



SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI

DPT: 2613 - ÖİK: 624

MADENCİLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU RAPORU

ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER ALT KOMİSYONU TOPRAK SANAYİİ HAMMADDELERİ

III

(KUVARS KUMU-KUVARSİT-KUVARS)

ÇALIŞMA GRUBU RAPORU

ANKARA 2001

ISBN 975 – 19 – 2839 – 7 (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 500 adet basılmıştır. Elektronik olarak, 1 adet pdf dosyası üretilmiştir

Ö N S Ö Z

Devlet Planlama Teşkilatı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında 540 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname, "İktisadi ve sosyal sektörlerde uzmanlık alanları ile ilgili konularda bilgi toplamak, araştırma yapmak, tedbirler geliştirmek ve önerilerde bulunmak amacıyla Devlet Planlama Teşkilatı'na, Kalkınma Planı çalışmalarında yardımcı olmak, Plan hazırlıklarına daha geniş kesimlerin katkısını sağlamak ve ülkemizin bütün imkan ve kaynaklarını değerlendirmek" üzere sürekli ve geçici Özel İhtisas Komisyonlarının kurulacağı hükmünü getirmektedir.

Başbakanlığın 14 Ağustos 1999 tarih ve 1999/7 sayılı Genelgesi uyarınca kurulan Özel İhtisas Komisyonlarının hazırladığı raporlar, 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlık çalışmalarına ışık tutacak ve toplumun çeşitli kesimlerinin görüşlerini Plan'a yansıtacaktır. Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarını, 1999/7 sayılı Başbakanlık Genelgesi, 29.9.1961 tarih ve 5/1722 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulmuş olan tüzük ve Müsteşarlığımızca belirlenen Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu genel çerçeveleri dikkate alınarak tamamlamışlardır.

Sekizinci 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 refah düzeyinin yükseltilmesi ve yaygınlaştırılması hedeflenmekte, ülkemizin hedefleri ile uyumlu olarak yeni bin yılda Avrupa Topluluğu ve dünya ile bütünleşme amaçlanmaktadır.

8. Beş Yıllık Kalkınma Planı çalışmalarına toplumun tüm kesimlerinin katkısı, her sektörde toplam 98 Özel İhtisas Komisyonu kurularak sağlanmaya çalışılmıştır. Planların demokratik katılımcı niteliğini güçlendiren Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarının dünya ile bütünleşen bir Türkiye hedefini gerçekleştireceğine olan inancımızla, konularında ülkemizin en yetişkin kişileri olan Komisyon Başkan ve Üyelerine, çalışmalara yaptıkları katkıları nedeniyle teşekkür eder, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın ülkemize hayırlı olmasını dilerim.


Dr. Akın İZMİRLIOĞLU
Müsteşar

İÇİNDEKİLER*Sayfa***KUVARS KUMU**

1. GİRİŞ	2
1.1. Tanım ve Sınıflandırma	2
2. DÜNYADA MEVCUT DURUM	2
2.1. Rezervler	2
2.2. Tüketim	2
2.3. Üretim	4
2.4. Uluslararası Ticaret	7
2.5. İstihdam	9
2.6. Çevre Sorunları	10
3. TÜRKİYE'DE DURUM	10
3.1. Mevcut Durum	10
3.2. Sektörün Sorunları	15
4. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR	15
4.1. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma planı Döneminde	15
5. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞILABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKLİ YASAL VE KURUMSAL DÜZENLEMELER	17
5.1. Yapılması Gereken Yasal ve Kurumsal Düzenlemeler	17
5.2. İzlenmesi Gereken Politikalar	18

KUVARSİT

1. GİRİŞ	20
2. DÜNYADA MEVCUT DURUM	20
2.1. Rezervler	20
2.2. Tüketim	20
2.3. Üretim	21
2.4. Uluslararası Ticaret	21
2.5. Fiyatlar	21
3. TÜRKİYE'DE DURUM	21
4. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞILABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKLİ YASAL VE KURUMSAL DÜZENLEMELER	29

KUVARS

1. GİRİŞ	31
2. DÜNYADA MEVCUT DURUM	31
2.1. Rezervler	31
2.2. Tüketim	31
2.3. Üretim	32

2.4. Uluslararası Ticaret	33
2.5. Fiyatlar.....	33
3. TÜRKİYE'DE DURUM.....	33
4. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞILABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKLİ YASAL VE KURUMSAL DÜZENLEMELER	37

KUVARS KUMU

MADENCİLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU

Başkan : İsmail Hakkı ARSLAN - ETİ GÜMÜŞ A.Ş.
Raportör : Ergün YİĞİT - ETİ HOLDİNG A.Ş.
Koordinatör : Pınar ÖZEL - DPT

ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER ALT KOMİSYONU

Başkan : Dr.İsmail SEYHAN - MTA
Başkan Yrd. : Ekrem CENGİZ - MTA
Raportör : Oya YÜCEL - MTA
Raportör : Mesut ŞAHİNER - MTA

TOPRAK SANAYİİ HAMMADDELERİ (KUVARS KUMU)**Toprak Sanayii Hammaddeleri Alt Grubu**

Başkan : İsmail İNEL - MTA

Kuvars Kumu Çalışma Grubu

Başkan : Selçuk BARHANA - Camiş Madencilik AŞ.
Üye : Dr.Osman KILAVUZ - Camiş Madencilik AŞ.

1. GİRİŞ

1.1.Tanım ve Sınıflandırma

Kuvars kumu, kuvarsa zengin magmatik, metamorfik kayaların ayrışması sonucu oluşan 2 mm'den küçük kuvars (SiO₂) tanecikleridir. Kuvars kumları beyaz renklidir; demir oksit içeriyorsa, renkleri pembeden kızıla veya kahverengine kadar değişir. Silisten (SiO₂) oluşan kuvars kumu az miktarda kil, feldspat, demir oksitler, karbonatlar ihtiva edebilir. Doğada saf olarak buldukları gibi istenmeyen safsızlıklar ile karışmış olarak da bulunabilir. Kuvars kumları kullanma amaçlarına göre gerek fiziksel, gerekse kimyasal açıdan istenen özelliklere getirilebilmeleri için cevher hazırlama işlemlerine tabi tutulabilirler.

Kuvars kumları oluşumları açısından ikiye ayrılırlar. Birincisi allokton oluşum dediğimiz, kuvarsa zengin magmatik ve metamorfik kayaların ayrışmasından sonra serbest kalan kuvarsların taşınarak, killi gevşek bir çimento ile istiflenmesinden meydana gelir. İkincisi otokton oluşumdur. Bunlar silisçe zengin kayaların bir faylanma veya metamorfizmanın etkisiyle yerinde ayrışmasıyla meydana gelirler. Bu tip kuvars kumları allokton oluşumlara göre daha az impürite içerirler.

Kuvars kumunun yer kabuğundaki egemenliğine karşın, tüketici kuruluşların üründe birtakım fiziksel ve kimyasal özellik aramalarından ötürü, çok az bir kısmı ticari öneme sahip olmaktadır. Kuvars kumlarının ana kullanım alanları cam ve döküm sanayileri olup inşaat sanayinde, aşındırıcıların üretiminde, metallurji, deterjan, boya plastik, lastik, seramik sanayilerinde ve petrol üretiminde de kullanılmaktadır. Kuvars kumlarının GTİP' i 250.510.000.000'dir.

2. DÜNYADA MEVCUT DURUM

2.1. Rezervler

Dünya kuvars kumu rezervleri sıhhatli bir şekilde hesaplanamamasına rağmen milyar ton seviyelerinde olduğu bilinmektedir. Kuvars kumu rezervleri; Avrupa' da; Belçika, Almanya, Hollanda, Fransa, İngiltere, İspanya, İtalya, Avusturya, Rusya, İsveç, Kuzey Amerika' da; A.B.D, Kanada, Güney Amerika' da; Arjantin, Brezilya, Paraguay, Asya' da; Filipinler, Hindistan, Malezya, Afrika' da; Mısır, Madagaskar, Güney Afrika Cumhuriyeti, ve Avusturya' da bulunmaktadır.

2.2. Tüketim

2.2.1.Tüketim Alanları

Kuvars kumları genel olarak cam ve döküm sanayinde kullanılmakla birlikte, inşaat, boya ve plastik sanayiinde, kimyasalların ve aşındırıcıların üretiminde de kullanılmaktadır. Kuvars kumlarının Amerika' daki kullanım alanları, kullanım yüzdeleri ve fiyatları Tablo-1' de verilmiştir.

Tablo - 1 : ABD Kuvars Kumu Tüketim Alanları, Kullanım Yüzdeleri ve Satış Fiyatları

Kullanım Alanı	Kullanım Oranı (%)	Satış Fiyatı (FOB \$ / ton)
Cam Sanayi	38.3	16.73
Döküm Sanayi	23.0	13.36
İnşaat Ürünleri	6.2	26.07
Aşındırıcılar + Kuşlama	5.7	24.29
Hidrolik Parçalanma (fracturing)	5.0	33.75
Filtre Kumu	3.0	14.12
Golf Saha Kumu	2.5	14.97
Kimyasallar Üretimi	2.0	13.75
Plastik + Lastik Dolgusu	0.7	128.00
Seramik Sanayi	0.5	53.00

Kaynak : Mining Engineering, June 1999, Page : 35

1997' de Amerika'da ortalama kuvars kumu fiyatı FOB 18.71 \$ / t olmuştur.

Avrupa Birliği'nde ise üretilen kumun % 45'i cam sanayinde, % 35'i döküm sanayiinde ve geri kalan kısmı ise elektrometalürji, inşaat sanayi, boya ve plastik üretiminde tüketilmiştir.

Kuars kumu üretimi, genel olarak cam ve döküm endüstrilerindeki gelişmelerden etkilenmektedir. 1979 yılından itibaren 1999 yılına kadar dünya kuvars kumu tüketimi 110 - 120 milyon ton seviyesinde seyretmiştir.

ABD ve AB Kuvars kumu tüketimi yıllar itibariyle Tablo-2' de verilmiştir.

Tablo -2 Kuvars Kumu Tüketimi (1 000 ton)

Ülke	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ABD (1)	24.000	24.500	25.400	26.400	26.400	27.600	27.000
AB (2)	51.628	45.902	50.197	57.556	58.000	58.300	58.800

Kaynak : 1) U.S. Geological Survey, Minerals Commodity Summaries, January 1999.

2) European Minerals Yearbook, Second Edition 1996-1997

2.3. Üretim

2.3.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji

Kuvars kumu açık işletme metodu ile üretilmektedir. Üretimde, dozer, loder, ekskavatör, kamyon ve konveyörler kullanılır. Ekonomik olarak kum üretilmesi için kumun üzerindeki kaldırılacak olan örtü tabakasının kalınlığının kum kalınlığına oranı maksimum 4 m³ / ton seviyesinde olmalıdır.

Tüketicilerin taleplerine göre ocaklardan üretilen kuvars kumları cevher hazırlama tesislerinde eleme, scrup, yıkama, de-şlam, flotasyon ve / veya magnetik separasyon, klasifikasyon ve kurutma işlemlerine tabi tutularak yüksek silisli (SiO₂), düşük oksitli ve az miktarda ağır mineral içeren kaliteli kuvars kumu üretilmesi gerekebilmektedir.

2.3.2. Ürün Standartları

Kuvars kumu standartları kullanıldıkları sanayi dalına ve tabiatta bulunuş kalitesine göre değişiklikler göstermektedir. Bazı ortak özellikler üzerinde tüketiciler birleşmekle beraber her tüketicinin kullandığı kuvars kumunun standardı da değişik olabilmektedir. Kuvars kumu standartları :

Dökümde kullanılan kuvars kumunun -0,7 mm +0.1 mm boyutunda olması ve bu boyut aralığında dengeli bir dağılıma sahip olması ayrıca 1500°C' nin altında sinterleşmemesi gerekir. Bu alanda kumun minimum % 95 -96 SiO₂ içermesi, Fe₂O₃, CaO ve alkali toplamının % 0.6' nın üzerinde olmaması gerekir.

- a□ Cam üretiminde hammaddeyi teşkil edecek kuvars kumunun minimum % 98 SiO₂, maksimum % 0.1 Fe₂O₃ içermesi ve tane boyutu aralığının -0,5 +0.106 mm olması gerekmektedir.
- b□ Silika tuğla üretiminde kullanılacak kuvars kumunun ateşe dayanımı minimum 1700 °C olmalıdır. Ayrıca SiO₂ oranının % 95-99, Fe₂O₃ oranının % 0,3 -1.3, Al₂O₃ içeriğinin % 0.1-2.8, CaO içeriğinin % 0.2-2.4, Na₂O ve K₂O içeriğinin ise % 0.2 - 1.5 olması gerekmektedir. Düşük kalitede silika tuğla üretimi ise % 87 -96 oranında SiO₂ içeren kuvars kumlarından yapılmaktadır.
- c□ Curuf yapıcı olarak kullanılacak kuvars kumunun SiO₂ oranı minimum % 90, Al₂O₃ ve Fe₂O₃ oranı maksimum % 1.5, MgO ve CaO içeriği ise maksimum % 0.2 olmalıdır.
- d□ Silikon ve ferrosilikon üretiminde kullanılacak kuvars kumunun SiO₂ oranı minimum % 96-98, Al₂O₃ ve Fe₂O₃ oranı maximum % 0.2 olmalıdır.
- e□ Gaz beton üretiminde (ytong tipi) kullanılacak kuvars kumu ve kuvarsitin SiO₂ oranının en az % 75.5, yapı kumunda en az % 95, pres tuğla yapımında ise en az %

80 olması gerekmektedir.

- f□ Seramik çamurunda kullanılan kuvars kumunun SiO₂ içeriği % 90 -92, Al₂O₃ içeriği % 6-8, Fe₂O₃ içeriği % 0.5, TiO₂ oranı % 0.45 olmalıdır. Frit ve Sır üretiminde kullanılacak kuvars kumunun SiO₂ içeriği minimum % 99.4, Al₂O₃ oranı % 0.01, Fe₂O₃, TiO₂, CaO, MgO ve Na₂O içeriği % 0.03 ve K₂O oranı % 0.06 olmalıdır. Bu amaçla kullanılacak kuvars kumlarının; +0.032 mm boyut grubunda % 8,0 -26.5 ve 0.032 mm boyutunda ise % 73.5 -92,0 oranında malzeme olmalıdır.

şeklinde özetlenebilir. Ayrıca BS 2975:1988 standardı cam kumları kaliteleri hakkında bir fikir verebilir.

2.3.3.Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar

Dünyada kuvars kumu tüketen endüstrilerde birleşme olduğu için kuvars kumu üreticileri de konsolidasyona gitmişlerdir. Amerika' da 36 eyalette mevcut 141 işletmenin 56'sına sahip olan 10 üreticinin kuvars kumu üretimindeki payı % 71' dir. Avrupada da SCR- Sibelco SA (Belçika) firması dört kıtada 120 tesisi ile dünyada kuvars kumu üretiminde lider konumdadır. Dünyada kuvars kumu üretimini ve pazarını aşağıdaki firmalar kontrol altında tutmaktadır.

Amerikan Firmaları : Unimin, US Silica, Fairmount Minerals, O glebay Norton Industrial Sands, Badger Mining, Nugent Sand, Simplot Industries, Owens-İllinois, Construction Aggregates, W.R. Bonsal.

Avrupa Birliği Firmaları : SCR - Sibelco (Belçika), Quarzwerke GmbH (Almanya), Hepworth Minerals ve Chemicals Ltd. (İngiltere) Saint - Gobain (Fransa), Samin (Fransa), Sifraco (Fransa).

2.3.4.Mevut Kapasiteler ve Kullanım Oranları

Dünya kuvars kumu üretim kapasiteleri ve kullanım oranları ile ilgili güvenilir bilgilere ulaşamamıştır. Ancak dünya kuvars kumu üretim kapasitesinin 150 milyon ton seviyesinde olduğu bilinmektedir.

2.3.5.Üretim Miktar ve Değerleri

Önemli kuvars kumu üreticisi ülkeler ve dünya toplam kuvars kumu üretimi Tablo-3' de verilmiştir.

Tablo -3 : Dünya Kuvars Kumu Üretimi (1 000 ton)

Ülke	1994	1995	1996	1997	1998
Amerika	27.300	28.200	27.800	28.500	29.000
Avustralya	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Avusturya	6.460	7.500	7.000	6.500	6.500
Belçika	2.480	2.500	2.300	2.300	2.400
Brezilya	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700
Kanada	1.600	1.650	1.670	1.590	1.600
Fransa	6.000	7.000	6.500	6.500	6.500
Almanya	10.000	10.000	7.500	6.000	6.200
Hindistan	1.300	1.300	1.250	1.500	1.500
İtalya	4.000	4.000	3.000	3.000	3.000
Japonya	3.940	3.740	3.560	3.310	3.100
Meksika	1.360	1.290	1.470	1.560	1.600
Hollanda	20.000	23.000	24.000	24.000	24.000
Paraguay	2.000	1.500	7.000	5.000	5.000
Güney Afrika	1.920	2.180	2.170	2.480	2.500
İspanya	2.000	2.000	2.800	2.800	2.800
İsveç	1.500	1.500	1.500	500	750
İngiltere	3.600	3.600	2.000	4.800	4.800
Diğer Ülkeler	9.740	13.800	10.300	13.500	13.500
Dünya Toplamı	110.000	120.000	117.000	119.000	120.000

Kaynak : U.S. Geological Survey, Minerals Commodity Summaries, January 1999.

1980'li yılların başından beri dünya kuvars kumu üretiminde gözle görülür bir artış olmamıştır.

2.4. Uluslararası Ticaret

Uluslararası kuvars kumu ticareti ile ilgili olarak tüm ülkeler bazında güvenilir kaynaklara ulaşamadığından, sadece Amerika Birleşik Devletleri'nin ve Avrupa Birliği'nin kuvars kumu ihracat ve ithalat rakamları sunulmuştur.

2.4.1. Avrupa Birliği Dış Ticareti

Belçika, Avrupa Birliği kuvars kumu ihracatının hemen hemen % 50' sini gerçekleştirmektedir.

AB ülkelerinin 1995 yılındaki kuvars kumu ihracatı 613.000 ton, ithalatı ise 399.350 ton olarak gerçekleşmiştir.

Avrupa Birliğinde önemli miktarda kuvars kumu ithal eden ülkelerin başında sırasıyla İtalya ve Almanya gelmektedir. İtalya ve Yunanistan Mısırdan, Almanya Çekoslovakya'dan kuvars kumu ithal etmektedir.

2.4.2. Amerika Birleşik Devletleri Dış Ticareti

Amerika Birleşik Devletleri'nin kuvars kumu dış ticareti Tablo -4' de ülkeler itibariyle ihracatı Tablo-5' de, ithalatı ise Tablo - 6' da verilmiştir.

ABD kuvars kumu ihracatının büyük bir kısmını Meksika ve Kanada'ya gerçekleştirmektedir.

Tablo -4 ABD Kuvars Kumu Dış Ticareti

Yıllar		1994	1995	1996	1997	1998
İHRACAT	Bin ton	1.880	1.870	1.430	980	2400
	Bin \$	102.000	106.000	113.000	134.000	148.000
İTHALAT	Bin ton	24	59	7	40	45
	Bin \$	1.790	2.730	1.500	3.195	2.726

Kaynak : Silica -1998 by W.P. Bolen

Tablo -5: ABD' nin Ülkeler İtibariyle Kuvars Kumu İhracatı

ÜLKELER	1997		1998	
	(000 ton)	(000 \$)	(000 ton)	(000 \$)
Kanada	305	20.700	395	24.300
Meksika	308	11.200	1.660	42.900
Panama	4	131	16	509
Diğerleri	12	652	19	2.010
Toplam Kuzey Amerika	629	32.700	2.090	69.800
Arjantin	12	1.410	4	1.080
Kolombiya	2	755	2	972
Peru	3	473	4	201
Venezuela	4	1.610	4	965
Diğerleri	9	1.990	9	869
Toplam Güney Amerika	30	6.240	23	4.080
Belçika	5	1.240	19	1.850
Finlandiya	19	478	6	591
Fransa	57	2.770	68	3.220
Almanya	27	24.400	10	6.530
Hollanda	14	9.280	12	7.980
Türkiye	1	53	11	106
İngiltere	4	2.150	6	2.240
Diğerleri	14	2.660	10	2.870
Toplam Avrupa	141	43.000	142	25.400
Çin	1	817	10	833
Japonya	76	27.900	33	26.600
Kore	13	3.090	13	3.780
Singapur	11	4.830	21	5.430
Tayvan	18	4.370	11	4.750
Diğerleri	49	5.540	5	2.090
Toplam Asya	168	46.600	93	43.400
Orta Doğu ve Afrika	6	2.430	56	4.810
Avustralya	6	3.550	1	403
TOPLAM	980	134.000	2.400	148.000

Kaynak : Silica -1998 - by W.P. Bolen.

Tablo - 6 : ABD' nin Ülkelere Göre Kuvars Kumu İthalatı

ÜLKELER	1997		1998	
	(000 ton)	(000 \$)	(000 ton)	(000 \$)
Avustralya	18	625	16	879
Kanada	7	700	8	545
Almanya	1	710	0.3	343
Meksika	12	141	19	237
İsveç	2	674	1	498
Diğerleri	0.3	345	0.3	224
TOPLAM	40.3	3.195	44.6	2.726

Kaynak : Silica -1998 by W.P Bolen.

2.4.3. Fiyatlar

Kuvars kumunun satış fiyatı, kumun kalitesine ve kullanım alanına göre büyük farklılıklar göstermektedir. Ayrıca, kuvars kumunun üretim metodu ve üretilen kaynağın yapısı da kuvars kumlarının satış fiyatlarını etkilemektedir. ABD ' de 1997' de tüketim alanlarına göre oluşan ortalama kuvars kumu fiyatları Tablo -7' de verilmiştir.

Tablo -7 : ABD 1997 Ortalama Kum Fiyatları

Cam Sanayi	:	16.73 \$ / ton FOB
Döküm Sanayi	:	13.36 \$ / ton FOB
Aşındırıcılar	:	24.29 \$ / ton FOB
Plastik Dolguları	:	128.00 \$ / ton FOB
İnşaat Sanayi	:	26.07 \$ / ton FOB
Hidrolik Parçalama	:	24.29 \$ / ton FOB

Kaynak : Mining Engineering, June 1999

Genel olarak değerlendirildiğinde kuvars kumu fiyatlarının cam sanayi için 10 -25 USD/ton FOB, döküm sanayi için 10 -20 USD / ton FOB olarak değişebileceği gözönüne bulundurulmalıdır.

2.5. İstihdam

Kuvars kumu sektöründe çalışan personel sayısına ilişkin bilgilere ulaşılamamıştır.

2.6. Çevre Sorunları

Faaliyetler esnasında üç ayrı çevre sorunu ile karşılaşılmaktadır.

- a- Tesis havasında ince toz halinde silis emisyonu
- b- Proses suyunun atılması
- c- Gürültünün azaltılması

Hazırlama tesislerinde, kurutma ve paketleme ünitelerinde oluşan silis tozlarının havaya karışması, ana problemdir. Silis tozları, gerekli tedbirler alınmadığı takdirde, çalışanları silikoz hastalığı ile karşı karşıya getirmektedir. Bunlar yanında kristalin silis karsinogenik madde olarak sınıflandırılmış olup, ortamda % 0.1' den az olması gerekmektedir.

Tesislerde kuru ve yaş toz toplama üniteleri ve koruyucu malzemeler ile gerekli tedbirler alınmaktadır. Proses sularının arıtılması tesisteki arıtma birimlerinde gerçekleştirilmektedir.

Oluşan titreşim ve gürültünün asgariye indirilmesi için tesis planlamasında ve ocak üretim sistemlerinin oluşturulmasında tedbirler alınmaktadır.

3. TÜRKİYE' DE DURUM

3.1. Mevcut Durum

MTA kayıtlarına göre ülkemizin kuvars kumu rezervleri 1 307 414 250 tondur.

3.1.1.Sektördeki Kuruluşlar

Cam, döküm, seramik, boya v.s. sanayilerinin kuvars kumu ihtiyaçlarını karşılayan önemli üretici kuruluşların listesi Tablo-8' de verilmiştir. Türkiyede kuvars kumu üretimi mülkiyeti özel sektöre ait olan tesislerde gerçekleştirilmektedir. Kuvars kumu üretiminde faaliyet gösteren yabancı sermayeli bir şirket bulunmamaktadır.

Tablo -8 : Kuvars Kumu Üreten Önemli Kuruluşlar

Sıra No	Kuruluşunun Adı	Yeri	Üretim Konusu	Kapasitesi (ton / yıl)
1.	Camış Madencilik A.Ş.	Yalıköy	Cam Kumu	600.000
2.	Camış Madencilik A.Ş.	Kırklareli	Cam Kumu	250.000
3.	Siltaş A.Ş.	İstanbul	Döküm Kumu	100.000
4.	Kumsan A.Ş.	İstanbul	Döküm Kumu	150.000
5.	Çelikaş A.Ş.	İstanbul	Döküm Kumu	100.000
6.	Erbatu A.Ş.	İstanbul	Döküm Kumu	200.000
7.	Trakya Silis Ltd.	İstanbul	İnşaat, Dolgu	110.000
8.	Marmara Silis A.Ş.	İstanbul	İnşaat, Dolgu	40.000
9.	Matel A.Ş.	Bilecik	Seramik Kumu	20.000
10.	Esan A.Ş.	Bilecik	Seramik Kumu	100.000
11.	Kale Maden A.Ş.	Şile	Seramik Kumu	90.000
12.	Diğer	-	Seramik Kumu	

3.1.2.Mevcut Kapasite ve Kullanımı

Cam hammaddesi olarak kuvars kumu üreten Camış Madencilik A.Ş.'nin dışında önemli bir kuruluş bulunmamaktadır. Camış Madencilik A.Ş. son beş yıl içinde kapasitesini % 45 oranında arttırmıştır.. Cam da dahil olmak üzere tüketim alanlarına göre kuvars kumu üretim kapasitesi ve kapasite kullanım oranları Tablo-9' da verilmiştir.

Tablo - 9 : Ana Mallar Bazında Kuvars Kumu Üretim Kapasitesi ve Kullanım Oranları

Ana Mallar	Kapasitesi (ton / yıl)	K.K.O %
Cam Kumu	600.000	100
Döküm Kumu	600.000	75
Seramik Kumu	250.000	80
İnşaat, Dolgu	310.000	80

3.1.3.Üretim

a- Üretim Yöntemi - Teknoloji :

Kuvars kumu üretiminde açık işletme yöntemi uygulanır. Kumun üzerindeki örtü malzemesi nispeten sert ise patlayıcı madde kullanılır. Örtü malzemesi dozer, loder, ekskavatör gibi kazıyıcı ve yükleyici iş makinaları kullanılarak ya kuvars kumu yatağının hemen mücavirinde uygun bir yere itilir veya dekapaj döküm alanı olarak tespit edilen alana kamyonlar ile taşınarak uzaklaştırılır. Üzerindeki örtü tabakası alınan kuvars kumunun kalite açısından uygun olmadığı için, ocaktan üretildiği gibi kullanılması, genelde mümkün olmamaktadır. Elde edilen kuvars kumunun kullanılabilir hale getirilebilmesi için, önce eleme, sonra kil türü yabancı malzemelerin bünyeden uzaklaştırılması amacıyla yıkama, daha sonra, gerekiyor ise, flotasyon ve manyetik separasyon uygulanır. Böylece, hem Fe₂O₃ oranı açısından hem de diğer özellikleri açısından istenilen kalitede kuvars kumu üretilmiş olur.

Kuvars kumu üretim teknolojisi kullanım alanına göre bazı değişiklik gösterse bile genel yapısı ile birbirinin benzeri prosesleri içermektedir.

Kuvars kumu madenciliği ve zenginleştirilmesi konularında dünyadaki teknolojik gelişmeler ülkemizde de takip edilerek uygulanmaktadır.

b- Ürün Standartları :

Cam sanayiinde, döküm sanayiinde, seramik sanayide ve kuvars kumu tüketen diğer sanayilerde hammadde kaynaklarına ve teknolojilerine göre kuvars kumu standartları geliştirilmektedir.

Hammade spesifikasyonlarında ve tüketici kuruluşlarının teknolojilerindeki gelişmelere ve oluşacak maliyetlere göre kuvars kumu standartları sürekli değişmektedir. Bir fikir vermesi açısından cam, döküm ve refrakter sanayi için kullanılan kuvars kumu spesifikasyonları Tablo-10' da verilmiştir.

Tablo -10 : Kuvars Kumu Spesifikasyonları

	Fiziksel Özellikler	Kimyasal Özellikler
Cam Üretimi İçin	+ 0,5 = % 0.1 max -0.106 = % 5 max Nem = % 5 max	SiO ₂ : % 99 min Al ₂ O ₃ : % 0.2 max Fe ₂ O ₃ : % 0.01-0,1
Seramik Eşya Üretimi İçin	Nem = % 5 max -0.032 = % 73.5 -92.0	SiO ₂ : % 90-99,4 Al ₂ O ₃ : % 0,1-8,0 Fe ₂ O ₃ : % 0,03-0,5
Döküm Sanayi İçin	Sinterleşme Sıcaklığı =1500°C min. İnce Boyutu = - 0,7mm.+0,1mm. Yanma Kaybı = % 0.01 -0,30 Kil Oranı = % 0.16 -1,27	SiO ₂ : % 97 - 99 Al ₂ O ₃ : % 00.5 -1,2 Fe ₂ O ₃ : % 0.18 -1,4

c- Üretim Miktarı ve Değeri

Ülkemizin kuvars kumu üretimi ve satışı 1993 yılından itibaren yıllık bazda Tablo-11' de verilmiştir.

Tablo - 11 : Kuvars Kumu Üretimi ve Satışı

Yıllar	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Üretim (bin ton)	506	763	739	1.515	900	1.107	1.225
Satış (bin ton)*	740	703	699	1.455
Satış Fiyatı (TL / ton) (**)	50.209	69.041	219.546	410.000	443.000

(*) Yıkılmış + Tüvenan satışı

(**) Tüvenan Fiyatı

Kaynak : DİE

3.1.4.Dış Ticaret Durumu

a- Kuvars Kumu İthalatı

Ülkemizin toplam kuvars kumu ithalatı yıllar itibariyle miktar ve değer olarak Tablo-12' de verilmiştir.

Tablo-12 : Kuvars Kumu İthalatı

Yıllar	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Miktar (ton)	5.417	27.640	65.387	174.283	168.550	213.235
Değer (\$)	644.048	1.821.131	3.065.172	6.258.980	6.661.218	8.011.999

Kaynak : DİE

Kuvars kumu ithalatı 1993 yılından itibaren artarak devam etmiştir. İthalat genel olarak cam üretimi için Belçika, Mısır ve Bulgaristan'dan yapılmıştır.

Ülkemizde cam üretimi kalitesinde kuvars kumu ithalatı, cam hammaddesi kalitesindeki kuvars kumu rezervlerinin yeterince olmaması, uluslararası rekabet ortamı ve cam sanayideki kuvars kumu spesifikasyonlarında devamlı iyileştirme taleplerinden dolayı 1995 yılından itibaren artarak devam etmiştir. Kuvars kumu ithalatı büyük oranda Belçika'dan, Bulgaristan'dan ve Mısır'dan yapılmaktadır. 2000 yılından itibaren Belçika'dan yapılan kuvars kumu ithalatının duracağı ve Mısır'dan ithal edilen kuvars kumu miktarının da aynı oranda artacağı beklenmektedir.

Ülkemizin kuvars kumu ithalatı ülkeler bazında miktar ve değer olarak Tablo-13' de verilmiştir.

Tablo-13 : Ülkelere Göre Kuvars Kumu İthalatı

Ülke		1995	1996	1997	1998
Belçika	Miktar (t)	6.780	6.467	73.515	132.470
	Değer (\$)	947.736	854.063	3.242.431	4.939.805
Mısır	Miktar (t)	58.155	115.211	39.025	27.079
	Değer (\$)	2.008.766	4.172.221	1.499.584	913.879
Bulgaristan	Miktar (t)	300	48.000	53.162	51.473
	Değer (\$)	7.881	844.255	1.393.284	1.861.719

Kaynak : DİE

b- Kuvars Kumu İhracatı

Kuvars kumu ihracatımız miktar ve değer olarak Tablo - 14' de sunulmuştur. Kuvars kumu ihraç edilen önemli bir ülke bulunmamaktadır.

Tablo-14 Yıllar İtibariyle Kuvars Kumu İhracatımız

	1994	1995	1996	1997	1998
Miktar (ton)	3.044	2.036	3.740	7.591	1.768
Değer (\$)	78.686	142.207	71.450	108.056	36.665

Kaynak : DİE

3.1.5.Fiyatlar :

Kuvars kumunun kalitesine göre fiyatlar büyük oranlarda değişmektedir. Kalitelerine göre kuvars kumunun fiyatları bir seviye göstermesi açısından verilmiştir.

	Türkiye FOB \$ / ton	ABD FOB \$ / ton
Cam Sanayi	: 10 - 50	16.73
Döküm Sanayi	: 18 - 22	13.36
Seramik Sanayi	: 20 - 100	53
Dolgu Malzemesi	: -	128

Satış fiyatlarına ilaveten kuvars kumlarının tüketim noktasına nakliyesi için ödenen navlun ücreti kuvars kumu fiyatının üzerinde olabilmektedir.

3.1.6.İstihdam :

Tüvenan kuvars kumu üretimi ve zenginleştirilmesindeki istihdam durumu ile ilgili güvenilir bilgilere ulaşılmamıştır.

3.1.7.Sektörün Rekabet Gücü :

Döküm kumu üreten kuruluşların dışındaki kuvars kumu üreten kuruluşların hemen hemen tamamı kuvars kumunu hammadde olarak kullanan bir şirketin altında madencilik şirketi olarak faaliyetini sürdüren kuruluşlardır. Bu nedenle genelde kendilerinin bağlı olduğu ana şirketin hammadde ihtiyaçlarını karşılamak için gayret sarfetmektedirler. Döküm kumu dışındaki kuvars kumu üretiminde uluslararası ve / veya ulusal bazda rekabet hemen hemen yok denecek seviyede seyretmektedir. İhracat açısından bakıldığında, kuvars kumu maliyetleri, uluslararası navlun maliyetinin altında seyrettiğinden yakın çevremizde kuvars kumu tüketen

ithalatçı ülkelerin bulunmaması ve kaliteli kuvars kumu üretimimizin olmamasından dolayı kuvars kumu ihracatında ülke olarak bir iddiamızın olması beklenmemektedir.

Cam kalitesinde kuvars kumu kaynaklarımızın yeterli miktarlarda bulunmamasından dolayı ithalatımızın 200.000 - 260.000 ton / yıl seviyelerinde seyretmesi beklenmelidir.

3.2. Sektörün Sorunları :

- a- Kuvars kumunu tüketen sanayilerin başında önem sırasına göre cam, döküm, seramik sanayileri gelmektedir. Bu sanayilerin hammaddesi olan kuvars kumu rezervleri hem kalite hem de miktar açısından yetersizdir.
- b- Madencilik Sektöründe Devletin katkısı yeterli seviyede olmamaktadır.
- c- Orman, Çevre, Sağlık, Tarım ve Köy İşleri, Kültür, İçişleri Bakanlıklarının mevzuatları ile Milli Emlak Genel Müdürlüğü Mevzuatı ve Havza Yönetmelikleri madencilerin faaliyetleri zorlaştırıcı yönde etkili olmaktadır.
- d- Ülkemizde çok ağır şartlarda faaliyetlerini sürdüren madencilerin yeterince teşviklerden faydalandırılmamaları yanında sermaye birikimi yetersiz olan madencilerden diğer sektörlerle oranla daha fazla vergi alınmaktadır.

4. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR

4.1. VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Döneminde (2001-2005)

4.1.1. Talep Projeksiyonu :

a- Yurtiçi Talep Projeksiyonu (2000 - 2005)

Plan Dönemi yurtiçi kuvars kumu talep projeksiyonu Tablo -15' de verilmiştir.

Tablo -15 : Yurtiçi Talep Projeksiyonu (1 000 ton)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cam Sanayi	743	781	781	786	786	786
Döküm Sanayi	450	470	495	520	545	575
Seramik Sanayi	200	210	220	232	243	255
Ytong	40	43	45	49	55	60
Diğer	250	270	290	300	330	350
Toplam	1.683	1.774	1.831	1.887	1.959	2.026

Cam sanayiinin brüt bazda talepleri net kumun % 70 verimle, döküm sanayiinin talepleri net kumun % 80 verimle üretebileceği varsayımından hareket edilerek bulunmuştur. Seramik, döküm, yong ve diğer sanayilerinin yıllık kum taleplerinde % 5 artış olacağı kabul edilmiştir.

b- İhracat Projeksiyonu (2000 -2005)

Kuvars kumu ihracatımızda, geçmiş yıllara göre, önemli bir artış olması beklenmemektedir.

4.1.2. Üretim Projeksiyonu :

Ülkemizin kuvars kumu üretim projeksiyonu Tablo-16' da verilmiştir.

Tablo - 16 : Kuvars Kumu Üretim Projeksiyonu (1 000 ton)

2000	2001	2002	2003	2004	2005
1.423	1.514	1.571	1.627	1.699	1.766

Cam sanayi dışındaki sanayi dallarının kuvars kumu talepleri yurt içindeki üreticiler tarafından karşılanabilmektedir.

4.1.3. İthalat Projeksiyonu :

Yurtiçi kuvars kumu rezervleri hem kalite hem de miktar açısından yeterli olmadığı için cam sanayiinin ihtiyacı olarak kuvars kumu ithal edilmektedir.

Cam sanayiindeki ve yurtiçi kaynaklardaki gelişmelerin bugünkü durumunu muhafaza etmesi halinde kuvars kumu ithalatı 260.000 ton / yıl mertebesinde devam edecektir.

4.1.4. Çevreye Yönelik Politikalar :

Madenler yenilenemeyen hammadde kaynakları olup yeryüzünde eşit dağılmamıştır. Dolayısıyla, madenler buldukları yerde işletilmek zorundadır. Madencilikte hammadde çıkarılan alan (ocak), stok sahası, zenginleştirme tesisi ve atık havuzunun, teknik, ekonomik ve çevre kirliliğini minimuma indirmek gibi nedenlerle bir bütünlük içinde inşa edilmesi gerekmektedir. Bu özellik, yani hammaddenin çıktığı yerde tesislerinin kurulması mecburiyeti sadece madencilik sektöründe bulunmaktadır.

Madenciliğin doğada milyonlarca yıl süren bir zaman dilimi içerisinde doğal olarak ve sınırlı miktarda jeolojik şartların uygun olduğu ortamlarda oluşabildiği ve bulunabildiği yerde çevre - ekonomi dengesini gözeterek kullanılması zorunludur.

Madencilikte kullanılan alanların rehabilite edilerek ekosisteme kazandırılması ve sektörde bertaraf, arıtma, yeniden kazanım teknolojilerinin gelişmiş olması, madenciliğin sürdürülebilir kalkınma prensiplerine uygun bir faaliyet dalı olmasını sağlar.

Faaliyete konu olan madenin karakteristiklerine bağlı olarak o atığa özgü çevresel tedbirlerin getirilmesi anlayışı ile ele alınması gerekir.

Kuvars kumu üretimi süreci içinde örtü tabakasının stoklanması, ocak üretim alanlarının rehabilitasyonu, cevher hazırlama tesislerindeki katı, sıvı, gaz tipi atıkların bertaraf edilmesi hem madencilik yatırımlarına % 30'a varan yük getirmektedir hem de üretim maliyetinin % 20 ile % 30' unu oluşturmaktadır.

5. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKLİ YASAL ve KURUMSAL DÜZENLEMELER ve UYGULANACAK POLİTİKALAR.

5.1. Yapılması Gereken Yasal ve Kurumsal Düzenlemeler :

- a- **Maden Kanunu** : Ruhsatların verilmesinde hem teknik hem de mali yeterlilik aranmalıdır. Maden ruhsatı sahipleri ile değişik kurum ve kuruluşlarının ilişkileri Maden Kanunu kapsamında düzenlenmelidir. Petrol dışındaki tüm yeraltı kaynakları Maden Kanunu kapsamına alınmalıdır.
- b- 2863 Sayılı Tabiat ve Kültür Varlıklarını Koruma Kanuna göre doğal sit alanı ilan edilmesi söz konusu olan sahanın madencilik sektörünün bağlı olduğu bakanlıktan da bir elemanın katılımıyla saptanması gerekmektedir. Aksi takdirde çok geniş alanlar sit alanı olarak ilan edilerek madenciliğin tamamen durdurulmasına neden olunmaktadır.
- c- ÇED Yönetmeliği : Arama faaliyetleri yönetmelik dışına çıkarılmalıdır. Madenlerin çok farklı karakteristikte olmaları dikkate alınarak sektöre özgü bir yönetmelik ve ÇED formatı düzenlenmelidir.
- d- Toprak Koruma Kanunu Taslağının uygulanmasından dolayı madencilik sektörüne getireceği sorunların önlenmesi gerekmektedir.
- e- Milli Emlak Müdürlüğü Mevzuatı madenler için yeniden ele alınarak “arazi kirası” uygulamasına son verilmelidir.
- f- 4342 Sayılı Mera Kanununun ilgili hükümleri madencilik sektörüne uygulanmamalı veya sektörün yapısına göre yeniden uyarlanmalıdır.
- g- Yeniden ağaçlandırılan, yangın görmüş orman alanları veya koruma ormanları ile ilgili mevcut mevzuatın yumuşatılması ve orman izin ücretlerinin madenciliği teşvik eder mahiyette olması gerekmektedir.

5.2. İzlenmesi Gereken Politikalar :

Madencilerin milli gelire katkısının kısa vadede görüldüğü ve kalıcı bir nitelik arzettiği, istihdam ağırlıklı bir sanayi dalı olduğu, yerel bazda kalkınmayı, işsizliği ve göçü giderme özelliği olduğu unutulmamalıdır.

- a-** Madencilik sektörü diğer sektörler göre daha fazla vergi ödemektedir. Sermaye yetersizliği içinde bundan sektörün vergi yükü diğer sektörler seviyesine çekilmelidir.
- b-** Maden aramalarının devlet desteği altında yapılması sağlanmalıdır.
- c-** Madencilik alt yapı sorunları çözümlenmelidir.
- d-** Bürokratik sorunların asgariye indirilmesi sağlanmalıdır.
- e-** Madencilik Fonunun etkin kullanılması sağlanmalıdır.

KUVARŞİT

MADENCİLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU

Başkan	: İsmail Hakkı ARSLAN	- ETİ GÜMÜŞ A.Ş.
Raportör	: Ergün YİĞİT	- ETİ HOLDİNG A.Ş.
Koordinatör	: Pınar ÖZEL	- DPT

ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER ALT KOMİSYONU

Başkan	: Dr.İsmail SEYHAN	- MTA
Başkan Yrd.	: Ekrem CENGİZ	- MTA
Raportör	: Oya YÜCEL	- MTA
Raportör	: Mesut ŞAHİNER	- MTA

TOPRAK SANAYİİ HAMMADDELERİ (KUVARSİT)**Toprak Sanayii Hammaddeleri Alt Grubu**

Başkan	: İsmail İNEL	- MTA
---------------	----------------------	--------------

Kuvarsit Çalışma Grubu

Başkan	: Selçuk BARHANA	- Camiş AŞ.	Madencilik
Üye	: Dr.Osman KILAVUZ	- Camiş AŞ.	Madencilik

1. GİRİŞ :

Bir çökme ortamında, genelde yatay düzlemler boyunca biriken ufak kuvars kristal taneleri geniş alanlara yayılır ve santimetreden başlayıp, metrelere kadar varan kalınlıklar gösterir. Kuvars tanelerinin arasındaki boşluklarda, başlangıçta bir birleştirici yoktur; bu kütleler kum çökelleridir. Ancak zamanla bu boşluklar, doğal çimento olarak nitelendirilen birleştirici maddelerle doldurulurlar. Doğal çimento maddesi silisyum dioksitten (SiO_2) ibaretse, yani kuvars kristalleri yine kuvars olan bir madde ile birleşmekteyse, oluşmuş kayaca “KUVARSİT” veya “ORTO - KUVARSİT” denmektedir. Bu tür kuvarsitin doğal çimentosu çoğunlukla amorfudur. Böyle kuvarsitlerin daha sonra metamorfizma geçirmesi durumunda çimento maddesi olan amorf kuvars tamamen kristalleşerek PARA - KUVARSİT olarak adlandırılan ikinci tür kuvarsit meydana gelir.

Kuvarsitin kimyasal bileşimi, kuvars, kumtaşı (kuvarslı gre) ve kuvars kumu gibi SiO_2 olup, az miktarda feldspat, mika, manyetit, hematit, granat ve rutil mineralleri ile kil ve/veya kireçtaşı noktacıları bulunabilir.

Kuvarsit sert, sağlam ve aşındırıcı bir kayadır. Bu nedenle istihracı ve öğütülmesi oldukça güç ve pahalıdır. Bu sebeple kuvarsit üretimi, aynı kimyasal bileşimde bulunan kuvars kumu ve kumtaşından ayrıca daha saf olan kuvarstan sonra tercih edilmektedir.

Kuvarsitler cam, ferro-krom, ferro silisyum, demir-çelik, hafif gaz-beton, silika tuğla, seramik, kimya, boya, plastik, sanayilerinde kullanılmaktadır. Kuvarsitlerin GTİP numaraları “250.621.000.011 ham kuvarsit, 250.629.000.011 kırılmış kuvarsit, 250.629.000.012 öğütülmüş kuvarsit, 250.629.000.013 mikronize kuvarsit ve 250.629.000.019 diğer kuvarsit” olarak verilebilir.

2. DÜNYADA MEVCUT DURUM :

2.1. Rezervler :

Dünya kuvarsit rezervleri ile ilgili olarak bilgilere ve tablolara ulaşılamamıştır. Ancak, tüm ülkelerde geniş kuvarsit rezervlerinin olduğu bilinmektedir.

2.2. Tüketim :

2.2.1. Tüketim Alanları :

Kuvars kumu ve kuvarsın (ultra - saf kuvars dışında) kullanıldığı tüm alanlarda kuvarsit kullanılabilir. Başlıca tüketim alanı; cam, seramik, boya, detarjan, dolgu malzemesi, hafif gaz-beton yapı elemanları, silika tuğla ve ferrosilisyum üretim sanayileridir. Ayrıca, alüminyum ve kimya sanayiler için metalurjik kalitede silisyum metali üretiminde kullanılmaktadır.

2.2.2. Tüketim Miktarları :

Kuvars ve kuvars kumunun tüketildiği alanların hemen hemen hepsinde kullanılabilen kuvarsit tüketim miktarlarına ait bilgi ve tablolara ulaşılamamıştır.

2.3. Üretim :

2.3.1. Üretim Yöntemi ve Teknolojisi :

Kuvarsit genel olarak açık işletme yöntemi ile üretilir. Genelde mostra madenciliği yapıldığı için örtü tabakası ya yoktur ya da yok denecek kadar azdır. Üretim patlayıcı kullanılarak yapılır. Kırma, öğütme zenginleştirme işlemlerinden sonra kullanıma hazır hale getirilir.

Kuvarsitin kullanılacağı sektöre göre ayrı ayrı standartlarda hazırlanarak pazara sunulmaktadır.

2.3.2. Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar :

Barrack Silicon Pty Ltd (Avustralya), Denain Anzin Mineraux (Fransa), Pechiney Electro - Metallurgie (Fransa), Quartzites de Meillers (Fransa), Elkem Tana and Elkem Marnes (Norveç) ve Rasjö Kross (İsveç) firmaları önemli kuvarsit üreten kuruluşlardır.

2.3.3. Üretim Miktar ve Değerleri :

Tüm dünyayı kapsayan kuvarsit üretim istatistikleri bulunmamaktadır.

2.4. Uluslararası Ticaret :

Kuvarsitin uluslararası ticareti ile ilgili bilgilere ulaşılamamıştır.

2.5. Fiyatlar :

Kuvarsit fiyatları hammaddenin saflığına bağlı olarak değişmektedir. Kaliteye göre kuvarsit fiyatları 10 - 20 \$ / ton FOT seviyesinde seyretmektedir.

3. TÜRKİYE' DE DURUM :

Türkiye' de kuvarsitler sedimanter ve metamorfik kayalar halinde bulunmaktadır. MTA Genel Müdürlüğü'nce tespit edilen kuvarsit rezervi 6.3 milyar tondur. Kuvarsit rezervlerinin dağılımı Tablo-1' de verilmiştir.

Tablo-1 : Türkiye Kuvarsit Rezervlerinin Dağılımı (ton)

Antalya (Gazipaşa, Kalekaldıran, Meler)	3.750.000 (muh)
Zonguldak (Alaplı, Şapçaköy)	775.000.000 (Gör+Muh)
Kastamonu (Daday)	301.000.000 (Mümkün)
İstanbul (Beykoz)	60.000 (müm.)
Adana	1.220.000.000 (Gör+müm)
Yozgat	4.017.000.000 (Gör + muh)
Denizli	72.500.000 (Gör + Muh.

Kuvarsit, cam, seramik, refrakter, boya, deterjan, hafif gaz - beton, ferrosilisyum, ferrokrom ve demir çelik sanayiinde kullanılmaktadır.

Türkiye’ de kuvarsit, genel olarak, cam, demir çelik, hafif - gaz beton, ferrosilisyum ve seramik sanayilerinde tüketilmekte olup tüketici kuruluşlar ve tüketim miktarları Tablo-2' de verilmiştir. Tüketici kuruluşlar aynı zamanda üretici kuruluşlardır.

Tablo-2 Türkiye Kuvarsit Tüketimi ve Tüketici Kuruluşlar

Kuruluşlar	Tüketim Miktarları (ton)
Camiş Madencilik A.Ş. (Mersin)	710.000
Camiş Madencilik A.Ş. (İSTANBUL)	140.000
İskenderun Demir Çelik A.Ş.	75.000
Karabük Demir Çelik A.Ş.	20.000
Ereğli Demir Çelik A.Ş.	40.000
Türk Ytong	65.000
Etibank, Antalya	15.000
Diğer	100.000

Kuvarsit üretimi kuvars kumu ve kuvars üretimi ile benzerlik göstermektedir. Ocaklarda üretim açık işletme yöntemi ile yapılarak gerekirse öğütüldükten sonra kalite iyileştirme işlemlerine tabi tutulmaktadır.

Kuvarsit, kullanılacağı sektörler göre ayrı ayrı standartlarda istenmektedir. Kullanım alanlarına göre kuvars ve kuvars kumu standartlarıyla benzerlik göstermektedir.

Türkiye'nin 1994 - 1998 yılları ve 1999 yılı ilk dokuz aylık kuvarsit üretim kamu ve özel sektör olarak Tablo-3' de verilmiştir.

Tablo - 3 Türkiye Kuvarsit Üretimi (1 000 ton)

Üreten Sektör		1994	1995	1996	1997	1998	1999
Ham Kuvarsit	Kamu Sektörü	53	131	114	103	118	78
	Özel Sektör	1.297	1.234	2.398	1.834	2.183	1.752
	TOPLAM	1.350	1.365	2.512	1.937	2.301	1.830
Kuvarsit Ayıklanmış		773	205	249	310	-	-

Kaynak : DİE

Kuvarsit üretiminde kamu sektörünün payı % 10' u geçmemektedir.

Kuvarsit satışları Tablo-4' de, yıllar itibariyle kuvarsit satış fiyatları Tablo-5' de verilmiştir.

Tablo -4 : Türkiye Kuvarsit Satışları (1 000 ton)

Kuvarsit türü	1993	1994	1995	1996	1997
Ham Kuvarsit	881	261	885	1.834	1.397
Kuvarsit Ayıklanmış	311	741	191	243	308

Kaynak : DİE

Tablo -5 : Türkiye Kuvarsit Satış Fiyatları (TL / ton)

Kuvarsit Türü	1993	1994	1995	1996	1997
Ham Kuvarsit	143.000	113.622	338.800	881.071	1.477.519
Kuvarsit Ayıklanmış	146.052	329.666	466.319	960.536	3.304.774

Kaynak : DİE

Türkiye'nin kayda değer kuvarsit ithalatı ve ihracatı bulunmamaktadır ve gelişmesi'de beklenmemektedir. Türkiye kuvarsit ihracatı Tablo-6' da, ithalatı ise Tablo-7' de verilmiştir.

Tablo -6 : Türkiye Kuvarsit İhracatı

		1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ham Kuvars	t	-	-	9.7	0.03	-	0.40
	\$	-	-	16.54	10	-	396
Kırılmış Kuvarsit	t	-	-	54.38	1.03	-	-
	\$	-	-	13.378	177	-	-
Öğütülmüş Kuvarsit	t	3.00	-	-	3.60	-	2.75
	\$	780	-	-	2.129	-	518
Mikronize Kuvarsit	t	1.20	14.0	-	121.05	100	-
	\$	132	1.660	-	12.500	14.100	-
Kuvars Diğer	t	-	-	-	2918.00	1.37	45.85
	\$	-	-	-	7.789	131	4493
TOPLAM	t	4.20	14.0	64.08	3043.71	101.37	49.00
	\$	912	1.660	15.032	22.605	14.231	5407

Kaynak : DIE

Tablo 7 : Türkiye Kuvarsit İthalatı

		1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ham Kuvars	T	-	-	-	1.15	-	-
	\$	-	-	-	1.103	-	-
Kırılmış Kuvarsit	T	10.80	10.80	21.40	-	20.40	20.40
	\$	3.364	4.237	6.145	-	6.071	5.634
Öğütülmüş Kuvarsit	T	242.66	283.40	304.64	522.50	719.60	754.63
	\$	77.789	81.163	104.762	160.674	193.234	212.952
Mikronize Kuvarsit	T	35.40	1696.70	136.40	39.00	39.00	19.58
	\$	12.823	208.665	38.529	23.637	20.439	10.640
Kuvars Diğer	T	-	-	-	15.90	6.24	21.17
	\$	-	-	-	7.066	1.940	17.660
TOPLAM	T	288.86	1990.9	462.44	578.55	785.24	815.78
	\$	93.976	294.065	149.436	192.480	221.684	246.886

Kaynak : DIE

Sektörün sorunları kuvars kumu raporunda belirtilmiştir.

Türkiye'nin kuvarsit talep projeksiyonunun yapılması cam, demir-çelik, gazbeton, seramik, ferrosilisyum sanayilerindeki gelişmelere bağlıdır. Bu sanayilerin gelişmeleri göz önüne alınarak hazırlanan kuvarsit talep projeksiyonu Tablo-8' de verilmiştir. Türkiye' de faaliyet gösteren kuvarsit kullanan tesislerin kapasitelerinde VIII. Plan döneminde çok büyük gelişmeler beklenmediğinden ülkemiz kuvarsit talebinde hissedilebilir bir artış beklenmemektedir. Dünya genelinde kuvarsit rezervleri yaygın olduğundan ithalat ve ihracatta da bir gelişme söz konusu değildir.

Tablo- 8 : Türkiye' nin Kuvarsit Talep Projeksiyonu (1 000 ton)

Sektör	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cam Sanayi	850	850	850	850	850	850
Demir - Çelik Sanayi	135	135	135	135	135	135
Ferrosilis	15	15	15	15	15	15
Hafif Gaz - Beton	100	110	120	130	145	150

VIII. Plan döneminde de önceki dönemlerde olduğu gibi kuvarsit üretiminin kuvarsit talebi seviyesinde gerçekleşmesi beklenmektedir.

Cam sanayiinden sonra en büyük kuvarsit tüketicisi olan hafif gazbeton sektörüne ait olan ve üreticiler birliğinden alınan tablolar ekte (Tablo 9) sunulmuştur. Tabloya göre bir m³ gazbeton için 0.22 ton kuvarsit tüketilmektedir. Sektördeki 5 kuruluşun 2005 yılı üretim tahmini 2 300 000 m³ olduğuna göre kuvarsit + silis kumu taleplerinin 500 000 tonu ulaşması beklenebilir.

Tablo 9- Gazbeton Üretimine İlişkin Bilgiler

Sektördeki Kuruluşlar :

Gazbeton Sektöründe Önemli Kuruluşlar

Sıra No. (1)	Kuruluşun Adı (2)	Yeri (3)	Mülkiyeti (4)	Üretim konusu (5)	1998 Yılı Kapasitesi (6)	İşçi Sayısı (7)
	Türk Ytong San. A.Ş.	İstanbul	Özel	Gazbeton Yapı Malz. Üretim ve Satışı	790.000 m ³	250
	Çimentaş Gazbeton İşl.	İzmir	Özel	Gazbeton Yapı Malz. Üretim ve Satışı	800.000 m ³	200
	Güney Doğu Ytong San. A.Ş.	Gaziantep	Özel	Gazbeton Yapı Malz. Üretim ve Satışı	80.000 m ³	25
	Antalya Ytong A.Ş.	Antalya	Özel	Gazbeton Yapı Malz. Üretim ve Satışı	100.000 m ³	30
	Nuh Çimento San. A.Ş.	Kocaeli	Özel	Gazbeton Yapı Malz. Üretim ve Satışı	165.000 m ³	52

Kaynak: Gazbeton Üreticileri Birliği

Mevcut Kapasite ve Kullanımı**Gazbeton Sektöründe Kurulu Kapasite Durumu**

Sıra No. (1)	Ana Mallar (2)	Kapasite K.K.O (3)	Kapasite Birimi (4)	Yıllar				Yıllık Artış (%)		
				1995 (5)	1996 (6)	1997 (7)	1998 (8)	1996 (9)	1997 (10)	1998 (11)
1	Gazbeton	Kapasite	bin m ³	730	730	1490	1965	0	104	32
		K.K.O	%	84	105	65	66			

Kaynak : Gazbeton Üreticileri Birliği

Üretim :**Üretim Yöntemi-Teknoloji**

Birim Üretim Girdileri (m³ birim için) (1998 Yılına Ait)
(Cari Fiyatlarla)

Girdiler (Mal Bazında)	Miktar		Değer (Milyon TL)	
	Yerli	İthal	Yerli	İthal
Kuvarsit, silisli kum	0.22 ton	---	0.22	---
Çimento	0.12 ton	---	1.94	---
Kireç	0.06 ton	---	0.56	---
Alü. Tozu	---	0.48 kg	---	---
Elektrik	---	---	0.40	---
Doğalgaz	6.5 m ³	---	0.29	---
LPG	5.3 kg	---	0.33	---
Demir	1.6 kg	---	0.10	---

Üretim Miktarıbin m³ (Birim)

Sıra No.	Ana Mallar	Yıllar				Yıllık Artışlar (%)		
		1995	1996	1997	1998	1996	1997	1998
	Gazbeton	613	768	962	1290	25	25	34

4. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKLİ YASAL ve KURUMSAL DÜZENLEMELER ve UYGULANACAK POLİTİKALAR.

Bu kapsamda yapılması gerekli görülen yasal ve kurumsal düzenlemeler ile izlenmesi düşünülen politikalar Kuvars Kumu raporunda belirtilmiştir.

KUVARS

MADENCİLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU

Başkan	: İsmail Hakkı ARSLAN	- ETİ GÜMÜŞ A.Ş.
Raportör	: Ergün YİĞİT	- ETİ HOLDİNG A.Ş.
Koordinatör	: Pınar ÖZEL	- DPT

ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER ALT KOMİSYONU

Başkan	: Dr.İsmail SEYHAN	- MTA
Başkan Yrd.	: Ekrem CENGİZ	- MTA
Raportör	: Oya YÜCEL	- MTA
Raportör	: Mesut ŞAHİNER	- MTA

TOPRAK SANAYİİ HAMMADDELERİ (KUVARS)**Toprak Sanayii Hammaddeleri Alt Grubu**

Başkan	: İsmail İNEL	- MTA
---------------	----------------------	--------------

Kuvars Çalışma Grubu

Başkan	: Selçuk BARHANA	- Camiş Madencilik AŞ.
Üye	: Dr. Osman KILAVUZ	- Camiş Madencilik AŞ.

1. GİRİŞ :

Kuvarın formülü SiO_2 olup, saf halde % 46.5 Si ve % 53.3 O_2 içerir. Mohs skalasında sertliği 7, özgül ağırlığı 2.65 gr / cm^3 , ergime sıcaklığı $1785 \text{ }^\circ\text{C}$ olan ve yer kabuğunda oldukça sık görülen minerallerden biridir. Doğal kuvars içerisinde katı eriyik halinde bulunan başlıca elementler; Li, Na, Al, Ti ve Mg'dur. Genel olarak renksiz, ancak çok farklı renklerde de görülebilmektedir. Renkli oluşumlar gaz, sıvı ve katı kapanımlarla oluşmuştur. Bu kapanımlar, CO_2 , H_2O , hidrokarbon, NaCl, CaCO_3 , rutil gibi bazı minerallerdir. Kuvars minerali erimemekle beraber, sadece hidroflorik asitte çözünür. Piezoelektrik ve piroelektrik özellikler gösterir. Kuvars çeşitleri iri kristalli (süt kuvars, ametist, mavi kuvars, pembe kuvars v.s.) ve kriptokristalen kuvars (kalsedon, agat, oniks, akik, çökmetaşı, sard tripoli v.s.) olmak üzere iki ayrı gruba ayrılır.

Düzensiz ve temiz kristalli kuvars, optik ve elektronik sanayinde frekans kontrol osilatörlerinde, frekans filtrelerinde ve süs taşı olarak kullanılır. Ayrıca, süt kuvars ve camı kuvars öğütme ve cevher hazırlama işlemlerini takiben cam, detarjan, boya, seramik, metalurji sanayilerinde ve aşındırıcı ve dolgu maddesi olarak kullanılır.

Kuvars minerali en çok magmatik kayalarda bulunmakla beraber, sedimantasyon yoluyla veya metamorfizmayla da teşekkül edilebilir. Magmatik bir kayacın bünyesindeki veya kumtaşı içindeki kuvarlar bir kuvars madeni olarak nitelendirilemez, ancak fay ve çatlaklarda damarlar halinde sekunder olarak oluşmuş kuvars kristalleri veya amorf teşekküller ekonomik değere sahiptir. Kuvarın GTİP' i 250.610.000.011 -19 olarak verilebilir.

2. DÜNYADA MEVCUT DURUM :

2.1.Rezervler :

Dünyada en büyük kuvars yatakları Brezilya' da bulunmaktadır. Bilinen, tabii, ultra-saf kuvars rezervleri Brezilya, A.B.D, Namibya, Angola, Madakaskar, Çin ve Hindistan'da bulunmaktadır. Bu rezervler ya primer veya sekonder oluşumlar olup devamlılık göstermezler. Bu tür kuvarlar elektronik sanayinde kullanılacak kadar iyi vasıftadır. Dünyanın en iyi ve en büyük ametistleri de Brezilya' da mevcuttur. Amorf veya kriptokristalin kuvars yatakları ise Arjantin, Avusturya, Belçika, Lüksemburg, Macaristan, Güney Afrika Cumhuriyeti, İspanya ve Norveç'te bulunmaktadır. Dünya kuvars rezervleri ile ilgili güvenilir kaynaklara ulaşılamamıştır.

2.2.Tüketim :

2.2.1. Tüketim Alanları :

Saf olan kuvars kristalleri optik ve elektronik sanayinde ve süs taşı olarak kullanılmaktadır. Kimya endüstrisinde, kristal silikon metali ve kroze üretiminde tüketilmektedir. Ultra-saf kuvarlar optik, elektronik ve elektrik sanayilerinde kullanılmaktadır. Ayrıca kuvars öğütülerek, cam, deterjan, boya, seramik, zımpara, dolgu ve metalurji sanayilerinde de tüketilmektedir.

2.2.2. Tüketim Miktarları :

Dünya kuvars tüketim bilgilerine ulaşılamamıştır. A.B.D.' nin elektronik ve optik kalitesindeki kuvars, özel silika ve tripoli adı altında tükettiği kuvars miktarları ve değerleri Tablo-1' de verilmiştir.

Tablo-1 : A.B.D' nin Özel Kalitede Kuvars Tüketimi

Kuvars Türü		1994	1995	1996	1997	1998
Elektronik Kalitede Kuvars Kristali	ton	544	435	435	450	-
	bin \$	-	-	4.050	2.560	3.440
Özel Silika Taşı	ton	487	419	410	445	438
	bin \$	-	-	4.050	2.560	3.440
Tripoli	ton	82.300	80.100	79.600	81.300	79.600
	bin \$	10.900	10.500	18.400	16.400	16.900

Kaynak : Silica 1999 by W.P. Bobel.

Dünyada önde gelen özel kalitede kuvars tüketici ülkeler arasında Belçika, Fransa, A.B.D., Japonya ve BDT ilk beş sırayı almaktadır. Ayrıca kuvars değişik endüstri dallarında gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkelerde tüketilmektedir.

2.3. Üretim :

2.3.1. Üretim Yöntemi ve Teknolojisi :

Kuars genel olarak açık işletme yöntemi ile üretilir. Üzerinde örtü hemen hemen yok denecek kadar az olan kuvars patlayıcı madde kullanılarak patlatıldıktan sonra triyaja tabi tutulur. Temiz ve kaliteli olanlar elle toplanarak stoklanır. Öğütme sonundaki Fe_2O_3 tenörü cevher hazırlama yöntemleri ile düşürülür. Bazen kırılan ve ayıklanan kuvars, daha temiz hale getirilmesi için su ile yıkanır.

Optik ve elektronik sanayinde kullanılan kuvars kristallerin % 99.99 oranında SiO_2 içermesi istenmektedir.

2.3.2. Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar

Çok saf kuvars üretiminde CVRD Co (Brezilya), China Inner Mongolia Metals, Minerals ve Chemicals Import ve Export Corp (Çin), Coleman Quartz Inc. (A.B.D) Kuvars üretiminde ise Unimin Canada Ltd, Minera Pacifico (Şili), Saxo Oy (Finlandiya), CM Quartz (Fransa), Erimisa (İspanya), Mahavir Minerals Ltd (Hindistan), Dalbo Kvarst A.B (İsveç), Unimin Corp (A.B.D) ve Guangdong Metals, Minerals, Import ve Export Co (Çin) firmaları faaliyetlerini sürdürmektedir.

2.3.3. Üretim Miktar ve Değerleri :

Tüm dünyayı kapsayan kuvars üretim istatistikleri bulunmamaktadır.

2.4. Uluslararası Ticaret :

Dünya kuvars ticareti ile ilgili toplu ve güncel bilgilere ulaşılamamıştır. Ancak, AB ülkelerinin 1995 yılı kuvars ihracatının 820.537 ton, ithalatının ise 95.736 ton olarak gerçekleştiği bilinmektedir.

2.5 Fiyatlar :

Kuars fiyatları, kaliteye göre büyük değişiklikler göstermektedir. Kaliteye göre ortalama kuvars fiyatları, bir fikir vermesi açısından, Tablo-2' de verilmiştir.

Tablo -2 : Kuars Fiyatları (\$ / ton)

Kalitesi	1996 Fiyatı
Ultra - saf kuvars	7500 -150.000
Optik Kalitesinde Kuars	600 - 700
Silikon Metali ve SiC Kalitesi Kuars	40 - 55
Ferrosilis Kalitesi Kuars	15 - 30
Cam Kalitesi Kuars	30 - 100

3. TÜRKİYE' DE DURUM :

Kuars, Türkiye'de genellikle fay zonlarında, çatlaklarda, filonlarda ve cevher yataklarında gang minerali olarak bulunur. Türkiye kuvars rezervlerinin tespitine yönelik araştırma ve etüd çalışmaları yetersizdir. Kuvars cam, seramik, deterjan, dolgu malzemesi, filtre sanayininin önemli bir girdisidir.

Kuars kristallerinin üretimi elle toplama şeklinde sürerken, filonlardan kuvars üretimi açık ocak işletme yöntemi ile yapılmaktadır. Kırılmış kuvars gerekirse su ile yıkanmaktadır. Talep edilen boyuta ve kaliteye, öğütülerek ve cevher hazırlama yöntemleri uygulanarak getirilmektedir.

Kuars üretiminde faaliyet gösteren firmalar Özmaden, Esan, Akmaden, Kaltun, Toprak, Söğüt, Erbilgin Madencilik şirketleridir. Yurtdışından öğütülmüş kuvars talebinde artış beklendiğinden kuvars öğütme tesisi kurmayı planlayan firmaların sayısı artmaktadır.

Türkiye kuvars üretim rakamlarına ulaşamamıştır. Kuvars ihracatımız 1993 yılında miktar olarak 3.000 ton seviyesinde iken 1997 yılında 25.000 ton seviyesine yükselmiştir. Kuvars ithalatımız ise 500 ton seviyesinde seyretmektedir. Türkiye kuvars ihracatı Tablo-3' de, kuvars ithalatı Tablo-4' de verilmiştir.

Türkiye kuvars tüketimi ve üretimi ile ilgili güvenilir bilgilere ulaşamadığı için talep ve üretim projeksiyonu yapılmamıştır.

Kuvars üretim faaliyetleri sırasında karşılaşılan sorunlar kuvars kumu ve kuvarsit üretimi esnasındakilerle benzerlik göstermektedir ve bu raporlarda belirtilmiştir.

Tablo - 3 : Türkiye Kuvars ihracatı

		1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ham Kuvars	t	0.25	111.60	21.00	3.363.41	5.249.71	616.30
	\$	109	6.033	1.071	103.960	1.999.549	51.285
Kırılmış Kuvars	T	2.00	-	9.406.35	14.054.00	15.980.45	5960.78
	\$	370	-	293.811	468.774	472.339	176.477
Öğütülmüş Kuvars	T	2795.33	4977.26	4588.95	3825.00	1183.55	4429.57
	\$	250.550	447.914	390.347	350.606	144.353	469.003
Mikronize Kuvars	T	300.00	5.00	53.00	2604.00	2597.95	3678.48
	\$	25.500	650	10.258	235.240	261.463	432.678
Kuvars Diğer	t	-	-	-	211.05	70.32	109.23
	\$	-	-	-	25.725	6.457	14.341
TOPLAM	t	3097.58	5093.86	14069.93	24057.46	25081.98	14794.36
	\$	276.529	454.597	695.487	1.184.305	2.884.161	1.143.784

Kaynak : DiE.

Tablo- 4 Türkiye Kuvars ithalatı

		1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ham Kuvars	t	105.76	90.93	2.00	15.53	1.05	1.48
	\$	15.644	29.570	540	23.308	4.782	6.715
Kırılmış Kuvars	t	47.24	159.14	20.15	221.61	63.89	76.6
	\$	10.361	36.476	7.060	63.807	19.780	32.357
Öğütülmüş Kuvars	t	179.78	52.59	105.11	49.63	185.44	49.00
	\$	35.450	18.976	42.450	22.801	80.006	16.643
Mikronize Kuvars	t	218.70	216.45	216.68	163.70	79.50	251.62
	\$	63.431	50.649	69.205	39.994	11.384	36.908
Kuvars Diğer	t	-	-	-	162.23	67.98	18.67
	\$	-	-	-	23.064	36.866	15.575
TOPLAM	t	551.48	519.11	343.94	612.70	397.86	397.37
	\$	124.886	135.671	119.255	172.974	152.818	108.198

Kaynak : DiE.

4. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞILABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKLİ YASAL VE KURUMSAL DÜZENLEMELER VE UYGULANACAK POLİTİKALAR.

Bu kapsamda yapılması gerekli görülen yasal ve kurumsal düzenlemeler ile izlenmesi düşünülen politikalar Kuvars Kumu raporunda belirtilmiştir.