1396 ton kuvarsit ihracatı gerçekleştirilerek 124 049,72 Amerikan Doları kazanılmıştır.

3.5.3. Fiyatlar

Yurdumuzdan ihraç edilen kuvarsit 1992 yılında 31,3 USA Dolar/ton, 1993 yılında da 88,86 USA Dolar/ton bedellerle satılmıştır.

3.5.4. AT, EFTA ve Benzeri Ülke Gruplarıyla Ticaret

Türkiye'nin kuvarsit ithalatı yoktur. İhracatı ise çok önemsiz miktarlardadır.

3.5.5. Komşu Ülkelerle Ticaret

Türkiye'nin komşu ülkelerle kuvarsit ticareti yoktur.

3.6. İstihdam

D.İ.E. verilerine göre 1990 yılında kuvarsit üretimi yapan 5'i Devlet 17'si Özel sektör olmak üzere toplam 22 işyeri mevcuttur.

Kuvarsit üretimi yapan önemli kuruluşların 1993 yılında ortalama işçi sayıları (müteahhit ve taşeron işçileri dahil) aşağıdadır.

TABLO 9. Kuvarsit üretiminde ortalama işçi sayıları

Anadolu Cam Sanayi A.Ş.	32 adam/gün
Türk Ytong Sanayi A.Ş.	10 adam/gün
Karabük Demir Çelik İşletmeleri	7 adam/gün
Ereğli Demir Çelik İşletmeleri	20 adam/gün
İskenderun Demir Çelik İşletmeleri	20 adam/gün
Özmaden Kuvarsit Ltd.Şti.	20 adam/gün

3.7. Çevre Sorunları

Kuvarsit madenciliği önemli sayılacak bir çevre kirliliğine neden olmamakla birlikte, 1.1.1994'de yürürlüğe girecek olan Çevre Kanunu (Ç.E.D.) yönetmeliği nedeniyle, bu tarihten sonra işletmeye açılacak kuvarsit madenlerinin çalışma izinlerinin oldukça zor alınacağı tahmin edilmektedir.

Ayrıca özellikle İstanbul, Gebze ve Trakya kuvarsit rezervleri üzerinde ve yakınlarında çok hızlı bir şehirleşme yaşanmaktadır. Öte yandan aynı bölgenin kuvarsit rezervlerinin hemen hemen tamamına su toplama havzası sınırları içerisinde kalmıştır.

4. MEVCUT DURUMUN DEĞERLENDİRMESİ

4.1. Altıncı Plan Dönemindeki Gelişmeler

D.İ.E. verilerine göre kuvarsit üretimi tüvenan olarak 6. plan döneminde bir önceki döneme göre % 100'ün üzerinde bir artış gösterirken, ihracatta hiç bir gelişme gerçekleştirilememiştir.

4.2. Sorunlar

Kuvarsit işletmeciliğinde herhangi bir önemli sorun yoktur. Ancak mevcut maden mevzuatının her saha için bir ruhsat vermesi ve Zonguldak çevresi içinde Havza-i Fahmiye Kanununun yürürlükte olması nedeniyle birçok saha için maden ruhsatı alınamamaktadır. Bu

nedenle maden ruhsatlarının madenin grubuna göre verilmesi için Maden Kanununda değişiklikler yapılmalıdır.

Ayrıca bazı kuvarsit sahalarına Taşocakları Nizamnamesi'ne göre ruhsat verildiği bilinmektedir. Bu nedenle Taşocakları Nizamnamesi'nin kaldırılarak, tüm yeraltı kaynaklarının Maden Kanunu kapsamına alınması yerinde olacaktır.

4.3. Dünyadaki Durum ve Diğer Ülkelerle Kıyaslama

Kuvarsit dünyanın hemen hemen her ülkesinde bulunabilmektedir. Uluslararası kuvarsit ticareti önemli boyutlarda değildir. Türkiye ihtiyaç duyduğu kuvarsiti kendisi üretmektedir.

5. YEDİNCİ PLAN DÖNEMİNDE BEKLENEN GELİŞMELER VE ÖNERİLER

5.1. Projeksiyonlar

5.1.1. Talep Projeksiyonu

7. plan döneminde kuvarsit talebinde 6. döneme nazaran önemli bir değişiklik beklenmemektedir. Ülkemizin en fazla kuvarsit tüketicisi olan kuruluşların 7. dönem için talep projeksiyonları aşağıdadır.

TABLO 10. 7. Plan dönemi kuvarsit talep projeksiyonu

	1995 (t)	1996 (t)	1997 (t)	1998 (t)	1999 (t)
Anadolu Cam	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000
Türk Ytong	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000
Etibank Elektromet.	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000
İskenderun D.Ç.	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
Karabük D.Ç.	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Ereğli D.Ç.	28 576	39 840	39 840	35 830	35 830
Toplam	411 576	422 840	422 840	418 830	418 830

5.1.2. Üretim Projeksiyonu

7. döneminde de önceki dönemde olduğu gibi kuvarsit üretiminin, talebe paralel gideceği, mevcut üretim kapasitesinin kuvarsit talebini çok rahatlıkla karşılayacağı anlaşılmaktadır.

5.1.3. İhracat Projeksiyonu

Türkiye'nin bu güne kadar oldukça önemsiz miktarlarda olan kuvarsit ihracatında 7. dönem içinde de önemli bir değişiklik olacağı tahmin edilmektedir.

5.1.4. İthalat Projeksiyonu

Türkiye'nin kuvarsit rezervlerinin yeterli olması ve üretim kapasitesinin yüksek olması nedeniyle 7. dönem içinde ithalat beklenmemektedir.

5.2. Teknolojik Alanda Beklenen Gelişmeler

Kuvarsit üretim ve tüketiminde, 7. dönem içinde, teknolojik alanda herhangi bir değişiklik ve gelişme beklenmemektedir.

5.3. Yatırımlar

5.3.1. Devam Eden Yatırımlar

Kuvarsit üretim ve tüketimi ile ilgili devam eden bir yatırım yoktur.

5.3.2. Planlar Yatırımlar

7. dönemde kuvarsit üretim ve tüketimi ile ilgili planlanan herhangi bir yatırım bilinmemektedir.

5.3.3. Muhtemel Yatırım Konuları

6. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın kuvarsit bölümünün 4. maddesinde önerilen yatırımların hiçbiri gerçekleşmemiştir. Kuvarsit üretim ve tüketimini artıracak olan bu öneriler kısaca;

- a) Dinas tipi asit refrakter tuğla fabrikalarının açılması,
- b) Ferrosilikon fabrikası yapılması,
- c) Bitlis civarına cam fabrikası yapılmasıdır.

Ayrıca ana hammaddesi kuvarsit olan ve büyük ölçüde ısı tasarrufu sağlayıp, 6. dönem içinde büyük şehirlerimizde hep gündemde olan hava kirliliğinin önlenmesinde önemli katkısı olan, hafif gazbeton yapı elemanlarının (Ytong) üretimin ve tüketiminin teşvik edilerek, ülkemizin her bölgesinde hafif gazbeton yapı elemanları (Ytong) fabrikalarının kurulması ülkemiz için uygun olacaktır.

5.4. Yedinci Plan Dönemine İlişkin Beklentiler

Yukarıdaki 3.7 ve 4.2 numaralı bölümlerde belirtilen sorunların 7. dönemde çözülmesi ve 5.3.3. numaralı bölümde belirtilen yatırımların gerçekleştirilmesi beklenmektedir.

6. POLİTİKA ÖNERİLERİ

-Ülkemizin kuvarsit madeni açısından oldukça zengin olduğu bilinmektedir. Ancak, tüm kuvarsit yataklarımızın envanteri çıkarılmalı, arama ve kalite tespit çalışmaları desteklenmeli ve hızlandırılmalıdır.

-Maden Kanunu ve Havza-i Fahmiye Kanununda değişiklik yapılarak, maden ruhsatları maden gruplarına göre verilmelidir.

-Taşocakları Nizamnamesi kaldırılarak, taş ve kum ocakları Maden Kanunu kapsamına alınmalıdır.

-Su havzalarını koruma yönetmeliği, gözden geçirilerek, gerekli önlemleri alarak kirlilik yaratmayacak maden işletmelerine izin verilmelidir.

-Özellikle kış aylarındaki hava kirliliğinin önlenmesi ve yakıt tasarrufu sağlanması için hafif gazbeton yapı elemanları (Ytong) üretim ve tüketimi teşvik edilmeli, yapılacak tüm yapıların ısı yalıtım yönetmeliğine uygun olması sağlanmalıdır.

KUVARS KUMU

1. GİRİŞ

1.1. Tanım ve Sınıflandırma

Kuvars kumları, beyaz renkli, toz şeker görünümlü, ince taneli olup, başlıca silisten ve az miktarda kil, demir oksit ve kireçten oluşur. Doğada saf olarak buldukları gibi istenmeyen impüritelerle karışmış olarak da bulunabilir. Kumlar kullanma amacına göre gerek boyut, gerekse kalite açısından cevher hazırlama işlemlerine tabi tutulurlar.

Kuvars kumları oluşumları açısından genelde ikiye ayrılabilir. Birincisi alloktan oluşum dediğimiz kuvarsça zengin mağmatik ve metamorfik kayaların ayrışmasından sonra serbest kalan kuvarsların taşınarak killi gevşek bir çimento ile istiflenmesinden meydana gelir. Bunların renkleri içinde ihtiva ettikleri demirli minerallerin oranına göre beyazdan siyaha kadar değişebilir. İkincisi otokton oluşumdur. Bunlar silişçe zengin kayaların bir faylanma veya bir metamorfizmanın etkisiyle yerinde ayrışmasından meydana gelirler. Bu tip kuvars kumları alloktan oluşumlara göre daha az impurite içerirler. Daha saftırlar. Kuvars kumları başta cam sanayiinde olmak üzere deterjan, boya, seramik ve metalurji sanayiilerinde kullanılır.

2. DÜNYADA MEVCUT DURUM

2.1. Rezervler

Avrupa'da kuvars kumu rezervleri başta Belçika olmak üzere Almanya, Hollanda, Fransa, İngiltere, Avusturya ve Sovyetler Birliğindedir. Kuzey Amerika'da A.B.D ve Kanada, Güney Amerika'da ise Arjantin, Brezilya, Venezuela'da kuvars kumu rezervleri vardır. Asya'da ise Filipinler, Afrika'da Mısır ve Güney Afrika Cumhuriyetinde, Okyanusya'da Avustralya'da rezervler mevcuttur.

2.2. Tüketim

2.2.1. Tüketim Alanları

Cam, çimento, deterjan, seramik, boya metalurji sanayilerinde kullanılmaktadır. Dünyada mamul kuvars kumu rekabetinin fazla olması kuvars hazırlama çalışmalarını geliştirmektedir. İkame ürünlerinde gelişme olmamıştır.

2.2.2. Tüketim Miktar ve Değerleri

Amerika Birleşik Devletlerinde (bin ton) :

1986	1987	1988	1989	1990	1991
27356	27463	27180	27324	27765	28000

miktarlarında endüstriyel kum tüketilmektedir. Bu miktarların % 41'i cam endüstrisinde, % 22'si döküm kumu olarak, % 8'i aşındırıcı kum olarak, % 7'si hidrolik kırma kumu olarak, % 18'i muhtelif sanayilerde, % 4'ü de diğer alanlarda kullanılmıştır.

1991 Yılında A.B.D'de tüketilen endüstriyel kumların miktar ve değerleri Tablo 1'de sunulmuştur.

TABLO 1. ABD endüstriyel kum tüketimi miktar ve değerleri

Kullanım Yeri	Miktar (Bin Ton)	Değeri (Bin \$)	Ton Başına Değeri (\$)
Cam Kab Sanayii	6839	87992	12.87
Düzcamlar Sanayii	2733	32923	12.05
Fiberglass Sanayii	490	5436	11.09
Döküm Sanayii	5641	62289	11.04
Refrakter Sanayii	104	1520	14.62
Silikon Karbid Sanayii	246	4496	18.28
Patlayıcı Madde Sanayii	1706	33655	19.73
Kimya Sanayii	561	9215	16.43
Boya ve Lastik Sanayii	187	13047	69.77
Silis Tozu Sanayii	183	6679	36.50
Tuğla Sanayii	162	5878	36.28
Filtre Sanayii	428	9612	22.46
Çatı Malzemesi Sanayii	647	9303	14.38
Motor Sanayii	285	2418	8.48
Hidrolik Kırma Sanayii	1355	36718	27.10
Diğer Sanayiiler	981	17608	17.95

Arjantin'de ise 1993 yılında 32 000 ton kuvars kumu cam sanayiinde kullanılmıştır.

Afrika ülkelerinde Fas'ta ise yılda 15 000 ton cam sanayiinde, 10 000 ton da Döküm Sanayiinde kuvars kumu tüketilmektedir.

Avrupa ülkelerinden Portekiz'de yılda 300 000 ton kuvars kumu züccaciye ve düzcamlar imalatında kullanılmaktadır.

Yunanistan'da ise yılda 25 000 tonun üzerinde kuvars kumu cam, seramik, refrakter, filtre, dolgu endüstrilerinde kullanılır.

2.3. Üretim

2.3.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji

Genelde üretim yöntemi basamaklı açık işletme yöntemidir. Dekapaj işlemlerinde (patlayıcı madde kullanılabilir) dozerler kullanılır. Kum üretiminde ise ekskavatör, loder, kamyon ve konveyörler kullanılır. Klasik olarak kum hazırlama işlemleri ise eleme, yıkama, ince aksamı ayırma, flotasyon ve manyetik seperasyondur.

Amerika Birleşik Devletlerinde kuvars kumları açık işletme yöntemiyle çıkarılır. Birkaç yeraltı işletmesi de mevcuttur. Ocaklardan üretilen kumtaşı şeklindeki cevher kırıcılardan geçirilir. Primer ve sekonder kırıcı olarak gyratory, çeneli, impakt ve merdaneli kırıcılar kullanılır. Kırılmış cevher değirmenlerde 50 mikron altına öğütülür. Bunun için bilyalı, çubuklu, otojen, çekişli, jet değirmenler kullanılır. Kuru veya yaş elemeyle cevherlerdeki 150 mikron altındaki kısım ayrılır. 1991 yılında bu ülkede endüstriyel kum üretimi yapan işletme ve tesis sayısı 148 adettir. Bunların 103'ü sabit, 1'i portatif ve 4'ü de hem sabit ve hem de portatif olmak üzere diğer tesislerdir.

Ayrıca Federal Almanya'da kuvars kumu üretiminin bir kısmı yeraltı işletmesiyle sağlanmaktadır.

Yunanistan'da ise kuvars hazırlama tesisinden elde edilen ince ve kalın kuvars fraksiyonları karıştırılarak kuvars kumu elde edilerek, kullanılmaktadır.

2.3.2. Ürün Standartları

Belçika'daki en önemli kuvars kumu üreticisi SİBELCO SA şirketi bu ülkede LAMMEL, MAASMECHELEN ve MOL Sahalarından kuvars kumu üretmektedir. En büyük rezerv LAMMEL Sahasındadır. LAMMEL ve MOL sahalarından üretilen kuvars kumları % 99.5 SiO₂ ve % 0.025-0.20 arasında Al₂O₃+Fe₂O₃ içermektedirler. MAASMECHELEN kuvars kumlarında ise % 99.8 SiO₂, % 0.012 Fe₂O₃ ve % 0.001'den az Al₂O₃ vardır.

Amerikan Seramik Birliğinin cam kumu için verdiği tane dağılımı standardı şöyledir :

No. 20	mesh altı	% 100
No. 60	mesh üstü	% 40-60
No. 80	mesh üstü	% 10-20
No. 100	mesh altı	% 5 max.

Optik camlar için kimyasal standart :

SiO ₂	:	% 99.8
Al ₂ O ₃	:	% 0.1 max.
Fe ₂ O ₃	:	% 0.02

Üçüncü kalite kurşunlu camlar için :

SiO ₂	:	% 95
Al ₂ O ₃	:	% 4

Düşük kaliteli Ambar camı için :

Fe ₂ O ₃	:	% 1
--------------------------------	---	-----

Fas'ın kuzeyindeki TETOUNAN yöresinde DAR CHAOUI'deki kuvars kumu yataklarından üretilen, kum yıkama tesisinde yıkanmakta ve scrub edilmektedir. Üründe % 97.5-98.8 SiO₂ ve % 0.05'den az Fe₂O₃ bulunur.

2.3.3. Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar

Amerika Birleşik Devletlerinde 38 eyalette 154 maden sahasından 1992 yılında 415 milyon dolar değerinde endüstriyel kum üretimi yapılmıştır. Bu eyaletler şunlardır : Illinois, Michigan, California, New Jersey, Texas'tır. Belçika'da SİBELCO SA Şirketi üç sahadan üretim yapmaktadır. Bu sahalar LOMMEL, MAASMECHELEN ve MOL sahalarıdır.

Guyana'da Sand Hills, Demerara River, West Demerara bölgesinde Minerals and Technology Ltd. Şirketi kuvars kumu üretmektedir.

Arjantin'de Colobig Donda SA, Cristamine SA ve Vasa isimli firmalar Entre Rios eyaletindeki kuvars kumu yataklarından üretim yapmaktadırlar.

Portekiz'de Santarem bölgesindeki RIO Maior ve Coimbra bölgesindeki Figueira ve Foz sahalarında SİBELCO PORTUQESAL'da ve SİFUCEL firmaları faaliyet göstermekte-dirler. Kuzey Yunanistan'da Examili-Karperai bölgesinde çalışan ELVIOR firması kuvars kumu üretmektedir.

2.3.4. Mevcut Kapasiteler ve Kullanım Oranları

Guyana'da bulunan kuvars kumu üreticisi Minerals and Technology Ltd şirketinin yıllık 300 000 ton kapasiteli kuvars kumu tesisi vardır.

Portekiz'de Rio Maior'da pliosen kumlarını işleyen yıllık 300 000 ton kapasiteli kuvars kumu tesisi vardır.

Diğer taraftan İsveç'in güneyinde faaliyet gösteren Ahlsell Mineral AB şirketinin 600 000 ton/yıl kuvars kumu üretim kapasitesi vardır.

İngiltere'de ise Hepworth Minerals and Chemicals Ltd şirketi Cambridgeshire, Chesire, Humberside ve Morfolk yörelerinde kuvars kumu üretmektedir. Şirketin kapasitesi 6 000 000 ton/yıl'dır.

2.3.5. Üretim Miktar ve Değerleri

Dünya endüstriyel kum üretim miktarları aşağıdaki tablolarda coğrafik bölgelere göre verilmiştir.

TABLO 2. Afrika kıtası ve Orta Doğu endüstriyel kum üretimi (1000 ton)

Ülke Adı	1986	1987	1988	1989	1990	1991
IRAK	-	60	59.5	65.3	84.7	60
MISIR	19683	369	82	17467	34973	-
KENYA	0.25	3	7	10	12	12
LİBERYA	5	5	6.6	10	5	-
G.AFRİKA C.	1655	1937	2011	2182	1986	-
TANZANYA	-	6	12	13	6	4

TABLO 3. Asya ve Pasifik ülkeleri endüstriyel kum üretimi (1000 ton)

Ülke Adı	1986	1987	1988	1989	1990	1991
AVUSTRALYA	2091	2361	1919	2000	2000	2000
HİNDİSTAN	1111	1016	1606	1239	1139	1924
ENDONEZYA	782	877	421	301	165	429
JAPONYA	3925	3892	4200	4377	4430	4330
KORE	1233	1350	1488	1358	1408	1354
MALEZYA	217	360	418	452	686	668
YENİ ZELANDA	50	165	55	102	37	40
FİLİPİNLER	259	213	308	185	292	300
TAYLAND	153	153	242	296	421	-
İSRAİL	60	60	59	65	85	-
PAKİSTAN	-	148	134	181	131	151

TABLO 4. Avrupa ülkeleri ve Rusya'da endüstriyel kum üretimi (1000 ton)

Ülke Adı	1986	1987	1988	1989	1990	1991
AVUSTURYA	798	684	756	819	818	2090
BELÇİKA	1512	1680	1845	2000	2100	2065
DANİMARKA (end. kum)	2443	1600	2024	2050	2685	2700
HOLLANDA (END. kum)	22841	22274	25999	25647	25137	25000
FİNLANDİYA	232	233	272	274	276	201
FRANSA (end. kum)	5332	7472	7500	7500	3500	4000
ALMANYA (açık işletme)	317	316	333	338	352	402
(yeraltı işl.)	6557	6128	5793	6018	6129	6899
YUNANİSTAN	38	38	38	61	60	60
MACARİSTAN	804	769	690	781	705	182
İTALYA	4200	4300	4300	4500	4300	4200
İSPANYA	2403	2434	2420	2400	2200	2200
İNGİLTERE (end. kum)	4108	3265	4300	4500	4300	4000
YUGOSLAVYA	2442	2258	1798	3143	2448	2100

TABLO 5. Latin Amerika ve Kanada'da endüstriyel kum üretimi (1000 ton)

Ülke Adı	1986	1987	1988	1989	1990	1991
ARJANTİN	292	283	294	344	300	-
BREZİLYA (end. kum)	2730	2566	2613	2700	2700	-
KANADA	2640	2560	2807	2332	1900	-
ŞİLİ	300	300	300	300	300	-
EKVATOR	36	14	50	102	70	-
GUATEMALA	22	30	32	31	30	-
JAMAİKA	13	19	13	15	16	-
MEKSİKA	886	965	926	1031	1000	-
PANAMA	16	17	15	12	14	-
PARAGUAY	1659	1893	1926	1939	2000	-
PERU	99	76	158	75	100	-
VENEZUELA	349	455	455	378	443	-
A.B.D. (end. kum)	28010	28480	28480	28406	27420	25600

2.3.6. Stok Durumu

Minerals Yearbook'tan alınan verilere göre 1991 yılında bazı ülkelerdeki kuvars kumu stok miktarı şöyledir :

Çekoslovakya	- 97000	ton
Polonya	- 723000	"
Japonya	- 361337	"
Filipinler	- 213873	" dur.

2.4. Uluslararası Ticaret**2.4.1. İthalat - İhracat**

Amerika Birleşik Devletlerinin ithalat ve ihracat rakamları Tablo 6'da gösterilmiştir.

TABLO 6. ABD endüstriyel kum ithalat ve ihracatı (1000 ton)

	1986	1987	1988	1989	1890	1991
İthalat	104	43	43	73	73	91
İhracat	758	1060	2060	1155	1155	1637

A.B.D'de 1991 yılında 932 000 dolarlık ithalat, 106.7 milyon dolarlık ihracat gerçekleşmiştir. İthalatın çoğu Almanya'dan olmak üzere az miktarda da Avustralya, Belçika, Kanada, Fransa, İtalya, Japonya, Meksika, İsveç, İsviçre ve İngiltere'den yapılmaktadır. İhracatın % 73'ü Kanada'ya, % 3'ü Meksika'ya, % 3'ü Japonya'ya ve geri kalanı da diğer ülkelere yapılmıştır.

Yunanistan ise, 1988 yılında 23 000, 1989'da 82 000, 1990'da 87 000 ve 1991'de 80 000 ton endüstriyel kum ithalatı yapmıştır. Diğer ülkelerin 1989-90 döneminde yaptıkları ithalat miktarları Tablo 7'de sunulmuştur.

TABLO 7. Çeşitli ülkelerin endüstriyel kum ithalatı

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
FAS	35038 ton	42028 ton	-	Belçika-Lux. : 36702 ton Portekiz : 2600 " İspanya : 2519 "
RUANDA	5750 kg	20 kg	-	-
SENEGAL	-	190 ton	-	Fransa : 170 " İtalya : 20 "
TOGO	37 ton	6 "	-	Hepsi Fransa'dan
TUNUS	123 "	516 "	170 ton	Belçika-Lux. : 305 " Almanya : 20 "
AVUSTURYA	315660 "	280975 "	46 "	Almanya : 206822 " Çekoslovakya : 42931 " Macaristan : 20235 "
BELÇİKA	14954000 "	15680000 "	4 "	Hollanda : 11857000 " Almanya : 11363000 "
DANİMARKA	97290 "	107860 "	770 "	İsveç : 48391 " Belçika-Lux. : 35825 " Norveç : 10741 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
FARDE ADA.	4403 ton	5082 ton	-	Hepsi Danimarka'dan
GRÖNLAND	284 "	127 "	-	Danimarka : 124 ton İsviçre : 3 "
FRANSA	2178462 "	2133913 "	368 ton	Belçika-Lux. : 143231 " İngiltere : 459564 " Almanya : 126367 "
İRLANDA	209655 "	226692 "	18 "	İngiltere : 186843 " Belçika-Lux. : 35673 " Hollanda : 2521 "
MALTA	124000 \$	115000 \$	-	Hollanda : 54000 \$ İtalya : 28000 \$ İngiltere : 22000 \$
HOLLANDA	8936000 ton	8884000 ton	2000 ton	Almanya : 7081000 ton Belçika-Lux. : 1550000 " Norveç : 225000 "
İSVEÇ	346026 "	341473 "	139 "	Danimarka : 166590 ton Belçika-Lux. : 132475 " İngiltere : 17745 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
İSVİÇRE	2236000 ton	2358000 ton	-	İtalya : 741000 ton Fransa : 734000 " Almanya : 712000 "
İNGİLTERE	38875 "	102619 "	1589 ton	Hollanda : 52431 " Almanya : 10056 "
YUGOSLAVYA	109319 "	120951 "	684 "	Macaristan : 53544 " Çekoslov. : 43238 " Almanya : 15793 "
KUVEYT	23529 "	-	313 "	S.Arabistan : 20714 " Irak : 2071 "
HONG-KONG	1424000 "	1396000 "	-	Çin : 1394000 "
HİNDİSTAN	245 "	98 "	10 "	Belçika-Lux. : 60 " Almanya : 28 "
ENDONEZYA	10050 "	14472 "	10565 "	Tayvan : 2411 " Malezya : 1044 "
JAPONYA	2304139 "	2627688 "	2507 "	Avustralya : 1769042 " Tayvan : 405080 "
KORE CUM.	468432 "	520130 "	405 "	Avustralya : 414785 " Malezya : 85500 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'den	1990'da Diğer Ülkelerden
Y. ZELANDA	789 ton	566 ton	125 ton	Avustralya : 368 ton Japonya : 40 "
SİNGAPUR	943000 "	1049000 "	33000 "	Malezya : 948000 " Avustralya : 56000 "
SRI LANKA	-	14000 \$	-	Almanya : 4000 \$ Japonya : 3000 " İngiltere : 3000 "
TAYVAN	66108 "	216081 ton	4151 "	Avustralya : 100771 ton Malezya : 44400 " Vietnam : 33416 "
TAYLAND	932 "	982 "	179 "	Japonya : 383 " Almanya : 119 "

TABLO 8. Ükelere göre ihracat durumu

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'ye	1990'da Diğer Ükelere
FAS	79650 ton	160050 ton	-	Hepsi İspanya'ya
SENEGAL	-	90 "	-	Hepsi Japonya'ya
TUNUS	13 "	16 "	-	Almanya : 11 ton İtalya : 4 "
AVUSTURYA	83905 "	76833 "	4 ton	İsviçre : 38376 " Almanya : 34741 " İtalya : 2174 "
BELÇİKA	4558000 "	3942000 "	-	Hollanda : 1550000 " Fransa : 1267000 " İtalya : 224000 "
DANİMARKA	259918 "	240851 "	-	İsveç : 143717 " Almanya : 68748 " Finlandiya : 11804 "
FRANSA	4897000 "	4884000 "	2000 "	Almanya : 2213000 " İsviçre : 1071000 " İtalya : 792000 "
İRLANDA	1087 "	1151 "	-	Hepsi İngiltere'ye

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'ye	1990'da Diğer Ükelere
HOLLANDA	11268000 ton	11845000 ton	-	Belçika-Lux. : 11076000 ton Almanya : 638000 " Fransa : 119000 "
İSVEÇ	113844 "	95441 "	6 ton	Norveç : 45279 " Danimarka : 43522 " Finlandiya : 3094 "
İSVİÇRE	28348 "	18636 "	-	İtalya : 14397 " Fransa : 1988 " Avusturya : 1197 "
İNGİLTERE	93506 "	104091 "	612 "	İrlanda : 71895 " İsveç : 17695 " Fransa : 8838 "
YUGOSLAVYA	44535 "	42157 "	-	Avusturya : 31603 " İtalya : 11150 "
KUVEYT	60 "	-	-	Hepsi Irak'a
ÇİN	5856000 "	3970000 "	18000 "	Makau : 2264000 " Hong-Kong : 1498000 "
HONG-KONG	3622 "	7061 "	-	Tayvan : 6004 " Çin : 649 "

Ülke Adı	1989	1990	1990'da ABD'ye	1990'da Diğer Ünelere
HİNDİSTAN	2960 ton	2926 ton	-	Bir Arap Emir : 2608 ton Yemen : 200 " Umman : 100 "
ENDONEZYA	3664000 "	7916000 "	-	Singapur : 7894000 " Tayvan : 18 "
JAPONYA	3780 "	5 "	67 ton	Tayvan : 1934 " Kore : 841 " Guam : 539 "
KORE CUM.	27 "	1413 "	-	Japonya : 1400 " Pasifik Adaları : 14 "
Y.ZELANDA	273 "	198 "	-	Avustralya : 163 " Amer.Samoa : 16 "
SİNGAPUR	68872 "	9232 "	-	Japonya : 4700 " Malezya : 2746 " Avustralya : 1613 "
TAYVAN	406108 "	407992 "	55 "	Japonya : 401456 "
TAYLAND	217 "	1949 "	-	Singapur : 1595 " Filipinler : 315 "

2.4.2. Fiyatlar

Amerika Birleşik Devletlerinde dolar/ton olarak kuvars kumu fiyatları aşağıdaki gibidir :

1986	1987	1988	1989	1990
13.00	13.62	14.05	15.36	15.12

Bu ülkede 1991 yılında fiber-glass yapımında kullanılan kuvars kumunun fiyatı 35.70 dolardır. Cam kumu ortalama fiyatları 17.27-9.24 dolar arasında oynamaktadır.

2.5. İstihdam

Amerika Birleşik Devletlerinde ülke genelinde çalışan kuvars kumu ocakları ve bunları işleyen kum hazırlama tesislerinde :

1986	1987	1988	1989	1990
1600	1600	1600	1600	1600

kişi istihdam edilmiştir.

2.6. Çevre Sorunları

Önemli bir çevre sorununa rastlanmamaktadır.

Ancak A.B.D'deki kuvars kumu işletmeleri ve tesislerinde bu konuda üç problem yaşanmaktadır. Bunlar tesis havasına ince-toz halindeki silis emisyonu, proses suyunun dışarı atılması ve gürültünün azaltılmasıdır. Hazırlama tesislerinde ana problem paketlenme ve kurutma aşamalarında oluşan silis tozlarının havayı kirletmesidir. Bu durum çalışanları silikoz hastalığı ile karşı karşıya getirmektedir. Bu nedenle A.B.D'de bazı şirketler siliz tozu üretiminden vazgeçmişlerdir. Ayrıca tesislerde yaş ve kuru toz kontrol metodları kullanılmaya başlamıştır. Kuvars kumlarının elenmesi ve yıkanması sonucu ortaya çıkan süspansiyon halindeki kil, en önemli su kirleticisidir. Bu bakımdan kum üreticileri tarafından atık sular arıtılmaktadır. Diğer taraftan işletmelerde patlama ve iş makinalarının oluşturduğu titreşimleri ve gürültüleri asgariye indirmek için önemli adımlar atılmıştır.

3. TÜRKİYE'DE DURUM

3.1. Ürünün Türkiye'de Bulunış Şekilleri

Kuvars kumu yatakları ülkemizdeki kuvarsitlerin tektonizma ve metamorfizma etkisiyle domlar halinde ve kuvars tanelerinin sedimentasyonu neticesi tabaka şeklinde bulunurlar. Rezervler genellikle İstanbul'da Yalıköy, Binkılıç, İhsaniye, Şile; Tekirdağ'da Safaalan; Adana'da Kozan ve Sinopta'dır.

3.2. Rezervler

İstanbul-Çatalca-İhsaniye	: 3.000.000 Ton (Görünür + Muhtemel)
İstanbul-Çatalca-Yalıköy	: 12.000.000 Ton (" ")
Tekirdağ-Saray-Safaalan	: 1.500.000 Ton (" ")
Sinop-Sarı kum	: 35.000.000 Ton (Muhtemel)
Diğer	: 13.000.000 Ton (")

3.3. Tüketim

3.3.1. Tüketim Alanları

Türkiye'de kuvars kumları çoğunlukla Cam sanayiinde kristal eşya, züccaciye, düzcam, sınav kab imalatında kullanılmaktadır. Ayrıca döküm sanayiinin en önemli girdilerinden birisidir. Seramik sanayiinde ise sır ve frit yapımında, duvar ve yer karosunda, Fayansta; Porselen Sanayiinde de Elektroporselen, vitrifiye seramik ve sofrası eşyası yapımında kullanılmaktadır. Ülkemizde filtre sanayiinde de çoğunlukla kuvars kumu kullanılır.

3.3.2. Tüketim Miktar ve Değerleri

Türkiye'de en büyük kuvars kumu tüketicisi T. Şişe ve Cam Fab. A.Ş.'dir. Bunun bağlı kuruluşu Camış Madencilik A.Ş. kuvars kumu sahalarından üretim yaparak bu kumu cevher hazırlama işlemlerinden geçirmekte ve T. Şişe ve Cam Fab. A.Ş. holdingine bağlı cam fabrikalarına sevketmektedir.

TABLO 9. Türkiye endüstriyel kum tüketimi

	1989		1990		1991		1992		1993	
	BİN TON	MİL TL	BİN TON	MİL TL	BİN TON	MİL TL	BİN TON	MİL TL	BİN TON	MİL TL
T.ŞİŞE VE			0							
CAM FAB.A.Ş.	345	16.8		34.7	493	44.6	546	76.9	517	131.
KALE MAD. A.Ş.	-	-		-	86	-	72	-	79	3
TOPRAK MAD.A.Ş.	5	-		-	5	-	5	-	5	-
POLAT MAD. A.Ş.	-	-		-	10.3	-	25	-	37	-
SÖĞÜT MAD. A.Ş.	18	-		-	18	-	18	-	18	-
YARIM POR. A.Ş.	0.750	44		58	0.928	116	0.893	151	0.955	-
ESAN A.Ş.	-	-		-	20	-	20	-	20	215
										-

T. Şişe ve Cam Fab A.Ş'nin kuvars kumu tüketimi tuvenan bazda değil net bazdadır. Tuvenan kumun yıkanmadan sonra % 30'u atılarak net kum elde edilmektedir.

3.4. Üretim

3.4.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji

Ülkemizde en fazla üretim yapan kuruluş olan Camiş Madencilik A.Ş. kendi sahalarından basamaklı açık işletme yöntemiyle üretim yapmaktadır. Kumun üzerindeki örtü tabakası dözerlerle eski imalat alanlarına itilmekte veya kamyonlarla müsait yerlere taşınmakta böylece örtü kaldırılmaktadır. Üstü açılmış bulunan kum tabakası 950 Loderlerle üretilmekte ve kamyonlarla yıkama tesisi stok sahasına nakledilmektedir. Üretim esnasında ocak aynalarında sistematik bir şekilde stamp numuneleri alınarak hem kimyasal hem de fiziksel analizler yapılmakta ve bunların ışığında ocaktan homojen kum sevkiyatı sağlanmaktadır. Tesis stok sahasındaki homojenleşmiş tuvenan kumlar yıkama tesisine girilerek ilk önce 1.5 mm'lik elekten sulu olarak elenmektedir. Elek üstü malzeme bilyalı değirmenlerde öğütülmektedir. Elek altı kum ise primer siklonlardan geçirilerek 105 mikron altı elimine edilir ve atılır. 105 mikron üstü kum ise Sieve-band'de 500 mikrondan elenir. Elek üstü, değirmenlere verilir. Öğütülerek 500 mikron - 105 mikron arası kum manyetik seperatörden geçirilir ve Fe₂O₃ yüzdesi istenilen seviyeye düşürülür. Manyetik kısım bir klasifikatör-bant-konveyör sistemiyle stoklanır. Nonmanyetik kısım ise klasifikatörde susuzlandırılarak (28 tane olan) ürün silolarına tek tek doldurulur. 1.5 mm üstü ve 500 mikron üstü kumlar birleştirilerek değirmenlerde öğütülür. Sieve-band'de elenir ve 500 mikron üstü tekrar değirmenlere verilir. 500 mikron altı kum sekonder siklonlardan geçirilerek 105 mikron altı elimine edilir ve atılır. 500 mikron-105 mikron arası birinci Sieveban'den gelen kumla birleştirilir.

28 adet silodan dolun esnasında numune alınarak herbir silonun kimyasal ve fiziksel analizleri yapılır ve fabrikanın istemiş olduğu speklere uygun silolardan karışım yapılarak kum sevk edilir. Bu teknoloji düzcam ve sınıai kap imalatına uygun kum üretiminde kullanılmaktadır. Züccaciye kumu üretiminde ise Manyetik Seperatör kullanılmamakta flotasyon yapılmakta ve Fe₂O₃ oranı istenilen seviyeye düşürülmektedir.

Seramik sanayiinde ise kumlar sadece eleme-yıkama yapılarak kullanılmaktadır. Yalnız sır için kullanılanlar ise flotasyona tabi tutulurlar.

3.4.2. Ürün Standartları

Cam Sanayiinde kullanma amacına göre standartlar değişmektedir. T. Şişe ve Cam Fab. A.Ş.'nin düzcam imalatında kullandığı kuvars kumunun fiziksel ve kimyasal özellikleri şöyledir :

Fiziksel olarak :	+ 1	mm	: 0
	+ 0.5	mm	: % 0.4 max
	- 0.105	mm	: % 28.0 max
	- 0.074	mm	: % 9.0 max
	Rutubet		: % 8.0 ± 0.5

Kimyasal olarak :	SiO ₂	: % 99.1 ± 0.2
	Al ₂ O ₃	: % 0.2 ± 0.05
	Fe ₂ O ₃	: % 0.110 ± 0.005

Züccaciye İmalatında :

Fiziksel olarak :	+ 0.5	mm	: % 0.5 max
	- 0.074	mm	: % 33 ± 3
	Rutubet		: % 7 ± 0.5

Kimyasal olarak :	SiO ₂	: % 95 min
	Al ₂ O ₃	: % 0.1 max
	Fe ₂ O ₃	: % 0.018 ± 0.002

Şişe İmalatında :

Fiziksel olarak : + 0.5 mm : % 0.4 ± 01.
- 0.105 mm : % 40 ± 5

Kimyasal olarak : Fe₂O₃ : % 0.040 ± 0.003

Seramik sanayiinde kullanılan kuvars kumlarının standartları aşağıdaki gibidir :

Kimyasal olarak : SiO₂ : % 90 - 94
Al₂O₃ : % 5 - 7
Fe₂O₃ : % 03 - 0.5
Rutubet : % 5 max

Fiziksel olarak genelde 1 cm altı kum kullanılmaktadır. Diğer taraftan Toprak Madencilik ve Polat Madencilik A.Ş. bir miktar flote edilmiş kuvars kumu kullanmaktadırlar.

3.4.3. Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar

Türkiye'de kuvars kumu üreticileri arasında en büyük kuruluş Camiş Madencilik A.Ş.'dir. Ufak çapta üretim yapan diğer kuruluşlar şunlardır: Trakya Silis Kumları A.Ş, Etiler Madencilik A.Ş, Esan A.Ş, Matel A.Ş, Kale Madencilik A.Ş'dir.

3.4.4. Mevcut Kapasiteler ve Kullanım Oranları

T. Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş'ye bağlı Cam fabrikalarının kuvars kumu taleplerini yerine getiren Camiş Madencilik A.Ş'nin Trakya'da bulunan Yalıköy ve Fındıkdere işletmeleri şu kapasitelerle çalışmaktadır :

Yalıköy İşletmesi : Ocak - 700.000 ton/yıl
Hazırlama Tesisi : 475.000 ton/yıl

kapasitelidir. Ve her ikisinin de kapasitesinin % 100'ü kullanılmaktadır.

Fındıkdere İşletmesi : Ocak - 110.000 ton/yıl
Hazırlama Tesisi : 90.000 ton/yıl

Burada ocak kapasitesinin tamamı tesis kapasitesinin % 90'ı kullanılmaktadır.

Diğer taraftan Seramik sanayiinin hammaddelerini üreten Kale Madencilik A.Ş'nin kuvars kumu üretim kapasitesi 70.000-80.000 ton/yıl'dır. Söğüt Madencilik A.Ş'nin 160.000 ton/yıl kapasiteli kuvars kumu ocakları mevcuttur. Söğüt Madencilik A.Ş'nin bütün seramik hammaddeleri içinde % 11 civarında kuvars kumu kullanımı vardır.

3.4.5. Üretim Miktar ve Değerleri

TABLO 10. Türkiye'de endüstriyel kum üretim miktarı (1000 ton)

	1989	1990	1991	1992	1993
Camiş Mad. A.Ş.					
- Yalıköy İşletmesi	458	575	580	675	675
- Fındıkdere "	120	100	100	100	110
Kale Mad. A.Ş.	-	66	71	57	60
Söğüt Mad. A.Ş.	-	-	2	4	6

3.4.6. Birim Üretim Girdileri

Camiş Madencilik A.Ş.'de sınai maliyet bazında 1 ton net kum için :

- % 35 İşçilik
- % 15 Yakıt + Enerji
- % 30 Amortisman
- % 15 Tamir - Bakım
- % 5 Yardımcı Hammadde

harcanmaktadır.

Kale Madencilik A.Ş. ise genel üretim giderlerinin;

- % 5' inin Orman
- % 20'sinin Rodövans
- % 50'sinin İş Makinaları
- % 20'sinin İşçilik
- % 5' inin diğer giderler olduğunu belirtmektedir.

3.4.7. Maliyetler

Camiş Madencilik A.Ş.'nin 1993 yılındaki Yalıköy İşletmesinin net kum sınai maliyeti ortalama 100.000 TL/ton, Fındıkdere İşletmesi net kum sınai maliyeti ortalama 300.000 TL/ton'dur.

Esan A.Ş.'nin 1993 yılı ocak maliyeti (Tuvenan bazda) ise ortalama 70.000 TL/ton'dur.

3.4.8. Stok Durumu

Camiş Madencilik A.Ş.'nin Yalıköy İşletmesindeki tuvenan kum stoğu 100.000 ton, net kum stoğu ise 16.000 ton'dur. Fındıkdere İşletmesinde ise 50.000 ton tuvenan, 5.000 ton net kum stoğu bulundurulmaktadır. Net kum stokları beton silolarda kapalı olarak, tuvenan kum stokları ise açık alandadır.

Kale Madencilik A.Ş. kapalı alanda 6 aylık, Esan A.Ş. ise 1000-1500 tonluk stok bulundurmaktadırlar.

3.5. Dış Ticaret

3.5.1. Gümrük Vergileri, Tavizler ve Teşvikler

T. Şişe ve Cam Fab. A.Ş.'nin Cam Pazarlama A.Ş. kanalıyla Belçika-Lüksemburg'dan ithal ettiği kuvars kumlarına teşvik uygulandığı için gümrük vergisi ödenmemektedir. Ancak kuvars kumunun FOB fiyatının % 30'u kadar Fon ödenmektedir.

3.5.2. İthalat - İhracat

Türkiye'nin kuvars kumu ithalat ve ihracatı çok düşük seviyelerdedir. Ancak T. Şişe ve Cam Fab. A.Ş. tarafından belirli miktarda Belçika-Lüksemburg'dan kuvars kumu ithalatı yapılmaktadır. Az miktarda da diğer kullanımlar için ithalat yapılmaktadır.

TABLO 11. Türkiye endüstriyel kum ithalatı

İthalat Yapan Firma :	1989	1990	1991	1992
T. Şişe ve Cam Fab A.Ş.	8516 ton	9389 ton	6625 ton	4726 ton
Diğer Sanayiler	48 "	77 "	90 "	160 "

Türkiye'nin kuvars kumu ihracatı yok denecek kadar azdır. Aşağıdaki tabloda rakamlar verilmiştir :

TABLO 12. Türkiye endüstriyel kum ihracatı

İhracatın Yapıldığı Ülke:	1989	1990	1991	1992
Kuzey Ülkeleri	-	-	1748 ton	94 ton
Libya	-	20 ton	120 "	-
K.K.T.C.	-	78 "	-	-
Yunanistan	-	70 "	-	-
Suudi Arabistan	12.5 ton	12.5 "	-	-

3.5.3. Fiyatlar

İthalat fiyatları yıllara göre şöyledir :

<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>
90 \$/ton	115 \$/ton	125 \$/ton	162 \$/ton

İhracat fiyatları ise :

<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>
30 \$/ton	48 \$/ton	7 \$/ton	29 \$/ton

3.5.4. AT, EFTA ve Benzeri Üke Grupları ile Ticaret

İthalat - İhracat bölümünde belirtildiği gibi ithalat Almanya, Belçika-Lüksemburg, Fransa, İngiltere, İsviçre gibi AT ülkelerinden yapılmaktadır.

3.5.5. Komşu Ülkelerle Ticaret

Sadece Yunanistan'la ticaretimiz vardır.

3.6. İstihdam

Türkiye'de en büyük kuvars kumu üreticisi şirket olan Camış Madencilik A.Ş'nin Çatalca-Yalıköy'deki kuvars kumu maden işletmesinde 90 işçi, 14 memur, Fındıklı'da işletmesinde ise 19 işçi, 1 memurla Züccaciye tesisinde 39 işçi, 7 memur çalıştırılmaktadır.

Seramik sanayiinde en büyük üretici durumundaki Kale Madencilik A.Ş. ise hammadde gurubunun tümünde 59 kişi istihdam edildiğini ifade etmektedir.

3.7. Çevre Sorunları

Camış Madencilik A.Ş'nin kum işletmelerindeki hazırlama tesislerinde atık kum sorunu bulunmaktadır. Bunun için şirket göletler yaparak bu soruna çözüm bulmuştur.

Diğer taraftan bazı atıklarda ocaklardaki eski ialat alanlarına dökülmektedir. Başka bir önemli çevre sorunu da yoktur.

4. YEDİNCİ PLAN DÖNEMİNDE BEKLENEN GELİŞMELER VE ÖNERİLER

4.1. Projeksiyonlar

4.1.1. Talep Projeksiyonu

A.B.D'de endüstriyel kumların talep projeksiyonu :

TABLO 12 : ABD endüstriyel kum talep projeksiyonu (2000 yılı)

Kullanım Yeri	1991 (10 ⁶ TON)	2000 (10 ⁶ TON)
Cam Sanayii	11.2	13
Döküm Sanayii	5.7	8.5
Hidrolik Kırma	1.4	2.3
Diğer	7.3	10

Türkiye'de ise bin ton olarak :

TABLO 14. Türkiye endüstriyel kum talep projeksiyonu (1000 ton)

	1995	1996	1997	1998	1999
T.Şişe ve Cam Fab. A.Ş.	554	500	527	527	527
Kale Madencilik A.Ş.	60	60	80	100	100
Polat " "	60	73	78	78	78
Söğüt " "	2.5	2.5	3	3	3
Yarımcı Por. "	3	3	3	3	3

4.1.2. Üretim Projeksiyonu

TABLO 15. Türkiye endüstriyel kum üretim projeksiyonu (1000 ton)

	1995	1996	1997	1998	1999
Camiş Madencilik A.Ş.	79	715	750	750	750
Kale " "	90	90	120	150	150
Söğüt " "	2.5	2.5	3	3	3

4.2. Yatırımlar

4.2.1. Devam Eden Yatırımlar

Kale Madencilik A.Ş.'nin ocak sahasında 100 ton/saat kapasiteli eleme tesisi, elenmiş kumu stoklama konveyörü ile 1200 m²'lik alanda 15000 ton kapasiteli kapalı stok alanı için yatırım sürmektedir.

4.2.2. Planlanan Yatırımlar

Camiş Madencilik A.Ş.'nin Çatalca-Yalıköy kuvars kumu işletmesinde: Yıkama tesisi su durultma tankı, Yuvönan kum homojenizasyon tesisi, herbirisi 330 tonluk 12 adet ürün silosu yatırımı ile Kırklareli cam fabrikası içinde bulunan Züccaciye kumu hazırlama tesisi tevsii yatırımı ve filtrasyon ünitesinin yenilenmesi yatırımı devam etmektedir.

Diğer taraftan Kale Madencilik A.Ş'nin kum kurutma ve eleme tesisi planlanmış yatırımlar arasındadır.

5. POLİTİKA ÖNERİLERİ

Türkiye 1995 yılından itibaren A.T. ile bütünleşmeye gitmektedir. Bu bakımdan kuvars kumunun en büyük tüketicisi durumundaki Cam sanayii de bundan etkilenecektir. Şöyle ki cam mamullerinin düşük maliyetli, kaliteli olması gerekmektedir. Bu bakımdan bu sanayiye hammadde hazırlayıp veren Camiş Madencilik A.Ş. ISO 9002 standartlarına uymak zorundadır. Bu bakımdan öncelikli politika, fabrikalara yakın, kaliteli hammadde kaynaklarının aranması, bulunması olmalıdır. Çünkü nakliye fiyatları oldukça yüksektir. Daha sonra gerek ocak işletmeciliği ve gerekse hazırlama tesisleri ISO 9002 standartlarına uyum sağlayabilecek bir biçimde modernize edilmelidir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Mineral Commodity Summaries, 1993, USA Bureau of Mines.

Industrial Sand and Gravel, 1991. By Wallace P.BOLEN.

Minerals Yearbook, 1991.

Industrial Minerals, 1993, January-October.

Seramik ve Cam Hammaddeleri, VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı, ÖİK Raporu, 1991.

DÖKÜM KUMU

1. GİRİŞ

1.1. Tanım ve Sınıflandırma

İçerisinde % 90'ın üzerinde SiO₂, % 7-15 Kil (bentonit veya kaolinitik kil) ihtiva eden ve sinterleşme sıcaklığı 1500 °C'nin üzerinden bulunan kumlar, *Döküm Kumu* olarak tanımlanır.

Döküm kumları doğada serbest taneler halinde bulunurlar ve gevşek karakterli bir yapıya sahiptirler.

TABLO 1. Kırıntılı Tortuların Tane Boyu Sınıflandırması (Wentworth)

A.B.D. STANDART ELEK NO	mm	MİKRON	Ø	KIRINTI	
5	4		-2		Ç A K I L
6	3.86			İNCE ÇAKIL	
7	2.83				
8	2.38				
10-----	2.00		- 1.0	ÇOK İRİ KUM	K
12	1.68		- 0.75		
14	1.41		- 0.50		
16	1.19		- 0.25		
18-----	1.00		+ 0.25		
20	0.84		0.25	İRİ KUM	
25	0.71		0.50		
30	0.59		0.75		
35-----1/2	0.50	500	1.00	ORTA BOY KUM	U
40	0.42	420	1.25		
45	0.35	350	1.50		
50	0.30	300	1.75		
60-----1/4	0.25	250	2.00		
70	0.210	210	2.25	İNCE KUM	
80	0.177	177	2.50		
100	0.149	149	2.75		
120-----1/8	0.125	125	3.00	ÇOK İNCE KUM	M
140	0.105	105	3.25		
170	0.088	88	3.50		
200	0.074	74	3.75		
230-----1/16	0.0625	62.5	4.00		
325	0.044	44	4.50	İRİ MİL	ÇAMUR

2. DÜNYADA MEVCUT DURUM

2.1. Tüketim

2.2.1. Tüketim Alanları

Başlıca Demir-Çelik endüstrisi ile alüminyum ve bakır ağırlıklı alaşımların imalinde kullanılır.

2.2.2. Tüketim Miktar ve Değerleri

Dünya genelinde Döküm kumu tüketimleri ilk sıralarda yer alan ülkelere göre aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

TABLO 2. Dünya Döküm kumu tüketimi

Ü L K E	TÜKETİM (bin ton)
Rusya	10.800
A.B.D.	6.032 Sh. ton
Çin	53.5
Almanya	2.745
Fransa	1.428
İtalya	1.245
Brezilya	871
Çekoslovakya	860
İngiltere	853
Kore	837
Polonya	755
Romanya	609
Tayvan	561
Meksika	508
İspanya	501
Kanada	300
Türkiye	300
Avusturya	151
Belçika	146

Kaynak : (1), (2), (3)

2.2. Üretim

2.2.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji

Dünya ülkelerinde genellikle açık işletme metodu ile üretim yapılmaktadır. Entegre Döküm Kumu Hazırlama Tesislerinde ise, A.B.D, Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya gibi ülkelerde araştırmaya yönelik ileri teknoloji uygulanmaktadır.

2.2.2. Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar

Döküm Kumu üretimi yapan başlıca ülkeler sırasıyla aşağıda gösterilmiştir.

Rusya	A.B.D.
Çin	Almanya
Fransa	İtalya
Brezilya	Çekoslovakya
İngiltere	

2.2.3. Üretim Miktar ve Değerleri

TABLO 3. Başlıca döküm kumu üreticisi ülkeler ve üretim miktarları

ÜLKELER	ÜRETİM (1000 ton)					ÜRETİM CİNSİ
	1986	1987	1988	1989	1990	
A.B.D	6160	6162	6265	6265	(sh. ton) 6249	Döküm Kumu
Almanya	6557	6128	5793	6018	6129	Kuvars Kumu
Fransa	5332	7472	7500	7500	3500	Kuvars Kumu
İtalya	4200	4300	4300	4500	4300	Kuvars Kumu
Japonya	3925	3892	4200	4377	4430	Kuvars Kumu
Brezilya	2730	2566	2613	2700	2700	Kuvars Kumu
İspanya	2403	2434	2420	2400	2500	Kuvars Kumu
Hollanda	22841	22274	25999	25647	25137	Genel Kum
Danimarka	1629	1600	2024	2050	2685	Kuvars Kumu
Kore	1233	1350	1488	1358	1408	Kuvars Kumu
Hindistan	1111	1016	1606	1239	1139	Kuvars Kumu
İngiltere	860	860	848	855	853	Döküm Kumu
Çekoslovakya	880	880	860	862	860	Döküm Kumu
Avusturya	798	684	756	819	818	Kuvars Kumu
Belçika	552	588	595	600	540	Döküm Kumu
Macaristan	519	631	648	649	543	Döküm Kumu
Yeni Zelanda	350	350	330	317	315	Döküm Kumu
Kanada	257	278	287	274	250	Kuvars Kumu

Kaynak : (2), (3)

2.3. Fıatlar

A.B.D pazarlarında döküm kumu (işlenmiş dış satım kumu) 15.12 \$/ton civarında bir fıatla satılmaktadır.

Kaynak : (3)

2.4. İstihdam

A.B.D'de bulunan döküm kumu işletme ve tesislerinde toplam 352 kişi istihdam edilmektedir.

Kaynak : (3)

3. TÜRKİYE'DE DURUM

3.1. Ürünün Türkiye'de Bulunuş Şekilleri

Çökel kayaların ayrışmasıyla serbest hale gelen kuvars taneleri akarsularla taşınması esnasında bir miktar kil ile birlikte karasal havzalarda çökeltmi°lerdir.

Şile yöresi kuvars kumu yataklanmaları bakımından çok zengin olup, Türkiye'nin en önemli maden havzalarından birisidir. Bu yöreden üretilen kuvars kumları; Türkiye döküm kumu tüketiminin tamamını karşılamaktadır.

Üst Kratese yaşlı volkanik ve volkanik katkılı flişler üzerine gelen Oligo-Miyosen birimlerinin en üst seviyelerini teşkil eden bu birim havzada yaygın ve hakim durumdadır. Bu birimin (kuvars kumları) altında bulunan kil ve maden kömürü seviyeleri havzanın iç kesimlerinde görölmektedir.

3.2. Rezervler

İstanbul ili, Şile yöresinde büyük bir yayılım gösteren döküm kumu rezervleri aşağıda verilmiştir :

Görünür Rezerv : 55.000.000 Ton

Muhtemel Rezerv : 23.000.000 Ton olmak üzere

Toplam : 78.000.000 Ton'dur.

Bu döküm kumu rezervleri sırasıyla; Siltaş Silis Kumları San. ve Tic. A.Ş., Cam-İş Madencilik A.Ş., Kumsan A.Ş., Çelikleş A.Ş. ve şahıslara ait sahalarda bulunmaktadır.

3.3. Tüketim

3.3.1. Tüketim Alanları

Başlıca Demir-Çelik Döküm Sanayi ve bazı matalurji kollarında büyük miktarlarda döküm kumu tüketilmektedir.

Ayrıca Gemi Sanayii'nde raspa kumu ve sanayi atık sularının filtrasyonunda filtre kumu olarak da kullanım alanları mevcuttur.

Demir ve Çelik Döküm Sanayii'nde üretimi gerçekleştirilen döküm mamülleri, kalıplama ve döküm proseslerine göre, üretim yöntemleri bazında çeşitli sınıflamalara sahipse de; kimyasal pozisyon, mikro yapı ve fiziki görünümü bazında yapılan sınıflama daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

Buna göre de;

- a- Pik Döküm
- b- Sfero Döküm
- c- Temper Döküm
- d- Çelik Döküm

olarak dört gruba ayrılmaktadır.

Döküm sektöründe üretilen döküm mamullerinin kullanıcı sektörlerine göre ürün tanımları aşağıda gösterilmiştir.

TABLO 4. Döküm yoluyla üretilen mamullerin sınıflandırılması

S. NO	KULLANICI SEKTÖR	MAL TANIMLARI
1	Otomotiv Sanayi	Otomobil, Traktör, Kamyon, Otobüs, Çekici, Minibüs, Treyler üretiminde kullanılan döküm parçalar
2	İnşaat Sanayi	Filttings, Radyatör, Kazan, Küvet, Soba, Kanalizasyon ızgarası v.s.
3	Makina İmalat Sanayi	İş Makinaları, Takım Tezgahları, Tarım alet ve makinaları, Çimento, Tuğla ve Refrakter İmalat Sanayi, Kaldırma Makinaları, Pompa, Vana, Kimya Sanayi Parçaları, Dişli ve Makaralar, Kompresörler v.s.
4	Çelik Sanayi	İngot Kalıbı, Merdane Taban Plakaları v.s.
5	Basıncılı Döküm Boru	Pik ve Sfero Döküm Boruları
6	Diğer	Enerji Nakil Sanayi, Dayanıklı Tüketim Malları Sanayi, El Aletleri, Elektrik Motorları, Cam Kalıpları v.s.

3.3.2. Tüketim Miktar ve Değerleri

Türkiye'nin Döküm Kumu Tüketimi 320.000 ton/yıl'dır. Bu tüketimin sektörlere göre dağılımı şöyledir.

- a) Demir ve Çelik Döküm Sanayi : 300.000 Ton/Yıl
b) Diğer Sanayi Kuruluşları : 20.000 Ton/Yıl
(Raspa Kumu, Filtre Kumu vd).

3.4. Üretim

3.4.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji

Döküm Kumu üretimi açık işletme metodu ile yapılmaktadır. Üretim yapılacak alanda 20-30 m. eninde ve 50-100 m. boyunda panolar seçilmekte olup, ilk önce 2-4 m kalınlığındaki örtü tabakası paletli kepçe veya hidrolik ekskavatörlerle, altında döküm kumu bulunmayan veya önceden döküm kumu alınmış pano boşluğuna itilerek dökülmekte, daha sonra aynı makina ve teçizatla döküm kumu üretimi yapılarak damperli kamyonlara yüklenmekte, buradan da bu kamyonlar vasıtasıyla Entegre Döküm Kumu Hazırlama Tesislerine taşınmaktadır.

Türkiye döküm kumu tüketiminin büyük bir kısmını (% 53'ünü) karşılayan Siltaş Silis Kumları San. ve Tic. A.Ş.'nin Şile yöresindeki iki tesisten birincisi 1973 yılında, ikincisi Entegre Döküm Kumu Hazırlama Tesisi ise 1986 yılında faaliyete geçmiştir.

Türkiye Döküm kumu tüketiminin % 19'unu karşılayan Kumsan A.Ş.'ne ait işletme tesisi 1988 yılında, % 16'sını karşılayan Çelikleş A.Ş.'ye ait diğer bir işletme tesisi de 1985 yılında faaliyete geçmiştir.

Siltaş A.Ş.'ne ait İşletme Tesisleri; Alman teknolojisi ile dizayn edilmiş olup, ocaktan üretilerek bu işletme tesislerine verilen döküm kumları ilk önce lastik tekerlekli kepçe ile siloya beslenmekte, tromel elekte su ile karışımı sağlandıktan sonra pompalar vasıtasıyla siklonlardan geçirilerek karıştırıcılara verilmekte, daha sonra yıkama, yüzdürme ve tasnif ünitelerine gelmekte ve buradan hava emişli filtre ünitelerinde rutubet % 7 seviyelerine indirilerek, mamul kum silolarına aktarılmakta ve daha sonra da kantar üzerinde beklemekte olan araçlara yüklenmektedir.

Entegre Döküm Kumu Hazırlama Tesislerinden elde edilen döküm kumlarının fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri şöyledir ;

Sinterleşme Sıcaklığı	: 1500 °C üzerinde
Yanma Kaybı (%)	: 0,011 - 0,30
Kil Oranı (%)	: 0,16 - 1,27
Kum Köşeliği	: 1,25 - 1,27
Öğülme (%)	: 40,8
H ₃ PO ₄ 'te yanma kaybı (%)	: 0,1

Kızdırma Kaybı (%): 0,36

SiO ₂	: % 97 - 99
Al ₂ O ₃	: % 0,5 - 1,2
Fe ₂ O ₃	: % 0,18 - 0,40
MgO	: % 0,015 - 0,030
K ₂ O	: % 0,03 - 0,08
Na ₂ O	: % 0,02 - 0,09
TiO ₂	: % 0,01 - 0,04

3.4.2. Ürün Standartları

İstanbul İli, Şile yöresinde büyük bir yataklanma gösteren döküm kumlarının gerek jeolojik yapıları ve gerekse işletme tesislerinde uygulanan ileri teknoloji nedeniyle Demir ve Çelik Döküm Sanayii Kuruluşlarının taleplerine uygun ürün niteliğinde üretimi sağlanmaktadır.

3.4.3. Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar

Sektörde üretim yapan önemli kuruluşları şu şekilde sıralayabiliriz.

	Üretimdeki Payı (%)
1- Siltaş Silis Kumları A.Ş.	53
2- Kumsan A.Ş.	19
3- Çelikleş A.Ş.	16
4- Diğerleri	12

Ülkemizde döküm kumu kullanan imalatçılar; Üretim cinslerine göre fabrika niteliğinde olanların sayıları aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir :

TABLO 5. Döküm sanayiinin sektörel dağılımı

ÜRETİM CİNSİ	ÖZEL SEKTÖR	KAMU SEKTÖRÜ	TOPLAM KURULUŞ
Pik Döküm	70	10	80
Çelik Döküm	49	2	51
Sfero Döküm	59	1	60
Temper Döküm	7	--	7
T O P L A M	185	13	198

Kaynak : (1)

Coğrafi dağılım itibariyle özel kesime ait fabrikaların büyük kısmı İstanbul, Kocaeli, Bursa, İzmir ve Ankara yörelerinde bulunmaktadır. Küçük aile işletmeleri başta İstanbul, Bursa, Eskişehir ve Ankara olmak üzere tüm illerimize dağılmış bulunmaktadır.

Kamu kesimi kuruluşları ise; Türkiye Demir ve Çelik İşletmeleri, D.D.Y, T.Z.D.K, Türkiye Çimento ve Toprak Sanayi, MKE Kurumu, T.K.İ., Denizcilik Bankası, T.Şeker Şirketi ve Askeri Kuruluşlar bünyesinde yer almakta olup, ülkenin her yanına dağılmış durumdadır.

Ülkemizde Döküm kumu kullanan imalatçılardan bazıları aşağıdadır.

İstanbul : Döktaş, Emaş, Akmetal, Silvan Sanayi, Yakacık Makina, Sinmak, Hisar Çelik, Ferro Döküm, Auer, Asilçelik, Haymak
Kocaeli : Gölçük Tersanesi, Anadolu Döküm, Mannesman
Bursa : Burçelik, T.Demir Döküm.
İzmir : Ak Döküm, Cevher Döküm, Pınar Döküm, B.M.C.
Eskişehir : Şeker San.Fab. D.D.Y Makina Fab. Entil
Konya : İlarıslan, Özdemirler Çelik Döküm
Kayseri : Taksan Takım Tezgahları
Ankara : Türk Traktör, Döksan, Ertunt, T.Demir ve Çelik Fab. Yazar Pompa.

3.4.4. Mevcut Kapasite ve Kullanım Oranları

İstanbul İli, Şile yöresinde bulunan ve Türkiye Döküm kumu tüketiminin tamamına yakınına karşılaman dört adet işletme tesisinin döküm kumu üretim kapasiteleri şöyledir;

TABLO 6. Türkiye döküm kumu üretim kapasitesi

KURULUŞUN ADI	TESİS ADEDİ	YILLIK ÜRETİM	KAPASİTE KULLANIM ORANI
Siltaş A.Ş.	2	170.000 Ton	% 60
Kumsan A.Ş.	1	60.000 Ton	% 70
Çelikaş A.Ş.	1	50.000 Ton	% 70
Diğerleri	--	40.000 Ton	

Demir ve Çelik Döküm Sanayii'nde kurulu kapasite durumu ise aşağıda gösterilmiştir.

TABLO 7. Döküm sanayiinde kurulu kapasite durumu

S. NO	ANA MAL	KAPASİTE BİRİMİ	MİKTAR
1	Pik Döküm	Ton/Yıl (Net Mamul)	702.000
2	Çelik Döküm	Ton/Yıl (Net Mamul)	70.000
3	Sfero Döküm	Ton/Yıl (Net Mamul)	74.000
4	Temper Döküm	Ton/Yıl (Net Mamul)	13.000
			859.000

Tabloda belirtilen net mamul kapasite değerlerini elde edebilmek için üretilmesi gereken sıvı metal kapasite miktarları ;

Pik Döküm için	702.000 : 0,70 = 1.002.860 Ton/Yıl
Çelik Döküm için	70.000 : 0,52 = 134.165 Ton/Yıl
Sfero Döküm için	74.000 : 0,60 = 123.333 Ton/Yıl
Temper Döküm için	13.000 : 0,60 = 21.670 Ton/Yıl
T O P L A M	= 1.282.028 Ton/Yıl'dır.

Sektörün yıllara göre kapasite kullanım oranları ise aşağıda gösterilmiştir.

TABLO 8. Döküm sektörünün yıllara göre kapasite kullanım oranları

1988	1989	1990	1991	1992	1993
% 81	% 79	% 79	% 81	% 81	% 81

Kaynak : (1)

Yurt içi döküm kumu üretim miktarları aşağıya çıkarılmıştır.

TABLO 9. Türkiye döküm kumu üretim miktarları

ÜRETİM CİNSİ	Y I L L A R (bin ton)				
	1988	1989	1990	1991	1992
Döküm Kumu	267	280	288	292	300

Kaynak : (1)

3.4.5. Birim Üretim Girdileri

Döküm kumu üretiminde birim girdiler Tablo 7'de sunulmuştur.

TABLO 10. Döküm kumu birim üretim girdileri

Gider Çeşitleri	TL / Ton	ORAN (%)
Personel Giderleri	9000	10
Akaryakıt	27000	30
Malzeme	9000	10
Tamir-Bakım ve Yedek Parça	13500	15
Amortismanlar	18000	20
Genel İdare Giderleri	13500	15

3.4.6. Maliyetler

1. Ocak Çıkış - Fabrika Girişi Maliyeti : 25.000 TL/Ton
2. Fabrika Yıkama Maliyeti : 65.000 TL/Ton
3. Toplam Maliyet : 90.000 TL/Ton'dur. (1993)

3.4.7. Stok Durumu

Sektör esas itibarıyla sipariş esaslı üzerine çalışmaktadır. Önemli seviyelerde mamul stokları bulunmamaktadır.

3.5. Dış Ticaret

3.5.1. İthalat - İhracat

Yurtiçi döküm kumu tüketiminin büyük bir kısmını karşılayan ve kurulu kapasitesi ile büyük bir potansiyele haiz Siltaş Silis Kumları San. ve Tic. A.Ş. ce 1993 yılında İran'a 1000 ton işlenmiş döküm kumu ihracatı gerçekleştirilmiştir.

3.5.2. Fiatlar

Şile bölgesi döküm kumunun fabrika teslim fiyatı 15 \$/ton civarındadır (1993).

3.5.3. Komşu Ülkeler ile Ticaret

Komşu ülkelerden İran'a 1988 yılında 9520 ton işlenmiş döküm kumu ihracatı yapılmış olup, 1993 yılına kadar geçiş dönemi yaşanmıştır. 1993 yılında ise 1000 ton işlenmiş döküm kumu ihracatı gerçekleştirilmiştir.

3.6. İstihdam

Türkiye döküm kumu tüketiminin tamamına yakınına karşılamanı sağlayan Şiltaş Silis Kumları San. ve Tic. A.Ş., Kumsan A.Ş. ve Çeliktaş A.Ş.'ne ait işletmiş tesislerinde toplam 95 kişi istihdam edilmektedir. (1993)

3.7. Çevre Sorunları

Çevre sağlığını etkileyen faktör olarak, Entegre Döküm Kumu Yıkama Tesislerinde yıkama neticesinde elde edilen 1/3'ü kil ve 2/3'ü su karışımı, killi suyu gösterebiliriz.

Bu tesislerden elde edilen killi sular; Siltaş Silis Kumları San. ve Tic. A.Ş.'ne ait iki işletme tesisinde yapılan atık su barajlarına pompalar vasıtasıyla basılarak çevreye yayılması önlenmektedir.

Atık su barajlarında biriken killerin Tuğla ve Kiremit Sanayiinde değerlendirme araştırmaları sürdürülmektedir.

4. MEVCUT DURUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. Altıncı Plan Dönemindeki Gelişmeler

Özellikle Demir ve Çelik Döküm Sanayii'nde gelişmelere paralel olarak döküm kumu talebinin son beş yılda belli periyotlarla arttığı görülmektedir.

6. Plan döneminde 1988-1992 yılları arasında 5 yıl içinde öngörülen toplam olarak % 32'lik üretim artışı, % 12 olarak gerçekleşebilmiştir.

4.2. Sorunlar

6. Plan dönemi için öngörülen büyüme değerlerine ulaşamamasının önemli nedenleri aşağıda gösterilmiştir.

- a) Gelişmiş ülkelerde Demir ve Çelik Döküm Sanayii'nde son yıllarda yaşanmakta olan ekonomik durgunluk nedeni ile ihracatın umulan değerlerde gerçekleştirilememesi,
- b) Bu durgunluğun iç piyasaya da kısmen yansımış olması,
- c) Eski Doğu Avrupa ülkelerinin ve Uzakdoğu ülkelerinin devlet sübvansiyonlu çok ucuz fiyatlar ile dünya pazarlarındaki büyük rekabetinin döküm mamüllerinin ihracatına bir başka yönden olan olumsuz etkisi.

4.3. Dünya'daki Durum ve Diğer Ülkeler ile Kıyaslama

Dünya döküm kumu tüketiminde sözü geçen ülkelerden % 55'ini teşkil eden 11 adedi Avrupa'da, % 20'yi teşkil eden 4 adedi Amerika'da ve % 25'ini teşkil eden 5 adedi de Asya'da bulunmaktadır.

Türkiye 11 adet Avrupa ülkelerinden 9. sırada yer almıştır. Gelişmiş ülkelerde; Demir ve Çelik Döküm Sanayii'nde son yıllarda yaşanan ekonomik durgunluk, ülkemiz demir ve çelik döküm sanayii'ni de etkilemiş ve buna paralel olarak döküm kumu üretiminde istenilen değerlere ulaşamamıştır.

5. YEDİNCİ PLAN DÖNEMİNDE BEKLENEN GELİŞMELER VE ÖNERİLER

5.1. Projeksiyonlar

5.1.1. Talep Projeksiyonu

a) Yurtiçi Talep Projeksiyonu (1993 - 1999) :

Demir ve Çelik Döküm Sanayi'nin Yurt içi talep projeksiyonuna paralel olarak döküm kumu talep projeksiyonunu şu şekilde belirtebiliriz.

TABLO 11. Yurtiçi döküm kumu talep projeksiyonu

	Y I L L A R (1000 ton)				
	1995	1996	1997	1998	1999
Döküm Kumu	321	328	338	347	358

Demir ve Çelik Döküm Sektörü Yurt içi talep projeksiyonu şu şekilde sıralayabiliriz.

TABLO 12. Demir ve çelik döküm yurtiçi talep projeksiyonu

S. NO	ANA MALLAR	Y I L L A R (1000 ton)				
		1995	1996	1997	1998	1999
1	Pik Döküm	593,9	605,7	622,2	637,2	657,2
2	Çelik Döküm	60,7	62,4	64,3	67,0	69,7
3	Sfero Döküm	79,8	83,3	86,3	90,3	94,1
4	Temper Döküm	12,1	12,2	12,2	13,1	13,0
	T O P L A M	746,5	763,6	785,0	807,6	834,0

Kaynak : (1)

b) İhracat Projeksiyonu (1993 - 1999) :

Döküm kumu ihracat projeksiyonu Tablo 10 da verilmiştir.

TABLO 13. Döküm kumu ihracat projeksiyonu

	Y I L L A R (1000 ton)				
	1995	1996	1997	1998	1999
Döküm Kumu	10	10	10	10	10

Demir ve Çelik Döküm Sektörü ihracat projeksiyonu ise Tablo 11'de verilmiştir.

TABLO 14. Demir ve Çelik Sektörü ihracat projeksiyonu

S. NO	ANA MALLAR	Y I L L A R (1000 ton)						
		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	Pik Döküm	21,5	21,9	22,4	23,3	24,9	26,3	27,9
2	Çelik Döküm	4,1	4,2	4,4	4,6	4,7	4,9	5,2
3	Sfero Döküm	5,0	5,1	5,2	5,2	5,4	5,5	5,7
4	Temper Döküm	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2
	T O P L A M	31,4	32,1	33,0	34,1	36,0	37,8	40,0

Kaynak : (1)

Döküm Kumu İhracat Projeksiyonu (Değer olarak) aşağıda gösterilmiştir.

TABLO 15. Döküm kumu ihracat projeksiyonu (değer olarak)

	Y I L L A R (1000 ton)				
	1995	1996	1997	1998	1999
Döküm Kumu	150	150	150	150	150

Demir ve Çelik Döküm Sektörü İhracat Projeksiyonu ise (Değer olarak) aşağıdaki gibidir.

TABLO 16. Demir ve Çelik Sektörü ihracat projeksiyonu (değer olarak)

S. NO	ANA MALLAR	Y I L L A R (milyon ton)				
		1995	1996	1997	1998	1999
1	Pik , Sfero ve Temper Döküm	30,3	31,8	34,1	35,7	38,0
2	Çelik Döküm	6,5	6,8	7,0	7,3	7,9
	T O P L A M	36,8	38,6	41,1	43,0	45,9

Kaynak : (1)

5.1.2. Üretim Projeksiyonu (1995- 1999)

Demir ve Çelik Döküm sektörü üretim hedeflerine paralel olarak döküm kumu üretimi hedeflerini şu şekilde belirtebiliriz.

TABLO 17. 1995-99 Döküm kumu üretim projeksiyonu

	Y I L L A R (BİN TON)				
	1995	1996	1997	1998	1999
Döküm Kumu	321	330	340	350	361

Demir ve Çelik Döküm Sektörü İhracat Projeksiyonu ise (Değer olarak) aşağıdaki gibidir.

TABLO 18. 1995-99 Demir ve Çelik Sektörü ihracat projeksiyonu

		Y I L L A R (1000 ton)				
S. NO	ANA MALLAR	1995	1996	1997	1998	1999
1	Pik Döküm	606	619	637	653	674
2	Çelik Döküm	63	65	67	70	73
3	Sfero Döküm	66	69	72	76	80
4	Temper Döküm	12	12	12	13	13
T O P L A M		747	765	788	812	840

Kaynak : (1)

KAYNAKLAR DİZİNİ

- 1- Demir ve Çelik Döküm Sanayicileri Derneği, VII. Beş Yıllık Plan Çalışmaları
- 2- Minerals Year Book, 1991
- 3- Bolen, W.T., 1991, Industrial Sand and Gravel