



PERLİT

YATAKLARININ
DURUMU,
İŞLETMECİLİĞİ
VE GELECEĞİ

İMİB

İSTANBUL MADEN İHRACATÇILARI BİRLİĞİ
İSTANBUL MINERAL EXPORTERS' ASSOCIATION

İçerik

Açıklamalar	7
1. Giriş/Tanıtım	9
2. Arz Durumu	10
2.1. Türkiye'de Perlit Yataklarının Durumu	10
2.1.1. Jeolojik Oluşum	10
2.1.2. Maden Arama Faaliyetleri	11
2.1.3. Madencilik, Zenginleştirme ve Metalürjik İşlemler	11
2.1.4. Maden Ruhsatlarının Kaynak ve Rezerv Durumu	14
2.1.5. Üretim Durumu	14
2.2. Dünyada Perlit Madenciliğinin Durumu	15
2.2.1. Dünyada Perlit Maden Yataklarına Sahip Ülkelerin Rezerv/ Kaynak Durumu	15
2.2.2. Dünyada Ülkelerin Perlit Cevheri Üretim Kapasitelerinin Durumu	15
2.2.3. Dünya Perlit Ticareti	18
2.3. Geri Dönüşümden Perlit Tedarik İmkânları	19
2.4. Türkiye'de Perlit Ticareti (İhracat-İthalat)	20
3. Talep Durumu	21
3.1. Türkiye ve Dünya Perlit Tüketimi	21
3.2. Perlit Kullanım Alanları	22
3.3. Perlit Fiyatlarının Gelişimi	22
4. Diğer Hususlar	23
4.1. Mevcut Maden Arama Politikası ve Yapılması Gerekenler	23
4.2. Mevcut Üretim Politikası ve Yapılması Gerekenler	23
4.3. Arz ve Talep İçin Geleceğe Bakış	24
REFERANSLAR	25

Açıklamalar

Hazırlanan bu rapor mümkün olan en güncel veriler ile en güvenilir kaynaklardan alınarak hazırlanmıştır. Diğer raporlar ile uyumlu olması ve standardizasyonun sağlanması için USGS, Trademap, MTA ve MAPEG gibi kurum ve kuruluşlardan alınan veriler kullanılmıştır. Raporda çeşitli “yoğunlaşma endeksleri” kullanılmıştır. Bunlar Herfindahl–Hirschman (HHI), Concentration Ratio 4 (CR4) ve Shannon–Weiner Diversity (SW) endeksleridir.

Herfindahl–Hirschman Endeksi

HHI herhangi bir pazarda, üretimde ya da benzeri bir durumda kullanılabilen, büyük değerlere karelerini alarak daha fazla ağırlık verir.

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2$$

S = Pazar Payı (%)

HHI>1500 ise rekabetçi

2500>HHI>1500 ise orta düzeyde yoğun (rekabetçi – yoğun)

5000>HHI>2500 ise yüksek düzeyde yoğunlaşma (yoğun – oligopol)

HHI>5000 ise duopol – monopol

Concentration Ratio 4 Endeksi

CR4 endeksi de literatürde oldukça yaygın olarak kullanılan yoğunlaşma endekslerinden birisidir. Bu endekste bir pazarda ya da üretimde bulunan en büyük 4 firmanın/ülkenin/satıcının Pazar paylarının toplanması ile hesaplanır.

$$CR4 = \sum_{i=1}^{n=4} s_i$$

S = Pazar Payı (%)

CR4=0 ise tam rekabetçi

40>CR4>0 ise rekabetçi pazar – monopolistik rekabet

40>CR4>0 ise gevşek oligopol – monopolcü rekabet

100>CR4>60 ise sıkı oligopol – duopol

CR4=100 ise tam monopol

Shanon Wiener Endeksi

SW endeksi biyolojiden ekonomiye kadar pek çok farklı alanda kullanılabilen “çeşitliliği – diversity” ölçen bir endekstir.

$SW = - \sum_{i=1}^n s_i \times \ln (s_i)$	S = Pazar Payı (%)
CN = e ^{SW}	CN: Kritik Ülke Sayısı

SW<2 ise sıkı oligopol – duopol – monopol

2,5>SW>2 ise rekabetçi oligopol – rekabetçi yoğun

3>SW>2,5 rekabetçi

ÖNSÖZ

Türkiye için Önem Arz Eden Madenler Çalışması; Türkiye ekonomisinin geleceğine yön verecek bor, trona, perlit, feldspat ve doğal taşların yanı sıra, ekonomiye ve sektörlere önemli katma değeri olan, toplamda 29 önemli madenin mevcut durumunu ve geleceğini masaya yatırmak amacıyla hazırlanmıştır.

İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB) tarafından hazırlanan rapor; ihracatçılar ve sektör oyuncularını için gelecek yol haritasının çıkarılmasında önemli katkılar sunuyor.

Her bir maden özelinde hazırlanan; Türkiye ve dünya genelinde ihracat-ithalat rakamları, üretim miktarı, rezerv, arz talep durumu gibi verileri içeren raporlar, yatırımcıların yönelmesi gereken alan ve madenlere de geniş bir perspektif çiziyor. Madenlerin kullanım alanları, yapılan swot analizleriyle verilen risk ve fırsatlar, sektör oyuncularına odak noktalarının çıkarılmasına destek oluyor. Madenlerin dünya pazarından aldıkları pay, ülke sıralama ve kullandıkları sektör bilgileriyle de sektör temsilcilerinin yatırım yapmaları gereken alanlara ışık tutuyor.

Geçmiş yılların verilerine dayanan projeksiyon çerçevesinde 29 madenin birçok açıdan derinlemesine incelendiği raporlar, sektöre yeni girecekler veya sektörde yeni madenlere, yeni alanlara yatırım yapacaklara önemli bir pusula oluyor.

Madencilik sektörünün tarımdan, havacılık ve savunmaya, otomotiv ve sağlığa kadar birçok kritik sektörde ve hayatın içinde ne denli önemli bir yeri olduğunu da gösteren rapor, madencilik sektörünün ihracat ve gelecek hedeflerine ulaşması için de önemli bir kaynak oluyor.

Sektörün çatı kuruluşu İMİB olarak madencilerimize ve madencilik sektörüne yeni bir vizyon ve katma değer yaratacağına inandığımız raporumuzun sektöre girecek yeni temsilcilerimize önyak olmasını, ulaşmak istedikleri noktada kendilerine yeni ve vizyonu olan bir yol çizmesine katkı sağlamasını umuyoruz. Birliğimizin temel iştiğal alanını oluşturan doğal taşlar, metalik madenler, endüstriyel mineraller ve diğer madencilik ürünlerinin ülkemizde gelişmesi ve sektörün küresel pazar-

da daha fazla pay elde edebilmesi için çalışmalarımıza ve sektörümüze yön vermeye devam edeceğiz.

Sektörümüz için son derece değerli bir yol haritası çizen, dünya maden rezervleri açısından belli başlı madenlerde sahip olduğumuz coğrafi ve ekonomik zenginliği ortaya koyan raporumuzu keyifle okumanızı diler, katkılarından dolayı kıymetli sektör temsilcilerimize ve Sivil Toplum Kuruluşlarımıza, Sayın Dr. Mikail Başyığıt'e, İMMİB Maden Sektör Şubesi çalışanlarına teşekkürlerimizi sunarız.

TÜRKİYE'DE PERLİT YATAKLARININ DURUMU, İŞLETMECİLİĞİ VE GELECEĞİ

1. Giriş/Tanıtım

Perlit asidik karakterli volkanik bir camdır. Yoğunluğu 2,2-2,4 g/cm³, Mohs sertliği 5-6, erime noktası 1260-1343oC arasında değişen perlit, ısıyla genleşme özelliği olan, genleştirildiğinde çok hafif ve gözenekli hale geçen bir kayadır.

Çeşitli perlit kayaçları renk ve yapı itibariyle birbirinden farklılık gösterebilmektedir. Ham perlitin rengi saydam açık griden parlak siyaha kadar değişebilmektedir. Genleştiğinde renk tamamen beyazlaşır. Perlitte en önemli özellik, hidrasyona uğramış camsı silika yapısındaki %2,5 arasında bileşik halinde içerdiği sudur ve bu su perlitin kararlılığını sağlamaktadır. Perlit 750-1.200 C° arasında ani olarak ısıtıldığında bünyesinden çıkan buharın etkisiyle genişerek camsı tanelerden oluşan bir köpük agregasına dönüşür. İlk hacminin 20 katına kadar genişebilir. Bu ürüne genişmiş perlit denir.

Perlit kelimesi hem ham perlit ve hem de bunun genleştirilmesiyle elde edilen ürün için kullanılmaktadır (DPT 2001).

2. Arz Durumu

2.1. Türkiye’de Perlit Yataklarının Durumu

Aşağı yukarı yüzölçümünün %25’lik kısmı volkanizmalarla kaplı Türkiye’de perlitik oluşumların çokluğu ve geniş yayılımlarda bulunması olağan sayılmalıdır. Söz konusu oluşumlara imkân veren volkanizmalar yurdumuzun üç bölgesinde yoğunlaşmıştır. Bunlar:

1. Batı Anadolu Bölgesi oluşumları
2. Orta Anadolu Bölgesi oluşumları
3. Doğu Anadolu Bölgesi oluşumları

Dünyadaki perlit rezervlerinin önemli bir bölümü Türkiye’de bulunmaktadır. Türkiye’nin perlit rezervi yaklaşık 2001 DPT raporunda görünür + muhtemel mümkün olarak 4 milyar ton iken 2020 Kalkınma Bakanlığı raporunda bu miktar 5,7 Milyar ton olarak verilmiştir. Görünür rezervi ise 57 Mton’dur ve dünya görünür rezervlerinin %8’ini oluşturmaktadır. En önemli perlit yatakları; Cumaovası, Manisa, Soma, İzmir-Bergama-Diki-li, Eskişehir- Üçsaray-Beşsaray, Kütahya Konya ve Erzincan’da bulunmaktadır (DPT 2001, Kalkınma Bakanlığı 2020, USGS 2010, 2020).

2.1.1. Jeolojik Oluşum

Ülkemizdeki önemli perlit rezervleri Tersiyer-Erken orta Kuvaterner yaşlı volkanik bölgelerde yoğunlaşmıştır. Genel olarak riyolitik volkanizmalarla ilgilidir.

Doğu Anadolu’daki Sarıkamış perlitleri genç neojen riyolitik volkanizmaları ile ilgili olarak doğrudan bu akıntılarla teşekkül etmiş, riyolit lavların, riyolitik tüf ve diğer volkanik tortular içerisinde geniş alanlara yayılmıştır. Güneydeki Mescitli Köyü civarından başlayıp Keklik Deresinin her iki tarafında yayılarak Sarıkamış yakınlarına kadar 15 km’lik bir uzanım gösterir.

İç Anadolu’daki Nevşehir perlitleri ünlü Acıgöl krateri civarında plio-kuvaternere ait tali domlar şeklindedir.

Ege Bölgesi perlitleri, Menderes ve Karaburun masifleri arasında kalan mesozoik bir kıvrımın miyosen riyolitik volkanizmaları ile ilgilidir.

Menderes (Cuma Ovası) perlitleri Murat tepe ile Karadağ arasında yer yer kesintili olarak 10 km boyunca uzanır. Cevher yataklarının derinliği 25-90 m arasındadır (DPT 2001).

2.1.2. Maden Arama Faaliyetleri

Maden arama faaliyetlerine dair bilgi-veri bulunmamaktadır.

2.1.3. Madencilik, Zenginleştirme ve Metalürjik İşlemler

2.1.3.1. Perlit Madenciliği

Perlit cevheri ekseri, masif lav akıntıları şeklinde geniş bölgele-ri kapsayan yataklar halinde bulunur. Ham perlit fiyatının düşük oluşu, tatbik edilecek madencilik yöntemlerini sınırlamaktadır. Birçok madenci, açık işletmeye elverişli olmayan yatakları işletmekten sarfınazar etmektedirler. Değişik karakterdeki cevheri iyi bir selektif metot ile ayırmak bile bazı yataklarda gayri iktisadî olmaktadır. Sabit kalitede cevher çıkarmak için, çoğu perlit ocaklarında cevher dikey değil, yatay istikamette istihraç edilir. Kolayca kırılabilen bazı cevherleri buldozer ve kazıcılarla çıkartmak kabil olur. Patlayıcı madde kullanmak gerekirse, patlayıcı maddenin seçiminde ve tatbikinde, cevherin gerektiğinden fazla kırılmamasına dikkat edilmelidir. Ocaktan çıkartılan perlitin, yakın bir yerde kırılması ve gerekli tane iriliğine getirilmesi ekonomik olur. Muhtelif yataklardan elde olunan perlitlerin fiziksel karakterlerinin farklı oluşu, genel bir cevher hazırlama şeması verilmesine engel olmaktadır. Bir perlit yatağından çıkarılan cevherin hazırlama şemasının çizilebilmesi için, laboratuvar ve müteakiben pilot ölçüde denemelerin yapılması gerekir.

Perlit cevherinin hazırlanmasında şu hususlara dikkat edilir:

1. Mümkün mertebe, perlit nodüllerini ayırmak veya küp şeklinde taneler elde etmek,
2. Fazla inceltmeden ve perlitin soğan kabuğu dokusunu bozmadan, sadece gerekli tane iriliğine kadar kırmak,
3. İstenen tane iriliği fraksiyonlarına ayırmak.

Tek kademeli bir kırma işlemi için, devir sayısı yüksek çarpmalı kırıcılar (Prallbrecher) tercih edilir. Kayacın aşındırıcı karakterde olması sebebiyle ve gerekli tane iriliği aralığının dar olması dolayısıyla, ekseri hazırlama tesislerinde iki veya daha fazla kademeli kırma işlemi tatbik edilir.

Çok kademeli kırmalarda, perlit önce bir çeneli kırıcıdan geçirilerek 10 santimetrenin altına kırılır, sonra kurutulur. Kurutmaktan maksat, kırma, eleme işlemlerini kolaylaştırmak ve nakliye masrafını azaltmaktır.

İkinci hazırlama kademesinde cevher, çok katlı vibrasyonlu eleklerde gerekli tane iriliği fraksiyonlarına ayrılır. Elek üstünde kalan İri parçalar, dişli merdaneli, çene, kon, çekiçli veya çubuklu kırıcılardan geçirilir.

Cevherin fazla incelmesine engel olmak için, her kademededen sonra elenmesi gerekir. İnce tanelerin sınıflandırılması hava separatörlerinde yapılır, 0,15 mm. den ince tozlar siklonlarda toplanarak atılır.

2.1.3.2. Perlit Genleştirme

Genleşmiş perlit çok hafif olduğundan dolayı, nakliyesi masraflıdır. Bu sebeple perlit genleştirme tesisleri, yatağın bulunduğu yerde değil, maddenin kullanıldığı yerde kurulur.

Perlitlerin genleştirilmesinde dört faktör rol oynar:

1. Kullanılan perlitin cinsi,
2. Gerekli ısıtma süresi,
3. Tane iriliği,
4. Genleşme sıcaklığı.

Perlitin aktivitesinin ve ihtiva ettiği efektif su miktarının genleşme oranına etkisi büyüktür. Aktif perlitlerin efektif su miktarları fazladır ve düşük ısıda genleşirler. Bir perlitin pasif (ölü) olması, onun düşük kaliteli olduğu anlamına gelmez. Uygun bir teknik ile her cins perlitte karakteristik bir mamul elde edilebilir. Meselâ, pasif perlitlerden, yüksek ısı izolantı olarak tercihan kullanılan tipte genleşmiş perlit elde olunur.

Perlitler genleşme ısılarına kadar yavaş yavaş ısıtılırsa, içindeki suyun bir kısmı uçar ve anî ısıtma ile ulaşılan genleşme oranı sağlana-

maz. Fakat her perlit cinsi için asgarî bir ısıtılma süresi vardır. Isıtılma süresi ne kadar kısa olursa perlit o kadar fazla genişir, fakat çok kısa sürede genişleştirilen perlitin mukavemeti de düşük olur, kolayca ufalanabilir.

Ham perlitin tane iriliği de genişemesine etki eder. İri tanelerin içine sıcaklığın nüfuz etmesi için, nispeten uzun zaman ısıtılmaları gerekir. Bu sebeple, kısa ısıtma süreli pasif perlitler, aktiflere nazaran daha ince taneli bir halde fırına verilmelidir.

İnce ve iri taneli perlitin karışık olarak fırına verilmesi iyi sonuç vermez. Fırının ısıtma süresi ve ısısı ince tanelere göre ayarlanırsa, iri taneler tam genişemez. Fırın iri tanelere göre ayarlanırsa, ısıtma süresi uzun olacağından, ince tanelerin içindeki su, yumuşama noktasına ulaşılmadan kısmen uçar ve dolayısıyla tam genişeme sağlanamaz. Fırının sıcaklığı da perlitlerin genişmesinde rol oynar. Perlit tanelerinin fırın cidarında erimeyeceği kadar, mümkün mertebe yüksek ısıda çalışmak uygun olur.

Ancak genişemiş perlitler, ham perlitin yumuşama noktasının bir hayli üzerinde bile yapışkan değildir, gevrek ve sert haldedir. Bu olay, perlitteki suyun çıkmasından sonra, camın yumuşama ısısının yükseldiği şeklinde açıklanmaktadır.

Bazı araştırmacılar, yukarıda belirtilen faktörlerden başka, fırının oksidan veya redüktan alevle, basınçta veya vakumda çalışmasının da perlitin genişemesine etkisi olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bunlar doğru olsa bile, bu faktörlerin genişemedeki rolü önemsizdir. Genleşmiş perlitin çabucak soğutulması gerektiği ispat edilmiştir.

Perlitin cinsine ve elde olunmak istenen mamulün evsafına göre, kullanılacak fırının tipi değişir. Silindirik, kısa veya uzun, sabit veya döner, aynı akım veya ters akım prensibine göre çalışan, ön ısıtıcılı veya direkt ısıtan çeşitli tip fırınlar, perlit genişleştirilmesinde kullanılır. Her fırının kendine göre avantajları ve dezavantajları vardır. Son yıllarda genellikle dikey, sabit fırınlar tercih edilmektedir. Genellikle fırınlar mazot veya gazla çalışır.

Fırından çıkan genişemiş perlit soğuduktan sonra, çok kademeli siklon sistemlerinde tutulur, tane iriliklerine göre sınıflara ayrılır, ilk ka-

demedede iri perlitler, son kademedede ince perlitler toplanır. En son olarak bir torbalı filtre veya turbo filtrede tozu tutulur. Az miktardaki gayet ince taneli toz, bacadan uçar. Bazı fabrikalarda tozlar, ıslak toz tutucularında toplanır ve atılır.

Perlit, bir silikat camı olduğu için, ham veya genleşmiş perlit tozu sağlığa zararlıdır. Fazla ve devamlı toz teneffüs edilirse ciğerlerde silikoz hastalığı görülür. Fabrikadan ayrılan işçilerin 4-5 yıl sonra bile silikoza yakalandıkları görülmüştür. Perlit fabrikalarında mümkün olduğunca kapalı sistemle çalışılır.

Buna rağmen bilhassa torbalama esnasında çıkan tozdan korunmak için, işçilerin toz maskesi takmaları ve fabrika havasının aspiratörlerle temizlenmesi gerekir. Genleşmiş perlitin nakliyesinin pahalı olması dolayısıyla, son yıllarda seyyar perlit fabrikaları da kurulmaktadır. Bu fabrikalar bilhassa fazla miktarda perlite ihtiyaç gösteren büyük soğuk hava depolarının ve sıvı propan, sıvı metan tanklarının inşa edildiği yerlerde kurulmakta, inşaat tamamlanınca sökülerek başka bir yere taşınmaktadır (Orhun 1988, DPT 2001).

2.1.4. Maden Ruhsatlarının Kaynak ve Rezerv Durumu

Ülkemizde 2021 Şubat itibariyle 40 işletme ruhsatı verilmiş perlit sahası bulunmaktadır. Sahaların il bazında dağılımı; Aksaray 1, Ankara 3, Çanakkale 2, Erzincan 3, Erzurum 3, İzmir 16, Kütahya 2, Manisa 3, Nevşehir 1, Nięde 1, Ordu 1 şeklindedir.

2.1.5. Üretim Durumu

Türkiye ve Dünya perlit üretimi aşığıda Tablo 1'de verilmiştir.

Üretim (Mton)	2013	2014	2015	2016	2017
Türkiye	1.08	0.90	0.84	0.91	1.00
Dünya	4.51	4.48	4.35	4.52	4.43
Oran (%)	23.86	20.03	19.38	20.12	22.57

Tablo 1. Türkiye ve Dünya Perlit Üretimi (USGS 2017)

Ülkemiz dünya görünür rezervlerinin %8'ine sahipken dünya üretiminin %23-24'ünü gerçekleştirmektedir. Ancak bu miktar çoğunlukla ham (crude) üretimden sağlanmaktadır.

2.2. Dünyada Perlit Madenciliğinin Durumu

2.2.1. Dünyada Perlit Maden Yataklarına Sahip Ülkelerin Rezerv/Kaynak Durumu

Dünya perlit görünür rezervi 700 Mton'dur. Yunanistan, Türkiye, ABD, Macaristan önde gelen ülkelerdir.

Rezervler			Yoğunlaşma Endeksleri		
Ülkeler	Rezerv (Mton)	Pay (%)	HH	CR4	SW
Yunanistan	120	17.14	293.88	17.14	
Türkiye	57	8.14	66.31	8.14	
ABD	50	7.14	51.02	7.14	
Macaristan	49	7.00	49.00	7.00	
Diğer	424	60.57			
Toplam	700	100.00	460.20	39.43	0.88
Rezervde Kritik Ülke Sayısı					3

Tablo 2.Dünya Perlit Rezervleri ve Dağılımları (USGS 2010,2020)

2010 yılı USGS verilerine göre dünya rezervi 700 Mton iken 2020 yılı verilerinde miktarın daha önce belirtilen değerden daha büyük olduğu ancak ülkelerin verileri paylaşmadığına değinilmiştir. Türkiye 2010 yılı verilerine göre dünya rezervlerinin %8'ine sahiptir. Rezerv dağılımında yoğunlaşma yoktur.

2.2.2. Dünyada Ülkelerin Perlit Cevheri Üretim Kapasitelerinin Durumu

Dünya perlit üretimine bakılacak olursa, rezerv kaynağı fazla olan ülkelerin ilk sıralarda olduğu görülecektir. Türkiye 2017 yılında dünya üretiminin %23'ni gerçekleştirmiştir ve Çin'in ardından ikinci sıradır.

Üretim (Kton)	2013	2014	2015	2016	2017
Çin	1800.00	1800.00	1800.00	1930.00	1930.00
Türkiye	1075.95	897.13	843.24	909.25	1000.00
Yunanistan	890.00	985.33	890.67	921.41	700.00
ABD	471.00	462.00	501.00	521.00	570.00
Ermenistan	77.78	84.90	57.66	44.82	45.00
Macaristan	36.00	38.00	40.00	42.20	42.20
Yeni Zelanda		22.00	25.00	25.00	25.00
İran	55.10	42.65	63.03	17.08	20.00
Meksika	27.20	26.00	26.00	19.00	20.00
Filipinler	14.25	17.19	18.58	21.65	19.00
Slovakya	16.00	17.00	25.00	19.00	18.00
Arjantin	24.74	22.68	23.28	17.91	17.00
Tayland	14.29	54.10	17.20	15.69	16.00
Bulgaristan	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Avustralya		5.00	7.00	8.00	1.00
G. Afrika	1.08	1.10	1.00	1.00	1.00
Zimbabve	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Toplam	4510.00	4480.00	4350.00	4520.00	4430.00

Tablo 3.Dünya Perlit Üretimi (USGS 2017)

Üretimin nasıl dağıldığını inceleyebilmek için 2017 yılına ait üretim daha detaylı bir biçimde incelenmiştir.

Tablo 5.Dünya Doğal Grafit İhracatı Pazar Yapıları (2019)

Üreticiler			Yoğunlaşma Endeksleri		
Ülkeler	Üretim (Kton)	Pay (%)	HH	CR4	SW
Çin	1930.00	43.57	1898.05	43.57	
Türkiye	1000.00	22.57	509.56	22.57	
Yunanistan	700.00	15.80	249.68	15.80	
ABD	570.00	12.87	165.55	12.87	
Ermenistan	45.00	1.02	1.03		
Macaristan	42.20	0.95	0.91		
Yeni Zelanda	25.00	0.56	0.32		
Iran	20.00	0.45	0.20		
Meksika	20.00	0.45	0.20		
Filipinler	19.00	0.43	0.18		
Slovakya	18.00	0.41	0.17		
Arjantin	17.00	0.38	0.15		
Tayland	16.00	0.36	0.13		
Bulgaristan	5.00	0.11	0.01		
Avustralya	1.00	0.02	0.00		
G. Afrika	1.00	0.02	0.00		
Zimbabve	1.00	0.02	0.00		
Toplam	4430.00	100.00	2826.15	94.81	1.52
Üretimde Kritik Ülke Sayısı					4

Tablo 4.2017 Dünya Perlit Üretimi ve Yoğunlaşma Endeksleri

Dünya perlit üretimi Çin, Türkiye, Yunanistan ve ABD etrafında yoğunlaşmıştır ve toplam üretimin %95'ini bu dört ülke gerçekleştirmektedir. Bu bağlamda yoğunlaşma endeks değerleri yüksek çıkmıştır. Kritik ülke sayısı 4 olarak tespit edilmiştir. Türkiye toplam üretimin %23'ünü sağlamaktadır.

2.2.3. Dünya Perlit Ticareti

Dünya perlit ticareti 258 M\$'dır. G. Afrika, Çin, Yunanistan ve Türkiye ihracatta önde gelen ülkelerdir. Pazar yapısı rekabetçi yoğundur. Türkiye 34.4 M\$ ihracat ile 4. sıradır.

İhracatçılar			Yoğunlaşma Endeksleri		
Ülkeler	Miktar (M\$)	Pay (%)	HH	CR4	SW
G. Afrika	62.45	24.18	584.70	24.18	
Çin	39.13	15.15	229.59	15.15	
Yunanistan	35.26	13.65	186.42	13.65	
Türkiye	34.42	13.33	177.65	13.33	
Belçika	16.56	6.41	41.13		
Brezilya	9.90	3.83	14.70		
Zimbabve	9.85	3.81	14.55		
ABD	8.43	3.27	10.66		
Macaristan	4.60	1.78	3.17		
Fransa	3.53	1.36	1.86		
Diğer	34.12	13.21			
Toplam	258.28	100.00	1264.44	66.31	1.84
İhracatta Kritik Ülke Sayısı					6

Tablo 5.2018 Dünya Perlit İhracatı (OEC 2018)

İthalatçılar			Yoğunlaşma Endeksleri		
Ülkeler	Miktar (M\$)	Pay (%)	HH	CR4	SW
Ülkeler	Miktar (M\$)	Pay (%)	HH	CR4	SW
ABD	30.09	11.65	135.70	11.65	
G. Kore	20.53	7.95	63.16	7.95	
Belçika	18.64	7.22	52.09	7.22	
Japonya	16.27	6.30	39.67	6.30	
Çin	15.59	6.04	36.44		
Mozambik	12.53	4.85	23.52		
Fransa	12.41	4.81	23.10		
Almanya	11.78	4.56	20.79		
Kanada	10.60	4.11	16.85		
Hollanda	9.83	3.81	14.48		
Türkiye	0.85	0.33	0.11		
Diğer	99.17	38.40			
Toplam	258.28	100.00	425.90	33.11	1.69
İthalatta Kritik Ülke Sayısı					6

Tablo 6.2018 Dünya Perlit İthalatı (OEC 2018)

Dünya perlit ithalatında ABD en önemli figürdür. Pazar oldukça rekabetçidir ve yoğunlaşma riski yoktur. Türkiye 0,9 M\$'lık ithalat ile 37. sıradadır.

Türkiye 34.4 M\$ ihracat ve 0.9 M\$ ithalat (33.5 M\$) ile net perlit ihracatçısıdır.

2.3. Geri Dönüşümden Perlit Tedarik İmkânları

Geri dönüşümle perlit kazanımına dair bir bilgi-veri bulunmamaktadır.

2.4. Türkiye’de Perlit Ticareti (İhracat-İthalat)

Ülkemiz 253010000019 GTIP numarası ile perlit ihraç etmektedir

İthalatçılar			Yoğunlaşma Endeksleri		
Ülkeler	Miktar (M\$)	Pay (%)	HH	CR4	SW
Hindistan	4.26	12.37	153.05	12.37	
G. Kore	4.09	11.87	140.84	11.87	
Rusya	2.88	8.38	70.20	8.38	
İspanya	2.80	8.12	66.01	8.12	
Çin	2.64	7.67	58.89		
İtalya	2.25	6.54	42.79		
S. Arabistan	2.23	6.49	42.12		
Almanya	2.11	6.12	37.45		
B. Krallık	1.67	4.85	23.54		
Brezilya	1.61	4.68	21.94		
Diğer	7.88	22.90			
Toplam	34.42	100.00	656.84	40.74	1.94
İhracatta Kritik Ülke Sayısı					7

Tablo 7.2018 Türkiye Perlit İhracatı (OEC 2018)

(Trademap 2020).

Türkiye’nin perlit ihracatında Hindistan, G. Kore ilk iki sırayı almaktadır. Pazar yapısı oldukça rekabetçidir ve yoğunlaşma riski yoktur.

İhracatçılar			Yoğunlaşma Endeksleri		
Ülkeler	Miktar (M\$)	Pay (%)	HH	CR4	SW
Zimbabve	0.49	57.27	3279.74	57.27	
G. Afrika	0.13	14.81	219.34	14.81	
Fransa	0.09	11.07	122.61	11.07	
Özbekistan	0.05	6.46	41.77	6.46	
Belçika	0.05	5.53	30.58		
Almanya	0.02	2.22	4.92		
İspanya	0.01	1.72	2.96		
Yunanistan	0.01	0.92	0.84		
Toplam	0.85	100.00	3702.76	89.61	1.38
İthalatta Kritik Ülke Sayısı					4

Tablo 8. 2018 Türkiye Perlit İthalatı (OEC 2018)

Türkiye'nin perlit ithalatı hacim olarak ihracatına kıyasla yaklaşık 40 kat daha küçüktür. En önemli tedarikçi Zimbabve'dir toplam ithalatın yarıdan fazlasını karşılar. Az ülkenin olduğu bir Pazar da olmasının etkisiyle yoğunlaşma ve oligopol risk söz konusudur.

3. Talep Durumu

3.1. Türkiye ve Dünya Perlit Tüketimi

Türkiye perlit konusundaki rezerv zenginliğini ihraç ederek ekonomik değer sağlamaktadır. Türkiye'nin talebi dalgalı bir yapı göstermektedir ancak 2015 yılından itibaren yıllık ortalama yaklaşık %8'lik bir büyüme göstermiştir.

Yıllar (Mton)	2013	2014	2015	2016	2017
Üretim	1.08	0.90	0.84	0.91	1.00
İhracat	0.66	0.63	0.65	0.66	0.69
İthalat	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04
Talep	0.46	0.31	0.25	0.30	0.35

Tablo 9. Türkiye Perlit Talebi

Dünya talebi ise Tablo 10'da verilmiştir. Dünya Talebi dalgalanmalı bir yapı göstermektedir.

Yıllar (Mton)	2013	2014	2015	2016	2017
Üretim	4.51	4.48	4.35	4.52	4.43
İhracat	12.4	12.42	12.4	16.01	19.44
İthalat	13.75	13.5	13.27	13.57	21.16
Talep	5.86	5.56	5.22	5.08	6.15

Tablo 10.Dünya Perlit Talebi

3.2. Perlit Kullanım Alanları

Perlit üretildiği gibi ham olarak kullanılmasının yanı sıra geliştirilerek de kullanılmaktadır. Perlit, ısıyla genleşme özelliği olan, genleştirildiğinde çok hafif ve gözenekli hale gelen, asidik karakterli volkanik bir kayadır. Genleştirilmiş perlit, gözenekli ve hafif camı bir şekil almaktadır. Bu olaya “intümesens”, oluşan ürüne de “genleşmiş perlit” denilmektedir. Genleşmiş perlite ticari değer kazandıran en önemli özellikleri düşük yoğunluğu, fiziksel esnekliği, kimyasal tepkimesizliği, düşük ısı ve ses iletkenliği, ateşe karşı dayanıklılığıdır. Dünyada perlit ısı ile geliştirilerek kullanılmasının yanı sıra üretildiği gibi tüvenan olarak da inşaat sektöründe beton yapımı, sıva ve şapta da kullanılmaktadır (Kalkınma Bakanlığı 2020).

Ağırlıklı olarak İnşaat, Tarım, Kimya, Ecza, Metalürji, Madencilik gibi sektörlerde çok çeşitli şekillerde kullanılır.

3.3. Perlit Fiyatlarının Gelişimi

Dünya ortalama satış fiyatları Tablo 11'de verilmiştir. Türkiye ham cevher sattığı için sattığı ürünün birim değeri dünya ortalamasının oldukça altındadır.

Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Dünya (\$/ton)	145	136	133	128	101	128	167
Türkiye (\$/ton)	60	61	62	55	54	57	58

Tablo 11.Perlit Fiyatlarının Gelişimi

4. Diğer Hususlar

4.1. Mevcut Maden Arama Politikası ve Yapılması Gerekenler

Ülkemizin global ölçüde rezervleri vardır. Ancak hala muhtemel+ mümkün rezervlerden görünür rezerve geçiş olmamıştır. Görünür rezervlerin güncelleştirilmesi gereklidir.

4.2. Mevcut Üretim Politikası ve Yapılması Gerekenler

Türkiye önemli rezerv miktarına sahiptir ve bu gücünü üretime de yansıtmıştır. Ancak ürettiği ham cevheri işlemeden ihraç ettiği için birim fiyatları dünya ortalamasınının 1/3'ü kadar kalmıştır. İşlenmiş ürün ihracatına önem vererek miktar olarak daha az, eder olarak daha değerli ürünler arz etmelidir. Bunun sağlanması için de özellikle elektrik ve doğalgaz konularında maden tesislerine teşvik, destek, indirim sağlanmalıdır.

SWOT Analizi	
Güçlü Taraflar	Zayıf Taraflar
Global rezerve sahip olması	Ham cevher ihracı
Rezervin ülkenin çeşitli yerlerine dağılmış olması	İthalat pazarının yoğunlaşma göstermesi
Dünya perlit pazarında önemli bir figür olması	
Fırsatlar	Tehditler
İnşaat sektöründe enerji kimlik uyulaması ile yerli olan perlite talep	Maden işleme (doğalgaz, elektrik) maliyetlerinin yüksek olması
İşlenmiş ürün üretimi ile daha fazla gelir elde edilebilir	

4.3. Arz ve Talep İçin Geleceğe Bakış

Türkiye büyük rezervlere sahip üretim ve dünya pazarında söz sahibi bir ülkedir.

REFERANSLAR

<https://oec.world/en/profile/hs92/vermiculite-perlite-and-chlorites-unexpanded>

<https://www.usgs.gov/centers/nmic/perlite-statistics-and-information>

Mineral Commodity Summaries Perlite (2020) USGS

Minerals Yearbook (2016) USGS

Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu (2001) DPT

http://www.mapeg.gov.tr/maden_istatistik.aspx

İMİB

İSTANBUL MADEN İHRACATÇILARI BİRLİĞİ
İSTANBUL MINERAL EXPORTERS' ASSOCIATION