



YEK<sup>İSPARTA</sup> VIZYON<sup>2018</sup>

VAYIN  
2

İsparta Yerel Ekonomik Kalkınma Vizyonu 2018

# İSPARTA İLİ MERMERCİLİK VE DOĞAL TAŞ SEKTÖRÜ ANALİZİ

9-11 Mayıs 2018

Prof. Dr. Servet DEMİRDAĞ | Prof. Dr. Raşit ALTINDAĞ

Doç. Dr. Nazmi ŞENGÜN | Arş. Gör. Dr. Deniz AKBAY



1992  
SÜLEYMAN  
DEMİREL  
ÜNİVERSİTESİ



**SÜLEYMAN  
DEMİREL  
ÜNİVERSİTESİ**



Isparta Yerel Ekonomik  
Kalkınma Vizyonu  
2018

# **Isparta İli Mermercilik ve Doğal Taş Sektörü Analizi**



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
ISPARTA - 2018

**Kıtabın adı**

İsparta Yerel Ekonomik  
Kalkınma Vizyonu 2018  
**İsparta İli Mermercilik ve  
Doğal Taş Sektörü Analizi**

**Yazarlar**

Prof. Dr. Servet DEMİRDAĞ  
Prof. Dr. Raşit ALTINDAĞ  
Doç. Dr. Nazmi ŞENGÜN  
Arş. Gör. Dr. Deniz AKBAY

**Baskıya Hazırlayanlar:**

Dr. Öğr. Üyesi Selim KANAT  
Elif TÜRK

**Baskı**

Adım Matbaacılık  
Fevzi Çakmak Mahallesi Yeni Matbaacılar  
Sitesi Dergi Caddesi 4. Blok No :18  
KARATAY / KONYA  
Telefon: 0 (332) 342 01 95

**ISBN:** 978-605-9454-27-8

**Aralık 2018**

ISPARTA YEREL EKONOMİK  
KALKINMA VİZYONU 2018

---

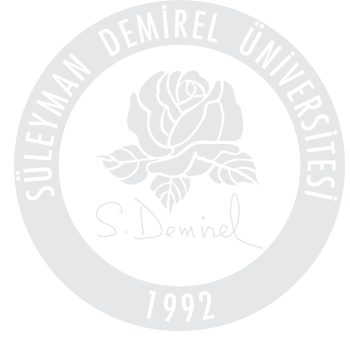
# ISPARTA İLİ MERMERCİLİK VE DOĞAL TAŞ SEKTÖRÜ ANALİZİ

---

ISPARTA - 2018

---





# ÖNSÖZ

Doğal taşlar, doğadan çıkarıldıktan sonra ticari olarak işletilebilen özellikle yapı sektöründe ve sanatta eski çağlardan bu yana kullanılan en önemli inşaat malzemeleridir. Tarih boyunca insanoglu tarafından yapılarda ve anıtlarda güzelliği, dayanıklılığı nedeniyle kullanılmıştır. Zamanla kullanımı artan doğal taşlar günümüzde özellikle iç ve dış mekân mimarisi, inşaat, kaplama, döşeme, süsleme ve heykelticilik, mezar taşı yapımı, mıcır, porselen ve cam sanayi, optik sanayi ve süs eşyası yapımında değerlendirilmektedir. Ayrıca atmosfer şartlarına dayanıklılığı, işlenebilirliği ve geniş kullanım olanaklarıyla günümüz modern yapı sektörü için de önemli oranlarda kullanılmaktadır. Doğal taş sektörü, son dönemde yeni üreticilerin de pazara girmesiyle ivme kazanan; hem ülkemiz hem de dünya ticareti için önem arz eden sektörler arasındadır. Bu önem son yıllarda dünya çapında ve özellikle Türkiye'de doğal taş sanayi ve ticaretinin yükselişine paralel olarak artmaktadır.

Doğal taş kullanımında artışı sağlayan nedenlerin arasında kendinden desenli, tamamen doğal malzeme olması, moda yaratması, çevre ile uyumlu, estetik, sağlıklı, zamana dayanıklı ve geri dönüşümlü bir ürün olması, farklı mekânlarda kullanıma uygun olması ve değişik beğenilere hitap eden çeşitlerinin bulunması sayılabilir. Artıklarının da çeşitli alanlarda kullanılabildiği doğal taşın ilginin, özellikle artan kentleşmeden dolayı, önümüzdeki yıllarda dünya genelinde giderek artması beklenmektedir.

Sektör; yüksek ihracat potansiyeli, iç piyasa tüketimi, doğal taş makineleri üretimi ve ihracatı ile Türkiye ekonomisine önemli bir katkı sağlamaktadır. Özellikle son dönemde doğal taş üretiminde, mekanize doğal taş üretim yöntemlerinin kullanılması, nitelikli işgücü ve ileri

teknolojiye dayanan modern üretim yöntemlerinin daha çok kullanılmaya başlanması, büyük firmaların yapmış oldukları yatırımlarla birlikte bütünleşmiş üretim yapan tesislerin de devreye girmesiyle işlenmiş doğal taş üretiminde büyük artış kaydedilmiştir. Uygulanmaya başlanan modern ocak üretim yöntemleri ve son teknikler sayesinde rekabetin çok yoğun olduğu dünya doğal taş pazarına uygun üretim ve pazarlama yapabilecek ürünler hazırlayan tesis sayıları artmıştır. Türkiye dünya doğal taş üretiminde lider on büyük üreticiden biri konumuna gelmiştir.

Isparta ilindeki madencilik sektörü üretim yapısı dikkate alındığında doğal taş, barit, çimento ve pomza ön plana çıkmaktadır. Son yıllarda Isparta ilinde doğal taş sektörü oldukça ivme kazanmış olup, Isparta yerel ekonomisine kazandırdıklarının belirlenebilmesi ve bunun yerel halkla paylaşılabilmesi için bu çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur.

Bu kapsamda, Isparta'da faaliyet gösteren doğal taş işletmelerine ziyaretler yapıp sözlü mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Böylelikle mevcut problemlerin aydınlatılması, geleceğe yönelik uygulanabilir çözüm önerileri geliştirme gibi konularda fikir alışverişleri yapılarak aynı zamanda 10.05.2018 tarihinde kurum/kuruluş, sektör temsilcileri ve akademisyenlerin katılımlarıyla bir çalıştay gerçekleştirilmiştir. Isparta ili doğal taş sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin ekonomik ve üretim yapısı itibarıyla değerlendirilmesinde; kapasite, istihdam, üretim teknoloji yapısı ve çevreyle etkileşimi gibi başlıklar halinde mevcut yapıları incelenmiş GZFT analizi ile durumları ortaya konulmuş, böylece geleceğe yönelik rekabet stratejileri belirlenmeye çalışılmıştır.

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	5
1. GİRİŞ.....	8
<b>2. DOĞAL TAŞ SEKTÖRÜNÜN TANIMI .....</b>	<b>12</b>
<b>3. DOĞAL TAŞ OCAK İŞLETMECİLİĞİ.....</b>	<b>16</b>
<b>4. DOĞAL TAŞ FABRİKA İŞLETMECİLİĞİ .....</b>	<b>19</b>
<b>5. SEKTÖRÜN DÜNYADAKİ DURUMU .....</b>	<b>26</b>
5.1. Türkiye Doğal Taş İhracatı.....	29
5.2. Türkiye Doğal Taş İthalatı.....	34
<b>6. TÜRKİYE DOĞAL TAŞ POTANSİYELİ .....</b>	<b>35</b>
<b>7. ISPARTA'DAKİ DURUM .....</b>	<b>44</b>
<b>8. BÖLGE VE İL ÖLÇEĞİNDE MADEN SEKTÖRÜ İLE İLGİLİ GELİŞMELER ..56</b>	
<b>9. SEKTÖREL AKADEMİK ÇALIŞMALAR ve RAPORLAR: LİTERATÜR .....</b>	<b>59</b>
<b>10. MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN GELİŞMESİNE YÖNELİK GÖRÜŞ ve ÖNERİLER .....</b>	<b>62</b>
10.1. Üretim.....	63
10.2. Teknoloji.....	64
<b>11. AB MÜKTESABATI ve UYUM DÜZEYİ.....</b>	<b>64</b>
11.1. Avrupa Birliği Madencilik Müktesabati .....	65
11.2. Türkiye Madencilik Mevzuatı.....	65
11.3. Türkiye Madencilik Mevzuatı ve Avrupa Birliği Müktesabati ile Uyum Düzeyi .....	67
11.4. Doğal Taş Sektöründe UMREK Değerlemesi ve Diğer Yasal Gelişmeler .....	68
11.4.1. UMREK ile ilgili yasal düzenleme.....	69
11.4.2. UMREK'in amacı.....	69
11.4.3. UMREK'in hukuki ve idari yapısı.....	70
11.4.4. UMREK'in görevleri.....	71
<b>12. DOĞAL TAŞ ARTIKLARI VE PASALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....</b>	<b>73</b>
12.1. Doğal Taş Artıkları.....	73
12.2. Doğal Taş Pasalarının Değerlendirilmesi .....	73
<b>13. DOĞAL TAŞ SAHALARINDA REHABİLİTASYON .....</b>	<b>77</b>
<b>14. GENEL DEĞERLENDİRMELER .....</b>	<b>80</b>

## TABLolar

Tablo 3.1.	Doğal taş ocak işletmeciliğinde kullanılan üretim yöntemleri.	16
Tablo 4.1.	Doğal taş endüstrisi için kullanılan GTIP kodları.	22
Tablo 4.2.	Doğal taş endüstrisi için kullanılan NACE kodları.	26
Tablo 5.1.	Ürün bazında dünya doğal taş ithalatı ve ihracatı	27
Tablo 5.2.	Ürün bazında ilk 5 ülke doğal taş ihracatı	28
Tablo 5.3.	Dünya genelinde düzenlenen doğal taş fuarları	29
Tablo 5.4.	Son 10 yıl türkiye doğal taş ihracat rakamları.	30
Tablo 5.5.	Ülke bazında Türkiye doğal taş ihracat rakamları	33
Tablo 5.6.	Türkiye doğal taş ithalatı ve ihracatı.	34
Tablo 5.7.	Ülke bazında Türkiye doğal taş ithalat rakamları.	35
Tablo 5.8.	Ürün bazında Türkiye doğal taş ithalat rakamları	35
Tablo 6.1.	Türkiye doğal taş üretim değerleri	36
Tablo 6.2.	İller bazında doğal taş ihracat rakamları	37
Tablo 6.3.	İllere göre doğal taş üreten firma sayıları ve istihdam durumları.	39
Tablo 6.4.	İllere göre işletme izni ruhsat sayısı	42
Tablo 6.5.	Türkiye maden ruhsat bilgileri.	43
Tablo 6.6.	Doğal taş sektörü sivil toplum örgütleri.	43
Tablo 7.1.	Isparta için ruhsat durumu.	49
Tablo 7.2.	Isparta ili madencilik sektörü ödenen devlet hakkı miktarları.	49
Tablo 7.3.	Isparta doğal taş ve mermer üretim miktarları	50
Tablo 7.4.	Isparta ili orman alanları	50
Tablo 7.5.	Isparta ili madencilik sektörü üretim izin alanları	50
Tablo 7.6.	Isparta ilinde doğal taş ocak işletmeciliğinde faaliyet gösteren firmalar	51
Tablo 7.7.	Isparta ilinde doğal taş fabrika işletmeciliğinde faaliyet gösteren firmalar	53
Tablo 7.8.	Isparta ili istihdam durumu	54
Tablo 8.1.	Bölge doğal taş sektörünün güçlü-zayıf-fırsat-tehdit (GZFT) analizi	57
Tablo 9.1.	Sektörel akademik çalışmaların bazıları.	59
Tablo 13.1.	Çalışma planı.	78
Tablo 13.2.	Isparta orman bölge müdürlüğü sorumluluğunda 2014-2018 yılları arasında rehabilite edilecek alanların eylem planı	79

## ŞEKİLLER

Şekil 2. 1.	Doğal taşların sınıflandırılması.	12
Şekil 2. 2.	Alp-Himalaya orojenez sistemi	13
Şekil 2. 3.	Türkiye doğal taş rezervinin bölgelere göre dağılımı	14
Şekil 3.1.	Doğal taş ocaklarında üretim akım şeması	18
Şekil 3.2.	Hidrolik kırıcı ve pasanın yüklenme durumu	19
Şekil 4.1.	Doğal taş fabrika iş akış şeması.	20
Şekil 4.2.	Doğal taş fabrika iş akış şeması.	21
Şekil 5.1.	Dünya doğal taş ithalatı ve ihracatı	27
Şekil 5.2.	Son 10 yıl türkiye doğal taş ihracatı	32
Şekil 5.3.	Türkiye doğal taş ithalatı ve ihracatı.	34
Şekil 6.1.	2017 yılı iller bazında doğal taş ihracat rakamları	38
Şekil 7.1.	Isparta ili maden ve enerji kaynakları haritası	45
Şekil 7.2.	Isparta Bölümü'nün jeotektonik konumu	47
Şekil 7.3.	Antalya napları içinde ofiyolitik matris içinde gömülü olarak bulunan allokton mermer bloklarının (ve/veya olistolitlerin) jeolojik konumunu gösteren enine kesit (Eğirdir güneyi)	48
Şekil 7.4.	Isparta ilinde madencilik izin alanlarının orman alanları içindeki payı	50
Şekil 7.5.	Isparta ili doğal taş ocağı maliyet unsurları	54
Şekil 7.6.	Isparta ili doğal taş fabrika işletmeciliği maliyet unsurları.	55
Şekil 7.7.	2017 yılı Isparta ili sektörel bazda ihracat rakamları	56
Şekil 7.8.	Son 5 yıl Isparta ili ihracat rakamları.	56
Şekil 12.1.	Doğal taş artıklarından beton agregası üretimi	75
Şekil 12.2.	Doğal taş ocak artıklarından yol malzemesi ve asfalt agregası üretimi	75
Şekil 13.1.	Rehabilite edilmiş pasa sahası örneği	79
Şekil 13.2.	Rehabilite edilmiş pasa sahası örneği	79
Şekil 13.3.	Rehabilite edilmiş pasa sahası örneği	80



## 1. GİRİŞ

Madencilik, yer kabuğundan minerallerin elde edilmesi işlemidir. Bir mineral, belirli bir kimyasal bileşimi ve ayrı fiziksel özellikleri olan ve tabiatta doğal olarak bulunan bir maddedir. Cevher ise, içerisinde yararlı bir maddenin ekonomik olarak elde edilmesi mümkün bir mineral ya da mineraller bileşimidir. Genel olarak madencilik, arama faaliyetleri ile başlayan, cevher üretimi-zenginleştirilmesi ile devam eden ve çalışılan madenlerin kapatılması ve çevre düzenlemesi ile son bulan bir süreçler bütünüdür.

Madencilik, tarih boyunca uygarlıkları şekillendiren, çağlara adını veren (yontma taş devri, cilalı taş devri gibi) günlük hayatta insanların bütün yaşam alanlarında vazgeçilmez olan temel sektörlerden biridir. Günlük hayatta insanların kullanması kaçınılmaz olan araçlar, telefonlar, bilgisayarlar, temizlik ürünleri, binalar, yollar vb. hemen hemen temel ihtiyaç olan her şey, madencilik faaliyetleri sonucu elde edilen ürünler sayesinde sağlanmaktadır. Milyonlarca yılda oluşan yeraltı zenginliklerimiz, mühendislik bilimini ve gelişen teknolojiyi kullanarak, belli bir plan dâhilinde, çevreye duyarlı bir şekilde insanoğlunun, ülkenin ve dünyanın ihtiyaçları göz önüne alınarak efektif bir şekilde üretilmelidir.

Madencilik, hem ekonomiye doğrudan yaptığı katkı, hem de imalat sektörüne sağladığı girdileri yüksek olmakla birlikte sektörler arasında en yüksek katma değer ve istihdam oluşturma kapasitesine sahiptir. Türkiye, karmaşık jeolojisi ve tektoniğinin sonucu olarak çok çeşitli maden kaynaklarına sahiptir. Ancak, bu karmaşık jeoloji ve tektonik, aynı zamanda maden yataklarının küçük boyutlu ve çok parçalı olmasının da bir nedenidir. Çeşitlilik açısından dünyanın zengin ülkelerinden biri olmasına karşın, gerek toplam rezerv yönüyle ve gerekse tek tek yatak boyutları kıyaslandığında, Türkiye'nin maden potansiyelinin bazı madenler dışında çok yüksek olmadığı görülmektedir. Türkiye'de hemen hemen her türden maden yatağına rastlanmaktadır. MTA tarafından yapılan bir araştırmaya göre günümüzde dünyada ticareti yapılan 90 çeşit madenden bugüne kadar sadece 13'ünün ülkemizde varlığı saptanamamıştır. Ülkemiz, geri kalan 50 çeşit maden açısından zengin ya da çok zengin, 27 çeşit maden bakımından ise yetersiz kaynaklara sahiptir. Bu yeraltı zenginlikleri farklı ülkelere ihracatı yapılarak ekonomiye katkı sağlamaktadır.

Madencilik sektörü, tarım ile birlikte ekonominin iki temel hammadde üreticisinden birisi durumundadır. Gelişmiş bir madencilik sektörü, üretim, istihdam vb. ekonomik göstergelere yaptığı katkının yanı sıra, doğru politika ve planların takip edilmesi durumunda ülke imalat sanayii için önemli bir itici güç oluşturabilmektedir. Bu nedenle, ekonomik kalkınma politika ve planlarının oluşturulmasında sektöre özel bir önem verilmesi zorunlu olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye'de madencilik faaliyetleri, 18 Şubat 2015 tarih 6592 sayılı Kanun ile değişik 15 Haziran 1985'de yürürlüğe giren 3213 sayılı Maden Kanu-

nu'na göre yürütülmektedir. Yapılacak faaliyetlerin çevreye duyarlı ve belirli ilkeler doğrultusunda yapılması için Maden Kanunu ve 21 Eylül 2017 tarihinde yürürlüğe giren Maden Yönetmeliği'nde düzenlemeler yapılmış, usul ve esaslar belirlenmiştir. Bu mevzuat, ruhsat düzenlenmesi için gerekli izin süreci, maden arama ve işletme faaliyetlerinde bulunulabilmesi için gerekli olan izinler, çevresel faktörler dikkate alınarak madencilik faaliyetleri kısıtlanacak alanları belirlenmesi hususlarını, arama dönemi üretim izni ve üretim için işletme izni talep edildiğinde faaliyet sonrası bozulan arazinin düzenlenmesi için alınacak çevre ile uyum teminatını, işletme izni düzenlenmesi için alınması zorunlu izinler ve izin alma süresini, faaliyet gösterilen sahaların terk edilme hususlarını, pasa, bakiye yığını ve cürufların muhafazası koşullarını düzenlemektedir.

Maden Kanunu'nun 2. Maddesine göre, yer kabuğunda ve su kaynaklarında tabii olarak bulunan, ekonomik ve ticarî değeri olan petrol, doğal gaz, jeotermal ve su kaynakları dışında kalan her türlü madde maddendir. Madenler aşağıda sıralanan gruplara göre ruhsatlandırılır:

### I. Grup madenler:

**a)** İnşaat ile yol yapımında kullanılan ve tabiiatta doğal olarak bulunan kum ve çakıl, %80'in altında  $\text{SiO}_2$  içeren kum, ariyet malzemesi ve  $\text{SiO}_2$  oranına bakılmaksızın denizlerdeki ve akarsu yataklarındaki kum ve çakıllar,

**b)** Tuğla-kiremit kili, çimento kili, baraj, gölet ve benzeri yapılarda kullanılan kiler, marn, puzolanik kayaç (tras), çimento ve seramik sanayilerinde kullanılan ve diğer gruplarda yer almayan kayaçlar ile;

**1)** %25'den az  $\text{Al}_2\text{O}_3$  içeren killer,

**2)** %50'den az montmorillonit minerali içeren killer,

**3)** %50'den az illit minerali içeren killer,

**4)** %50'den az zeolit minerali içeren kayaçlar,

**5)**  $\text{Na}_2\text{O}$  ve  $\text{K}_2\text{O}$  toplamı %5'den az olan ve II. Grupta yer almayan kayaçlar,

**6)** Kil grubunda ağırlıkça birinci sırada kaolinit minerali bulunmayan ve kaolinit minerali oranı %20'den az olan, %2'den fazla  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ve  $\text{K}_2\text{O}$ , %1'den fazla  $\text{Na}_2\text{O}$  içeren ve %44'den az  $\text{SiO}_2$  içeren killer.

### II. Grup madenler:

**a)** Kalsit, dolomit, kalker, granit, andezit, bazalt gibi kayaçlardan agrega, mıcır, geometrik şekil verilmeden yol, baraj, gölet ve liman gibi alanlarda kullanılan taşlar, dolgu, istinat ve diğer yapı duvarı gibi yerlerde kullanılan yapı taşları (dekoratif amaçlı kullanılan taşlar hariç), hazır beton ve asfalt üretiminde kullanılan kayaçlar,

**b)** Mermer, traverten, oniks mermeri, granit, andezit, bazalt, diyabaz gibi blok olarak üretilen taşlar, boyutlandırılarak geometrik şekil verilen taşlar ile kayraktaşı, arduvaz, tuf, ignimbirit ve benzeri dekoratif amaçla kullanılan doğal taşlar,

**c)** Kalsit, dolomit, kalker, granit, andezit, bazalt gibi kayaçlardan entegre çimento, kireç ve kalsit öğütme, demir çelik tesisleri, enerji santrali ile metal üretimine yönelik tesislerde hammadde olarak kullanılan kayaçlar.

### III. Grup madenler:

Deniz, göl ve kaynak sularında eriyik halde bulunan tuzlar, jeotermal, doğal gaz ve petrol alanlarının dışında bulunan karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) gazı, hidrojen sülfür (30/5/2013 tarihli ve 6491 sayılı Türk Petrol Kanunu hükümleri mahfuz kalmak kaydıyla), IV. Grup madenleri eriyik olarak içeren ve 3/6/2007 tarihli ve 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli

Sular Kanunu kapsamına girmeyen çeşitli amaçlarla kullanılan gaz ve sular.

#### IV. Grup madenler:

**a)**Endüstriyel hammaddeler; kaolen, dikit, nakrit, halloysit, endellit, anaksit, bentonit, montmorillonit (%50'den fazla montmorillonit minerali), baydilit, nontronit, saponit, hektorit, illit (%50'den fazla illit minerali), vermikülit, allofan, imalogit, klorit, sepiyolit, palıgorskit (atapuljit), loglinit ve bunların karışımı killer, refrakter killer, şiferton, alçıtaşı (jips, anhidrit), alünit (şap), halit, sodyum, potasyum, lityum, kalsiyum, magnezyum, klor, nitrat, iyot, flor, brom ve diğer tuzlar, bor tuzları (kolemanit, uleksit, borasit, tinkal, pandermite veya bünyesinde en az %10 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeren diğer bor mineralleri), stronsiyum tuzları (selestin, stronsiyanit), barit, vollastonit, talk, steattit, pirofillit, diatomit, olivin, dunit, sillimanit, andaluzit, dumortiorit, disten (kyanit), fosfat, apatit, asbest (amyant), manyezit, huntit, tabii soda mineralleri (trona, nakolit, davsonit), zeolit (%50'den fazla zeolit minerali), pomza, pekştayn, perlit, obsidyen, grafit, kükürt, flüorit, kriyolit, zımpara taşı, korundum, diyasporit, kuvars, kuvarsit ve bileşiminde en az %80 SiO<sub>2</sub> ihtiva eden kuvars kumu, feldispat (feldispat ve feldispatoid grubu mineraller), mika (biyotit, muskovit, serisit, lepidolit, flogopit), nefelinli siyenit, kalsedon (sileks, çört), harzburgit, radyolarit,

**b)**Enerji hammaddeleri; turba, leonardit, linyit, taşkömürü, antrasit, asfaltit, bitümlü şist, bitümlü şeyl, kokolit-sapropel (Petrol Kanunu hükümleri mahfuz kalmak kaydıyla),

**c)**Metalik madenler; altın, gümüş, platin, osmiyum, bakır, kurşun, çinko, demir, pirit, manganez, krom, civa, antimuan, kalay, vanadyum, arsenik, molibden, tungsten (volframit, şelit), kobalt, nikel, kadmiyum, bizmut, titan (ilmenit, rutil), alüminyum (boksit, gipsit, böhmit), nadir toprak elementleri (seryum grubu, yitriyum grubu) ve nadir toprak mineralleri (bastnazit, monazit, ksenotim, serit, oyksenit, samarskit, fergusonit), sezyum, rubidyum, berilyum, indiyum, galyum, talyum, zirkonyum, hafniyum, germanyum, niobyum, tantalum, selenyum, telluryum, renyum,

**d)**Uranyum, toryum, radyum gibi elementleri içeren radyoaktif mineraller ve diğer radyoaktif maddeler.

#### V. Grup madenler:

Kıymetli ve yarı kıymetli mineraller; Elmas, safir, yakut, beril, zümrüt, morganiit, akuvamarin, heliodor, aleksandirit, agat, silis kökenli oniks, sardoniks, jasp, karnolin, heliotrop, kantaşı, krizopras, opal (irize opal, kırmızı opal, siyah opal, ağaç opal), kuvars kristalleri (ametist, sitrin, neceftaşı (dağ kristali), dumanlı kuvars, kedigözü, avanturin, venüstaşı, gül kuvars), turmalin (rubellit, vardelit, indigolit), topaz, aytaşı, turkuaz (firuze), spodümen, kehribar, lazurit (lapislazuli), oltutaşı, diopsit, amo-

zonit, lületaşı, labrodorit, epidot (zeosit, tanzonit), spinel, jadeit, yeşim veya jad, rodonit, rodokrozit, granat minarelleri (spesartin, grosüller hessanit, dermontoit, uvarovit, pirop, almandin), diaspor kristalleri, kemererit, krizoberil, fenakit, taaffeit, oyklas, krizolit, zebercet, uvit, si-berit, akroit, safirin, praziolit, sarder, karneol, jaspis, moldavit, enstatit, aktinolit, ateş opal, brazilianit, vezüvyan (idokras), kordiyerit, sfen kristalleri, diopas, apofillit, prehnit, petalit, fibrolit, benitoid, sanidin, bitovnit, andezin, adularya, skapolit, natrolit, hayün, pektolit, polusit (polluks), datolit, kornerupin, danburit, sinhalit, kurnokovit, lazulit, ambligonit, sodalit, krizokol, vardit, nefrit, sedef, operkül.

Madenler, milyonlarca yılda oluşan tüketildiğinde yenilenemeyen kaynaklardır. Bu nedenle mutlaka etkin bir planlamayla ülkenin ihtiyaçları göz önüne alınarak çevreye duyarlı bir şekilde ve kamu yararı öncelikli olarak üretilmelidir. Gelişmiş ülkelerde, Gayrı Safi Milli Hasıla (GSMH) 'da madencilik payı; ABD'de % 5, Almanya'da % 4,0, Kanada'da % 3,7, Avustralya'da % 6,5, Rusya'da % 22, Şili'de % 8,5, G.Afrika'da % 6,5, Brezilya'da % 3 ve Türkiye'de ise % 1,5 düzeyindedir.

Ülkemiz, doğal kaynaklar açısından önemli bir potansiyel taşımaktadır. Ancak ülke ekonomisinde madencilik önemli bir yeri olduğu söylenemez. Türkiye, üretilen madensel kaynak çeşitliliği açısından, 152 ülke arasında, 29 maden türünde yapılan üretim baz alındığında, 10. sırada yer almaktadır; ancak üretici ülkelerin dünya pazarı payları sıralamasında % 0.16 oranı ile 52. sıradadır. Türkiye'de 50 dolayında madensel kaynak üretimi yapılmakta ve bu üretim katma değer yaratmaktadır. Madencilik Türkiye GSMH içindeki payı % 1.5 dolayındadır. Madencilik ve madene dayalı sanayi birlikte düşünüldüğünde

oluşan katma değer GSMH içindeki payı % 12'yi bulmaktadır.

Günümüzde dünya sanayi enerji hammaddeleri dışında kalan 350-400 milyar dolarlık maden ve mineral işlenerek 3,8 trilyon dolarlık ara malı haline getirilmektedir. Bu ara malları sanayi sektörüncü ürünler haline getirilerek 33 trilyon dolarlık dünyanın GSMH'larının temelini oluşturmaktadır. Ülkelerin kalkınma ve ekonomik gelişiminde önemli yeri olan madencilik ve entegre üretim sanayi, en büyük katma değeri de yaratmaktadır.

Madencilik sektörü, doğası gereği özellik arz eden ve bu nedenle bilgi, deneyim, uzmanlık ve sürekli denetim gerektiren dünyanın en zor ve riskli iş koludur. Ayrıca madencilik diğer sektörlerden ayıran bazı hususlar aşağıdaki gibi tanımlanabilir.

- Üretildiğinde yerine konulamayan tüketen varlıklardır.
- Her aşaması çok risklidir.
- Yatırımın geri dönüş süreci uzundur.
- Yer seçim şansı yoktur, bulunduğu yerde işletilmesi zorunludur.
- İstihdam ve katma değer yaratan emek yoğun bir sektördür.
- Çevreye etkisi önlenemeyen veya kontrol edilemeyen bir sektördür.
- Genellikle kırsal kesimlerde yapıldığından iç göçü önler.
- Madencilik yapılan bölgeler daha hızlı kalkınır.
- Ekonomik kalkınma için madenlerin planlı bir şekilde üretilmesi gereklidir.
- Krizlerden en çok etkilenen sektörlerden birisidir.
- Madencilik faaliyetleri durdurulduğunda yeniden üretime alınması büyük maliyetlere neden olmaktadır.

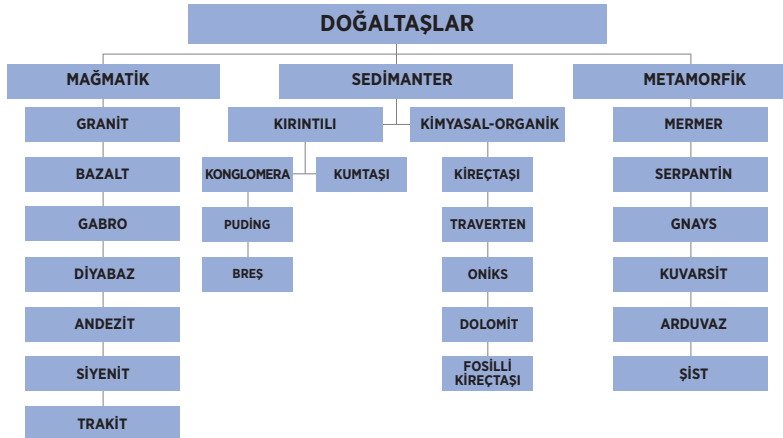
Yukarıda bahsedilen hususlar dikkate alındığında madenlerimiz bilim ve teknolojinin ışığında efektif bir şekilde üretilerek ülke ekonomisine en yüksek katma değer oluşturması sağlanmalıdır.

## 2. DOĞAL TAŞ SEKTÖRÜNÜN TANIMI

Doğal taşlar eski çağlardan bu yana gerek yapı sektöründe gerekse sanatta kullanılan en önemli malzemeler olmuşlardır. Tarih boyunca iç ve dış mekân mimarisi, inşaat, kaplama, döşeme, süsleme, heykelticilikte kullanılan doğal taşlar atmosfer etkilerine dayanıklılığı, işlenebilirliği ve geniş kullanım olanaklarıyla günümüz modern yapı sektörlerinde de önemini korumaktadır. Bu önem son yıllarda dünya çapında ve özellikle Türkiye’de doğal taş sanayi ve ticaretinin yükselişine paralel olarak artmaktadır.

Bilimsel anlamda mermer, kalker ve dolomitik kalkerlerin sıcaklık ve basınç altında başkalaşıma uğrayarak kristalleşmesi ile oluşan metamorfik bir kayadır. Kimyasal bileşimlerinde büyük oranda kalsiyum karbonat, daha düşük oranda da magnezyum karbonat olan bu gerçek mermerler kalsit kristallerinden oluşmuştur. Kalsiyum karbonat billurlardan oluşanlarda genellikle %95 kalsit bulunur. Fazla olarak az miktarda silis, silikat, feldspat, demir oksit, mangan oksit, pirit, mika, flüorin ve organik maddeler de bulunabilir.

Ticari anlamda mermer ise, kesilip plaka ve levha haline getirilebilen, kenar köşe verebilen ve parlatılınca iyi cila kabul eden her taş mermer sınıfında değerlendirilir. Mesela iyi cila kabul eden kalker, tektonik breşler ve pudingler traverten ve oniks mermerlerinden başka granit, diyabaz, lösitli fonolit ve serpantinler gibi magmatikler de bu suretle mermer terimi içine girmektedirler (Şekil 2.1). Bu yüzden kısaca “doğal taş sektörü” olarak tanımlanan bu sektörde mermerin yanı sıra traverten ve oniks, renkli kalker ve dolomitler, granit grubu magmatik ve volkanik taşlar, kumtaşları ve konglomeralar gibi taş türleri de bulunmaktadır.



Şekil 2. 1. Doğal taşların sınıflandırılması (Kocaman vd., 2017)

İlk çağlardan bu yana mermer ülkesi olarak bilinen Anadolu'dan eski zamanlarda dünya pazarlarında aranılan çeşitli tip ve kalitede mermer bulunduğu ve dünya piyasasında çok önemli bir rol oynadığı tarihi kaynaklardan anlaşılmaktadır. Anadolu Selçuklarına ve Osmanlı Türklerine ait camii, han, hamam, kervansaray ve medreselerin duvar, kapı ve pencerelerindeki oyma ve kabartmalar, geometrik şekiller ve figürler o devirde ileri bir mermer işleme tekniğinin varlığını kanıtlamaktadır. Ayrıca Osmanlı eserlerinde görülen renkli mermerler ve süslemeler, mimari zevkin örnekleridir. Daha sonraki yıllarda "taş" a verilen önem ve ondan yararlanma gitgide azalmıştır. Fakat 19.yy'da Avrupa'da mermer ocak işletmeciliğinde mekanizasyona yönelinmesi ve yeni ekonomik işletme yöntemlerinin ortaya konması ile mermer verilen önem bir anda artmıştır. Özellikle İtalya'da 19.yy'ın sonlarından itibaren mermer ocakçılığında çok büyük patlama yaşanmıştır. Özellikle "Hellis Tel Kesme Makinesi"nin geliştirilmesi bu olayda büyük rol oynamıştır.

Doğal taşlar, doğadan çıkarıldıktan sonra ticari olarak işletilebilen özellikle yapı sektöründe ve sanatta eski çağlardan bu yana kullanılan en önemli inşaat malzemeleridir. Tarih boyunca insanoğlu tarafından yapılarda ve anıtlarda güzelliği, dayanıklılığı nedeniyle kullanılmıştır. Zamanla kullanımı artan doğal taşlar günümüzde özellikle iç ve dış mekân mimarisi, inşaat, kaplama, döşeme, süsleme ve heykeltçilik, mezar taşı yapımı, mıcır, porselen ve cam

sanayi, optik sanayi ve süs eşyası yapımında atmosfer şartlarına dayanıklılığı, işlenebilirliği ve geniş kullanım olanaklarıyla günümüz modern yapı sektörü için de önemli oranlarda kullanılmaktadır. Doğal taş sektörü, son dönemde yeni üreticilerin de pazara girmesiyle ivme kazanan; hem ülkemiz hem de dünya ticareti için önem arz eden sektörler arasındadır. Bu önem son yıllarda dünya çapında ve özellikle Türkiye'de doğal taş sanayi ve ticaretinin yükselişine paralel olarak artmaktadır.

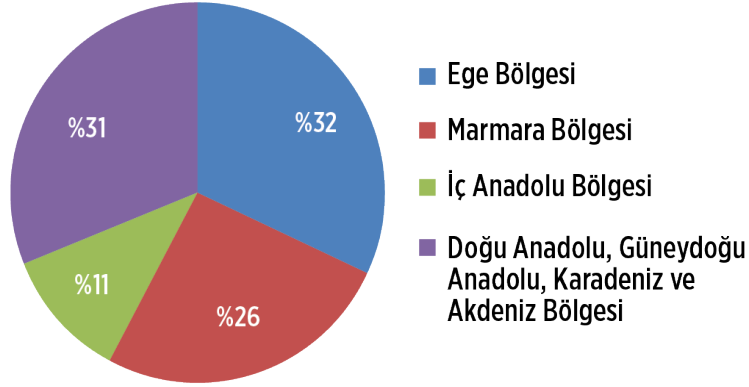
Dünya coğrafyasında doğal taşlar (kristalin kalker), Alp-Himalaya Kuşağı olarak bahsedilen ve Ege Adaları'ndan Anadolu Yarımadası'na, İran'dan Pakistan'a, Hindistan'dan (Himalaya Yükseltisi) Çin'e kadar uzanan alanda bulunmaktadır (Şekil 2.2). Bahsedilen bu geniş alan genellikle aynı yapıya sahiptir. Bunu yanı sıra, metamorfik (başkalaşım) masifler içinde ortaya çıkan doğal taşlar ve magmatik orijinli olan kayalar, Hersiniyen Orojenik kuşağına ait olan, Kanada, İsveç, Anadolu, Ural-Sibirya, Güney Afrika, Güney Amerika ve Avustralya'yı içine alan bölgede görülmektedir. Dünyanın en zengin doğal taş yataklarının bulunduğu Alp-Himalaya kuşağında yer alan Türkiye 7,5 milyar m<sup>3</sup> (20 milyar ton) muhtemel doğal taş rezervine sahiptir. Türk doğal taş sektörü; çeşit ve rezerv zenginliği, sektör deneyimi, ham madde bolluğu, deniz ulaşımında nakliye kolaylığı, dinamik sektör yapısı, kullanılan yeni teknolojiler ve geniş renk skalası ile dünya doğal taş piyasasında önemli bir yere sahiptir. Türkiye'de çeşitli renk ve



Şekil 2. 2. Alp-Himalaya orojenez sistemi (Altındağ vd., 2017)

desenlerde kristalin kalker (mermer), kalker, traverten oluşumlu kalker (oniks), konglomera, breş ve magmatik kökenli kayaçlar (granit, siyenit, diyabaz, diyorit, serpantin, vb.) bulunmaktadır.

Dünya pazarlarında beğeni kazanabilecek nitelikte doğal taş çeşidine sahip olan Türkiye’de, rezervler Anadolu ve Trakya boyunca geniş bir bölgeye yayılmıştır. Rezervlerin bölgelere göre dağılımı Şekil 2.3’te verilmiştir.



Şekil 2.3. Türkiye doğal taş rezervinin bölgelere göre dağılımı

Sektörde doğal taş ocağı ve fabrika ölçeğinde yaklaşık 2842 firma faaliyet göstermektedir. Bu firmalarda İstihdam edilen kişi sayısı yaklaşık 88000 civarındadır. Üretim en fazla olduğu iller; Burdur, Antalya, Isparta, Bursa, Balıkesir, Afyon, Bilecik, Denizli, Konya, Mersin ve Muğla’dır. Bu bölgelerdeki üretim, tüm üretimin %65’ini oluşturmaktadır. Ekonomik doğal taş yataklarının bulunduğu diğer iller ise; Kırşehir, Çankırı, Çorum, Kastamonu, Niğde, Kayseri, Artvin, Bitlis, Erzincan, Bayburt, Sivas, Tokat, Kütahya, Eskişehir, Diyarbakır, Elazığ, Çanakkale, İstanbul ve Manisa’dır.

Ülkemizde 80’nin üzerinde değişik yapıda, 400’ün üzerinde değişik renk ve desende doğal taş rezervi belirlenmiştir. Uluslararası piyasada en tanınmış doğal taş çeşitleri; Burdur Bej, Isparta Bej, Ottoman, Emprador, Elazığ Vişne, Cappicuno, Bursa Beji, Akşehir Siyah, Manyas Beyaz, Bilecik Bej, Kaplan Postu, Denizli Traverten, Bucak Traverteni, Milas Leylak, Afyon Şeker, Oniks gibi klasik mermer olarak bilinen doğal taşların yanı sıra Granit, Andezit, Diyabaz ve Bazalt’tır.

Anadolu’da çeşitli medeniyetler tarih boyunca zengin mermer kaynaklarını kullanarak önemli eserler meydana getirmiştir. Bu coğrafyada mermer kullanımı Hititler döneminde başlamış, Helenistik Dönem ve Roma İmparatorlukları zamanında altın çağını yaşamıştır. Mermer Selçuklu ve Osmanlı İmparatorlukları döneminde de kullanılmıştır. Özellikle Marmara Adası, Gebze, İzmit, İzmir ve Bilecik yöresindeki

mermer ocakları kullanılarak cami, han, hamam ve saray gibi yapılar inşa edilmiştir. Mermer üretimi Cumhuriyet'in ilk dönemlerinde ekonomik sıkıntılarının etkisiyle sadece belirli bölgelerde devam etmiştir. Bu dönemde mermer daha çok okul inşaatı veya demiryolu gibi kamu yapılarında kullanılmıştır. Anıtkabir'in inşaatı sırasında Denizli ve Afyon'daki mermer ocakları çalıştırılmış, çıkarılan mermerler Avrupa'dan getirilen modern makinelerle işlenmiştir. Mermer sektörü 1970'li yıllara kadar çok yavaş bir tempo ile ilerlerken, 70'li yıllardan sonra inşaat sektörünün canlanmasıyla, 1980 sonrası iç talebin artması, dışa açılma ve yatırım teşviklerinin uygulanmaya başlamasıyla hızlı bir ivmeyle yükselişe geçmiştir. Türk mermeri, farklı renk skalası ve kalitesiyle dünyanın pek çok ülkesinde, dünyaca tanınmış mekânlarda kullanılmaktadır. Vatikan'ın en önemli kiliselerinden biri olan Saint Pierre kilisesinin girişindeki sütun ve kaplamalarda Afyon İncehisar mermerleri kullanılmıştır. ABD'de Beyaz Saray'da yetkililerin basın açıklamaları yaptıkları alanda kullanılan mermer Elazığ'da üretilen Elazığ Vişne'dir. Alman Parlamentosu, Fransa Parlamentosu ve ABD Temsilciler Meclisi Elazığ vişnenin kullanıldığı diğer mekânlardır. Dünyanın en önemli eğlence merkezlerinden Disneyland'da 18000 m<sup>2</sup> Türk mermeri yer alırken; dünyanın dört bir yanındaki pek çok lüks otelin ıslak zeminlerinde Türk mermeri tercih edilmiştir.

Dünya genelindeki doğal taş rezervlerine bakıldığında karbonatlı kayaç rezervlerinin yoğun olduğu ülkelerin Türkiye, İspanya, Portekiz, İtalya, İran, Yunanistan ve Pakistan olduğu görülmektedir. İşletilebilir magmatik kayaç (sert taş) rezervlerinin çok olduğu ülkelere bakıldığında Çin, Rusya, Hindistan ve Brezilya ön plana çıkmaktadır. Dünyadaki doğal

taş üretim miktarlarına bakıldığında sektörde söz sahibi olan ülkenin Çin olduğu görülmektedir. Dünyanın en önemli doğal taş fuarı organizasyonu olarak kabul edilen Xiamen Stone Doğal Taş ve Mermer Fuarı Çin'de düzenlenmektedir. Bu fuara oldukça yoğun bir katılım olmaktadır. Son yıllarda Hindistan da sektörde önemli bir konuma gelmiştir. Bunun önemli bir nedeni Hindistan'ın özellikle ihracatçı ülkelerin ilgi odağı haline gelmesidir. Doğal taşlar yapı sektöründe fazlaca kullanılmaktadır. Bu sektöre hammadde tedarik eden en önemli ülkelerin başında Çin, Türkiye ve Hindistan gelmektedir. Bunun dışında Türkiye ile aynı kuşak içerisinde yer alan İran'ın da ilerleyen dönemlerde doğal taş sektöründe önemli bir yere gelebileceği öngörülmektedir.

Sektör; yüksek ihracat potansiyeli, iç piyasa tüketimi, doğal taş makineleri üretimi ve ihracatı ile Türkiye ekonomisine önemli bir katkı sağlamaktadır. Özellikle son dönemde doğal taş üretiminde, mekanize doğal taş üretim yöntemlerinin kullanılması, nitelikli işgücü ve ileri teknolojiye dayanan modern üretim yöntemlerinin daha çok kullanılmaya başlanması, büyük firmaların yapmış oldukları yatırımlarla birlikte bütünleşmiş üretim yapan tesislerin de devreye girmesiyle işlenmiş doğal taş üretiminde büyük artış kaydedilmiştir. Uygulanmaya başlanan modern ocak üretim yöntemleri ve son teknikler sayesinde rekabetin çok yoğun olduğu dünya doğal taş pazarına uygun üretim ve pazarlama yapabilecek ürünler hazırlayan tesis sayıları artmıştır. Türkiye dünya doğal taş üretiminde lider on büyük üreticiden biri konumuna gelmiştir. Üretimin tamamına yakın kısmı özel sektör tarafından yapılmaktadır. Türkiye'de yıllık doğal taş üretimi 11,5 milyon ton civarında olup işleme tesislerinin toplam plaka üretim kapasitesi 6,5 milyon m<sup>2</sup> civarındadır.



### 3. DOĞAL TAŞ OCAK İŞLETMECİLİĞİ

Doğal taş ocakları ve diğer maden ocakları sanayii ve endüstrinin gelişimini etkileyen en önemli sektördür. Ülkemizdeki gelişmelere bağlı olarak sanayii ve endüstrinin sağlanabilmesi için doğal taş ocaklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle benzer şekilde doğal taş işletmesi yapan tesislerinin sayısı da gün geçtikçe artmaktadır. Doğal taş ocakları ve benzeri gibi doğal kaynakların, doğal çevreye etkisi minimum düzeyde tutulacak şekilde ve ülke ekonomisine maksimum düzeyde katkı sağlayacak şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Doğal taş ocak işletmeciliğinde amaç, doğal taş fabrikaları ve piyasanın istediği boyutlarda kırıksız ve çatlaksız blok çıkartmaktır. Bu blokların çıkarılması için günümüzde diğer madenlerde olduğu gibi rezerv, topografya vb. durumlara bağlı olarak açık veya kapalı ocak işletmeciliği yapılmaktadır. Kapalı ocak işletmeciliği ile doğal taş üretiminin kısıtlı uygulamaları mevcut olmakla beraber, oda-topuk yöntemi kullanılarak bazı ülkelerde yüksek sermaye gerektiren, ender rastlanan ve iyi bir pazar payına sahip kayaçların açık işletmeye uygun olmayacak derinliklerde bulunması durumunda kullanılmaktadır. Ülkemizde ise Antalya'nın Finike bölgesinde yaklaşık 10 yıl önce Limra ocağında yeraltı üretim yöntemi deneme çalışmaları yapılmış olmakla birlikte, günümüzde yeraltı üretim yöntemi ile doğal taş ocak işletme yöntemi bulunmamakta ve bütün doğal taş ocakları açık ocak şeklinde işletilmektedir.

Açık ocak işletmeciliği ile doğal taş üretiminin temeli ilk çağlarda insanın barınma amaçlı yapılaşmaya geçmesi ile başlar. İlk çağlardan günümüze kadar birçok doğal taş üretim yöntemi kullanılmıştır. Açık ocak doğal taş işletmeciliğinde günümüze kadar kullanılan üretim yöntemleri genel hatlarıyla Tablo 3.1.'de özetlenmiştir. Söz konusu üretim yöntemlerinden doğal taş ocaklarında yaygın olarak kullanılan yöntemler elmas tel kesme ve kollu kesicilerdir.

**Tablo 3.1. Doğal taş ocak işletmeciliğinde kullanılan üretim yöntemleri**

İLKEL YÖNTEMLER	MEKANİK YÖNTEMLER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oluk-kanal açma</li> <li>• Delik delme (Üçlü kama)</li> <li>• Modern üçlü kama</li> <li>• Patlayıcı madde yöntemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elmas tel kesme yöntemi</li> <li>• Zincir/kayış kollu kesme yöntemi</li> <li>• Kombinasyon ile üretim</li> <li>• Termal ok (Rock jet)</li> <li>• Basıncı su yöntemi (Water jet)</li> <li>• Lazer ışınları ve ultrason yöntemi</li> </ul>

#### 3.1. Elmas Tel ve Kollu Kesme Yöntemleri ile Üretim

Doğal taş ocaklarında açık işletme yöntemi kullanılarak yapılan üretimde, örtü tabakası olarak bilinen atmosfer şartlarından en çok etkilenen

ayırılmış, çatlaklı olan üst seviyelerde bulunan birimler elmas tel kesme yöntemi ile temizlenerek ana kütleyle ulaşılmaya çalışılmaktadır. Ayrıca örtü tabakasında bulunan bitkisel topraklar uygun bir yere taşınarak burada işletmecilik faaliyetinin sonlandırılmasında rekülvasyon çalışmalarında kullanılmak üzere depolanmaktadır. Doğal taş ocak işletmeciliğinde üretim öncesi hazırlık aşaması olarak bilinen bu süreçte, istenilen kaliteye sahip blok ve moloz üretmek oldukça zordur. Düzenli boyutlara sahip blokların veya ekonomik değeri olan molozların üretiminin ancak bu süreçten sonra ve daha derinlerde gerçekleştirilebileceği öngörülmektedir.

Üretim yöntemi olarak doğal taş ocaklarında günümüz teknolojisinde Elmas Tel Kesme ve Zincirli Kollu Kesici yöntemleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Elmas tel kesme yöntemi, kesim yapılacak bölge belirlendikten sonra sondaj olarak tabir edilen delicilerle aynaya bir dik ve iki yatay olmak üzere bu deliklerin birbirleriyle irtibatlandırılması sonucunda kesici elmas telin bu deliklerden geçirilerek elmas tel kesme makinesinin volanının tahriki ile kesme işlemi gerçekleştirilmektedir. Çalışma alanları elmas tel kesme makinası kullanılarak 6-8 m yükseklikte, 10-50 m genişlikte ve farklı uzunluklardan oluşan kademelerden oluşmaktadır. Zincirli Kollu Kesici yönteminde ise, delik delmeye gerek kalmadan kol boyuna bağlı olarak hem yatay hem de düşey kesimler ayna boyunca yapılabilir. Yatay ve düşey kesimler bittikten sonra ana kayadan bağlantısı kesilen kütle su yastıkları veya hidrolik sistemlerde ayırma ve/veya devirme işlemi gerçekleştirilir. Devrilen kütlelerin ticari boyutlara gelebilmesi için sayalama işlemi gerçekleştirilir. Daha sonra ise bloklar kamyonlara yüklenir veya stok sahasına alınır (Şekil 3.1). Her iki kesme

yönteminin kendine göre avantaj ve dezavantajları olmakla birlikte kombine olarak kullanılabilirler. Elmas tel kesme yöntemi, hemen hemen her tür doğal taş ocağı için uygun bir üretim yöntemidir. Elmas tel kesme sistemi yüksek kesme kapasitesi, ucuz maliyet, her çeşit doğal taşta uygulanabilme özelliği, kullanım kolaylığı gibi özellikleri ile diğer yöntemlerden daha avantajlı olabilen bir sistemdir. Kesim esnasında su kullanıldığından toz oluşumu minimumdur, gürültü ve titreşim ise oluşmamaktadır. Günümüzde kullanılan bu modern kesme yöntemleri ile istenilen geometri ve büyüklükteki bloklar üretilebildiği için daha çok kalite güvencesi vermekte, bloğun değeri artmakta, işletme verimi de yükselmektedir. Blok yüzeyleri daha düzgün olacağından, kenar düzeltmelerinden kaynaklanan blok ve zaman kayıpları da önlenmiş olmaktadır. Bu yöntemler, teknolojik esneklik getirmekte, işletme gürültüsünü ve toz oluşumunu minimuma indirmekte ancak kalifiye elemana ihtiyaç duymaktadır.

Doğal taş ocaklarında amaç ekonomik değere sahip düzgün blok ve moloz elde etmektir. Fakat alterasyona uğramış kısımların yanı sıra, makro ve mikro çatlakların ve mermercilikte kesinlikle arzu edilmeyen diagonal ve paralel yarıkların fazlaca geliştiği bir yapının olduğu durumlarda ocak verimleri düşük olabilmektedir. Bu durumda satılabilir ve ekonomik değeri bulunan blok ve moloz üretiminin yanında oldukça fazla miktarda pasa adı verilen kayaç artığı açığa çıkmaktadır. Doğal taş ocaklarında bu tür ekonomik değeri olmayan veya pasa olarak tanımlanan bölgelerde yine de kesim yapılmakta (ilerlenecek bölgenin alt ve yan kısımları elmas tel ve/veya zincirli kollu kesici yardımı ile kesilip ana kayaçtan ayırıp serbest hale getirilmesi) ve hidrolik kırıcı paletli iş makineleri ile bu alanlar boşaltılmaktadır (Şekil 3.2).



DELİK DELME



ELMAS TEL KESME



KÖPRÜLÜ KESME



KOLLU KESME



SAÇ BALON İLE SÖKÜM



PANTER İLE SÖKÜM



SAYALAMA



YÜKLEME

Şekil 3.1. Doğal taş ocaklarında üretim akım şeması



Şekil 3.2. Hidrolik kırıcı ve pasanın yüklenme durumu

Bu işlemin sonucunda kamyonu yüklenecek boyuta gelen kayaç parçaları kırılan bölgeden alınarak hafriyat/pasa sahasına götürülmektedir.

Doğal taş ocaklarında üretim veya hazırlık aşamalarında (ekonomik değeri olmayan bu bölgelerin) doğal taşın ana yapısına zarar vermesinden dolayı diğer madencilik işlemlerinde kullanılan patlayıcı maddeler kullanılmamaktadır. Çünkü doğal taş ocaklarında elde edilecek ürünün blok olması ve kesildiğinde 1 cm ile 5 cm (veya daha fazla) kalınlığında plakalar elde edilmesi hedeflendiğinden kırık ve çatlak içermemeleri gerekmektedir. Eğer bu ocaklarda geleneksel patlayıcılar kullanılırsa, var olan çatlaklar açılarak parçalanma etkisi oluşturmakta ve ekonomik değere sahip blok ve moloz alınma ihtimalini düşürmektedir. Ayrıca doğal taş ocaklarında özel durumlar ve ocaklar (granit vb.) hariç patlayıcı ile hazırlık ve/veya üretim yapmak ilgili mevzuat kapsamında ilgili kurumların iznine tabidir.

## 4. DOĞAL TAŞ FABRİKA İŞLETMECİLİĞİ

Doğal taş ocaklarında blok olarak üretilen doğal taşın son kullanıcıya ulaştırılmak üzere işlendiği, kesilip parlatıldığı yerler doğal taş fabrikalarıdır. Fabrikaya blok halinde getirilen doğal taş, ürün talep şekline göre, fayans ve levha/plakalar halinde üretilir. Doğal taş fabrikalarının planlanmasında; üretimin amacı, üretilecek ürünün pazar payı, sermaye, hammaddenin sürekliliği, hammadde kaynağından elde edilen blokların karakteristik özellikleri gibi bazı faktörler temel alınmalıdır. Bu faktörler, fabrika kapasitesini, ürün kalitesini ve kullanılacak makine-ekipman seçimini etkilemektedir. Ocaktan fabrikaya getirilen doğal taş bloklarının işlenebilmesi için fabrikada bulunması gereken makine sistemleri dört grupta toplanır:

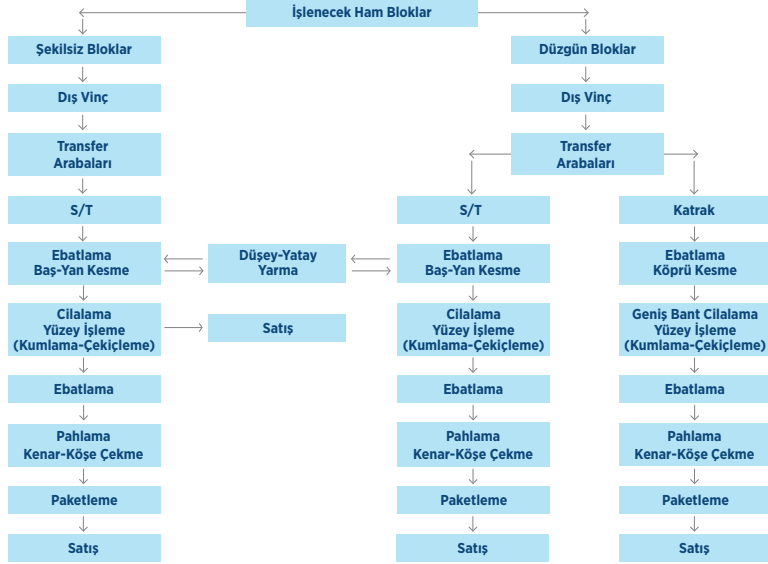
- Kaldırma ve taşıma sistemleri
- Kesme sistemleri
- Ebatlama sistemleri
- Silme (parlatma, cilalama vs.) sistemleri.

Fabrikada plaka üretimlerinde kullanılan makine sistemlerinin kesim ayarları ve kontrolleri yapıp çevre mevzuatına uygun üretim planlaması yapılmalıdır. Ayırı-

ca fabrikalardaki doğal taş arıtma tesislerinin verimli çalışması ve gerekli bakımının yapılması, çevreye duyarlı üretim yapılmasının ön koşuludur.

Doğal taş fabrikası için gerekli olan doğal taş işleme makine ve ekipmanları, üretimi düşünülen ürün miktarı ve/veya ürün gruplarına bağlı olarak, ekonomik faktörlerde göz önünde bulundurularak belirlenir. Fabrika boyutlarının belirlenmesinde alınması düşünülen bu makinelerin sayıları ve teknik özellikleri esas alınmalıdır. Ayrıca kapasite belirlenirken gelecekte oluşabilecek pazar ve ekonomik şartlar da dikkate alınmalıdır. Tesis ileriye dönük ve genişlemeye imkân sağlayacak değişikliklerin yapılabileceği fiziki şartlarda hazırlanmalıdır.

Bir doğal taş fabrikasının yerleştirilmesinde esas alınacak konu daha önce pazarı araştırılmış olan mamulün miktarıdır. Fabrika sadece plaka/strip üretimi için düşünülüyorsa, bu fabrikada ST ve fayans hattının bulunması gerekmez. Bütün bunlara karşılık pazar ve piyasa her türlü mamulü kaldıracak güçte ise ve fabrika kuruluşunda herhangi bir parasal sorun yoksa o zaman katrak, ST ve fayans hattının birlikte bulunduğu doğal taşı tamamen işleyen bir fabrika düşünülmelidir. Doğal taş işleme



Şekil 4.1. Doğal taş fabrika iş akış şeması

tesislerinde kullanılan ki üretim bandı vardır. Bunlar; Levha/Plaka (slab/strip) hattı ve Fayans hattı olmaktadır (Şekil 4.1).

Doğal taş ocaklarında üretilen farklı boyutlardaki blokların doğal taş fabrikalarına getirilmesiyle üretim süreci başlar. Bloklar kırık, çatlak yapıları ve renk homojenliğine bağlı olarak levha ve plaka hattı olarak tanımlanan ST veya katrak makinelerinde kesim için transfer arabalarına yerleştirilirler. Siparişlere bağlı olarak uygun ebatlara getirilen levha veya plakalar, baş kesme veya yan kesme makinelerinde kenar düzelt-

meleri yapılarak yüzeylerinin işlenmesi için tamir-dolgu veya cila hatlarına gönderilirler. Plakalar veya levhalarda kayacın

oluşumundan kaynaklanan kırık, çatlak ve boşluklar (gözenekler) uygun yöntemlerle tamir edilerek yüzeyleri parlatılır ve



ST



KATRAK



EBATLAMA



PLAKA



SİLİM HATTI



KURUTMA HATTI



FAYANS HATTI



FABRİKADAN GENEL GÖRÜNÜM

Şekil 4.2. Doğal taş fabrika iş akış şeması

kullanıma hazır gelen ürünler kasalanarak müşteriye sunulur. Doğal taş fabrikalarında kullanılan bazı makineler Şekil 4.2'de verilmiştir.

#### 4.1. Ürün Deseni ve Sınıflandırılması

Ürünlerin uluslararası kabul görmüş standart kodlar ile sınıflandırılması, dış ticaret ve özellikle karşılaştırılmalı istatistiklerin belirlenmesi açılarından son derece önem arz etmektedir. Doğal taş sektörü, Armonize Sistem Nomanklatüründe 25 ve 68'inci fasıllarda sınıflandırılmıştır. 25'inci fasılda ham oniks, mermer, traverten ve granit yer almaktadır. Bu gruptaki ürünler ham ve blok halindedir. 68'inci fasılda ise kesilmiş, ebatlanmış ve işlenmiş ürünler yer alır. Armonize Sistem Nomanklatürü esas alınarak oluşturulan Gümrük Tarife İstatistik Pozisyon Numaraları (GTİP No.) ihracat istatistiklerinin tutulmasında da kullanılmaktadır. Ülkemizin doğal taş ürünlerine ait dış ticaret istatistiklerinin tespit edilmesinde aşağıda verilen sıralamanın 6'lı bazdaki numaraları esas alınarak 2515, 2516, 6802 ve 6803 pozisyon numaralarının kapsadığı ürünler ve 2515, 2516, 6802 ve 6803 numaralı sınıfların alt sınıflarını kapsayan hiyerarşik düzen Tablo 4.1'de verilmiştir. Ayrıca ekonomik faaliyetlere göre ekonomi istatistikleri alanında (örneğin; üretim, istihdam, ulusal hesaplar ve diğer istatistiksel alanlarda) yer alan ve geniş bir alana yayılmış bulunan istatistiksel verilerin derlenmesi ve sunumu için bir çerçeve sağlayan NACE (Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflandırılması) sınıflama sistemi de Tablo 4.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.1. Doğal taş endüstrisi için kullanılan GTİP kodları**

25.15	Mermer, traverten, ekosin ve belirgin yoğunluğu 2,5 veya daha fazla olan yontulmaya veya inşaata elverişli kireçli taşlar, su mermeri [kabaca yontulmuş veya testere ile yahut başka surette dikdörtgen şeklinde (kare dahil) bloklar veya kalın dilimler halinde sadece kesilmiş olsun olmasın]:
<b>Mermer ve Traverten</b>	
2515.11	Ham veya kabaca yontulmuş
2515.11.00.00.11	Beyaz mermer
2515.11.00.00.12	Renkli ve damarlı mermer
2515.11.00.00.13	Oniks
2515.11.00.00.14	Traverten
2515.11.00.00.19	Diğerleri
2515.12	Testere ile yahut başka surette dikdörtgen şeklinde (kare dahil) bloklar veya kalın dilimler halinde sadece kesilmiş:
<b>Kalınlığı 4 cm 'yi geçmeyenler</b>	
2515.12.20.00.11	Beyaz mermer
2515.12.20.00.12	Renkli ve damarlı mermer
2515.12.20.00.13	Oniks

2515.12.20.00.14	Traverten
2515.12.20.00.19	Diğerleri
Kalınlığı 4 cm 'yi geçen fakat 25 cm 'yi geçmeyenler	
2515.12.50.00.11	Beyaz mermer
2515.12.50.00.12	Renkli ve damarlı mermer
2515.12.50.00.13	Oniks
2515.12.50.00.14	Traverten
2515.12.50.00.19	Diğerleri
Diğerleri	
2515.12.90.00.11	Beyaz mermer
2515.12.90.00.12	Renkli ve damarlı mermer
2515.12.90.00.13	Oniks
2515.12.90.00.14	Traverten
2515.12.90.00.19	Diğerleri
2515.20	Ekosin ve yontulmaya veya inşaata elverişli diğer kireçli taşlar; su mermeri
2515.20.00.00.11	Ekosin
2515.20.00.00.12	Su mermeri
2515.20.00.00.19	Diğerleri
25.16	Granit, porfir, bazalt, gre ve yontulmaya veya inşaata elverişli diğer taşlar [kabaca yontulmuş veya testere ile yahut başka surette dikdörtgen şeklinde (kare dahil) bloklar veya kalın dilimler halinde sadece kesilmiş olsun olmasın]
<b>Granit</b>	
2516.11.00.00.00	Ham veya kabaca yontulmuş
2516.12	Testere ile yahut başka surette dikdörtgen şeklinde (kare dahil) bloklar veya kalın dilimler halinde sadece kesilmiş:
2516.12.10.00.00	Kalınlığı 25 cm. 'yi geçmeyenler
2516.12.90.00.00	Diğerleri
2516.20.00.00.00	Gre
2516.90.00.00.00	Yontulmaya veya inşaata elverişli diğer taşlar
68.02	Yontulmaya veya inşaata elverişli işlenmiş taşlar (kayağan taşı hariç) ve mamulleri (68.01 pozisyonunda yer alanlar hariç); tabii taşlardan (kayağan taşı dahil) mozaik için küp şeklinde taşlar ve benzerleri (takviye edilmiş olsun olmasın); tabii taşlardan (kayağan taşı dahil) suni olarak boyanmış granüller, küçük parçalar ve tozlar:



6802.10	Karolar, küpler ve benzeri eşya (dikdörtgen ve kare şeklinde olsun olmasın)(en geniş yüzleri, bir kenarı 7 cm. den az olan kare içine girebilecek olanlar); suni olarak boyanmış granüller, küçük parçalar ve tozlar
6802.10.00.10.00	Kayağan taşından mozaik için küpler ve benzerleri ve suni olarak boyanmış granüller, küçük parçalar ve tozlar
Diğerleri	
6802.10.00.90.11	Kalkerli taşlardan veya su mermerinden
6802.10.00.90.19	Diğerleri
6802.21	Yontulmaya veya inşaata elverişli diğer taşlar ve bunlardan eşya (basitçe kesilmiş veya yontulmuş, yüzeyleri düz ve yassı olanlar)
6802.21	Mermer, traverten ve su mermeri
6802.21.00.00.11	Yontulmuş veya kesilmiş mermer
6802.21.00.00.12	Yontulmuş veya kesilmiş traverten
6802.21.00.00.13	Yontulmuş veya kesilmiş su mermeri
6802.21.00.00.19	Diğerleri
6802.23.00.00.00	Granit
6802.29	Diğer taşlar
6802.29.00.10.00	Diğer kalkerli taşlar
6802.29.00.90.00	Diğerleri
Diğerleri	
6802.91	Mermer, traverten ve su mermeri:
6802.91.10.00.00	Cıllanmış su mermeri, tezyin edilmiş veya başka şekilde işlenmiş fakat yontulmamış olanlar
Diğerleri	
6802.91	Mermer, traverten ve su mermeri:
6802.91.10.00.00	Cıllanmış su mermeri, tezyin edilmiş veya başka şekilde işlenmiş fakat yontulmamış olanlar
Diğerleri	
6802.91.90.00.11	Silinmiş veya tornalanmış ancak daha ileri bir işlem görmemiş mermer
6802.91.90.00.12	Silinmiş veya tornalanmış ancak daha ileri bir işlem görmemiş traverten
6802.91.90.00.13	Parlatılmış, süslenmiş veya diğer şekilde işlenmiş fakat heykeltıraşlık çalışması yapılmamış mermer

6802.91.90.00.14	Parlatılmış, süslenmiş veya diğer şekilde işlenmiş fakat heykeltıraşlık çalışması yapılmamış traverten
6802.91.90.00.15	Heykeltıraşlık sanatına göre yontulmuş traverten
6802.91.90.00.16	Heykeltıraşlık sanatına göre yontulmuş su mermeri
6802.91.90.00.17	Heykeltıraşlık sanatına göre yontulmuş mermerden kurna, banyo ve lavabolar
6802.91.90.00.18	Heykeltıraşlık sanatına göre yontulmuş mermerden salon süs eşyaları
6802.91.90.00.19	Diğerleri
6802.92	Diğer kalkerli taşlar:
6802.92.10.00.00	Cilalanmış, tezyin edilmiş veya başka şekilde işlenmiş fakat yontulmamış olanlar
Diğerleri	
6802.92.90.00.11	Silinmiş veya tornalanmış ancak daha ileri bir işlem görmemiş diğer kalkerli taşlar
6802.92.90.00.12	Heykeltıraşlık sanatına göre yontulmuş diğer kalkerli taşlar
6802.92.90.00.19	Diğerleri
6802.93	Granit:
6802.93.10.00.00	Net ağırlığı 10 kg. veya daha fazla olan, cilalanmış, dekore edilmiş veya başka şekilde işlenmiş fakat yontulmamış olanlar
6802.93.90.00.00	Diğerleri
6802.99	Diğer taşlar:
6802.99.10.00.00	Net ağırlığı 10 kg. veya daha fazla olan, cilalanmış, dekore edilmiş veya başka şekilde işlenmiş fakat yontulmamış olanlar
6802.99.90.00.00	Diğerleri
6803.00	İşlenmiş kayagan taşı ve kayagan taşından veya aglomere kayagan taşından eşya:
6803.00.10.00.00	Çatı veya duvar için olanlar
6803.00.90.00.00	Diğerleri

Tablo 4.2. Doğal taş endüstrisi için kullanılan NACE kodları

08.11	Süsleme ve yapı taşlarının, kireç taşı, alçı taşı, tebeşir ve kayağan taşı (bileği taşı) ocakçılığı
08.11.01	Mermer ocakçılığı (traverten dahil)
08.11.02	Granit ocakçılığı
08.11.03	Yapı taşları ocakçılığı
08.11.04	Süsleme ve yapı taşlarının kırılması ve kabaca kesilmesi
08.11.05	Dolomit ve kayağan taşı (arduvaz / kayraktaşı) ocakçılığı
08.11.06	Kireçtaşı (kalker) ocakçılığı (kireçtaşının kırılması ve parçalanması dahil)
08.11.07	Tebeşir, alçıtaşı ve anhidrit ocakçılığı (çıkarma, parçalama, pişirme işlemi dahil)
23.70	Taş ve mermerin kesilmesi, şekil verilmesi ve bitirilmesi
23.70.01	Taş ve mermerin kesilmesi, şekil verilmesi ve bitirilmesi (doğal taşlardan, mermerden, su mermerinden, travertenden, kayağan-taşından levha/tabaka, kurna, lavabo, karo, kaldırım taşı, yapı taşı, mezar taşı, vb. İmalatı dâhil, süs eşyası hariç)
23.70.02	Doğal taşlardan, mermerden, su mermerinden, travertenden, kayağan taşından süs eşyası imalatı (lületaşı, kehribar, vb.nden olanlar dâhil)

## 5. SEKTÖRÜN DÜNYADAKİ DURUMU

Dünyada doğal taşa olan talep sürekli olarak artmakta ve doğal taş sektörü giderek daha cazip bir hale gelmektedir. Doğal taş kullanımında artışı sağlayan nedenlerin arasında kendinden desenli, tamamen doğal malzeme olması, moda yaratması, çevre ile uyumlu, estetik, sağlıklı, zamana dayanıklı ve geri dönüşümlü bir ürün olması, farklı mekânlarda kullanıma uygun olması ve değişik beğenilere hitap eden çeşitlerinin bulunması sayılabilir. Artıklarının da çeşitli alanlarda kullanılabilirdiği doğal taşa ilginin, özellikle artan kentleşmeden dolayı, önümüzdeki yıllarda dünya genelinde giderek artması beklenmektedir.

Dünya genelinde doğal taşların yapı ve dekorasyon malzemesi olarak kullanılmaya başlanması dünya doğal taş üretiminin artmasına neden olmuştur. Özellikle son on yılda görülen artış, üretim ve işleme teknolojisindeki gelişmelere paralellik göstermektedir. Giderek daha mükemmel hale getirilen işleme teknikleri ile doğal taş, kolay ve ekonomik olarak istenen şekilde işlenmekte ve yeni kullanım alanları bulmaktadır. Doğal taştan malzemelerin mimar ve tasarımcılar tarafından daha fazla tercih edilmesi dünyadaki tüketici sayısının artmasına neden olmuştur. Önem-

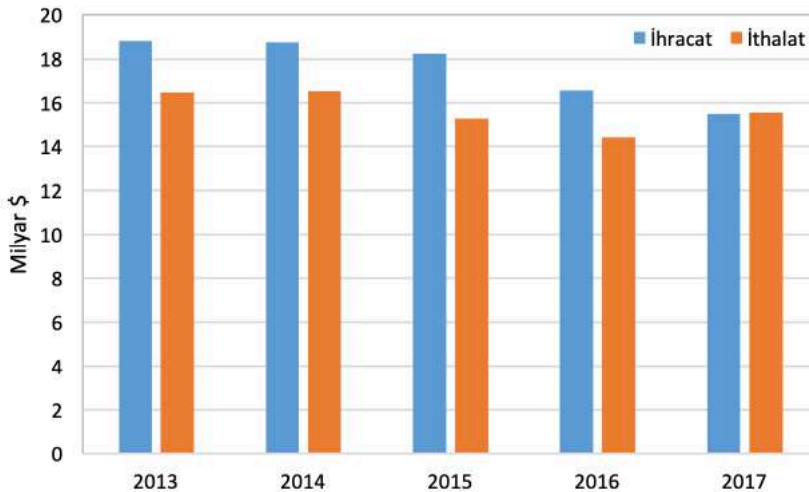
li ölçüde düşen piyasa fiyatları, ekolojik ve estetik görünümlü malzemelere olan ilginin artması da tüketimin artmasına yardımcı olmuştur.

Dünya ticaretinde 2017 yılında doğal taşların değer itibariyle hacmi geçen yıllara nazaran biraz düşüşle 15,5 milyar \$ seviyesinde olduğu görülmektedir (Tablo 5.1 ve Şekil 5.1). Ülkemizin 2017 yılı itibariyle 2,04 milyar \$ doğal taş ihracatı gerçekleştirdiği dikkate alınırsa dünya doğal taş ihracat hacminin yaklaşık % 13'ü ülkemizin taşlarıyla yapılmıştır. Aynı zamanda 2017

yılı itibariyle dünya doğal taş ihracatı 50 milyon tonun üzerine çıktığı bilindiğine göre, 2017 yılında ülkemizin gerçekleştirdiği doğal taş ihracatı yaklaşık 8 milyon ton olduğundan dünya dış ticaret ihracat hacminin miktar itibariyle de % 16'sı ülkemizden gerçekleştirilmektedir. Dünyadaki doğal taş rezervinin ülkemizde bol ve çeşitli olması, hammadde üretiminde Türkiye'nin önde gelen ülkelerden biri olmasını sağlamıştır. Hammadde varlığının yanı sıra işlenmiş üründe de 2017 yılında Türkiye, dünya genelinde ilk 3 içinde yer almaktadır (Tablo 5.2).

Tablo 5.1. Ürün bazında dünya doğal taş ithalatı ve ihracatı (Milyar \$) (ITC Trade Map, Mayıs 2018)

İTHALAT	GTIP Kodu	2013	2014	2015	2016	2017
	6802 İşlenmiş doğal taş	11.18	11.26	10.88	10.40	10.40
2515 Blok doğal taş	2.81	2.71	2.21	2.00	2.54	
2516 Granit	2.49	2.57	2.21	2.02	2.63	
<b>TOPLAM</b>		<b>16.48</b>	<b>16.54</b>	<b>15.30</b>	<b>14.41</b>	<b>15.57</b>
İHRACAT	6802 İşlenmiş doğal taş	13.94	14.36	14.50	13.06	11.54
	2515 Blok doğal taş	2.87	2.51	2.13	2.05	2.61
	2516 Granit	2.01	1.89	1.61	1.46	1.36
	<b>TOPLAM</b>	<b>18.81</b>	<b>18.76</b>	<b>18.25</b>	<b>16.56</b>	<b>15.51</b>



Şekil 5.1. Dünya doğal taş ithalatı ve ihracatı (ITC Trade Map, 2018)

**Tablo 5.2. Ürün bazında ilk 5 ülke doğal taş ihracatı (Milyon \$) (ITC Trade Map, Mayıs 2018)**

GTİP Kodu	Ülke	2013	2014	2015	2016	2017
6802 İşlenmiş doğal taş	1 Çin	5750	6070	7032	5770	4932
	2 İtalya	1940	1953	1761	1707	1645
	3 Türkiye	1071	1124	1016	924	927
	4 Brezilya	938	951	937	863	843
	5 Hindistan	1121	1112	1009	1005	721
2515 Blok doğal taş	1 Türkiye	1120	976	872	859	1103
	2 İtalya	439	439	377	349	452
	3 Yunanistan	167	153	132	163	297
	4 İran	108	92	-	145	166
	5 İspanya	334	273	205	154	142
2516 Granit	1 Hindistan	853	851	739	674	604
	2 Brezilya	281	241	191	189	178
	3 Norveç	100	104	91	75	77
	4 Güney Afrika	45	70	52	54	52
	5 İtalya	53	48	45	40	40

Asya kıtasında başta Çin olmak üzere, Hindistan, İran önemli üretim potansiyeline sahip olan ülkelerdir. Avrupa kıtasında ise İtalya, İspanya, Türkiye ve Portekiz doğal taş üretiminde ve ticaretinde söz sahibi ülkeler arasındadır. Dünya doğal taş ticareti açısından fuarlar büyük önem arz etmektedir. Bu kapsamda dünya genelinde yapılan doğal taş ile ilgili fuarlar Tablo 5.3'te verilmiştir. Türkiye işlenmiş doğal taş ticaretinde 3. sırada iken blok doğal taş ticaretinde 1. sırada yer almaktadır. Bunun nedenleri olarak işlenmiş doğal taş alıcı ülkelerdeki ekonomik, siyasi ve savaş gibi çalkantılardan bahsedilebilir. Türkiye'nin blok doğal taş ticaretinde ise 1. sırada olmasının en büyük nedeni Çin'in büyük ithalatçı olmasıdır. Çin hükümetinin işlenmiş ürünlere uyguladığı vergi sisteminin yanında doğal taşın merkezi olan şehirlerinde binlerce fabrikanın olmasıdır. Ayrıca Türkiye'de enerji ve işçilik maliyetlerinin yüksek olmasının yanı sıra Batı Akdeniz bölgesinde oluşum gösteren sedimanter kökenli doğal taşlarda kırık çatlak sistemlerinin fazla gelişmiş olması ocak satılabilir blok verimlerinin düşük olmasına neden olmaktadır. Bu doğal taşların fabrikalarda kesilmesi durumunda fire oranları daha da artacak olup maliyetler katlanacaktır. Bunun sonucunda diğer üretici ülkelerle rekabet etmek oldukça zor olacaktır.

Tablo 5.3. Dünya genelinde düzenlenen doğal taş fuarları

FUAR ADI	ÜLKE
Marmo + Mac	Verona / İtalya
Stone Xiamen Fair	Xiamen / Çin
Uluslararası Doğal Taş ve Teknolojileri Fuarı	İzmir / Türkiye
Stona	Bangalore / Hindistan
Vitoria Stone Fair	Esprito Santo / Brezilya
Bursa Uluslararası Blok Mermer Fuarı	Bursa / Türkiye
İstanbul Natural Stone	İstanbul / Türkiye
Stone + Tec Marble Fair	Nürnberg / Almanya
Jakarta Stone Fair	Jakarta / Endonezya
Morocco Stone Fair	Kazablanka / Fas
CoveringsW	Atlanta / Amerika
Stone Industry	Moskova / Rusya
Stonex Canada	Toronto / Kanada
Qatar Stone	Doha / Qatar
Stone Qd	Qingdao / Çin
Middle East Stone	Dubai / U.A.E
Shuitou Stone	Shuitou / Çin

### 5.1. Türkiye Doğal Taş İhracatı

Doğal taş konusunda ülkemiz önemli bir varlığı elinde bulundurmaktadır. 2017 yılında yaklaşık 157 milyar \$ olarak gerçekleşen ülkemiz toplam ihracatından % 3 pay alan madencilik sektörü ihracatı, bir önceki yıla göre % 23,8 oranında artarak 4,688 milyar \$ (24,7 milyon ton) olarak gerçekleşmiştir. Doğal taş haricinde 2017 yılında en fazla ihraç edilen maden ürün grupları arasında metalik cevherler, endüstriyel mineraller, ferro alyajlar, mineral yakıtlar ile diğer ürünlerin ihracatı 2,64 milyar \$ (16,7 milyon ton) olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılında blok mermer-traverten ihracatı 1,1 milyar dolarla (5,66 milyon ton) toplam maden ihracatımız içinde en fazla ihraç edilen ürün olurken; işlenmiş mermer-traverten 900

milyon dolarla (2,1 milyon ton) ikinci, çin-ko cevherleri 390 milyon dolarla (762 bin ton) üçüncü, krom cevheri 344 milyon dolarla (1,38 milyon ton) dördüncü, tabii boratlar ve konsantreleri 265 milyon dolarla (825 bin ton) beşinci sırada yer almıştır.

Çin Halk Cumhuriyeti, Hindistan, Güney Kore, Tayvan, Japonya gibi ülkelerin yer aldığı Diğer Asya (Uzak Doğu) ülkeleri 2 milyar 111 milyon dolarla 2017 yılında maden ihracatımızın en fazla yapıldığı ülke grupları arasında ilk sırada yer alırken, bu ülkelere yönelik ihracatımızda 2016 yılına göre %25,74 oranında bir artış gözlenmiştir. 2017 yılında sektör ihracatının gerçekleştirildiği önemli ülkeler arasında, Çin Halk Cumhuriyeti 1,7 milyar dolarla ilk sırada yer alırken, bu ülkeye olan ihracatımızda bir önceki yıla göre %23,03 oranında artmıştır. Çin'e yönelik

maden ihracatımızın %55,6'sını doğal taş ürün gurubu, %44,4'ünü de diğer mineral grupları (metalik cevherler, endüstriyel mineraller, ferro alajlar, mineral yakıtlar ile diğer ürünler) oluşturmaktadır.

Ülkemiz doğal taş sektörü, son yıllarda önemli bir ivme kazanmıştır. 80'li yılların başında 4 milyon dolar civarında olan doğal taş ihracatı, 90'lı yılların başında yaklaşık 40 milyon dolar, 2000 yılında 189 milyon dolar ve 2006 yılında 1 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. 2008 Olimpiyatları'nın Pekin'de yapılacak olması ile Çin'de inşaat sektörü yatırımlarının yoğunlaşması, 2006 yılında söz konusu ülkeye yapılan ihracatı önemli derecede arttırmıştır. Çin'de yeni yapılan otel ve kamu binalarının çoğunda mermer ve kireçtaşı kullanımının tercih edilmesi, Türk doğal taş sektörüne büyük fırsatlar sunmuştur. 2010 yılında ise 1,5 milyar dolar olan doğal taş ihracatı ilk defa 2013 yılında 2 milyar dolar sınırını aşarak 2,2 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir (Tablo 5.4 ve Şekil 5.2).

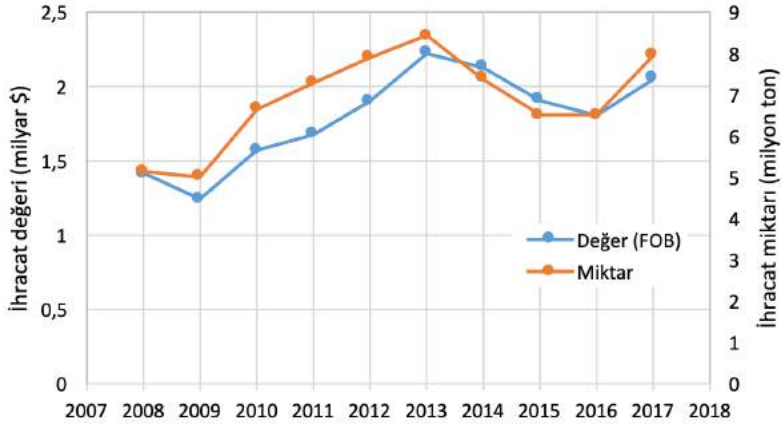
**Tablo 5.4. Son 10 yıl Türkiye doğal taş ihracat rakamları (İMİB, 2018)**

MGAD	2008		2009		2010		2011	
	Miktar (bin ton)	FOB (Milyon \$)	Miktar (bin ton)	FOB (Milyon \$)	Miktar (bin ton)	FOB (Milyon \$)	Miktar (bin ton)	FOB (Milyon \$)
Granit ham, kabaca yontulmuş veya blok	220,6	21,1	172,3	16,0	273,1	16,6	549,7	21,0
İnşaata elverişli diğer işlenmiş taşlar	183,2	21,0	42,5	22,0	38,3	18,4	41,1	29,0
İşlenmiş granit	37,4	25,7	32,7	19,0	24,0	18,3	20,8	12,7
İşlenmiş mermer	1441,9	836,9	1196,6	584,7	1360,5	654,4	1291,3	622,0
İşlenmiş traverten	94,7	56,9	207,7	113,7	226,5	123,3	379,4	196,9
Kayağan taşı - ham veya kabaca yontulmuş	2,2	0,5	2,4	0,5	2,2	0,4	1,1	0,2
Kayağan taşı - işlenmiş	0,8	4,0	1,0	2,9	1,7	3,6	1,1	3,0
Mermer-traverten ham, kabaca yontulmuş veya blok	3143,6	440,2	3316,5	473,0	4685,5	727,3	4884,5	775,8
Tabii taşlardan karo, granül, parça ve tozları	9,3	6,1	13,5	6,4	18,0	6,7	18,7	8,9
Tabii taşlardan kaldırım ve döşeme taşları	16,7	2,9	11,4	2,5	14,6	2,3	94,1	4,6
<b>TOPLAM</b>	<b>5150,4</b>	<b>1415,2</b>	<b>4996,5</b>	<b>1240,7</b>	<b>6644,5</b>	<b>1571,1</b>	<b>7281,9</b>	<b>1674,1</b>

MGAD	2012		2013		2014	
	Miktar (bin ton)	FOB (Milyon \$)	Miktar (bin ton)	FOB (Milyon \$)	Miktar (bin ton)	FOB (Milyon \$)
Granit ham, kabaca yontulmuş veya blok	784,5	23,4	578,3	17,7	296,2	15,6
İnşaata elverişli diğer işlenmiş taşlar	27,1	18,2	30,1	24,4	25,9	21,1
İşlenmiş granit	21,4	16,3	21,6	14,0	16,8	10,6
İşlenmiş mermer	1424,1	685,4	1573,5	760,9	1536,9	798,9
İşlenmiş traverten	413,1	217,4	494,8	261,2	522,7	273,8
Kayağan taşı - ham veya kabaca yontulmuş	1,1	0,2	4,5	0,6	5,4	0,6
Kayağan taşı - işlenmiş	1,0	2,9	2,5	4,8	2,0	4,2
Mermer-traverten ham, kabaca yontulmuş veya blok	5179,4	926,2	5684,9	1122,7	4918,2	977,8
Tabii taşlardan karo, granül, parça ve tozları	28,1	8,8	32,4	14,3	38,1	23,1
Tabii taşlardan kaldırım ve döşeme taşları	14,9	2,5	14,0	1,8	8,9	2,5
<b>TOPLAM</b>	<b>7894,7</b>	<b>1901,2</b>	<b>8436,7</b>	<b>2222,4</b>	<b>7371,0</b>	<b>2128,2</b>

MGAD	2015		2016		2017	
	Miktar (bin ton)	FOB (Milyon \$)	Miktar (bin ton)	FOB (Milyon \$)	Miktar (bin ton)	FOB (Milyon \$)
Granit ham, kabaca yontulmuş veya blok	112,1	9,6	100,7	10,8	87,8	9,2
İnşaata elverişli diğer işlenmiş taşlar	24,8	14,1	26,1	14,7	30,0	16,4
İşlenmiş granit	18,5	8,1	15,0	5,5	13,7	5,7
İşlenmiş mermer	1508,4	752,8	1528,9	694,8	1561,1	684,5
İşlenmiş traverten	456,7	226,8	436,0	199,7	539,9	216,0
Kayağan taşı - ham veya kabaca yontulmuş	3,0	0,4	3,1	0,4	4,9	0,5
Kayağan taşı - işlenmiş	1,8	2,4	2,1	3,6	2,3	2,7
Mermer-traverten ham, kabaca yontulmuş veya blok	4350,6	872,9	4359,3	859,9	5662,9	1103,9
Tabii taşlardan karo, granül, parça ve tozları	26,2	15,0	24,7	10,3	12,6	4,4
Tabii taşlardan kaldırım ve döşeme taşları	13,8	4,1	21,1	5,8	20,0	4,5
<b>TOPLAM</b>	<b>6515,8</b>	<b>1906,3</b>	<b>6516,9</b>	<b>1805,5</b>	<b>7935,1</b>	<b>2047,7</b>





Şekil 5.2. Son 10 yıl Türkiye doğal taş ihracatı (İMİB, 2018)

Dünya doğal taş ticareti potansiyelinin önemli miktarını, işlenmiş ürünler oluşturmaktadır. 2006 yılında, doğal taş ihracatımızın yaklaşık %75'i işlenmiş ürün, %16'sı ham ürün ve %9'u yarı işlenmiş ürün olarak yapılmıştır. İşlenmiş ürün olarak doğal taş ihracatının yapıldığı en büyük pazar ABD'dir. ABD'yi sırasıyla, Çin Halk Cumhuriyeti, İngiltere, İspanya ve Kanada izlemektedir. 2006 yılından sonra ham blok ticaretinde Çin Halk Cumhuriyeti'nin büyük alıcı olarak piyasaya girmesiyle ihracattaki işlenmiş ürün payı yaklaşık %50'ye gerilemiştir. Bunun sebebi ise; ABD, İngiltere, çeşitli Avrupa ülkeleri gibi sadece işlenmiş mermer satın alan ülkelerdeki ekonomik çalkantılar ve Orta Doğu'da yaşanan savaş ve iç karışıklıklardır. Bu nedenle de ülkemizde kurulu mermer işleme fabrikalarımızın % 10'a yakın kısmı kapanmış, çalışan mermer işleme fabrikalarımızın kapasiteleri de % 40'a düşmüştür. Böyle bir dönemde ise blok satışları, doğal taş sektörünün ayakta kalmasını sağlamaktadır.

Günümüzde hala ham blok/plaka ihracatında Çin, işlenmiş mamul ürün ihracatında ise ABD ilk sırada yer almaktadır. Ayrıca Çin ve ABD'nin yanı sıra İngiltere, Kanada, Birleşik Arap Emirlikleri, Hindistan ve Türkmenistan gibi pazarlarda da önemli ölçüde artışlar görülmektedir. Bu gelişmeler, söz konusu ülkelerin yapı sektöründe yaşanan gelişmelerle paralellik göstermektedir. İngiltere'de, son yıllarda eski mimari yapıları korumak üzere başlatılan restorasyon çalışmaları, prestijli proje inşaatları ve şehir planlama düzenlemelerinde artış görülmektedir. Kanada'da ise doğal taş kullanımının giderek daha fazla yaygınlaştığı görülmektedir. Türkmenistan'da da son yıllarda, gerek konut gerekse diğer yapı faaliyetlerinin hızla gelişimi, söz konusu ülkeye gerçekleştirilen doğal taş ihracatının artmasında önemli rol oynamaktadır.

Türkiye'nin doğal taş sektöründeki ihracat kompozisyonuna bakıldığın-

da, Çin'in %46,2'lik pay ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Çin'e yapılan ihracat 2017 yılında ilgili sektörde yaklaşık %30 gibi bir artış sağlamış olup, yaklaşık 946 milyon \$ civarında gerçekleşmiştir. Ayrıca doğal taş sektöründe 2017 yılında yalnızca Çin'e olan ihracatta değil, sektörün toplam ihracatında da yaklaşık %13,4'lük bir artış sağlanarak, sektör ihracatı 2016 yılı

için 1,8 milyar \$ seviyesindeyken 2017 yılı sonunda 2,04 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Çin'i sırasıyla 294 milyon dolarla ABD, 104 milyon dolarla Suudi Arabistan, 84 milyon dolarla Hindistan ve 63 milyon dolarla Irak izlemektedir. İhracat miktarlarına bakıldığında öne çıkan ilk 10 ülke Tablo 5.5'de verilmiştir.

**Tablo 5.5. Ülke bazında Türkiye doğal taş ihracat rakamları (Milyon \$) (İMİB, 2018)**

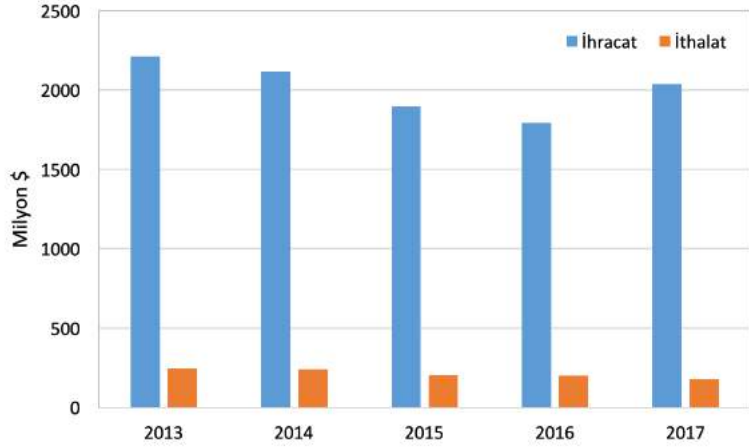
ÜLKELER	Doğal taş ihracatı			
	2016	2017	2016-2017 %Değişim	2017 %Pay
Çin	730	946	29,59	46,24
A.B.D.	288	294	2,08	14,37
Suudi Arabistan	119	105	-11,76	5,13
Hindistan	55	85	54,55	4,15
Irak	71	64	-9,86	3,13
İsrail	48	54	12,5	2,64
B.A.E.	50	53	6,0	2,59
Fransa	45	52	15,56	2,54
Avustralya	31	36	16,13	1,76
Kanada	31	31	-	1,52
Diğer	336	326	-	15,93
<b>TOPLAM</b>	<b>1804</b>	<b>2046</b>	<b>-</b>	<b>100</b>

Doğal taş üretiminde görülen artış beraberinde ihracat değerinde de artış sağlamıştır. Türkiye Doğal Taş İthalatı ve İhracatı Tablo 5.6 ve Şekil 5.3'te verilmiştir.

**Tablo 5.6. Türkiye doğal taş ithalatı ve ihracatı (ITC Trade Map, 2018)**

		2013		2014		2015		2016		2017	
İTHALAT	GTIP Kodu	x10 <sup>3</sup> ton	x10 <sup>6</sup> \$	x10 <sup>3</sup> ton	x10 <sup>6</sup> \$	x10 <sup>3</sup> ton	x10 <sup>6</sup> \$	x10 <sup>3</sup> ton	x10 <sup>6</sup> \$	x10 <sup>3</sup> ton	x10 <sup>6</sup> \$
		6802	389	235,3	384	230,5	356	200,9	349	197,9	311
	2515	12	2,1	8	3,2	12	2,5	10	2,0	13	2,8
	2516	59	8,5	52	7,1	36	3,2	12	2,2	23	2,4
	<b>TOPLAM</b>	<b>460</b>	<b>245,9</b>	<b>444</b>	<b>240,7</b>	<b>404</b>	<b>206,5</b>	<b>371</b>	<b>202,1</b>	<b>347</b>	<b>177,4</b>
İHRACAT	6802	2106	1070,9	2148	1124,0	2046	1016,1	2042	923,8	2209	927,0
	2515	5704	1120,4	4898	976,0	4355	872,0	4367	859,4	5667	1103,2
	2516	470	18,6	221	15,6	110	9,7	101	11,4	87	9,2
	<b>TOPLAM</b>	<b>8280</b>	<b>2209,9</b>	<b>7267</b>	<b>2115,6</b>	<b>6511</b>	<b>1897,8</b>	<b>6510</b>	<b>1794,5</b>	<b>7963</b>	<b>2039,4</b>

6802: İşlenmiş doğal taş, 2515: Blok doğal taş, 2516: Granit



**Şekil 5.3. Türkiye doğal taş İthalatı ve ihracatı (ITC Trade Map, 2018)**

## 5.2. Türkiye Doğal Taş İthalatı

Türkiye'nin doğal taş sektöründeki ithalat kompozisyonu incelediğinde, Hindistan'ın yaklaşık %38'lik pay ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Hindistan'ı %16 oranında pay ile İspanya ve %14 payla Vietnam takip etmektedir. Doğal taş sektörünün ihracatında 2017 yılında yaşanan genel artışa karşın söz konusu sektörün ithalatında ise yaklaşık %11 oranında bir azalış gerçekleşmiştir (Tablo 5.7).

Tablo 5.7. Ülke bazında Türkiye doğal taş ithalat rakamları (Milyon \$) (İMİB, 2018)

ÜLKELER	Doğal taş ithalatı			
	2016	2017	2016-2017 %Değişim	2017 %Pay
Hindistan	77	69	-10,39	37,91
İspanya	40	29	-27,5	15,93
Vietnam	36	25	-30,56	13,74
İran	12	18	50,0	9,89
İtalya	11	14	27,27	7,69
Çin	16	8	-50,0	4,4
Brezilya	1,3	5,4	315,38	2,97
Yunanistan	5	5,3	6,0	2,91
Fransa	1,8	2,4	33,33	1,32
Norveç	0,9	0,9	-	0,49
TOPLAM	205	182	-	100

Türkiye'nin doğal taş sektöründeki ithalat ürün kompozisyonuna bakıldığında ise ihracat kompozisyonunun tam aksine işlen-

miş granitin 2017 yılı ithalatının yaklaşık 144 milyon \$ ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir (Tablo 5.8).

Tablo 5.8. Ürün bazında Türkiye doğal taş ithalat rakamları (Milyon \$) (İMİB, 2018)

Ürünler	2016	2017
Blok Mermer	2,03	2,75
Blok Granit	1,90	2,29
İşlenmiş Mermer	25,42	24,18
İşlenmiş Granit	169,4	144,1
Diğer	6,56	8,32
TOPLAM	205,3	181,6

## 6. TÜRKİYE DOĞAL TAŞ POTANSİYELİ

Dünyanın en zengin doğal taş rezervlerinin bulunduğu Alp-Himalaya kuşağında yer alan Türkiye, renk ve mineral çeşitliliğine sahip doğal taşlar açısından çok büyük bir potansiyele sahiptir. Akdeniz, Marmara ve Ege bölgeleri başta olmak üzere, Trakya'dan Doğu Anadolu'ya kadar tüm

coğrafi bölgelerde doğal taş rezervi bulunmaktadır. Bu rezervin büyük bir bölümü Burdur, Antalya, Isparta, Bursa, Afyon, Balıkesir, Muğla, Diyarbakır, Sivas, Denizli, Mersin, Konya, Bilecik, Kırşehir, Elazığ ve Eskişehir illerinde bulunmaktadır. Ülkemizde yapılan araştırmalarda, 400'ün üzerinde renk ve dokuda doğal taş çeşidinin bulunduğu belirlenmiştir. Günümüz verilerine göre;

- işletilebilir mermer: 3,8 milyar m<sup>3</sup>,
- işletilebilir traverten: 2,7 milyar m<sup>3</sup>
- işletilebilir granit: yaklaşık 1 milyar m<sup>3</sup>

rezervi olmak üzere toplam 7,5 milyar m<sup>3</sup> doğal taş rezervi bulunmaktadır.

Türkiye doğal taş üretiminin tamamı özel sektör tarafından yapılmaktadır. Türkiye’de yıllık blok üretimi yaklaşık 11,5 milyon ton civarında olup işleme tesislerinin toplam plaka üretim kapasitesi 6,5 milyon m<sup>2</sup> civarındadır. Maden İşleri Genel Müdürlüğü (MİGEM) verilerine göre Türkiye’de en fazla üretilen doğal taş çeşitleri arasında mermer, andezit ve bazalt yer almaktadır. 2011-2016 yıllarındaki Türkiye doğal taş üretim değerleri Tablo 6.1’de verilmiştir.

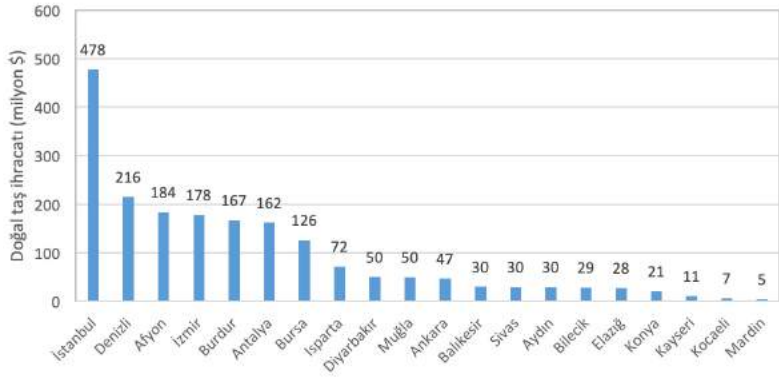
**Tablo 6.1. Türkiye doğal taş üretim değerleri (MİGEM, 2018)**

		DOĞAL TAŞ ÜRETİMLERİ						
Sıra No	Maden Adı	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Birim
1	İgnimbirit	55873	14275	29380	32195	36579	39302	m <sup>3</sup>
2	Mermer	4086222	4488947	4255545	4220564	5613435	5287780	m <sup>3</sup>
3	Oniks	7678	13335	15665	10688	6905	7177	m <sup>3</sup>
4	Traverten	1685049	797915	713697	812840	1239369	1096112	m <sup>3</sup>
<b>Toplam</b>		<b>5834822</b>	<b>5314472</b>	<b>5014287</b>	<b>5076287</b>	<b>6896288</b>	<b>6430371</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>m<sup>3</sup> = 2,7 ton</b>		<b>15754019</b>	<b>14349074</b>	<b>13538575</b>	<b>13705974</b>	<b>18619978</b>	<b>17362002</b>	<b>Ton</b>
1	Andezit	763051	344767	501314	587580	512246	459408	Ton
2	Bazalt	463720	280547	242125	329970	491552	721690	Ton
3	Granit	245911	566650	183535	189364	157463	314059	Ton
4	Dekoratif taş+Mozaik Kayrak vd.	198754	289057	529708	1142357	1920333	1022022	Ton
5	Serpantin	0	846	0	350	0	0	Ton
6	Yapıtaşı	270270	65756	37945	33553	68302	85790	Ton
7	Diyabaz	5654	9001	10300	7238	14997	14378	Ton
8	Gabro	0	0	1081	1431	975	1774	Ton
<b>Toplam</b>		<b>1947360</b>	<b>1556624</b>	<b>1506008</b>	<b>2291843</b>	<b>3165868</b>	<b>2619121</b>	<b>Ton</b>
<b>Genel Toplam</b>		<b>17701379</b>	<b>15905698</b>	<b>15044583</b>	<b>15997817</b>	<b>21785846</b>	<b>19981123</b>	<b>Ton</b>

Sanayinin ve gelişmenin temelinde madencilik sektörü yer almaktadır. Türkiye’de birçok ilde doğal taş üreticisi firmalar bulunmaktadır. Bu firmalar gerek iç piyasa gerekse dış piyasada ürettikleri doğal taş ürünlerini pazarlayarak ülke ihracatına katkı sağlamaktadırlar. Tablo 6.2 ve Şekil 6.1’de iller bazında doğal taş ihracat rakamları verilmiştir.

Tablo 6.2. İller bazında doğal taş ihracat rakamları (Milyon \$)(İMİB, 2018)

İl	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
İstanbul	508,4	484,2	532,8	601,4	540,1	447,2	427,9	477,6
İzmir	185,9	209,4	221,2	231,5	215,5	187,4	160,5	178,2
Denizli	113,4	131,0	159,2	199,1	212,6	190,0	194,6	215,5
Afyon	133,1	145,7	154,1	175,4	180,2	176,5	169,3	184,1
Antalya	70,2	81,4	112,0	125,4	139,5	121,1	135,4	162,3
Burdur	56,6	65,2	67,8	96,7	116,7	141,5	141,9	166,9
Bursa	33,6	45,0	80,1	126,6	96,8	97,0	96,9	126,2
Ankara	63,8	64,8	59,1	86,4	82,9	55,9	51,3	47,2
Diyarbakır	50,3	54,1	71,7	91,1	74,9	78,2	50,3	50,4
<b>Isparta</b>	<b>43,4</b>	<b>58,2</b>	<b>63,4</b>	<b>78,5</b>	<b>69,9</b>	<b>69,4</b>	<b>60,5</b>	<b>71,7</b>
Muğla	29,6	27,8	23,7	29,9	33,3	37,7	40,5	49,7
Balıkesir	32,2	27,9	27,2	31,7	32,1	28,1	27,1	30,3
Elazığ	26,7	27,1	33,4	35,9	30,1	29,1	25,5	27,9
Sivas	21,3	30,8	35,7	25,9	30,9	29,3	32,3	30,2
Konya	25,3	26,1	25,9	31,1	32,0	24,3	21,2	21,4
Aydın	20,4	24,0	28,5	30,3	26,4	21,3	20,0	30,1
Bilecik	20,2	22,2	22,4	23,0	25,4	22,1	20,3	28,5
Mardin	14,1	21,0	24,5	23,0	19,0	10,6	6,3	4,6
Kocaeli	19,7	12,6	17,9	15,6	7,5	4,3	3,0	7,0
Kayseri	11,2	15,0	16,0	14,3	18,4	12,7	11,1	11,4
Diğer	91,7	100,6	124,6	149,6	144	122,6	109,6	126,5
<b>Genel Toplam</b>	<b>1571,1</b>	<b>1674,1</b>	<b>1901,2</b>	<b>2222,4</b>	<b>2128,2</b>	<b>1906,3</b>	<b>1805,5</b>	<b>2047,7</b>



Şekil 6.1. 2017 yılı iller bazında doğal taş ihracat rakamları (Milyon \$) (İMİB, 2018)

Büyük ölçekli maden üretimi, birçok ülkenin ekonomik ve toplumsal kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Madencilik, işsizlik ve yoksulluğun yüksek olduğu kırsal bölgelerde, gerek doğrudan gerekse söz konusu faaliyetin yarattığı yan ekonomik faaliyetler sonucu binlerce kişiye istihdam olanağı sağlamakta, istihdam ile yaratılan gelir, kırsalda üretilen mal ve hizmetlerin tüketilmesi bakımından da yaşamsaldır.

Madencilik katma değer yaratan emek yoğun bir sektördür. Bilimsel çalışmalara göre 1 maden çalışanı yanında 12 kişiyi daha istihdam etmektedir. Yani madende çalışan her kişi dolaylı olarak 12 kişiye daha iş imkânı yaratmaktadır. Hem istihdam boyutuyla hem de arz güvenliği boyutuyla yerli kaynaklara yönelmesi gerekmektedir. İstihdam yaratmada öncelikli sektör olan madencilik sektörünün önü açıldığı takdirde ve yeni üretim alanları devreye alındığı takdirde bu iş gücünün hızla artacağı tahmin edilmektedir.

Doğal taş sektörü genelde kırsal kesimde açtığı ocaklarda yöre halkını çalıştırmakta, köylüye kendi yerleşim alanında yeni bir iş imkânı sağlamakta, kırsalda bulunan ve tarım ile uğraşan kişilere ikinci bir iş alanı oluşacağından köylünün kendi köyünde çalışarak onun kente göçünü önlemektedir. Genelde Doğal taş sektörü diğer madencilik faaliyetlerine kıyasla daha az yatırımla istihdam yaratma özelliğine sahiptir. Bu kapsamda Türkiye genelinde TOBB Sanayi veri tabanında bulunan doğal taş ile ilgili alanda faaliyet gösteren firmaların beyan ettiği kapasite raporlarına göre çalışan personel sayıları Tablo 6.3'de verilmiştir. Buna göre Türkiye genelinde yaklaşık 2842 doğal taş sektöründe faaliyet gösteren firmalarda (fabrika ve ocak) 2486 mühendis, 2111 teknisyen, 7292 usta, 67126 işçi ve 7730 idari personel olmak üzere yaklaşık 87309 kişi çalışmaktadır.

**Tablo 6.3. İllere göre doğal taş üreten firma sayıları ve istihdam durumları (TOBB sanayi veri tabanı, erişim tarihi: 18 Mayıs 2018)**

08.11.11.33.00- Mermer ve traverten, ham veya kabaca tıraşlanmış							
İl	Kayıtlı Üretici Sayısı	Personel Bilgileri					
		M	T	U	i	ID	Toplam
Afyonkarahisar	57	39	2	77	606	20	744
Antalya	53	63	47	102	1230	67	1509
Balıkesir	34	15	10	51	440	28	579
Burdur	101	140	64	237	2314	173	2928
Bursa	45	45	14	73	624	33	801
Isparta	60	81	29	87	1560	65	1822
Muğla	63	73	17	119	1102	60	1371
Diğer	201	205	83	281	3205	237	4011
<b>TOPLAM</b>	<b>614</b>	<b>661</b>	<b>266</b>	<b>1027</b>	<b>11081</b>	<b>683</b>	<b>13765</b>
08.11.11.36.00-Mermer ve traverten, dikdörtgen veya kare bloklar ya da kalın tabakalar (slab) şeklinde kesilmiş							
Afyonkarahisar	3	3	0	4	49	1	57
Antalya	7	8	3	2	131	19	163
Balıkesir	6	6	7	13	59	8	93
Bilecik	34	45	23	61	752	78	959
Burdur	10	7	1	13	131	8	160
Bursa	11	10	8	17	217	16	268
Denizli	18	35	8	29	631	62	765
Isparta	6	12	5	9	183	12	221
Diğer	74	71	23	127	1004	96	1321
<b>TOPLAM</b>	<b>169</b>	<b>197</b>	<b>78</b>	<b>275</b>	<b>3157</b>	<b>300</b>	<b>4007</b>
23.61.11.50.00-Karolar, döşeme taşları ve benzeri ürünler, çimentodan, betondan veya suni taştan olanlar (inşaat blokları ve tuğlaları hariç)							
Antalya	12	8	7	20	169	21	225
Balıkesir	8	5	6	18	106	27	162
Burdur	5	1	0	4	30	4	39
Isparta	2	1	0	3	54	7	65
İstanbul	17	26	30	99	712	132	999
Muğla	14	7	6	22	219	35	289
Diğer	359	244	323	956	7125	1091	10035
<b>TOPLAM</b>	<b>417</b>	<b>292</b>	<b>372</b>	<b>1122</b>	<b>8415</b>	<b>1317</b>	<b>11814</b>



23.70.11.00.05-Mermer; yontulmuş/kesilmiş, parlatılmış veya süslenmiş							
Afyonkarahisar	87	21	16	133	1634	181	1985
Ankara	12	7	7	14	109	23	160
Antalya	7	2	6	21	119	13	161
Bilecik	27	12	11	57	705	82	867
Burdur	23	4	22	59	474	56	615
Denizli	12	2	0	19	101	14	136
Isparta	2	0	0	1	20	2	23
Mersin	15	2	2	25	256	29	314
Diğer	83	15	22	140	1017	152	1360
<b>TOPLAM</b>	<b>268</b>	<b>65</b>	<b>86</b>	<b>469</b>	<b>4435</b>	<b>552</b>	<b>5621</b>

23.70.12.30.00-Karolar, küpler ve benzeri ürünler, dikdörtgen/kare şeklinde olsun veya olmasın, en geniş yüzeyi, kenar uzunluğu < 7 cm. olan bir karenin içine sığabilecek olanlar; suni olarak boyanmış granüller, küçük parçalar ve tozlar

Afyonkarahisar	33	11	3	57	771	85	927
Antalya	9	3	5	16	173	36	233
Balıkesir	8	36	10	20	280	29	375
Burdur	8	3	2	19	444	44	512
Bursa	13	2	3	19	155	18	197
Denizli	27	26	19	89	863	121	1118
Isparta	4	17	31	28	680	78	834
İstanbul	10	0	0	0	56	0	56
Diğer	80	35	52	191	1542	223	2045
<b>TOPLAM</b>	<b>192</b>	<b>133</b>	<b>125</b>	<b>439</b>	<b>4964</b>	<b>634</b>	<b>6297</b>

23.70.12.10.00-Doğal taşlardan kaldırım döşemeleri, kaldırım kenar taşları, büyük ve yassı döşeme taşları (kayağantaşından (arduvaz - kayraktaşı) olanlar hariç)

Afyonkarahisar	197	42	29	255	3417	350	4093
Antalya	19	18	18	47	816	80	979
Balıkesir	27	42	10	60	417	53	582
Burdur	34	17	14	93	1366	124	1614
Bursa	31	14	7	50	563	81	715
Denizli	96	78	71	278	4232	395	5054
Isparta	10	23	38	70	871	91	1093
İstanbul	39	14	25	144	483	150	816
Diğer	397	185	335	913	8198	1044	10678
<b>TOPLAM</b>	<b>850</b>	<b>433</b>	<b>547</b>	<b>1910</b>	<b>20363</b>	<b>2368</b>	<b>25624</b>

08.12.12.90.00-Traverten, ekosin, granit, porfir (somaki taşı), bazalt, kumtaşı ve diğer anıt taşlarının granül, mıcır ve tozları							
Afyonkarahisar	2	7	3	10	33	3	56
Antalya	8	8	5	18	119	10	160
Balıkesir	10	8	6	19	132	16	181
Burdur	5	2	2	15	44	5	68
Bursa	7	5	2	6	150	9	172
Denizli	1	2	0	0	23	4	29
Isparta	5	4	2	2	40	4	52
Muğla	11	8	3	10	112	18	151
Diğer	331	283	162	627	4193	460	5921
<b>TOPLAM</b>	<b>380</b>	<b>327</b>	<b>185</b>	<b>707</b>	<b>4846</b>	<b>529</b>	<b>6790</b>

**Diğer:**

08.11.11.50.00-Ekosin ve diğer kalkerli anıt veya yapı taşları, birim hacim ağırlığı (özgül ağırlığı) >= 2,5

08.12.12.50.01-Mermer molozu - Tuvenan

08.12.12.50.02-Mermer granül ve parçaları

08.12.12.50.03-Mermer tozları

23.61.11.30.00-İnşaat blokları ve tuğlaları, çimentodan, betondan veya suni taştan

23.70.11.00.01-Traverten; yontulmuş/kesilmiş, silinmiş/tornalanmış, süslenmiş veya heykeltıraşlık çalışması yapılmış

23.70.11.00.02-Su mermeri; yontulmuş/kesilmiş, süslenmiş veya heykeltıraşlık çalışması yapılmış

23.70.11.00.03-Mermerden salon süs eşyaları; heykeltıraşlık sanatına göre yontulmuş

23.70.11.00.04-Mermerden kurna, banyo ve lavabolar; heykeltıraşlık sanatına göre yontulmuş

23.70.11.00.06-Diğer mermer, traverten ve su mermeri; yontulmaya elverişli

23.70.11.00.07-Cıılanmış su mermeri, tezyin edilmiş/başka şekilde işlenmiş, yontulmamış

08.11.12.33.00-Granit, ham veya kabaca tıraşlanmış - Tuvenan

08.11.12.36.00-Granit, dikdörtgen (kare dahil) bloklar ya da kalın tabakalar (slab) şeklinde kesilmiş

08.11.12.90.01-Porfir (somaki taşı), bazalt ve diğer anıtsal/İNŞAAT amaçlı taşlar, ham, kabaca tıraşlanmış/yalnızca kesilmiş (kalkerli anıtsal/İNŞAAT taşlarından yoğunluğu > 2,5 kg/10m<sup>3</sup> granit, kumtaşları hariç) (Bazalttaşı - Tuvenan dahil) (Kuvarsit hariç)

23.70.12.60.00-İşlenmiş anıt veya yapı taşları ile bunlardan yapılan ürünler, granitten (kaldırım döşeme taşları, kaldırım kenar taşları, büyük ve yassı döşeme taşları ile en geniş yüzeyi, kenar uzunluğu <7 cm. olan bir karenin içine sığabilecek olan karolar, küpler ve benzeri ürünler hariç)

23.70.12.70.00-İşlenmiş anıt veya bina taşları ve bunlardan yapılan ürünler (en geniş yüzeyi < 7 cm<sup>2</sup> olan ve granit veya kayağantaşından (arduvaz - kayraktaşı) yapılmış karolar, küpler ve benzeri ürünler hariç)

23.99.19.90.00-Başka yerde sınıflandırılmamış taştan veya diğer mineral maddelerden ürünler

08.11.11.50.00	1	1	1	10	50	4	66
08.12.12.50.01	3	9	2	26	190	1	228
08.12.12.50.02	10	14	24	27	259	26	350
08.12.12.50.03	40	60	67	101	925	159	1312
23.61.11.30.00	190	76	103	396	3536	464	4575
23.70.11.00.01	25	10	13	35	500	34	592
23.70.11.00.02	20	5	9	46	263	33	358
23.70.11.00.03	22	0	2	20	146	12	180
23.70.11.00.04	58	10	17	129	703	123	982
23.70.11.00.06	23	8	4	27	414	22	475
23.70.11.00.07	9	1	2	15	56	10	84
08.11.12.33.00	16	18	1	36	247	16	318
08.11.12.36.00	30	15	14	105	306	30	470
08.11.12.90.01	37	23	9	55	307	34	428

23.70.12.60.00	56	23	36	182	747	204	1192
23.70.12.70.00	21	4	3	69	291	54	421
23.99.19.90.00	31	101	145	64	925	121	1360
<b>TOPLAM</b>	<b>592</b>	<b>378</b>	<b>452</b>	<b>1343</b>	<b>9865</b>	<b>1347</b>	<b>13391</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>3482</b>	<b>2486</b>	<b>2111</b>	<b>7292</b>	<b>67126</b>	<b>7730</b>	<b>87309</b>

3213 sayılı Maden Kanunu kapsamına alındıktan sonra her geçen gün hacmi ve yatırımcı sayısı artan doğal taş sektöründe MİGEM verilerine göre 4797 adet arama ve üretim ruhsatı bulunmakla birlikte 2017 yılı sonu itibarıyla 2444 adet doğal taş işletme izinli ruhsat mevcuttur (Tablo 6.4). En çok işletme iznine sahip il 215 adet işletme ruhsatıyla Burdur olurken, Burdur'u 205 adet ruhsatla Antalya ve 176 adet ruhsatla Isparta takip etmektedir.

**Tablo 6.4. İllere göre işletme izinli ruhsat sayısı (MİGEM, 2018)**

İL	RUHSAT SAYISI	İL	RUHSAT SAYISI	İL	RUHSAT SAYISI
Burdur	215	Adıyaman	31	Erzincan	6
Antalya	205	Aydın	29	Bolu	5
Isparta	176	Tokat	23	Ordu	5
Bursa	143	Çanakkale	21	Osmaniye	5
Muğla	133	Kahramanmaraş	21	Sakarya	5
Afyon	126	Nevşehir	20	Van	5
Bilecik	114	Erzurum	17	Kırşehir	4
Balıkesir	99	Aksaray	14	Siirt	4
Denizli	86	Amasya	14	Bitlis	3
Konya	76	Çorum	13	Giresun	3
Kayseri	75	Yozgat	11	Kırıkkale	3
Mersin	74	Adana	9	Kocaeli	3
Eskişehir	69	Mardin	9	Niğde	3
İzmir	62	Samsun	9	Trabzon	3
Karaman	48	Çankırı	8	Tunceli	3
Manisa	48	Düzce	8	İstanbul	2
Diyarbakır	47	Gaziantep	8	Sinop	2
Sivas	46	Hatay	8	Şanlıurfa	2
Elazığ	43	Karabük	8	Bingöl	1
Ankara	37	Kırklareli	8	Rize	1
Uşak	35	Bartın	7	Yalova	1
Kastamonu	34	Gümüşhane	7	Zonguldak	1
Kütahya	34	Ağrı	6		
Malatya	34	Bayburt	6	<b>TOPLAM</b>	<b>2444</b>

Doğal taş ruhsatları Maden Kanunu'na göre II-B grubunda yer almaktadır. 2017 sonuna ait MİGEM kayıtlarına göre doğal taş ruhsatlarının tüm ruhsat sayılarına

oranı % 27,5'dir. Doğal taş arama ruhsatlarında ise bu oran % 47,6'ya kadar çıkmaktadır (Tablo 6.5).

**Tablo 6.5. Türkiye maden ruhsat bilgileri (MİGEM, 2018)**

Türkiye	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Arama	4706	2,266	1131	724	511	355	291	277
Genel Arama Dönemi	7	231	276	282	203	399	397	372
İşletme	3737	3,650	3748	3787	3673	3297	2881	2823
Ön Arama Dönemi	598	446	424	261	883	462	1231	1526
Ön İşletme	27	18	12	11	9	7	1	1
<b>Toplam</b>	<b>9075</b>	<b>6611</b>	<b>5591</b>	<b>5065</b>	<b>5279</b>	<b>4520</b>	<b>4801</b>	<b>4999</b>

TOBB kayıtlarına göre Türkiye'de bulunan yaklaşık 3000 adet doğal taş sektöründe faaliyet gösteren firmaların farklı bölge-

lerde bulunan sivil toplum örgütleri Tablo 6.6'da verilmiştir.

**Tablo 6.6. Doğal taş sektörü sivil toplum örgütleri**

Dernek/Birlik İsimleri	Yeri
Afyon Boğaz Mermerciler Derneği	AFYONKARAHİSAR
Afyonkarahisar İncehisar Mermerciler Derneği (AFİSMERDER)	İncehisar/AFYONKARAHİSAR
Amasya Mermer ve Madenciler Derneği	AMASYA
Antalya Mermerciler Karocular ve Alçıcular Odası	Kepez/ANTALYA
Batı Akdeniz İhracatçılar Birliği (BAİB)	Muratpaşa/ANTALYA
Bucak Mermerciler Derneği	Bucak/BURDUR
Bilecik Mermer ve Granit Sanayicileri Derneği (BİLMERDER)	BİLECİK
Burdur Mermerciler ve Madenciler Yardımlaşma ve Dayanışma Derneği	BURDUR
Burdur Doğaltaş Madenciler Mermer Makinaları Üreticileri Yardımlaşma ve Dayanışma Derneği	BURDUR
Denizli Madenciler ve Mermerciler Derneği	DENİZLİ
Diyarbakır Mermerciler ve Madenciler Derneği (DMD)	Bağlar/DİYARBAKIR
Ege Maden İhracatçıları Birliği (EİB)	Alsancak/İZMİR
Ege Mermer ve Doğaltaş Platformu	İZMİR
Elazığ Mermerciler ve Madenciler Derneği (EMMAD)	ELAZIĞ
Isparta Mermerciler ve Madenciler Derneği (IMMAD)	ISPARTA
İstanbul Doğal :Taşçılar Birliği Derneği	Kartal/İSTANBUL
İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB)	Yenibosna/İSTANBUL
İstanbul Mermerciler Derneği	Kağıthane/İSTANBUL
İzmir Mermerciler Derneği	İZMİR
İzmir Mermerciler Odası	İZMİR

Maden Mermer Üretici ve Sanayici İş Adamları Derneği (MADSİAD)	BURSA
Marmara Mermerciler Madenciler ve İş Adamları Derneği (MARMİAD)	Marmara Adası/BALIKESİR
Muğla Mermerciler Derneği	MUĞLA
Sivas Doğaltaş ve Madenciler Derneği (SDMD)	SİVAS
Tokat Mermerciler ve Madenciler Derneği	TOKAT
Türkiye Mermer Doğaltaş ve Makinaları Üreticileri Birliği (TÜMMER)	Çankaya/ANKARA

## 7. ISPARTA'DAKİ DURUM

Isparta ili coğrafi konumuyla şekillenen bir ekonomiye sahip olagelmıştır. Ancak sahip olduğu ekonomik kaynakları dinamik potansiyeli ile sentezlemeyi başaran Isparta ekonomisi, son 10 yılda tarım sektörü ağırlıklı bir ekonomik yapıdan, hizmet sektörünün ön planda olduğu bir ekonomiye dönüşmüş, sanayi sektörünün il genelindeki payı da bu çerçevede gelişimini korumuştur. Bu dönüşümde eğitilmiş nüfus payının yüksekliğinin yanı sıra, ilde Süleyman Demirel Üniversitesi'nin kuruluşu, hızla gelişmesinin de katkısı büyüktür. Öte yandan elma, kiraz ve gül gibi geleneksel tarım üretiminin yerel istihdamda önemli bir paya sahip olması, ilin istihdam yapısında söz konusu sektörlerin ağırlığını artırmakta, bu çerçevede tarım sektörü ekonomik belirleyiciliğini sürdürmektedir. Tarım üretiminde katma değerini yükseltilmesine yönelik son yıllarda somut adımlar atılmış, hem tarımsal sanayi hem de nitelikli tarım ürünleri konularında il ekonomisinde belirgin iyileşmeler yaşanmış ve yaşanmaya da devam edilmektedir. Isparta diğer illerle karşılaştırıldığında kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla açısından TÜİK 2014 yılı verilerine göre 33. sırada yer almaktadır. Diğer bir ifadeyle Türkiye ortalamasında bir ekonomiye sahip görünmektedir.

Isparta ilindeki madencilik sektörü üretim yapısı dikkate alındığında doğal taş, barit, çimento ve pomza ön plana çıkmaktadır. Son yıllarda Isparta ilinde doğal taş sektörü oldukça ivme kazanmış olup, Isparta yerel ekonomisine kazandırdıklarının belirlenebilmesi ve bunun yerel halkla paylaşılabilmesi için bu çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur.

Isparta halen işletilen, işletilebilir ekonomik değere sahip olan ve günümüz teknolojileriyle üretim olanağı bulunmayan ya da işletilmesi ekonomik olmayan metalik madenler, endüstriyel hammaddeler ve enerji kaynakları olmak üzere zengin bir coğrafyaya sahiptir. Madenler, metal ve metal olmayan olmak üzere iki büyük gruba ayrılmaktadır. Isparta ilinde ise metal madenlerden daha çok metal olmayan madenler bulunmaktadır (Şekil 7.1).

Tarımsal ürünler dışında sanayiye hammadde kaynağı olan diğer ürünler taş ve toprağa dayalı hammaddeler ve madenlerdir. Cumhuriyetten önce üretimine başlanan kükürt yatakları, Keçiborlu Kükürt İşletmeleri için hammadde oluşturmaktaydı. Ancak 1994'de kükürt yataklarının ekonomik olmaması nedeniyle işletme kapatılmış ve üretim durmuştur.

Kükürttten başka Sultan dağlarından çıkarılan barit de Şarkikaraağaç ilçe merkezinde yer alan barit öğütme tesislerinin hammaddesini oluşturmaktadır. Gölcük krater gölü ve çevresinde çıkarılan pomza ve tras yatakları da yine taş ve toprağa dayalı sanayinin önemli hammaddelerindendir. Pomza yatakları Isparta belediyesi tarafından kurulan ISBAŞ Biriket Fabrikasının, tras yatakları da Göltaş Çimento Fabrikasının hammaddesini teşkil etmektedir. Yine özellikle Yassıdağ ve çevresinden çıkarılan kireçtaşı ve kil yatakları Göltaş Çimento'nun, Minas ve çevresinde çıkarılan kil de Isparta il merkezinde bulunan tuğla ve kiremit fabrikalarının hammadde ihtiyacını karşılamaktadır.

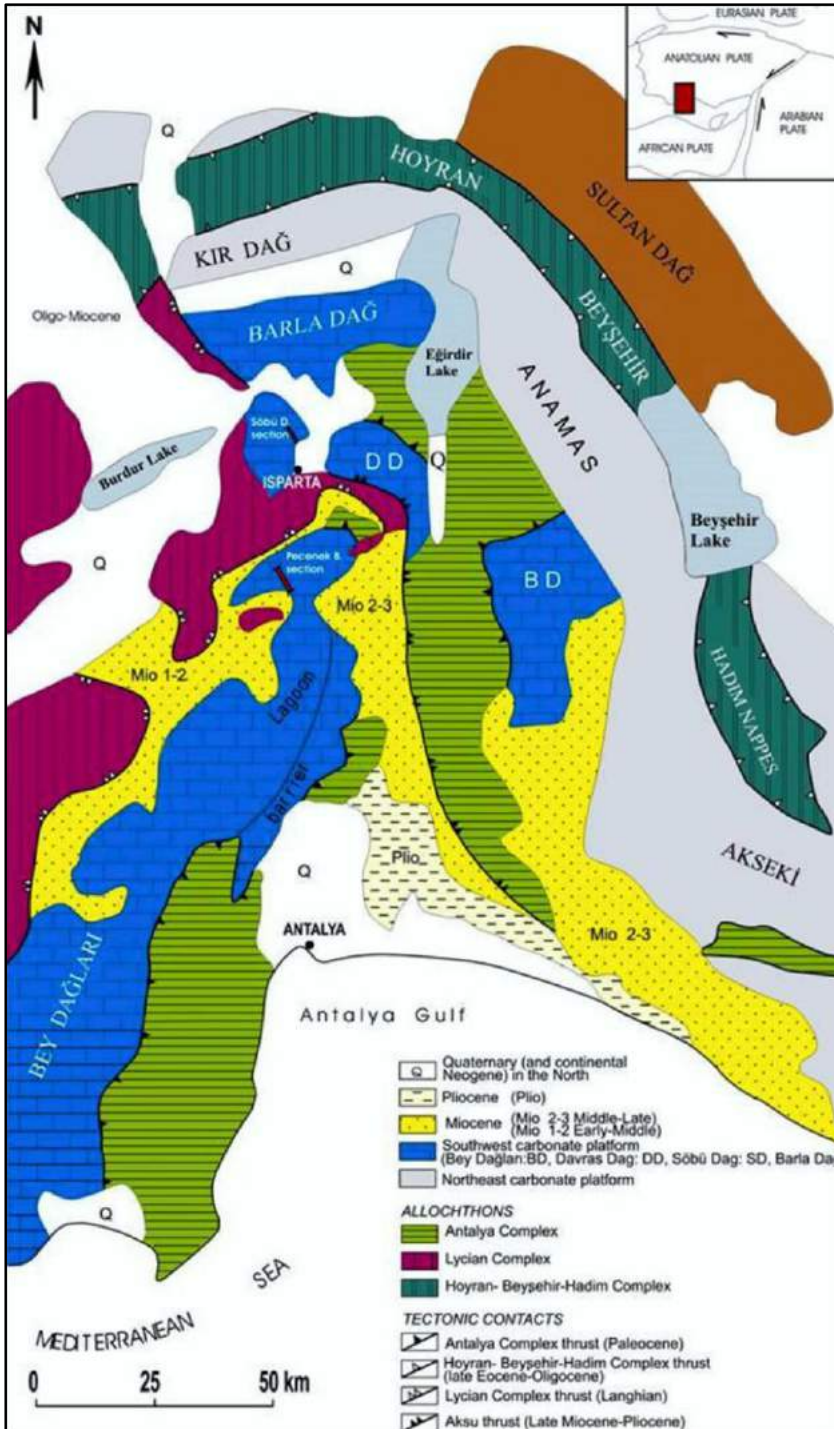
Isparta özellikle açık ve gri tonda zengin bej doğal taş yataklarına sahip olmasına karşın, Isparta bölgesinde bulunan doğal taş işletmecilerinin hammadde ihtiyaçlarını yıllardır ülkemizin farklı bölgelerinden (Burdur, Denizli, Muğla, Antalya, Bilecik vs.) karşıladıkları görülmektedir. Durum böyle iken Isparta ili dışındaki bazı yatırımcıların (Afyon, Denizli, Bursa, Trabzon, Konya, Antalya vs.) 2005 yılından itibaren bu bölgelerde yatırım yapmaya başladıkları dikkat çekmektedir. Isparta bölgesinde bulunan bu açık ve gri tondaki bej yatakları, günümüz doğal taş sektöründe markaya, kaliteye ve rezervlere sahiptir.



Şekil 7.1. Isparta ili maden ve enerji kaynakları haritası (MTA, 2018)

GB Anadolu'da Isparta Açısı olarak bilinen coğrafik bölge, ana çizgilerde batıdan Burdur-Fethiye fay zonu, doğudan ise Akşehir-Sultandağ fayı tarafından sınırlanır. Simetrik bir çöküntü alanı özelliği gösteren KG uzanımlı Eğirdir-Kovada grabeni, Isparta Açısını iki farklı bölgeye ayırır. Eğirdir-Kovada grabeninin batısında yeralan ve büyük bölümü ile karbonat kayalardan oluşan Mesozoyik istifi, Beydağları otoktonu; doğu bölümünde yayılım gösteren otokton karbonatlar ise, Akseki-Anamas istifi olarak adlandırılmıştır (Şekil 7.2). Isparta Açısı ve yakın çevresinde yeralan allokton kaya toplulukları, bileşimi, konumu, yerleşim yaşları ve kökenleri gözetilerek, başlıca üç grup içinde toplanmıştır. Bunlar batıdan doğuya doğru Likya, Antalya ve Beyşehir-Hoyran-Hadım naplarıdır. Isparta Açısının batı kanadı üzerine gelen Likya napları ile doğu kanadını üzerleyen Beyşehir-Hoyran napları için Orta-Geç Eosen ile Geç Mi-yosen yerleşim yaşı öngörülmesine karşın, Antalya naplarının yerleşimi için Geç Kretase-Erken Paleosen yaşı uygun görülmüştür.

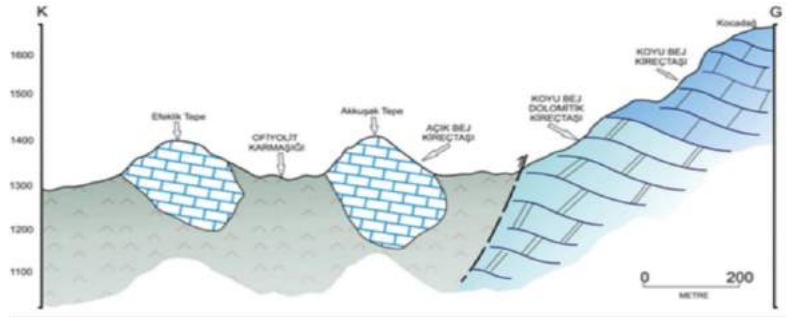
Isparta Açısı içinde ve yakın çevresinde yer alan kaya birimlerini, otokton ve allokton olmak üzere, ana çizgilerde iki grup içinde toplamak mümkündür. Isparta Açısı içinde bulunan otokton mermerler daha çok kıta sahanlığı benzeri denizel ortamlarda ve resifal bölgelerde çökelmiş olan kireçtaşı, dolomit ve dolomitik kireçtaşı bileşimli karbonat kayalardan oluşmuştur. Akseki-Anamas ve Beydağları platformlarını oluşturan otokton mermerler büyük bölümü ile yanal yönde süreklilik gösteren kalın katmanlı, masif yapılı ve dokusal açıdan homojen sayılabilecek özellikler gösterir. Egemen olarak açık-orta bej ile grimsi renklerde olabilen otokton mermerler, altlayan ve üstleyen birimlerden ayrılabilen, bağımsız kaya birimi oluştururlar. Çok katlı bindirme fayları ve bunlara eşlik eden makaslama fay ve eklemleri ile lapy ve dolin gibi erime boşlukları ile simgelenen karstik yapılar, otokton mermerler içinde çok yaygındır. Dolomitik arakatlılar ve biyoherm benzeri resifal oluşumlar bölgede otokton mermerler için olağandır. Isparta Açısı içinde Akseki-Anamas ve Beydağları yöresinde geniş yayılım gösteren ve kalınlığı yüzlerce metreye ulaşan otokton mermerler, bölgede dev boyutlu büyük rezervler oluşturur.



Şekil 7.2. Isparta Büklümü'nün jeotektonik konumu (Yağmurlu ve Şentürk, 2017)



Isparta Açısı ve çevresinde yer alan ofiyolitik nap sistemleri içinde birbirinden bağımsız bloklar ve olistolitler şeklinde bulunabilen çok sayıda allokton mermer kütleleri yer alır. Bölgedeki allokton mermerler, genellikle karbonat kayalardan oluşan kıta sahanlığının Geç-Kretase-Orta Eosen döneminde parçalanması sonucu oluşan blokların derin denizel tortullar içinde gömülmesi ile meydana gelmiş olmalıdır. Bölgedeki allokton mermer oluşukları çoğunlukla kalın katmanlı ve masif yapılu olup, orta ile açık bej ve koyu gri ile kahve arasında değişen renklere sahiptir (Şekil 7.3). Allokton naplar içinde birbirinden bağımsız olarak bulunan her bir blok farklı renkler gösterebilir. Genellikle ofiyolitik ve türbiditik bir matris içinde gömülü olarak bulunan allokton mermer oluşumları içinde daha çok makaslama ve tansiyon eklem sistemleri yaygın olarak gelişmiştir. Lapy ve dolin benzeri erime boşluklarından oluşan karstik yapılar daha çok allokton bloğun yüzeyleyen üst bölümünde yaygındır. Dolomit ve resifal kireçtaşından oluşan arakatıklar allokton mermerlerde seyrek olarak görülür. Tüm bunların yanı sıra, Isparta Açısı içinde allokton nap sistemleri içinde bulunan allokton mermer oluşuklarının rezervleri blok boyutu ile sınırlıdır. Ancak nap sistemleri içinde boyutları bazı durumlarda birkaç kilometreye ulaşan allokton mermer oluşuklarında milyar tona ulaşan dev rezervler söz konusu olabilir.



Şekil 7.3. Antalya napları içinde ofiyolitik matris içinde gömülü olarak bulunan allokton mermer bloklarının (ve/veya olistolitlerin) jeolojik konumunu gösteren enine kesit (Eğirdir günü) (Yağmurlu ve Şentürk, 2017).

Eğirdir, Aksu, Sütçüler, Atabey, Gelendost ve Senirkent ilçelerinde açık ve gri renkli bej mermer yatakları, Şarkikaraağaç bölgesinde ise traverten yatakları mevcut olmakla birlikte yaklaşık 2005 yılından itibaren bu sahalarda farklı firmalar tarafından üretim yapılmaktadır. Ayrıca, Merkez ilçe Direkli köyünde yer alan traki-andezitleri, temel taşı, bahçe duvarı ve inşaatlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Rezerv çalışması yapılmamasına rağmen milyarlarca metreküp yapı taşı bulunduğu tahmin edilmektedir.

Isparta'da faaliyet gösteren doğal taş işletmelerine ziyaretler yapıp sözlü mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Böylelikle mevcut problemlerin aydınlatılması, geleceğe yönelik uygulanabilir çözüm önerileri geliştirme

gibi konularda fikir alışverişleri yapılarak aynı zamanda 10.05.2018 tarihinde kurum/kuruluş, sektör temsilcileri ve akademisyenlerin katılımlarıyla bir çalıştay gerçekleştirilmiştir. Isparta ili doğal taş sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin ekonomik ve üretim yapısı itibarıyla değerlendirilmesinde; kapasite, istihdam, üretim teknoloji yapısı ve çevreyle etkileşimi gibi başlıklar halinde mevcut yapıları incelenmiş GZFT analizi ile durumları ortaya konulmuş, böylece geleceğe yönelik

rekabet stratejileri belirlenmeye çalışılmıştır.

MİGEM 2018 verilerine göre Isparta ilinde alınmış ruhsat durum ve sayıları Tablo 7.1'de verilmiştir. Ayrıca Isparta'da madencilik faaliyetinin yürütüldüğü alan ile madencilik faaliyetleri sonrasında devlete ödenen devlet hakkı bedelleri 7.2'de verilmiştir. Isparta ilinde madencilik faaliyetleri arasında en fazla devlet hakkı payı II-B grubu doğal taşta aittir.

**Tablo 7.1. Isparta için ruhsat durumu (MİGEM, Mart 2018)**

Isparta	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ön Arama Dönemi	70	52	59	29	102	42	93	100
Arama	262	145	74	59	15	9	4	4
Genel Arama Dönemi	1	26	30	33	14	42	46	42
İşletme	165	193	213	231	220	213	169	176
<b>Toplam</b>	<b>498</b>	<b>416</b>	<b>376</b>	<b>352</b>	<b>351</b>	<b>306</b>	<b>312</b>	<b>322</b>

**Tablo 7.2. Isparta ili madencilik sektörü ödenen devlet hakkı miktarları (Bin TL) (MİGEM, Mart 2018)**

Maden Grubu	Tahakkuk Eden Devlet Hakkı	Teşvik İndirimi Sonraki Devlet Hakkı
I-B	615,36	666,85
II-A	1501,81	1529,49
II-B	21397,44	21211,53
III.	-	10,56
IV.	211,56	334,85
<b>Genel Toplam</b>	<b>23726,17</b>	<b>23753,28</b>

Isparta genelinde yıllar itibarıyla doğal taş ve mermer üretim miktarları aşağıdaki Tablo 7.3'te verilmiştir. 894600 ha'lık alana sahip Isparta ilinde, 382132 ha'lık normal ve bozuk koru orman alanı bulunmaktadır (Tablo 7.4). Isparta ilinde madencilik izin alanları toplamı ise 6765 ha'dır. Sadece II-B grubu (doğal taş ruh-

satları) ise 3336 ha'dır. Buna göre Isparta ilinde ormanlık alanların oranı yaklaşık %42.7, bu ormanlık alan içerisinde tüm madenler için izin alınmış alan %1.77 iken sadece doğal taş üretim izin alanlarının orman alanları içindeki payı ise yaklaşık %0,87 dir (Tablo 7.5 ve Şekil 7.4).

**Tablo 7.3. Isparta doğal taş ve mermer üretim miktarları (MİGEM, Mart 2018)**

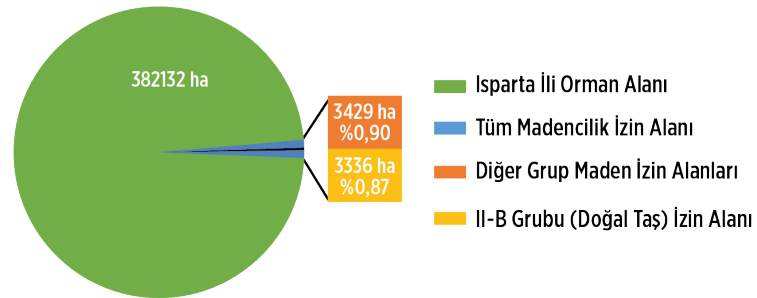
Ürün	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Birim
	380800	267070	291158	270327	330716	546271	m <sup>3</sup>
Mermer	102860	721090	786128	729884	892933	1474932	Ton
Andezit	12525	12798	13454	13864	11131	8109	Ton
<b>Toplam</b>	<b>1040685</b>	<b>733888</b>	<b>799582</b>	<b>743773</b>	<b>904064</b>	<b>1483041</b>	<b>Ton</b>

**Tablo 7.4. Isparta ili orman alanları (OGM, Mayıs 2018)**

İşletme Müdürlüğü	Ormanlık alanı (ha)				Açık alan (ha)
	Sorumluluk alanı (ha)	Normal koru	Bozuk koru	Toplam	
Isparta	239509,6	46182,1	43609,4	89791,5	149718,5
Sütçüler	482277	52197,3	47488,4	99685,7	29532,3
Eğirdir	129218	69687,6	6155	192655	289622
<b>TOPLAM</b>	<b>851004,6</b>	<b>168067</b>	<b>97252,8</b>	<b>382132,2</b>	<b>468872,8</b>

**Tablo 7.5. Isparta ili madencilik sektörü üretim izin alanları (MİGEM, Mart 2018)**

Maden Grubu	Alan (ha)
I-B Grubu	143,95
II-A Grup	447,31
II-B Grup	3335,65
IV. Grup	2838,28
<b>Genel Toplam</b>	<b>6765,19</b>



**Şekil 7.4. Isparta ilinde madencilik izin alanlarının orman alanları içindeki payı**

Isparta ilinde 2017 yılı itibariyle 145'i faal olmak üzere toplam 176 ruhsat izni alınmış sahada doğal taş ocak işletmeciliği alanında 73 firma faaliyet yürütmekte ve 1 milyon ton'un üzerinde üretim yapmaktadır (Tablo 7.6). Fabrika işletmeciliğinde ise çoğunluğu Isparta Organize Sanayi bölgesinde olmak üzere toplam 15 firma bulunmaktadır (Tablo 7.7). Bu fabrikalarda üretim yapan firma sahiplerinin yaklaşık yarısı Isparta halkı yatırımcılarından. Isparta'da faaliyet gösteren

doğal taş işletmeleri genelde aile işletmesi olup, çok ortaklı işletmelerin, oranı yaklaşık %5 düzeyindedir. Bölgede faaliyet gösteren doğal taş fabrikalarının ve ocaklarının kuruluş yılları değerlendirildiğinde, Isparta yatırımcısına ait fabrikaları işleten firmaların yaşı 20 yıl ve üzeri olup, diğer illerden gelen yatırımcılara ait firmaların yaşları ise 0-10 yıl arasındadır. Isparta bölgesinde faaliyet gösteren doğal taş ocaklarının ise hemen hemen tamamı 0-15 yıl arasındadır.

**Tablo 7.6. Isparta ilinde doğal taş ocak işletmeciliğinde faaliyet gösteren firmalar (TOBB sanayi veri tabanı, erişim tarihi: 18 Mayıs 2018)**

Sıra No	Firma İsmi
1	Adalya Mermer San. Tic. A. Ş.
2	Adk Traverten Nakliyat Madencilik San. Tic. Ltd. Şti.
3	Akemar Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti.
4	Akmer Mermer Turizm San. ve Tic. Ltd. Şti.
5	Astar İnşaat Nakliyat Madencilik Mahrukatçılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
6	Balmahmut Petrol Ürünleri Ve Dinlenme Tesisleri Tic. Ltd. Şti.
7	Barla Mermer Maden San. ve Tic. Ltd. Şti.
8	Başaranlar İnşaat Malzemeleri Tic. ve San. A. Ş.
9	Başarırlar Mermer San. ve Tic. Ltd. Şti.
10	Batı Ege Mermer San. ve Tic. A. Ş.
11	Batı Maden İnşaat Enerji Hafriyat San. ve Tic. A. Ş.
12	Batu Mermer Madencilik San. ve Tic. A. Ş.
13	Bce Maden İnşaat Turizm Taşımacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
14	Bej Mermer Madencilik San. ve Dış Ticaret A. Ş.
15	Beta Maden Sanayi ve Dış Tic. Ltd. Şti.
16	Bg-Taş Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti.
17	Birim Madencilik Taşımacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
18	Birleşim Madencilik Sanayi Tic. A. Ş.
19	Bonamer Mermer ve Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.
20	Cankılıç Mermer San. ve Tic. Ltd. Şti.
21	Cmt Madencilik Dış Ticaret Ltd. Şti.
22	Çelik Mermer San. ve Tic. Ltd. Şti.

23	Demirkayalar Mermer Maden İnşaat Nakliyat San. ve Tic. Ltd. Şti.
24	Demko Madencilik ve Dış Tic. Ltd. Şti.
25	Demmer Demireller Mermer San. ve Tic. A. Ş.
26	Dervişoğlu Mermer San. ve Tic. Ltd. Şti.
27	Dostluk Maden ve İth. İhr. Ltd. Şti.
28	Ece Mermer Turizm San. ve Tic. Ltd. Şti.
29	Ecefam Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti.
30	Emmioğlu Mermer A. Ş.
31	Ermer Maden İnşaat Pazarlama Tic. ve San. A. Ş.
32	Finike İnşaat ve Tic. Ltd. Şti.
33	Güneyi Madencilik Nakliyat İnşaat Ve İnşaat Malzemeleri San. ve Tic. A. Ş.
34	Hbb Mühendislik Alt Yapı İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti.
35	Honamlı Madencilik İnşaat İnşaat Malzemeleri Enerji Taşımacılık Turizm San. ve Tic. Ltd. Şti.
36	Hong Global Madencilik Ve Mermer San. Tic. A. Ş.
37	Huamei Mermer Madencilik Dış Tic. Ltd. Şti.
38	Kaptan İnş İnş Mal Hafr Müh Tah Mak Turz Eğitim Orman Ür Elektronik Tıbbi Malzeme Kimya Tekstil Tarım Hayvancılık Day Tük Mal Cam Amb Oto Petrol Ür. Gıda Matb Taş Mad Ve Mermer İmalat İth. İhr. San. ve Tic. Ltd. Şti.
39	Karmersan Mermer İnşaat Malzemeleri Nakliyat Tic. ve San. A. Ş.
40	Kga Madencilik İnşaat San. ve Dış Ticaret A. Ş.
41	Kremtaş Mermer Maden İnşaat Nakliye San. ve Tic. Ltd. Şti.
42	Lena Mermer Mad. İnş. Dış Tic. San. ve Tic. A. Ş.
43	Marfam Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti.
44	Masa Enerji İnşaat Madencilik ve Tic. Ltd. Şti.
45	Metamar Mermer Granit Maden San. ve Tic. A. Ş.
46	Misstone Madencilik Oto. Dan. İth. İhr. Ltd. Şti.
47	Modemar Madencilik İnş. Loj. Hiz. İth. İhr. San. ve Tic. Ltd. Şti.
48	Nammer Mermer San. Tic. Ltd. Şti.
49	Nba Madencilik İhr. İth. San. ve Tic. Ltd. Şti.
50	Olympos Mermer Pazarlama Dış Ticaret Ltd. Şti.
51	Onur Mermer Madencilik Turizm Tarım Gıda Tekstil Tic. ve San. A. Ş.
52	Özçınar Elektrik Malzemeleri Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti.
53	Plato Mermer Madencilik İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti.
54	Rms Madencilik San. Tic. Ltd. Şti.
55	Samer Madencilik San. ve Tic. A. Ş.

56	Se Mermer Madencilik Nakliye Tekstil Gıda İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti.
57	Serka Mermer Madencilik Tekstil Konfeksiyon İnşaat Turizm Gıda Makina Oto. Ve Petrol Ür. San. ve Tic. Ltd. Şti.
58	Sese-Mak Mermer Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti.
59	Ses-Taş Madencilik Nakliyat Pazarlama San. ve Tic. A. Ş.
60	Sonmar Madencilik Mermer Taşımacılık İnşaat San. Tic. Ltd. Şti.
61	Soylu Turizm Ve Ticaret Ltd. Şti.
62	Stilmar Doğal Taş Proje Tas. İnş. Müh. İth. İhr. San. ve Tic. Ltd. Şti.
63	Stoneworld İnternational Madencilik Nakliye İnşaat Orman Ürünleri Mobilya San. ve Tic. Ltd. Şti.
64	Taşmahal Madencilik Nakliyat San. ve Tic. Ltd. Şti.
65	Taymandos Madencilik Mermer San. ve Tic. A. Ş.
66	Timmer Mermer Maden Nak. Turz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
67	Tuaçi Marble Madencilik Nakliyat Makina Orman Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti.
68	Tzy Marble Madencilik Nakliyat İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti.
69	Vahdet Mermer Makina Madencilik İnşaat Nakliyat San. ve Tic. Ltd. Şti.
70	Yi Jia Doğaltaş Madencilik İnşaat Sanayi ve Dış Ticaret Ltd. Şti.
71	Ysn Mermer Maden İnşaat Nakliyat İthalat İhracat San. Tic. Ltd. Şti.
72	Yüce Nakliyat Emlak Madencilik ve İnşaat San. ve Tic. A. Ş.
73	Zhen Fa Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti.

**Tablo 7.7. Isparta ilinde doğal taş fabrika işletmeciliğinde faaliyet gösteren firmalar (TOBB sanayi veri tabanı, erişim tarihi: 18 Mayıs 2018)**

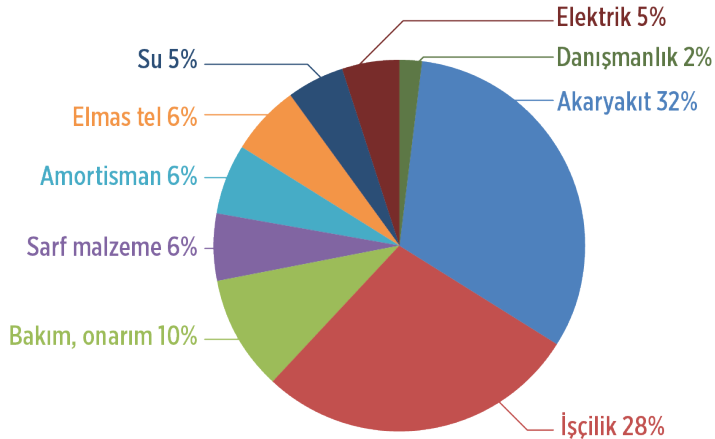
Sıra No	Firma İsmi
1	Barla Mermer Maden San. ve Tic. Ltd. Şti.
2	Ermer Maden İnşaat Pazarlama Tic. ve San. A. Ş.
3	Gülmer Mermer Madencilik San. ve Dış Tic. Ltd. Şti.
4	ISTEM
5	İna Doğal Taş Madencilik İnş. San. Tic. Ltd. Şti.
6	İşmer Mermer
7	Karain Mermer
8	Kayı Mermer
9	Maksmar Madencilik İnşaat San. ve Tic. A. Ş.
10	Metamar Mermer Granit Madencilik San. ve Tic. A. Ş.
11	Modülmer Modül Mermer San. ve Tic. A. Ş.
12	Olympos Mermer Paz. Dış. Tic. Ltd. Şti.
13	Sak Madencilik San. Tic. Ltd. Şti.
14	Serkaya Madencilik Gıda İnşaat Taahhüt San. ve Tic. Ltd. Şti.
15	Soylu Turizm ve Tic. Ltd. Şti.

Isparta ilinde tüm sektörlerde istihdam edilen personel sayısı 80971 dir (Tablo 7.8). Doğal taş sektöründe faaliyet gösteren firmalarda çalışanların toplam sayısı 3804 iken, bunların %60'ı doğal taş ocak işletmeciliğinde çalışmaktadır. Ayrıca Isparta ilinde doğal taş sektöründe çalışanların %8'ni kadınlar oluşturmaktadır. Kadın işçilerin %80'ni de doğal taş işleme fabrikalarında çalışmaktadır. Doğal taş sektörü çalışanları arasında erkek iş görenlerin payının yüksek olmasında doğal taşların çıkarıldığı ocaklardaki çalışma koşullarının ağır olması, kadın işgücüne yönelik yöntem ve teçhizatların uygun olmaması, ocakların yerleşim yerlerinden uzak olması etken parametreleri oluşturmaktadır.

**Tablo 7.8. Isparta ili istihdam durumu (SGK İl Müdürlüğü, 2018)**

	Toplam	Erkek	Kadın
Tüm Sektörler	80971	56260	24708
Tüm Mermer Sektörü	3804	3494	310
Mermer Ocak İşletmeciliği (Nace Kodu:08.11)	2321	2263	58
Mermer Fabrika İşletmeciliği (Nace Kodu:23.70)	1483	1231	252

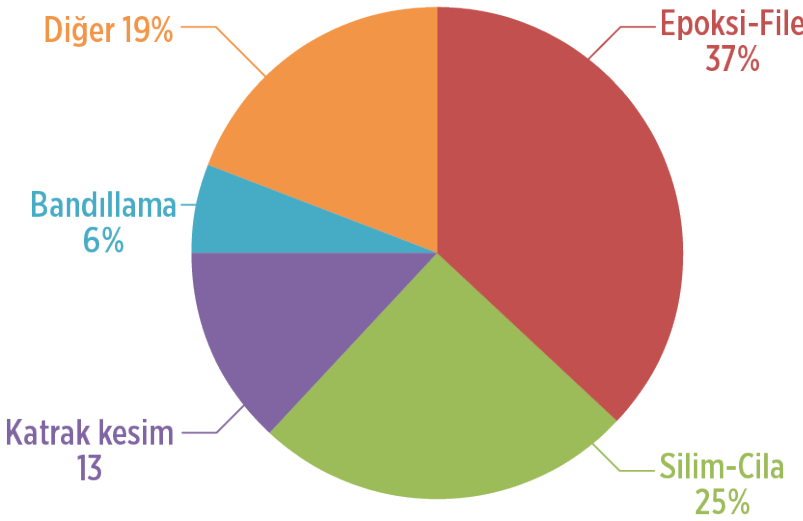
Isparta ilinde faaliyet gösteren doğal taş ocaklarında bir ton doğal taşın üretimi için harcanan maliyet unsurları yaklaşık olarak Şekil 7.5'teki pasta diyagramında verilmiştir. Şekil 7.5'te de görüldüğü gibi toplam maliyetler içindeki en büyük payları akaryakıt (%32) ve işçilik (%28) maliyetleri oluşturmaktadır. Ülkemizde de akaryakıt ve işçilik birim fiyatlarının yüksek olması aynı zamanda ocaklardaki verimlerin düşük olması sonucunda yüksek birim fiyatlarla karşılaşmaktadır. Birim maliyetlerin yüksek olması doğal taş sektöründe rekabeti de zorlaştırmaktadır.



**Şekil 7.5. Isparta ili doğal taş ocağı maliyet unsurları**

Isparta ilinde faaliyet gösteren doğal taş fabrikalarında bir m2 doğal taşın üretimi için harcanan maliyet unsurları yaklaşık olarak Şekil 7.6'daki pasta diyagramında verilmiştir. Şekil 7.6'dan da görüldüğü gibi toplam maliyetler içindeki en büyük payı epoksi-file maliyetleri oluşturmaktadır. Ülkemizde de enerji ve işçilik birim fiyatlarının yüksek olması aynı zamanda bloklardaki kırık çatlak sistemlerinin fazla

gelişmiş olması, heterojenlik, fire oranlarının fazla olması vb. nedenlerden dolayı yüksek birim fiyatlar ortaya çıkmaktadır. Birim maliyetlerin yüksek olması doğal taş fabrika işletmeciliğinde yurtdışı üretici firmalar özellikle Çin Halk Cumhuriyeti ile rekabeti zorlaştırmaktadır. Doğal taş plaka/levha maliyetlerinin yüksek olması firmaları blok satış yapmaya yönlendirmektedir.

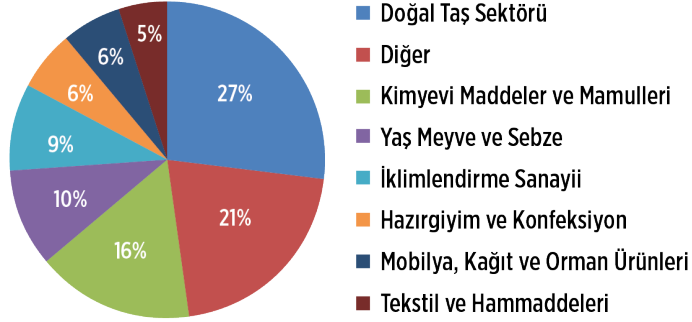


Şekil 7.6. Isparta ili doğal taş fabrika işletmeciliği maliyet unsurları

2017 yılı içerisinde Isparta ilinin ihracat rakamı toplam 265.5 milyon \$, ithalat ise 103.7 milyon \$ olarak gerçekleşmiştir. Bu ihracat hacmini oluşturan sektörler baktığında ilk sırayı 71 milyon \$ ile doğal taş sektörü alırken onu sırasıyla 43.1 milyon \$ ile kimyevi maddeler ve mamuller, 26.2 milyon \$ ile yaş meyve – sebze, 24.7 milyon \$ ile iklimlendirme sanayii ve 15.5 milyon \$ ile hazır giyim ve konfeksiyon sektörü takip etmektedir (Şekil 7.7). Buna göre 2017 yılında Isparta ilinde gerçekleşen ihracatın %27'si doğal taş sektörüne aittir. Türkiye doğal taş ihracatında ise Isparta'nın payı %3,5'tir. Ayrıca Tablo 6.2'te görüldüğü gibi Türkiye genelinde son 8

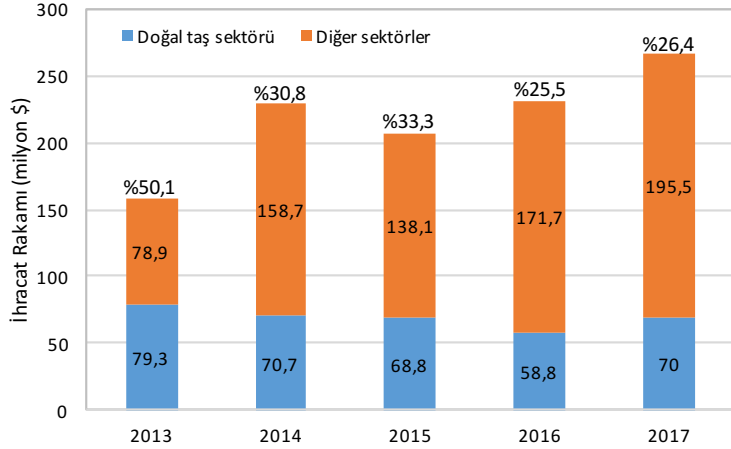
yıllık toplam doğal taş ihracat verileri göz önüne alındığında Isparta ili ise 8. sırada yer almaktadır. Gerçekte ise Türkiye genelinde sıralamasında Isparta ilk üç içerisinde değildir. Fakat Isparta ilinde faaliyet gösteren doğal taş firmalarının büyük bir kısmının genel merkezleri büyük şehirlerde olduğundan dolayı ihracat verileri o ile kayıtlanmaktadır. Bu nedenle hem sıralamada hem de ihracat payı olduğundan daha düşük çıkmaktadır. Bu hususta yerel yönetimler gerekli düzenlemeleri ve teşvikleri sağlayarak Isparta ekonomisinin hak ettiği yerde olmasını sağlamalıdır.





Şekil 7.7. 2017 yılı Isparta ili sektörel bazda ihracat rakamları (ITSO, 2018)

2013-2017 yılları arası Isparta ili ihracat rakamları Şekil 7.8'de verilmiştir. Isparta ilinin son 5 yıllık ihracat rakamlarına bakıldığında doğal taş ihracatı toplam ihracatın ortalama %33'üne tekabül ettiği, ülke doğal taş ihracatı içindeki payının ise yaklaşık %3,5 seviyelerinde olduğu görülmektedir.



Şekil 7.8. Son 5 yıl Isparta ili ihracat rakamları

## 8. BÖLGE VE İL ÖLÇEĞİNDE MADEN SEKTÖRÜ İLE İLGİLİ GELİŞMELER

İl ölçeğinde sektörel olarak yapılan çalışmaların sayısı azdır ve iller arası karşılaştırmalara olanak verecek nitelikte değildir. Bu konuda en önemli kaynaklardan bir tanesi DPT tarafından hazırlanan “İllerde Öne Çıkan Sanayi Sektörleri” çalışmasıdır. 2009 yılında hazırlanan raporlara göre Isparta’da %50,4’lik payla hizmet sektörü ilk sırada yer almakta, onu %31,2’lik payla tarım sektörü ve %18,4’lük payla sanayi sektörü izlemektedir. Metalik olmayan diğer mineral ürünlerin imalatı sektörü,

TÜİK 2002 Genel Sanayi İşyerleri Sayımı (GSİS) yoğunlaşma ve ihracat il içi yüzde göstergelerinde, özel sektör işgücü verimliliğinde öne çıkmıştır. Sektör, ilde var olan çimento imalatı, inşaat amaçlı beton ürünleri imalatı, hazır beton imalatı, süsleme ve yapı taşının kesilmesi, şekil verilmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi ve fırınlanmış kilden kiremit, briket, tuğla ve inşaat malzemeleri imalatı gibi alt sektörleri içerse de çalışma sonucunda süsleme ve yapı taşının kesilmesi, şekil verilmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi alt sektörü öne çıkmıştır. Öte yandan güncel olarak Isparta iline ait sektör analizi olmamasına karşın, ihracat rakamlarına bakıldığında günümüzde doğal taş sektörü %27'lik pay ile 1. sıraya yerleşmiştir. Daha önceki yapılan çalışmalarda ve hazırlanan raporlarda doğal taş ve madencilik öne çıkan sektör durumunda değilken günümüzde lokomotif sektör haline gelmiştir. Fakat komşu illerde doğal taş üretiminin yanında makine yan sanayi de oldukça iyi gelişmesine rağmen, Isparta ilinde herhangi bir girişimin ve yatırımın olmaması göze çarpmaktadır.

Devlet Planlama Teşkilatı'nın (DPT)2007 – 2013 yılları için hazırladığı Madencilik

### Özel İhtisas Komisyonu Raporu'nda Türkiye'deki endüstriyel hammaddeler,

1. Zengin rezervlere sahip olduğumuz ve yeterince değerlendirilen mineraller,
2. Zengin rezervlere sahip olmakla beraber etüt eksikliği, yatırım yapılmaması veya pazar bulunmayışı gibi sebeplerle yeterince değerlendirilemeyen mineraller,
3. Rezervleri yetersiz olan, aranması gereken mineraller,
4. Bugüne kadar işletilebilir hiçbir yatağı bulunmayan mineraller ve rezervleri,
5. İşletilmeleri normal düzeyde bulunan mineraller

olarak beş gruba ayrılmış ve her gruba karşılık gelen madenler belirtilmiştir. Isparta ili ölçeğinde çıkarılan madenler arasında bulunan doğal taş birinci gruba girmektedir. Yine Maden Tetkik Arama (MTA) Genel Müdürlüğü tarafından yapılan çalışmaya göre Türkiye doğal taş rezervi açısından çok zengindir. Bu bağlamda, bölge doğal taş sektörünün güçlü-zayıf-fırsat-tehdit (GZFT) analizi Tablo 8.1'de verilmiştir.

**Tablo 8.1. Bölge doğal taş sektörünün güçlü-zayıf-fırsat-tehdit (GZFT) analizi**

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çok sayıda farklı renk ve desende doğal taş çeşitliliğinin bulunması</li> <li>• Doğal taş rezervinin yüksek olması</li> <li>• Jeopolitik konum ve ulaştırma kolaylığı</li> <li>• Önemli güce ulaşmış şirketlerinin olması</li> <li>• Sektöre ilginin fazla olması ve yeni yatırımcı ve sermaye girişleri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bölgenin jeolojik yapısı gereği doğal taş ocaklarının verimlerinin düşük olması</li> <li>• Yüksek maliyetler nedeniyle rekabet gücünün sınırlı olması</li> <li>• Sık değişen siyasi koşullar, mevzuat ve politikalar</li> <li>• Ar-Ge yetersizliği</li> <li>• Uzun vadeli master planının olmaması</li> <li>• Sanayinin sektörü destekleyici şekilde kendini yenileyememesi</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulusal ve uluslararası normlara ve standartlara uyum</li> <li>• Uluslararası piyasalarda doğal taş fiyatlarının artması sonucu sermaye birikiminin yükselmesi</li> <li>• İhracat potansiyelinin yüksek olması</li> <li>• Oda, dernek ve birliklerin hizmet içi eğitim sunmaları</li> <li>• Bölgede doğal taş konusunda uzman kadronun bulunduğu Üniversite bünyesinde Maden Mühendisliği Bölümünün bulunması ve bölgede bulunan firmalara teknik personel desteği vermeleri</li> <li>• Yine üniversite bünyesinde Doğal Taşlar Teknolojisi Laboratuvarının bulunması</li> <li>• Diğer madencilik faaliyetlerine göre daha düşük ilk yatırım maliyetlerinin olması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kamu kurumlarının hatalı istihdam politikaları</li> <li>• Alternatif iş kollarının artan çekiciliği</li> <li>• Nitelikli işgücü eksikliği</li> <li>• Çevre açısından görsel kirliliklerin varlığı</li> <li>• Üniversite-sanayi işbirliğinin yetersizliği</li> <li>• Firmaların ölçeğinin küçüklüğünün çevresel önlem almalarına engel olması</li> <li>• Deneyimi olmayan firmaların sektöre kolay girebilmesi</li> <li>• Ruhsatlandırma ve izin işlemlerindeki zorluklar ve sürelerin uzun olması</li> <li>• Kurumsallaşamama</li> <li>• Limanda yaşanan problemler</li> <li>• Markalaşamama</li> <li>• Kurumlar arası entegrasyonun olmaması</li> </ul>
<b>Fırsatlar</b>	<b>Tehditler</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çin'den gelen talebin artması ve sermaye birikimi oluşturma fırsatı sunması</li> <li>• Doğal taş üreten bazı ülkelerdeki artan bölgesel sorunlar</li> <li>• Artan bölgesel sorunların Türkiye'yi ön plana çıkarması</li> <li>• Rekabet gücü fazla olan ülkelerin rezervlerinin azalması</li> <li>• AB mevzuatının Türkiye'ye uyarlanması</li> <li>• Bilgisayar teknolojisindeki ilerlemeler ve e-uygulamaların artması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yabancı firmaların Türkiye'ye girmeleri</li> <li>• Dünya ekonomisinin durgunluğa girmesi</li> <li>• Alternatif pazar arayışının olmaması</li> <li>• Rekabet kültürünün gelişmemiş olması</li> <li>• Piyasada olmayan ülkelerin piyasaya girebilme ihtimali</li> <li>• Talep gören doğal taşların modasının değişme ihtimali</li> <li>• Çevresel sorunlarla ilgili yanlış algının ve ön yargıların giderek artması</li> <li>• Olası siyasi ve ekonomik krizler</li> </ul>

DPT tarafından hazırlanan Dokuzuncu Kalkınma Planının (2007 – 2013), iş ortamını iyileştirme bölümünde madencilik ile ilgili olarak Maden Kanunu'nun izin sürecini kolaylaştırdığı, ayrıca Kalkınma Ajansları Kanunu'yla, illerde izin başvurularının yapılacağı, takip ve koordine edileceği tek merci olarak Yatırım Destek Ofisleri oluşturulmasına imkân sağlandığı belirtilmiştir. 2007 – 2013 yılları arasında kamunun

madencilik sektöründen özelleştirme yolu ile daha da çekileceği öngörülmüştür. Yine madencilik sektöründe çevre mevzuatına uyum geliştirilecek, bürokratik yapı etkin hale getirilecek, firma ve işletme ölçeklerinin büyütülmesi özendirilecek, madencilik ürünleri yurtiçinde işlenerek katma değer artırılabilecek ve arama çalışmalarına özel önem verilecektir şeklinde ifade edilmektedir. Fakat bu öngörülerden çoğu henüz gerçekleştirilememiştir. Yine DPT tarafından hazırlanan diğer bir çalışma da Onuncu Kalkınma Planı (2014 – 2023)'nda demir cevheri, mermer ve bor başta olmak üzere sanayi hammaddelerinin yurtiçinde arama ve üretimine öncelik verilecektir. Krom ve mermer gibi madencilik ürünlerinin yurtiçinde işlenmesi ve oluşan katma değer artırılması sağlanacağı belirtilmiştir.

## 9. SEKTÖREL AKADEMİK ÇALIŞMALAR VE RAPORLAR: LİTERATÜR

Madencilik sektörünün geliştirilmesine yönelik oluşturulacak tüm amaç ve hedefler ile uygulamalar, her şeyden önce bilimsel ve teknik temeller üzerinde geliştirilmeli, bilimsel bilgi ile desteklenmeyen söylem ya da tasarımlardan uzak durulmalıdır. Madencilik sektöründe, toplumu eğitime ve bilgilendirme gereksinimi hızla artmıştır. Madencilik sektörünün ülke kalkınması ve toplumların gelişmesindeki önemi konusunda kamuoyu bilgilendirilmelidir. Toplumun, bir istihdam alanı ve gelir kaynağı olarak madenciliğin önemi hakkında eğitilmesi, sektörün gelişmesi bakımından son derece önemlidir. Bu nedenle madencilik sektöründe yapılmış bazı akademik çalışmaların ve raporların özeti Tablo 9.1'de verilmiştir.

**Tablo 9.1. Sektörel akademik çalışmaların bazıları**

- Akçıl, A., Turkey, Mining Annual Review, Mining Journal Ltd., England, August, 2003, 1-9 pp.
- Akkoyun, O., 2006, "Mermer işleme tesislerinde kalite maliyetlerine bağlı üretim optimizasyonu", Doktora Tezi, EOGU FBE, yayınlanmamış.
- Akkoyun, Ö., Ankara, H. 2007. Kalite Maliyet Modelleri ve Mermer Fabrikaları İçin Bir Uygulama, Madencilik Dergisi, Cilt 46, Sayı 1, Mart-2007.
- Angı, S. 2007. Aksaray Yaylak Graniti'nin Kaplama Taşı Yönünden Özelliklerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Anonim, 2003. Ulusal Madencilik Politikası İçin Temel İlkeler ve Ülkemiz Madencilik Sektörünün Gelişmesine Yönelik Görüş ve Öneriler TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Ankara, Ocak 2003.
- Anonim, 2007. Doğaltaş Sektörü, TÜMMER, Eylül 2007, İzmir.
- Anonim, 2007. Madencilik Sektörüne Bakış, TJMO, Kasım 2007, Ankara.
- Anonim, 2008. Dünya doğal taş ticareti ve Türkiye, Ege İhracatçı Birlikleri, Ocak 2008, İzmir.
- Anonim, 2008. Madencilik Sektörü'ne Bakış, 21. Dönem Çalışma Raporu 2006 – 2008.
- Avşaroğlu N., "Hükümet Programlarında Madenciliğimiz" Yayınlanmamış Rapor, TMMOB Maden MO web sitesi, 2006
- Avşaroğlu N., "Madencilik Sektörü ve Özelleştirme Raporu" Yayınlanmamış Rapor, TMMOB Maden MO web sitesi, 2007
- Avşaroğlu N., "Türkiye Madencilik Sektöründe Yabancı Sermaye" Ölçü Dergisi, TMMOB İstanbul İKK yayını, 2008
- Aytekin A., "Madencilik Sektöründe Küreselleşme", TODAĞE Uzmanlık Tezi, 2002, Ankara

- Ceylan H., 2016, Donma-Çözünme Çevrimlerinin Isparta Andezit Taşının Fiziko-Mekanik Özellikleri Üzerine Etkisi, SDU Teknik Bilimler Dergisi, Cilt 6, Sayı 2, Sayfa 7-12.
- Ceylan H., Davraz M., 2013 “Andezit Kesim Artıklarının Puzolanik Özelliklerinin Araştırılması”, Madencilik, Cilt 52 Sayı 2-3, Sayfa 3-8.
- Ceylan H., Mança S., 2013, Mermer Parça Artıklarının Beton Agregası Olarak Değerlendirilmesi, SDU Teknik Bilimler Dergisi, Cilt 3, Sayı 2, Sayfa 21-25.
- Cındık Y., Acar C., 2010, Faaliyeti Bitmiş Taş Ocaklarının Yeniden Rehabilitasyonu Ve Doğaya Kazandırılması, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 11, Sayı 1.
- Cındık Y., Demirel Ö., 2014, Değirmendere Vadisi’ndeki Terk Edilmiş Taş Ocaklarının Çevresel Etkileri, Ulusal Mermer Ve Taş Ocakları Onarım Teknikleri Sempozyumu, 18-20 Eylül 2014, Isparta.
- Çetin, T. Türkiye Mermer Potansiyeli, Üretimi ve İhracatı, GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 23, Sayı 3 (2003) 243-256.
- Çilingir Y., “Madencilüğümüzün Evrimine Toplu Bir Bakış”, TMMOB Maden Müh. Odası 5. Bilimsel ve Teknik Kongre, Makale, say: 51-103, 1977
- Demirdağ S., H. Çiftçi, E. Dulupçu, O. Demirel Ve O. Özaltın, "Isparta Madencilik Endüstrisi" Isparta Değerleri ve Değer Yaratma Potansiyeli Sempozyumları, 26 Nisan - 03 Mayıs 2010, Süleyman Demirel Üniversitesi, ISPARTA.
- Demirdağ, S., Çiftçi, H., Demirel, O. Ve Özaltın, O., Isparta Maden Endüstrisi Sektörünün Araştırılması, (Editör: DULUPÇU, M.), Isparta Valiliği Sanayi ve Ticaret Müdürlüğü ile Isparta Ticaret ve Sanayi Odası Yayını, Isparta, 2009.
- Doğaltaş Sektörü Raporu, Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı, Şubat 2011.
- DPT, 2007. Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013, Ankara.
- DTM, 2006. Madencilik Sektörü Raporu.
- Efe T., Gül S.S., Türkiye’de Doğal Taş Sanayinin Coğrafi ve Ekonomik Sürdürülebilirliği, Akademia Sosyal Bilimler Dergisi, 2017 Cilt 1, Sayı 3, 173-181.
- Elitok, Ö. 2000. Şarkikaraağaç (Isparta) ve çevresinin jeoloji, mineraloji ve petrografisi, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mineraloji-Petrografi Anabilim Dalı, 220 s., Isparta.
- Emre, E., 2004, “Küreselleşmenin Madencilik Üzerine Etkileri”, Madencilik Bülteni, Sayı 69, Ankara.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 1993. Madencilik Ülkede Ekonomisindeki Yeri ve Önemi. Türkiye 2. Madencilik Şurası Bildirileri. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yayınları. Ankara.
- Erdoğan, M. 1996. Mermer Sektörümüz. Mermer 96 Paneli, 30 Mart 1996, İzmir.
- Erdoğan, M. ve Yüzer, E. 1995. Türkiye Blok Taş Üretimindeki Son Gelişmeler ve Sektörün Uluslararası Boyutu. Mermer Yapı ve Dekorasyon Dergisi, İstanbul Mermerciler Derneği, Ocak-Şubat Sayısı, İstanbul.
- Erkanol D., Aydındağ A., Türkiye Geneli Doğal Taş Potansiyel Alanlarının Belirlenmesi Projesi, MTA Raporu, 147-156.
- Genç, Ö. 2004. Blok Mermer ve Mermer İşleme Sektörü, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş., Ekim 2004, Ankara.
- Gül S.S., Uzer O., 2017, Burdur ve Isparta’da Mermer Sanayinin Gelişimi, Sürdürülebilirliği ve Sosyal Aktörlerin Artan Önemi, Toplum ve Demokrasi, 11 (23), Ocak-Haziran, s. 183-207.
- İrkeç, T. 1997. Endüstriyel Ham Maddelerin Türkiye Madencilik Açısından Önemi. Türkiye Maden Kaynakları ve Sorunları Sempozyumu Bildiriler ve Paneller 28-30 Nisan 1997 Kitabı. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, Ankara.
- Kaçmaz E., Demir B.G., Akbulut A., 2015, Değerlendirmeler, Madencilik Türkiye Dergisi, 15 Temmuz 2015.

- Karaca, Z. Mermer Fabrika Yatırım Kararı ve Projelendirmede Önemli Konular Dokuz Eylül Üniversitesi Torbalı Meslek Yüksekokulu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Maden Kaynakları ve Değerlendirilmesi Sempozyumu, Diyarbakır İzmir, 2005.
- Kepenek Y., "Madencilik Ekonomideki Yeri" 12. Türkiye Madencilik, Bilimsel ve Teknik Kongresi, TMMOB MMO Yayını Ankara 1991
- Korkmaz E., 2016, Türkiye'de Doğal Taş Ve Mermer Madencilik İle Dış Ticaret İlişkisi, PARADİGMA, Cilt:1 Sayı:1, sayfa 35-46.
- Kulaksız, S. 2005. Doğal Taş (Mermer) Maden İşletmeciliği ve İşleme Teknolojileri, TMMO, Ankara.
- Kuşcu, M., 2007, Maden Hukuku ve Uygulamaları: SDÜ. Müh.Mim. Fak.Yayını, 282 s., ISBN, 978-9944-452-06-9, Isparta
- Kuşcu, M., 1988, Aktaş (Sütçüler - Isparta) mavimsi gri - krem mermer yatağının çeşitli özelliklerinin araştırılması: A.Ü. İsp. Müh. Fak. Dergisi. Maden Müh. Seksiyonu, 348 - 359, ISPARTA
- Kuşcu, M., 1990, Belence (Eğirdir - Isparta) siyah mermer yataklarının ekonomik özellikleri: Jeoloji Mühendisliği, 36, 11 - 17, ANKARA.
- M, Kuşcu, 2003, Madencilik Sektör Raporu: TOBB-Bagev Batı Akdeniz Bölgesel Gelişim Projesi Bölgesel Gelişim Raporu II Batı Akdeniz Bölgesi (Antalya-Burdur-Isparta), İmalat sanayi-Enerji-Madencilik;Doğuşum Matbaacılık Ltd., 333-438.
- MERSEM'2017 Türkiye 9. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi ve Sergisi, Bildiriler Kitabı, Antalya.
- Onargan, T., Köse, H., Deliormanlı, A.H. 2005. Mermer, TMMO, Ankara.
- Önenç, D., İ. 2008. Türkiye Mermer Sektörünün Potansiyeli, Sorunları ve Çözüm Önerileri, 1. Ulusal Mermer ve Doğal Taşlar Kongresi, 1-2 Şubat, 2008, İzmir.
- Öztunali Ö. 2004. Dünya'nın En Büyük Taş Piyasası - Çin Halk Cumhuriyeti ve Türk Doğal Taş İhracatçılarına Sunduğu İmkanlar, Sinovantage - Asya İş Geliştirme Kasım, 2004.
- Öztürk Y., Tabur M.A., 2013, Isparta ve Antalya'da Yaşam Alanı Daralan Bir Tür: Kızıl Akbaba (Gyps fulvus), Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 17(3), 18-25.
- Sabuncu, A. 2004. Türkiye'de Mermer Sektörü ve Marble 2004 "10. Uluslararası Mermer, Doğaltaş ve Teknolojileri Fuarı", İzmir Ticaret Odası, Dış İlişkiler Müdürlüğü, Nisan 2004, İzmir.
- Saraç, S. 2007. Genel Madencilik, Süleyman Demirel Üniversitesi yayını, Isparta.
- Şentürk, A., Gündüz, L., Tosun Y.İ., Sarıışık A., 1995, Mermer Teknolojisi, Tuğra Offset, 245s, Isparta
- Tamzok N. 2003. Küresel Politikalar ve Türkiye Madencilik Sektörü, Liberal Reformlar ve Devlet Sempozyumu, KİGEM, Ankara, 18-19 Nisan 2003.
- Tamzok, N. 2005. Türkiye Madencilik Sektöründe Yapısal Dönüşüm ve Sonuçları, Türkiye 19. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Fuarı, IMCET2005, İzmir, Türkiye, 09-12 Haziran 2005.
- Tamzok, N., 2004, "Küresel Politikalar ve Türkiye Madencilik Sektörü", Türkiye 14. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, Zonguldak.
- Taşlıgil N., Şahin G., 2016, Yapı Malzemesi Olarak Kullanılan Türkiye Doğal Taşlarının İktisadi Coğrafya Odağında Analizi, Marmara Coğrafya Dergisi Sayı: 33, Ocak - 2016, S.607-640.
- TC Ekonomi Bakanlığı, 2018, İhracat Genel Müdürlüğü Maden, Metal ve Orman Ürünleri Daire Başkanlığı, Doğal Taş Sektörü Raporu.
- TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 37. Dönem Çalışma Raporu, Madencilik Raporu, 2002, Ankara
- TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Cumhuriyet Dönemi Madencilikimiz, Ocak-Şubat 1999, Madencilik Bülteni, Sayı 56, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayını
- TMMOB, 2014, Burdur Gölü Havzası Mermer Ocakları Raporu, Haziran 2014, Ankara. (ISBN: 978-605-01-0623-7)
- Tunca M.Z., Aytemiz L., Özalpın O. ve Göçmen G., Mermer İhracatçısı İşletmelerin Mevcut Durumlarına İlişkin Bir Araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Y.2007, C.12, S.3 s.177-192.
- Tunca, M.Z., Aytemiz, L., Özalpın, O. ve Göçmen, G., 'Online Mermer Borsası', Tübitak Projesi, SBB-104K021, 2005.
- Türkiye Doğaltaş
- Ulusoy M., 2014, Doğal Taşların Türkiye Madencilikindeki Önemi Ve Mta Doğal Taş Laboratuvarları, Mta Doğal Kaynaklar Ve Ekonomi Bülteni, Sayı 17, Sayfa 27-33.
- Uyanık, T. 2008. Maden ve Mineraller, T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı, İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi Ankara.

- Uzer O., 2016, Kentsel Ekonomik Kalkınma ve Çevre Sorunu: Burdur'da Mermercilik Sektörü, V. Türkiye Lisansüstü Çalışmaları Kongresi - Bildiriler Kitabı II, 197-211, 12-15 Mayıs 2016, Isparta.
- Uzunoğlu, H. 2005. Türkiye'de Maden Sektörü, AR& GE Bülten Araştırma ve Meslekleri Geliştirme Müdürlüğü, İzmir Ticaret Odası.
- Yağmurlu, F., Pekuz, Ü., ve Bozcu, A., 1995, Eğirdir (Isparta) güneyinde yer alan karbonat kayaların stratigrafik korelasyonu ve fasiyes özellikleri: Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni, c.7/1, 17-32.
- Yüzer, E. 2003. Dünden Bugüne Doğal Taş Kullanımı, Doğaltaş ve Endüstri Kataloğu, STONE 2003, YEM Yayını, İstanbul.
- Yüzer, E., Angı, S. 2006. Türkiye Doğal Taş Sektörünün Son Beş Yılıın Genel Değerlendirmesi (2000-2005), Mühendislik Jeolojisi Bülteni, 22, 21-30.
- Yüzer, E., Angı, S. 2008. Türkiye Doğal Taş Sektörünün Güncel Değerlendirmesi, MERSEM'2008 Türkiye VI. Mermer ve Doğaltaş Sempozyumu, Afyon.
- Yüzer, E., Erdoğan, M. 1996. Türkiye Mermer Sektörünün Genel Değerlendirilmesi. Türkiye Mermer Envanteri ve Mermerlerin Mühendislik Özellikleri Araştırma Projesi, DPT Projesi, 90K120720 Cilt; I, II, III, IV, İstanbul.

## 10. MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN GELİŞMESİNE YÖNELİK GÖRÜŞ VE ÖNERİLER

Her tür ekonomik faaliyette olduğu gibi madencilik faaliyetlerinde de amaç, insanın refah ve mutluluğudur. İnsan onuruna ve emeğine saygı, madencilik faaliyetlerinin planlanma ve uygulanmasında hareket noktası olmalıdır. Kamu yararı öncelikli olarak göz önünde tutulmalıdır. Madencilik sektörünün geliştirilmesine yönelik oluşturulacak tüm amaç ve hedefler ile uygulamalar, her şeyden önce bilimsel ve teknik temeller üzerinde geliştirilmeli, bilimsel bilgi ile desteklenmeyen söylem ya da tasarımlardan uzak durulmalıdır. Ülkemizin ihtiyacı olan enerjinin, yerli maden kaynaklarımızdan karşılanması öncelikli hedef olmalıdır. Sanayinin ihtiyacı olan ucuz enerji üretiminin sağlanması ve bu enerjinin sürekli ve güvenilir olması bakımından, yerli maden kaynaklarımızın kullanılması kaçınılmaz bir gerekliliktir.

Doğal taş arama faaliyetlerinin, kamu denetiminde ve mutlaka rasyonel bir stratejik plan çerçevesinde yürütülmesi gerekmekte olup işletme dönemine geçmeden önce rezerv çalışmalarının tamamlanması gerekmektedir.

Madencilik sektöründe aramadan uç ürüne kadar her aşamada ileri teknoloji kullanımı amaçlanmalıdır. Üretim ve kaynak performansının iyileştirilmesine ve yeni ürünlerin elde edilmesine yönelik olarak yeni gelişen teknolojilerin kullanımı, bu sektörün ülke kalkınmasına katkısı bakımından kritik önemdedir. Bu nedenle sektörde yüksek teknoloji kullanımı ve üretilmesine yönelik araştırma-geliştirme çalışmalarına öncelik verilmelidir. İleri üretim teknolojilerinin geliştirilmesi ve kullanımı, daha temiz ve daha etkin madencilik süreç ve ürünlerinin temini

bakımından önkoşuldur.

Gelişmiş teknoloji kullanımı ve yeni madencilik teknolojilerinin geliştirilmesi, sektöre önemli katkılar yapacak yeni fırsatlar yaratacaktır. Bu çerçevede söz konusu teknolojilere uyum sağlayacak ve bunları kullanabilecek iyi eğitilmiş işgücünün varlığı önemlidir. Sektörde teknik eleman istihdamının süratle artırılması, genel verimliliğin artışı bakımından son derece önemlidir. Madencilik sektöründeki eğitim ve öğretim konusunun yeniden ele alınması ve sektörün gereksinim ve beklentilerinin yansıtılması gerekmektedir.

Ülke madencilik sektörünün en önemli darboğazlarından biri, gerek kamu gerekse özel kuruluşlardaki yönetsel yapıların verimsizliğidir. Bu yapıların verimliliğine yönelik çalışmalar, madencilik sektörünün gelişimi bakımından son derece önemlidir. Söz konusu yapılarda hesap verilebilirlik ve şeffaflık mutlaka sağlanmalıdır.

Sektörde pazar araştırması kavramı gelişmemiştir. Bu konunun kapsamlı bir çerçevede yeniden ele alınması, gerek mevcut gerekse gelişen pazarların yakından takip edilerek değişikliklere uygun stratejilerin belirlenmesi gerekmektedir.

Çevre faktörü göz ardı edilerek madencilik faaliyetlerinin yürütülmesi, içinde bulunduğumuz yüzyılda mümkün değildir. Sürdürülebilir kalkınma kavramı içerisinde ya madencilik ya çevre dayatması bulunmamaktadır. Madenciliğin çevreye etkilerini yadsımak mümkün değildir. Ancak, madencilik sektöründe, çevre dostu teknoloji ve yöntemlerin kullanılması, madencilik süreçlerinde ya da sonrasında çevrenin korunmasına ya da yenilenmesine yönelik önlemlerin alınması, sektörün gelişimini engellemeyecek, aksine genel anlamda sektörün gelişimine yönelik katkı yapacaktır.

Madencilik sektöründe, toplumu eğitime ve bilgilendirme gereksinimi hızla artmıştır. Madencilik sektörünün ülke kalkınması ve toplumların gelişmesindeki önemi konusunda kamuoyu bilgilendirilmelidir. Toplumun, bir istihdam alanı ve gelir kaynağı olarak madenciliğin önemi hakkında eğitilmesi, sektörün gelişmesi bakımından son derece önemlidir.

Madencilik sektörünün her alanında, şeffaflık sağlanmalıdır. Sektörde bilgi akışı sağlanmalı, alınan kararlardan toplumun her kesimi bilgilendirilmelidir.

Yerel halkın onayını almamış hiçbir ekonomik girişimin ülkeye yarar getirmesi beklenemez. ÇED kapsamında bulunmakla birlikte madencilik sektörüne ilişkin alınacak kararlarda ilgili yöre halkının da katılmasında gerekli hassasiyetin sağlanması gerekmektedir.

Toplumsal, ekonomik ve çevresel bakımdan sürdürülebilir bir madencilik sektörünün gelişimi; devlet, sektörde faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlar ile demokratik kitle örgütleri ve sivil toplum örgütlerinin yapıcı işbirliği ile mümkündür.

## 10.1. Üretim

Ülke ekonomisi açısından madencilik sektöründe üretim artırılmalı ve sanayi sektörleri ile entegrasyon sağlanmalıdır. Madencilik sektörünün tüm alt sektörlerinde üretimi arttırmayı ve sektörün ülke sanayisi ile entegrasyonunu sağlamayı hedefleyen kısa, orta ve uzun dönemli stratejik planlar "Ulusal Madencilik Politikası" temelinde geliştirilerek acilen uygulamaya konulmalı, bu çerçevede, sanayi sektörleri ile entegre çalışacak kamu ya da özel madencilik projeleri, öncelikle teşvik edilmelidir.

Sektörde bilimsel uygulamalara ağırlık verilmelidir. Madencilik üretimleri yüksek teknoloji ürünlerine dönüştürülmelidir.



Madencilik üretimleri katma değeri yüksek uç ürünlere dönüştürülmek suretiyle yurt dışına ihraç edilmelidir.

Madencilik ürünlerinin pazarlama ve dağıtımına kaynak ayrılmalıdır. Madencilikte mevcut pazar payının arttırılması amacıyla ürün çeşitliliği ile ürün kalitesinin arttırılmasına yönelik yatırımlar yapılmalı, pazarlama stratejileri oluşturulmalı ve etkin dağıtım ağları kurulmalıdır.

## 10.2. Teknoloji

Madencilik teknolojilerini geliştirmeye yönelik araştırma geliştirme çalışmalarını hem sektör hem de kamu tarafından teşvik edilmelidir. Bilim ve teknolojiyi süratle ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilme mekanizmaları hayata geçirilmeli, madencilik sektöründeki kamu ve özel kuruluşların araştırma ve geliştirme faaliyetleri söz konusu sistem kapsamında teşvik edilmelidir. Türkiye'nin uluslararası ortak araştırma-geliştirme projelerinde yer almasına yönelik yasal düzenlemeler yapılmalı, bununla ilgili teşvikler sağlanmalıdır. Bilim ve teknoloji üretimine yönelik araştırma-geliştirme faaliyetleri için ayrı bir bütçe oluşturulmalı, üniversite-sanayi ortak araştırma merkezleri, teknoloji geliştirme bölgeleri kurulmalıdır.

Madencilik sektörü akılcı planlar çerçevesinde uygun yöntemler kullanılarak teşvik edilmelidir. Teşviklerin "Ulusal Madencilik Politikası" temelinde geliştirilen stratejik planlar çerçevesinde verilmesi istenilen etkililik düzeyini sağlayacaktır. Yine devlet tarafından sağlanacak altyapı ve taşıma hizmetleri gibi kolaylıklar da benzer temelde düşünülmelidir.

Madencilik sektörünün geliştirilmesine yönelik oluşturulacak tüm amaç ve hedefler ile uygulamalar bilimsel ve teknik temeller üzerinde geliştirilmelidir.

## II. AB MÜKTESABATI VE UYUM DÜZEYİ

Halen AB üyeleri ve adayları arasında doğal kaynaklar açısından en zengin ülke Türkiye'dir. Türkiye'de ekonomik değer taşıyan 50'in üzerinde maden bulunmaktadır. AB sürecinde, Türkiye madenciliğinin gelişeceğini düşünülmektedir. Bunun başlıca nedeni, Avrupa'daki hammadde eksikliği ve maliyetlerin yüksek olmasıdır. Bu nedenle AB sermayesi, Türkiye'deki maden kaynaklarına yatırım yapacak ve ülkemizdeki sermaye eksikliği bu yolla ortadan kalkmış olacaktır. Nitekim Türkiye ile müzakere tarihi belirlendikten sonra madencilığe yatırım yapmak üzere AB ülkelerinden girişimler vardır.

Ancak Türkiye'deki madenlerle ilgili altyapı (demiryolu, liman eksikliği, enerjinin pahalı olması gibi), mevzuatın sık sık değiştiriliyor olması, bürokratik kargaşa, madenlerle ilgili teknik bilgilerin sınırlı ve rezerv bilgilerin eksik olması gibi nedenlerle, bu girişimlerin kısa zamanda sonuçlanması mümkün olamamaktadır (AB Yolunda Türk Madenciliği). Bu bağlamda AB madencilik müktesabati, Türkiye madencilik mevzuatı ve

uyum düzeyini incelemek faydalı olacaktır.

### 11.1. Avrupa Birliği Madencilik

#### Müktesebatı

AB ortak çevre politikasının çok eskilere dayanan bir tarihi yoktur. İlk çevre eylem programının yapıldığı 1973 yılına kadar Topluluğun ortak bir çevre politikasından söz etmek mümkün değildir. 1973 yılında hazırlanan ilk çevre eylem programından 1987'ye, Avrupa Tek Senedi'ne değin, Topluluğun çıkardığı kanun ve yönetmeliklerde önemli sayıda artış olmuştur. 1973 – 1985 yılları arasında 120 yönerge, 27 karar ve 14 tüzük yayımlanmıştır. Daha sonra çevre sorunlarını ilk defa bağımsız bir bölümde ele alan Avrupa Tek Senedi kabul edilmiştir. Bu anlaşma ile insan sağlığı, çevre kaynaklarının verimli kullanımını, önleyici eylem, çevresel tahribatın kaynağında engellenmesi ve kirleten öder ilkeleri benimsenmiştir. 1992 Maastricht Anlaşması ile de çevrenin sürdürülebilirliği üzerinde durulmuştur. 1997 Amsterdam Anlaşması ile çevre politikaları daha da ayrıntılandırılmış, 2001 Nice Anlaşması ile de su kaynakları hakkında ek maddeler getirilmiştir.

Avrupa Anayasası'nın çevreyi ilgilendiren maddelerine bakıldığında, ortak çevre politikasında kökten bir dönüşümün öngörülmediği, kurucu anlaşmalardaki ilkelere yinelenildiği anlaşılmaktadır. Buna göre Birliğin çevre politikası "a. Çevre kalitesinin muhafaza edilmesi, korunması ve geliştirilmesi; b. İnsan sağlığının korunması; c. Doğal kaynaklardan ussal ve makul biçimde yararlanılması; d. Bölgesel veya dünya çapında çevre sorunlarının üstesinden gelebilmek için uluslararası düzeyde tedbirlerin teşvik edilmesi" hedeflerinin gerçekleştirilmesine katkıda bulunmak üzere oluşturulmaktadır.

Avrupa Anayasası çevre konusunda ana

ilkeleri belirler. Ayrıntılar ise ilki 1973 yılında yayımlanan Çevre Eylem Programlarında yer alır. 1973-2010 yılları için toplam altı adet çevre eylem programı hazırlanmıştır. Bu programların bağlayıcı niteliği olmamasına rağmen, mevcut ilkelere anlaşılması ve gelecek düzenlemeler için yol gösterici olmaları programların önemini artırmaktadır.

#### AB çevre politikasının dayandığı ana ilkeler şunlardır:

- Bütünleşiklik ilkesi
- Önleyicilik ilkesi
- İhtiyat ilkesi
- Kirleten öder ilkesi
- Hizmette halka yakınlık/yetki ikamesi

Topluluk tarafından yayımlanan ve ikinci hukuk kaynağı olarak nitelenen belgelerden, tüzükler, genel nitelikli ve üye ülkeler için doğrudan doğruya bağlayıcı olduklarını, yönergelerin içerik olarak bağlayıcı olduklarını ama uygulanması için üye ülkelerin iç hukuklarına aktarılmalı gerektiğini, kararların genel nitelikli olmayıp, yalnızca belli üye ülkeler ya da gerçek ve tüzel kişiler için özel olarak alındığını, tavsiye ya da görüş açıklamalarının ise bağlayıcı olmadıklarını, yalnızca kimi konulara ışık tutmak üzere düzenlendiklerini hatırlatmakta yarar vardır.

#### 11.2. Türkiye Madencilik Mevzuatı

Türkiye'de madencilikle ilgili olarak birincil hukuk Anayasa'nın 166. ve 168. Maddeleri ile belirlenmiştir. Bunun yanında madencilikle ilgili olarak toplamda, değişiklikleri ile birlikte 43 adet kanun, 2 tüzük ve 65 yönetmelik çıkarılmıştır. Bu kadar çok sayıda kanun ve yönetmelikler arasında tutarsızlıklara neden olmakta, huku-

kun işleyişini ve özellikle de maden sektöründe yer alan yatırımcıyı zor durumda bırakmaktadır. Öte yandan bu tutarsızlıklar zamanlar giderilmeye çalışılmaktadır fakat halen daha problemliler alanlar bulunmaktadır.

Türk madencilik mevzuatına genel olarak bakıldığında zaman derli-toplu bir kaynak bütünselliğinin olmadığı görülmektedir. Diğer sanayi faaliyetlerinden farklı olarak madencilik, belirlenmiş ve altyapısı hazırlanmış belirli bir bölgede değil, madenin bulunduğu yerde yapılmak zorundadır. Bu durum nedeniyle, madencilik faaliyetleri başka alanlara ilişkin mevzuatın da ilgi alanına girmekte, sonuç olarak yasal açıdan yetki çatışması vb. sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların başında bakanlıklar ve mevzuatları arasındaki koordinasyon eksiklikleri gelmektedir. Bu nedenle madencilik faaliyetlerinin tek merci ve tek izinle yürütülmesi Türkiye madenciliğinin en başta gelen ihtiyaçlarından. Bu konuda sektör temsilcilerinin Madencilik Bakanlığı'nın kurulması ile birçok sorunun çözülebileceğini ifade etmektedirler.

Türkiye'de artan nüfus, gelişen endüstri, büyüyen turizm ve ulaşım sektörleri ve bunların sonucunda artan enerji ihtiyacına paralel olarak çevre üzerindeki baskı artmaktadır. Kalkınma planlarını hazırlayan Devlet Planlama Teşkilatı, çevre yönetimi konusuna Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'ndan (1973-1977) bu yana yer vermektedir. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı'ndan itibaren ise sürdürülebilir kalkınma kavramı kabul edilmiştir. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde ise etkin bir çevre yönetimi için Ulusal Çevre Eylem Planı (UÇEP) hazırlanmıştır.

Özellikle AB üyelik sürecinin başlamasıyla da çevre konusunda hukuki ve kurumsal yapılanma çalışmaları hız kazanmıştır. 1982 Anayasası vatandaşlara sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkı tanımış, çevrenin geliştirilmesi, çevre sağlığının korunması ve kirliliğin önlenmesini devletin ve vatandaşın görevi olarak tanımlamıştır. 1983 yılında çıkarılan Çevre Kanunu, çevre yönetimi ve çevre mevzuatının çerçevesini belirlemiş ve kirleten öder gibi temel ilkeleri belirlemiştir. Yeni düzenleme, ÇED ve diğer izin işlemlerinin ilgili kuruluşlar tarafından üç ayda bitirilmesi zorunluluğunu getirmekte, bir anlamda, bu sürecin bir an önce tamamlanarak madencilik faaliyetlerinin başlatılmasını istemektedir.

### 11.3. Türkiye Madencilik Mevzuatı ve Avrupa Birliği

#### Müktesse batı ile Uyum Düzeyi

Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne tam üyeliği, doğal kaynakların aranmasını, rezervlerin belirlenmesini, teknolojik araştırma ve işletmecilikte bir ölçüde Birliğin kaynaklarının kullanılmasını sağlayarak ülkenin maden potansiyelini ortaya koyacak, yabancı sermayenin yatırıma yönelmesini kolaylaştırıcı ve teşvik edici bir unsur olacaktır. Öte yandan AB'ye katılımın bazı yükümlülükleri de vardır. Bu yükümlülüklerin yerine getirilmesi, madencilik sektörünü, ileri teknolojiler kullanarak ve verimliliği arttırarak üretim maliyetini düşürmeye, dünya rekabetine açılarak aynı

standart ve kalitede ürünü devamlı olarak pazara sunmaya, kaynakları en rasyonel biçimde kullanmaya ve müktesebat uyumunu sağlamaya zorlamaktır. Bu da madencilik sektörü için muhakkak ki itici bir güç olacaktır.

Müktesebat uyumlaştırmasının önemli bir ayağı olan çevre yönetimi ile ilgili konular Çevre Bakanlığı'nın yanında diğer bazı kurum ve kuruluşlarca (DSİ Genel Müdürlüğü, Sağlık, Orman, Kültür ve Turizm, Tarım, Enerji ve Tabii Kaynaklar ve Sanayi ve Ticaret Bakanlıkları, İl Özel İdareler, Belediyeler ve İller Bankası Genel Müdürlüğü) da ele alınmaktadır. Çevre ve tüm müzakere süreçlerinde AB standartlarına uyum çalışmalarının kurumlar arasındaki eşgüdümü, Avrupa Birliği Genel Sekreterliği aracılığıyla yürütülmektedir.

Türkiye'nin AB çevre mevzuatına uyum konusundaki yükümlülükleri ile ilgili önemli gelişmeler ilk olarak Kasım 2000 yılında olmuştur. Nisan 2003'te gözden geçirilmiş Katılım Ortaklığı Belgesi'ne (KOB) göre Türkiye'nin uyumla ilgili yükümlülükleri kısa ve orta vadeli olmak üzere şu şekildedir:

#### **Kısa Vadeli:**

- Çevresel Etki Değerlendirilmesi (ÇED) direktifinin yürürlüğe girmesi ve uygulanması,
- Uyumlaştırma için finansman planı oluşturma,
- Çerçeve mevzuat, doğa koruma, su kalitesi, entegre kirlilik önleme kontrol ve artık yönetimi konularında mevzuata yönelik müktesebatın yansıtma ve uygulama faaliyetlerine başlanması;

#### **Orta Vadeli:**

- Çevrenin korunmasını sağlamak amacıyla müktesebat yansıtmasının tamamlanması ve kurumsal, idari ve izleme kapasitesinin (veri toplama da dahil) geliştirilmesi.

- Sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin diğer tüm sektörel politikalar ve bu politikaların uygulama yöntemleriyle bütünleştirilmesi.

Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanan, Türkiye'ye yönelik 2008 yılı İlerleme Raporu'na göre iş ortamının iyileştirilmesine yönelik ilave ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu iyileştirmeler arasında, vergilerin ödenmesine ve sınır ötesi ticaret yapılmasına yönelik daha iyi sistemler kurulması; şirket gelir vergisi indirimi; elektronik gümrük uygulamalarının yürürlüğe konulması; şirket kurulmasına ve faaliyet lisansı teminine ilişkin mevzuat değişikliği yapılması; Ar&Ge için vergi indirimleri ve teşvik düzenlemeleri içeren yeni Araştırma ve Geliştirme Kanunu'nun kabul edilmesi gibi gelişmeler yer almaktadır. Türkiye, Rekabet Edilebilirlik ve Yenilik Çerçeve Programı'na (CIP) 2008 yılında resmen katılmıştır. Türkiye, İşletme ve Sanayi Politikası Faslında bir miktar daha ilerleme kaydetmiştir. Bu, yeni KOBİ Stratejisi ve Eylem Planının kabul edilmesi, iş ortamındaki iyileştirmeler ve 2007 yılında doğrudan yabancı yatırımları girişlerinin yüksek miktarlarda sürmesiyle bağlantılıdır. Öte yandan çeşitli politika eylem planlarında ve strateji belgelerinde kaydedilen gelişmeleri değerlendirebilecek, yeterli bir izleme ve değerlendirme mekanizması bulunmamaktadır. Türkiye, gözden geçirilmiş kapsamlı bir sanayi stratejisi kabul etmemiştir. Türkiye, bu faslında, müktesebatla makul ölçüde uyum sağlamıştır.

Diğer taraftan Türkiye AB çevre mevzuatı ile uyumu sağlamak amacıyla 2007-2013 yılları arasında hangi kanun ve yönetmelikleri çıkaracağı ile ilgili planlamasını da yapmış durumdadır.

#### **Tüm bu çabalara rağmen dikkat edilmesi gereken noktalar ise şunlardır:**

- Uygulama ve yaptırımın bütünüyle eşit

düzeyde sağlanamaması

- Bilgi ve veri eksikliği
- İdari kapasitenin ve finansal imkanların yetersizliği
- Proje yönetimi ve iş planı yaklaşımlarının benimsenmemesi
- AB mali yardımlarının kısıtlı miktarda olması
- AB'nin dinamik yapısı ve sürekli gelişen mevzuat alanları
- Çevre mevzuatının diğer sektörler ile bütünleştirilmesi.

#### 11.4. Mermer Sektöründe UMREK Değerlemesi ve

##### Diğer Yasal Gelişmeler

Niteliği gereği oldukça yüksek miktarlarda sermaye ve yatırım gerektiğinden madencilik sektörünün finansmanı en önemli sorunlardan biridir. Bunun için uluslararası kabul görmüş ve tanınmış rezerv belirleme sisteminin kurulması ve kullanılması zorunludur. Maden rezervlerinin veya maden şirketlerinin değerlemesini yapmak, maden fiyatlarının tavan yapıp birden düştüğü, cevherde arz fazlası ve cevher kıtlığına çok kısa sürelerde girildiği dünya maden piyasasında çok zordur. Böylesine değişken bir piyasada ulusal bir maden rezervi belirleme standardı oluşturmak için çalışmalar ulusal ve uluslararası bazda yürütülmektedir. Maden şirketlerinin hisse senedi veya madencilik tahvili ihracı yoluyla halka arzında ve madencilik projelerinin kredilendirilmesinde maden değerlemesi son derece önemlidir. Bu nedenle sermaye piyasalarını düzenleyici otoriteler ve finansal kurumlar bir standart oluşturulmasında zorlayıcı ve tetikleyici faktör olmuşlardır.

Başlangıçta Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (IFRS) ve Gayrimenkul Değerleme standartlarından yararlanılmıştır. Maden rezervi ve maden şirketleri değerlemesinde maliyet, satış karşılaştırması ve gelir yöntemlerinden birisi kullanılmaktadır. Maden değerlemesinde öncü ve örnek uygulama Avusturalya'da ortaya çıkmıştır. Avusturalya'da madencilikle ilgili meslek kuruluşları ve organizasyonlar ile borsa ve sermaye piyasası kurumları ortak bir çalışma yürüterek 1995 yılında yürürlüğe giren VALMIN Kodu olarak kısaltılan "Mineral ve Petrol Varlıkları ve Menkul Kıymetlerin Bağımsız Değerleme Raporları için Teknik Kıymet Takdiri Kodu" nu yürürlüğe koymuştur. VALMIN Kodu, 1997 ve 2005 yılında birtakım değişikliklere konu olarak son şeklini almıştır. Avusturalya'da VALMIN Kodu, Şirketler Kanunu içinde düzenlenmiştir. VALMIN Kodu, madencilikte gelişmiş birçok Anglo-Sakson Devletine de benzer düzenlemelere kaynaklık yapmıştır. Gerçekten de, VALMIN'den etkilenen Güney Afrika'da 2008 tarihli SAMVAL Kodu yürürlüğe konulmuştur. Kanada 'da 1999 tarihinde CIM Konseyi tarafından hazırlanan CIMVAL adlı standartlar, sermaye piyasası düzenleyici otoritesi ve borsa kurumları tarafından onaylanarak ikincil mevzuata dahil edilmiştir.

ABD'de ise Kongre, Değerleme Vakfına (Appraisal Foundation) değerle-

me ile ilgili standartları belirleme yetkisi vermiştir. Bunun üzerine Değerleme Vakfı, 1986-1987 yılında USPAP olarak kısaltılan “Profesyonel Değerleme Uygulamaları İçin Birörnek Standartlar”ı yayımlamıştır. ABD’de madenler, taşınmazın bütünüyleyi parçası olarak görüldüğünden ve maden hakları taşınmaz mülkiyeti kapsamında sayıldığından, madencilikle ilgili değerlemelerde USPAP’ın 1 ve 2 nolu standartları kullanılmaktadır. Bu nedenle USPAP birçok yönden VALMIN’den farklı hükümler içermektedir. ABD’de ayrıca CRIRSCO’ya tabi Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. tarafından SME olarak bilinen işletme sonuçları, rezerv ve kaynak raporlama sistemi ile ilgili rehber yayımlanmaktadır.

VALMIN benzeri bir uygulama Çin’de Hong Kong borsasında kullanılmak üzere hazırlandığı görülmektedir. Yine Avustralya’da 1971 yılında maden rezervlerinin ve maden sahasındaki arama sonuçlarının kamusal olarak raporlanmasına ilişkin standart ve temel esasları belirleyen JORC adlı bir kod yayımlanmıştır. JORC Kodu, 1992, 1996, 1999 ve 2012 yılında revize edilerek son şeklini almıştır.

Avrupa’da Pan-European Reserves and Resources Reporting Committee (PERC), ulusal raporlama organizasyonu olarak maden rezerv raporlaması, standart ve rehberlerinin hazırlanması amacıyla bir kısım jeoloji ve maden mühendisleri tarafından kurulmuştur. Kar amacı gütmeyen bu kuruluşun merkezi Brüksel’dedir. PERC, sadece Avrupa Birliği’ne değil Avrupa’nın tamamına hizmet vermektedir.

1994 yılından itibaren uluslararası alanda da Maden Rezervlerini Uluslararası Standartlarını Belirleme Komitesi (CRIRSCO) çalışmalarına başlamıştır. Bu çalışmalar olumlu sonuç vermiş ve 1997 yılında Avustralya, Kanada, Güney Afrika, ABD ve İngiltere maden rezerv ve kaynakları-

nın raporlamasında uluslararası standarda bağlanması konusunda anlaşmaya varmışlardır. CRIRSCO’nun bu standartlarını şablon halinde yayımlamaktadır.

Rusya’da kar amacı gütmeyen önde gelen madencilik şirketleri ve bilimsel araştırma kuruluşları oluşan 57 üyeli Yeraltı Kaynaklarını Araştırma Ulusal Derneği, CRIRSCO standartlarını esas alarak NAEN Kodu olarak kısaltılan raporlama standartlarının usul ve esaslarına ilişkin düzenlemeyi 2011 yılında hazırlamıştır.

#### 11.4.1. UMREK ile ilgili yasal düzenleme

Türkiye’de 2012 yılında CRIRSCO ile iyi niyet protokolü imzalanmıştır. Daha sonra MİGEM, “Madencilik Akreditasyon Kanun Tasarısı Taslağı İle Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Tasarısı Taslağı- MADAK adında bir çalışma hazırlamıştır. Kamuoyunda özellikle özel sektör madencilik çevreleri tarafından tartışılan bu taslak yerine 3213 sayılı Maden Kanunu’na Ek 14 madde olarak 7 Eylül 2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan 6745 sayılı Kanun ile kısa adı UMREK olan Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu kurulmuştur. UMREK’le ilgili yasal düzenlemenin ardından, Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu Hakkında Yönetmelik, 26 Temmuz 2017 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

#### 11.4.2. UMREK’in amacı

Madenlerin kaynak ve rezervleri ile kalitesinin belirlenmesi için, maden yatağı hakkında yeterli bilgilerin elde edilmesi gerekmektedir. Diğer bir deyişle, kaynak ve rezervler bu bilgilerin nitelik ve niceliklerinin yeterliliği ölçüsünde belirlenmekte ve sınıflandırılmaktadır. Bir maden sahasında yapılan arama çalışmaları ve buna bağlı yapılan değerlendirme çalışmaları sonucunda yatağın yalnız hacmi ve to-

najı değil fiziksel, kimyasal, jeolojik, mineralojik, teknik, teknolojik ve ekonomik, yasal, çevresel ve sosyal tüm karakteristiklerinin ortaya çıkarılması için yapılan tüm çalışmaların kompozisyonu o yatağın kaynak/rezervinin belirlenmesine esastır. Madencilik sektörü büyük risk taşıyan bir sektördür. Bu riskin ana nedeni aramalar sonucunda ortaya çıkarılacak varlığın nicelik ve niteliklerinin tahmin edilmesindeki zorluklardır. Madencilikte büyük riskle birlikte yatırım tutarı da yüksektir. Bu riskin azaltılması, aramaların her aşamasında ve aramalardan sonra yapılacak bilimsel ve teknolojik çalışmalara bağlıdır.

Maden arama, araştırma ve üretimi esnasında yapılan çalışmaların, üretilen verilerin uluslararası standartlara uygun, akredite laboratuvarlarda analiz ve testleri yapmış ve yetkin teknik elemanlar tarafından raporlanması bu çalışmaların açık, şeffaf ve güvenilir olması ile küreselleşen dünyada ve serbest piyasa ekonomisi koşullarında mühendisler, planlamacılar, madenciler, yatırımcılar ve finans kuruluşları arasında görüş birliğini sağlanmaktadır. Uluslararası ticaretin ve madencilik yatırımlarının artması sebebiyle uluslararası kabul edilebilir bir rezerv/kaynak sınıflandırma sistemi oluşturma ihtiyacı doğmuştur. Dünyada halen farklı isim ve tanımlamalarla çok sayıda rezerv ve kaynak sınıflandırılmaları kullanılmaktadır (JORC, PERC vb.). Projeksiyonlar ve kalkınma planları güvenilir maden envanteri verileri üzerine yapılması durumunda ekonomide ve madencilikte sürdürülebilir planlama ve kalkınma sağlanabilir. Yatırımcılar, girişimciler ise yatırım risklerini kaynak güvenilirliğini esas alan sınıflandırmalar doğrultusunda yapmak ve belirlemek durumunda olacaklardır. Bu açıdan, yer kabuğunda doğal halde bulunan madenlerin tanımlanması ve sınıflandırılması önemlidir. Rapor etme standartları; borsa ve mali kuruluşlar tarafından, Maden Arama Sonuçları, Maden Kaynakları ve Rezervlerinin, üretimlerinin kamuoyuna rapor edilebilmesi için gerekli asgari standartlar ve bu konuda en iyi uygulamaları tanımlamaktadır.

#### **UMREK sisteminin kurulması ile;**

- Maden faaliyetleri sonucunda elde edilecek verilerin güvenilirliği, takibi, gelişmesi sağlanacaktır.
- Yerli ve yabancı yatırımcılar güvenilir madencilik verileri üzerinde yatırımlarını yapabilecektir.
- Doğal kaynaklarımız değerlendirilmesi, yönetilmesi, planlaması sağlanabilecektir.
- Madencilik Sektöründe Doğru raporlama ortamını sağlamak ve geliştirmek, sektörde çalışan teknik personelin niteliklerini sınıflandırmak, eğitim ve gelişimi sağlanacaktır.”

#### **11.4.3. UMREK'in hukuki ve idari yapısı**

CRIRSCO ailesi kodlarını veya şablonunu esas alarak bir rezerv kodu belirleyecek olan UMREK, bu şablonu kullanan diğer ülkelerdeki komisyon

veya komitelerin aksine özel teşebbüs inisiyatifi değil Devlet tarafından kurulmuş kamusal bir yapıdadır. Ancak, Kanunda “UMREK’in teşkili, yönetimi ve çalışması ile üyelerin atanmasında aranacak nitelikler, görev süresi ve üyeliğin sona ermesi ile ilgili usul ve esaslar” ı belirleme yetkisi Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına verilmiştir. Bakanlığın esas itibarıyla UMREK komisyonunu üyelerini ve yönetimini kamu görevlilerinden oluşturması Kanun gereğidir. Nitekim UMREK Yönetmeliğinin 4. maddesinde Komisyon üyeleri, Devlet memuru olabilmek şartları taşımak kaydıyla jeoloji, maden ve ilgili diğer meslek grubu mühendislik bölümleri, iktisadi ve idari bilimler fakülteleri ile işletme fakültesi, maliye, siyasal bilgiler, kamu yönetimi ve hukuk mezunlarından, mesleğinde en az on yıllık deneyim sahibi kişilerden atanacağı belirtilmiştir.

Komisyon üyeleri üç yıllık süreler için önerilen üyeler arasından; MİGEM ve MTA Genel Müdürlüklerinin her birinden önerilecek iki aday arasından seçilecek birer üyeden toplam iki üye, BDDK ve TBB tarafından önerilecek birer aday arasından seçilecek bir üye, SPK ve BİST tarafından önerilecek birer aday arasından seçilecek bir üye, Maden, Jeoloji, Jeofizik, Harita, Metalürji mühendisi olup Komisyona üye olmak isteyenlerin MİGEM’de oluşturulan yeterlilik ve seçim komitesine başvuru yapması halinde bu komite tarafından önerilecek meslek odasına kayıtlı dört aday arasından seçilecek iki üye, TOBB tarafından önerilecek iki aday arasından seçilecek bir üye olmak üzere Bakanın seçtiği ve atadığı toplam yedi üyeden oluşur. UMREK’in mali işleri dahil her türlü sekretarya hizmetleri MİGEM tarafından yürütülecektir. UMREK üyelerine Bakanlar Kurulu tarafından belirlenecek huzur hakkı ödenecektir.

UMREK’in bir Devlet Kurumu olan Mİ-

GEM sekretaryası altında faaliyet göstermesi, kamu kaynağı kullanması; teşkili, yönetimi ve çalışmasının yönetmelikle düzenlenmiş olması onun bir kamu kurumu niteliğinde olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla UMREK’in yapmış olduğu eylem ve işlemler idari niteliktedir ve idari yargı denetimine tabi olması gerekir.

#### 11.4.4 UMREK’in görevleri

Maden Kanunu ek 14. Madde hükmünde UMREK’in görevleri sayılmıştır. UMREK Yönetmeliğinin 7.maddesinde de görev kapsamlarında bir açılım sağlanmıştır. Buna göre UMREK,

- Madenlerin aranması, araştırılması ve üretilmesine yönelik, açık, güvenilir ve uygulanabilir kaynak ve rezerv bilgilerinin oluşturulması ile raporlama standartlarının finansman hususlarını da dikkate alarak belirlenmesini sağlamak,
- Belirlenen raporlama standartlarını sürekli geliştirmek, güncelleştirmek, standartların uygulanmasına yönelik sistemleri kurmak ve bu sistemlerin uygulanmasını sağlamak,
- Raporlama standartlarının uluslararası standartlara uygunluğunu/uyumluluğunu sağlamak,
- Yetkin kişilerde aranan nitelikleri belirlemek ve yetkinlik/sertifikasyon belgesi vermek,
- Yetkin kişilere eğitim vermek/verdiremek, gözetlemek, denetlemek, sicil puanı vermek ve bunların kayıtlarını tutmak,
- Komisyona yapılan başvurular ile ilgili evrakları çalışma gruplarında veya alt birimlerde incelemek ve karara bağlamak,
- UMREK ile ilgili sistem, politika, strateji ve hedefleri finansman ile ilgili hususları da dikkate alarak belirlemek, kurmak, geliştirmek ve uygulamak,
- Yetkin kişilerin hazırladığı rapor/proje-



leri, gerekli hallerde incelemek/inceletmek ve bunun sonucunda gerçeğe aykırı rapor ve proje hazırladığı tespit edilen yetkin kişinin sertifikasını askıya almak/iptal etmek ve işlemleri için ilgili makamlara bilgi vermek,

- İhtiyaç duyulması halinde çalışma gruplarına yardımcı olmak amacıyla alt komiteleri kurmak,
- Uluslararası alanda kendi görev alanındaki kuruluşlara, derneklere ve komisyonlara üye olmak ve/veya bunlarla işbirliği yapmak,
- Görev alanına giren konularda eğitim, araştırma ve yayın faaliyetlerinde bulunmak,
- Komisyonun harcamaları konusunda MİGEM'e harcama planı sunmak,
- İlgili mevzuat çalışmalarına katkı sağlamak, görüş vermek ve görüş oluşturmak,
- İhtiyaç duyulan alanlarda kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişilerden bilgi, belge ve görüş istemek,
- Komisyon faaliyetlerinden elde edilen gelirler ile ilgili bedelleri belirlemek ve gerektiği durumlarda güncellemek,
- Komisyonun idari, mali ve teknik yönden düzenli, verimli ve etkin faaliyette bulunabilmesi için gerekli tedbirleri almak, ilgili yönetmelik ve tebliğlerin yürürlüğe girmesini sağlamak, Komisyon faaliyetlerinde görevlendirilecek personelin görevlendirme işlemleri hakkında karar almak.

Komisyonun çalışma konuları ile ilgili ihtiyaç duyulan alanlarda yönerge, kod gibi alt düzenleyici işlemler çıkarmak ile yetki ve görevlidir.

Kanunda UMREK'e bu sayılan görevleri yerine getirirken resmi ve özel kurum, kuruluş ve kişilerden belge, bilgi ve görüş isteme yetkisi tanınmıştır. Maden Kanunu Ek 14. maddesinde UMREK'in "bağımsız" olduğu açıkça vurgulanmıştır. Bunun anlamı, UMREK, merkezi idarenin hiyerarşisine tabi değildir. Maden İşleri Genel Müdüründen, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanından ve Başbakanından emir ve talimat alamaz. BDDK, SPK ve EPDK gibi fakat farklı bir tür bağımsız idari otoritedir.

UMREK sistemi ile madencilik sisteminde, güvenilir, dengeli, uluslararası geçerli ve karşılaştırılabilir nitelikte raporlar hazırlanmasının önü açılacaktır. Nitekim SPK, sermaye piyasasında yapılacak değerlendirme hizmetlerinde; maden arama, maden kaynak ve maden rezerv tahmin sonuçlarının raporlanmasında, maden ruhsatının değerlendirilmesinde, maden kaynak ve maden rezervlerinin değerlendirilmesinde, UMREK tarafından yetkilendirilmiş kişiler tarafından hazırlanan raporları esas alacağını açıklamıştır. Bundan böyle SPK tarafından atılan bu yöndeki olumlu adımı bankaların, yerli ve yabancı diğer kuruluşlar tarafından da takip edileceği beklenmektedir.

UMREK, rezerv belirlemelere yönelik kod oluşturma çabalarını sür-

dürmektedir. Özellikle hazırlanan Taslak Kod'da doğal taşlara ayrı bir bölüm açılarak doğal taş sektörüyle ilgili uluslararası geçerliliği olan bir rezerv belirleme sisteminin oluşturulmasına öncülük edilecektir.

## 12. DOĞAL TAŞ ARTIKLARI VE PASALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Doğal taş üretiminin yanında doğal taş ocak işletmeciliği ve üretim tesislerinde ortaya çıkan parça ve toz boyutundaki artıkların miktarı yaklaşık %30'u toz artık olarak çıkmaktadır. Büyük oranlardaki bu artıkların geri kazanımı ve yeniden kullanımını hem çevrenin ve hem de doğal kaynakların korunması bakımından önem taşımaktadır. Doğal taşların kesiminde ortaya çıkan ince şlam boyutundaki parçacıklar başlangıçta ıslak olarak depo edilmekte veya doğrudan araziye bırakılmaktadır. Doğal taş artıkları, oluşum yerlerine göre ocakta oluşan ve fabrikada oluşan artıklar olarak, boyutlarına göre ise; molozlar, kapaklar, paledyenler ve tozlar olarak gruplandırılır. Doğal taş tozu, en küçük boyutlu doğal taş artıklarıdır.

### 12.1. Doğal Taş Artıkları

Doğal taş işletmeciliğinde blok olarak doğal taşın ocaktan çıkarılması veya doğal taş fabrikalarında ürün haline dönüşmesi esnasında değişik boyutlarda gerek parça gerekse toz artıklar oluşmaktadır. Ocaklarda kayaç yapısındaki süreksizlikler sebebi ile kayacın uygun blok vermediği durumlarda da doğal taş artıkları (moloz) oluşmakta ve bu parçalar genellikle bir kullanım sahasında değerlendirilmesi düşünülmendiğinden veya nakliye masraf-

ları dolayısıyla ocaklarda bırakılmaktadır. Doğal taş fabrikalarında oluşan artıklar, boyutlarına göre sınıflandırılması ise;

- İri boyutlu parça doğal taş artıkları (Boyutlar birkaç cm den birkaç metreye kadar çeşitli ebatlarda ve kübik, yuvarlak ve yassı şekillerde olabilmektedir),
- Koloidal yapıda, büyük miktarı 150 µm'nin altında ve maksimum boyutu 2 mm'ye ulaşabilen toz artıklar.

Artık doğal taş miktarı doğal taşın mineralojisine, doğal taş kayacının süreksizlik ve çatlak yapısına, ocaktan doğal taş üretime ve doğal taş fabrikalarındaki ürün elde edilmesine bağlı olarak farklılıklar gösterir. Doğal taş ocaklarında açığa çıkan ve boş arazilere dökülen, kum çakıl boyutundan iri bloklara kadar çok çeşitli boyutlarda olabilen parça artık malzemeler, çıkartılan kayaç kütlelerinin %40'ını oluşturmaktadır. Doğal taş fabrikalarında ise işlenen doğal taşların ortalama %30'unun toz olarak atıldığı hesaplanmıştır. Doğal taş çamuru artığı ise toplam doğal taşın yaklaşık olarak %20'si oranındadır. Bu çamur yaklaşık 35%- 45% arasında su muhtevasına sahiptir.

### 12.2. Doğal Taş Pasalarının

#### Değerlendirilmesi

Ülkemiz de hammaddeye ihtiyaç her geçen gün artmaya devam ettiği için artık malzemelerinde en iyi şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Doğal taş tozu ve iri parça artıklarının;

- Çimento hammaddesi,
- Beton agregası,
- Asfalt kaplama agregası,
- Yol temel malzemesi,
- Zemin iyileştirme çalışmalarında,

- Taşkın koruma ve akarsu yatakları ıslah yapılarında kullanımında,
- Mikronize kalsit üretiminde,
- Kompozit malzeme yapımında,

bilimsel çalışmalarda ve endüstriyel uygulamalarda günümüz yaygın olarak görülmektedir. Günümüzde özellikle talebin yüksek olduğu büyük yerleşim merkezlerinde kaliteli agrega temin etmek güçleşmektedir. Doğal rezervlerin gün geçtikçe azalmasının getirdiği fiyat artışları ve uzak mesafelerden malzeme temininin getirdiği nakliye masrafları agrega maliyetlerini arttırmaktadır. Diğer taraftan yurdumuz ekonomisinde önemli bir yeri olan doğal taş işlemede de zorunlu olarak çok miktarda artık oluşmaktadır. Bu nedenlerle, günümüzde her sektörde önem kazanan artık malzemelerin yeniden değerlendirilmesi konusu, doğal taş işleme sektörü açısından da önem kazanmaktadır. Doğal taş bloklarının ocaktan çıkarılması, fabrikalarda işlenmesi ve taşınması sırasında işlem gereği zorunlu olarak oluşan artıklar, agrega üretiminde kullanılan darbeli kırıcı ve eleklerden geçirilerek, inşaat sektöründe beton ve asfalt agregası, dolgu malzemesi ve zemin kaplaması olarak kullanılmaya hazır hale getirilerek değerlendirilebilir. Böylece hem doğal rezervler korunmuş olmakta, hem de artıkların stoklanmasının oluşturacağı çevre sorunu ortadan kalkmaktadır. Artık doğal taş geri dönüşümü, malzemenin yapısal açıdan homojen olması nedeni ile daha kolay ve ekonomik olacaktır.

Isparta ilinde Eğirdir bölgesinde faaliyet gösteren bir doğal taş ocağında pasaların hazır beton agregası olarak değerlendirildiği kırma-eleme tesisinde üretim yapılmaktadır (Şekil 12.1). Yine Burdur bölgesinde bir doğal taş ocağında pasaların, hem yol temel malzemesi hem de asfalt kaplama agregası olarak değerlendirildiği endüstriyel bir tesis bulunmaktadır (Şekil 12.2). Bu şekilde artıklar hem ekonomiye kazandırılmakta hem de çevresel kirliliğin önüne geçilmektedir. Pasaların değerlendirilmesi ile doğal taş ocak yatırımcısının ileriye yönelik fizibilite ve üretim planlamasını da zemin hazırlamış olmaktadır.



Şekil 12.1. Doğal taş artıklarından beton agregası üretimi



Şekil 12.2. Doğal taş ocak artıklarından yol malzemesi ve asfalt agregası üretimi

Artık malzeme miktarı göz önüne alındığında, her doğal taş işletmesinin kendi geri dönüşüm tesisini kurması ekonomik olmayacaktır. Çünkü düşük kapasiteli bir kırma-eleme tesisinin yatırım maliyeti, yüksek kapasiteli tesisin yatırım maliyetine oranla daha yüksektir. Bunun yerine, doğal taş işletmelerinin yoğun bulunduğu bölgelerde merkezi bir sabit ve/veya mobil geri dönüşüm tesisi kurulması daha uygun olacaktır. Bu geri dönüşüm merkezine getirilen artıklar, işletmeci tarafından işlenerek geri dönüştürülür ve değerlendirilir. Bu sabit tesis, aynı zamanda beton, betonarme ve diğer inşaat molozu geri dönüşümü için kullanılmaya da uygundur.

İhtiyaç duyulan işletmelere hizmet vermek üzere ocak ve fabrikalara gidecek bir mobil kırıcı kırma işlemini artık malzemenin olduğu yerde gerçekleştirebilir. Üzerinde geri dönüşüme uygun çeneli ve darbeli kırıcılar bulunan mobil kırma, eleme ve kombine kırma ve eleme üniteleri ile oluşan ve işletmelerde geçici olarak stoklanan doğal taş artıkları bulunduğu yerde kırılarak ve elenerek geri dönüştürülebilir. Bu konuda hizmet verecek bir işletmeci, artıkların olduğu işletmeleri belli bir program çerçevesinde ziyaret ederek mobil kırma veya kırma-eleme ünitesi ile geri dönüşümü gerçekleştirir.

Ülkemizde doğal taş ocaklarında genel olarak blok veriminin çok düşük olması nedeniyle büyük miktarlarda artık oluşmaktadır. Blok alınmasında jeolojik yapı olarak doğal taş yatağındaki kırık, çatlak ve eklem sistemleri en önemli husus olup, bunun dışında, blok veriminin düşmesinde, hatalı ocak yeri seçimi ve plansız üretimin de etkili olduğu bilinmektedir. Üretim sonucu açığa çıkan artıkların gelişigüzel çevreye atılması nedeniyle, artık yığınlarının kayması şeklinde meydana gelebilecek tehlikeli durumlar söz konusu olmaktadır. Ayrıca üretimin artması ile artan artık miktarı nedeniyle, daha fazla depolama alanı ihtiyacı doğmakta ve orman, mera ya da tarım arazi kullanımı da artabilmektedir. Üretim sonucu ortaya çıkan artıkların başka endüstriyel alanlarda değerlendirmeye alınmaması da, uzun yıllar sonucu biriken bu artıkları, görüntü kirliliği açısından yapay artık dağları olarak karşımıza çıkarmaktadır.

Doğal taş ocaklarında oluşan artıklar, dünya genelinde etkisiz artık (inert) olarak değerlendirilmektedir. Ancak, bu artıklar, etkisiz artık olma özelliğine rağmen doğal taş sektörünün en önemli sorunlarından birisidir. Bu sorunun temelinde, halkın bilgilendirme eksikliği ve bu artıkların değerlendirilmeden yıllarca ocak sahalarında bekletilerek yapay artık dağlarının oluşması gibi hususlar yatmaktadır. Bu artıkların değerlendirilmemesi çok fazla ekonomik kayba neden olmaktadır. Oysa bu parça ve toz artıkları birçok alanda değerlendirilebilmektedir. Doğal taşın üretimi ve işleme sürecinde açığa çıkan parça doğal taş artıkları, belirli bir boyuta kırılarak ya da bazı işlemlerden geçirilerek farklı endüstriyel alanlarda kullanılabilir. Bu alanlar, mineral sıva yapımı, palladyen yer döşeme, mozaik döşeme, ekşitilmiş parça döşeme, yapay döşeme, agrega (mıcır) üretimi ve metalürji sanayi gibi alanlardır. Toz

doğal taş artıkları ise, çimento, seramik, kâğıt, soda, cam, boya, plastik sanayilerinde, kireç, çelik ve refrakter tuğla üretimi yapımında ve tarım sektöründe kullanılabilir.

Doğal taş artıklarının değerlendirilmesi için son yıllarda bilim dünyasında ve endüstri-sanayi dallarında önemli çalışmalar yapılmış, ilgili mevzuatta da değişikliklere gidilmiştir. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Karayolları Genel Müdürlüğü, Devlet Hava Meydanları İşletmesi gibi birçok kamu kurumunun projelerinde, agrega ve dolgu gibi inşaat ürünü ihtiyacında bu artıkların değerlendirilmesi yoluna gidilmektedir. Bu artıkların değerlendirilmesi ile başta agrega ihtiyacı olmak üzere diğer kullanım alanlarında da yeni ocakların açılmasının önüne geçilerek ekonomiye ve çevreye olumlu katkıda bulunmaktadır.

### 13. DOĞAL TAŞ SAHALARINDA REHABİLİTASYON

Ormanlarımızda bulunan madenlerin uygun olanlarının çıkartılması ekonomik bir ihtiyaçtır. Ancak bu maden sahalarının, işletme sonrası ıslah edilerek tabiatın onarılması da ekolojik bir zarurettir. Maden işletmelerinin daha planlanma safhasından başlanarak; kuruluş, işletme ve kapatma da dâhil bütün safhalarında çevredeki ekosistemlere verilebilecek muhtemel olumsuz tesirlerin tespit edilmesi, mümkünse bunların giderilmesi, değilse en aza indirilmesine dair tedbirlerin alınması ve sonraki her safhada sıkı bir denetimle çevre dostu bir işletmecilik yapılması mecburidir.

Maden Sahaları Rehabilitasyon Eylem Planı ile orman alanları içerisinde bulunan işletilmesi tamamlanmış maden sahalarının rehabilitasyonunun yapılması ve ülkemiz tabiatına kazandırılması he-

deflenmektedir. Madencilik faaliyetleri devam eden sahaların rehabilitasyonu ise; 18 Nisan 2014 Tarih ve 28976 sayılı Resmi Gazete ile yürürlüğe giren Orman Kanununun 16. Maddesi Uygulama Yönetmeliği'nin 17. Maddesi gereğince yapılmaktadır. Bu kapsamda Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığının işbirliğinde 2014-2018 yıllarını kapsayan eylem planı hazırlanmıştır.

Ormanlık alanlardaki madenlerin (bu oran yaklaşık % 0,6) gerek aranıp, ruhsatlandırılabilmesi ve gerekse işletilebilmesi için 6831 sayılı Orman Kanunu kapsamında düzenlenen 16. Madde uygulama yönetmeliği çerçevesinde gereken izin işlemleri ile madeni alınan sahaların rehabilitasyonu, takibi ve denetimi Orman ve Su İşleri Bakanlığının mesuliyetinde yürütülmektedir. Maden sahalarının rehabilitasyonu ağaçlandırma çalışmaları şeklinde yürütülmekte iken 4 Ocak 2008 tarihi itibarıyla bu çalışmaların daha ayrıntılı Rehabilitasyon Projelerine dayalı olarak yürütülmesi kararı alınmıştır.

Maden sahalarının rehabilitasyonu kapsamında; madencilik ile ilgili daha planlama safhalarında alanın ve yakın çevresinin envanterinin çıkarılması, madencilik faaliyetinin çevre üzerine etkilerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, onarımın maksadının belirlenmesi, madencilik faaliyetleri sırasında ve faaliyetler sonrasında onarılacak alanın son alan kullanım kararına uygun olarak yeniden düzenleme, iyileştirme, faaliyet sonrasında ise izleme, kontrol ve bakım safhalarını belirlenir.

- Planlama safhasında ayrıntılı bir envanter çalışması yapılarak; flora-fauna, topografya, jeoloji, iklim, toprak, hidrojeoloji, erozyon, sediment vb. özellikler

yönünden alanın mevcut vaziyeti ortaya konulmalıdır.

- Envanter çalışmalarının ardından faaliyetin çevre üzerine etkileri de dikkate alınarak, bir taraftan bu etkilerin azaltılması için lüzumlu tedbirler ortaya konulurken, diğer taraftan yapılacak onarımın usulü (rehabilitasyon, restorasyon ve başka bir alan kullanımına dönüştürme; reklamasyon) belirlenir.
- Yeni maden sahalarında sahadaki flora, fauna ve korunması gereken lokal endemik türler tespit edilerek bunların nakli veya işletme öncesi taşınması ile alakalı planlamalar yapılır.
- Eylem planının konusu olan işletilmesi tamamlanmış maden sahalarının madencilik öncesi envanter bilgileri elde olmasa dahi bu sahaların rehabilitasyonunda bozulmamış yakın çevrenin varlığı, bu çevrenin bütün özellikleri ile alanın göstergesi olması ve ekolojik bir profilin geliştirilmesi bakımından büyük önem taşır ve envanter çalışması yerine geçebilir.

Bu kapsamda maden sahalarının rehabilitasyonu işlemlerinde aşağıda belirtilen yöntemler üretimi yapılan madenin ve çevrenin özelliklerine göre uygulanabilmektedir.

- Üst toprağın sahaya serilmesi suretiyle yapılan rehabilitasyon usulü
- Elektroliz usulü
- Kirlenmiş toprakların bitkilerle temizlenmesi usulü
- Rehabilitate edilemeyen sahaların kamu yararına kullanılması usulü

2014-2018 yıllarını kapsayan bu eylem planı kapsamında, 27 Orman Bölge Müdürlüğünün sınırları içerisinde yer alan işletilmesi tamamlanmış maden sahalarının rehabilitasyonu planlanmıştır. 2014 yılında 581, 2015 yılında 871, 2016 yılında 1.161, 2017 yılında 1.451, 2018 yılında 1.741 hektar sahada olmak üzere rehabilitasyon çalışmaları yapılmaktadır. Maden sahaları rehabilitasyon eylem planı kapsamında yürütülecek çalışmalar için yaklaşık olarak 174 milyon TL harcama yapılması öngörülmüştür. Çalışma planı aşağıdaki Tablo 13.1'de, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü sorumluluğunda eylem planı ise Tablo 13.2'de verilmiştir.

**Tablo 13.1. Çalışma planı**

Yıllar	Çalışılacak Saha	
	Saha (adet)	Alanı (hektar)
2014	163	581
2015	244	871
2016	326	1161
2017	407	1451
2018	488	1741
<b>Toplam</b>	<b>1628</b>	<b>5805</b>

**Tablo 13.2. Isparta orman bölge müdürlüğü sorumluluğunda 2014-2018 yılları arasında rehabilite edilecek alanların eylem planı**

Kapsadığı İller	Mevcut Usullerle Rehabilite Edilemeyecek, Kamu Yararına Kullanılabilecek Alanlar	Maden İşletmesi Biten Rehabilite Edilecek Alan	Toplam (hektar)
Burdur	39.19	117.56	156.75
Isparta	0.26	75.13	75.39

Şekil 13.1-13.3'de bölgede bulunan ocaklara ait pasa sahalарında yapılmış rehabilitasyon çalışmaları sonunda Orman Bölge

Müdürlüklerine teslim edilmiş sahalara ait görüntüler verilmiştir.

**Şekil 13.1. Rehabilite edilmiş pasa sahası örneği****Şekil 13.2. Rehabilite edilmiş pasa sahası örneği**





Şekil 13.3. Rehabilit edilmiş pasa sahası örneği

## 14. GENEL DEĞERLENDİRMELER

Günümüzde tüketim alanlarının çoğalması ile birlikte doğal taş olan talep gittikçe artmış ve doğal taş sektörü, madencilik sektörü içinde cazip bir konuma ulaşmıştır. Buna paralel biçimde gelişen doğal taş işleme sanayi ile Türkiye dünyanın önemli doğal taş üreticileri arasında yerini almıştır. Özellikle son dönemde büyük firmaların yapmış oldukları yatırımlar, uygulamaya başlanan modern ocak üretim yöntemleri ve teknolojinin ocaklara entegre edilmesi sayesinde işlenmiş doğal taş üretiminde büyük artış kaydedilmiştir.

Günümüzde, gelişen sanayi ve teknoloji ile beraber, artan nüfus ve insan ihtiyaçlarının çeşitlenmesi sonucu, doğal kaynaklara olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Bu ihtiyaçların karşılanabilmesi için maden kaynaklarının ekonomiye kazandırılması gerekmektedir. Maden kaynaklarının, ekonomiye kazandırılması için yapılacak madencilik faaliyetleri sonucu çevre üzerinde olumsuz etkiler kaçınılmaz olmaktadır. Ancak günümüzde pek çok alanda kullanılabilirliğini göstermiş doğal taşların yerine plastik, cam, beton, tahta vb. gibi hammaddelerin kullanılması halinde çevre üzerinde daha çok olumsuz etki oluşturacağı bilinmektedir.

Doğal taş sektörü ile ilgili temel yaklaşım, çevreye saygılı olarak ülkemiz maden kaynaklarının üretilmesi, üretilen bu kaynaklarımızın ülkemiz sanayisine rekabet edebilir koşullarda hammadde olarak sunulması ve üretim hammadde olarak ihraç edilen bu kaynakların kullanıldığı sanayi kolunu geliştirmek ve böylece doğal taş ile ilgili sanayi tesislerinin sayısını ve kapasitesini arttırarak sanayi ile entegre olmuş, dünya pazarlarında katma değeri yüksek, uç ürünlerde söz sahibi bir ülke konumuna gelebilme hedefi olmalıdır.

Madenlerin aranmasında, bulunmasında ve işletilmesinde mühendislik bilim ve teknolojisini, uluslararası kabul görmüş normları kullanmak

önemlidir. Maden kaynakların işlenmesi, bunlardan, önce yarı mamul, daha sonra mamul ürünlerin üretilmesi ve bu ürünlerin ilgili sanayi dallarında kullanımının desteklenmesi gibi, uluslararası piyasalarda rekabet gücümüzü artıracak yapılanmaların uygulanması gerekmektedir. Ayrıca bu ürünlerin yeni kullanım alanlarının belirlenmesine yönelik bilimsel ve teknolojik araştırmaların yapılmasına ve teşvik edilmesine de ihtiyaç vardır.

Doğal taş sektörü, madencilik sektörü içinde en hızlı gelişen sektör konumundadır. İhracat kalemleri içinde ülkemizin lo-

komotif sektörlerinden biri olma yolunda hızla ilerlemektedir. Bölgede faaliyet göstermekte olan firmaların çoğu doğal taş blok şekilde satmaktadır. Bölgede üretilen doğal taşlar işlenerek satılması durumunda ülke ekonomisine daha fazla katkı değer sağlayacaktır. Fakat unutulmaması gereken bir husus da arz-talep dengesidir. Bu nedenle blok pazarına işlenmiş ürün satılamayacağı gibi işlenmiş ürün pazarına da blok doğal taş satılamaz. Bunun yerine yeni pazarlar bulunarak ülkemiz doğal taşının hak ettiği değerlerde satılmasına yönelik markalaşma vb. konularda çalışmalar yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR

Akbulut, H., Güler C., 2006. Atık Mermerlerin Asfalt Kaplamalarında Agrega Olarak Değerlendirilmesi, İMO Teknik Dergisi, 3943-3960, Yazı 261.

Altındağ, R., Çiçek, U., Karagüzel, R., 2017. Türkiye Doğal Taş Sektör Analizi. Türkiye 9. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi ve Sergisi, MERSEM 2017, 13-15 Aralık 2017, Antalya-TURKEY

Anonim, 2005. Ulusal Madencilik Politikası İçin Temel İlkeler ve Ülkemiz Madencilik Sektörünün Gelişmesine Yönelik Görüş ve Öneriler, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Ankara.

Anonim, 2007. Dokuzuncu Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2007-2013, T.C. Başbakanlık DPT, Ankara.

Anonim, 2008. Katrakta Plaka Kesimi, Makine Teknolojisi. MEGEB (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Ankara.

Anonim, 2008. Mermer Plaka Cilalama ve Dolgu, Makine Teknolojisi. MEGEB (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Ankara.

Anonim, 2008. Mermer Plaka Kesimi-1, Makine Teknolojisi. MEGEB (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Ankara.

Anonim, 2008. Mermer Plaka Kesimi-2, Makine Teknolojisi. MEGEB (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Ankara.

Anonim, 2015. Maden Sahaları Rehabilitasyon Eylem Planı (2014-2018). T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı.

Anonim, 2018. İstanbul Ticaret Odası (İTO). Mermer. <http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-64.pdf>.

Anonim, 2018. Avrupa Birliği'nin Çevre Politikası, [[www.ikv.org.tr/pdfs/4f3a608d.pdf](http://www.ikv.org.tr/pdfs/4f3a608d.pdf)].

Anonim, 2018. Avrupa Komisyonu, 2008, "Türkiye 2008 Yılı İlerleme Raporu", Brüksel, [[http://www.ihb.gov.tr/bilgi\\_bankasi/raporlar\\_reports/ilerleme\\_raporlari/turkiye\\_ilerleme\\_rap\\_2008.pdf](http://www.ihb.gov.tr/bilgi_bankasi/raporlar_reports/ilerleme_raporlari/turkiye_ilerleme_rap_2008.pdf)].

Anonim, 2018. GTİP kodları, [www.baib.gov.tr/tr/oi\\_gtiparama.asp](http://www.baib.gov.tr/tr/oi_gtiparama.asp)

Anonim, 2018. Isparta Orman İşletme Müdürlüğü. <https://ispartaobm.ogm.gov.tr/ispartaogm>

Anonim, 2018. Isparta Sosyal Güvenlik / SGK İl Müdürlüğü

Anonim, 2018. Isparta Ticaret ve Sanayi Odası: ITSO. [www.itso.org/](http://www.itso.org/)

Anonim, 2018. İMİB: İstanbul Maden İhracatçıları Birliği, [www.imib.org.tr/](http://www.imib.org.tr/)

Anonim, 2018. Maden Mühendisleri Odası (TMMOB) yayınları. <http://www.maden.org.tr/>

Anonim, 2018. MTA Genel Müdürlüğü, [www.mta.gov.tr/](http://www.mta.gov.tr/)

Anonim, 2018. NACE kodları, [www.gib.gov.tr/yarim-ve-kaynaklar/yararli-bilgiler/faaliyet-kodu-ve-adi-listesi](http://www.gib.gov.tr/yarim-ve-kaynaklar/yararli-bilgiler/faaliyet-kodu-ve-adi-listesi)

Anonim, 2018. Sektör Raporları: Doğal Taş Sektörü. Türkiye Cumhuriyeti-Ekonomi Bakanlığı, 2018

Anonim, 2018. T.C. Başbakanlık, Avrupa Birliği Genel Sekreterliği, 2003, "Avrupa Birliği Müktesebatının Üstlenilmesine İlişkin Türkiye Ulusal Programı", [[www.khgm.gov.tr/AB/Ulusal\\_Program-2003%20tümü.pdf](http://www.khgm.gov.tr/AB/Ulusal_Program-2003%20tümü.pdf)].

Anonim, 2018. TOBB-Sanayi Bilgi Sistemi, [sanayi.tobb.org.tr/](http://sanayi.tobb.org.tr/)

Anonim, 2018. Trade Map - Trade statistics for international business development, <https://www.trademap.org/Index.aspx>

Anonim, 2018. TÜMMER Türkiye Mermer Doğaltaş ve Makinaları Üreticileri Birliği, [www.tummer.org.tr/](http://www.tummer.org.tr/)

Anonim, 2018. Türkiye İhracatçılar Meclisi: TİM, [www.tim.org.tr/](http://www.tim.org.tr/)

Anonim, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu, [[www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)]

Aydın, M., 2018. Türkiye Doğal Taş Sanayi Rehberi-İMO.

Aydın, O., 2018. Dosya Konusu: Mermer-Doğal taşlar. Madencilik Türkiye Dergisi Sayı 69, Mart 2018.

Başer B.C., Yılmaz A., Mutlu O.A., 2014. Doğal taş ve mermer sektörü kümesi, ihtiyaç analizi ve sektör stratejisi raporu, İC Danışmanlık ve Eğitim, Sivas Ticaret ve Sanayi Odası, Kasım 2014.

Bilgin, Ö., Koç, E., 2013. Mermer Madencilğinde Çevresel Etkiler, Madencilik Türkiye Dergisi, sayı 28, 68-79.

Conti, G., 1986. Marble in The World, Società Editrice Apuana Srl., 1st Edition, Carrara, Italy, 247p.

Çavuş. Ş., U., 2015. Mermer parça atıklarının taşkın koruma ve Akarsu Yatakları Islah yapılarında kullanımını, AKÜ FEMÜBİD 15025603(s-19-28).

Demir, İ., 2014. Mermer Tozunun Gaz beton Üretiminde Geri Dönüşüm Malzemesi Olarak Kullanılabilirliğinin Araştırılması, ISEM2014 Adıyaman.

Demirdağ, S., 2001. Mermer İşletmeciliğinde Elmas Telle Kesim Performansının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Demirdağ, S., Çiftçi, H., Demirel, O. ve Öztan, O., Isparta Maden Endüstrisi Sektörünün Araştırılması, (Editör: DULUPÇU, M.), Isparta Valiliği Sanayi ve Ticaret Müdürlüğü ile Isparta Ticaret ve Sanayi Odası Yayını, Isparta, 2009.

DPT, 2000a. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Taş ve Toprağa Dayalı Ürünler Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Çimento ve Hazır Beton, ÖİK:525, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 121s.

DPT, 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu Genel Endüstri Mineralleri IV, (Bentonit-Barit-Diatomit-Aşındırıcılar) Çalışma Grubu Raporu, ÖİK:632, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 64s.

DPT, 2006b, "İllerde Öne Çıkan Sanayi Sektörleri", Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, DPT:2693, Ağustos, Ankara, [<http://www.dpt.gov.tr/bguy/illerdesanayi/sector.pdf>].

DPT, 2007a. Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), ÖİK: 690, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 192s.

DPT, 2007b, "Çevre Özel İhtisas Komisyonu Raporu", DPT: 2737, ÖİK: 688, Ankara, s. 181 – 184.

DPT, 2007c. 2009 Yılı Programı, Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 262s.

DPT, 2007d, "İllerin Performans Göstergeleri", [www.dpt.gov.tr/bgyu/igp/igp.html]

DPT, 2008. Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), Taş ve Toprağa Dayalı Sanayiler Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Cilt 1, ÖİK: 703, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 364s.

DPT, 2013. Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.

DTM, 2006. Madencilik Sektörü Raporu, T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı, Ankara, 39s.

Duru, B., 2008. Avrupa Birliği Çevre Politikası, <http://acikarsiv.ankara.edu.tr/fulltext/1151.pdf>

Elvan, L., Nevin, S., Kazancık, L.B., Öztürk, A., 2005. " Bölgesel Gelişme ve Sektör-Bölge Yığınlaşmaları", DPT, Haziran, s.7-68 "Türkiye için Sürdürülebilir Büyüme Stratejileri Konferansı" Haziran 2005 konferansında sunulan tebliğ, TÜSİAD-Koç Üniversitesi Ekonomik Araştırma Forumu, Yayın No. EAF/2005-06/001,.

Erdem, T., Özkul, U., 2012. Mermer Tozu Katkılarının Çimento Harcı Donma-Çözümüne Özellikleri Üzerine Etkisi, BEÜ Fen Bilimleri Dergisi, cilt 1, sayı 3, s. 86-91.

Kızılay, A., 2017. Ocaktan Fabrikaya Mermer İşlemede Oluşan Atıkların Geri Dönüşümü. Türkiye 9. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi ve Sergisi, MERSEM 2017, 13-15 Aralık 2017, Antalya-TURKEY.

Kocaman R., Kocaman B., Ateş S., Toprak H., 2017. Mermer Atıkları ve Pasalarının Değerlendirilmesi. Türkiye 9. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi ve Sergisi, MERSEM 2017, 13-15 Aralık 2017, Antalya-TURKEY

Korkmaz, A.V., 2017. Mermer Üretiminde Ortaya Çıkan Atık Malzemenin Çimento İçerisinde Doğal Puzzolan İle Birlikte Kullanılmasının Çimento Üzerindeki Etkileri. Türkiye 9. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi ve Sergisi, MERSEM 2017, 13-15 Aralık 2017, Antalya-TURKEY.

Korkmaz, E., 2016. Türkiye’de Doğal Taş ve Mermer Madenciliği İle Dış Ticaret İlişkisi. Paradigma, Cilt:1 Sayı:1.

Kulaksız S. 2007. Doğal Taş (Mermer) Maden İşletmeciliği ve İşleme Teknolojileri, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayını, Ankara.

Kuşçu, M., 1998. Isparta Endüstriyel Hammaddesi ve Metalik Maden Yatakları, 16-17 Mayıs 1998 Isparta'nın Dünü Bugünü Yarını Sempozyumu II., C. 2, s. 1-13, Süleyman Demirel Üniv. Yay. No:15, Isparta.

Onargan T., Köse H., Deliormanlı A.H. 2011. Mermer, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayını, Ankara.

Özçelik Y., 1999. Mermercilikte Elmas Tel Kesme Makinelerinin Çalışma Koşullarının İncelenmesi, Doktora Tezi, H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 242s.

Özkan, Ş.G. 2008. Türkiye ve Dünya Mermer ve Doğal Taş Ekonomisi, Uluslararası Spesifikasyonlar, Potansiyeller, İç Tüketim, İthalat, İhracat ve İstihdam. Doğal Yapı Taşları ve Mermer Semineri, İMİB.

Şentürk A., Gündüz L., Tosun Y.İ., Saruışık A., 1995, Mermer Teknolojisi, Tuğra Ofset, 245s, Isparta.

Tamzok, N., 2008. Maden Politikası ve Maden Hukuku. Maden Mühendisliği Açık Ocak İşletmeciliği El Kitabı (Eskikaya, Ş., Karpuz, C., Hindistan, M.A., Tamzok, N., -eds.), TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Ankara, pp.1-57.

Temurçin, K., 2004. Isparta ili ekonomik coğrafyası, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya (Beşeri ve İktisadi Coğrafya) Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 377s, Ankara.

Topaloğlu, M., 2017. Mermer Sektöründe UMREK Değerlemesi ve Diğer Yasal Gelişmeler. Türkiye 9. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi ve Sergisi, MERSEM 2017, 13-15 Aralık 2017, Antalya-TURKEY.

Topaloğlu, M., 2017. Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu – UMREK Yasal Olarak Yürürlüğe Girerken, Türkiye Madenciler Derneği Sektörden Haberler Bülteni, Sayı:65, s.64-68.

Topkaya, B., 2008. “AB Çevre Mevzuatı ile Uyum, Aday Ülkeler Açısından Önemi”, [www.akdeniz.edu.tr/muhfak/cevre/english/topkaya/homepage/katiatikabileuyum.pdf].

Tuzcu, D. (Editör), 2006. Isparta Çevre Durum Raporu, T.C. Isparta Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Isparta, 450s.

Ural, N., ve Yakşe, G., 2015. Atık mermer parçalarının yol temel malzemesi olarak değerlendirilmesi, Bilecik Şeyh Edibali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Cilt:2 (s-2), Bilecik.

Uyanık, T., 2007. Doğal Taşlar, T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı, İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi Ankara, 10s.

Ünal A., ve Uygunoğlu, T., 2004. Afyon mermer tozu ve soma uçucu kül katkılı betonların

donma –çözülme özellikleri ve ekonomik değerlendirilmesi, Endüstriyel Hammadde Sempozyumu, İzmir.

Ünal, O., Kibici, A., 2001. Mermer tozu atıklarının beton üretiminde kullanılmasını araştırılması, Türkiye III. Mermer Sempozyumu, Bildiriler Kitabı Afyonkarahisar.

Yağmurlu F., Şentürk M. 2017. Isparta Açısı İçinde Yer Alan Mermer Yataklarının Jeolojik Konumu, Dağılımı ve Oluşum Şekilleri. Türkiye 9. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi ve Sergisi, MERSEM 2017, 13-15 Aralık 2017, Antalya-TURKEY.

Yalçın G., Aktürk Ö., Paksu E., 2015. Batı Akdeniz mermer sektörünün güncel durumu ve gelecek projeksiyonu, BAİB, BAKA, Antalya.

Yetim, A., 2012. Ar&Ge Bülten 2012 Eylül – Sektörel, İzmir

Yıldız, A., H., 2008. Mermer Toz Atıklarının Yol İnşaatında Değerlendirilmesi. Doktora tezi, SDÜ İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta, Sayfa:172.

Yüzer, E. ve Angı, S. 2008. Türkiye Doğal Taş Sektörünün Güncel Değerlendirmesi, MERSEM’2008 Türkiye VI. Mermer ve Doğaltaş Sempozyumu, Afyon.

Yüzer, E., 2003. Dünden Bugüne Doğaltaş Kullanımı”, Doğaltaş ve Endüstrisi Kataloğu, STONE 2003, YEM Yayını, İstanbul.

Zorluer İ., ve Usta, M., 2003. Zeminlerin atık mermer tozu ile iyileştirilmesi, Türkiye IV. Mermer Sempozyumu, Bildiriler Kitabı Afyonkarahisar.









# ISPARTA İLİ MERMERCİLİK VE DOĞAL TAŞ SEKTÖRÜ ANALİZİ

İlham veren üniversite



**SÜLEYMAN  
DEMİREL  
ÜNİVERSİTESİ**

Süleyman Demirel Üniversitesi **Kurumsal İletişim Merkezi** / Aralık 2018



[www.sdu.edu.tr](http://www.sdu.edu.tr)



[sduniversitesi](https://www.facebook.com/sduniversitesi)



[@sd\\_universitesi](https://twitter.com/sd_universitesi)

ISBN: 978-605-9454-27-8