



DPT: 2615 - ÖİK: 626

SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI

MADENCİLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU RAPORU

ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER ALT KOMİSYONU YAPI MALZEMELERİ

I
(ALÇI-KİREÇ-KUM-ÇAKIL-MICIR-BOYA TOPRAKLARI-TUĞLA KİREMİT)
ÇALIŞMA GRUBU RAPORU

ANKARA 2001

ISBN 975 – 19 – 2850 - 8 (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 İZMİRİOĞLU
Müsteşar

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----------|
| ALÇI ÇALIŞMA GRUBU | 1 |
| YÖNETİCİ ÖZETİ | 2 |
| 1. GİRİŞ | 3 |
| 1.1. Sektörün Faaliyet Alanı | 3 |
| 1.2. Sektörün Ürettiği Ana Mallar | 4 |
| 2. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR | 5 |
| 2.1. Mevcut Durum | 5 |
| 2.1.1. Türkiye'nin Alçıtaşı Potansiyeli | 5 |
| 2.1.2. Sektördeki Kuruluşlar | 7 |
| 2.1.3. Mevcut Kapasite ve Kullanımı | 8 |
| 2.1.4. Üretim | 8 |
| 2.1.5. Dış Ticaret Durumu | 10 |
| 2.1.6. Fiyatlar | 11 |
| 2.1.7. İstihdam | 12 |
| 2.1.8. Sektörün Rekabet Gücü | 12 |
| 2.1.9. Diğer Sektörler ve Yan Sanayi ile İlişkiler | 12 |
| 2.1.10. Mevcut Durumun Değerlendirilmesi | 13 |
| 2.2. Dünyadaki Durum, AB ve Diğer Önemli Ülkeler İtibariyle Kıyaslama | 13 |
| 2.3. Sektörün Sorunları | 15 |
| 3. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR | 16 |
| 3.1 VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemine Ait Beklentiler | 16 |
| 3.1.1. Talep projeksiyonu | 16 |
| 3.1.2. Teknolojide Muhtemel Gelişmeler | 16 |
| 3.1.3. Çevreye Yönelik Politikalar | 16 |
| 4. PLANLANAN YATIRIMLAR | 17 |
| 4.1. Ekleneyecek Yeni Kapasiteler ve Bölgesel Dağılımı | 17 |
| 4.2. Muhtemel Yatırım Alanları | 17 |
| KİREÇ ÇALIŞMA GRUBU | 18 |
| 1. GİRİŞ | 19 |
| 1.1. Sektörün Tanımı ve Sınıflandırılması | 19 |
| 1.2. Sektörde Faaliyet Gösteren Uluslararası Organizasyonlar | 20 |
| 2. MEVCUT DURUM | 21 |
| 2.1. Rezervler | 21 |
| 2.2. Tüketim | 21 |
| 2.2.1. Kireçtaşı tüketimi | 21 |
| 2.2.2. Kireç tüketimi | 25 |
| 2.3. Üretim | 34 |
| 2.3.1. Kireçtaşı Üretimi | 34 |
| 2.3.2. Kireç Üretimi | 36 |
| 3. YEDİNCİ PLAN DÖNEMİNDE GERÇEKLEŞEN GELİŞMELER | 44 |
| 3.1. Genel | 44 |
| 3.2. Türkiye'de Kireç Tüketimi | 45 |
| 4. SEKİZİNCİ PLAN DÖNEMİ PROJEKSİYONU | 48 |
| 4.1. Talep Projeksiyonu | 48 |
| 4.1.1. Sönmemiş Kireç Talep Projeksiyonu | 48 |
| 4.1.2. Sönmüş Kireç Talep Projeksiyonu | 51 |
| 4.1.3. Sekizinci Dönemde Toplam Kireç Talebi | 53 |
| 5. KİREÇ SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE GELECEĞİ | 54 |
| 5.1. Çevre ile ilgili sorunlar | 54 |
| 5.2. İlkel Yöntemlerle Üretim Yapan İmalathaneler (Yamaç Ocakları) | 54 |
| 5.3. Standartlar | 55 |

| | |
|--|-----------|
| 5.4. Termik Santrallerin Ve Diğer Baca Gazlarının Desülfürizasyon Problemi | 58 |
| 5.5. Kireç Ürünlerinin Kullanıldığı Önemli Bazı Potansiyel Alanlar | 59 |
| 5.6. Kireç Taşı İle İlgili Yasal Mevzuat | 59 |
| 5.7. Yüksek Kükürtlü Kömürlerin Kireç ile Islahı | 60 |
| 5.8. Teşvik Uygulamaları | 61 |
| KAYNAKLAR | 63 |
| KUM-ÇAKIL-MICIR ÇALIŞMA GRUBU | 64 |
| 1. GİRİŞ | 65 |
| 2. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR | 65 |
| 2.1. Mevcut Durum | 65 |
| 2.1.1. Sektördeki Kuruluşlar | 67 |
| 2.1.2. Mevcut Kapasite ve Kullanımı | 67 |
| 2.1.3. Üretim | 68 |
| 2.1.4. Dış Ticaret Durumu | 69 |
| 2.1.5. İstihdam | 72 |
| 2.1.6. Fiyatlar | 73 |
| 2.2. Sektörün Sorunları | 73 |
| 2.2.1. Çevreye Yönelik Politikalar | 74 |
| 2.3. Öneriler | 76 |
| 3. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR | 76 |
| 3.1. Üretim | 76 |
| 3.2. VII. Plan Döneminde Öngörülen Üretimin Gerçekleşme Oranı | 77 |
| KAYNAKLAR DİZİNİ | 79 |
| BOYA TOPRAKLARI ÇALIŞMA GRUBU | 80 |
| 1. Tanımı, Sınıflaması ve Kullanım Alanları | 81 |
| 2. Rezervler | 81 |
| 3. Üretim-Tüketim | 82 |
| 4. Ulaşılmak İstenen Amaçlar ve Planlanan Yatırımlar | 82 |
| TUĞLA-KİREMİT ÇALIŞMA GRUBU | 83 |
| 1. GİRİŞ | 84 |
| 1.1. Sektörün Tanımı Ve Sınıflandırılması | 84 |
| 1.2. Sektörün Tarihçesi | 84 |
| 2. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR | 86 |
| 2.1. Mevcut Durum | 86 |
| 2.1.1. Sektördeki Kuruluşlar | 88 |
| 2.1.2. Mevcut Kapasite ve Kullanımı | 93 |
| 2.1.3. Üretim | 94 |
| 2.1.4. Maliyetler ve Fiyatlar | 96 |
| 2.1.5. Dış Ticaret Durumu | 96 |
| 3. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR | 101 |
| 4. SEKİZİNCİ PLAN DÖNEMİNDE BEKLENEN GELİŞMELER VE YATIRIMLAR | 101 |
| 4.1. Talep Projeksiyonu | 101 |
| 4.2. Teknolojide Muhtemel Gelişmeler | 102 |
| 4.3. Rekabet Gücünde Gelişmeler | 103 |
| 4.4. Çevreye Yönelik Politikalar | 103 |
| 5. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞILABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKLİ YASAL VE KURUMSAL DÜZENLEMELER VE UYGULANACAK POLİTİKALAR | 104 |

ALÇI

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 |

YAPI MALZEMELERİ (ALÇI)**Yapı Malzemeleri Alt Grubu**

| | | |
|---------------|--------------------|--------------|
| Başkan | : Hasan BAŞ | - MTA |
|---------------|--------------------|--------------|

Alçı Çalışma Grubu

| | | |
|---------------|----------------------------------|-------------------------|
| Başkan | : Ömer Lütfi DİNÇER | - DOĞAN ALÇI |
| Üye | : Prof.Dr. Ergüzer BİNGÖL | - TEPE-KNAUF |
| Üye | : Çervat ÇERVATOĞLU | - ABS ALÇI |
| Üye | : Ekrem CENGİZ | - MTA |
| Üye | : İhsan EKER | - TEPE-KNAUF |
| Üye | : Bahattin DALOĞLU | - DALSAN-LAFARGE |

YÖNETİCİ ÖZETİ

Ülkemizde yaygın olarak bulunan alçıtaşı, daha önce Maden Kanunu kapsamında olmadığı için yeterli ve bilimsel düzeyde arama yapılmamış ve ülke potansiyeli tam olarak ortaya çıkarılmamıştır. İç Anadolu, Güney ve Güney Doğu Anadolu'da yaygın olarak bulunmaktadır. Doğal alçıtaşının yanı sıra termik santraller ve gübre fabrikalarında baca gazı desülfürizasyon ünitelerinden sentetik alçı üretilmekte ve değerlendirilmektedir.

Türkiye'de 20 tane alçı fabrikası mevcut olup kapasiteleri 6 050 ton / gün civarındadır. 1999 yılı kapasite kullanım oranı %54 civarındadır. Alçıtaşının alçı fabrikalarında kullanılmasının yanı sıra 1 500 000 ton civarında alçıtaşı da çimento fabrikalarında kullanılmaktadır.

Alçı fabrikalarının 6 tanesi Alçı Üreticileri Derneği bünyesinde örgütlenmişlerdir. Bunlar kapasitenin %80'ine, üretimin %95'ine sahiptirler.

Ana üretici firmalarda 1 000 kişi istihdam edilmekte olup, dekorasyon, sıva ve alçı plaka uygulamalarında 70 000 kişinin istihdam edildiği belirlenmiştir. Türkiye'de üretilen perlitin %80'i alçı sanayiinde kullanılmaktadır.

Yabancı sermaye, sektöre, 3 firmanın Fransız ve Alman partnerleri olarak girmişlerdir. Kurulu kapasitenin %12'si yabancı sermayeli, %12'si yabancı sermaye ortaklıdır.

2000 – 2005 yılları arasında beş adet yeni fabrika devreye girecek olup planlanan kapasite 2 500 ton / gün 'dür. Planlanan yeni yatırımlar ve kapasite kullanım oranı gözönüne alınarak VIII Plan döneminde yeni yatırıma ihtiyaç bulunmamaktadır.

Sektörün problemleri; rezerv ve kalite belirlenmesi, ÇED muafiyeti, elektrik kesintileri, hem üretici hem tüketici olarak çifte vergilendirme ve Bayındırlık Bakanlığı yönetmeliklerinde yer almaması olarak belirlenmiştir.

1. GİRİŞ

Alçıtaşı kimyasal bileşimi kalsiyum sülfat olan bir mineraldir. Bileşiminde iki molekül kristal suyu bulunan türüne jips ($\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) denir.

Alçıtaşı tabiatta 6 şekilde bulunur.

Bunlar; Anhidrit, Bassanit, Jips, Albatr, İpek Jipsi ve Selenittir.

Doğal anhidrit susuz kalsiyum sülfattır. Doğada genellikle alçıtaşı ile birlikte yataklandığı görülür. Bazı ülkelerdeki sülfürik asit üretimi dışında yakın tarihlere kadar fazla bir kullanım alanı bulunamamıştır. Ancak 30 yıldan bu yana kimya endüstrisinde ve inşaat malzemeleri yapımında önem kazanmış bulunmaktadır.

Diğer bir jips çeşidi olan bassanit, anhidrit ile jips arasında ayrı bir mineral fazı oluşturmaktadır.

Jips doğada bol miktarda bulunur. Çok eski devirlerde jipsi ısıtarak alçıya çevirdikten sonra başta Mısırlılar olmak üzere Asurlular, Çinliler, Yunanlılar ve Romalılar kullanmışlardır. Ancak 1755' de Fransa'da jips kimyasının açıklığa kavuşması ve 1870' de alçı priz geciktirme metodunun bulunmasıyla alçı tüketimi gelişmeye başlamıştır.

Ülkemizde Selçuklulardan kalma eserlerde alçı kullanıldığını bilinmektedir (Akşehir / Konya) yine Erzurum' da alçı sıvalı 200 yıllık evlerin varlığı dikkate alındığında oldukça eski tarihlerden beri alçı kullanıldığı anlaşılmaktadır.

1.1. Sektörün Faaliyet Alanı

1. Ham jips, beyaz boya (Mineral white = terra alba) ve dolgu maddesi olarak kağıt ve pamuklu tekstil maddelerine katılır.
2. Ham jips çimento sanayiinde prizlenmeyi geciktirir.
3. Nikel izabesinde eritmeyi kolaylaştırır.
4. Bira sanayiinde mayalandırma için kullanılır.
5. Alçı, tıpta cerrahide ve dişçilikte kullanılır.
6. Alçı vitrifiye malzemelerde, porselende ve kiremit üretiminde kalıp aşamasında kullanılır.
7. Kimya sanayiinde amonyum sülfat, kükürt, kükürt okside ve sülfat asidi elde etmek için kullanılır.
8. Mamul alçı inşaat ve prefabrik inşaat malzemelerinin başlıca girdisidir.
Alçının inşaatı kullanım yeri çok çeşitlidir. Son yıllarda sıcak ve soğuk yalıtım maddesi, ses izolatörü ve rutubeti de ayarlayan bir düzenleyici olarak kullanılmaktadır.

1.2. Sektörün Ürettiği Ana Mallar

Sektörün ürettiği mallar (901162) GTIP numarasıyla anılmaktadır. Ülkemizde dünya üretimine paralel olarak bir çok alçı ürünü pazarda yerini almıştır.

Ayrıca üretilen ürünler için T.S.E. tarafından uluslararası standartlarda gözönüne alınarak standartlar hazırlanmış olup sektörde Alçı Üreticileri Derneğine üye firmaların tümü T.S.E belgelidir.

Sektörün Ürettiği Başlıca Mallar

A. KALIP ALÇILARI

1. Teksir kalıbı alçısı
2. Porselen kalıp alçısı
3. Seramik kalıbı alçısı
4. Kiremit kalıbı alçısı

B. TIPTA KULLANILAN ALÇILAR

1. Diş alçısı
2. Ortopedik Alçı

C. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KULLANILAN ALÇILAR VE TÜREVLERİ

1. İnşaat alçısı
2. Kartonpiyer alçısı
3. Saten perdah alçısı
4. Perlitli sıva alçısı
5. Makine sıva alçısı
6. Derz dolgu alçısı
7. Yapıştırma alçısı (Alçı plaka, duval blok)
8. Dolu gövdeli duval blok
9. İki yüzü kartonlu Alçı plaka

D. ALÇI TAŞI

1. Tüvenan alçitaşı
2. Mikronize edilmiş alçitaşı.

2. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR

2.1. Mevcut Durum

2.1.1. Türkiye'nin Alçıtaşı Potansiyeli

Türkiye'de şimdiye kadar alçıtaşı oluşumlarının tamamı ele alınarak sistematik bir inceleme yapılmamıştır. Bunda alçıtaşının 1999 yılı sonuna kadar maden kanunu kapsamında olmaması en önemli faktördür. Ülkemizde bu konuda en büyük kuruluş olan M.T.A arşivlerinde birkaç küçük çalışma dışında hiç bir somut veri bulunmamaktadır. Sadece tahminlere dayalı olarak görünür rezervin 165 milyon Ton, görünür ve muhtemel rezervin ise 1.8 milyar ton olduğu VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı Alçı Özel İhtisas Komisyon Raporunda belirtilmiştir.

Sektörün coğrafi çalışma yapısına bakıldığında alçıtaşı yataklarının genelde İç Anadolu, Güney ve Doğu Anadolu'da yoğun olduğu; Türkiye'nin batısının ise alçıtaşı kaynağından yoksun olduğu söylenebilir.

Ayrıca ülkemizde termik enerji santralleri, gübre fabrikalarının baca gazı desülfürizasyon ünitelerinden çıkan sentetik alçı da değerlendirilmemektedir.

Raporda rezerv rakamları vermek yerine alçı potansiyeline sahip sahalar Tablo-1'de verildiği şekilde sınıflandırılmıştır.

Tablo 1 - Türkiye Alçı Potansiyeli

| Bölge | Zayıf | Orta | İyi |
|---|-------|------|-----|
| 1. Ankara-Polatlı-Sazılar | | | X |
| 2. Bolu-Bakacak | | X | |
| 3. Karabük-Ovacık-Pürçükören | | | X |
| 4. Çankırı | | | X |
| 5. Çorum-Çukurköy | | | X |
| 6. Çorum-Bayat-Emirhalil, Üçdam, Tuğlu | | | X |
| 7. Amasya-Vezirköprü-Adatepe, Akören | | | X |
| 8. Balıkesir-Susurluk | | X | |
| 9. Bursa-Gemlik-Adliye, Hamidiye | X | | |
| 10. Kütahya-Gediz-Akçaalan, Yayla, Gökler | X | | |
| 11. Eskişehir-Sivrihisar-Biçer | | | X |
| 12. Ankara-Ayaş-Beypazarı | | X | |
| 13. Ankara-Bala-Aşıkoğlu, Bahçe Karadalak | | | X |
| 14. Kırıkkale-Keskin-Halitli | | X | |
| 15. Kırıkkale-Delice-Tavaözü | | | X |
| 16. Kırıkkale-Delice-Akboğaz, Kuzucak | | | X |
| 17. Sivas-Ulaş-Çiftağlılar | | | X |
| 18. Erzurum-Aşkale | | | X |
| 19. Afyon-Emirdağ-Gülçayır | X | | |
| 20. Ankara-Şereflikoçhisar-B.Kışla, Kurutlutepe | | | X |
| 21. Ankara-Bala-Sarıpınar, Çiğdemli | | | X |
| 22. Aydın-Yazıkent-Karaahmetler | X | | |
| 23. Denizli-Sarayköy-Yeşilyurt | | | X |
| 24. Denizli-Buldan-Derbent, Alacaoğlu | X | | |
| 25. Denizli-Güney-Aksaz | X | | |
| 26. Denizli-Honaz-Kızılyer | | | X |
| 27. Siirt-Kurtalan | | | X |
| 28. Niğde-Ulukışla-Emirler, Darboğaz | | | X |
| 29. Mersin-Tarsus-Dadalı, Karayayla, Tepeçaylak | | X | |
| 30. Adana-Solbaş | | X | |
| 31. Hatay-Arsuz | | | X |
| 32. Sentetik Bacagazı Alçıları (Termik Santral) | | | |
| - Ankara-Çayırhan Termik Santrali | | | |
| - Bursa-Orhaneli Termik Santrali | | | |
| - Muğla-Yatağan Termik Santrali | | | |
| 33. Fosfogıbs (Gübre Fabrikaları Ürünü Sentetik Alçı) | | | |
| - Bandırma-Bağfaş Gübre Fabrikası | | | |
| - İzmit-Fürsan Gübre Fabrikası | | | |
| - Adana-Yumurtalık Toros Gübre Fabrikası | | | |

2.1.2. Sektördeki Kuruluşlar**Tablo 2 - Alçı Ve Türevlerini Üreten Kuruluşlar**

| NO / Kuruluşun Adı / Yeri | / Mülkiyeti / Üretim Konusu/ 98 yılıkap. Ton/ gün |
|--------------------------------------|--|
| 1. ABS Bozüyük/Bilecik | Özel Alçı ve türevleri 350 |
| ABS Gölbaşı/ ANK. | Özel “ 1000 |
| ABS Tarsus / Mersin | “ “ 600 |
| 2. Alpay – San Sivas | “ “ 20 |
| 3. Alçısan Gölbaşı / ANK. | “ “ 20 |
| 4. Arısoy Alçı Ulukışla/ Niğde | “ “ 20 |
| 5. ASTAŞ ANK. | “ “ 100 |
| 6. Atışkan Alçı ESK. | “ “ 100 |
| 7. Baldudak Alçı Çankırı | “ “ 50 |
| 8. Birlik Alçı Ulukışla / Niğde | “ “ 20 |
| 9. B.M.T Alçı Sivas | “ “ 600 |
| 10. Dalsan – Lafarge ANK. | “ “ 800 |
| 11. Doğan Alçı H.oğlan/ANK | “ “ 1600 |
| 12. Entegre – Lafarge Şile / İST. | “ “ 300 |
| 13. Eray Alçı ANK. | “ “ 80 |
| 14. Hastaş Alçı ESK. | “ “ 20 |
| 15. Kurtalan Alçı SİİRT | “ “ 20 |
| 16. Simaş Alçı SİİRT | “ “ 20 |
| 17. Tepe Knauf ANK. | “ “ 800 |
| 18. Turantaş ESK. | “ “ 20 |
| 19. Yavu Alçı Sivas | “ “ 20 |
| 20. Z. Dervişoğlu Alçı Ulukışla/Niğ. | “ “ 20 |

ALÇITAŞI ÜRETEN KURULUŞLAR.

| | |
|-------------------|-------------------|
| 1. ALTINTOP | Bala / ANK. |
| 2. BERBEROĞLU | “ |
| 3. CİHAN MAD. | “ |
| 4. ÇİĞDEM MAD. | Bala / ANK. |
| 5. ERDEMLER MAD. | “ |
| 6. KUYRUKCU MAD. | “ |
| 7. NASA MAD. | “ |
| 8. ŞAHİN MAD. | “ |
| 9. ARISOY | Ulukışla / Niğde |
| 10. İNKAYA MAD. | “ |
| 11. İNALLAR MAD. | Sivrihisar / ESK. |
| 12. BARİT MAD. | Sivas |
| 13. ÖZDENLER MAD. | Denizli |
| 14. GÜLERYÜZ MAD. | Osmancık / Çorum |
| 15. AK ALÇI MAD. | Denizli |

Yukarıdaki tablolardan da anlaşılacağı gibi kamunun alçı sektörüne ilgisi hemen hemen hiç olmamıştır. Sadece SİMAŞ – SİİRT’ in özel idarece kurulup çalıştırılmadan özel sektöre devredildiği bilinmektedir. Ayrıca çimento fabrikaları özelleştirilmeden önce kamunun alçıtaşı ocağı işlettiği dönemler olmuştur.

Alçı sektörü, sorunlarını aşabilmek ve uluslararası alanda yerini alabilmek için 1995 senesinde Alçı Üreticileri Derneği çatısı altında toplanmıştır.

Derneğe bağlı üyeler Türkiye’ deki toplam kurulu kapasite’ nin % 80’ nini, toplam üretimin %95’ini gerçekleştirmektedirler.

Dernek üyeleri 1., 2. ve 3. Ulusal Alçı Kongresini yaparak bilimsel anlamda özel sektör ile üniversitelerin iş birliğini gerçekleştirmiştir.

Alçı Üreticileri Derneği Üyesi Kuruluşlar

1. ABS ALÇI
2. BMT ALÇI
3. DALSAN – LAFARGE
4. DOĞAN ALÇI
5. ENTEGRE – LAFARGE
6. TEPE – KNAUF

Sektöre yabancı sermayenin ilgisi 3 firmanın Fransız ve Alman partnerler bulması ile başlamış olup yabancı sermayenin ilgisi devam etmektedir. Şu anda Türkiye’de kurulu kapasitenin %12’si yabancı sermayenin, % 17’si de yabancı sermayeli ortaklıklarıdır. Kısaca kurulu kapasitenin %29’ u yabancı sermaye ile birlikte çalışmaktadır.

2.1.3. Mevcut Kapasite ve Kullanımı (*)

| Yıl | Ana Mallar | Kurulu Kap. | Yıllık Üretim (ton) | Kap.Kul.Oranı |
|------------|-------------------|--------------------|----------------------------|----------------------|
| 1998 | Alçı ve Türevleri | 4650 Ton / gün | 813.107 | % 58 |
| 1999 | “ | 6050 Ton / gün | 979.131 | % 54 |

* Kapasite kullanım oranları sadece Alçı Üreticileri Derneğine üye firmaların verilerine göre alınmıştır. Ayrıca çimentoda ve diğer sektörlerde kullanılan alçı bu rakama dahil değildir. Çimentoda kullanılan alçıtaşının 1999 yılında 1.500.000 ton olduğu tahmin edilmektedir.

2.1.4. Üretim

2.1.4.1. Üretim Yöntemi – Teknoloji

Türkiye’de çok çeşitli alçı üretim teknolojisi kullanılmaktadır. İnşaat sektörüne yönelik yapı alçıların üretimi açık atmosfer kalsinasyonu ile yapılmaktadır. Bu da esas itibarıyla iki ana teknoloji ile gerçekleştirilmektedir.

1. Döner fırın
2. Dikey fırın

Ülkemizde son yıllarda alçı imalat sektörü çok hızlı bir gelişme göstermektedir. Buda beraberinde ürün yelpazesinin genişlemesini getirmiştir. Buna paralel olarak her türlü büyüklükte kalsinasyon fırınları ve üretim hatları Türkiye'de imal edilmekte olup kartonlu alçı plaka teknolojisi için yabancı teknolojiye ihtiyaç duyulmaktadır.

Tablo 3. Birim Üretim Girdileri (1999 ortalaması)

| Girdiler | Miktar | Değer |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| Alçıtaşı (Ocak teslimi) | 1350-1450 kg | 500.000 TL / Ton |
| Kalsinasyon Enerji L.P.G | 26 kg / Ton | 4.000.000 TL / Ton |
| Elektrik | 33-50 kwh / Ton | 1.200.000 TL / Ton |
| Ambalaj | Değişken | 60.000 TL / adet |

2.1.4.2. Ürün Standartları

Alçı ve alçıdan mamul elemanlara ait T.S.E' nin standartları aşağıda verilmiştir.

| Standart Numarası | Standart Konusu |
|-------------------|---|
| TS 370 | Yapı Alçıları |
| TS 451 | Alçı bölme blokları dolu gövde. |
| TS 452 | Alçı duvar levhaları. |
| TS 1474 | Alçı bölme duvarı bileşenlerinin yerlerine konulması kuralları. |
| TS 3681 | Genleştirilmiş perlit Agregası. |
| TS 3722 | Perlitli sıva ve sıva harçlarının yapım, bakım ve uygulama kuralları. |
| TS 5266 | Alçı deney şartları. |
| TS 5267 | Alçı Kristal suyunun tayini. |
| TS 5268 | Alçı tane büyüklüğü ve gevşek birim hacim ağırlığı tayini. |
| TS 6433 | Perlitli sıva ve harçlar. |
| TS 7809 | Alçı seramik sanayiinde kullanılan fiziki özelliklerinin tayini. |

Ayrıca Alçı üreticisi 3 firma ISO 9000 belgesine sahip olup dernek üyesi diğer firmaların da bu yönde çalışmaları devam etmektedir. ISO – 14.000 ile ilgili çalışmalar da Alçı Üreticileri Alçı Üreticileri Birliğinin eğitim programına dahil edilmiştir.

2.1.4.3. Üretim Miktarı ve Değeri

Türkiye’de alçı üretim çeşitleri, toz ürünler ve yapı elemanları olarak iki ana kaleme incelenebilir.

1993, 1998 ve 1999 yıllarına ait üretim miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4 - Türkiye Alçı Mamulleri Üretim Miktarları.
(Alçı Üreticileri Derneği tahmini verileridir.)**

| ÜRÜNLER | 1993 | 1998 | 1999 |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Toz Alçı (Ton) | 242.000 | 637.523 | 773.151 |
| Dolu gövdeli blok (Ton) | 18.000 | 15.984 | 19.980 |
| Kartonlu alçı plaka (Ton) | 32.100 | 159.600 | 186.000 |
| TOPLAM | 292.100 | 813.107 | 979.131 |

Üretim çeşidine bağlı olarak toz alçı ve yapı elemanları satış fiyatları çok değişmekte olup, Kartonpiyer alçısının 1999 yılı fabrika çıkışı ortalama satış fiyatı olan 14.508.000 TL / ton değeri temsili olarak verilebilir. (1 Dolar = 490.000 TL. 1999 ortalaması.)

2.1.4.4. Maliyetler

Toz ürünler ve yapı elemanlarının çok çeşitli oluşu; firmaların çok değişik katkı maddeleri kullanması ve alçı fabrikalarının hammadde kaynağına çok farklı uzaklıklarda bulunuşu nedeniyle sağlıklı maliyet verilerine ulaşılamamıştır. Bu nedenle Avrupa ve Amerika ülkelerindeki maliyetler ile karşılaştırılamamış ve dolayısıyla rekabet gücü mukayesesi yapılamamıştır.

2.1.5. Dış Ticaret Durumu

İTHALAT DURUMU

Türkiye alçı ithalatının büyük bir kısmını Kuzey Kıbrıs T.C’ den yapmaktadır. 1998 yılında bu rakam 4.700.000 ABD Dolarına ulaşmıştır. Bu da 1998 yılında yapılan ithalatın % 70’ ine denk düşmektedir. K.K.T.C’ den yapılan ithalat tamamen çimento fabrikalarının alçıtaşı kullanımına yönelik bir ihtiyaçtır. Yurt dışı gemi navlununun yurt içi karayolu taşımacılığına göre bir avantaj sağladığını düşünmekteyiz. Demiryolu taşımacılığının yetersiz olması bu ithalatın en önemli nedenidir.

Diğer % 30’ luk kısım ise çeşitli ülkelerden sağlanmış olup 1998 yılı toplam ithalatı 2.100.000 ABD Doları civarındadır.

İHRACAT DURUMU

Türkiye' nin 1998 ihracatı 141.068 Ton olup bunun karşılığı 16.979.228 Dolar' dır. Aşağıdaki tabloda 1996, 1997 ve 1998 yılları ihracat rakamları verilmiştir. (Kaynak IGEME)

| YIL | MİKTAR (Ton) | TUTAR (Dolar) |
|------|----------------|-----------------|
| 1996 | 74.320 | 10.539.900 |
| 1997 | 142.659 | 18.684.452 |
| 1998 | 141.068 | 16.979.228 |

1998' de Türkiye'nin en çok ihracat yaptığı ülkeler aşağıda sıralanmıştır.

| ÜLKE | MİKTAR (Ton) | TUTAR (Dolar) |
|-----------------|----------------|-----------------|
| 1. RUSYA FED. | 32.904 | 4.195.376 |
| 2. K.K.T.C. | 20.358 | 4.540.940 |
| 3. AZERBEYCAN | 18.519 | 2.170.408 |
| 4. MISIR | 17.321 | 2.087.000 |
| 5. UKRAYNA | 11.283 | 1.496.760 |
| 6. KAZAKİSTAN | 9.703 | 1.469.188 |
| 7. İRAN | 8.472 | 1.089.300 |
| 8. TÜRKMENİSTAN | 8.177 | 1.111.320 |
| 9. LÜBNAN | 2.812 | 399.612 |
| 10. KIRGIZİSTAN | 1.561 | 174.460 |

Türkiye'nin yaklaşık 42 ülkeye ihracatı olup bunun % 92' si tabloda belirtilen 10 ülkeye yapılmıştır. Diğer ülkelere yapılan ihracat ise önemsizdir.

SERBEST BÖLGELERDE SEKTÖREL FAALİYETLER

Alçı sektörünün Serbest Bölgelerdeki ticari faaliyetinin oldukça az olduğu gözlenmiştir. 1998'de Ege serbest bölgesinden 4 788 Dolarlık ithalat gerçekleştirilmiş olup, aynı yıl Ege, İstanbul, Menemen, Mersin serbest bölgelerinden yaklaşık 213 000 Dolarlık ihracat yapılmıştır.

2.1.6. Fiyatlar

Geniş ürün yelpazesi içerisinde fiyatlar çok değişiklik göstermekte olup 1999 yılı ortalama fiyatları aşağıda verilmiştir. Bu fiyatlar üzerine değişik navlun fiyatları bindiği için tüketici fiyatlarını tespit etme olanağı yoktur. Çünkü üreticilerin genelde odaklandıkları Ankara' dan her ilimize çok farklı navlun fiyatları mevcuttur.

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| İnşaat alçısı | 13.530 TL / kg |
| Kartonpiyer | 14.508 TL / kg |
| Sıva alçısı | 21.405 TL / kg |
| Saten perdah alçısı | 42.036 TL / kg |
| Alçı plaka | 458.853 TL / m ² |
| Dolu gövdeli blok alçı | 1.686.000 TL / m ² |

2.1.7. İstihdam

Sektördeki istihdam durumuyla ilgili firmalardan yeterli bilgi alınamamıştır. Ancak işçi başına yıllık üretimin 1100 Ton / Yıl civarında olduğu tahminiyle ana üretici firmalarda yaklaşık 1000 kişinin istihdam edildiği söylenebilir. Ayrıca alçıtaşı ocakları da istihdam sağlamaktadır.

Sektörün sağladığı en büyük istihdam ise uygulama alanındadır. Dekorasyon, sıva ve alçı plaka uygulamalarında Türkiye genelinde 70 000 kişinin istihdam edildiği sanılmaktadır.

2.1.8. Sektörün Rekabet Gücü

Türkiye'nin deprem kuşağında yer alması nedeniyle bu bölümde alçı ve alçıdan mamul ürünlerin diğer inşaat malzemeleriyle karşılaştırılması yapılmıştır.

Başka bir deprem ülkesi olan Japonya'nın 1996 yılı alçı tüketimi 5.350.000 Ton' dur. Ve bunun %80' i alçı sektöründe, % 20' si ise çimento ve diğer sektörlerde kullanılmıştır.

Türkiye'de ise durum tersinedir. 1999 yılı alçı tüketimi yaklaşık 2.500.000 Ton' dur. Ve bunun %35' i alçı sektöründe % 65' i ise çimento sektöründe kullanılmıştır.

Verilerden de anlaşılacağı gibi Türkiye'de kullanıcıların alçı tüketimine çok yatkın olmadığı görülmektedir. Bu ancak Devletin çıkaracağı yasalarla tersine dönebilecek bir durumdur.

2.1.9. Diğer Sektörler ve Yan Sanayi ile İlişkiler

Çimento, gaz beton, tuğla, kum, çakıl, mıcır, ahşap, kiremit, seramik, çelik bina, dekorasyon v.b. bir çok sektör alçı sektörü ile ilişki halindedir.

Ancak bu bölümde daha çok üretime girdi teşkil eden konulara değinilmiştir.

a. Perlit

Türkiye'deki perlit üretiminin yaklaşık % 80' i alçıda kullanılmaktadır.

b. Ambalaj

Yaklaşık 25.000.000 adet / Yıl (1999) kullanılmıştır.

c. Alçı Plaka Karton

Yaklaşık 38.000.000 m² (7600 Ton) karton kullanımı olup tamamı yurt dışından ithal edilmiştir. Alçı plaka kartonu sektörün en önemli sorunlarından biri olup, kağıt yatırımcılarından ilgi beklemektedir.

d. Kimyasallar

Sektörde kullanılan kimyasalların tamamı ithal edilmektedir. Yıllık 25.000.000 DM'lık kimyasal ithalatı yapıldığı sanılmaktadır.

Bu malzemelerin dışında sektörde kalsit, vermikulit gibi maddeler kullanılmaktadır.

Alçı sektörü beraberinde bir takım yan sanayileri de oluşturmuş olup bunlar aşağıda belirtilmiştir.

1. Alçı fabrikaları makine donanımı
2. Sıva makinesi
3. Sıva ve alçı plaka profilleri
4. Sıva filesi
5. Derz bandı

2.1.10. Mevcut Durumun Değerlendirilmesi

Alçı sektörü 1990' dan itibaren olumlu bir ivme kazanmıştır. Çeşitli ekonomik olumsuzluklara rağmen tamamen özel sektörün çabasıyla her yıl büyümesini sürdürmüştür.

Sektörün büyümesini sürdürebilmesi için; alçıdan üretilen inşaat elemanlarının düşük ısı geçirgenliği, yangına dayanım süreleri, ses yalıtım performansı ve hafifliği dikkate alınarak kullanımları sağlanmalı, Bayındırlık Bakanlığı'nın ilgili yönetmeliklerinde ve şartnamelerinde zorunlu kılınmalıdır.

2.2 Dünyadaki Durum, AB ve Diğer Önemli Ülkeler İtibariyle Mukayese

Dünya alçı pazarına ait verilere ulaşmak çok zordur. Bunun iki nedeni vardır. Birincisi; nihai kullanıcılar (çimento fabrikaları gibi) kendi hammaddelerini sağlarlar ve alçı üretimleri kayıtlı değildir. İkincisi ise baca gazı desülfürizasyonundan üretilen sentetik alçı, doğal alçı kadar kullanılmaktadır.

Bir çok AB ülkesinde , İskandinav ülkeleri hariç, alçı pazarı inşaat sektörü için hayli gelişmiş ve geniş bir ürün yelpazesi sunmaktadır. Dünyadaki alçı piyasası güçlü ve iyi yapılanmış gruplar tarafından kontrol edilmektedir.

Kayıtlı dünya üretimi 1993' ten bu yana 100 milyon Ton noktasını geçmek suretiyle oldukça gelişmiştir. Dünyanın önde gelen üreticileri ABD, Çin, Kanada, İran, Tayland (Tayland son 10 yılda en büyük gelişimi göstermiştir ve üretiminin büyük bir kısmını Japonya ya satmaktadır.) ve AB ülkeleridir. AB ülkeleri Dünya üretiminin % 20' sine sahiptirler.

**Tablo 5 - Dünya Alçı ve Anhidrit Üretimi (Bin Ton)
(Kaynak Industrial Minerals January 1998)**

| ÜLKE | 1992 | 1994 | 1996 |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Ana Üreticiler. | | | |
| USA | 14.800 | 17.200 | 17.500 |
| TAYLAND | 7.111 | 8.140 | 8.900 |
| MALEZYA | 235 | 401 | 8.381 |
| KANADA | 7.566 | 8.500 | 8.333 |
| İRAN | 8.253 | 8.430 | 8.300 |
| İSPANYA | 6.760 | 7.250 | 8.000 |
| ÇİN | 11.000 | 6.820 | 8.000 |
| JAPONYA | 4.322 | 3.873 | 5.350 |
| MEKSİKA | 5.160 | 5.040 | 5.262 |
| FRANSA | 5.160 | 5.200 | 5.000 |
| ALMANYA | 4.353 | 2.264 | 2.500 |
| İNGİLTERE | 3.000 | 2.500 | 2.000 |
| AVUSTURALYA | 2.000 | 2.000 | 2.000 |
| HİNDİSTAN | 1.301 | 1.730 | 1.700 |
| İTALYA | 835 | 1.361 | 1.200 |
| MISIR | 1.425 | 1.200 | 1.200 |
| POLONYA | 843 | 1.055 | 1.100 |
| İkincil Üreticiler | | | |
| BREZİLYA | 888 | 789 | 935 |
| AVUSTURYA | 792 | 1.069 | 900 |
| RUSYA | 1.800 | 1.200 | 850 |
| TUNUS | 650 | 650 | 700 |
| TÜRKİYE | 278 | 597 | 600 |
| ŞİLİ | 424 | 552 | 550 |
| ÇEK. CUM. | - | 591 | 550 |
| ARJANTİN | 514 | 515 | 520 |
| PAKİSTAN | 462 | 607 | 504 |
| Dünya Toplamı | 98.800 | 96.200 | 99.700 |

1990' dan bugüne dek İngiltere deki düşüş ve İspanya daki üretim artışıyla karşılanarak, AB üretimi bütününde sabit kalmıştır. 1995' te Avusturya' nın AB' ye katılması sıralamaya 1 milyon ton eklemiştir.

Kanada'daki “ DOMTAR ” ABD'deki “ USG ” ve Avrupa'daki BPB gibi çok büyük grupların varlığına rağmen alçı sektöründe tek başına lider yoktur. Gerek ekonominin kamu şirketlerince kontrol edildiği gerekse serbest piyasa ekonomisinin hakim olduğu ülkelerdeki üretim, çok fazla sayıda üretici tarafından yapılmaktadır.

AB üretiminin çoğunluğu üç grubun elindedir. Lider olan BPB, başlıca üretim yapan ülkelerdeki ortak girişimleri ile birlikte tüm üretimin % 33' nü elinde tutmaktadır. KNAUF (Almanya) ve LAFARGE (Fransa) diğer büyük gruplardır.

AB DIŞ TİCARETİ

Alçı ticareti genelde dahilidir. Ancak AB ülkelerinin ihracatı üretim içinde önemli bir paya sahiptir. AB' nin ithalatı düşüktür.

1992' den bu yana Almanya ve İspanya iki ana ihracatçıdır. Toplam ihracatın % 90' nını sağlarlar.

AB ülkelerinin en önemli pazarları ABD ve İskandinavya ülkeleridir. Bu sıralama İsveç ve Finlandiya'nın birliğe katılmasından sonra değişmiştir. Latin Amerika, Afrika ve Doğu Avrupa'daki bazı ülkelerde AB' den güçlü miktarlarda alım yapmaktadırlar.

Alçı Sektöründe Önemli Olaylar ve Gelişmeler

Avrupa birliğinde doğal alçı üretimi Fransa, İtalya, Yunanistan'da yapılmaktadır. İspanya'da da halen gelişmekte olup Almanya ve İngiltere gibi ülkelerde giderek artan ve genel hale gelen sentetik alçı üretimi gözlenmektedir.

1996' da AB ülkelerinde 6 milyon Ton'un üzerinde sentetik alçı üretimi yapılmıştır. Bunun yaklaşık yarısı Almanya'da gerçekleşmiştir. Sonuç olarak da; Almanya'da doğal alçı üretimi gerilemiştir.

2.3. Sektörün Sorunları

Sektörün sorunları aşağıda ana başlıklar altında verilmiştir.

1. Rezerv Sorunu : Maden kanunu kapsamına alınan alçıtaşının diğer madenlerde olduğu gibi M.T.A tarafından incelenerek ülkemizdeki alçıtaşı potansiyelinin sağlıklı bir şekilde belirlenmesi.

2. ÇED Muafiyeti : Avrupa birliği 0.25 km² den küçük ocaklarda CED muafiyeti tanımıştır. Sektörümüzdeki işletmelerimizin büyük bir kısmı 250 dönümden daha az yer kapladığından aynı muafiyetten istifade etmelidir. Arama işletmeciliği içinde aynı husus geçerlidir.

3. Elektrik Kesintileri : Alçı sektöründe P.L.C elektronik sistemle çalışan fabrikalarda enerji kesintisi büyük zararlara neden olmaktadır. Devletin bu konuya gereken ilgiyi göstermesi ekonomik kayıpları önleyecektir.

4. Çifte Vergilendirme : Alçıtaşı ocaklarındaki çifte vergilendirme problemi sektör için büyük bir yüküdür.

5. Zorunlu Yönetmelik: Bayındırlık Bakanlığının ilgili yönetmeliklerinde ve şartnamelerinde alçı kullanımı zorunlu değildir. Gelişmiş ülkelerde ve özellikle deprem kuşağındaki ülkelerde alçı kullanımı zorunlu kılınmıştır. Devletin bu konuda ivedi çözüm üretmesi gerekmektedir.

Alçı üreticilerinin işlettikleri ocaklarda alçıtaşı üretim maliyeti ve fabrikaya nakil masraflarının %30'unun brüt kâr olarak kabul edilerek vergilendirme yapılması ve bu nedenle de alçı üreticilerinin alçıtaşı işletmeciliği yapmasını engellemektedir.

3. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR

3.1 VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemine Ait Beklentiler

3.1.1. Talep projeksiyonu

Alçı sektörünün kapasite kullanım oranı % 58 civarındadır. Ve alçı sektörü stoklu çalışmaya elverişli bir sektör olmayıp, genelde talebin yoğunlaştığı inşaat sezonunda pik kapasitesini kullanmaktadır. 2000 – 2005 yılları arasında özellikle 2000 ve 2001 yıllarında Gölçük ve Düzce depreminin etkisiyle % 25' lik bir artış beklenmektedir. Sonraki yıllarda sektörün gerçek artış hızı olan % 10 - % 15' ler seviyesinde seyredeceği düşünülmektedir. Bunun yansıması olarak üretim projeksiyonunda eş değer olarak seyredecektir. İthalat ve ihracatta da yeni bir beklenti yoktur.

3.1.2. Teknolojide Muhtemel Gelişmeler

2000 – 2005 yılları arasında, AB ülkelerinde yaygın olan sentetik alçı (baca gazı alçısı) üretimi konusu ülkemizdeki yabancı yatırımcıların gündemine girebilir. Ayrıca alçıdan yapılan hafif yapı elemanlarının çeşitlendirilmesi üreticilerce planlanmaktadır.

3.1.3. Çevreye Yönelik Politikalar

Sektördeki tesislerin tamamı çevre yönetmeliğine göre “ A ” sınıfı kategorisindedir. Bu nedenle tüm üreticiler filtre çalışmalarını tamamlamış olup emisyon izni almışlardır.

Alçı sektörü çevre dostu bir sektördür. İnşaatlarda çimento bazlı sıva için kullanılan kum, dere yataklarının bozulmasına neden olmaktadır. Alçı ürünlerinin kullanımı bu sorunu ortadan kaldırmaktadır.

Ahşap süsleme yerine tercih edilen alçı süsleme unsurları da ormanlarımızın yok edilmemesi konusunda önem taşımaktadır.

4. PLANLANAN YATIRIMLAR.

4.1. Eklenecek Yeni Kapasiteler ve Bölgesel Dağılımı

2000 – 2005 yılları arasında devreye girecek yeni yatırımlar aşağıda verilmiştir.

| BÖLGE | FİRMA | KAPASİTE | ÜRETİM KONUSU |
|--------|----------------|---------------|---------------|
| İZMİT | Tepe KNAUF | 500 Ton / gün | Alçı Plaka |
| ANKARA | ABS | 600 Ton / gün | Toz Alçı |
| ANKARA | Dalsan LAFARGE | 500 Ton / gün | Alçı Plaka |
| ANKARA | Gibs ALÇI | 300 Ton / gün | Toz Alçı |
| ÇORUM | Hayat ALÇI | 600 Ton / gün | Toz Alçı |

4.2. Muhtemel Yatırım Alanları

Sektör incelendiğinde 2000 – 2005 yılları arasında planlananlar dışında yeni yatırıma ihtiyaç olmadığı görülmektedir.

Yatırımcıların inşaat sektörünün biçimlenmesini takip ederek 2005 yılından itibaren yeni yatırımlar planlamaları daha akılcı olacaktır.

KİREÇ

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 |

YAPI MALZEMELERİ (KİREÇ TAŞI)**Yapı Malzemeleri Alt Grubu**

| | | |
|---------------|--------------------|--------------|
| Başkan | : Hasan BAŞ | - MTA |
|---------------|--------------------|--------------|

Kireç Taşı Çalışma Grubu

| | | |
|---------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Başkan | : Prof.Dr.Adnan AKYARLI | - KİREÇ ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ |
| Üye | : Coşku GÖNÜLTAŞ | - KİREÇ ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ |
| Üye | : Özcan BEŞERGİL | - KİREÇ ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ |
| Üye | : Dr.Levent LOKMAN | - KİREÇ ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ |
| Üye | : Erdal KÖSEKUL | - KİREÇ ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ |
| Üye | : Banu EROL | - KİREÇ ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ |
| Üye | : Mete DEMİRMAN | - KİREÇ ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ |
| Üye | : İrfan KURTULUŞ | - KİREÇ ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ |

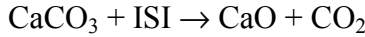
1. GİRİŞ

1.1. Sektörün Tanımı ve Sınıflandırılması

Kirecin hammaddesi olan **kireçtaşı** veya **kalker**, genellikle kalsiyum karbonat (CaCO_3) dan oluşur. İçindeki kalsiyum karbonat oranını baz olarak yapılan klasifikasyona göre kireçtaşı cinsleri şöyle sıralanır:

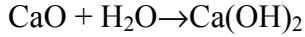
| | |
|--|---|
| 1.Çok yüksek kalsiyumlu kireçtaşı (KT) | : CaCO_3 : min. % 97 |
| 2.Yüksek kalsiyumlu KT | : CaCO_3 : min. % 95 |
| 3.Yüksek karbonatlı KT | : ($\text{CaCO}_3+\text{MgCO}_3$) : min. % 95 |
| 4. Kalsitik KT | : MgCO_3 . % 5 |
| 5. Magnezyumlu KT | : MgCO_3 . % 5 - 20 |
| 6. Dolomitik KT (Dolomit) | : MgCO_3 . % 20 - 40 |
| 7. Yüksek magnezyumlu dolomit | : MgCO_3 . % 40 - 46 |

Kireç , en az % 90 CaCO_3 içeren kireçtaşının kireç fırınlarında 900-1000 °C' in üzerinde kalsinasyonu sonucunda **kalsiyum oksite** dönüşmesiyle elde edilir.



Kalsiyum oksidin ticari adı **sönmemiş kireçtir** (bazen piyasada parça veya kelle kireç tabiri de kullanılmaktadır).

Kalsiyum oksit, suyla reaksiyona sokulması sonucunda **kalsiyum hidroksite** veya ticari adıyla **sönmüş kirece** dönüşür:



Kireçtaşı,sönmemiş kireç ve sönmüş kireçten oluşan ürün grubuna '**kireç ürünleri**' adı verilir.

Kirecin hammaddesi olan ve doğada bol miktarda bulunan kireçtaşı , karbonatlı tortul kayaç ve fosiller için kullanılan genel bir deyim olup, yapısında prensip olarak kalsiyum karbonat veya kalsiyum karbonat/magnezyum karbonat bileşikleri ($\text{CaCO}_3/ \text{MgCO}_3$) kombine halde bulunur. Bunun yanı sıra içinde değişik oranlarda demir, alüminyum, silisyum, kükürt gibi safsızlıklara da rastlanabilir. Dünya' da çok çeşitli formasyon ve tiplerde kireçtaşı mevcuttur. Bunlar orijin, jeolojik formasyon, mineralojik yapı, kristal yapısı, kimyasal bileşim, renk ve sertlik özelliklerine göre gruplandırılır (örneğin Tebeşir, Marn, Traverten gibi).İçindeki MgCO_3 miktarının % 20-40 arasında olması durumunda ise kireçtaşı, rhombohedral yapıdaki **dolomit:** $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ adını alır.

Kalsiyum karbonatın iki ayrı kristal şekli, doğada hiç bir zaman saf halde bulunmayan **Kalsit** ve **Aragonit**' dir. Teorik olarak % 56 CaO ve % 44 CO_2 ihtiva ederler. Kalsitin rhombohedral yapıda ve sertliğinin 3 Mohs olmasına karşın, 400 °C' de kalsite dönüşen Aragonit' in kristal yapısı orthorhombik ve sertliği 3.5-4 Mohs' dur.

Kirecin:

- * Birçok kimyasal prosesin (nötralizasyon, absorpsiyon, kostikleştirme , gibi) ana girdisi olması,
 - * Kimyasallarla çabuk reaksiyona girerek istenmeyen maddeleri bünyeden uzaklaştırması,
 - * Pahalı kimyasalların geri kazanılmasındaki rolü,
 - * Organik canlılar için besi maddesi olması,
 - * Ucuzluğu ve kolay bulunması
- gibi nedenler, bu malzemenin yaygın biçimde kullanılmasında önemli rol oynamıştır.

Kireç ürünleri:

- * Portland çimento ve beton yapımında hammadde komponenti;
- * İnşaat harç ve sıvalarında bağlayıcı ;
- * Demir-çelik endüstrisinde safsızlaştırıcı
- * Gaz beton endüstrisinde bağlayıcı;
- * Çevre denetiminde arıtma kimyasalı;
- * Asitli toprakların rehabilitasyonunda pH dengeleyicisi;
- * Çeşitli kimyasal maddelerin elde edilmesinde ara reaksiyon kimyasalı veya nihai ürün komponenti;
- * Yol zemin inşaatlarında stabilizatör ve asfalt yapımında aşınmaya karşı katkı maddesi olarak pek çok alanlarda kullanılır.

7

Kireç, uluslararası standart sanayi tasnifinde (ISIC), 36 ana grup ve 3692 kod numarasıyla endüstride kullanılan esas kimyasal maddeler grubunda yer almakta olup GTIP kodu 25.22.0.00 ve 25.22.20.00'dır. Kireçtaşının doğal, tuvenan ve ayıklanmış haldeki uluslararası sanayi tasnifindeki kodlaması aşağıda verilmektedir.

**Kireçtaşı Uluslararası Standart Sanayi sınıflaması (USS Rev 2)
(Madencilik ve Taş ocağı işletmeciliği)**

| Bölüm | Grup | Sınıf |
|--------------|-------------|--|
| 29 | 290 | 290107 Kireçtaşı (Limestone) 29010701 Tuvenan (Burden) 29010702 Ayıklanmış (Separated) |

1.2. Sektörde Faaliyet Gösteren Uluslararası Organizasyonlar

Belçika kökenli olan Lhoist ve Carmeuse firmaları son yıllarda hızlı bir şekilde büyümek suretiyle dünyada ilk iki sırayı almışlar; özellikle Avrupa ve ABD'nde pazar paylarını büyük oranlarda arttırmışlardır. 7. Beş Yıllık Plan döneminde ülkemize de ilgi gösteren Carmeuse firması, sektörün güçlü kuruluşlarından Barkisan Holdingin tamamını; Öztüre Holding

bünyesindeki kireç grubunun ise % 50'sini satın almıştır. Aynı şekilde sektörün diğer bir güçlü kuruluşu olan Entegre grubu da – *temel ilgi alanı olan çimentonun yanında kireç sektörüne de ilgisini arttıran* - La Farge firması ile ortaklık kurmuştur.

Sektörü temsil eden en güçlü iki uluslararası kuruluş, Uluslararası Kireççiler Birliği (International Lime Association – ILA) ve Avrupa Kireççiler Birliği (European Lime Association – EULA)'dir. Her iki kuruluş da, üye ülkelerin sayısındaki artış ile temsil güçlerini geliştirmekte; periyodik toplantılar düzenleyerek uluslararası bilgi alışverişini için sağlıklı ortamlar hazırlamaktadır. Kireç Üreticileri Birliği bu kuruluşlara - *ülkemizi temsilen* - üye olup, uluslararası tüm faaliyetlere etkin bir şekilde katılmakta; böylece üyelerine sektördeki gelişmeleri – *gelişmiş ülkelerle eş zamanlı* - olarak aktarmaktadır.

2. MEVCUT DURUM

2.1 Rezervler

Yurdumuzda da bol miktarda bulunan çökel kayalar, dünyamız üzerindeki kara parçalarının %66'lık bölümünü örtmektedir. Bu örtü tabakasının dağılımı aşağıda verilmektedir:

| | | |
|----------------------------------|---|--------|
| Çamur taşları, killer ve şeyller | : | %55-65 |
| Kumtaşları ve konglomeralar | : | %20-25 |
| Karbonatlı kayalar | : | %10-15 |
| Diğer çökeller | : | % 5 |

Kireçtaşı (CaCO_3) ve dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ana karbonat çökelleri olup, bu çökellerin ancak küçük bir kısmı kireç endüstrisinde kullanılır. (Minimum %90 (CaCO_3) içermek koşuluyla)

2.2. Tüketim

Dünyada kireç ürünleri kadar çok çeşitli kullanım amacı olan bir başka ürün mevcut değildir. İnsanlığın kireçtaşını ne zaman fırınlarda yakıp sönmemiş kirece dönüştürdüğü ve daha sonra suyla söndürüp harç yapımında kullandığı tam olarak bilinmemekle beraber, Türkiye'nin doğusunda bulunan kireç harçlı kalıntılar tarih öncesine dayanmaktadır.

2.2.1. Kireçtaşı tüketimi (Kaynak J.A.H.Oates-Lime and Limestone sayfa 64/65)

Bugün dünyada tüketilen kireçtaşı miktarının – *yaklaşık olarak* - yıllık 4,5 milyar ton mertebesinde olduğu tahmin edilmektedir (1998 yılı ILA istatistiklerine göre – ABD: 870 milyon ton/yıl; Japonya: 190 milyon ton/yıl; İngiltere: 120 milyon ton/yıl; Türkiye: 234 milyon ton/yıl).

İnşaat ve Yapı: Birçok ülkede kireçtaşının ana kullanım sahası % 40 - 70 oranıyla inşaat ve yapı sektörüdür. Kireçtaşı bu sektörde beton harcında agrega (= mıcır) olarak ve yol yapımında agrega / dolgu maddesi olarak kullanılır. Bu amaçla kullanılacak olan kireçtaşı; temiz, kuru, kübik formda, yüksek aşınma mukavemetine ve sertliğe sahip olmalıdır.

Daha ince (75 mikron – 5 mm) gradasyonlu bazı kireçtaşı (kalker) kumları ise, beton ve inşaat harcına katılır.

İnşaat ve yapı endüstrisinde kullanılan yıllık mıcır miktarı, dünyada yaklaşık 1.5 milyar ton/yıl; Türkiye’de ise yaklaşık 180 milyon ton/yıl civarındadır. Bu değer, Türkiye’deki toplam kireçtaşı üretiminin % 74’ üne karşılık gelmektedir.

Cimento : Kireçtaşının ikinci büyük kullanım alanı Portland çimentosu ($\text{CaO} + \text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$) yapımıdır. Çimentonun ana hammadde girdisi % 80’ e varan oranlarla düşük magnezyumlu (en fazla % 5) kireçtaşıdır. Bir ton çimento üretimi için yaklaşık bir ton kireçtaşına ihtiyaç vardır.

Dünyada Portland çimentosu üretimi yaklaşık 1.4 milyar ton/yıl olup Türkiye’de bu miktar 45 milyon ton/yıl civarındadır. Diğer bir deyişle toplam kireçtaşı üretiminin % 21’ ü bu amaçla tüketilmektedir.

Kireç üretimi : Sönmemiş kireç üretimi için kullanılan yıllık kireçtaşı miktarının dünyada 750 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye’ de ise bu miktar kabaca 10 milyon ton/yıl civarında olup, toplam kireçtaşı üretiminin % 4 üne tekabül eder.

Metalürji : Bilhassa yüksek fırınlarda demir rafinasyonu için cüruflaştırıcı olarak çok miktarda kireçtaşı kullanılır. Türkiye’ de bu amaçla tüketilen yıllık kireçtaşı miktarı 1 milyon ton/yıl civarındadır. Bu alandaki tüketimin toplam tüketim içindeki payı % 0.45 oranına ulaşmaktadır.

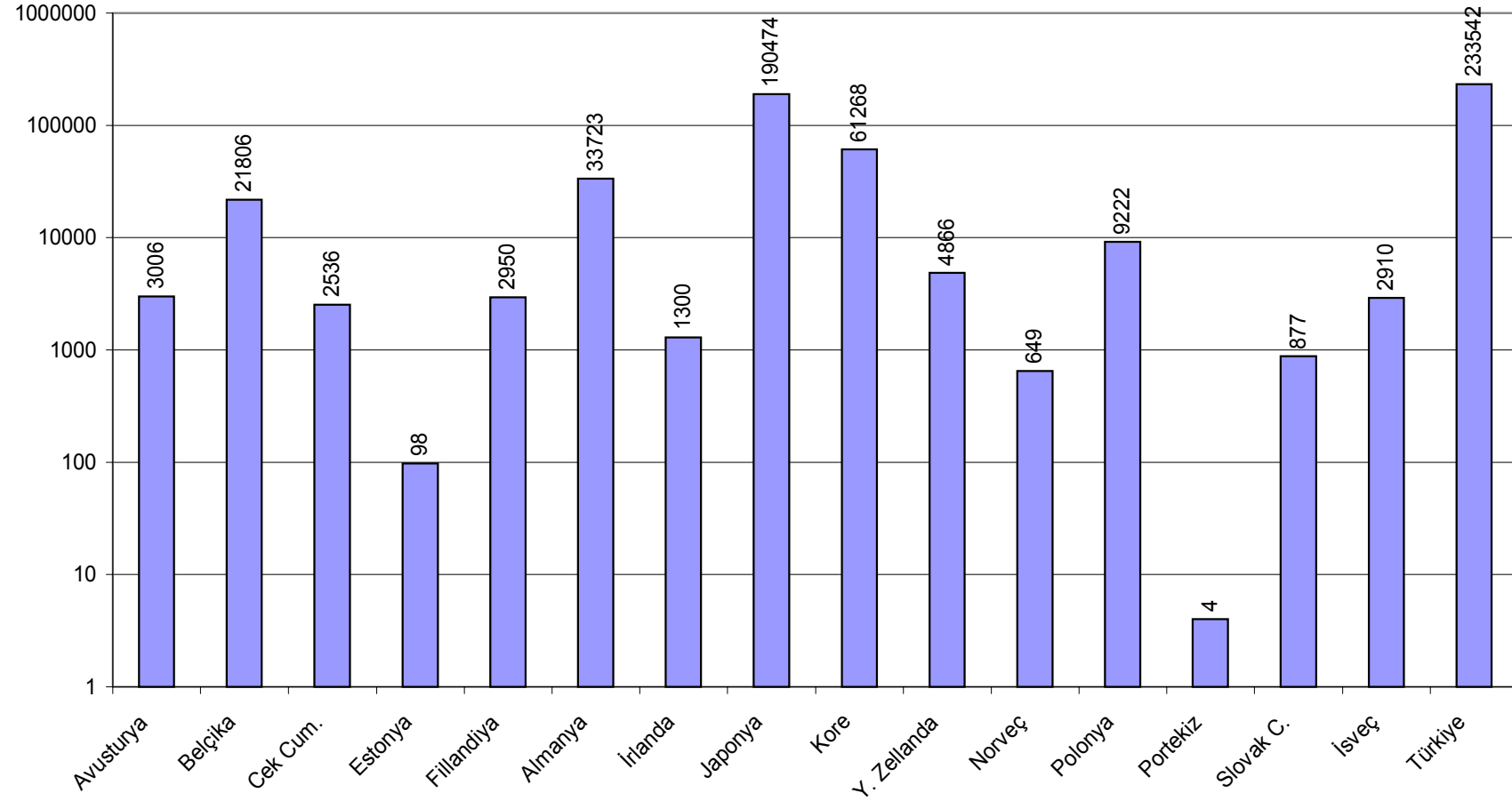
Tarım : Öğütülmüş kireçtaşı asidik toprakların pH değerini yükseltmekte yaygın olarak kullanılmakta olup ayrı yeten suni gübre ve hayvan yemi üretiminde de yeri vardır. Türkiye’ de tarımsal alanların ıslahında kullanılan toz kireçtaşı miktarı yılda yaklaşık 30 000 ton/yıl civarındadır.

Baca gazı arıtımı : Büyük ölçekli desülfürizasyon tesislerinde (örneğin kömür kullanan termik santraller) gittikçe artan miktarlarda öğütülmüş kireçtaşı kullanılmaktadır. Türkiye’ de termik santrallerde kullanılan kireçtaşı miktarı ise çok düşük olup, 145.000 ton/yıl mertebesindedir.

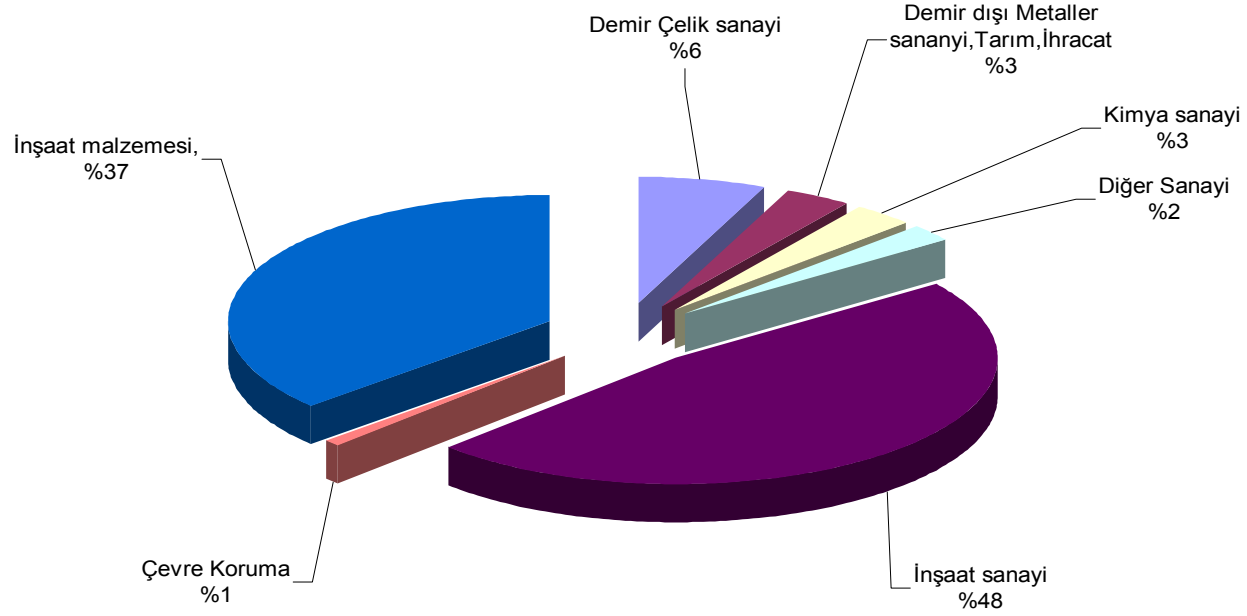
Diğer endüstriyel kullanım alanları : Cam sanayi, soda sanayi, şeker sanayi, kağıt sanayi, lastik – plastik - kauçuk sanayi; boya imalatı gibi sektörlerde de kireçtaşı kullanımı söz konusu olup, Türkiye’de bu sanayi dallarında tüketilen toplam kireçtaşı miktarı 1.4 milyon ton/yıl civarındadır.

Kireçtaşı tüketimi konusunda İLA tarafından yayınlanan 1998 yılı istatistikleri referans alınarak hazırlanan Şekil 1’de 16 üye ülkedeki kireç taşı satışları; Şekil 2’de ise bu satışların sektörlere göre dağılımları gösterilmektedir.

**ŞEKİL 1: KİREÇ TAŞI SATIŞLARI (1998 İLA)
(16 ÜLKE - 569 MİLYON TON)**



ŞEKİL 2: SEKTÖRLERE GÖRE KİREÇ TAŞI SATIŞLARI (1998 İLA)



2.2.2 Kireç tüketimi

2.2.2.1 Genel

Kireç ürünleri, sanayide belli boyutlarda veya öğütülmüş olarak doğrudan kireçtaşı şeklinde kullanıldığı gibi, örneğin beton ve çimento yapımı, baca gazı desülfürizasyonu gibi alanlarda sönmüş ve/veya sönmemiş kireç formunda da tüketilmektedir. Sönmüş ve sönmemiş kirecin kullanım alanları ve bu alanların ülkemizdeki durumu, Çiçek (1999) tarafından verilen tablolarda gösterilmiştir (Tablo 1).

Toplam yıllık üretimin yaklaşık 300 milyon ton olduğu tahmin edilen dünyada kirecin en çok kullanıldığı sanayi dalı demir - çelik sektörüdür (Toplam üretimin yaklaşık % 40'ı). Bunu kimya ve diğer sanayi dalları (% 17) ile çevresel uygulamalar (% 15) izlemektedir.

Batı Avrupa' da 25 yıl öncesine kadar harç ve sıva kirecinin toplam tüketimdeki payı yüksekti. Ancak yeni yapı tekniklerinin geliştirilmesi, bina yapımının nüfus planlamasına paralel olarak sınırlandırılması ve kirecin yapı harcındaki rolünü kısmen üstlenen katkı maddeleri nedeniyle bu oran günümüzde % 10 değerinin altına düşmüş bulunmaktadır.

ILA' nın 1998 yılı istatistiklerine göre endüstrisi gelişmiş bazı ülkelerde sanayi, çevre ve tarımda kullanılan kirecin toplam kireç üretimi içindeki payı aşağıdaki gibidir:

| | |
|------------|--------|
| Japonya | : % 99 |
| Belçika | : % 99 |
| Fransa | : % 98 |
| ABD | : % 98 |
| İngiltere | : % 96 |
| Avustralya | : % 96 |
| Almanya | : % 92 |
| Türkiye | : % 65 |

Kirecin çeşitli kullanım alanları Tablo 1 'de verilmiştir.

Kirecin kullanım alanları (Tablo 1)

| ANA SEKTÖR | KULLANMA ALANI | KİREÇ CİNSİ | KULLANMA AMACI | Türkiye’de kullanımı |
|-------------------------------|--|---|--|---|
| MADEN | Flotasyon | Sönmüş toz kireç | Bakır, kurşun, çinko gibi cevherlerin flotasyonunda pH ayarlayıcı ve pirit bastırıcısı olarak | var |
| | Aglomerasyon | Sönmüş toz kireç | Demir cevheri konsantrelerinin peletlenmesinde bağlayıcı olarak ve kendinden curufllu (self-fluxed) pelet üretiminde | yok |
| | Kömür birikitleme | Sönmüş toz kireç | Melasın bağlayıcı olarak kullanıldığı kömür birikletlerinde sertleştirici ve aynı zamanda kükürt sorbenti olarak | var |
| METAL | Demir ve çelik | Parça, granül, ve yüksek kalsiyumlu kireç | Bazik oksijen ve elektrik ark ocaklarında curuf yapıcı ve kükürt, fosfor, silika giderici, ikincil rafinasyonda pota ocaklarında kükürt ve fosfor giderici | var |
| | | Sönmemiş toz kireç -150 mikron | Bazik oksijen çelik üretiminde kükürt giderici olarak (metalik magnezyum ile birlikte) | yok |
| | Çelik ürünleri | Parça, granül veya toz dolomitik kireç | BOF, EAO ve Pota ocaklarında bazik refrakteri korumak için | yok |
| | | Sönmüş toz kireç | Haddehanelerde kayganlaştırıcı olarak ve korrozyonu önlemek üzere nötralizasyon için | var |
| | | Demir dışı metaller | Sönmüş toz kireç | Altın ve gümüşün siyanürleme yöntemi ile kazanımında pH ayarlayıcısı olarak |
| | Sönmemiş kireç | | Alumina üretiminde boksitten silisin uzaklaştırılmasında (Bayer prosesi) | var |
| | | | Dolomitik kireç | Metalik magnezyum üretiminde |
| | | Sönmemiş kireç | Düşük karbonlu ferrokrom üretiminde curuf yapıcı olarak | var |
| İNŞAAT | yol | Kireç, sönmüş toz kireç, kireç sütü | Yol yapımında killi zeminlerin stabilizasyonunda | yok |
| | | Sönmüş toz kireç | Sıcak asfaltta “antistripping” kimyasalı olarak asfaltın dayanımını arttırmada | yok |
| | Yapı malzemeleri | Toz sönmemiş kireç | Gazbeton üretiminde | var |
| | | Sönmüş veya sönmemiş toz kireç | Kalsiyum silikat tuğla (sand-lime brick) üretiminde | yok |
| | | Sönmüş toz kireç | Beton blok ve elemanlar üretiminde ürünün sağlamlığını arttırmada | yok |
| | | Sönmemiş toz kireç | Diatomit veya silisle birlikte yalıtım malzemeleri yapımında | yok |
| Sönmüş toz kireç, hamur kireç | Harç ve sıva yapımında bağlayıcı ve sıvaya işlenebilirlik vermek için, badana olarak | var | | |

Kirecin kullanım alanları(Tablo 1)

| ANA SEKTÖR | KULLANMA ALANI | KİREÇ CİNSİ | KULLANMA AMACI | Türkiye'e kullanımı |
|------------|----------------------------|---|--|---------------------|
| KAĞIT | Sulfat prosesi | Sönmemiş kireç | Sulfat prosesinde sodyum hidroksitin rejenerasyonunda | var |
| | Sulfit prosesi | Sönmemiş kireç | Sulfit prosesinde kalsiyum bisulfitin üretiminde | var |
| | PCC | Sönmemiş kireç | Dolgu ve kaplama maddesi olarak çöktürülmüş kalsiyum karbonat üretiminde | yok |
| | Beyazlatma | Kireç sütü | Kağıt beyazlatmada kullanılan kalsiyum hipokloritin üretiminde | var |
| | Diğer | Sönmüş kireç | Kağıt endüstrisi atık sularındaki katıların çöktürülmesinde, filtrasyon yardımcısı olarak, alkol, kalsiyum lignosulfanatın geri kazanımında | ? |
| ŞEKER | Şeker kamışı | Sönmüş kireç | PH düzenleyici ve empürite giderici olarak | yok |
| | Şeker pancarı | Sönmüş kireç | PH düzenleyici ve empürite giderici olarak | var |
| KİMYA | Alkaliler (NaOH) | Kireç sütü | Tabii sodadan kostik soda üretiminde | yok |
| | Karpit ve Cyanamide | Sönmemiş kireç | Kok ve kirecin yüksek sıcaklıkta reaksiyonu ile karpit (CaC ₂) ve karpitin azot ile tepkimesinde azot gübresi Cynamide (CaCN ₂) üretimi | var |
| | MgO | Dolomitik kireç | Deniz suyundan MgO üretiminde | yok |
| | Kalsiyum hipo klorit | Sönmüş kireç | Sönmüş kireç ve klor gazının reaksiyonu ile kalsiyum hipo klorit üretiminde | var |
| | CMA | Dolomitik kireç | Yollarda buzlanmayı önleyen kalsiyum magnezyum asetat üretiminde | yok |
| | Sitrik asit | Sönmüş kireç | Sitrik asitin rafinasyonunda | ? |
| | Kalsiyum tuzları | Sönmüş veya sönmemiş kireç | Kirecin organik veya inorganik asitlerle reaksiyonu neticesinde çeşitli kimyasalların üretiminde. Kalsiyum fosfat (mono,di,tri), florit, bromid, ferrosiyanit ve nitrit. Kalsiyum asetat, stearate, oleate,tartrate, lactate, citrate, benzoate ve glukonate | Kıs-men |
| Diğer | Sönmüş veya sönmemiş kireç | Krom kimyasalların üretiminde nötrleştirici olarak, etilen veya propilen glikolün üretiminde, glikoz ve dekstrinin konsentasyonunda, adsorbent ve desikkant olarak çeşitli kimyasal proseslerde | Kıs-men | |

Kirecin kullanım alanları(Tablo 1)

| ANA SEKTÖR | KULLANMA ALANI | KİREÇ CİNSİ | KULLANMA AMACI | Türkiye’de kullanımı |
|------------|----------------------|---|--|----------------------|
| ÇEVRE | Baca gazı arıtma | Kireç sütü, sönmüş toz kireç, dolomitik kireç | Yaş veya kuru desülfirizasyon yöntemi ile baca gazındaki kükürt dioksitin temizlenmesinde | yok |
| | | Kireç sütü, sönmüş toz kireç | Evsel atıkların insinerasyonunda baca gazlarında bulunan HCl in temizlenmesinde | yok |
| | | sönmüş toz kireç | Aktif karbonla birlikte baca gazlarındaki cıvanın temizlenmesinde | yok |
| | İçme suyu arıtma | Sönmüş kireç | Karbonat sertliğinin giderilmesinde, kireç/soda prosesinde karbonat sertliği dışındaki sertliğin giderilmesinde | var |
| | | Sönmüş kireç | Asidik suların nötrleştirilmesinde, alüminyum ve demir tuzları ile birlikte sudaki katı partiküllerinin çöktürülmesinde | var |
| | | Sönmüş kireç | Suyun PH değerini yükseltip sudaki bakteri ve bazı virüsleri yok etmekte “excess alkalinity treatment” | ? |
| | | Dolomitik sönmüş kireç | Sudaki silisin, manganın, floridlerin ve organik taninin giderilmesinde | yok |
| | Atık su arıtma | Sönmüş kireç | Evsel atık suların arıtmasında, alüminyum ve demir tuzları ile birlikte katı maddelerin çöktürülmesinde, Fosfor ve azotun giderilmesinde | var |
| | | Sönmüş kireç | Endüstride, asit ihtiva eden suların nötrleştirilmesinde, demir, krom gibi metal iyonlarının çöktürülmesinde, pancar şekeri fabrikalarında proses suyunun berraklaştırılmasında; | var |
| | Atık çamur hazırlama | Sönmüş veya sönmemiş kireç | Evsel atık su arıtma tesislerinden çıkan çamurun stabilizasyonunda ve gübreye dönüştürülmesinde, Hayvansal atıkların stabilizasyonunda | yok |
| | | Sönmüş veya sönmemiş kireç | Sulfit/sulfat çamurları, petrol atıkları gibi endüstriyel atıkların stabilizasyonunda | yok |
| | Zararlı atıklar | Sönmüş kireç | Bakır, kurşun, çinko, arsenik gibi metalleri ihtiva eden atıkların stabilizasyonunda | yok |

Kirecin kullanım alanları(Tablo 1)

| ANA SEKTÖR | KULLANMA ALANI | KİREÇ CİNSİ | KULLANMA AMACI | Türkiye'de kullanımı |
|-------------|---------------------------|------------------------------|---|----------------------|
| SERAMİK | Refrakter | Sinter dolomit, sönmüş kireç | Dolomit tuğla üretiminde, silisli tuğla üretiminde | var |
| | Cam | Dolomitik kireç | Cam üretiminde flux olarak | var |
| | Diğer | Sönmüş ve sönmemiş kireç | Emaye, porselen eşya üretiminde | var |
| TARIM, GIDA | Tarım | Sönmüş veya sönmemiş kireç | Tarım topraklarında pH ayarlamada | var |
| | Gıda ve gıda yan ürünleri | Sönmüş kireç | Kemiklerden jelatin yapımında, tereyağ, sodyum kazeinat, laktik asit, kabartma tozu ,meyve endüstrisinde meyve atıklarının yeme dönüştürülmesinde, tartarik asit üretiminde ve meyvelerin tazeliğini korumada | var |

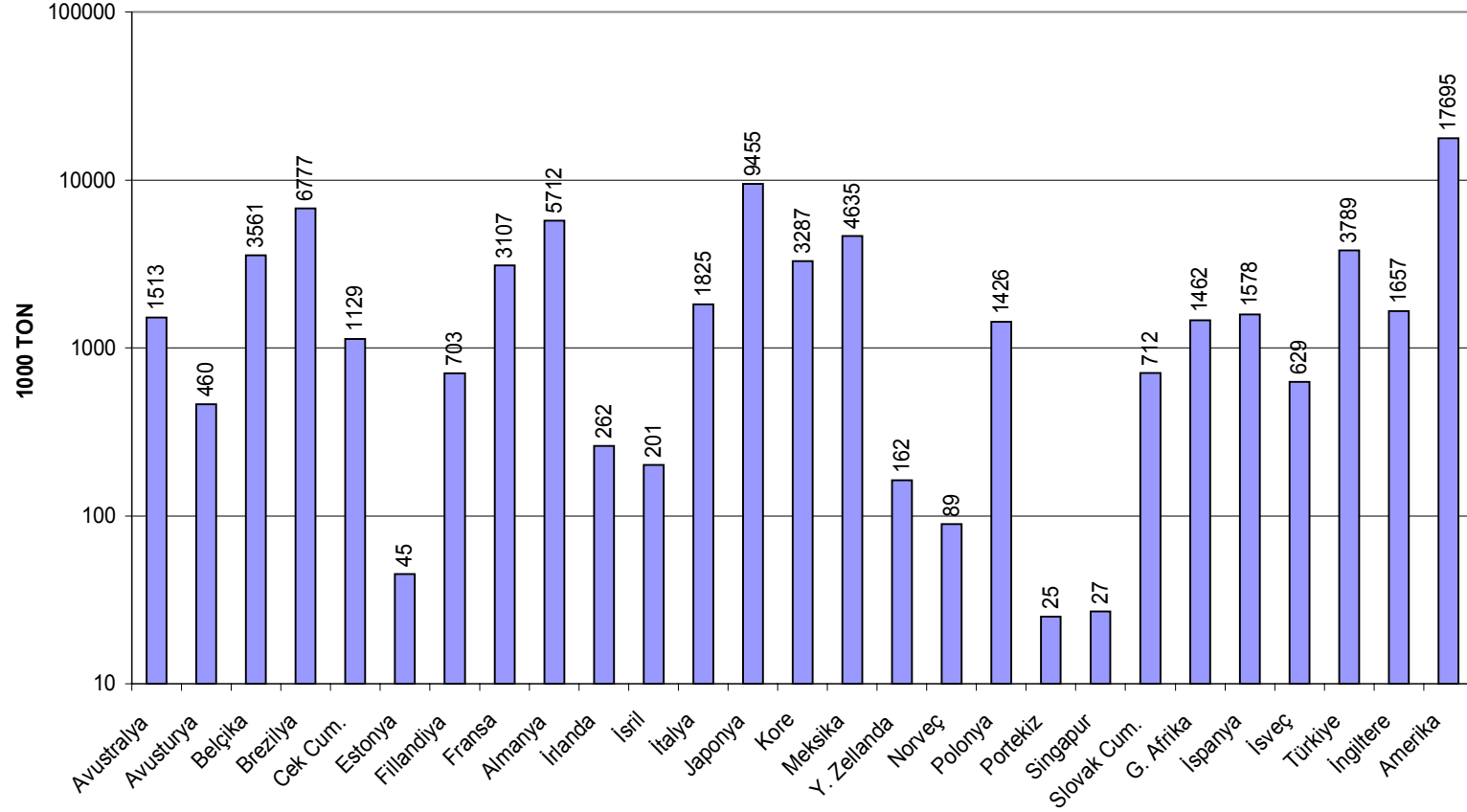
Gelişmiş ülkelerde çeşitli kullanım alanlarına göre kireç tüketimi (ton/yıl), Tablo 2'de verilmektedir.:

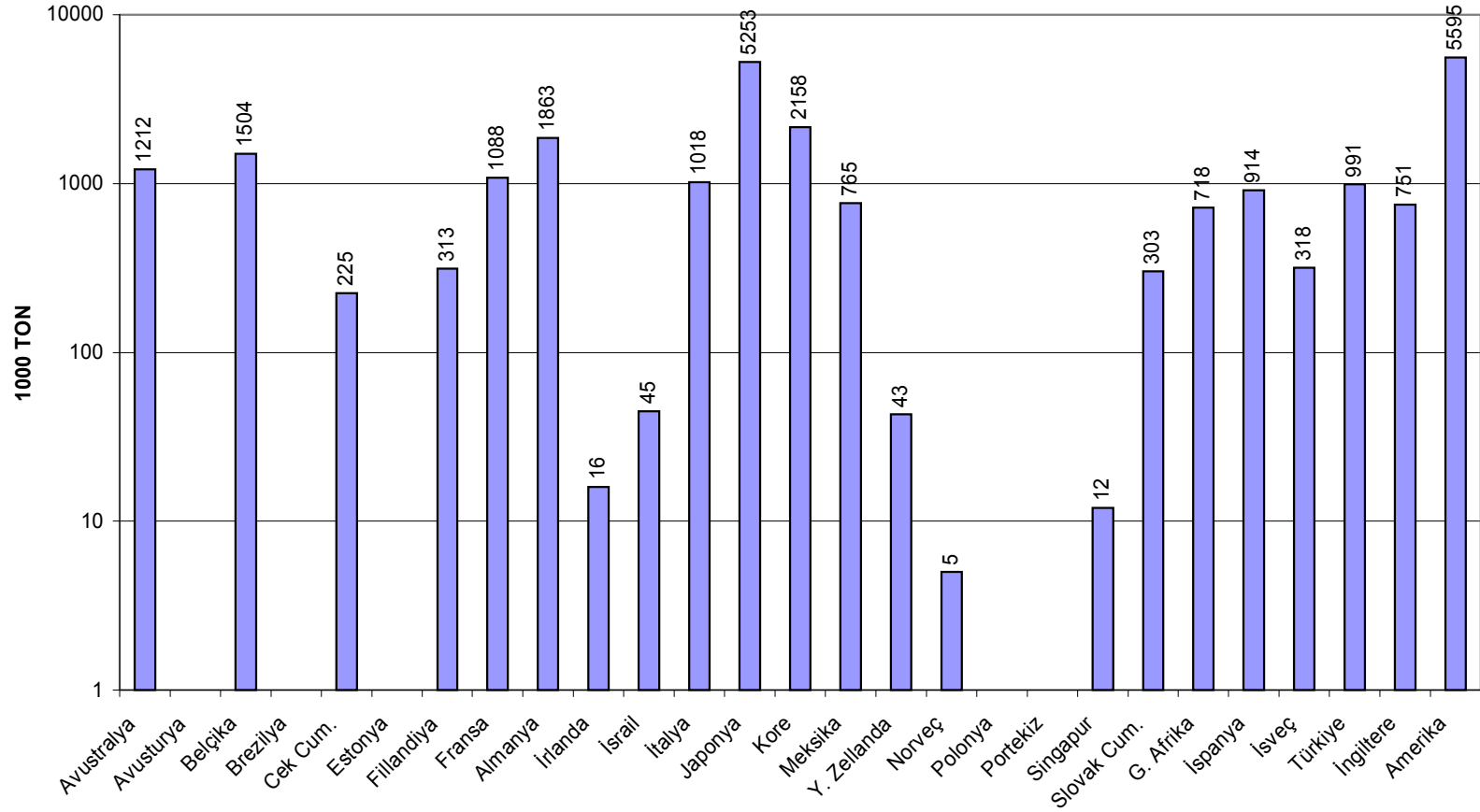
Tablo 2: Gelişmiş ülkelerde kireç tüketiminin (ton/yıl) sektörel bazda dağılımı (1998)

| Sektör | ABD | Almanya | Japonya |
|--------------------|-------------------|------------------|------------------|
| * Sıva + Harç | 336 000 | 400 000 | 50 000 |
| * Metalurji | 5 595 000 | 1 863 000 | 5 253 000 |
| * Kimya /Sanayi | 4 856 000 | 614 000 | 2 204 000 |
| * Yol stabilizyonu | 1 522 000 | 129 000 | 534 000 |
| * Yapı elemanı | ----- | 1 214 000 | 220 000 |
| * Tarım | 33 000 | 137 000 | 304 000 |
| * Çevre | 5 325 000 | 813 000 | 884 000 |
| * Diğer | 61 000 | 23 000 | ----- |
| Toplam (t) | 17 695 000 | 5 193 000 | 9 449 000 |

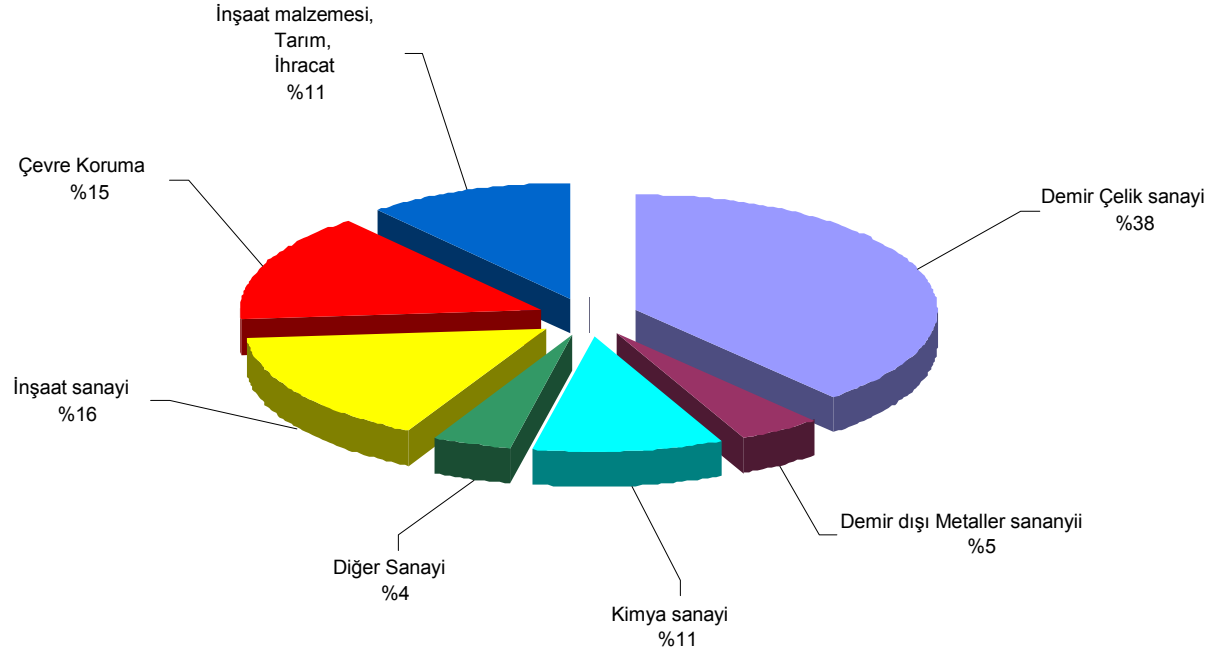
1998 yılı İLA istatistikleri baz alınarak hazırlanan üye ülkelerdeki toplam kireç satışları Şekil 3'de; demir-çelik sektörüne yapılan kireç satışları Şekil 4'de; toplam satışların sektörel dağılımları ise Şekil 5'de verilmiştir.

**ŞEKİL 3: KİREÇ SATIŞLARI (1998 İLA)
(27 ÜLKE - 72 MİLYON TON)**



ŞEKİL 4: DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜNDE KİREÇ TÜKETİMİ (1998 İLA)

**ŞEKİL 5: SEKTÖRLERE GÖRE KİREÇ SATIŞLARI (1998 İLA)
(24 ÜLKE - 63 MİLYON TON)**



2.2.2.2. Yurtiçi Talep

Türkiye’de ise özel sektör tarafından üretilen sönmemiş kirecin yarıya yakın kısmı söndürüldükten sonra harç ve sıva malzemesi olarak inşaatlarda kullanılmaktadır. 1998 yılında toplam tüketimin % 47’si olan 1 340 000 ton sönmemiş kireç karşılığı 1 675 000 ton sönmüş kireç bu amaçla tüketilmiştir.

1998 verilerine göre kireç tüketiminin Türkiye’ de sektör bazında dağılımı, Tablo 3’de gösterilmektedir:

Tablo 3 : Türkiye’de 1998 yılında kireç tüketiminin sektör bazında dağılımı

| <u>No</u> | <u>Sektör</u> | <u>1998 tüketimi (t)</u> | <u>Kireç türü</u> |
|---------------|------------------------|--------------------------|-------------------|
| 1 | Sıva & Harç | 1 675 000 | sönmüş |
| 2 | Demir - Çelik (C*) | 778 000 | sönmemiş |
| 3 | Soda (C) | 510 000 | sönmemiş |
| 4 | Kimya (karpit dahil) | 42 000 | sönmüş + sönmemiş |
| 5 | Şeker (C) | 340 000 | sönmemiş |
| 6 | Gaz beton | 70 000 | sönmemiş |
| 7 | Ham ve atık su arıtımı | 30 000 | sönmüş |
| 8 | Desülfürizasyon | 15 000 | sönmüş + sönmemiş |
| 9 | Deri sanayi | 30 000 | sönmüş |
| 10 | Demir dışı metaller | 25 000 | sönmemiş |
| 11 | Tarım | 30 000 | kireç ürünleri |
| 12 | Gıda ve yem | 10 000 | sönmüş+kalker |
| 13 | Kağıt (C) | 50 000 | sönmemiş+sönmüş |
| 14 | Atık kağıt | 4 000 | sönmüş |
| 15 | Alçı | 4 000 | sönmüş |
| 16 | Diğer | 1 000 | |
| TOPLAM | | 3 614 000 | |

C: Kapalı devre üretim (captive industry)

C* : 16 Ark ocağı : 620 000 t + 3 Entegre tesis: 350 000 t (C)

2.2.2.2.1 Sönmemiş kireç

Sönmemiş parça kireç talebi genelde demir-çelik işletmelerinden gelmektedir. Büyük Entegre tesislerin ihtiyaçlarını kendi üretim tesislerinden temin etmelerine karşın hurdayla çalışan ark ocaklı özel sektör, sürekli ve büyük ölçekli alımlar yapmaktadır. Kirecin, ucuz bir kimyasal olması nedeniyle, uzak mesafelere nakli rantabl olmamaktadır. Bu husus; ark ocaklı demir çelik tesislerinin, kireç ihtiyaçlarını yakın çevredeki kireç fabrikalarından temin etmelerini zorunlu kılmakta ve bu nedenle sektörde yoğun rekabet yaşanmaktadır.

Sönmemiş kireç kullanan diğer önemli sanayi dalları ise: şeker, soda, gaz beton ve karpit endüstrisi olmaktadır.

2.2.2.2 Sönmüş kireç

Söndürülmüş, torbalanmış toz kireçte ise durum biraz farklıdır. Bu tür kireç talebi, arıtma tesislerinin yanısıra genellikle inşaat sektöründen gelmektedir.

Yamaç ocakları veya çalı ocakları tabir edilen ocaklarla üretim yapan küçük kireç imalathaneleri, daha düşük maliyetlerle çalışmaları nedeniyle fabrikasyon kireç üreten kuruluşlarla rekabet edebilmekte ve hatta fiyatın belirlenmesinde etkili olmaktadır. Bu durum, inşaat sektörüne dönük kireç üretiminin de, bir işletmeden diğerine değişmekle beraber, genellikle kar marjını düşürmektedir. Yabancı kaynak kullanan ve amortisman giderleri nispeten yüksek olan işletmeler ya başa baş şartlarında çalışmakta veya zarar etmektedirler.

2.2.2.3 Dış Ticaret Durumu

Kireç ucuz bir malzeme olması nedeniyle dikkate değer dış ticarete konu olmamakta veya olsa bile miktarlar önemli boyutlara ulaşmamaktadır. Yurtiçi üretim ve tüketimde dahi arz ve talep, bölgesel olarak karşılanmaktadır.

1999 yılı fiyat ve maliyetleri ile transfer edilebileceği mesafe azami 150-200 km aralığında olmalıdır.

2.3. Üretim

2.3.1. Kireçtaşı Üretimi

Kireçtaşı üretimi sırasında takip edilen kademeler aşağıdaki gibidir:

- * ocak aynasının tespiti,
- * delik delme,
- * patlatma,
- * kırıcılara nakil,
- * kırma , eleme , yıkama,
- * klasifikasyon ve stoklama,

Kireçtaşı kırma ünitelerinde çeneli, konik, darbeli ve silindir kırıcılar kullanılır.

Tablo 4'te dünyada yaklaşık kireçtaşı üretiminin yıllara göre verilmektedir

Tablo 4 Dünya Kireçtaşı Üretimi (1000 Ton)

| ÜLKE | 1992 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|--------------|--------|--------|----------|----------|--------|
| Belçika | 19830 | | 7401 | | 21806 |
| Çin | | | | | |
| Danimarka | 1431 | 1250 | 999 | | |
| Almanya | 33766 | 32803 | 30221 | 30452 | 33723 |
| Fillandiya | 2541 | 2484 | 2678 | 2993 | 2950 |
| Fransa | 1900 | | | | |
| İngiltere | | | | | |
| İrlanda | | | | 140 | 1300 |
| İtalya | | | | | |
| Japonya | 241983 | 205386 | 209354 | 207904 | 190474 |
| Yenizellanda | 3147 | 4106 | 4846,2 | 4828 | 4866 |
| Norveç | 363 | 464 | 377,3 | 645 | 649 |
| Avusturya | 13120 | | | 2601 | 3006 |
| İsveç | 2601 | 2926 | 2954,2 | 3068 | 2910 |
| İspanya | 117 | | | | |
| Güneyafrika | 2212 | 5150 | 5147 | | |
| Türkiye | 163762 | 76479 | 199128,5 | 305952,1 | 233542 |
| Amerika | | | | | |
| Estonya | | | 26,7 | 108,1 | 98 |
| Malezya | | 236 | 640 | 490 | |
| Polanya | | 10474 | 11118,4 | 10201 | 9222 |
| Slovakya | | 2264 | 558 | 562,2 | 877 |
| Çek Cum. | | 1802 | 1962 | 2418,9 | 2536 |
| Avustralya | | | | | |
| Brezilya | | | | | |
| Kore | | | 83279 | | 61268 |
| Meksika | | | | | |
| Portekiz | | | | | 4 |
| Singapur | | | | | |

2.3.2. Kireç Üretimi

2.3.2.1 İstatistiksel tablolar

Tablo 5: Dünyamda kireç üretimi (1000 x t)

| ÜLKE | 1992 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|---------------------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Belçika | 1852 | 2030 | 2371 | | 3561 |
| Çin | 152000 | | | | |
| Danimarka | 165 | 146 | 162 | | |
| Almanya | 6137 | 6511 | 5842 | 5974 | 5712 |
| Finlandiya | 275 | 392 | 430 | 654 | 703 |
| Fransa | 2815 | 3059 | 3025 | 3017,9 | 3107 |
| İngiltere | 1209 | 1540 | 1558 | 1671 | 1657 |
| İrlanda | 153 | 304 | 304,4 | 313 | 262 |
| İtalya | 5100 | 2806 | | 1921 | 1825 |
| Japonya | 11023 | 10835 | 10594 | 10357 | 9455 |
| Yenizellanda | 137 | 120 | 116,2 | 138 | 162 |
| Norveç | 59 | 63 | 112,6 | 98,2 | 89 |
| Avusturya | 704 | | | 649 | 460 |
| İsveç | 341 | 544 | 499,6 | 561 | |
| İspanya | 205 | 1671 | 1535 | 1540 | 1578 |
| Güney Afrika | 1808 | 1895 | 1751,8 | 1591,8 | 1462 |
| Türkiye | 2775 | 4090 | 3575,1 | 4049 | 3789 |
| Amerika | 14257 | 18634 | 16836 | 17229 | 17695 |
| Estonya | | | 8,2 | 28,5 | 45 |
| Malezya | | 87 | 580 | 345 | |
| Polonya | | 2492 | 2376,8 | 1627,3 | 1426 |
| Slovakya | | 667 | 665 | 695,6 | 712 |
| Çekoslovakya | | 1135 | 1172 | 1177,9 | 1129 |
| Avustralya | | 2113 | 2164,1 | | 1513 |
| Brezilya | | 6292 | 6400 | 7000 | 6777 |
| Kore | | | 3169,3 | 3167 | 3287 |
| Meksika | | 4196 | 4250 | 4500 | 4635 |
| Portekiz | | | | | 25 |
| Singapur | | | | | 27 |
| Yunanistan | | | | 50,1 | |
| İsrail | | | 139 | 208,2 | 201 |
| Tayland | | | | 600,4 | |

Türkiye’de 1998 yılı itibarıyla kireç üretimiyle ilgili yaklaşık bilgiler aşağıda derlenmiştir:

- Toplam fırın kapasitesi: **4 700 000 t**
Özel sektör : 2 745 000 t (%58)
Kapalı devre üretim : 1 955 000 t (% 42) : (Kağıt,Şeker,Soda ve Entegre çelik tesisleri)
- Kapasite kullanımı: yak..% **65-70**
- Sanayide kullanılan kireç : **1 939 000 t (% 54)**
- Harç / Sıva malzemesi olarak kireç üretimi : **1 675 000 t**

Tablo 6: Türkiye'de kireç üreticilerinin fırın kapasiteleri (1000 x ton/yıl)**KİREÇ ÜRETİCİLERİNİN KAPASİTE BİLGİLERİ (1000 Ton)**

| Fabrika Adı | Kapasite | İl | Fabrika Adı | Kapasite | İl |
|-----------------|----------|------------|----------------|--------------|------------|
| Dirmil Kireç | 140 | Antalya | Muğla Kireç | 76 | Muğla |
| Kaksan Kireç | 50 | Adana | Truva Kireç | 10 | Çanakkale |
| Nur Kireç | 100 | Adana | Kırsan Kireç | | Kütahya |
| Baykal Kireç | 40 | Adana | Eksaş Kireç | | Kütahya |
| Nurdağ kireç | 25 | Adana | Şehribanoğlu | 50 | Afyon |
| Çukurova | 35 | Adana | Paksan | 125 | Adapazarı |
| İSDEMİR | 200 | İskenderun | Nuh | 165 | Kocaeli |
| Beytaş Kireç | 40 | Malatya | Entegre | 125 | İstanbul |
| Vatan Kireç | 10 | Malatya | Orkisan | 80 | İstanbul |
| İyidemirler | 25 | Malatya | Sedef | 30 | İstanbul |
| Elkisan | 27 | Elazığ | Trakya Kireç | 140 | Kırklareli |
| Usallar | 22 | Elazığ | Bozöyük Kireç | 20 | Bilecik |
| Marsan | 100 | Mardin | Kar Kireç | 35 | Bursa |
| Mercanoğlu | 30 | Gaziantep | Demireller | 45 | Bursa |
| KARDEMİR | 140 | Karabük | Erciyes Kireç | 150 | Nevşehir |
| ERDEMİR | 315 | Ereğli | Kırşehir Kireç | 56 | Kırşehir |
| Barkisan Kireç | 165 | Bartın | Baştaş | 65 | Ankara |
| Kavkisan | 30 | Samsun | Nursan kireç | 30 | Ankara |
| Karsan Kireç | 30 | Samsun | Altınpatlar | 8 | Ankara |
| Akkisan | 36 | Samsun | Erdem | 50 | Ankara |
| Dörtler kireç | 25 | Samsun | Karkisan | 25 | Ankara |
| Üçler kireç | 45 | Samsun | Birlik Kireç | 10 | Ankara |
| Sağiroğlu | 40 | Amasya | Hakkisan | 40 | Ankara |
| Çetinler Kireç | 50 | Amasya | Öz Kireç | 4 | Ankara |
| Kandil kaya | 20 | Çorum | Çalı Kireç | | Ankara |
| Gümüş kale | 40 | Gümüşhane | Çağlayan Kireç | 25 | Ankara |
| Küre Kireç | 25 | Kastamonu | Aktaş Kireç | 8 | Ankara |
| Mitaş | | Çorum | Haksan kireç | 16 | Ankara |
| Hastaş | | Çorum | Kartal kaya | 50 | Ankara |
| Balkaya | 20 | Çorum | Öztaş kireç | 50 | Eskişehir |
| Karkisan | 20 | Ordu | Sivas kireç | 30 | Sivas |
| Bayraktar Kireç | 20 | Tokat | | | |
| Nimsan Kireç | 65 | Tokat | | | |
| Nurtaş Kireç | 8 | Zonguldak | | | |
| Boykisan | 30 | Boyabat | | | |
| Bergama Kireç | 215 | İzmir | | | |
| Kimtaş Kireç | 86 | İzmir | | | |
| İzmir Kireç | 50 | İzmir | | | |
| Toplam | | | | 3 837 | |

1. Şeker fabrikalarının ürettiği kireç miktarı toplam olarak 1998 yılında 340 000 ton olarak gerçekleşmiş olup kapasite bilgileri elde edilememiştir.
2. Soda sanayinin 1998 yılı üretimi 510 000 ton olup kapasite bilgileri elde edilememiştir.
3. Kağıt fabrikalarının yıllık üretim kapasitesi 120 000 tondur.
4. Ayrıca şu anda faaliyete geçmemiş olan Gediz ve Afyon Emirdağ daki fabrikalarında 2000 yılı içinde faaliyete geçeceği düşünülürse yaklaşık 200 000 ton yeni kapasite söz konusudur

Tablo 7. Kireç Üreticileri Birliği Üyelerinin Son 5 Yılı

| No | Fabrika | Bölge | Kapasite Ton/Gün CaO | Satış (1000 Ton / Yıl) | | | | | Fırın Sayısı | Fırın Tipi | Kap. Kullan 1999 (%) | İşgücü Sayısı | İşgücü Ton/ Kişi |
|----|-------------------|------------|----------------------------|--------------------------|------|------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------------------|------------------|---------------------|
| | | | | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 CaO Top | 1999 CaO Top | | | | | |
| 1 | Barkisan Kireç | Bartın | 500 | 150 | 143 | 145 | 129 | 111 | 2 | Maerz | 67,27 | 79 | 1405 |
| 2 | Kırşehir Kireç | Kırşehir | 240 | 60 | 55 | 45 | 37 | 38 | 3 | 1Maerz 2 Pirimit. | 47,98 | 54 | 704 |
| 3 | Trakya Kireç | Pınarhisar | 340 | 67 | 60 | 89 | 75 | 66 | 2 | Fercax | 58,82 | 53 | 1245 |
| 4 | Entegre Harç | İstanbul | 375 | 116 | 109 | 117 | 108 | 95 | 3 | Maerz | 76,77 | 83 | 1145 |
| 5 | Erciyas Kireç | Kayseri | 450 | 83 | 96 | 76 | 64 | 75 | 3 | Maerz | 50,51 | | |
| 6 | Muğla Kireççilik | Muğla | 230 | 66 | 49 | 48 | 36 | 36 | 2 | Nikex | 47,43 | 103 | 350 |
| 7 | Öztüre Kimtaş | İzmir | 260 | 30 | 73 | 62 | 48 | 57 | 2 | Fidler | 66,43 | 77 | 740 |
| 8 | Öztüre Kireççilik | Bergama | 650 | 144 | 143 | 153 | 162 | 114 | 5 | Tek şaftlı dik | 53,15 | 108 | 1056 |
| 9 | Baştaş Çimento | Ankara | 150 | 34 | 35 | 31 | 28 | 31 | 2 | Eberhard | 62,63 | 8 | 3875 |
| 10 | Kavkisan Kireç | Samsun | 100 | 30 | 19 | 36 | 9 | | 1 | Primitive | | | |
| 11 | Sedef Kireç | İstanbul | 150 | 23 | 17 | 14 | 10 | | 1 | Eberhard | | | |
| 12 | Nursan Kireç | Ankara | 100 | 18 | 16 | 10 | | | 1 | Primitive | | | |
| 13 | Nuh Çimento | İzmit | 500 | 191 | 199 | 233 | 182 | 162 | 2 | Maerz | 98,18 | 84 | 1929 |
| 14 | Paksan Kireç | Adapazarı | 350 | 121 | 124 | 135 | 106 | 96 | 3 | 1maerz 2 Nikex | 83,12 | 29 | 3310 |
| 15 | Kaksan kireç | Adana | 158 | 50 | 49 | 50 | 40 | 47 | 1 | Maerz | 90,14 | 39 | 1205 |
| 16 | Dirmil Kireç | Antalya | 418 | 100 | 113 | 87 | 62 | 47 | 10 | 1Eberhart 9 Primit. | 34,07 | | |
| 17 | Nimsan kireç | Tokat | 195 | 37 | 25 | 26 | 23 | | 2 | Eberhard | | | |
| 18 | Sivas Kireç | Sivas | 80 | 13 | 9 | 8 | 0 | | 1 | Eberhard | | 30 | |
| 19 | İzmir Kireç | İzmir | 150 | 65 | 0 | 45 | 45 | | 1 | Eberhard | | | |
| 20 | Kar Kireç | Bursa | 100 | 25 | 0 | 28 | | | 2 | Eberhard | | | |
| | | | | 1423 | 1334 | 1438 | 1164 | | 49 | | 65,76 | 747 | |

2.3.2.2 Teknoloji

Kireç üretim prosesi; kireçtaşı hazırlama, kalsinasyon, söndürme ve paketlemeden oluşur.

Hammadde ocaklarından delme, patlatma yöntemiyle çıkarılan kireçtaşı, kırıcılarda kırılıp, (gerektiğinde yıkanarak) elenir. Fırınlara beslenecek boyuttakiler (10-200 mm) kalsinasyon için; daha küçük boyuttakiler ise **agrega** olarak sınıflandırılır.

Sönmemiş kireç çeşitli sektörlerin ihtiyacı olarak piyasaya arz edilebildiği gibi, 0-5 mm boyutlarına öğütülüp söndürme ünitelerinde söndürülmek suretiyle < 0.090 mm partikül büyüklüğünde sönmüş toz kireç olarak kullanımı da yaygındır.

Kireç üretiminde ana ünite fırınlardır. Fırın tiplerine, proses koşullarına ve elde edilecek kirecin özelliklerine göre kireçtaşı hazırlanır. Kireçtaşının; kimyasal yapısı, mukavemeti ve aşınma direnci, isi karşısında ufalanma özelliği, saflığı, boyutları ve şekli kalsinasyonu doğrudan etkileyen özellikleridir.

Kireçtaşının fırınlarda kalsinasyonu sırasında dekompozisyon kinetiğini belirleyen faktörler aşağıdaki gibidir :

1) Fırının ön ısıtma bölgesine giren kireçtaşı, yükselen yanma gazları ile 800 °C ye kadar ısınır (bu ısı; taş nemine, yüzey kirliliklerine ve fırın kayıplarına karşı ek enerji ihtiyacını da kapsamaktadır). Bu sıcaklıkta taştan çıkan CO₂ basıncı, fırın atmosferinde bulunan CO₂'nin kısmi basıncına eşittir.

2) Sıcaklık yükseldikçe taş yüzeyinin dekompozisyonu başlar ve 900 °C' a gelindiğinde yüzeydeki CaO' e dönüşmüş kireçtaşı tabakası örneğin 0.5 mm' ye ulaşır (25 mm ebadındaki bir taşın ağırlıkça yak. % 5' i).

3) Kalsinasyon sıcaklığı olan 900 °C geçildiğinde kısmi basınç 1 atmosferi geçer ve kireçleşen tabakanın kalınlığı artar ve kalsinasyon tamamlanır. CaO oluşumu CO₂'nin, taşta çıkmak için izlediği yollarda gözenekler meydana getirerek dışarı çıkmasıyla gerçekleşmektedir.

Dünya' da kireçtaşının yapısına,kalsinasyon ekonomisine, pazar şartlarına vb.. bağlı olarak çok çeşitli tiplerde kireç fırınları geliştirilmiştir. Bunların en modern ve en ekonomik üretim yapısını ise **Maerz** tipi paralel akışlı kireç fırınlarıdır

Modern kireç (kalsinasyon) fırınlarını dikey şaftlı, döner ve karışık olmak üzere 3 ana gruba ayırabiliriz (Tablo 8).

Tablo 8: Kireç Fırınları

| | Yakıtlar | Kireçtaşı Üretim (T /Gün) | Taş Boyutu (mm) | Enerji Tüketimi (Kkal/Kg) | Tüketim (kWh/T) |
|------------------------------|----------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------|
| I. Dikey Şaftlı Fırın | G | 40 -60 | 40-150 | 1000-1200 | 10 -15 |
| | G,S | 40 -120 | 80 -350 | 1000-1200 | 10 -15 |
| | G,S,K | 80 -600 | 10 - 250 | 950 -1100 | 18 -35 |
| | G,S,K | 100- 600 | 25 - 200 | 860 -1000 | 20 - 40 |
| | G | 100 - 300 | 10 -30 | 860 -1000 | 35 - 45 |
| | G,S | 10 - 150 | 20 -100 | Yak. 1030 | Yak. 30 |
| | G,S,K | 40 -225 | 20 -150 | 950 -1070 | 20 -45 |
| II. Döner Fırınlr | G,S,K | 150 - 1500 | 0 -60 | 1550 -1800 | 18 -25 |
| | G,S,K | 150 - 1500 | 0 -60 | 1200 -1450 | 20 -45 |
| III. Karışık Fırınlr | K | 10 -300 | 30 -150 | 950 -1120 | 5 -15 |
| | G,S | 300 -1500 | <1 | 1100 -1200 | 33 -38 |
| | G,S | 30 -150 | <2 | ca. 1200 | Ca. 30 |

G: Gaz yakıt

S: Sıvı yakıt

K: Katı yakıt

Kireçtaşının karakteristiği, elde edilecek kirecin kalitesi, yakıt cinsi ve maliyeti, yerleşim durumu, çevre sağlığı, iş güvenliği, üretim kapasitesi ve yatırım maliyeti, fırın teknolojisi seçimini etkileyen ana faktörlerdir.

Fırınlarda genel olarak kullanılan yakıtlar fuel-oil, kömür (linyit, kok, petrol koku vs..) ve doğal gaz ve LPG dir.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi, kalsinasyon için gerekli ısı ihtiyacı 860-1800 kkal/kg sönmemiş kireçtir. Bu kadar geniş aralıktaki yakıt tüketim değerleri ve yakıt birim fiyatlarındaki ciddi farklılıkların üretim maliyetine etkisi, fırın yakma sistemi ve yakıt seçiminin önemini arttırmaktadır.

Ülkemizde modern fırınların yanı sıra çok eski yıllara ait teknolojide, basit fırınlarda da üretim yapılmaktadır. Bu fırınlarda odun, kömür, bazen denetimsiz olarak **lastik ve deri gibi sağlığa aykırı maddeler de yakılmaktadır**. Doğal olarak bu şekilde çalışan fırınların yakıt tüketimleri çok fazla olmaktadır. Enerji tüketimi ve maliyeti dikkate alındığında sektörün çevreye zarar vermeyecek, standart bir kalitede, düzenli üretim yapabilecek modern fırınlara yönelmesi zorunlu hale gelmektedir. Yasal düzenlemeler ve sürekli denetimler sayesinde gerçekleştirilebilecek bu modernizasyon, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, ülkemizde de kireç tüketiminin ağırlıklı olarak inşaat sektöründen, endüstriye kayması durumunda büyük yarar sağlayacaktır.

Modern fırınlara en iyi örneklerden miri Maerz fırınlarıdır. Dikey şaft tipi bu fırınlarda katı, sıvı ve gaz yakıtlar kullanılmakta olup, iyi bir yanma sağlanabilmesi için yakıt ön hazırlık gerektirmektedir. Özellikle katı yakıtlar (linyit, taş kömürü, petrol koku vs..) hazırlanma ünitelerinde pulverize hale getirildikten sonra, diğer yakıt cinslerinde olduğu gibi yanma

bölgesine kireç taşının doğrudan üzerine püskürtülerek yakılır. İki veya üç şaftlı olan bu fırınlarda, şaftlardan birinde yanma gerçekleşirken, diğer şaftlara yönlendirilen yanma gazlarından ön ısıtma sağlanır. Fırın, yanma sırasında sürekli basınç altındadır. (250-300 mbar) Yakma havası yakıtla birlikte, yakıt besleme yönüne paralel olarak verilir. Homojen bir kalsinasyon işlemi için yakıt verme lansları yanma yüzeyine eşit aralıklarla dağıtılmıştır. Doğrudan yakıtla ve sıcak yanma gazlarıyla temas eden kireçtaşında kalsinasyon, yüzeyden başlayarak iç bölgelere doğru gerçekleşir. Kireçleşmiş fraksiyonlar fırını terk ederken aşağıdan ters yönde verilen soğuk hava, kirecin soğumasını sağlarken kendi ısınarak, sekonder hava olarak fırın yanma bölgesine girer.

Kireçtaşı şaftlara sıra ile beslenir. Bir yanma programında gerekli yakıt, yakma ve soğutma havası miktarı set edilerek program başlatılır. Otomatik olarak tekrarlanan bu programların süresi ve sayısı kapasiteye bağlı olarak değişir.

Katı yakıtlarda bile pulverize ve homojen yakıt besleme nedeniyle teorik yakma havası ihtiyacının %20 fazlası ile yanma sonucu, baca gazlarında yasalarda belirlenen emisyon değerleri rahatlıkla sağlanabilmektedir. **Yakıt bünyesindeki kükürdün yanması sonucu oluşan kükürtdioksidin büyük bölümü, kalsinasyon ortamında kireç tarafından absorbe edilir.** Yanma gazlarının bacayı terk ettiği noktada fırından sürüklenen toz partiküllerinin de tutulduğu, özel toz tutucu filtreler bulunmaktadır. Bu filtreler sayesinde, normal rejimde çalışan bir fırında bacadan toz çıkışı gözlenmez.

Enerji tüketimi, kireç kalitesi ve çevre açısından son derece geliştirilmiş bu tip fırınlarda katı yakıt dışında, fuel-oil veya doğal gaz kullanımı ile daha yüksek verimde yanma sağladığı için çok mükemmel baca gazı emisyon değerlerine, üstün kireç kalitesine ulaşmak mümkün olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, **bu tip fırınların ülkemizde sektörün gelişmesine özellikle gaz yakıt maliyetinin daha düşük sağlanabilmesinin büyük katkısı olacaktır.**

Sönmüş toz kireç ,açık yüklenererek veya paketleme ünitelerinde torbalanarak satışa sunulur

Sönmemiş kirecin belli miktardaki suyla söndürülmesiyle sönmüş kireç elde edilir:

2.3.2.3 İstihdam

1999 yılı itibariyle fabrikasyon üretim yapan tesislerin toplam istihdamı 819 kişidir. Yamaç ocakları veya çalı ocakları tabir edilen imalathanelerdeki toplam istihdam da en az bu düzeyde, belki de daha fazladır. Modern tesislerde, yüksek seviyede teknik ve idari personel istihdam edilmesine karşılık ufak imalathanelerdeki iş gücü daha ziyade işçi düzeyindedir.

Sektörün tüm olarak istihdam durumu Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9: Kireç sektörü 1999 yılı istihdam durumu

| İstihdam | Meslek dalı | Toplam |
|---|-------------------------|---------------|
| A. Fabrikalar | | |
| Yüksek seviyede mesleki ve idari personel | Teknik 26 İdari 26 | 52 |
| Orta seviyede mesleki ve idari personel | Teknik 39 İdari 159 | 198 |
| İşçi | 569 | 569 |
| Ara Toplam | | 819 |
| B. İmalathaneler | | |
| Orta seviyede mesleki ve idari personel | Teknik 300 İdari 300 | 600 |
| İşçi | Vasıfsız 1800 | 1800 |
| Ara Toplam | | 2400 |
| TOPLAM | | 3219 |

Tabloda gösterilen değerlere taş ocakları istihdamı dahil değildir. Ocaklardaki istihdam da yaklaşık olarak bu düzeyde kabul edilebilir.

İstihdam durumuyla ilgili olarak dikkate alınması gereken bir diğer husus da, fabrikalarda temizlik, mutfak, yükleme gibi işlerin taşeron tarafından gerçekleştirildiğidir. Taşerona bağlı olarak çalışan – yaklaşık olarak 2000 kişilik - işgücü de dikkate alınırsa toplam istihdam 9 000 kişiye ulaşır.

2.3.2.4. Maliyet

Tablo 10’da kireç üretimiyle ilgili yaklaşık maliyet kalemleri ve satış fiyatı verilmektedir.

Tablo10: 1999 sonu fiyatlarıyla söndürülmüş, torbalanmış toz kireç birim maliyeti

| Giderler | Tutarı TL/Ton | % |
|-------------------------|---------------------------|--------------|
| Hammade | 2.150.000 | 10,63 |
| İşletme malzemesi | 230.000 | 1,14 |
| Enerji | 1.630.000 | 8,06 |
| Yakıt | 1.810.000 | 8,95 |
| Personel ve işçilik | 3.960.000 | 19,58 |
| Bakım -Onarım | 430.000 | 2,37 |
| Ambalaj malzemesi | 3.296.400 | 16,38 |
| Satın alınan Hizmet | 570.000 | 2,82 |
| Diğer giderler | 1.030.000 | 5,09 |
| SANAYİ MALİYETİ | 15.586.400 | 77,06 |
| Satış Giderleri | 1.560.000 | 7,71 |
| Finansman giderleri | 880.000 | 4,35 |
| Genel yönetim giderleri | 2.200.000 | 10,88 |
| TİCARİ MALİYET | 20.226.400 | 100 |
| *SATIŞ FİYATI | (18 – 22) 000 000 | |

Bölgelere göre değişmekle birlikte satış fiyatı 18 000 000 TL ile 22 000 000 TL arasında değişmektedir.

Eski tabloyla kıyaslayınca üretim maliyetleri % bileşenleri açısından kabaca pek bir fark olmamakla birlikte yıllara bağlı olarak Personel ve işçilik maliyetinin biraz arttığı bakım onarım giderlerinin bir miktar düştüğü görülmektedir ayrıca rekabetin bir göstergesi olarak satış maliyetinin de yükseldiği gözlenmektedir. Satış fiyatında enflasyon nedeniyle TL bazında çok büyük bir fark vardır fakat bu fark üreticiye kar olarak yansımamaktadır.

3. YEDİNCİ PLAN DÖNEMİNDE GERÇEKLEŞEN GELİŞMELER

3.1. Genel

Yamaç ocaklarının üretim paylarında beklenenin aksine düşme olmamıştır.

Yakıt fiyatlarında büyük yükselmeler olmadığından aksine düşüşler olduğundan yamaç ocaklarının çok düşük olan sabit giderlerinin dengelenmesi ve modern fabrikalar aleyhine olan kar marjı farkının kapanması gerçekleşmemiştir. Bunun tersine büyük ve modern fabrikaların işçileri sendikalaşıp daha yüksek ücretler alırken yamaç ocaklarında bütün personel asgari ücretle çalışmalarını sürdürmüştür.

Bunun yanında plan döneminde taşıma tonajına getirilen sınırlamalar, akaryakıt fiyatlarındaki artış, modern tesislerin zaten düşük olan marjlarını başa baş noktasına ve altına getirmiştir.

Parça kireç (CaO) üretiminde tek etken olan demir çelik sektörü tüketimi, 7. Plan dönemine kadar ve dönemin ilk iki yılında (95 – 96) büyük bir gelişme göstermiştir. Ancak, 1996 yılında 19.8 milyon ton olan ham çelik üretimi kapasitesine 2000 yılına kadar ilave yapılmamıştır.

3.2. Türkiye Kireç Tüketimi

7. plan döneminde yurt içi talepte fiyat, tek tercih ve değerlendirme kıstası olmaya devam etmiştir.

Fiyat kıstası sadece inşaat sektöründe değil parça kireç kullanan özellikle demir – çelik sektöründe ana kriter olmuştur.

Kalitenin önemi ve kaliteli ürünün sonuçta daha ekonomik olacağı bilincinin gelişmesini sekizinci planda tamamlayacağı beklenmektedir.

Karabük ve Ereğli Demir Çelik Tesisleri ihtiyaçları olan kireci kendi bünyelerinde üretmek amacı ile 260 ton/gün (Karabük) ve 600 ton/gün (Ereğli) iki modern kireç tesisini üretime geçirmişlerdir.

Bu tesisler serbest kireç pazarındaki rekabetin daha da yükselmesine yol açmışlardır.

Söndürülmüş ve torbalanmış kireçte bir önceki raporda belirtilen olumsuzluklar aynen devam etmiştir. Yamaç ocakları ve çalı ocakları olarak anılan yerlerde üretim yapan kireç imalathaneleri çoğunlukla TSE – 4022 dışında üretim yapmışlar ve haksız rekabet koşullarına bir de düşük kalite faktörünü ilave ederek pazardaki yerlerini korumuşlardır.

7. plan döneminde sönmüş kireç standardının, TS – 4022 den Env 459-1 standardına geçişi sırasında mecburi standarda kapsamından çıkartılması gibi şanssız bir girişim ile karşılaşmıştır. Kireç standardının mecburi standart uygulamasına Avrupa Birliği'ne giriş aşamasında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Türk Standartları Enstitüsünün kaliteye verdiği önem sayesinde devam edilmesi kararı alınmıştır.

İnşaat kireci pazarında oluşan düşük fiyat uygulamaları yabancı kaynak kullanan, amortisman, genel yönetim ve araştırma giderleri yüksek olan modern işletmelerin başa baş veya zarar noktalarında çalışmalarına yol açmıştır.

7. plan dönemi şartları ve uygulamalarının devam etmesi halinde modern kireç tesislerinin ya prensip ve kalitelerinden taviz vererek hayatiyetlerini sürdürmeleri veya bu sektörden çekilmeleri beklenmelidir.

Bunun yanında plan döneminin son iki yılında ancak öncelikle deprem faciasından sonra devletin ve kamu oyunun kalite bilincindeki gelişme, numune alma, analizlerle kontrollerini yükseltmiştir.

Aynı hassasiyetin yuvarlak demir üretimi yapan kuruluşlarca da yaygın olarak gösterilmesi halinde kalite bilincinin gelişmesi sonucu haksız rekabet kısmen önenebilecektir.

Demir Çelik Sektörü

7. plan döneminde

- Demir çelik endüstrisinde beklenen üretim artışları olmamıştır.
- Büyük tüketiciler, Ereğli ve Karabük, kendi kireç tesislerini kurduklarından tahminlerin altında gerçekleşen büyüme dahi serbest kireç piyasasına intikal etmemiştir.

Çimento sektörü

7. plan tahminleri ile gerçekleştirmeler arasında geniş açıklıklar bulunmaktadır.

Çimento yurt içi talebi 1995 – 1999 döneminde % 2 gelişmiştir. 1998 – 1999 daralması % 13 dür. Kireç tüketiminde de bu boyutlarda daralma olması kaçınılmazdır.

Termik Santraller

Enerji uygulamalarının ve ileriye yönelik politikaların enerji raporlarından takip edilmesi uygun olacaktır. Ancak enerjide de 7. planda öngörülen hedeflere ulaşamadığı bilinmektedir.

Bununla beraber termik santrallerin baca gazı desülfürizasyonu yatırımlarının proje, ihale, uygulama safhalarına getirilmiş olanları vardır.

Tablo 11 Kurulmuş ve kurulmakta olan üniteler

| ENERJİ TESİSİ | KAPASİTE mw | ÇALIŞIYOR | PROJE | MONTAJ | LİSANS | KİREÇTAŞI ton/hr | YERİ |
|-----------------------------|-------------|-----------|-------|--------|-------------------------|------------------|-----------|
| Çayırhan Unite I + II | 310 | Evet | - | - | Bischoff Almanya | 51,54 | Ankara |
| Orhaneli Unite I | 210 | Evet | - | - | Noel - KRC Almanya | 13,14 | Bursa |
| Kemerköy Unite I + II + III | 630 | - | - | Evet | Babcocks - Wilcocks ABD | 6,1 | Muğla |
| Kangal Unite III | - | - | - | Evet | MHI - Japonya | 23,2 | Sivas |
| Çayırhan Unite III + IV | 310 | - | - | Evet | Bischoff - Almanya | 48 | Ankara |
| Yeniköy Unite I + II | 420 | - | - | Evet | Bischoff - Almanya | 41 | Muğla |
| Yatağan Unite I + II + III | 630 | - | - | Evet | Bischoff - Almanya | 58,6 | Muğla |
| Afşin - Elbistan | - | - | Evet | - | MHI - Japonya | 36 | Adıyaman |
| Çatalağzı | 900 | - | - | - | - | - | Zonguldak |
| Soma | 1034 | - | - | - | - | - | Manisa |
| Tunçbilek | 929 | - | - | - | - | - | Kütahya |

Ancak, buralarda kullanılacak nötralizasyon malzemesinin kireç yerine kireç taşı olarak seçilmiş olduğu görülmektedir.

Kireç taşı seçiminin avantajları yanında uzun dönemde ortaya çıkacak olumsuzluklar projelerin fizibilitelerini etkileyecek boyutlardadır.

Bu nedenle yürütülmekte olan yatırımların belli bir süre sonra kireç kullanımına dönüştürülmesi kaçınılmaz olacaktır. Ancak bu dönüşümün 8. plan döneminde gerçekleşmesi beklenmemelidir.

Bunun yanında Türkiye rafinerilerinde üretilen yaklaşık 5.5 milyon ton No. 6 fuel oil içerisinde % 3 kükürt bulunması gerekmektedir. Ayrıca petrol rafinerileri enerji tasarrufu ve ürün değerlendirmesi amacı ile bünyelerinde oluşan ve kükürt içeriği muhtemelen % 3 ün üzerinde olan atıkları No. 6 fuel ile karıştırarak buhar ve enerji üretimi için yakmaktadırlar.

Yüksek kükürtlü yakıtları büyük oranda kullanan tesislerde (rafineriler – petrokimya – gübre gibi) baca gazı desülfirizasyon ünitelerinin 8. plan döneminin en geç üçüncü yılında kullanıma açılmak üzere kurulması beklenmelidir.

Ortaya çıkan doğal gaz boru bağlantıları potansiyeli ile dayalı enerji tesisleri gündeme gelmiştir. Dolayısı ile 8. plan döneminde linyite dayalı yeni enerji tesislerinin kurulması ve buna bağlı kireç talebi artışı beklenilmemelidir.

4. SEKİZİNCİ PLAN DÖNEMİ PROJEKSİYONU

Sekizinci plan döneminde, kurulu modern kireç fabrikalarında kapasite kullanım oranının yükseleceği beklenebilir. Nüfus artışı ve kirecin endüstriyel kullanımının yaygınlaşması (çevresel kullanım, toprak stabilizasyonu vb..) sonucunda talep artacak ve bu durum daha kaliteli üretim yapabilen modern fabrikaların lehine olacaktır.

4.1. Talep Projeksiyonu

Kirecin yurtdışı ticarete konu olmaması nedeniyle, sadece yurtiçi talep projeksiyonları yapılabilecektir.

Sekizinci plan döneminde özel sektörde parça ve söndürülmüş toz kireç talebini tayin edecek başlıca lokomotif sektörler şunlardır:

- i) İnşaat sektörü (Gaz beton dahil)
- ii) Demir çelik sektörü
- iii) Çevre arıtımı (Termik santrallardaki su ıslahı dahil)

Demir çelik ve gaz beton endüstrisi sektörünün talebi parça kireç yönünde olurken inşaat sektörü ile çevre arıtımından gelecek talep, söndürülmüş toz kireç yönündedir.

4.1.1. Sönmemiş Kireç Talep Projeksiyonu

Sönmemiş parça kireç talebinin yaklaşık yarısı son yıllarda önemli geliştirme gösteren demir çelik sektöründen gelmektedir. Sönmemiş parça kireç, erimiş haldeki çeliğin içindeki istenmeyen safsızlıklarla reaksiyona girerek onları cüruf fazına geçirmekte ve böylece bünyeden uzaklaşmasını sağlamaktadır.

1999 yılı itibariyle Türk demir-çelik sektörünün **5 960 000 tonu kamu** (Erdemir:3 000 000 İsdemir: 2 200 000 ; MKEK:60 000t); **13 975 000 tonu özel sektör** olmak üzere **toplam kapasitesi 19 935 000** tondur. Başka bir deyişle mevcut kapasitenin % 70'i özel;% 30'u kamu sektörüne aittir.

1990'lı yılların başında 9 milyon düzeyinde olan demir çelik üretimi, özel sektörün gelişmesiyle hızlı bir artış göstermiş ve 1999 yılı itibariyle 14 milyon tonu geçmiştir (Tablo 12).

Tablo12: 1990'li yıllarda demir çelik üretiminin gelişimi (x 1000 t)

| Yıl | Toplam | Kamu | Özel* |
|------|--------|-------|-------|
| 1990 | 9.322 | 4.561 | 4.761 |
| 1991 | 9.335 | 4.506 | 4.829 |
| 1992 | 10.253 | 4.367 | 5.886 |
| 1993 | 11.214 | 4.485 | 6.929 |
| 1994 | 12.074 | 4.724 | 7.350 |
| 1995 | 12.745 | 4.170 | 8.575 |
| 1996 | 13.382 | 4.751 | 8.631 |
| 1997 | 14.275 | 4.889 | 9.386 |
| 1998 | 14.148 | 4.745 | 9.403 |
| 1999 | 14.308 | 4.641 | 9.967 |

*:1995'den itibaren Kardemir ve Sivas çelik özel sektöre geçmiştir.

Kaynak: Demir Çelik Üreticileri Derneği Raporları

Tablo 12'den anlaşıldığı gibi son beş yılda çelik üretimi %12.2 oranında artarak 12.745 milyon tondan 14.308 milyon tona ulaşmıştır Görüldüğü gibi 1999 yılında sektörün toplam kapasite kullanımını % 72 olarak gerçekleştirmiştir (Entegre tesisler: % 88; Ark ocaklı sektör: % 67). Üretimde özel sektörün payı ise % 70 olmuştur.

Dünya Demir Çelik sektöründeki krize rağmen Türk demir sektöründe dikkate değer üretim artışları gerçekleştirilmekte ve üretilen demir çeliğin takriben %40 kadarı ihraç edilmektedir.

Entegre tesisler (Erdemir,İsdemir,Kardemir) hammadde olarak demir cevheri kullanmakta ve kireç ihtiyaçlarının hemen hemen tamamını artık kendi bünyelerinde ürettikleri kireçle karşılamaktadırlar. Ark ocaklı özel sektör kuruluşlar ve MKEK ise kireç tüketimlerini piyasadan temin etmektedirler.

Sekizinci 5 yıllık plan dönemine ait tahminde bulunabilmek için aşağıda belirtilen kabuller yapılmıştır:

1. Entegre tesislerin toplam yıllık üretim kapasitesi 5 900 000 t , ark ocaklı tesislerin toplam yıllık üretim kapasitesi 14 035 000 t olup bu kapasiteler beş yıllık dönem boyunca sabit kalacaktır.
2. 2000 yılı üretim rakamları için 1999 yılı üretim rakamları esas alınmıştır.
3. Entegre tesislerin 1999 üretimi 5 200 000 t olup tam kapasiteye erişene kadar gerekli 700 000 t ,2001-2005 yılları arasındaki beş yıla eşit olarak dağıtılmıştır.(140 000 t /yıl)
4. Ark ocaklı tesislerin üretimleri son beş yılda % 17 artarak 8.025 milyon tondan 9.417 milyon tona yükselmiştir. Aynı artış oranının sekizinci plan döneminde de sabit kalacağı varsayılarak

2004 yılındaki üretimin 1999'a göre 1.58 milyon ton artarak 11 milyon tona yükseleceği varsayılmış ve bu artış beş yıla eşit olarak dağıtılmıştır. (316 t /yıl)

5. Bir ton çelik üretimi için ortalama 55 kg sönmemiş kireç kullanıldığı kabul edilmiştir.

Bu varsayımların ışığında sekizinci plan döneminde çelik sektöründe sönmemiş kireç talebi Tablo 13'de gösterilmektedir.

Tablo 13. VIII. Plan döneminde çelik üretim projeksiyonu (x 1 000 000 t)

| Sektör | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|-----------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ark ocaklı kuruluşlar | Çelik Ür. | 9.733 | 10.049 | 10.365 | 10.681 | 11.000 |
| | Kireç Tük | 535 | 553 | 570 | 587 | 605 |
| Entegre Kuruluşlar | Çelik Ür. | 5.340 | 5.480 | 5.620 | 5.760 | 5.900 |
| | Kireç Tük | 294 | 301 | 309 | 317 | 325 |
| Toplam | Çelik Ür | 15.073 | 15.529 | 15.985 | 16.641 | 16.900 |
| | Kireç Tük | 829 | 854 | 879 | 904 | 930 |

Gözenek oluşturduğu ve bu şekilde ısı yalıtımına imkan sağladığı için üretiminde hammadde olarak sönmemiş kireç kullanan **gaz beton endüstrisinde** yıllık yaklaşık kireç kullanım kapasitesi 1999 itibarıyla 160 000t civarındadır (Ytong:77 000 t + Çimentaş: 27 000 t + Nuh:50 000 t + Mardaş: 2000 t)

2001 yılında % 60 kapasite kullanımıyla 96 000 t sönmemiş kireç talebi ve % 10'luk bir büyüme oranı varsayımıyla bu sektörde sönmemiş kireç tüketimi aşağıdaki gibi olur:

Tablo 14:VIII. Plan döneminde gaz beton endüstrisinde sönmemiş kireç kullanımı(x1000 t)

| 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|------|------|------|------|------|------|
| 87 | 96 | 106 | 117 | 128 | 140 |

Sönmemiş kireç diğer endüstri dallarında aşağıdaki amaçlarla kullanılmaktadır:

- * **Şeker endüstrisinde** pancar sulu ekstrasyonunun pH değerini yukarı yükseltmekte ve daha sonraki çöktürme reaksiyonlarında;
- * **Soda endüstrisinde** amonyağı amonyum klorür çözeltisinden geri kazanmakta;
- * **Karpit endüstrisinde** karbonla reaksiyona sokulup kalsiyum karpit elde edilmesinde,;
- * **Demir dışı metaller endüstrisinde** safsızlaştırıcı ve pH dengeleyicisi
- * **Kağıt endüstrisinde** sülfat prosesinde.

İstatistiklerine göre bu endüstri dallarında tüketilen yaklaşık toplam sönmemiş kireç miktarı 950 000 t civarındadır. Tahmini yıllık % 5 artış oranıyla bu miktarın sekizinci dönemde şu şekilde gelişmesi beklenebilir:

Tablo 15: VIII. Plan döneminde diğer endüstri dallarında sönmemiş kireç kullanımı (x 1000 t)

| 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|------|------|------|------|------|------|
| 1050 | 1100 | 1160 | 1215 | 1275 | 1340 |

4.1.2. Sönmüş Kireç Talep Projeksiyonu

Yurdumuzda sönmüş toz kireç kullanan en büyük sektör bina yapım sektörü olup kireç, burada genellikle çimentoyla birlikte harç ve sıvalarda bağlayıcı olarak kullanılmaktadır.(1998 tüketimi : 1 675 000 t) İnşaat sektörü kireç talebi, sektörde kullanılan çimento ile orantılıdır .. Fiili veriler sektördeki kireç kullanımının tüketilen çimentonun %5-6'si kadar olduğunu İnşaat sektöründeki büyümenin çimento talebi ile paralel düşünülmesi ancak kirecin ikame malzemelerin gündeme gelmiş olması nedeni ile daha düşük bir büyüme hızı göstereceği kabul edilmelidir. İnşaat kireci pazarından öncelikle alçı, pay almaktadır. Bunun yanında henüz kendisini pratikte ispatlamamış olmasına rağmen yavaş yavaş kullanılmaya başlanılan ve kireci ikame edeceği iddia edilen organik maddeler gündemdedir. Ayrıca hazır sıvalar da kireç pazarını daraltan rakip ürünlerdir.

Çimento sektörü son 5 yılda ortalama % 3 lük bir gelişme göstermiştir. Son yıl içinde çimento üretimi 37.5 milyon tondan 34,3 milyon tona % 9 luk bir daralma göstermiştir. Yurt içi talep daralması daha büyük olmuştur. Çimento tüketimi 34.1 milyon tondan 29.6 tona düşerek % 13 bir azalma göstermiştir.

Tablo 16: VIII. Plan döneminde Çimento projeksiyonu (x 1000 t)

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TON | 31.762 | 32.400 | 33.048 | 33.709 | 34.383 | 35.071 | 35.772 |
| | | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 |
| TL | 466.775 | 476.150 | 485.673 | 495.386 | 505.294 | 515.403 | 525.705 |
| Milyar | | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 |

Bu veriler ışığında sekizinci dönem projeksiyonu aşağıdaki gibi yapılır.

Tablo 17 : VIII. Plan döneminde sıva/harç yapımı için sönmüş kireç kullanımı (x 1000 t)

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Yurt içi çimento talebi | 32.400 | 33.048 | 33.709 | 34.383 | 35.071 | 35.772 |
| Sönmüş kireç talebi | 1.944 | 1.985 | 2.025 | 2.065 | 2.100 | 2.145 |

Sönmüş kirecin diğer bir önemli kullanım alanı son yıllarda Dünyada ve yurdumuzda çok yaygınlaşan çevre arıtımı endüstrisidir. Kireç burada

- * Kullanılan şehir sularının ıslahı;
- * Evsel ve endüstriyel atık suların arıtımı;
- * Atık çamur muamelesi;
- * Baca gazı desülfürizasyonu;
- * Katı çöp ıslahı

gibi pek çok alanda kullanılmaktadır.

1998 istatistiklerine göre çevre rehabilitasyonu için kullanılan sönmüş kireç miktarı 65 000 t civarında olup önümüzdeki yıllarda bu miktarın, Avrupa topluluğu çevre normlarının da etkisiyle hızlı bir ivmeyle (tahminen % 15) artacağı kuvvetle muhtemeldir. Buna göre 8.plan döneminde bu sektördeki kireç tüketimi şu şekilde gelişecektir:

Tablo 18: VIII. Plan döneminde çevre arıtım sektöründe sönmüş kireç kullanımı (x 1000 t)

| 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|------|------|------|------|------|------|
| 65 | 75 | 86 | 99 | 114 | 130 |

Sönmüş kireç kullanan diğer endüstri dalları

- * Kimya endüstrisinde çok çeşitli ürün imalâtı;
- * Deri endüstrisinde kılların temizlenmesi;
- * Gıda ve yem endüstrisinde besin katkısı olarak;
- * Atık kağıt üretiminde fiber ayrıştırılması;
- * Alçı üretimi

gibidir ki 1998 istatistiklerine göre bu sektörlerde kullanılan toplam sönmüş kireç miktarı kabaca 60 000 t civarındadır. Yıllık % 10 bir büyüme oranıyla önümüzdeki beş yıl için tahmin şu şekilde olur:

Tablo 19 : VIII. Plan döneminde diğer sektörlerde sönmüş kireç kullanımı (x 1000 t)

| 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|------|------|------|------|------|------|
| 60 | 66 | 73 | 80 | 88 | 97 |

4.1.3. Sekizinci Dönemde Toplam Kireç Talebi

Yukarıdaki tabloların incelenmesi sonucunda sekizinci dönemde toplam kireç talebiyle ilgili tahmin Tablo 20’de verilmektedir:

Tablo 20: Sekizinci dönemde toplam kireç talebi (x1000 t)

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | Toplam |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| Sönmemiş kireç (CaO) | 2.025 | 2.120 | 2.211 | 2.307 | 2.410 | 11.073 |
| Kireç Üreticileri | 831 | 876 | 910 | 949 | 991 | 4.557 |
| B) Kapalı devre Üretim | 1.194 | 1.244 | 1.301 | 1.358 | 1.419 | 6.516 |
| Sönmüş Kireç Ca(OH)₂ | 2.126 | 2.184 | 2.244 | 2.302 | 2.372 | 11.228 |
| Dönüştürülmüş (CaO) | 1700 | 1750 | 1795 | 1840 | 1900 | 8.985 |
| Toplam (CaO) | 3.725 | 3.870 | 4.006 | 4.147 | 4.310 | 20.058 |

Sonuç olarak:

1. Sekizinci plan döneminde toplam **22.301.000** ton kireç talebi projeksiyonlanmaktadır. Bu miktarın 11.073.000 tonu sönmemiş; 11.228.000 tonu sönmüş kireç şeklindedir.
2. Bu miktardaki bir kireç talebinin karşılanabilmesi için yaklaşık **20 000 000** tonluk fırın üretimine ihtiyaç vardır. Türkiye'nin söz konusu dönemdeki toplam fırın kapasitesi 23 milyon t civarında olduğundan (4.7 milyon ton x 5) bir kapasite darboğazı muhtemel gözükmemektedir.
3. Talebi absorbe etmek için özel sektör kireç üreticilerinin dönem içindeki üretimleri 4.557.000 tonu sönmemiş olmak üzere toplam 15.785.000 t olacaktır. Bu miktar 13.542.000 milyon ton fırın üretimine eşdeğerdir. Dönem içindeki fırın kapasitesi 13.7 milyon ton olduğundan (2.745 mil. ton x 5) mevcut kapasite yeterli gözükmemektedir.
4. Aynı kapasite yeterliliği kapalı devre üretim yapan tesisler için de söz konusudur. (Kamu sektörü, Kardemir).

5. KİREÇ SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE GELECEĞİ

Kireç ucuz fiyatlı bir malzeme olduğundan her fabrika için belirli bir ekonomik satış hinterlandı söz konusu olmaktadır. Yeni fabrikaların kurulmasına dönük yatırımların planlanmasında ve teşvik edilmesinde ülke genelindeki toplam arz-talep durumundan ziyade bölgesel arz ve talebin dikkate alınması uygun olacaktır.

5.1. Çevre ile ilgili sorunlar

Sektörün çevre üzerindeki etkileri, ocak işletmeciliği ve fabrikalardan ileri gelecek etkiler olmak üzere iki kategoride incelenebilir. Ocakların, ormanlık veya tarım alanları içinde bulunması halinde bu sahalara bir miktar zarar verilmiş olmaktadır. Doğal görünümün bozulmaması için ocak işletmeciliği dikkatli yapılmalı ve kireç taşı istihracı yapılmış yerlerin ağaçlandırılması konusunda gayret sarf edilmelidir.

Kireç fabrikalarında ise çevreyi kirletici tek atık fırınlarından çıkan baca gazıdır. Fırın içerisindeki şarjın filtre görevi görmesi nedeniyle baca gazı içerisindeki katı madde miktarı oldukça azdır. Baca gazının çevre üzerindeki kirletici etkileri içerisindeki kükürt oksitlerinden ileri gelir. Kükürt oksitlerinin kaynağı öncelikle yakılan yakıtın kükürt içeriğidir. Yakıttaki kükürt oranı arttıkça baca gazının kirletici etkisi de artar; Ancak, kirecin kükürt oksitlerini tutma özelliği nedeniyle **yanma gazlarında bulunan kükürt oksitlerinin çok büyük bir bölümü kireç tarafından tutulur ve fırından çıkan gazlar önemli oranda kükürt oksitleri içermez.**

Araba lastiği dahil yüksek kükürtlü her türlü yakıtların kullanıldığı yamaç ocakları olarak da tabir edilen küçük imalathaneler durumunda olay biraz farklıdır. Yanma gazlarının ocak içerisinde seyrettiği yolun kısalığı ve gazın yanma zonunda çok kısa sürelerde kalıp yeterli yanmanın gerçekleşmemesi nedeniyle bu tip imalathanelerde baca gazının filtrasyonu ve kükürt oksitlerinden arındırılması o kadar etkili olamamaktadır. Ayrıyeten modern bir üretim sistemine sahip olmamaları nedeniyle beklenen verim alınamamakta ve ürün kalitesiz olmaktadır.

5.2. İlkel Yöntemlerle Üretim Yapan İmalathaneler (Yamaç Ocakları)

İlkel yöntemlerle kireç üretmeye çalışan bu tip imalathanelerin üretim kapasitesi 1999 itibarıyla 1 250 000 t civarında olup toplam özel sektör kapasitesinin % 45'ini temsil etmektedir. Sabit masrafları modern fabrikalarinkine nazaran oldukça düşük düzeylerde kalitesiz ve çevreye saygısız üretim yapan yamaç ocaklarının mevcudiyeti, sektörde haksız ve yoğun rekabet koşulları yaratmaktadır.

Modern fabrikalar ve yamaç ocakları arasında kıyasıya rekabetin yaşandığı inşaat sektörüne dönük kireç üretiminde çağdaş yöntemlerle çalışan modern fabrikaların kar marjı ,finansman ve amortisman giderleri gibi özel durumlarına bağlı olarak ya negatiftir veya çok düşük olmakta. Bu durum modern fabrikaların kendi aralarında örgütlenmeleri sonucunu doğurmuştur.

5.3. Standartlar

Türkiye’de kireçle ilgili yayınlanmış standartlar sadece yapıyla ilgili olan aşağıdaki standartlardır. Bu da ülkemizdeki kireç sektörünün durumunu açıkça göstermektedir. Yapı malzemesi dışında kullanım alanlarını kapsayan standartların bir an önce çıkarılması gerekmektedir. İvedilikle çıkması gereken standart başlıkları şunlardır.

1. Yol stabilizasyonunda kullanılan kireç
2. Atık su arıtmada kullanılan kireç
3. Ham su şartlandırmada kullanılan kireç

Kireç le ilgili var olan ve çıkması gereken bütün standartlar doğrudan insan sağlığı yada yapıda olduğu gibi can güvenliği nedenleri ile zorunlu standart olmalıdır. TSE nin bu konuda hassasiyet göstermesi gerekmektedir.

Yapıda kullanılan kireç le ilgili yeni hazırlanan ve gelecekte TSE 4022 TSE 30 ve TSE 32 nin yerine geçecek olan ENV 459 – 1 ve En 459 – 2 nin de zorunlu standart olarak uygulanmalıdır.

Yapılarda Kullanılan Söndürülmemiş Kireçler (TS 30)

Yapılarda kullanılan söndürülmemiş kireçler bileşimlerine göre 5 sınıfa ayrılır;

| | | |
|-------------------|-------|-------|
| Kalsiyum Kireci | 90 | KK 90 |
| Kalsiyum Kireci | 80 | KK 80 |
| Kalsiyum Kireci | 70 | KK 70 |
| Dolomit Kireci 85 | DK 85 | |
| Dolomit Kireci 80 | DK 80 | |

Tablo 21 Kimyasal Özellikler

| ÖZELLİKLER | SINIFLAR | | | | |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|
| | KK 90 | KK 80 | KK 70 | DK 85 | DK 80 |
| CaO + MgO % kütlece, En az, | 90 | 80 | 70 | 85 | 80 |
| MgO % kütlece | =<5 | =<5 | =<5 | >=30 | >5 |
| CO2 % kütlece, En çok | 4 | 7 | 12 | 7 | 7 |
| Asitte çözünmeyen madde (SiO2 dahil) % kütlece, En çok | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| R2O3 (Metal Oksitleri) (Al2O3 + Fe2O3) % kütlece, En çok | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| SO3 % kütlece , En çok | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Fiziksel Özellikler :

Söndürülmemiş kireçlerin söndürülmesiyle elde edilen standart kıvamındaki hamurların birim hacim kütlesi en fazla 1.5 kg/dm³ olmalıdır.

İncelik;

Kare Gözlü Elek açıklığı (TS 1227)

Elek Üstünde Kalan Max. % (m/m)

630 µm

0.5

90 µm

10.0

NOT : Deneyler TS 32 kireçler yapılarında kullanılan fiziki ve kimyasal deney metotları standardına uygun olarak yapılır.

YAPILARDA KULLANILAN SÖNDÜRÜLMÜŞ KİREÇLER (TS 4022)

Yapılarda kullanılan söndürülmüş kireçler bileşimlerine göre 5 sınıfa ayrılır;

Kalsiyum Kireci 90 S-KK 90

Kalsiyum Kireci 80 S-KK 80

Kalsiyum Kireci 70 S-KK 70

Dolomit Kireci 85 S-DK 85

Dolomit Kireci 80 S-DK 80

Tablo 22 Kimyasal Özellikler

| ÖZELLİKLER | SINIFLAR | | | | |
|---|----------|---------|---------|---------|---------|
| | S-KK 90 | S-KK 80 | S-KK 70 | S-DK 85 | S-DK 80 |
| CaO + MgO % kütlece, En az, | 90 | 80 | 70 | 85 | 80 |
| MgO % kütlece | =<5 | =<5 | =<5 | >=30 | >5 |
| CO2 % kütlece, En çok | 4 | 7 | 12 | 7 | 7 |
| Asitte çözünmeyen madde (SiO2 dahil) % kütlece, En çok | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| R2O3 (Metal Oksitleri) (Al2O3 + Fe2O3) % kütlece, En çok | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SO3 % kütlece , En çok | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

NOT: Bu değerler nem ve bağlı su miktarları düşüldükten sonraki durum içindir.

Fiziksel Özellikler :

Söndürülmüş toz kireçlerin birim hacim kütlesi en fazla 0.6 kg/dm³, kireç hamurlarının standart kıvamdaki birim hacim kütlesi en fazla 1.5 kg/dm³ olmalıdır.

İncelik;

| Kare Gözlü Elek açıklığı (TS 1227) | Elek Üstünde Kalan Max. % (m/m) |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 630 µm | 0.5 |
| 90 µm | 10.0 |

NOT : Deneyler TS 32 kireçler yapılarında kullanılan fiziki ve kimyasal deney metotları standardına uygun olarak yapılır.

ASTM KİREÇ STANDARTLARI

| | |
|-------------------|--|
| C 602 - 95a | Agricultural Liming Materials |
| C 206 – 84 (1997) | Finishing Hydrated Lime |
| C 593 – 95 | Fly Ash and Other Pozzolans for Use With Lime |
| C 207 – 91 (1997) | Hydrated Lime for Masonry Purposes |
| C 141 – 97 | Hydraulic Hydrated Lime for Structural Purposes |
| C 35 – 95 | Inorganig Aggregates for Use in Gypsum Plaster |
| C 821 – 78 (1995) | Lime for Use With Pozzolans |
| C 706 – 92 | Limestone for Animal Feed Use |
| C 737 – 97 | Limestone for Dusting of Coal Mines |
| C 977 – 95 | Quicklime and Hydrated Lime for Soil Stabilization |
| C 5 – 79 (1997) | Quicklime for Structural Purposes |
| C 911 – 96 | Quicklime, Hydrated Lime and Limestone for Chemical Uses |
| C 1097 – 95 | Hydrated Lime for Use in Asphaltic Concrete Mixtures |
| C 45 | Specification for Quicklime and Hydrated Lime for Cooking of Rags in Paper Manufacture |
| C 46 | Specification for Quicklime and Limestone for Sulfite Brick Manufacture |
| C 49 | Specification for Quicklime and Hydrated Lime for Silica Brick Manufacture |

| | |
|-------|---|
| C 53 | Specification for Quicklime and Hydrated Lime for Water Treatment |
| C 258 | Specification for Quicklime for Calcuim Carbide Manufacture |
| C 259 | Specification for Hydrated Lime for Grease Manufacture |
| C 415 | Specification for Quicklime and Hydrated Lime for Calcuim Silicate Products |
| C 433 | Specification for Quicklime and Hydrated Lime for Hypochlorite Bleach Manufacture |
| C 826 | Specification for Lime and Limestone Products for Industrial Waste Treatment |

5.4. Termik Santrallerin Ve Diğer Baca Gazlarının Desülfürizasyon Problemi

Yurdumuzda termik santrallerde üretilen enerjinin, enerji kaynaklarına göre dağılımı incelendiğinde; 1970'li yıllarda taş kömürü ve akaryakıt lehine olan durumun 1980'den itibaren linyit lehine değiştiği görülür. 1986'dan itibaren doğal gaz ile çalışan termik santrallerin işletmeye alınması sonucu taş kömürü ve akaryakıt ile üretilen enerjinin termik santrallerde üretilen enerji içerisindeki payı %15'lere kadar inmiştir.

Türkiye'de daha uzun yıllar linyit yakılarak enerji üretilecektir. Linyitlerimizin ısı değeri düşük olması nedeniyle, 1000 Kws enerji üretimi için 800-1200 kg linyit gerekmektedir .. İstatistiklere göre 1990 yılında söz konusu santrallerden atmosfere 43 milyon ton karbondioksit salıverilmiştir. Bunu yakılan kömür olarak karşılığı 20 milyon ton kadardır. Linyitteki kükürt oranının %3 kabul edilmesi halinde atmosfere atılacak kükürt oksitlerinin miktarı 1 milyon ton kadar olmuştur. Kükürt oksitlerin direkt olarak atmosfere verilmesi insan sağlığında önemli sorunlara yol açtığı gibi doğayı tahrip eden asit yağmurlarına neden olur. Genellikle müsaade edilen SO₂ emisyon değerleri 100 MW' dan küçük santraller için max. 400 mg/Nm³ ; daha büyükleri için 2000 mg/Nm³'dür.

Termik santrallerin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması bu tesislerde baca gazı desülfürizasyon ünitelerinin kurulması ile mümkündür.1981'de çıkarılan "Çevre Kanunu" ve bununla ilgili olarak yayınlanan tüzük ve yönetmelikler ile kamuoyu baskısı, termik santrallerin yavaş yavaş da olsa desülfürizasyon üniteleriyle donatılmalarında etkili olacaktır.

Desülfürizasyon ile baca gazının kükürt oksitlerinden arındırılmasının en ucuz ve etkili yolu ise sisteme kireç ürünlerinin kullanıldığı arıtma ünitelerini entegre etmektir.(Bu ünitelere ilave ekipmanlar ekleyerek arıtmada çöken atık ürünü alçıya dönüştürmek de mümkündür) Türkiye'de halen kireçtaşı sistemle çalışan Çayırhan 82X150 mw) ve Orhaneli (1x210 MW) termik santrallerinde arıtma ünitesi olup.(İki ünitenin kireçtaşı tüketimi yıllık yak.145 000 t) diğer santrallara da bu sistemlerden monte edilmesi planlanmaktadır.

Kireçtaşı yerine daha pahalı ürün olan kireç kullanılması durumunda desülfürizasyon randımanı yükseleceğinden termik santralda daha yüksek kükürtlü linyitlerle çalışılabilir. Bu durum ise kirece daha pahalı olmasına rağmen ilk yatırım giderleri daha yüksek olan kireçtaşı sistemlere göre uzun vadede ekonomik üstünlük kazandırır. Dolayısı ile yeni kurulan termik santrallerde bu hususun dikkate alınmasında yarar vardır.

Yurdumuzda Kemerburgaz ve İzmit'te yeni kurulan tıbbi atık ve çöp yakma tesislerinin baca gazı arıtma ünitelerinde kireç kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra bazı cam fabrikalarında da kireçli sistemle çalışan arıtma üniteleri kurulmuş veya kurulmaktadır.

Kireçtaşıyla desülfürizasyon sağlamanın etkili diğer bir yöntemi de linyitle kireçtaşının karıştırıp sürekli bir şekilde kazanı beslemektir (akışkan yataklı sistemler)

5.5. Kireç Ürünlerinin Kullanıldığı Önemli Bazı Potansiyel Alanlar

Kirecin killi topraklarla fizikokimyasal reaksiyona girerek zaman içinde onun özelliklerini çok büyük ölçüde etkilediği bilinmektedir. Kireçle muamele edilen killi zemin toprağının aglomerasyon ve pozzolonik reaksiyonlar sonucunda mukavemeti gittikçe artan oranlarda yükselir ve örneğin 10 yıl sonra 20 katına çıkar. Bu şekilde ıslah edilen karayolu zemin toprağının üzerine kaplanan diğer katmanlar uzun süre hasara uğramadan kalırlar ve böylece karayolunda yol bakım masrafları da çok büyük ölçüde azalır. Yurdumuzda henüz uygulanmayan kireçle yol stabilizasyonu Amerika Birleşik Devletlerinde rutin bir uygulama haline gelmiş olup ülkede 1998 yılında bu amaçla 1.5 milyon ton kireç kullanılmıştır (toplam tüketimin % 8.6'si).

Kireçtaşının çok ince öğütülmesi (%98'i 100 mikrondan daha küçük :NCC) veya sönmüş kireç üzerinden karbon di oksit geçirilerek elde edilen yapay kalsiyum karbonatın (PCC) çeşitli sanayi mamullerinde kullanımı son yıllarda hızla yaygınlaşmaktadır. Bu ürünler kağıt endüstrisinde dolgu ve kaplama malzemesi olarak kullanılmakta ve böylece hem kağıt kalitesi yükselmekte, hem mürekkep sarfiyatı çok düşmekte ,hem de kağıt üretimi için daha az ağaç lifine ihtiyaç duyulmaktadır. NCC ve PCC' nin kullanıldığı başka alanlar boya,plastik,kauçuk,zamk,gıda v.b.endüstrisileri gibidir.

Kireç ürünleri için diğer potansiyel kullanım alanları arasında

- * Kireç-silikat tuğla üretimi
- * Atık su çamurlarının gübre olarak kullanımı
- * Atık suda fosfat giderimi
- * Kirlenmiş deniz koylarının ıslahı
- * Katı çöplerin ıslahı ve briketlenerek yakıtı dönüştürülmesi

sayılabilir.

5.6. Kireç Taşı İle İlgili Yasal Mevzuat

Maden kanununda ismen belirtilmeyen bir maddeye ruhsat alımı taş ocakları nizam namesiyle yapılmaktadır. Bu durumda kireç taşı ocaklarına verilecek ruhsat mülkiyet ,iznine tabi olduğu için sınırlı kalmaktadır, buna dayanarak yüksek teknoloji gerektiren kireç üretimine yatırım yapmak zorlaşmaktadır.

Ortalama büyüklükte modern bir kireç fabrikasının (100 000 Ton sönmemiş kireç üreten) en az 600 000 ton kalkere ihtiyacı vardır, çünkü fırınlara belli boyutta taş beslemek gerekmektedir.

Türkiye de ileri teknoloji kullanarak kireç üreten 60 adet tesis bulunmaktadır bu tesislerin ortalama kuruluş maliyeti

10.000.000 \$ civarında dır. Kireç üretimi için TSE ye göre minimum %90 kalsiyum karbonat ihtiva eden kalker gerekmektedir.

Türkiye nin kireç üretim kapasitesi 5 000 000 ton / yıl ortalama değerindedir.

Son 5 yılın üretimi
(1000 ton)

| | |
|------|-------|
| 1994 | 4.168 |
| 1995 | 4.090 |
| 1996 | 3.575 |
| 1997 | 4.049 |
| 1998 | 3.789 |

Bu değerler ışığında kireç taşı ocak işletmesinin boyutu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Bu da yaklaşık olarak 10 -15.000.000 ton kalkere eşit olmaktadır.

Bu büyüklükte bir sektör söz konusu olduğunda maden sektörün temel hammaddesi olan kalker aşağıdaki gibi maden yasası kapsamına alınmalıdır.

Madde 2

(III) numaralı sanayi madenleri başlığı

Birinci paragrafın son satırında “ve değerli taşlar, Kalker Dolomit, Nefelinli siyenit, Pomza, Kalsedon ”

Kalker ilavesi yapılmalı

5.7. Yüksek Kükürtlü Kömürlerin Kireç ile Islahı

Yüksek kükürtlü kömürlerin kireç ile islah edilerek yakılması mümkündür. Bu konuda Çevre Bakanlığı nın Çevre il müdürlükleri aracılığı ile yürüttüğü yürüttüğü çalışmalar sonucunda ciddi bir yol alınmıştır. Bu sonuçlara göre kireçle islah edilen kömürlerde en basit yöntem kullanıldığında bile kükürt emisyon değerlerinde % 50 bir azalma sağlandığı görülür. Baca gazlarında kükürt arıtımı için kullanılabilecek en önemli malzemede Kireçtir.

Çevreye ve ülke ekonomisine yararlı olduğu bilimsel çalışmalarla desteklenmiş bulunan bu uygulama, yüksek kükürtlü kömürlerin kireç ile islahı çevre uygulamaları açısından önemli bir konudur.

- Yerli kömürlerin kullanılması konusunda kirecin yarar sağlayabileceği çeşitli uygulamalar vardır (Kireç katkılı kömürler, briketleme, akışkan yatakta yakma, desox destekli merkezi ısıtma sistemleri vb). Toplantının konusu olan kireç katkılı katkılı kömürler, her hangi bir önemli yatırım gerektirmeden kolayca başlatılabilecek olan bir uygulamadır ve hiç bir şey yapılamadığı için yerli kömürlerin yakılmadığı mevcut duruma bir alternatif olarak sunulmuştur. Kireç katkılı kömürler daha iyi yöntemlere karşı bir alternatif olarak düşünülmemeli; ancak daha iyi bir yöntemin uygulanmadığı durumlarda ise, kesinlikle göz ardı edilmemelidir.
- Yöntemin sağlıklı uygulanması için karışımı teşkil eden kömürlerin tartılı olarak paketlenmesi ve kirecin dozajına uygun olarak pulverize formda püskürtülerek beslenmesi önemlidir. Kullanılacak kireçte Ca(OH)_2 oranının en az % 90 olması, istenen desox verimlerinin sağlanması bakımından gereklidir.
- Bu yöntem, ülke ekonomisine doğrudan yarar sağlamaktadır. Mevcut durumda ithal kömüre ayrılan kaynak, kireç katkılı kömür uygulamasıyla halka ve yerli sektörler (kömür ve kireç üretimi) geri dönmektedir.

Gerek kamu kurumlarından ve gerekse üniversite temsilcileri ve uzmanlar tarafından desteklenen bu yöntem, T.C. Başbakanlık Personel ve Prensipler Genel Müdürlüğünün 17/5/1999 tarih ve B.02.0.PPG.0.12-320-6260 sayılı yazısında ele alınan ithal kömüre alternatif oluşturma olgusu bakımından da büyük değer taşımaktadır.

Çevre dostu bir uygulama olan kireç katkılı kömürler: yerli kömür üreticilerine, yerli bir sanayi dalı olan kireç sektörüne ve – *yakıt masraflarındaki azalmaya bağlı olarak* - bu uygulamanın yapıldığı yörede yaşayan halka yarar sağlamakta; ithal kömüre yapılacak harcamayı da eşdeğer oranda düşürmektedir. Bu noktada, gerek yerli kömür ve gerekse kireç sektörlerine kayan bu payın, dolaylı olarak o yöre halkına döneceği de unutulmamalıdır.

Ülke çapında Çevre İl müdürlüklerinin gayretiyle yaygınlaşma eğilimi gösteren bu uygulama, daha önce tamamen yasaklanmış olan yerli linyit kömürlerinin daha kaliteli – *ithal veya yerli* - kömürlerle belirli oranlarda karıştırılarak satılmasına olanak sağlamış ve böylece kapanma durumuna gelen bazı maden işletmelerine yaşamlarını sürdürme olanağı yaratmıştır.

5.8. Teşvik Uygulamaları

Birlik üyelerinin 1999 yılı satış durumunu ve kapasite kullanımları

| | |
|--------------------|------------------------------|
| kurulu kapasite | 1.715.000 ton sönmemiş kireç |
| Üretim | 1.150.000 Ton sönmemiş kireç |
| Kapasite kullanımı | % 65.7 |

Kapasite kullanımının % 65.7 olarak gerçekleştiği 1999 yılında kapasite kullanımının bölgelere göre dağılımı aşağıdaki gibidir.

| Bölgeler | % Kapasite kullanımı |
|--------------------|----------------------|
| Marmara Bölgesi | 81.3 |
| Ege Bölgesi | 55.67 |
| Akdeniz Bölgesi | 62,1 |
| İç Anadolu Bölgesi | 50 |
| Karadeniz Bölgesi | - (Veri toplanamadı) |

Bu değerler birliğimize üye olan ve TSE belgesi almış firmaların değerlerini göstermektedir.

Yaklaşık 5.000.000 ton kurulu kapasite bulunmaktadır.

Tablo 23 Kireç üretimi (1000 Ton)

| 1998 | 1999 |
|-------|-----------------------|
| 3.789 | 3.500 –3.750(Tahmini) |

Kirecin kullanımında en büyük payı olan demir çelik sanayi zaten ihtiyacını kendi karşılamaktadır.

Yapılan tahminlere göre ilkel ocakların kapasitesi 1.250.000 ton üretimleride tahminen 900 000 ton kadardır. Görüleceği üzere Türkiye’de kireç üretimi fazlası vardır. Türkiye genelinde yeni kurulacak kireç fabrikalarına teşvikten faydalandırılması sanayinin gelişmesi bakımından olumsuz bir durum yaratmaktadır. Halen Gümüşhane, Afyon Emirdağ’da birer tane fabrika 2000 yılında faaliyete geçmek için hazırlık yapmaktadır. 8. Plan döneminde teşvik uygulamalarında tevsî projelerinin dışında bu durum göz önüne alınmalıdır.

KAYNAKLAR

Kireç Üretim Teknolojisi (Sınai Yatırım ve Kredi Bankası Çalışmaları).

VI. Beş Yıllık Plan, ÖİK Yapı Endüstrisi Hammaddeleri Alt Komisyon Raporu, 1992.

TEAŞ verileri

Türk Standartları, TS 4022/Nisan 1993.

Türkiye Kireç Üreticileri Derneği Dokümanları.

Demir Çelik Üreticileri Derneği.

Çimento Müstahsilleri Birliği

Dr. Levent Lokman : Kireç

J.A.H.Oates-Lime and Limeston

ASTM

KUM-ÇAKIL-MICIR

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 |

YAPI MALZEMELERİ (KUM-ÇAKIL-MICIR)**Yapı Malzemeleri Alt Grubu**

| | | |
|---------------|--------------------|--------------|
| Başkan | : Hasan BAŞ | - MTA |
|---------------|--------------------|--------------|

Kum-Çakıl-Mıcır Çalışma Grubu

| | | |
|---------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Başkan | : Orhan BORAN | - DERE MADENCİLİK |
| Üye | : Ahmet Hakan ONUR | - DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ |
| Üye | : Gürcan KONAK | - DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ |
| Üye | : Melih ÇELİKKOL | - MEHMET GÜNEŞ İNŞAAT ŞTİ. |
| Üye | : Mustafa ÖZYAYCI | - SOYAK A.Ş. |
| Üye | : Mehmet DURAK | - DURAK MADENCİLİK LTD. |

1. GİRİŞ

Mıcır, çakıl ve kum, inşaat sektöründe agrega olarak da adlandırılan belirli tane sınıflarına ayrılmış, kırma ve doğal olmak üzere ikiye ayrılan, organik olmayan malzemelerdir. Bu malzeme beton, hafif beton üretiminde, yol dolgusu ve kaplamasında, inşaat sıvasında yoğun olarak kullanılmaktadır.

Yapı malzemesi olarak kum 0.063-2 mm tane boyutunda gevşek dokulu klastik bir sedimandır. Tane boyutu 0.063-0.25 mm arasında ince kum, 0.25-1 mm arasında orta dereceli kum 1-2 mm arasında ise kum deyimi kullanılmaktadır. Kum kuvars, feldspat taneleri, kayaç artıkları, mika ve glokon gibi minerallerin bir karışımıdır. Tanelerin yüzey özellikleri, sertliği, kil ve silt fraksiyonlarının oranı, kumun özelliğini belirleyen önemli faktörlerdir. Bunun yanında, kalker (CaCO_3) kökenli kayaçların kırılması ve sınıflandırılması ile elde edilen yapay kumlar (taş unu) da yaygın olarak kullanılmaktadır. Kökenleri, üretim şekilleri ve tane büyüklüklerine bağlı olarak, ülkeler ve bölgeler arasında önemli standart ayrılıkları ve isimlendirme farklılıkları mevcuttur.

Çakıl olarak adlandırılan doğal hammaddeler ile mıcır olarak adlandırılan kırılmış agregaların tane boyutu 2-128 mm arasındadır. Tane boyutu 2-8 mm olanlara ince agrega, 8-32 mm arasında olanlara da iri agrega denir.

Ülkemizde, Taşocakları Nizamnamesi kapsamına giren (özel idare ruhsatlı) kum ve taşocakları işletmelerinin sayısı yaklaşık 1100 civarındadır. Ayrıca, Maden Kanunu kapsamındaki ruhsatlara göre faaliyetlerini sürdüren işletmeler de mevcuttur.

2. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR:

2.1. Mevcut Durum

Kum, çakıl, kırmataş rezervleri için kullanılabilir geniş jeolojik yapıların varlığından dolayı uzun yıllar ihtiyaca cevap verebilecek rezervler mevcuttur. Ülke genelinde oldukça bol ve geniş bir alanda sağlanabildiğinden rezerv konusunda bir sıkıntı söz konusu değildir. Ancak, kullanım alanı nedeni ile birim maliyetlerinin düşük tutulması gerekliliği faydalanabilir rezervi kısıtlamaktadır. Tüketim alanlarından uzakta olan agrega için nakliye maliyetleri birim maliyetler içerisinde önemli yer tutmaktadır. Tüketim alanlarına uzak olmalarının yanında, arazi kullanımındaki sınırlamalar, çevre koruma sorunları mevcut rezervlerin kullanımını sınırlamaktadır. Kentleşmenin hızlandığı günümüzde büyük şehirlerin yakın çevrelerinde üretim kısıtlamaları dolayısı ile zaman zaman kum, çakıl ve mıcır arzında darboğazlar ortaya çıkmaktadır.

Tablo 1. Taş Ocakları Nizamnamesi kapsamına giren Kum, Kil, Taşocakları işletmeleri (1997)

| Maden Grupları | İşyeri sayısı | Çalışanlar Ortalaması | Üretim Miktarı (ton) | Katma Değer (x000 TL) | KDV.(%) Payı |
|--|---------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--------------|
| Yapıtaşı | 198 | 1 299 | 14 796 184 | 7 449 833 591 | 12.58 |
| Kireçtaşı (Kalker) | 134 | 1 114 | 17 597 921 | 10 377 618 569 | 17.53 |
| Kum ve Çakıl | 492 | 5 194 | 86 019 752 | 27 442 487 985 | 46.35 |
| Kil | 21 | 167 | 2 769 788 | 595 390 812 | 1.00 |
| Mermer haricindeki taşların granül parça ve tozları | 147 | 2 088 | 29 967 330 | 13 342 432 086 | 22.54 |
| Diğer(mermer,granit, bazalt, toprak, kayrak, marn,tras, alçıtaşı, kaolin, pomza) | 116 | 1 072 | (1) | 6 697 378 604 | 11.31 |

(1) Çeşitli madenlerin toplam miktarı olduğundan verilmemiştir.

Kaynak: DİE

Ülkemizde kırmataş ocakları ile ilgili çok sağlıklı bilgiler bulunmamakla birlikte Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından açıklanan verilere ulaşabilmek söz konusudur. Bunun yanında, genel olarak kullanım alanlarından yola çıkılarak bazı tahminlerde bulunmak mümkündür ki bu şekilde yapılan üretim ve tüketim değerleri gerçek tüketim değerlerini yansıtmaktadır. İri agrega tüketim miktarlarının kestiriminde kullanılan yaklaşımdan toplam beton üretiminden hareket edilmesi oldukça güvenilir sonuçlar vermektedir. Bu amaçla fert başına yılda toplam 1 m³ beton tüketimi olduğu kabul edilerek :

$$1 (\text{m}^3/\text{fert-yıl}) \times 65 \times 10^6 \text{ fert} \times 1.8 (\text{t}/\text{m}^3) = 117 \times 10^6 (\text{ton}/\text{yıl})$$

Bununla birlikte toplam çimento tüketiminden hareketle tüketilen agrega miktarı tesbit edilebilir. Bu amaçla, 1m³ betonda 0.3 ton çimento kullanılmakta ve toplam betonun ağırlıkça % 80'inin agrega olduğu bilinmektedir (Tablo 2).

Tablo 2 Yıllar itibarı ile Türkiye çimento tüketimine bağlı agrega tüketimi miktarları

| Yıllar | Çimento Tüketimi (ton/yıl) | Agrega Miktarı (ton/yıl) |
|--------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1993 | 29.603.000 | 142.094.400 |
| 1994 | 26.697.000 | 128.145.600 |
| 1995 | 30.085.000 | 144.408.000 |
| 1996 | 32.087.000 | 154.017.600 |
| 1997 | 32.622.000 | 156.585.600 |
| 1998 | 34.177.000 | 164.049.600 |
| 1999 | 31.762.000 | 152.458.000 |

T.C.M.B (Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği)

1999 yılında ülkemizin yaşadığı deprem felaketi nedeni ile 1999 da kullanılan çimento miktarı 1998 yılının altında kalmıştır. Bu düşüş deprem bölgesindeki inşaat hamlesiyle kısa sürede kapatılacaktır.

Agrega beton malzemesi dışında, dolgu ve ıslah malzemesi, yol inşaatlarında asfalt ve temel malzemesi olarak önemli miktarlarda kullanılmaktadır.

T.C.Karayolları, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Belediye Asfalt Tesisleri gibi kamu kurumları yanında özel sektöründe tükettiği agregaları dikkate aldığımızda karşımıza 30.000.000 ton civarında bir tüketim miktarı ortaya çıkmaktadır.

1999 yılında beton ,dolgu ve asfalt işlerinde kullanılan toplam agrega miktarı 180.000.000 ton olarak gerçekleşmiştir.

2.1.1. Sektördeki Kuruluşlar:

Sektörde Taş Ocakları Nizamnamesi ve Maden Kanunu kapsamında verilen işletme ruhsatları ile çalışan irili ufaklı pek çok firma faaliyet göstermektedir.

Agrega sektöründe 1300 civarında işletme faaliyet göstermektedir.

2.1.2. Mevcut Kapasite ve Kullanımı

Ülke genelinde birçok irili ufaklı tesislerin faaliyet gösterdiği bu sektörde, talebe göre kapasite artırımları kısa sürede sağlanabilmektedir. Üretime başlama süresinin kısa olması nedeniyle tesis bazında uzun vadeli planlama yapılmamaktadır. Talebin yoğun olduğu dönemlerde kolay temin edilebilir makine ve ekipmanlar kullanarak üretim artışı gerçekleştirilebilmektedir. Sektör olarak

kapasite artırımlarının çok kolay olmasından dolayı mevcut kapasitenin kullanılma oranı yüksektir.

2.1.3. Üretim

2.1.3.1. Üretim Yöntemi-Teknoloji

Kum, çakıl, kırmataş üretimi genellikle açık işletme yöntemi ile gerçekleştirilmektedir. Üretim, genellikle üretim yerinin topografyasına bağlı olarak tekli veya çoklu basamaklar dizayn edilerek yapılmaktadır. Kırmataş üretiminde kazı ve yükleme öncesinde hammaddenin patlatma işlemleri ile gevşetilmesi gerekmektedir. Bunun yanında plaser kökenli kum ve çakıl üretilen ocaklarda delme patlatma işlemine gerek kalmadan ekskavatörler yardımı ile kazma ve yükleme işlemi gerçekleştirilir. Taşocakları üretiminde kullanılan galeri patlatması, teknolojik gelişmelere paralel olarak yerini delme-patlatma yöntemine bırakmıştır. Galeri patlatması sonucu nihai ürünün tane boyutunun büyük olması, düzgün basamakların oluşturulamaması ve en önemlisi bu yöntemle oluşan şiddetli sarsıntıların çevresel etkileri nedeniyle yasaklanmıştır. Delme-patlama yönteminde bir veya birden fazla sıralı delikler açılarak patlayıcılarla doldurulur ve ateşleme yapılır. Delinen deliklerin çapları, derinliği ve aralarındaki uzaklık formasyonun niteliğine, basamak yüksekliğine ve günlük üretime göre değişir. Ocaktan alınan patlatılmış malzeme kırma eleme tesislerine taşınarak kırmataş standartlarındaki tane boyutlarına kırma-elemeyle ayrılır. Ocak işletmeciliğinde kullanılan makineler aşağıdadır.

- DELİCİ (Vagondrill veya truckdrill)
- KOMPRESÖR
- YÜKLEYİCİ (Lastik tekerlekli veya paletli)
- EKSKAVATÖR
- BULLDOZER
- DAMPERLİ KAMYON
- EL TABANÇALARI
- KIRMA ÖĞÜTME TESİSLERİ
- ELEK VE KONVEYÖR

ABD'de kırmataş üretiminin % 5'i yeraltı işletmesi ile elde edilmekte olup Türkiye'de tamamı açık ocak işletmeciliğiyle elde edilmektedir. İdeal açık işletmecilik önce toprak ve bitki örtüsünün kaldırılıp yakın bir yerde depolanması, istihraç sonrası işletilen ocak sahasının tekrar ağaçlandırılması şeklinde olmalıdır. Son yıllarda gelişen malzeme teknolojisine paralel olarak geliştirilen özel kesici uçlar yardımı ile açık ocak işletmelerinde kazı ve yüklemeyi aynı anda yapan, delme-patlatma işlemlerini ortadan kaldıran ve bu nedenle yerleşim birimlerine daha yakın ocak açmayı mümkün kılan makineler (continous miner) kullanıma sunulmuştur.

2.1.3.2. Ürün Standartları

Özellikle beton üretimi söz konusu olduğunda, agrega olarak kullanılacak hammaddenin, beton kalitesini olumsuz yönde etkileyecek kimyasal ve fiziksel özelliklerinin bulunmaması gerekmektedir. Bu özellikler, TSE tarafından aşağıdaki standartlarla tanımlanmıştır

- 1) **TS 2517**: “Alkali Agrega Reaktivesinin Kimyasal Yolla Tayini”
- 2) **TS 3526**: “Özgül Ağırlık ve Su Emme Oranı Tayini”
- 3) **TS 3527**: “İnce Madde Oranı Tayini”
- 4) **TS 3528**: “Hafif Madde Tayini”
- 5) **TS 3529**: “Birim Ağırlık Tayini”
- 6) **TS 3655**: “Dona Dayanıklılık Tayini”
- 7) **TS3673**: “Organik Kökenli Madde Tayini”
- 8) **TS3674**: “Sülfat Miktarı Tayini Metodu”
- 9) **TS 3694**: “Aşınmaya Dayanıklılık – Aşınma Oranı Tayini Metodu”
- 10) **TS 3732**: “Klorür Miktarı Tayini Metodu”

2.1.3.3. Üretim Miktarı:

Taşocağı Nizamnamesi kapsamında çalışan kum, kil ve taş ocakları sektöründeki 1997 yılına ait stok ve üretim miktarlarının değerleri, DİE'nin verilerine dayanarak Tablo 3'te verilmektedir. Ayrıca maden ruhsatı ile faaliyet gösteren işletmeler de bulunmaktadır. Bunlarla birlikte toplam agrega üretimi yaklaşık olarak bölüm 2.1. de verilen değerlere ulaşmaktadır.

Tablo 3 Kum, kil ve taşocakları sektöründeki madenlerin yıl başı stoku, üretim ve satışları (1997)

| Maden grupları | | Yılbaşı stok miktarı (ton) | Üretim Miktarı (ton) | Miktar (ton) |
|--|----------------|----------------------------|----------------------|--------------|
| Yapıtaşı | Tüvenan | 322.189 | 14.796.184 | 14.878.735 |
| Granit(Pegmatit) | Tüvenan | 1.000 | 142.055 | 142.555 |
| Bazalt | Tüvenan | 43.000 | 519.500 | 470.500 |
| Kireçtaşı(kalker) | Tüvenan | 683.320 | 17.597.921 | 16.834.241 |
| | Kırılmış | - | 769.272 | 769.272 |
| Marn | Tüvenan | 77.974 | 1.597.729 | 1.647.934 |
| Tras | Tüvenan | 85.642 | 2.271.546 | 2.237.017 |
| Alçıtaşı | Tüvenan | 7.430 | 111.173 | 110.844 |
| Kum ve Çakıl | Tüvenan | 2.099.850 | 86.019.752 | 75.708.708 |
| | Kum | 5.250 | 3.837.708 | 3.790.368 |
| | Çakıl | 3.000 | 5.973.225 | 5.952.662 |
| Kaolin | Tüvenan | 26.000 | 639.333 | 546.333 |
| | Ayıklanmış | - | 111.500 | 111.500 |
| Kil | Tüvenan | 195.403 | 2.769.788 | 2.770.618 |
| Mermer molozu | Tüvenan | - | 17.873 | 17.873 |
| Mermer harici granül parça ve tozları | | 542.220 | 29.967.330 | 18.000 |
| | Kırmataş | 33.600 | 11.223.428 | 11.072.615 |
| | Mıcır | 879.130 | 15.045.736 | 15.344.530 |
| | Stabilize | 80.000 | 1.346.693 | 1.186.693 |
| | Mozaiktaşı | 10.450 | 425.062 | 430.459 |
| | Balasttaşı | 27.629 | 2.075.452 | 2.002.245 |
| İnşaat için curuf, ve tahkimat malzemesi | Tüvenan | - | 3.595.837 | - |
| | Curuf, moloz | - | 2.073.202 | 2.073.202 |
| | Tahkimat mal.- | - | 1.521.715 | 1.521.715 |
| Toprak | Tüvenan | 381.243 | 4.049.613 | 18.405 |
| | Tuğla toprağı | | 3.988.570 | 3.970.713 |

Kaynak: DİE

2.1.3.4. Maliyetler:

Sektördeki ortalama birim maliyetler Tablo 4'te ayrıntılı olarak verilmektedir.

Tablo 4 Birim Üretim Maliyetleri (1999)

| Gider kalemi | Gider (TL/ton) | Gider payı (%) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Elektrik | 85.000 | 8.57 |
| Patlatma | 58.000 | 5.85 |
| Mazot | 186.000 | 18.75 |
| Nakliye | 145.000 | 14.62 |
| İşçilik | 111.000 | 11.18 |
| Vergi + sigorta | 45.000 | 4.54 |
| İaşe | 31.000 | 3.13 |
| Yedek parça + yenileme | 75.000 | 7.56 |
| Amortisman | 110.000 | 11.09 |
| Yönetim giderleri | 76.000 | 7.66 |
| Finansman giderleri | 35.000 | 3.53 |
| Çevre harcamaları | 10.000 | 1.00 |
| Orman giderleri | 18.000 | 1.81 |
| Devlet hakkı + mad. Fonu | 7.000 | 0.71 |
| TOPLAM | 992.000 | 100.00 |

2.1.4. Dış Ticaret Durumu:

Kum, Çakıl ve Kırmataş, birim maliyetleri içerisinde nakliyenin büyüklüğünden dolayı, uzak mesafelere nakledilmeleri ekonomik değildir. Bu nedenle dış ticareti söz konusu değildir. Ekonomik olarak kullanılmaları tüketim bölgelerine kısa mesafelerden temin edilmelerine bağlıdır. Ancak hammadde kaynağına sahip olmayan bazı ülkelere, çeşitli devlet destekleri sağlanması ile ihracat olanağı gündeme gelebilir.

2.1.5. İstihdam:

Sektörde faaliyet gösteren işletmelerin 1997 yılına ait çalışanlar ortalamaları, DİE'nin verileri kullanarak oluşturulan tabloda gösterilmektedir. Bu veriler Taşocağı Nizamnamesi kapsamında çalışan işletmeleri kapsamaktadır.

Tablo 5 Maden Gruplarına göre işyeri sayısı, çalışanlar ortalaması (1997)

| Maden Grupları | İşyeri sayısı | Çalışanlar ortalaması | Toplam | Üretimde çalışanlar | İdari ve diğer işlerde çalışanlar |
|--|---------------|-----------------------|--------|---------------------|-----------------------------------|
| GENEL TOPLAM | 1.108 | 10.964 | 10.181 | 8.894 | 1.287 |
| KUM, KİL VE TAŞOCAKÇILIĞI | 1.107 | 10.9640 | 10.181 | 8.894 | 1.287 |
| Yapıtaşı | 198 | 1.299 | 1.165 | 1.070 | 95 |
| Granit (Pegmatit) | 6 | 17 | 13 | 12 | 1 |
| Bazalttaşı | 8 | 83 | 83 | 74 | 9 |
| Kireçtaşı (kalker) | 134 | 1.114 | 982 | 906 | 76 |
| Marn | 7 | 113 | 109 | 103 | 6 |
| Trastaşı | 14 | 138 | 128 | 116 | 12 |
| Alçıtaşı | 3 | 8 | 5 | 5 | - |
| Kum ve çakıl | 492 | 5.194 | 4.866 | 4.049 | 817 |
| Kaolin | 5 | 19 | 15 | 13 | 2 |
| Kil | 21 | 167 | 164 | 141 | 23 |
| Mermer molozu | 2 | 4 | 4 | 4 | - |
| Mermer haricindeki taşların granül, parça ve tozları | 147 | 2.088 | 1.957 | 1.783 | 174 |
| İnşaat için curuf, moloz ve tahkimat malzemesi | 23 | 154 | 154 | 140 | 14 |
| toprak | 46 | 531 | 501 | 452 | 49 |

Kaynak: DİE

D.İ.E.'nin Tablo 5 de vermiş olduğu rakamlar Özel İdare ruhsatları ile çalışan taş ocaklarındaki eleman sayısını vermektedir, Maden Kanunu kapsamında çalışan agrega işletmeleri dikkate alınmamıştır.

Bunun yanında sektöre doğrudan hizmet veren agrega nakliyecileri, patlayıcı maddelerle ilgili personel dikkate alındığında agrega sektöründe 20.000 kişinin istihdam edildiği tahmin edilmektedir.

2.1.6. Fiyatlar:

Kırmataş, kum ve çakıl fiyatları bölgesel olarak temin edildikleri yere göre değişiklikler göstermektedir. Bu yüzden ocak çıkış fiyatları olarak incelenmeleri gerekmektedir. 2000 yılı Ocak ayı itibarı ile ortalama ocak çıkış fiyatları aşağıdaki gibidir :

| | |
|---------|--------------------------------|
| Agrega | : 1.500.000 TL/ton (KDV dahil) |
| Taş Kum | : 2.000.000 TL/ton (KDV dahil) |
| Kum | : 2.300.000 TL/ton (KDV dahil) |

2.2. Sektörün Sorunları

Tüm inşaat sektörünün en büyük girdisi olan agreganın üretildiği işletmeler tam anlamıyla kaos yaşamaktadır. Sektörün yaklaşık % 85' inin ruhsat hukuku 6 Haziran 1317 (1901) tarihinde yürürlüğe giren Taş Ocakları Nizamnamesi ile düzenlenmektedir. Kum- Taş ocağı işletmek amacıyla Ç.E.D. iznini alabilmeyi başarabilen kişi veya kurumlar Milli Emlak Genel Müdürlüğü'ne müracaat ettiğinde direkt kiralama yerine ihale yöntemiyle karşı karşıya kalmaktadır. Mevcut uygulamada genel olarak Milli Emlak kiralaması 5 yıl, Özel İdare ruhsatı ise 3 yıl olarak verilmektedir. Bu süreler sonunda da ocak doğrudan eski sahibine verilmesi yerine ihaleye çıkarılmaktadır. Hukuki altyapısı sağlam olmayan bu sektörde 3-5 yıllık ruhsatlara güvenemeyen işletmelerin uzun vadeli yatırıma girmesi de mümkün olmamaktadır.

Taş ocağı malzemeleri başta olmak üzere ülkenin tüm doğal kaynakları tek bir kanun kapsamına alınmalıdır. Uygulayıcı merciinin taşra teşkilatları da mutlaka kurulmalıdır. İşletme ruhsatını, çevre iznini, Gayri Sıhhi Müessese ruhsatını alabilen işletmelere uzun vadeli çalışma olanakları sağlanarak (kalıcı işletme ruhsatı, korunabilen sağlık koruma bantları, orman ve hazine arazilerinin kiralanmasında devamlılık vb.) sektör güvence altına alınmalıdır. Dağlarda, kırsal kesimde, yerinde iş imkanı yaratan tüm alt yapısını kendisi kuran sektörde, diğer sanayi işletmelerine göre fazla olarak alınan rüsum ödemeleri, devlet hakkı, fon ödemeleri gibi bedeller kaldırılmalı veya kabul edilebilir oranlara indirilmelidir. Ayrıca sektöre gerekli yardım ve teşvikler sağlanmalıdır.

14/5/1999 tarih ve 99/12 746 karar sayılı tüzükle Teknik Amonyum Nitratın (TAN) kullanılmasına haksız bir yasak getirilmiştir. Tehlike yaratacak hiçbir özelliği olmayan Teknik Amonyum Nitrat'ı kendi başına hiçbir şekilde patlayıcı madde olarak kullanmak mümkün değildir. İşletmeler şu an hazır anfo temininde büyük zorluklar çekmektedir. Ülkemizde fiili olarak birçok işletme halen kaçak olarak potasyum- sodyumklorat, күкүрт vb. malzemelerden yaptığı ilkel ve tehlikeli patlayıcı maddelerle patlatma yapabilirken bu teknik amonyum nitrat yasağını anlayabilmek mümkün değildir. Bu yasağın derhal kaldırılması gerekmektedir.

Kullanıcılara ait patlayıcı madde depolarından istenen mevzi imar zorunluluğu kaldırılmalıdır. Çünkü bu depoların işlevi ocak çalışması tamamlandığında biteceği için imar planındaki bu kalıcılığında bir gerekliliği yoktur. Bunun yerine sağlık koruma sınırları içinde kalan bölgede güvenlik mesafelerinin uygulanması yeterli olacaktır.

Sektörün acil çözüm bekleyen sorunlarını şu başlıklar altında toplayabiliriz:

Taş Ocakları Nizamnamesine tabi olan kum ,taş gibi tüm doğal kaynaklar Maden Kanunu kapsamına alınmalıdır. Mevzuat taşra teşkilatları olan tek bir merci tarafından yürütülmelidir.

Yatırımcıya uzun süreli ruhsat ve kiralama güvencesi sağlanmalıdır.

Agrega üreticilerinin tümünü kapsamaması gereken madencilik sektörünün %14 leri bulan ilave vergi yükü hafifletilmelidir.

Maden kanunu kapsamında çalışan agrega üreticilerine Madencilik Fonundan kredi verilmemesi ile ilgili yasak kaldırılmalıdır. Bu işletmelerde kredilendirilmelidir.

Ülkemizdeki enerji fiyatları ,orman kullanım bedelleri, maliye ücretlerinin çok yüksek olması maliyetin artmasında önemli bir faktör olarak sektörü menfi yönde etkilemektedir.

Agrega üreticilerinde tümüyle içinde olması gereken madencilik sektöründeki yatırımcıların tek bir merci ile muhatap olması ,mevzuattan ve bürokrasiden doğan menfi etkileri ortadan kaldırması açısından madencilik sektörü tümüyle tek bir bakanlığın koordinasyonuna verilmelidir.

Hazır anfo kullanma zorunluluğu kaldırılmalı ve teknik amonyum nitratın kullanılmasına tekrar izin verilmelidir.

Kullanıcılara ait patlayıcı madde depolarının eski yönetmelik şartlarına uygunluğu yeterli görülmelidir.

2.2.1. Çevreye Yönelik Politikalar

Günümüzde agrega üretiminin büyük bir kısmı taşocaklarından sağlanmaktadır. Madencilik faaliyetleri ile üretimin yapıldığı bu ocaklarda gerekli önlemlerin alınmaması durumunda olumsuz çevresel etkiler meydana gelmektedir. Özellikle gelişen şehirleşmeye paralel olarak belediye imar planı sınırlarının genişlemesi ve önceden imar planında yerleşim yeri olarak planlanmayan yerlerin de imar planı sınırları içine gerek gecekondulaşma, gerekse de toplu konut üretimi nedeniyle alınması, mevcut taşocaklarının özellikle büyük şehirlerde yerleşim alanları içinde kalmasına neden olmuştur.

Taşocakları, işletme sırasında çevrelerindeki yerleşim alanlarında toz, gürültü ve yer sarsıntısı (vibrasyon) gibi olumsuz etkiler yaratmakta, ayrıca gelişigüzel açılan ocaklar, şehir görüntüsüne oldukça ters düşen görsel olumsuzlukları da beraberlerinde getirmektedirler.

Taşocaklarının çevresel etkileri 3 ana başlıkta toplanabilir. Bunlar;

1. Toz
2. Sarsıntı (vibrasyon), gürültü, taş fırlaması
3. Görsel kirlilik

Bu olumsuzlukların önlenmesi için mevcut taşocaklarının çalışmaları denetlenerek çevreye ve yerleşim alanlarına olan etkileri en aza indirgenmeli, yerleşim alanları içinde kalan potansiyel taşocaklarına ise çalışma izni verilmemelidir. Aynı şekilde potansiyel imar alanları içinde ise, taşocağı işletme ruhsatı verilmemelidir. Tüm yeni taşocağı izinleri, mevcut ve potansiyel imar sahaları dışında bulunan bölgelerde verilmelidir.

Ayrıca, açılacak olan taşocaklarının yerleşim birimlerine olan etkilerinin en aza indirgenmesi için, bu sahaların çevresinde en az 3 km genişliğinde koruma bantları oluşturulmalı ve bu bantlar içerisinde yasal yapılaşmaya izin verilmemeli, yasal olmayan yapılaşma ise engellenmelidir.

Taşocağı ruhsatı almak için Valilik Makamı'na yapılan başvuru, madencilik faaliyetleriyle ilgisi olmayan kurumlarla yapılan yazışmaların dikkate alınmasıyla değerlendirilerek sonuçlandırılmakta, madencilik faaliyetleriyle doğrudan ilgili olan kurumların ise görüşü alınmamaktadır. Örneğin, Sıtma Savaş Derneği gibi kurumlardan görüş alınırken Maden İşleri Genel Müdürlüğü gibi madencilik faaliyetleriyle doğrudan ilişkili kurumlardan ise herhangi bir görüş alınmamaktadır.

Ruhsat işlemleri sırasında, müracaatçıdan yapacağı işi detaylı olarak anlatan ve gösteren bir işletme projesi istenmemekte, bu ise üretimin düzensiz ve plansız yapılmasına neden olmaktadır. Ayrıca üretim sırasında gerekli kontrol ve denetimin, konusunda uzman ve ehil kişiler tarafından daimi olarak nezaretçilik yapılmaması nedeniyle çeşitli iş kazaları ve çevre sorunları da söz konusu olmaktadır.

Üretim çalışmaları sırasında bir çok ocakta uzman kişilerin (teknik elemanların) daimi nezaretçi olarak ocakta bulunmamaları, gelişigüzel, plansız ve fazla miktarda patlayıcı maddenin aynı anda kullanımına neden olmakta, bu ise aşırı miktarda toz, gürültü ve yer sarsıntısı gibi çevresel sorunları beraberinde getirmektedir. Ayrıca taş fırlamaları nedeniyle can ve mal güvenliği tehlikeye girmektedir. Özellikle galeri patlatması yapıldığı durumlarda bu olumsuzluklar katlanarak artmaktadır.

Yetersiz makine ve yöntemlerle çalışan bu nevi ocaklarda plansız üretim yapıldığı için 20 m'den başlayıp 200 m'ye varan yükseklikte aynalar oluşmaktadır. Düzensiz ve plansız çalışan bu tür ocaklar çok çirkin bir görüntü oluşturmanın yanında çalışanların iş güvenliği açısından da tehlike oluşturmaktadır. Ayrıca, maden kanununa göre yapması zorunlu olan üretim sonrası düzenlemeleri (reklamasyon), düzgün basamak oluşturmadan çalışan bu tür ocaklarda gerçekleştirmek oldukça zordur. Ocaklar terk edildiğinde bu düzensizlik taşocaklarının yakınında ikamet edenler ve özellikle çocuklar için çok büyük bir tehlike kaynağı oluşturmaktadırlar

2.3. Öneriler

Kum ve taş ocakları acilen Maden Kanunu kapsamına alınmalıdır. Uzun süreli ruhsat verilmesi ile çalışma güvencesi alan işletmeler çevre açısından daha kalıcı ciddi yatırımlar yapacaktır.

Taş ve kum ocaklarının Maden Kanunu kapsamına alınana kadar geçecek süre içinde verilecek ruhsatlar için görüş alınacak kurumlar arasında Maden İşleri Genel Müdürlüğü ve/veya Maden Mühendisleri Odası da alınmalıdır.

Taşocaklarında sürekli yapılan delme, patlatma, kırma ve eleme işlemleri doğrudan Maden Mühendisleri'nin çalışma alanına girmektedir. Hazırlık ve üretim çalışmaları sırasında, çalışan taşocağının kapasitesine bağlı olarak en az 1(bir) Maden Mühendisi'nin daimi nezaretçi olarak görev yapması zorunlu olmalıdır. Üretim çalışmaları sırasında galeri patlatmaları kesinlikle yapılmamalı, basamaklar halinde üretim yöntemi uygulanmalıdır. Ayrıca, yapılacak patlatmalar sırasında çevreyi ve işyerini en az etkileyecek patlayıcı madde miktarının belirlenmesi için araştırmalar yapılmalı ve uluslararası standartlardan da yararlanılarak en uygun miktar belirlenmelidir.

Açık ocaklarda toz, işletme içindeki yolların sürekli sulanması ile bastırılmalıdır. Kırma-eleme tesislerinde ise gerek sulama, gerekse siklonlar yardımıyla toz tutulmalı ve çevre kirliliği engellenmelidir.

Hazırlanacak olan İşletme Projesi'nde üretim sonrası yeniden düzenleme işlemlerinin nasıl yapılacağı detaylı olarak belirtilmelidir. Ayrıca oluşturulacak olan bir fonda toplanacak olan para ile üretim bittikten sonra yapılacak olan düzenlemelerin parasal kaynağı sağlanmalıdır.

Tüm tükenebilir doğal kaynakların milli servet olduğu unutulmamalı, bunların en verimli şekilde kullanımını sağlamak için tüm yeraltı kaynakları bir yasada toplanmalıdır. Dolayısıyla mevcut taş ocakları da Maden Kanunu kapsamına alınmalı ve tek elden denetim sağlanmalıdır.

Agrega sektörü teşkilat yasası ve taşra teşkilatları olan Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nce denetlenmelidir. Bu sayede şu an için sahipsiz bulunan sektör devletçe sahiplenilmiş olacaktır.

3. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR

3.1. Üretim

Kum, çakıl ve mıçır için ihracat-ithalatın söz konusu olmadığı, üretilenin stok yapılmadan tüketildiği gözönüne alındığında sadece 2000-2005 yurtiçi talep projeksiyonunu irdeleyerek diğer alanlardaki kullanım artışlarının da yaklaşık çimento üretim-tüketim artış oranında olacağını varsayarak düzenlenen Tablo 6'da, Sekizinci Kalkınma Planı dönemindeki kum, çakıl ve kırmataş toplam ihtiyacı ve satış gelirleri belirlenmiştir. Bu değerler Çimento Müstahsilleri Birliği tarafından açıklanan 5 yıllık çimento talep projeksiyonları göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

Kum sarfiyatı genelde çakıl ve mıcır sarfiyatının yarısı olmaktadır.

Cam sanayiinde kullanılan yüksek silikat kumu gibi özel amaçlı kumlarla altın, linyit ve diğer metalik mineralleri içeren kumlar için yapılan ve yapılacak üretimler ABD'de olduğu gibi agrega kapsamı dışında bırakılmıştır.

Tablo 6. Çimento ve agrega sektörleri üretim hedefleri ve satış geliri

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ÇİMENTO SEKTÖRÜ ÜRETİM HEDEFLERİ (1000 TON) | 32.400 | 33.048 | 33.709 | 34.383 | 35.071 | 35.772 |
| BETON AGREGASI'NA AİT ÜRETİM HEDEFLERİ (1000 TON) | 155.520 | 158.630 | 161.803 | 165.038 | 168.341 | 171.706 |
| ASFALT vd. AGREGALARA AİT ÜRETİM HEDEFLERİ | 30.600 | 31.212 | 31.836 | 32.473 | 33.122 | 33.785 |
| TOPLAM AGREGA ÜRETİM HEDEFLERİ (1000 ton) | 186.120 | 189.842 | 193.639 | 197.511 | 201.463 | 205.491 |
| SATIŞ GELİRİ (Milyar TL) | 279180 | 284.763 | 290.459 | 296.267 | 302.195 | 308.237 |

Kaynak: TÇMB ve DİE

Not: Diğer kullanım alanlarındaki artış oranlarının da çimento sektöründeki artış oranına eşit olacağı kabul edilmiştir. Satış geliri 2000 yılı fiyatları üzerinden hesaplanmıştır.

3.2. VII. Plan Döneminde Öngörülen Üretimin Gerçekleşme Oranı

VII. Plan döneminde hedeflenen üretim miktarları ve bu üretim miktarlarının gerçekleşme oranları Tablo 7'de verilmiştir. Geçmiş yıllarda inşaat sektöründe yaşanan olumsuzluklar, VII. Plan döneminde hedeflenen agrega üretim miktarlarına ulaşamamasında etkili olmuştur.

Tablo 7 VII. Plan Döneminde hedeflenen ve gerçekleşen agrega üretimleri

| | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ** AGREGA SEKTÖRÜ ÜRETİM HEDEFLERİ (x 1000) TON | 151.200□ | 158.480□ | 162.377□ | 169.610□ | 175.794□ | 181.257□ | 186.737□ |
| ** AGREGA SEKTÖRÜ GERÇEKLEŞEN ÜRETİM (x 1000) TON | 142.094 | 128.146 | 144.408 | 154.018 | 156.586 | 164.050 | 152.458 |
| Gerçekleşme Oranı(%) | 94 | 80,9 | 88,9 | 90,8 | 89.1 | 90,5 | 81,6 |

KAYNAKLAR DİZİNİ

- 1- Arıoğlu, E., Tokgöz N., Kırmataş ocakları ve kısa bir değerlendirmesi, TMMOB, Maden Mühendisleri Odası, İstanbul şubesi, Çalışma raporu, Sayı 1, No 1, 1996, İstanbul.
- 2- 1997 Taşocakçılığı İstatistikleri Sonuçları, T.C. Başbakanlık D.İ.E., 1997.
- 3- Yapı Endüstri Hammaddeleri, DPT VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı ÖİK Raporu, 1992.
- 4- Çimento Sanayi, VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı ÖİK Raporu, 1996.
- 5- Kum – Çakıl - Mıcır Raporu, , DPT VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı ÖİK Raporu, 1996.

BOYA TOPRAKLARI

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 |

YAPI MALZEMELERİ (BOYA TOPRAKLARI)**Yapı Malzemeleri Alt Grubu**

| | | |
|---------------|--------------------|--------------|
| Başkan | : Hasan BAŞ | - MTA |
|---------------|--------------------|--------------|

Boya Toprakları Çalışma Grubu

| | | |
|---------------|------------------------|--------------|
| Başkan | : İsmail SEYHAN | - MTA |
|---------------|------------------------|--------------|

1. Tanımı, Sınıflaması ve Kullanım Alanları

Bazı kayaçlar, topraklar ve mineraller yıkama ve öğütme gibi basit işlemlerden geçirildikten sonra “mineral pigment” olarak kullanılabilme özelliği kazanırlar. Aranılan özellikler uygun renk, örtme gücü, yağ emme kapasitesi, suda eriyen tuz ihtiva etmemesi gibi hususlardır. Boya toprağının nem oranı, asgari Fe_2O_3 tenörü, ışığa karşı dayanıklılık gibi özellikleri ve fiyatının uygun olması da önemlidir. İnorganik pigmentlerin kavruşarak renklerin koyulaştırılması ve duraylı hale getirilmesi mümkündür. Tabii boya topraklarında renk verici unsur, genellikle mineraller içindeki demir elementidir. Hematit, gotit, limonit gibi mineraller bozuşma sonucu topraklaşarak okr, amber gibi sarı, kırmızı ve kahverenkli boyaları oluştururlar. Yeşil renkli toprak boyaların kaynağı ise seladonit, garnierit ve glokonit gibi minerallerdir. Vivianite ve azurit mavi boyalar, piroluzit, grafit ve manyetit ise siyah boyalar için kullanılır. Beyaz boyaların üretiminde ise kaolin, barit, tebeşir ve anhidrit kullanılır. Gri tonlar öğütölmüş şeyl katılarak elde edilir. Mineral boyalar sıva, harç, çimento, lastik, muşamba (döşemelik) ve benzeri maddelere renk ve yoğunluk sağlama amacı ile kullanılırlar.

2. Rezervler

Demirhidroksit ile montmorillonitin karışımından oluşan ve Bolus tabir edilen çok kıymetli bir boya orta çağ boyunca Anadolu'dan götürölüp Paris'te öğütölerek ahşap heykellerin yıldız altı kırmızı astarı olarak asırlarca kullanılmıştır. Yine Anadolu'dan getirilen ve Snopia adı verilen kırmızı bir boya Rembrand'ın tablolarında kullanılmış ve çok aranmıştır. Bolus halen jips ve kireç ile karıştırılarak sulu boya üretiminde kullanılmaktadır.

Mineral boyaları dünyanın hemen her tarafında olmakla beraber en önemli yataklar ABD, Fransa, İtalya, Türkiye, İspanya ve İran'da bulunmaktadır. Kuzey Kıbrısta'da daha önceleri önemli ölçüde işletilip ihraç edilen bir boya toprağı mevcuttur. Kırmızı-kahverenkli bu toprak demir ve mangan oksitleri ihtiva eden bir bentonit bileşimindedir.

MTA tarafından geçmiş yıllarda yapılan arazi çalışmalarında çok sayıda boya toprağına rastlanmıştır. Bunlar Antalya, Bingöl, Bitlis, Bursa, Eskişehir (Mihalıccık), Isparta, İçel, İstanbul (Eyüp), Kayseri (Develi), Sakarya (Akyazı), Muğla (Yatağan) ve Yozgat'ta bulunmaktadır. Türk veya Kıbrıs amberi olarak tanınan haki renkli topraklar okr ve bolus karışımıdır.

Okr boyaları bütün dünyada ya demir yataklarının bozuşması, ya demirce zengin diabaz gibi kayaçların killeşmesi veya demirce zengin sıcak suların tortusu şeklinde görülür. Çok çeşitli kullanım alanları olan tebeşir yatakları Avrupa'da yaygındır. Bu beyaz boya toprağı foraminifer ve yosunların kabuk ve iskeletlerinden oluşmuştur. Çekoslavakya'da ojit minerallerinin bozuşmasından oluşan 50 cm. kalınlığındaki yeşil boya toprağı çok tanınmış olup 70 m. derinliğinde kuyular açılarak yıllarca işletilmiştir. Avrupa'da “ermenli toprağı” olarak isim yapmış sarı ve kırmızı renkli boyanın ise Doğu Anadolu'dan çıkarılmış olması muhtemeldir.

3. Üretim-Tüketim

Boya topraklarının üretim ve tüketimi hakkında istatistiki bilgiler yetersizdir. DİE kayıtlarına göre 1998 yılında 1143 kg boya toprağı ihraç edilerek 1673 dolar gelir sağlanmıştır. Aslında bu tür boyalar halkımız tarafından önemli ölçüde mahallen çıkarılmakta ve çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Sentetik boya sanayimiz ise gittikçe gelişmekte ve büyük ölçüde yerli ve ithal mineral tüketmektedir.

Eski bir değerlendirmeye göre sentetik boya sanayiinde inorganik maddelerin payı tonajda %18, kıymette ise %32 dir. Bunların içinde TiO_2 in payı %70-75 civarındadır. Diğer mineraller ve hammaddeler şunlardır: Pb-Zn-Sb-Cn- bileşikleri, Fe-oksitler, barit, kalker, jips, talk, asbest, manyezit, dolomit, kaolin, pirofillit, mika, bentonit, diyatomit, wollastonit Mn-oxid, Ni-Cd-bileşikleri manyetit, grafit, spekülait, silis, nefelinsyenit. Bu minerallerin çoğu ülkemizde de büyük ölçüde üretilmekte ve ihraç edilmektedir.

1996 yılında 5.590.000 t, boya tüketen Avrupa'nın 2005 yılında 6,2 ve 2010 yılında ise 7 milyon ton boya tüketeceği hesaplanmıştır. Avrupa'da en büyük 10 şirketin Pazar payı %56 dır. Avrupa Birliğinde kişi başına 8,5 litre olan boya tüketimi Asya-Pasifik bölgesinde 2 litredir. Uzakdoğu'da ilk 10 şirketin pazarın %35 ini kontrol ettiği görülmektedir. Latin Amerika'nın ise 2001 yılında 1,96 milyon ton tüketimi ile dünya tüketiminin %13 üne ulaşacağı hesaplanmaktadır. Dünya boya pazarının %30 una sahip olan ABD'de bu üretimin değerinin 17 milyar dolar olduğu tesbit edilmiştir.

4. Ulaşılmak İstenen Amaçlar ve Planlanan Yatırımlar

Dünya boya talep artışı %3, Avrupa ve Amerika'da %1-2, Türkiye'de %2, Latin Amerika'da %5,4 dür. Dünya 2000 yılına 60 milyar dolar değerinde 60 milyon ton boya üretimi ile girecektir. Bu üretimde kullanılan minerallerin toplam değeri 20 milyar dolardır. Ülkemiz bunun %1 ine sahip olmayı hedeflerse yılda 200 milyon dolar değerinde boya sanayii hammaddesi üretmesi gerekir. Boya hammaddelerinin en önemlisinin titan beyazı olduğu bilinmektedir. Ülkemiz 1996 yılında 3 milyon dolar değerinde 7361 ton 1997 yılında ise 2,1 milyon değerinde 5514 ton titanyum ithal etmiştir. MTA tarafından menderes masifinin titanlı gabrolarında önemli bir arama çalışması yapılmaktadır. Bu aramalar olumlu sonuç verirse bulunan ilmenit ve rutil yataklarından titan beyazı üretecek bir projenin plan dönemi sonuna kadar hazırlanması gerekecektir. Gerek doğal boya toprağı olan mineral pigmentler, gerekse sentetik boya katkısı mineraller bakımından zengin olan ülkemizde boya sanayicilerimizin MTA ile işbirliği yaparak bu kaynakların bir envanterini çıkartması ve bu yerli kaynakları geliştirmeye dönük yatırımlar yapması uygun olacak ve sektörün plan dönemi içindeki gelişmesini hızlandıracaktır.

TUĞLA-KİREMİT

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 |

YAPI MALZEMELERİ (TUĞLA KİREMİT)**Yapı Malzemeleri Alt Grubu**

| | | |
|---------------|--------------------|--------------|
| Başkan | : Hasan BAŞ | - MTA |
|---------------|--------------------|--------------|

Tuğla Kiremit Çalışma Grubu

| | | |
|---------------|------------------------|-----------------------------------|
| Başkan | : Kadir BAŞOĞLU | - ASLAN TUĞLA |
| Üye | : Gökhan GÖRÇİZ | - KUDRET TUĞLA |
| Üye | : Ömer ÇENESİZ | - ÇENESİZLER TOPRAK SAN. |
| Üye | : Mustafa SOYLU | - ÜLKER KİREMİT FABRİKASI |
| Üye | : Korkut YÜKSEL | - HARUN YÜKSEL TOPRAK SAN. |

1. GİRİŞ

1.1. Sektörün Tanımı Ve Sınıflandırılması

Pişmiş kilden yapı malzemeleri ve çimento gereçleri sanayiinin bir alt kolu olan tuğla ve kiremit sektöründe hammadde olarak kullanılan kil ve ince milin ocaklarda çıkarılarak fabrikada kullanıma hazır hale getirilmesi işlemdir. Bu işlem sonunda inşaat sektöründe kullanılan ve aşağıda standartları verilmiş malzemeler üretilmektedir. Üretim alanına , çeşitli yapı tuğlaları ve kiremitler girmektedir.

Üretimin ana malları aşağıda verilen kalemlerden oluşmaktadır :

| | |
|-----------|---|
| TS 704 | Harman Tuğlası (Duvarlar için) |
| TS 705 | Fabrika Tuğlaları –Duvarlar için Dolu ve Düşey Delikli |
| TS 1260 | Taşıyıcı Döşeme Tuğlaları (statik çalışmaya katılan) |
| TS 1261 | Taşıyıcı Döşeme Tuğlaları (statik çalışmaya katılmayan) |
| TS 4562 | Fabrika Tuğlaları -Duvarlar için – Klinker Tuğla |
| TS 4563 | Fabrika Tuğlaları – Duvarlar için – Yatay Delikli |
| TS 4377 | Fabrika Tuğlaları – Duvarlar için – Düşey Delikli , Hafif |
| TS 562 | Oluklu Kiremitler ve Mahya Kiremitleri – Akdeniz Tipi , Marsilya Tipi |
| TS 3457 | Kiremit – Pişmiş Topraktan |
| TSEK | Asmolen Döşeme Kiriş Tuğlaları |
| Baca | Tuğlaları |
| Dekoratif | Tuğlalar |
| Döşeme | Tuğlaları |
| Cephe | Kaplama Tuğlaları |

Sektör gümrük istatistik tarife pozisyon numaraları :

| | |
|--------|--|
| 690410 | İnşaat Tuğlaları |
| 690510 | Kiremitler olarak geçmekte olup bu sanayi için üretilen adi killer adı altında ihracat veya ithalat yapılmamaktadır.Ancak bazı bölgelerde sınır ticareti vb. Şekillerde dış satım söz konusu olabilir. |

1.2. Sektörün Tarihçesi

Tuğla-kiremit imaline elverişli topraklar kumlu kil olarak adlandırılabilir. Seramik killerinden farkları bunların demir, silis ve karbonat bakımından daha zengin olmalarıdır. Bu topraklar kil, çorak, mil, silt, lem, balçık gibi isimler altında da tanınırlar. Bu toprakların içinde kuvars, montmorillonit, kaolinit, kalsit, limonit, hidromika, serisit, illit ve klorit gibi mineraller bulunur. Toprakların bir kısmı ise amorf yapıdaki killerden oluşur. Kireçtaşı parçaları, jips, organik maddeler ve iri kayaç artıkları kaliteyi bozan unsurlardır. Tuğla, tarih öncesi çağlardan beri Mezopotamya ve Nil Vadisi gibi yapı taşı bulunmayan aluviyal ovalarda ikame malzemesi olarak önem kazanmıştır.

Tuğla imaline elverişli olan topraklar kiremit imaline uygun olmayabilir. Bu durumda kumlu toprakları plastikliği daha fazla olan ince tanecik yapıllı killerle karıştırmak icabedebilir. Bazı hallerde de kurumaya hassas çok yağlı toprakları daha az plastik mil oranı fazla bir toprakla karıştırmak gerekebilir. Toprağın hem tuğla, hem kiremit toprağı olarak kullanılabilmesi ve ayrıca başka bir işlem gerektirmemesi, onda aranan özelliklerin başında gelir.

İlk tuğla veya kiremit üretim tesisi belki de insanlar tarafından yapılan ilk evdir diyebiliriz. Bu evler özellikle nehir kıyılarında ve deltalarda yer alan yerleşim bölgelerinde , yapılacak evlerin yanında oluşturulan basit bir üretim düzeneğı ile gerçekleştirilmiştir . Bu konuda başlangıç tarihi vermek ne yazık ki mümkün olamamaktadır.

Mezopotamya bölgesinde Dicle ve Fırat nehirleri kıyısında yapılan kazılarda bulunan pişmiş kil tabletler MÖ 13. Yüzyılı , tam 15 bin yıl önceyi göstermektedir.

Pişmiş tuğlanın endüstriyel anlamda ilk üretimi ise MÖ 4. Yüzyılda Babil Kulesi yapımına denk düşer . Tarihçiler bu kulede 85 Milyon adet tuğla kullanıldığını hesap etmişlerdir. Bu gün bu rakamda tuğlayı ancak 5-6 gelişmiş teknoloji fabrikasının 1 yıllık çalışmaları ile üretebildiğini düşünürsek , burada yapılan üretimin gerçekten de teknolojik açıdan değer taşıdığını kabul etmek gerekir. Babil kulesi işte bu nedenle tuğla üretimi ve endüstrisi açısından önemli bir simgedir.

Kiremiti ilk üretenlerin Korintler olduğu kabul edilir. Korintler bugün de kullanılan içbükey kiremitleri , hazırlanan tuğla hamurunu tokmakla dövüp yaygın hale getirerek ve şimdikinden daha kalın ve büyük olarak MÖ 4. yy da üretmişlerdir.

Anadolu'da ve Avrupa'da da bu tarihsel gelişime paralel olarak ilerleyen üretim şekilleri Romalıların ilk standartları getirmeleri ve bu işin ticaretini yapmaya başlamaları ile farklı bir boyut kazanmıştır.

Daha ileri dönemlerde Anadolu'da Selçuklu ve Osmanlı mimarisinin vazgeçilmez bir parçası olan Tuğla ve Kiremit Osmanlıların standartları ile Anadolu'ya has bir mimari tarz oluşturmuştur. Kiremitlerin daha küçük, tuğla boyutlarının ise daha büyük tutulduğu Osmanlılar döneminde ilk standartlar uygulanmaya başlanmıştır. O dönemde standart dışı üretim veya bunların inşaatlarda kullanımı yasaklanmış, bu konuda önemli cezalar öngörülmüştür. Hatta inşaatlarda bina katları ve modelleri konusunda bile standart uygulamalar bu dönemde getirilmiştir. Anadolu'da sektörel gelişme dikkate alındığında ise ne yazık ki atölye ve açık ocak imalathaneleri dışında fabrika ve endüstriyel üretim yapan tesis Osmanlıların son dönemine kadar gerçekleşmemiştir.

Cumhuriyetin ilanından sonra yabancı girişimciler sayesinde Marmara ve Ege bölgelerinde Tuğla ve Kiremit üretim tesisleri yapılmaya başlanmış , ilerleyen dönemde yerli girişimciler sektörde gelişim sürecini yakalanmış ve önce ithal makinelerle yapılan tesisler yerini yerli makinelere bırakmıştır. Ancak bu oluşum çok geç gerçekleşmiş olup belki de sektörün Avrupa şartlarına göre daha az modernize olmasının önemli bir nedenidir.

Avrupa’da ne yazık ki sektörel gelişme çok daha hızlı ilerlemiş özellikle buharlı makinelerin bulunmasının ardından öncelikle hammadde hazırlama makinelerinde kullanılan hayvan gücü yerini buharlı motorlara bırakmıştır. 1700’ lü yıllarda sektörde ilk devrim sayılan bu makineleşmenin ardından 1800’ li yıllarda helezonlu şekillendirme preslerinin gelişimi ile delikli ve daha hafif tuğla üretimi gündeme gelmiş, bu daha az hammadde ve daha az enerji ile daha fazla üretimin yapılmasını sağlamıştır. Daha sonraları Hoffman ve Tünel tip fırınların devreye girmesi ile de büyük bir atılım yaşanmış , üretimler artmış , Tuğla ve kiremit çok daha kolay üretilen ve ucuz bir yapı malzemesi haline gelmiş ve kullanımı giderek yaygınlaşmıştır.

2. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR

2.1. Mevcut Durum

Tuğla ve kiremit imaline uygun olan topraklar bütün dünya ülkelerinde yaygındır ve sınırsız rezervlere sahiptir. Ülkeler arasında tuğla-kiremit ithalatı ve ihracatı söz konusu olmasına rağmen toprakların dış ticareti yoktur denilebilir. Çünkü bunlar ulusal ve uluslararası değil mahalli pazarların hammaddeleridir. Belki bazı gelişmiş ülkeler arasında sınır ticaretine konu olabilirler.

Altıncı 5 Yıllık Plan ÖİK-Yapı malzemeleri raporuna göre dünyada 1976 yılında yaklaşık 100 milyar adet tuğla üretilmişken, bu rakam 1985 yılında 80 milyar civarına düşmüştür. Bilinen rakamlara göre Türkiye, Asya ülkeleri arasında İran'dan sonra ikinci durumda görünmektedir. AET ülkeleri arasında en büyük tuğla üreticileri İngiltere ve İtalya'dır.

Günümüzde dünya tuğla üretiminin 100 milyar, kiremit üretiminin ise 9 milyar adet olduğunu kabul ederek tuğla hammaddesi tüketimini hesap etmek mümkündür. Bir ton tuğla için 1,3 ton, bir adet tuğla-kiremit için ise 4 kg. hammadde kullanıldığından hareketle üretim-tüketim ve talep rakamlarını 400 milyon ton olarak kabul edebiliriz. Ancak genellikle istatistiklere girmeyen ve bazı yörelerde gitgide azalan harman tuğlası üretimi de göz önünde tutulmalıdır. Hammadde ocağından pişmiş tuğlaya kadar olan süreçte hammadde zayıyatını da % 20-25 olarak düşünebiliriz. Aynı tür hammaddeyi kullanan çanak-çömlek ve benzeri imalatı da göz önüne alırsak tüketim rakamları yukarıda hesaplanan miktarın üzerine çıkacaktır. Nitekim dünya kil üretim ve tüketimi son yıllarda 500 milyon ton sınırını geçmiştir. Bunun 400-450 milyon ton kadarı adi kil (common clay) sınıfına girmektedir. ABD'nin son yıllardaki adi kil üretimi 30-35 milyon ton arasında değişmiştir. Bu tür killerin % 95 kadarı yapı malzemeleri üretiminde kullanılmaktadır. Esas itibari ile tuğla-kiremit hammaddesi olan bu killerin ortalama fiyatı 2 dolar/ton olarak kabul edilmektedir. Buna göre dünya yıllık tuğla toprağının üretim değerini yaklaşık 1 milyar dolar olarak kabul etmek uygundur.

Türkiye’de tuğla ve kiremit sanayi ; üretim yapısı itibariyle ülkenin dört bir yanına dağılmış , çok sayıda birimi olan bir sanayi dalıdır. Üretim hammaddelerinin kolaylıkla temin edildiği bölgelerde küçük yoğunlaşmalar gösteren sektörde 520 civarında tuğla ve kiremit fabrikası vardır. Sayının fazla olması ulaşılan verilerin sağlıklı olmasını engellemektedir. Fakat bu sayı göz önünde bulundurulduğunda yıllık hammadde tüketiminin 30 milyon ton civarında olabileceği hesaplanmaktadır.

Türkiye'deki toprak sanayicilerini ortak çıkarlar çerçevesinde bir araya getirmeyi hedefleyerek kurulan Tuğla ve Kiremit Üreticileri Derneği (TUKDER), üyeleri vasıtasıyla bir incele yapılmış ve sektörün profili çıkarılmıştır.

Ülkemizde tuğla-kiremit topraklarının Kuvaterner yaşlı alüvyoner sahalardan istihsaline alışılmıştır. Daha önceleri 1980 yılına kadar ova arazilerinden de temin edilen bu hammadde 1980 yılından itibaren Taşocakları Nizamnamesi ile işletilen dağ ocakları haline getirilmiş ve verimli arazilerin kullanımı yasaklanmıştır. Bu ovalarda açılan ocakların daha sonra bataklık haline dönüşmesi, tarımsal faaliyetlere zarar verilmesi, bu toprakların çoğu zaman yeterince plastik olmaması, kuruma-pişme küçülmesi ve su emme oranlarında sorunlarla karşılaşılması son yıllarda alternatif saha aramalarını hızlandırmıştır. Çevrenin korunması nedeniyle Bursa, Çorum, Salihli-Turgutlu bölgeleri artık verimsiz dağ killeri kullanılmaktadır. Kuvaterner yerine Tersiyer yaşlı killi kayaçların gerektiğinde öğütülerek tuğla-kiremit toprağı yerine kullanılması pek çok yörede ekonomik bir çözüm olarak kendini göstermiştir. Böylece tuğla ocaklarının düz ovalardaki verimli tarım arazileri yerine tepelik arazileri oluşturan Tersiyer formasyonları içinde açılması mümkün hale gelmiştir.

Tuğla-kiremit topraklarının rezervleri konusunda bir darboğaz bulunmamasına rağmen bunların kalitesi ve kullanıma hazırlanması çok önemlidir ve dikkatli olunmasını gerektirmektedir. Halen ülkemizde ocakta hammadde hazırlama tesisi bulunmamakta ve çıkarılan hammadde fabrika stok sahalarına işlenmeden getirilmektedir. Oysa malzemenin yerinde işlenerek , ihtiyaca göre yılın 12 ayı sürekli temin imkanının yaratılması sektör açısından önemli bir eksiği ortadan kaldıracaktır.

Halkımız kullanacağı tuğla ve kiremidin kırmızı renkte olmasını tercih etmektedir. Mesela hammaddede fazla kireç varsa mamulün rengi açılır ve sarı renkteki bir kiremit teknik özellikleri bakımından çok iyi olsa bile piyasada rekabet görmemektedir. Kireçtaşı parçalarının iri taneli olması halinde çatlamalara sebebiyet vermemesi için toprakların kollergangdan geçirilmesi icabeder. Fazla kireç muhtevası erime ve sinterleşme aralığını daraltarak da sorunlara sebebiyet verir.

Toprağın plastikliğini ve işlenme kabiliyetini arttıran organik humus asitlerinin tuğla-kiremit hammaddelerinde bulunması makbuldür. Toprağın fazla miktarda pirit ihtiva etmesi ise mahzurludur. Piritin bozulması esnasında çıkan gazlar mamulü çatlatabilir veya pişme şartlarına göre suda çözünen tuzlar oluşturabilir. Bu tuzlarla çiçeklenen tuğla ve kiremidin basınca ve dona mukavemeti azdır. Suda çözünen tuzlar tuğlalar arasına konan çimento harcına da tesir ederek inşaatın yıkılması gibi tehlikelere sebep olabilir.

Fazla miktarda mika ihtiva eden killer su geçirme oranını arttırdıklarından zararlı maddelerden sayılır. Toprakların içinde kömür parçalarının bulunması da mahzurludur, pişme sırasında mamulün yer yer çatlmasına ve kabarmasına sebep olur.

Tuğla-kiremit topraklarında aranan standartlar şunlardır: Toprağın CaCO₃ muhtevası % 35'in altında olmalıdır. 3 mm den iri tanelerin miktarı yüzde bir geçmemelidir, plastiklik suyu % 25-35 arasında bulunmalıdır. 100 °C sıcaklıkta pişirildiğinde sertliği MOHS skalasına göre 2'nin

üzerinde olmalı, kuruma küçülmesi % 10'dan az, su emmesi tuğlada % 8'den fazla, kiremitte % 18'den az olmalıdır. Tuğla-kiremit toprakları 800-100 °C'de patlama ve çatlaklar göstermeden kiremidi renkte pişmelidir. Bu toprakların 0,2 mm den iri tane yüzdesi, iri tanelerin cinsi, kalıplanma yeteneği ve kuru kırılma dayanımı da tespit edilmelidir.

Ülkemizde mamullerin özelliklerine ilişkin çok sayıda TSE standardı mevcut olduğundan bunlara uymak için hammaddede aranan özelliklere de çok dikkat edilmektedir. Sadece harman tuğlası üretiminde kullanılan toprakların kalitesi kontrol dışında kalmaktadır.4 Ağustos 2000 tarihinden sonra harman tuğlasına da TSE Kalite Belge zorunluluğu getirildiği için bu problem de kısmen ortadan kalkacaktır. Tuğla-kiremit toprakları deney metotları TS 4790 ile belirlenmiştir.

2.1.1. Sektördeki Kuruluşlar:

Türkiye'deki tuğla ve kiremit fabrikalarının bölgesel olarak dağılımını ve sayılarını gösteren tablo aşağıda verilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı gibi Türkiye geneline dağılımı yanında bölgeler içinde yoğunlaşmalar mevcuttur. Bu yoğunlaşmalar o kentleri “Tuğla ve Kiremit Üretim Bölgeleri” haline getirmiştir. Tekirdağ, Turgutlu, Salihli, Burdur, Afyon, Çorum, Boyabat, Erbaa, Yozgat, Osmancık, Avanos gibi şehir ve ilçelerimiz Türkiye'deki önemli ana üretim bölgeleridir. Bu üretim bölgelerinde başka sanayi dallarının ağırlığı yoksa; tuğla - kiremit üretimi, yan sanayilerinin oluşumu, nakliye rejimi, ticari hayat tuğla ve kiremit dünyasına bağımlı kalmaktadır. Kentlerin bu günü, gelişimi, yarını kısacası nabızı tuğla - kiremit ile atmaktadır.

Bu durumla orantılı olarak söz konusu bölgelerde hammadde ocakları da yoğunlaşmıştır. Kimi bölgelerde birleşik ve ortaklaşa kullanılan ocaklar bulunmakta iken kimi bölgelerde ise ayrı ve kişisel şirketler çalışmakta ve sektöre hammadde temin etmektedir. Bu firmaların da çoğu şahıs şirketleri olup genelde kısıtlı sermaye ile çalışan, yatırım konusunda yetersiz kalan kuruluşlar olup mutlaka desteklenmelidirler.

Türkiye'de Tuğla ve kiremit ana ürünleri bazında çalışan 498 adet tuğla ve kiremit tesisi vardır. Bu tesislerden 70 tanesi kiremit - 10 tanesi hem tuğla hem kiremit - geri kalan 418 adet tesiste tuğla ürünleri üretilmektedir.

Tablo 1 – Türkiye’de Tuğla - Kiremit Fabrikaları Sayısı

| MARMARA | | İÇ ANADOLU | |
|----------------|----|----------------------------------|----|
| İSTANBUL | 4 | AFYON | 23 |
| TEKİRDAĞ | 20 | ANKARA | 16 |
| EDİRNE | 1 | POLATLI | 5 |
| KEŞAN | 3 | ÇORUM | 38 |
| KOCAELİ | 7 | OSMANCIK | 14 |
| BURSA | 4 | ESKİŞEHİR | 6 |
| ÇANAKKALE | 1 | KÜTAHYA | 9 |
| GÖNEN | 1 | KONYA | 13 |
| BİGA | 1 | KIRIKKALE | 1 |
| ORHANGAZİ | 1 | KIRŞEHİR | 1 |
| İNEGÖL | 1 | AKSARAY | 2 |
| BANDIRMA | 1 | YOZGAT | 15 |
| BALIKESİR | 1 | AVANOS | 6 |
| | | AMASYA | 5 |
| EGE | | BİLECİK | 2 |
| | | KARADENİZ | |
| İZMİR | 1 | DÜZCE | 1 |
| TORBALI | 3 | ÇAYCUMA | 1 |
| ÖDEMİŞ | 1 | KAVAK | 7 |
| BAYINDIR | 1 | TRABZON | 1 |
| KINIK | 1 | BOYABAT | 31 |
| MANİSA | 1 | BARTIN | 4 |
| TURGUTLU | 67 | TOSYA | 11 |
| SALİHLİ | 29 | ÇANKIRI | 3 |
| ALAŞEHİR | 3 | BAFRA | 1 |
| AKHİSAR | 2 | DOĞU – GÜNEY DOĞU ANADOLU | |
| AYDIN | 8 | MARDİN | 2 |
| ORTAKLAR | 6 | BATMAN | 5 |
| DENİZLİ | 3 | URFA | 1 |
| UŞAK /BANAZ | 1 | DİYARBAKIR | 10 |
| MİLAS | 2 | ŞIRNAK | 1 |
| MUĞLA | 1 | BİNGÖL | 1 |
| AKDENİZ | | ERBAA | 22 |
| BURDUR | 12 | TURHAL | 3 |
| ANTAKYA | 3 | NİKSAR | 2 |
| İSKENDERUN | 2 | ZİLE | 1 |
| ADANA | 5 | ERZİNCAN | 3 |
| MERSİN | 6 | | |
| ANTALYA | 3 | | |

Tablo 1'in Devamı**DOĞU – GÜNEY DOĞU ANADOLU
(Devam)**

| | |
|------------------|---|
| ELAZIĞ | 6 |
| K.MARAŞ | 5 |
| MALATYA | 2 |
| TUNCELİ | 1 |
| SIİRT | 1 |
| IĞDIR | 1 |
| CİZRE | 1 |
| BAYBURT | 1 |
| ERZURUM | 1 |
| VAN | 1 |
| ADİYAMAN | 1 |
| GEMEREK | 1 |
| SİVAS | 1 |
| G.ANTEP/ISLAHİYE | 1 |

Tablo 2 - Tuğla-Kiremit Fabrikaları ve Kapasiteleri

| | <u>Fabrika Sayısı</u> | <u>Tuğla(Adet)</u> | <u>Kiremit (Adet)</u> |
|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| MARMARA | | | |
| Tekirdağ / Merkez | 15 | 552.000.000 | |
| Tekirdağ / Hayrab | 3 | 111.000.000 | |
| Tekirdağ / Malkara | 2 | 90.000.000 | |
| Edirne / Merkez | 1 | 9.000.000 | |
| Edirne / Keşan | 3 | 78.000.000 | |
| İstanbul | 4 | 296.500.000 | |
| Kocaeli | 7 | 94.000.000 | |
| Çanakkale | 1 | 6.000.000 | |
| Çan. / Gönen | 1 | 9.000.000 | |
| Çan. / Biga | 1 | 2.500.000 | |
| Bursa / Merk | 4 | 159.000.000 | |
| Bursa / İnegöl | 1 | 12.000.000 | |
| Bursa / Orhangazi | 1 | 7.000.000 | |
| Bandırma | 1 | 7.000.000 | |
| Balıkesir | 1 | 3.000.000 | 1.000.000 |
| EGE | | | |
| Manisa / Merkez | 1 | 10.000.000 | |
| Turgutlu/Manisa | 67 | 1.105.000.000 | 12.000.000 |
| Salihli / Manisa | 29 | 450.000.000 | 60.000.000 |

Tablo 2'in Devamı

| | <u>Fabrika Sayısı</u> | <u>Tuğla(Adet)</u> | <u>Kiremit (Adet)</u> |
|-------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| Alaşehir/Manisa | 3 | 45.000.000 | 15.000.000 |
| Akhisar / Manisa | 2 | 12.000.000 | 15.000.000 |
| Aydın / Merkez | 8 | 150.000.000 | 21.000.000 |
| Ortaklar / Aydın | 6 | 115.000.000 | |
| İzmir / Merkez | 1 | | 11.000.000 |
| İzmir / Bayındır | 1 | 10.000.000 | |
| İzmir / Ödemiş | 1 | 10.000.000 | 8.000.000 |
| İzmir / Torbalı | 3 | 60.000.000 | 20.000.000 |
| İzmir / Kınık | 1 | 8.000.000 | |
| Muğla / merkez | 1 | 10.000.000 | |
| Muğla/Milas | 2 | 20.000.000 | |
| Denizli | 3 | 19.000.000 | 5.000.000 |
| Uşak / Banaz | 1 | 6.000.000 | |
| AKDENİZ | | | |
| Adana | 5 | 57.000.000 | |
| Mersin | 6 | 84.000.000 | |
| Antalya | 3 | 39.000.000 | |
| Burdur / Bucak | 12 | 186.000.000 | |
| Hatay/İskenderun | 2 | 47.000.000 | |
| Hatay/Antakya | 3 | 27.000.000 | |
| İÇ ANADOLU | | | |
| Afyon | 23 | 239.000.000 | |
| Ankara / Merkez | 16 | 214.000.000 | |
| Ankara / Polatlı | 4 | 39.000.000 | |
| Çorum / Merkez | 38 | 200.250.000 | 200.000.000 |
| Çorum/Osmancık | 14 | 117.000.000 | 43.000.000 |
| Eskişehir | 6 | 21.000.000 | 130.000.000 |
| Bilecik | 2 | 6.000.000 | 7.000.000 |
| Kütahya | 9 | 29.000.000 | 71.000.000 |
| Konya | 13 | 232.000.000 | |
| Kırıkkale | 1 | 10.000.000 | |
| Kırşehir | 1 | 10.000.000 | |
| Aksaray | 2 | 20.000.000 | |
| Yozgat / Merkez | 15 | 232.000.000 | |
| Avanos | 6 | 109.400.000 | |
| Amasya | 5 | 90.000.000 | 6.000.000 |

Tablo 2'in Devamı

| | <u>Fabrika Sayısı</u> | <u>Tuğla(Adet)</u> | <u>Kiremit (Adet)</u> |
|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| KARADENİZ | | | |
| Düzce | 1 | 35.000.000 | |
| Çaycuma | 1 | 42.000.000 | |
| Kavak | 7 | 51.000.000 | |
| Bafra | 1 | 10.000.000 | |
| Trabzon/Araklı | 1 | 6.000.000 | |
| Boyabat | 31 | 344.500.000 | 5.000.000 |
| Bartın | 4 | 165.000.000 | |
| Çankırı | 3 | 20.000.000 | |
| Tosya | 11 | 152.000.000 | |
| DOĞU-G.DOĞU | | | |
| Elazığ | 6 | 124.000.000 | 12.500.000 |
| Malatya | 2 | 32.000.000 | |
| Tunceli | 1 | 22.000.000 | |
| Bingöl | 1 | 22.000.000 | |
| Siirt | 1 | 9.200.000 | |
| Iğdır | 1 | 18.500.000 | |
| Batman | 5 | 65.000.000 | |
| K.Maraş | 4 | 120.000.000 | |
| K.Maraş/Elbistan | 1 | 15.000.000 | |
| G.Antep/İslahiye | 1 | 15.000.000 | |
| Cizre | 1 | 22.000.000 | |
| Bayburt | 1 | 9.200.000 | |
| Erzincan | 3 | 23.000.000 | |
| Erzurum | 1 | 9.200.000 | |
| Ş.Urfa | 1 | 15.000.000 | |
| Adıyaman | 1 | 15.000.000 | |
| Sivas | 1 | 10.000.000 | |
| Van | 1 | 13.750.000 | |
| Diyarbakır | 10 | 188.000.000 | |
| Mardin | 2 | 30.000.000 | |
| Şırnak | 1 | 12.000.000 | |
| Tokat/Erbaa | 22 | 177.100.000 | 50.000.000 |
| Tokat/Turhal | 3 | 45.000.000 | 16.000.000 |
| Tokat/Zile | 1 | 15.000.000 | |
| Tokat/Gemerek | 1 | 15.000.000 | |
| Tokat Niksar | 2 | 20.000.000 | |

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| TUĞLA ÜRETİM KAPASİTESİ | : 7.353.100.000 Adet / Yıl |
| KİREMİT ÜRETİM KAPASİTESİ | : 717.500.000 Adet / Yıl |

Tuğla adet : 3 Kg. Kiremit adet : 2,5 Kg

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| TUĞLA ÜRETİM KAPASİTESİ | : 22.059.300.000 Kg / Yıl |
| KİREMİT ÜRETİM KAPASİTESİ | : 1.793.750.000 Kg / Yıl |

Ülkemizde 1999 yılında çalışır durumda 498 olan tuğla-kiremit fabrika sayısının önümüzdeki 5 yıllık plan dönemi sonunda bu sayının altına düşmesi olasıdır. Bunların çoğu sadece tuğla, az bir kısmı ise kiremit üretmektedir. Bir kısım fabrikalar ise hem tuğla, hem kiremit üretmektedir. Bu fabrikaların yurt içinde dağılımını denetleyen faktörler şunlardır:

- Yerel hammadde kaynaklarının uygunluğu,
- Tabii kurutmaya elverişli iklimin mevcudiyeti,
- Alt yapı imkanlarının bulunuşu,
- Tüketim merkezlerine yakınlık.

Çalışan fabrikaların her biri bir veya birkaç toprak ocağından hammadde çektiği gibi, birkaçı tesisi besleyen büyük ocaklarda bulunabilir. Resmi kayıtlarda görülen 4500-5000 taşocağı işletmesinden en az 1000 adedinin tuğla-kiremit toprağı ocağı olduğu söylenebilir. Buna harman tuğlası üretiminde kullanılan ocaklar dahil değildir. Tuğla-kiremit fabrikalarının dağılımına bakarak ülkemizin en kaliteli tuğla-kiremit topraklarının Manisa, Çorum, Eskişehir, Kütahya, Ankara, Sinop ve Tokat illerinde bulunduğu söylenebilir. Sektördeki tuğla-kiremit hammaddesi kullanan tesislerin sayısı yıldan yıla değişmektedir.

2.1.2. Mevcut Kapasite ve Kullanımı:

1980' li yılların ikinci yarısında Türkiye'de başlayan konut seferberliği ve bunun sonucu Tuğla-Kiremit sanayiine verilen teşviklerle sektördeki mevcut kapasite 1987 yılından sonra % 50 civarlarında artmıştır. Sonraki yıllarda yavaş yavaş artan kapasite bugün maksimum seviyeye ulaşmıştır.

Tuğla ve kiremit sektörü üretimini günün koşullarına göre ayarlayabilmektedir. Talebin artmasına paralel olarak bu sektörde fırın , toprak hazırlama , kalıplama ve kurutma için gerekli yatırımlar 8-9 ayda tamamlanabilmektedir. Ekonomik kriz dönemlerinde ise üretimi azaltabilmekte hatta geçici olarak fabrika kapatılabilmektedir.

Kapasite Kullanım Oran (K.K.O.)

| Yıllar | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|-----------|------|------|------|------|
| Tuğla % | 70 | 71 | 75 | 74 |
| Kiremit % | 87 | 83 | 78 | 73 |

Son 5 yılda tuğla-kiremit toprakları üretim ve tüketiminde genel bir azalma olduğu söylenebilir. Yıllık değişimler inşaat sektörünün durumu ile yakından ilgilidir.

Ülkemizde üretilen ve tüketilen kiremit adedi tuğlaya göre 7-8 defa daha azdır. Bir ton tuğla için 1300 kg, her tuğla-kiremit için ise 4 kg toprak tüketildiğinden hareketle toprak ihtiyacı tespit edilebilir. Takriben % 10 işletme zayıyatı ile ocaklardan tesislere kadar % 15 de toprak zayıyatı düşünülerek tüketimin 7. Plan dönemi başında 20 milyon ton/yıl seviyesinde kaldığı hesaplanabilir. İnşaat sektörünün canlı olduğu ve tuğla-kiremit fabrikalarının % 75 kapasite ile çalışabildiği yıllar için bu rakam doğru olmakla birlikte kapasite kullanımı bazı yıllarda % 50-60 arasında kalmaktadır. 1994 yılı için programlanan miktar, fiili talep ve tüketimlerle işletme ve taşıma zayıyatları göz önüne alınır, harman tuğlası ve çanak-çömlek imalatında kullanılan topraklar da hesaplara dahil edilirse, gerçekçi olarak kabul edilebilir. 1998 yılına gelindiğinde ise inşaat sektöründe gitgide artan durgunluk sebebiyle sektör her geçen gün kan kaybetmiş ve azalan talep ile birlikte üretimde ve dolayısıyla hammadde üretiminde düşüş gözlenmiştir. Bu şekilde dengeye giren sektörün ileri dönemlerde daha da fazla darboğaza gireceği ve ancak kaliteye yönelik yatırımlar ile rakip duvar malzemeleri içinde yerini koruyabileceği bir gerçektir.

2.1.3. Üretim:

a) Üretim Yöntemi-Teknoloji

Hammadde ocakları genelde Taşocakları Nizamnamesine göre çalışan, özel idarelere bağlı açık işletmelerdir. İşletmeler içinde hammadde işlenmesi mümkün olmamakla birlikte bazı ocaklarda tavlama ve dinlendirme ve miksasyon işlemleri yapılabilmektedir. Bu ocaklar genelde altyapı eksiklikleri nedeniyle yılın 6 ayı verimli olarak çalışabilmektedir. Bu sebeple gerekli hammadde temini fabrikalar için yüklü kapital gerektirmekte ve yıllık ihtiyaçlar 4-5 ay gibi kısa sürelerde temin edilmektedir. Bu fabrikaların işletme sermayelerini de zorlamakta aynı zamanda stoklama ile ilgili problemleri de beraberinde getirmektedir. Bu işletmelerde hammadde yığınları çok geniş alanlar kaplamakta ve uzun süre atıl beklemektedir.

Tüm bu sebeplerle üretim yöntemlerinde yapılacak iyileştirmeler ve altyapı çalışmaları önümüzdeki dönemlerde çok gerekli görülmektedir. Özellikle işletmelerin birer maden ocağı şeklinde işletilmesi ve Maden Kanunu kapsamına alınmaları sektöre yatırım yapılabilmesine de imkan verebilecektir.

Tuğla ve kiremit tesislerinde teknolojinin adlandırılması ; kurutma sistemine (doğal kurutma - suni kurutma), üretim yöntemine (emek yoğun-teknoloji yoğun), otomasyona (otomatik-yarı otomatik), hammadde işleme ve şekillendirmeye (vakumlu – vakumsuz), yakma sistemine (hoffman-tünel) göre yapılmaktadır.

Türkiye’de teknolojinin adlandırılması daha çok yakma sistemine göre yapılmaktadır. Bu açıdan baktığımızda ülkemizde kullanılan en yaygın sistem Hoffman sistemidir. Tünel fırın sistemi ile çalışan fabrika sayısı ise sınırlıdır.

Zaman içinde bu sistemler kendi içlerinde geçişler yaşamış , karma birtakım teknolojiler çıkmıştır. Hoffman pişirme teknolojisi yanında suni kurutma yapılmış , tünel fırın teknolojisi doğal kurutma ile beslenmiş , tünel pişirme sistemi hoffman ile karma yapılarak kemertünel fırın geliştirilmiştir.

Tuğla ve Kiremitteki üretim kademelerini incelenerek üretim yöntemini daha iyi irdelenebilir.

1. Hammadde hazırlanması
2. Şekillendirme
3. Kurutma
4. Pişirme
5. Ambalajlama ve sevk

Hammadde Hazırlanması

Tuğla ve Kiremit üretiminde kullanılan killer , açık ocaklarda Taşocakları Nizamnamesi doğrultusunda il veya ilçe özel idarelerden alınan ruhsatlarla çıkarılır.Doğada genellikle sıkışmış halde rutubetli ve plastik bir kıvamda bulunur ve sökülerek kamyonlar vasıtasıyla fabrika hammadde stok sahalarına gönderilir.

Dolayısıyla doğadan elde edilen ve üretim tesislerine getirilen kil , gerek boyut olarak gerekse bileşim olarak uygun özelliklere sahip olması için bir dizi ön hazırlıktan geçmesi gerekmektedir.

Hammaddenin işlenebilirlik özelliği kazanabilmesi için önce öğütme işlemi yapılmaktadır. Hammaddenin homojen bir malzeme olması, plastiklik ve kohezyon özelliklerinin gerçekleşebilmesi için iyice ufalanması ve ince partiküller haline alması gerekmektedir. Bu amaçla çeşitli makinelerle içindeki iri taşlar , çöpler ayıklanmakta (taş ayırıcı, vals, kollergang.. vb.) ve istenilen tane çapına kadar öğütülmektedir.

Ayrıca homojen bir kil hamuru elde etmek için , kilin yeterli miktarda su ile birlikte ezilmesi ve karıştırılması gerekmektedir. Kile azar azar su ilave edildiğinde plastikliği bir miktar artmaktadır. Su ilavesi öğütme öncesinde yapılabildiği gibi , öğütme sonrasında da yapılmaktadır.

Dinlendirme , hammadde hazırlama aşamalarının en önemlisidir. Üretilen malzemenin kalitesini etkileyen çok önemli bir unsurdur.Killerin tiksotropik özellikleri dolayısıyla yoğrulmuş çamurun dinlenme esnasında direnç kazanması söz konusudur. Dinlendirme işlemi öğütme işlemlerinden önce veya sonra yapılmaktadır.

Dünya teknolojileri ile karşılaştırma

Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliği ülkelerinde de ülkemizde olduğu gibi tuğla-kiremit üretimi için hammadde çıkarılması daha çok maden işletmeleri şeklinde çalışan yüksek donanımlı firmalarca yapılmakta, ocak bölgelerinde depolama sistemi ve gerektiğinde hammaddenin ön hazırlığa, malzeme tip ayırımına tabi tutularak işlenmesi gerçekleştirilmektedir.

Hazırlama, sert malzeme ayrımı, tanecik ayrımı, malzeme cins ayrımları miksasyon aşamalarıyla gerçekleşmektedir. Ancak gelişmiş ülkelerdeki üretimlerde teknolojileri geliştirirken maliyeti azaltmak ve kaliteyi arttırmak ana hedef olmuştur.

Gelişmiş ülkelerdeki üretim kademeleri aynı olmakla birlikte bazı temel noktalarda farklılıklar göstermektedir.

Hammadde hazırlama kademesinde kapasite arttırıcı daha büyük makinelerin kullanımı fazladır. Çalışma ortamı tozdan arınmış sistemleri hedef almıştır.

Gelişmiş ülkelerde yukarıda belirtilen kontrol edilebilen, kalitesi yüksek, tüketiciyi daha memnun eden ürünlerin imal edilmesi Türkiye şartlarına göre daha kolaydır.

2.1.4. Maliyetler ve Fiyatlar

ABD'de tuğla-kiremit toprakları adi kil (common clay) adı altında istatistiklere girmekte ve fiyatı 2 dolar/ton olarak kabul edilmektedir. Geçmiş yıllarda hem kalkınma planlarındaki ve yıllık programlardaki üretim değerleri, hem üreticiler arasında yapılan anketler, hem de fabrikaların hammadde girdi hesapları mukayese edilerek bu 1 USD/ton ocaktaki değer için geçerli olduğu kabul edilmiştir. Firmalar tuğla-kiremit toprağının fabrikaya yakın ve kendi mülkiyetlerindeki arazilerden alabildikleri gibi 70 km. kadar uzaklıktaki ocaklardan da taşıyabilmektedir. Bu nakliye faktörü de maliyet farklarının en önemli sebebinin teşkil etmektedir.

2.1.5. Dış Ticaret Durumu

Tuğla-kiremit topraklarının ithalat ve ihracatı söz konusu değildir. Ancak mamul madde içinde dolaylı olarak bir miktar toprağın dış ticaret konusu olduğu söylenebilir. Tuğla ithalat ve ihracatının miktar ve değeri aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3 - Türkiye'nin Tuğla ve Kiremit İthalatı

| | | | | |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| TUĞLA (ton) | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
| | 14 | 3 | 67 | 219 |
| KİREMİT (ton) | | | | |
| | 100 | 28 | 2 | 5 |
| TUĞLA (USD) | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
| | 69.288 | 108.026 | 36.076 | 125.643 |
| KİREMİT (USD) | | | | |
| | 704.722 | 35.671 | 32.790 | 25.949 |

KAYNAK : DIŞ TİCARET MÜSTEŞARLIĞI VERİLERİ

Tablo 4 - Türkiye'nin Tuğla ve Kiremit İhracatı

| | | | | |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| TUĞLA (ton) | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
| | 4240 | 7031 | 522 | 489 |
| KİREMİT (ton) | | | | |
| | 6901 | 230 | 782 | 1483 |
| TUĞLA (USD) | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
| | 254.009 | 685.251 | 485.500 | 460.248 |
| KİREMİT (USD) | | | | |
| | 590.572 | 642.948 | 521.466 | 617.360 |

KAYNAK : DIŞ TİCARET MÜSTEŞARLIĞI VERİLERİ

Tablo 5 - Ülkelere Göre Tuğla İhracatı (USD)

| ÜLKE | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 RUSYA FDRS. | 79.632 | 54.222 | 22.940 | 107.020 |
| 2 MACARİSTAN | 0 | 0 | 0 | 59.571 |
| 3 KKTC | 11.292 | 11.171 | 21.790 | 54.863 |
| 4 GÜRCİSTAN | 10.369 | 31.510 | 23.304 | 48.689 |
| 5 ÜRDÜN | 0 | 0 | 0 | 32.541 |
| 6 AZARBEYCAN | 0 | 34.180 | 9.616 | 26.042 |
| 7 ARNAVUTLUK | 265 | 7.599 | 16.260 | 25.070 |
| 8.TRAKYA.SER.BL. | 0 | 0 | 0 | 10.477 |
| 9 JAPONYA | 0 | 0 | 0 | 8.169 |
| 10 İSRAİL | 0 | 0 | 20 | 6.860 |
| 11 TÜRKMENİSTAN | 0 | 19.510 | 15.051 | 4.261 |
| 12 KIRGIZİSTAN | 0 | 0 | 0 | 3.770 |
| 13 KAZAKİSTAN | 0 | 540 | 25.653 | 3.769 |
| 14 BULGARİSTAN | 0 | 4.215 | 15.942 | 3.284 |
| 15 MENEMEN S..B. | 0 | 0 | 0 | 1.619 |
| 16 EGE SER.BÖL. | 0 | 4.484 | 19.322 | 639 |
| 17 TACİKİSTAN | 0 | 0 | 0 | 330 |
| 18 İST.DERİ SER.BLG. | 0 | 69.989 | 12.722 | 212 |
| 19 ALMANYA | 0 | 1.737 | 1.607 | 113 |
| 20 BELÇİKA-LUXEMBURG | 0 | 0 | 1.291 | 0 |
| 21 İTALYA | 0 | 0 | 22.868 | 0 |
| 22 ROMANYA | 852 | 0 | 34.830 | 0 |
| 23 UKRAYNA | 0 | 24.706 | 17.080 | 0 |
| 24 LÜBNAN | 3.675 | 3.861 | 5.400 | 0 |
| DİĞER | 147.924 | 417.527 | 220.804 | 62.949 |
| | | | | |
| TOPLAM | 254.009 | 685.251 | 485.500 | 460.248 |

KAYNAK : DIŞ TİCARET MÜSTEŞARLIĞI VERİLERİ

Tablo 6 - Ülkelere Göre Kiremit İhracatı (USD)

| ÜLKE | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 KKTC | 345.699 | 364.157 | 298.350 | 279.282 |
| 2 İSRAİL | 68.984 | 73.946 | 2.688 | 81.271 |
| 3 GÜRCİSTAN | 0 | 7.859 | 7.324 | 61.551 |
| 4 KAZAKİSTAN | 834 | 3.680 | 1.501 | 31.959 |
| 5 İTALYA | 362 | 0 | 0 | 28.720 |
| 6 ABD | 0 | 23.006 | 6.625 | 24.750 |
| 7 MISIR | 1259 | 0 | 0 | 22.456 |
| 8 AZERBAYCAN | 2.666 | 23.393 | 54.335 | 19.871 |
| 9 RUSYA FDR. | 89.176 | 42.664 | 46.976 | 19.871 |
| 10 TÜRKMENİSTAN | 15.842 | 5.011 | 29.047 | 2.865 |
| 11 MOLDOVA | 5.793 | 756 | 0 | 2.077 |
| 12 ALMANYA | 7 | 0 | 13.133 | 2.012 |
| 13 İNGİLTERE | 0 | 53.845 | 0 | 1.995 |
| 14 ROMANYA | 0 | 0 | 1.760 | 1.232 |
| 15 UKRAYNA | 12.847 | 12.870 | 16.459 | 850 |
| 16 BELÇİKA-LÜKSEMBURG | 0 | 0 | 0 | 828 |
| 17 EGE SER. BÖLGE | 0 | 2.977 | 845 | 334 |
| 18 FRANSA | 0 | 0 | 0 | 55 |
| 19 HOLLANDA | 0 | 0 | 2.087 | 0 |
| 20 İSVEÇ | 0 | 0 | 222 | 0 |
| 21 BULGARİSTAN | 0 | 0 | 1.461 | 0 |
| 22 ARNAVUTLUK | 0 | 0 | 100 | 0 |
| 23 ÖZBEKİSTAN | 0 | 103 | 4.300 | 0 |
| 24 LİBYA | 4.793 | 0 | 245 | 0 |
| 25 ÜRDÜN | 16.812 | 6.358 | 31.199 | 0 |
| 26 İST. AHL.SER.BÖL. | 0 | 1.725 | 2.617 | 0 |
| 27 İST.DERİ SER.BÖL. | 0 | 1.162 | 192 | 0 |
| 28 TACİKİSTAN | 177 | 0 | 0 | 0 |
| 29 MAKEDONYA | 1.328 | 0 | 0 | 0 |
| 30 CEZAYİR | 36 | 0 | 0 | 0 |
| 31 LÜBNAN | 20.871 | 0 | 0 | 0 |
| 32 SUUDİ ARABİSTAN | 264 | 80 | 0 | 0 |
| DİĞER | 2.822 | 19.356 | 0 | 42.235 |
| TOPLAM | 590.572 | 642.948 | 521.466 | 617.360 |

KAYNAK : DIŞ TİCARET MÜSTEŞARLIĞI VERİLERİ

Tablo 7 - Ülkelere Göre Tuğla İthalatı (USD)

| ÜLKE | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| 1 ALMANYA | 46.718 | 10.174 | 14.754 | 64.584 |
| 2 MACARİSTAN | 0 | 0 | 0 | 34.240 |
| 3 İTALYA | 21 | 1.056 | 6.727 | 14.663 |
| 4 İRAN | 0 | 0 | 10.776 | 5.739 |
| 5 İSPANYA | 22.549 | 0 | 271 | 4.254 |
| 6 FRANSA | 0 | 2.238 | 2.231 | 1.111 |
| 7 YUGOSLAVYA | 0 | 0 | 0 | 1.037 |
| 8 ÖZBEKİSTAN | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 9 HOLLANDA | 0 | 742 | 52 | 0 |
| 10 İNGİLTERE | 0 | 91.867 | 133 | 0 |
| 11 İSVEÇ | 0 | 1.849 | 0 | 0 |
| 12 ABD | 0 | 100 | 252 | 0 |
| 13 İSRAİL | 0 | 0 | 880 | 0 |
| 14 DANİMARKA | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOPLAM | 69.288 | 108.026 | 36.076 | 125.643 |

KAYNAK : DIŞ TİCARET MÜSTEŞARLIĞI VERİLERİ

Tablo 8 - Ülkelere Göre Kiremit İthalatı (USD)

| ÜLKE | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 ÇİN | 0 | 0 | 0 | 15.041 |
| 2 İTALYA | 704.722 | 4.289 | 3.593 | 5.810 |
| 3 ALMANYA | 0 | 0 | 24.658 | 5.098 |
| 4 FRANSA | 0 | 489 | 0 | 0 |
| 5 YUNANİSTAN | 0 | 1240 | 0 | 0 |
| 6 AVUSTURYA | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 7 YENİ ZELANDA | 0 | 29.647 | 0 | 0 |
| 8 İNGİLTERE | 0 | 0 | 4527 | 0 |
| 9 İSRAİL | 0 | 0 | 12 | 0 |
| 10 TAYVAN | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | |
| TOPLAM | 704.722 | 35.671 | 32.790 | 25.949 |

KAYNAK : DIŞ TİCARET MÜSTEŞARLIĞI VERİLERİ

3. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR

Tuğla-kiremit toprakları için 5. Beş Yıllık Kalkınma Planında % 5,8 oranında yıllık talep artışı öngörülmüştür. 6. Beş Yıllık Plan'da ise bu artış % 6,0 olarak verilmektedir. Bu rakamlar tuğla için sırası ile % 12,6 ve % 5, kiremit için ise % 5,1 ve % 8,9 dur. 8. Beş Yıllık Planda ise sektörde yaşanan üretim düşmesi nedeniyle daha önce görülen düşüşün yine devam edeceği ve sektörde görülen arz fazlasının dengelenmesine kadar süreceği göz önünde bulundurulmalıdır. 17 Ağustos 1999 yılında yaşanan deprem felaketinin inşaat sektörüne yansımaları , daha kaliteli üretilere yönelmesini sağlayacağı için sektörde kaliteye yönelik yatırımların yapılması , direkt hammadde ile ilgili olan tuğla ve kiremit kalitesindeki artışın ancak bu şekilde gerçekleşebileceği göz ardı edilmemelidir.

İnşaat sektöründe görülen hareketlenme veya durgunluk tuğla-kiremit toprakları talep ve üretimini de etkilemektedir.

Çeşitli katkı maddeleri ile yalıtım özelliği kazandırılmış düşey delikli tuğla üretiminin devamlı teşvik edilmekte ve son yıllarda bu tür tuğlaların payında önemli bir gelişme olmaktadır. Yeni TS 825 Isı Yönetmeliğinin Haziran 2000 den sonra devreye girmesi ile bu önem daha da artacak Tuğla-kiremit fabrikalarında ve toprak ocaklarında üretim kapasitelerinin büyük ölçüde atıl kalması önlenecektir.

4. SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK PLAN DÖNEMİNDE BEKLENEN GELİŞMELER VE YATIRIMLAR

Gerek inşaat sektöründe, gerekse tuğla-kiremit üretimindeki son gelişmeler dikkate alınırsa ülkemizin kaliteli tuğla-kiremit toprakları üretiminin Yedinci Plan döneminde olduğu gibi her yıl % 6 oranında artacağı tahmin edilebilir.

4.1. Talep Projeksiyonu:

Türkiye'de nüfus artış oranı yılda % 1,5'dir ve bu yılda 1 milyon kişi demektir. Artan bu nüfusun konut , işyeri ve sosyal amaçlara hizmet eden binalara ihtiyacı vardır. 1998 yılında daralan Türk ekonomisi bu konudaki taleplerin ileriye ötelenmesine neden olmuştur. Bunun dışında, 1999 yılında yaşanan depremlerin etkisiyle talep daha da düşmüştür.

Hem ertelenen talep , hem de deprem sonrası oluşan konut açığı 2000 yılının 3. çeyreğinden sonra inşaat sektörünün tekrar canlanmasına neden olacak , bu durum özellikle 2001 yılı itibariyle inşaat sektöründe hissedilir bir büyüme olarak karşımıza çıkacaktır.

Deprem sonrası alçak katlı konutların daha fazla talep göreceği düşünülürse , çatılar için kiremit talebi tuğlaya göre daha fazla olacaktır.

25 senedir yüksek enflasyonla yaşayan Türkiye , 2004 yılına kadar tek haneli enflasyon rakamlarına düşme programına paralel olarak uzun vadeli konut kredisini de 2001 yılı itibariyle

daha uygun olarak gündeme getirecektir. Bu yeni alım gücü yeni konutlar için talebi 2000 yılı öncesinden daha fazla arttıracaktır.

Tablo 9 - Türkiye Mevcut Konut Stok Tahmini

| YILLAR | NÜFUS | HANE HALKI BOYUTU | KONUT STOKU |
|--------|------------|-------------------|-------------|
| 1980 | 44.750.000 | 5.25 | 8.523.809 |
| 1985 | 50.650.000 | 5.21 | 9.721.689 |
| 1990 | 56.200.000 | 4.97 | 11.307.847 |
| 1995 | 62.400.000 | 4.41 | 14.149.659 |

Tablo 10 - Türkiyede Konut Üretim Tahminleri

| YILLAR | NÜFUS | HANE HALKI BOYUTU | HANE HALKI ADEDİ |
|--------|------------|-------------------|------------------|
| 2000 | 66.800.000 | 4.44 | 15.045.045 |
| 2005 | 72.000.000 | 4.29 | 16.783.216 |

Önümüzdeki yıllarda nüfus artış hızı yavaşlarken , ortalama aile boyutunun küçülmesi nedeniyle hane halkı adedindeki artış nüfus artış hızından daha büyük olacaktır. Ortalama aile boyutu bugüne kadar olduğu gibi küçülmeye devam ederse , hane halkı adedi hızla artmaya devam edecektir. Çünkü Türkiye’de ailelerin ortalama boyutu uzun yıllardır bir küçülme trendi içindedir. Bu durum genel talep seviyesiyle ilgili olumlu bir gelişmedir.

Konuttan yola çıkılan bu talep tahminleri , işyeri ve sosyal amaçlı binaların (okul,kültür birimleri,hastane v.s.) eklenmesiyle daha fazla tutulma ihtiyacı duyacaktır. Konutta yıllık ortalamanın 347.600 adet olacağı görünürken , buna inşaat m2 si olarak önemli miktarda ilave düşünmek gerekmektedir.

Türkiye’de ortalama konut büyüklüğünü 100 m2 kabul edersek , 2001-2005 yılları arasında 173.800.000 m2 konut , % 30 ilave ile 52.200.000 m2 diğer inşaatlar dolayısıyla toplam 226.000.000 m2 inşaat yapılacaktır.

4.2. Teknolojide Muhtemel Gelişmeler:

Özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde yaşanan toplumsal gelişmelerin bizde de yaşanacağı dikkate alındığında, onların tuğla ve kiremit sektöründeki gelişimi bizle paralellikler oluşturacağı gayet açıktır.

Önümüzdeki yıllarda ; Hoffman fırınının getirdiği fazla enerji kullanımı , işçilik maliyetlerinin artışı , imalat sırası , mal naklinin pahalılaşması , tabii kurutmadaki düşük kapasitelerin getirdiği

birim maliyet etkileri yatırımların uzaklaşacağı noktalar olacaktır. Bu arada çevreye uyumlu imalat zorunluluğu , ürün kalitesi ve çeşitliliğine verilecek önem teknoloji seçimindeki en önemli kıstasları oluşturacaktır.

Tünel fırın , doğalgaz kullanımı , bilgisayar kontrollü otomasyon , toz ve baca gazları arıtma tesisleri , yaş mamul üretim kademesinde el değmeyecek teknolojiler , paketleme tesisleri 2005 yılına kadar planlanacak muhtemel yatırımların ana konuları olacaktır. Katkı malzemeli İzolasyon tuğlalarının imalatı önem kazanırken , kiremitte daha büyük boyutlu ve su geçirgenliği yönünden daha iyi değerlere sahip ürünler için yatırımlar yapılacaktır.

4.3. Rekabet Gücünde Gelişmeler:

Türkiye'nin coğrafi konumu , tuğlanın hacimli ve ağır yapısı ithalat ve ihracatını çok olanaklı kılmamaktadır. Ancak farklı ekonomik koşullar bunu sağlayabilir. Kiremitlerin kalitelerinin artışı ihraç imkanlarını fazlalaştıracaktır. Ayrıca sektörde ihracata özel imkanlar tanınması, tren yolu vb. nakil araçlarının devreye sokulması ile ihracat imkanlarının daha da artabileceği bir gerçektir. Hammadde ihracı , ancak donanımlı işletmelerce yapılabilecek ve burada da nakil problemleri ve navlun ücretleri devreye gireceğinden , ancak demiryollarının kullanılması ile bu olanakların arttırılabileceği bilinmelidir.

Asıl rekabet Türkiye'de yatırım yapacak yabancı sermaye-yerli sermaye ve alternatif ürünler-tuğla kiremit ürünleri arasında olacaktır. Avrupa Birliğine giriş süreci ve sonrasında büyük yabancı sermaye Türkiye'de yatırım yapmayı düşünecektir. Yabancı sermayenin teknoloji bilgileri ve yatırım yapma güçleri yerli sermaye için büyük tehlikedir. Çünkü yerli sermayenin hazırlığı yoktur. Bu süreçte sektöre makine ve teknoloji üreten yerli makine fabrikalarının sektördeki sermaye ile sıkı işbirliğine gereksinimi vardır.

Sektörün beton , çelik , tahta , panel , prefabrik , gazbeton , shingle , bitümlü örtüler , arduaz , çatı kaplama malzemeleri gibi alternatif ürünlerle rekabetinde pişmiş kil gibi sağlıklı bir ürünü ön plana çıkarması rekabet gücünü arttıracaktır. Ama daha önemlisi tuğla ve kiremitin diğer bütün ürünlerden önde olması için , işlevleri rağbet gören , ekonomik , kaliteli ürünlerin imalatını ön plana çıkarması çok önemlidir.

4.4. Çevreye Yönelik Politikalar:

Tuğla ve kiremit sektörünün çevre üzerinde etkilerini iki aşamada incelemek çok daha doğru olacaktır :

- 1- Üretim sırasındaki çevre etkileri
- 2- Hammadde alımının çevreye etkileri

1- Üretim Sırasındaki Çevre etkileri : Tuğla ve kiremit sektörünü gaz , sıvı ve katı atıklar açısından değerlendirmek gerekir.

Sıvı atıklar : Sektörün doğası gereği üretim aşamalarında hiçbir sıvı atık meydana gelmemekte , dolayısıyla çevre etkisinden bahsedilememektedir.

Gaz atıklar : Sıvı yakıt kullanıldığından bu konuda hiçbir problem yoktur.

Katı atıklar : Sektör katı atıkları daha çok doğadan gelen çakıl , moloz vb malzemeler olduğundan çevreyi olumsuz yönde etkileyici potansiyeli bulunmamaktadır.

2- Hammadde alımı sırasındaki Çevre etkileri : Hammadde temininin belirli kurallara göre yapılmaması , bölgeler arasındaki hammadde teminlerindeki farklı uygulamalar ciddi sorunlar yaratabilecek potansiyele sahiptirler. Düzensiz teminlerin zaman içinde belirli düzene getirilmesinde fayda vardır. Bu nedenle mevcut donanımların geliştirilmesi ve Maden Kanununa geçiş, yatırım imkanlarının zorlanması ve daha kaliteli üretimi getirecektir.

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

Tuğla ve Kiremit Hammaddeleri sektörünün mevcut sorunlarını ve gelecekteki yapılanmasını değerlendirebilmek için, bir ilgili bakanlığın bünyesinde komisyon ya da kurul oluşturulmalıdır.

Bu komisyon; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Tarım Bakanlığı, Çevre Bakanlığı, Orman Bakanlığı, M.T.A., T.S.E., D.P.T. gibi diğer ilgili kurum ve kuruluşlarının elemanlarından ve TUKDER (Tuğla ve Kiremit Üreticileri Derneği) eğitim birimi, yetkili elemanlarından oluşturulmalıdır.

Bu Komisyon; bölgesel araştırmaya ve teknik verilere dayalı, sürekliliği olan bir çalışmayı da başlatmalıdır.

Sektör,

- Enerji kullanımı
- Hammadde kullanımı, rezerv
- Çevre ve etkileri
- Teknolojik yenilenme, yatırım ve teknoloji seçimi
- Üretim projesi
- Kalite ve iyileştirilmesi
- Kredi, teşvik, sermaye birikimi, yatırım ve kredi talepleri
- Diğer sektörlerle ekonomik etkilenmeler

kapsamında değerlendirmelidir.

Sektörde, yenileşme yatırımlarını yapabilmek için gerekli sermaye birikimi olamamıştır. Özellikle, üretimin hammadde hazırlanması, kurutma ve pişirme aşamalarında, yatırıma ihtiyaç vardır.

Kurulacak komisyon çalışmalarlarıyla modern, çağdaş, ekonomik, çevreyle uyumlu ve Avrupa Birliği normlarına uygun, ürün imal edilebilmesinde proje ve bilgi öncülüğü, rehberlik ve yönlendirme katkısı yapılabilir.

Mevcut Tuğla ve Kiremit sektöründe faaliyet gösteren 500 işletmede yaklaşık 1 milyon kişinin gelir elde etmekte, 2 milyon ton kömür, 500 milyon Kwh elektrik, çok miktarda da petrol ve yağ tüketilmektedir. Sektörümüzün milli gelire yaptığı katkı payı dikkate alındığında, süreklilik içerecek bu komisyonun önemi daha da artacaktır.

Ayrıca; hammadde alım ruhsatlarında bölgelere göre değişik kanun ve nizamnameler (maden kanunu, taş ocakları nizamnamesi gibi) uygulanmakta, bu da sektörde değişik sorunlara yol açmaktadır. Bu farklı uygulamaların biran önce kaldırılması ve üreticilere aynı yasal sorumluluğun verilmesi gerekmektedir.

Tuğla-kiremit toprakları ve benzeri yapı malzemeleri üreticileri geçmiş plan dönemlerinde olduğu gibi en çok ocaklara yol, elektrik ve telefon gibi alt yapı hizmetlerinin götürülemediğinden yakınmaktadırlar.

Avrupa Birliği'ne tam üyelik süreci de dikkate alınarak yeni hammadde ve yeni mamul türleri üzerinde araştırma çalışmaları hızlandırılmalıdır. Bizde yeni olmasına karşılık Avrupa ülkelerinde tuğla hammaddesine bazı katkı maddeleri ilave edilerek porözitesi yüksek, ısı izolasyonlu tuğlalar üretilmekte ve bina dış duvarlarında kullanılmaktadır. Enerji maliyetlerinin devamlı arttığı ülkemizde bu tip tuğla üretiminin özendirilmesi gerekmektedir. Lateritlerden pişirimsiz tuğla üretimi ve kerpiçlerin kalsiyumhidroksit gibi bağlayıcılarla aşınmaya ve yıkanmaya mukavim hale getirilmesi gibi teknolojiler de geliştirilmelidir.

Turistik bölgelerin ön görünüm alanlarında ve 1. sınıf tarım arazilerinde ocak açılması ve tuğla-kiremit toprağı çıkarılması gibi faaliyetler önemli çevre sorunları yaratmaktadır. Üretimi aksatmadan il ve ilçe bazında mastır planlar hazırlanarak bu sorunları çözmek mümkündür.

Son yıllarda çok büyük gelişme gösteren ve belirli bir teknolojik düzeye erişen Türk İnşaat Müteahhitliği yurt içinde yeterli pazar bulamadığı için dışarıya açılmıştır. İnşaatın bünyesine giren yapı malzemelerinin de yurdumuzdan ihracatını arttırmak maksadı ile çaba sarf edilmeli, yurt dışında kazanılan ihaleler yapı malzemeleri sanayimizin gelişmesi için bir fırsat olarak değerlendirilmelidir.

Ocak işletmesinden başlaması gereken kalite kontrol ve üretim denetlemesine Taşocakları Nizamnamesinde yer verilmediği için, can ve mal kaybı yanında doğal kaynakların verimli bir şekilde değerlendirilememesi sonucu milli ekonomi açısından da büyük kayıplar olmaktadır. Bu nedenle bütün kalkınma planlarında yer alan Taşocakları Nizamnamesinin günümüzün şartlarına göre yeniden düzenlenmesi tavsiyesi Yedinci Plan döneminde de yerine getirilememiştir. Bu konunun 8. Plan döneminde 3213 sayılı Maden Kanunu değişikliği kapsamında çözüme kavuşturulması uygun olacaktır.