

PAPER DETAILS

TITLE: DÜNYA BARIT MADENCİLİĞİNİN DURUMU VE PIYASALARDA REKABET DÜZEYİNİN
GELİŞİMİ

AUTHORS: Hakan AK,Mehmet AKSOY,Adnan KONUK

PAGES: 210-223

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1757532>

DÜNYA BARİT MADENCİLİĞİNİN DURUMU VE PİYASALARDA REKABET DÜZEYİNİN GELİŞİMİHakan AK^{1*}, Mehmet AKSOY², Adnan KONUK³¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, ORCID No : <https://orcid.org/0000-0002-5010-1382>² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, ORCID No : <https://orcid.org/0000-0002-3650-8493>³ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, ORCID No : <https://orcid.org/0000-0002-9577-6674>

Anahtar Kelimeler	Öz
Barit, Yoğunlaşma, Rekabet, Yoğunlaşma İndeksleri	<i>Barit başta petrol, doğal gaz ve kaya gazı aramaları olmak üzere birçok sektörde kullanım alanı bulunan kritik bir hammadDEDİR. Dünyada 2020 yılı itibariyle mevcut 300 milyon ton barit rezervlerinin yaklaşık %79'unun dört ülkede yoğunlaşması, mevcut üretim kapasitesi ile yeni rezervler keşfedilmediği sürece 30 yıllık ömrünün kalması ve yıllık %3,8 ile %7,3 arası talep artışının beklenmesi nedenleriyle, barit piyasasında yoğunlaşma ve rekabet edilebilirlik büyük önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, öncelikle dünya ve Türkiye'nin barit rezervleri ve üretimi incelenmiştir. Dünya barit ihracat ve ithalat piyasalarının 2010-2019 yılları arası gelişimi incelenerek bu piyasadaki yoğunlaşma ve rekabet durumları çeşitli yoğunlaşma indeksleri kullanılarak analiz edilmiştir. Yoğunlaşma indeksleri genel olarak değerlendirildiğinde, barit ihracat piyasasına 2013 yılı sonrasında yeni ülkelerin girmesiyle yoğunlaşmanın azalmaya ve rekabetin artmaya başladığı, ithalat piyasasında ise 2014 yılı sonrasında mevcut ithalatçı ülkelerin talebindeki artışla birlikte yoğunlaşmanın artmaya ve rekabetin azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Barit piyasasında ihracatçı bir ülke olan Türkiye'nin dünya rezervlerinin %11,67'sine sahip olmasına ve son yıllarda dünya barit ihracatındaki payının %5'leri geçmesine rağmen, henüz ihracatta rekabet ortamının bulunduğu bir ortamda, dünya ihracatından yeterli bir pay alamadığı sonucuna ulaşılmıştır.</i>

THE STATE OF THE WORLD BARITE MINING AND THE DEVELOPMENT OF THE COMPETITION LEVEL IN THE MARKETS

Keywords	Abstract
Barite, Concentration, Competition, Concentration Indexes	<i>Barite is a critical raw material used in many sectors, especially in oil, natural gas and shale gas exploration. Due to the concentration of approximately 79% of the existing 300 million tons of barite reserves in the world in four countries as of 2020, the 30-year life remaining unless new reserves are discovered with the current production capacity, and the expected increase in demand between 3.8% and 7.3% annually, market concentration and competitiveness in the barite market have become important. In this study, barite reserves and production of the world and Turkey have been firstly examined. The development of the world barite export and import markets between 2010 and 2019 was examined, and the concentration and competition conditions in this market were analyzed by using various concentration indexes. When the concentration indexes are evaluated in general, it is determined that the concentration has started to decrease and competition has started to increase with the entry of new countries into the barite export market after 2013, and in the import market, after 2014, with the increase in the demand of the existing importer countries, the concentration has started to increase and the</i>

* Sorumlu yazar; e-posta : hak@ogu.edu.trBu eser, Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) hükümlerine göre açık erişimli bir makaledir.This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

competition has started to decrease. Although Turkey, an exporter country in the barite market, has 11.67% of world reserves and its share in world barite exports has exceeded 5% in recent years, it has been concluded that it has not yet received a sufficient share from world exports in an environment where there is a competitive environment in exports.

Araştırma Makalesi		Research Article	
Başvuru Tarihi	: 7.05.2021	Submission Date	: 7.05.2021
Kabul Tarihi	: 7.07.2021	Accepted Date	: 7.07.2021

1. Giriş

Mineral emtialar, ülkelerin ekonomik büyümesi ve ulusal savunmanın sağlanması, modern toplumların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ve genel işleyişi için hayati öneme sahiptir. Mineraller günümüzde her zamankinden daha büyük miktarlarda ve daha çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. 20. yüzyılın ortalarına kadar, yalnızca yaklaşık 15 metalik element çok pratik kullanıma sahipken periyodik element tablosundaki neredeyse tüm doğal elementlerin artık birkaç önemli kullanımı vardır (USGS, 2017a). Mineral emtiaların bu kadar önem kazanması üzerine birçok ülke kendi açılarından kritik olan mineral hammaddeleri belirlemek amacıyla analizler yapmışlar ve bazı mineral hammaddeleri kritik hammadde olarak sınıflandırmışlardır. Örneğin, 2017 yılında USGS, Amerika Birleşik Devletleri ulusal ekonomisi ve güvenliği için önemli olabilecek kritik hammaddelerin belirlenmesi amacıyla çalışma yapmış ve kritik olarak sınıflandırılan hammaddeleri belirlemiştir (USGS, 2017a). Benzer şekilde, Avrupa Komisyonu, 2008 yılında başlatılan Avrupa Birliği-Ham Maddeler Girişiminin öncelikli uygulaması olarak mineral hammadde pazarında düzenli olarak analizler yaparak Kritik Hammadde Listesi oluşturmaktadır. Bu analizlerde; arz riski (esas olarak piyasa konsantrasyonu) ve ekonomik öneme (esas olarak alt ürünlerin değeri) bağlı olarak hammaddelerin her üç yılda bir kritikliği analiz edilerek oluşturulan bir liste yayınlanmaktadır. En son kritik hammadde listesi 2020 yılında yayınlanmıştır (EC, 2020). USGS ve Avrupa Komisyonu kritik hammaddeler listesinde barit kritik hammadde olarak değerlendirilmiştir. 2017 yılında yayınlanan Avrupa Komisyonu raporunda, Avrupa Birliği endüstrisi açısından baritin güvenli, uygun fiyatlı ve sürdürülebilir tedarikinin sağlanmasının önemli olduğu ve hammadde maliyetinden bağımsız olarak %93-%94 oranında ikame edilemez olduğu belirlenmiştir (EC, 2017).

Petrol ve doğalgaz aramalarında; matkapların ve tijlerin yağlanması, sondaj sırasında kesilen formasyonların kırıntılarının yukarı çıkarılması, sondaj deliği duvarlarının çökmesinin önlenmesi ve aşırı basınçlı tabaka ile karşılaşıldığında basınçlı gaz boşalımının engellenmesi için sondaj çamuru kullanılmaktadır. Sondaj çamurunun ana bileşenini; yüksek yoğunluk, yumuşaklık ve kimyasal inertlik gibi sıra dışı özellikler

barındırması nedeniyle barit oluşturmaktadır. Bu nedenle dünya barit tüketiminin yaklaşık olarak %90'ı petrol ve doğalgaz aramalarında kullanılmaktadır (Craig A. Johnson, 2017). Ayrıca, barit boya, cam, inşaat, otomotiv ve diğer sektörlerde de kullanım alanı bulmaktadır. Cam endüstrisinde cam parlaklığını arttırmak amacıyla cam üretiminde, mercek ve televizyon tüpü üretiminde kullanılmaktadır. Boya sanayiinde ise beyazlatıcı pigment ve inceltici olarak yağlı boya üretiminde kullanılmaktadır. İnşaat sektöründe de baritin yüksek yoğunluğa sahip olması nedeniyle su altı borularının yerleştirilmesinde ağırlık artırıcı malzeme olarak faydalanılmaktadır. Ayrıca ağır beton üretiminde ve gamma ışınlarını absorbe etme özelliğinden dolayı nükleer santrallerde, nötronları engelleme özelliğinden dolayı atom reaktörlerinde kullanılmaktadır. Otomotiv sektöründe özellikle lastik dolgu malzemesi olarak kullanılan baritin, araçların fren sistemlerinde de kullanımı mevcuttur. Sağlık alanında x-ışınlarını zararsız hale getirme özelliğinden dolayı röntgen çekimlerinde kullanılmaktadır. Baritin diğer kullanım alanları olarak kâğıt, plastik, tarım ilaçları, kimya ve seramik sanayileri sayılabilir (BaritMaden, 2021).

Teoride ve pratikte, rekabet genellikle piyasa pazar payı ile ilişkilendirilmektedir. Pazar payını korumak ve genişletmek için bir kuruluş sürekli değişen şartlara uyum sağlamalıdır. Ancak, uyum sağlama sadece pasif olmamalı aynı zamanda ulaşılan pozisyonu da koruma amaçlı olmalıdır. Ülkelerin ekonomik olarak gelişmeleri pazar paylarının büyümesine neden olur (Ginevičius ve Čirba, 2007). Sektör bazlı dünya pazarında ticaret yapan ülkelerin piyasa paylarının ve o piyasadaki yoğunlaşmanın belirlenmesi, belirli bir sektörün ülkeler arası karşılaştırılmasına imkân sağlayacaktır. Yoğunlaşma kavramı, kısaca bir ya da az sayıda firmanın belirli bir sektörde fiyat ve üretim seviyesini denetim altına alması şeklinde tanımlanabilir. Ayrıca yoğunlaşmanın ölçülmesi ile firmaların ya da ülkelerin faaliyet gösterdiği sektördeki rekabet düzeyi de belirlenebilir (Kostakoğlu, 2015).

Barit ile ilgili temel stratejik endişe, şu anda petrol ve gaz kaynakları için araştırılan coğrafi bölgelerde ve gelecekte keşfedilecek olan coğrafi bölgelerde düşük maliyetle yeterli barit tedarikinin mevcut olup olmayacağıdır. Bu çalışmanın amacı, dünya ve Türkiye açısından böylesine kritik bir hammadde olan barit kaynaklarını ve ticari piyasasını çeşitli yöntemler ile

analiz ederek piyasa yoğunlaşması ve rekabet durumunu ortaya koymaktır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu çalışmada, çalışma konusu olarak barit cevheri seçilmiştir. Metalik olmayan önemli bir endüstriyel hammadde olan Barit (Baryum sülfat, BaSO₄) Baryum elementinin en yaygın mineralidir. Barit minerali doğada genellikle beyaz renkli olup sarı, esmer, pembe, açık yeşil, açık mavi, gri ve siyah renkli olanlarına da rastlanmaktadır (Ayan, 1979). Metalik olmayan mineraller içinde en yüksek yoğunluğa sahiptir (4.45 gr/cm³). Barit, ayrıca aşındırıcılığının az olması (Moh's 3-3,5), yüksek sıcaklık ve basınç altında kimyasal yapısını koruması, su ve asitlerde çözünürlüğünün düşük olması, manyetik özellik göstermemesi, maliyetlerinin uygun olması gibi özellikleri nedeniyle endüstrinin farklı kollarında kullanımı giderek artış gösteren bir hammadde (MTA, 2021). Petrol ve doğalgaz kaynaklarının araştırılması ve geliştirilmesinde yaygın olarak kullanılması nedeniyle kritik bir mineral olan baritin olası ikameleri selestit, hematit, ilmenit ve manyetit mineralleri önemli dezavantajlara sahiptir. Ayrıca, ekonomik barit yataklarının nispeten yaygın ve birçok ülkede bulunması nedeniyle petrol ve gaz endüstrisinin kısa vadede ikame maddelere ihtiyaç duyması olası değildir (Craig A. Johnson, 2017).

2.2. Yöntem

Mikroekonomi teorisinde, piyasanın tam rekabet ve tekeli (monopol) piyasası olmak üzere iki aşırı uç noktası vardır. Tam rekabet piyasasında kaynakların etkin kullanıldığı, monopol piyasasında ise kaynakların etkin kullanılmadığı söylenebilir. Herhangi bir pazarın bu iki aşırı uç piyasasından hangisine daha yakın olduğunu belirlemek için kullanılan yöntem yoğunlaşma ölçümüdür. Yoğunlaşma, firma sayısı ve firmaların toplam üretim içindeki pazar payının bir fonksiyonu olarak tanımlanabilir ve genel olarak bir sektörde veya piyasada ekonomik faaliyetlerin az sayıda firma tarafından yapılması olarak açıklanabilir. Bu çalışmada dünya barit ihracat ve ithalatında yoğunlaşma araştırması yapılacağından, yoğunlaşma analizlerinde firma yerine ülkelerin durumu ele alınacaktır. Piyasaların rekabetçi piyasaya olan yakınlığı, literatürde verilen çeşitli piyasa yoğunlaşma ölçütleri ve endeksleri kullanılarak belirlenmektedir. Piyasa yoğunlaşma düzeyini belirlemek için en çok kullanılan indekslerin bazıları; Firma Yoğunlaşma İndeksi (CR_n), Herfindahl-Hirschman İndeksi (HHİ), Entropy İndeksi (Eİ), Rosenbluth/Hall Tideman İndeksi (RHTİ), Hannah-Kay İndeksi (HKİ) ve Gini İndeksi (Gİ)'dir (Tatlı, 2018).

Bu çalışmada, barit cevherinin dünya barit rezerv ve ticaretine ait 2010-2020 yılları arasındaki veriler derlenerek, dünya barit piyasasındaki rekabet ve yoğunlaşma seviyeleri, CR_n, HHİ, Eİ, ve RHTİ yöntemleri kullanılarak araştırma ve yayın etiğine uygun olarak analiz edilmiştir.

2.2.1. Yoğunlaşma İndeksi

Bir piyasadaki yoğunlaşma derecesini gösteren bu indeks, söz konusu piyasadaki n kadar öncü ihracatçı/ithalatçı ülkenin kümülatif piyasa payını göstermektedir. Bu nedenle bu indeks hesaplamak ve yorumlamak oldukça kolaydır. Bu indeks matematiksel olarak Denklem (1)'de verilen basit formül ile hesaplanmaktadır (İldırar ve Kırıl, 2018).

$$CR_n = \sum_{i=1}^n S_i \quad (1)$$

Burada, S_i: ihracatçı/ithalatçı ülkenin piyasa payı (%), n: firma sayısıdır.

Piyasadaki öncü ülke sayısı (n) değerinin belirlenmesi konusunda belirli bir kural olmadığından, yoğunlaşma indeksine dâhil olan ülke sayısı keyfi bir kararla seçilmektedir (Bikker ve Haaf, 2002) ve bu da yöntemin en önemli dezavantajıdır (Meilak, 2008). Literatürde en sık kullanılan yoğunlaşma indeksleri n=4 ve n=8 ülke sayısı için hesaplanmaktadır. Türkiye'de TÜİK tarafından Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri (YSHİ) araştırması kapsamında sanayi ve hizmet sektörleri için yoğunlaşma hesaplamalarında kullanılan dört firma yoğunlaşma indeksi (CR₄) değerlendirme aralıkları Tablo 1'de verilmiştir (İldırar ve Kırıl, 2018).

Tablo 1

Firma Yoğunlaşma İndeksi (CR₄) Değerlendirme Aralıkları

Firma yoğunlaşma indeksi (n=4)	Yoğunlaşma Derecesi
CR ₄ < 30	Düşük derecede yoğunlaşma
30 ≤ CR ₄ < 50	Orta derecede yoğunlaşma
50 ≤ CR ₄ < 70	Yüksek derecede yoğunlaşma
CR ₄ ≥ 70	Çok yüksek derecede yoğunlaşma

Belirli bir sayıdaki firma/ülke sayısına göre hesaplanan yoğunlaşma indeksi ile piyasanın tekeli mi, oligopolistik mi yoksa çeşitlendirilmiş mi olduğu belirlenebilmektedir. CR_n değerinin %100'lük bir değere sahip olması tekelleşmeye yakın piyasa olduğunu ve %0'a yakın olması ise çeşitlenen piyasa olduğunu göstermektedir. Genellikle CR₅ değerinin %50'den

büyük olması durumunda ise oligopolistik piyasa kabul edilmektedir. Bu ölçütün, firma pazar payları yerine küresel ölçekteki maden üreticisi ülkelerin katkı sağladığı dünya üretimi toplamının yüzdesi dikkate alınarak uygulanabileceğini belirtmektedir. Bununla birlikte, bu ölçek en çok üreten ülkelerin birbirlerine göre üretim ölçeği hakkında herhangi bir bilgi vermemektedir (Brown, 2018).

2.2.2. Herfindahl - Hirschman İndeksi (HHİ)

Herfindahl - Hirschman indeksi, piyasa yoğunlaşmasının istatistiksel ölçümü ve matematiksel anlamda firmaların piyasa paylarının fonksiyonu olarak tanımlanır. Bu indeks, belirli bir piyasada faaliyet gösteren tüm firmaların piyasa paylarından Denklem (2) de verilen formülle hesaplanarak elde edilir. Bu formül kullanılarak hesaplanan HHİ değerine göre piyasalardaki yoğunlaşma ve rekabet seviyelerini yorumlamak amacıyla kullanılan sınıflandırma Tablo 2'de verilmiştir (Kostakoğlu, 2015).

$$HHİ = \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad (2)$$

Tablo 2

Herfindahl-Hirschman İndeksi (HHİ) Yorumlama Aralıkları

HHİ değeri	Yoğunlaşma derecesi	Rekabet Düzeyi
HHİ<1000	Düşük piyasa	Yüksek
1000<HHİ<1800	Orta düzey piyasa	Orta düzey
1800<HHİ	Yüksek piyasa	Düşük

HHİ, minerallerin küresel arz konsantrasyonunu değerlendirmek için yararlı bir araç gibi görünmekle birlikte, piyasada önde gelen üreticilerden herhangi birinin pazarda hâkimiyet kurup kuramayacağını belirlemede yetersiz kalmaktadır (Brown, 2018). Bir piyasadaki tüm firmalar veya ülkeler eşit büyüklükte olduğunda HHI indeksi en düşük değerinin alır ve piyasada çeşitlenmenin olduğu söylenebilir. Buna karşılık, piyasadaki firma veya ülke sayısı azaldıkça ise HHI indeksi en büyük değerine ulaşır ve bu durumda piyasada monopolleşme eğiliminin ortaya çıktığı söylenebilir (Bikker ve Haaf, 2002).

2.2.3. Entropy İndeksi (Eİ)

Literatürde, Entropy indeksi firmaların piyasa paylarındaki eşitsizlikleri firma sayılarını ve büyüklüklerini göz önünde bulunduran bir indeks olarak yer almaktadır. Bu indeks, firmaların piyasa

paylarından yararlanılarak Denklem (3)'de verilen formül ile hesaplanır (Kostakoğlu, 2015).

$$Eİ = \sum_{i=1}^n S_i \ln(S_i) \quad (3)$$

CR ve HHI yoğunlaşma indekslerinin aksine, Entropy indeksi çeşitliliğin doğrudan bir ölçüsü olarak kabul edilmektedir. CR veya HHI için hesaplanan değerler, bir piyasanın daha çeşitli olduğu durumlarda daha düşük ve daha yoğun olduğunda ise daha yüksek iken, Entropy indeksi değerleri, bir piyasa daha çeşitli olduğunda daha büyük ve monopole yakın olduğunda ise daha düşüktür (Brown, 2018).

2.2.4. Rosenbluth/Hall Tideman İndeksi (RHTİ)

Bir piyasadaki firmaların mutlak sayısının önemini vurgulayan Hall-Tideman ve Rosenbluth indeksi, Denklem (4)'de verilen formül kullanılarak hesaplanmaktadır (Latreille ve Mackley, 2011).

$$RHTİ = \frac{1}{2 \sum_{i=1}^n i S_i - 1} \quad (4)$$

RHTİ değeri sıfır ile bir arasında değişmekte olup, sonsuz sayıda eşit büyüklükte firma/ülke olduğunda sıfıra yakın değerler elde edilirken, monopol durumunda ise bire yakın değerlere ulaşılmaktadır (Bikker ve Haaf, 2002). RHTİ hesaplamasında, firmaların/ülkelerin piyasa payı sıralamadaki yeri ile ağırlıklandırıldığı için endeks değerinin küçük firmalara hassasiyeti de artmaktadır (Ediz ve Önder, 2019). Küçük ölçekli de olsa piyasaya giren ihracatçı/ithalatçı ülkelerin sayısı arttıkça RHTİ değeri küçüldüğünden ve çeşitliliğin arttığını gösterdiğinden, büyük ölçekli ihracatçı/ithalatçı ülkelerin yoğun olduğu durumlarda yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir.

Bu yüzden endüstriye giriş çıkışlarda ve endüstrideki firma birleşmeleri sonucu oluşan etkileri endeks sonucuna yansıtmaktadır. Buna ek olarak firmaların piyasa payı sıralamadaki yeri ile ağırlıklandırıldığı için endeks değerinin küçük firmalara olan hassasiyeti de artmış olmaktadır.

3. Barit Rezervleri ve Üretimi

Yerkabuğundaki ortalama tenörü % 0,45 olan baritin yataklanma özellikleri farklı olduğundan doğada yaygın olarak bulunmaktadır. Doğada birincil barit cevherleşmeleri yanı sıra ikincil cevherleşme olan aşınma ve çökme ile oluşmuş yataklar da bulunmaktadır. Ekonomik açıdan değerli barit yatakları

doğada oluşumlarına göre; magmatik olaylara bağlı-hidrotermal, sedimanter ortamlarda gerçekleşen, rezidüel (ikincil) tipte ve diğer tip barit yatakları olmak üzere sınıflandırılabilir (Kurşun, 2017). Yataklanma tipine göre dünyadaki çeşitli barit yataklarını gösteren harita Şekil 1 de verilmiştir.



Şekil 1. Yataklanma Tipine Göre Dünyadaki Çeşitli Barit Yatakları (Craig A. Johnson, 2017)

3.1. Barit Rezervleri

Ülkemizde çok sayıda barit cevheri yatağı bulunmaktadır. Genel olarak bu yatakları gösteren harita Şekil 2'de verilmiştir. Bu yataklardan önemli rezervlere sahip olanları genel olarak; Alanya-Gazipaşa, Konya-Isparta, Muş ve Kahramanmaraş olmak üzere dört bölgede toplanmıştır. Alanya-Gazipaşa bölgesindeki yataklar merccek ve filonlar şeklinde dolomitik kireçtaşları içinde yoğunlaşmıştır. Paleozoik yaşlı cevherleşmenin boyutları çok değişken olup, bu hidrotermal yataklarda BaSO_4 miktarı % 85-98 arasında değişmektedir. Konya-Isparta bölgesi barit yatakları ise düşük derecede metamorfizmaya uğramış olup, Devoniyen kristalin kireçtaşları arasında oluşmuştur. Yataklar filonlar şeklinde olup bazı kısımlarda barit blokları içermektedirler. BaSO_4 miktarı % 62-99 arasında değişmektedir. Bu barit zuhurları Alt-

Orta Kambriyen yaşlı birimlerle eş zamanlı olup hem Türkiye'de hem de dünyada bilinen en yaşlı barit oluşumları niteliğini taşırlar. Muş bölgesindeki barit yatakları şist, kuvarsit ve Bitlis metamorfik masifinin mermerleri arasında oluşmuş olup bu yataklardaki BaSO_4 oranı % 90-99 arasında değişmektedir. Kahramanmaraş bölgesindeki oluşumlarda barit filonlar ve merccekler şeklinde kalker, dolomit ve killi şist dokanaklarında oluşmuştur. Bu bölgedeki yataklarda BaSO_4 miktarı % 72-99 arasında değişmektedir. Ayrıca, Giresun, Kocaeli ve Kütahya bölgelerinde de önemli sayılabilecek barit oluşumları bulunmaktadır (MTA, 2021).

Barit madencilik sektöründe genel eğilim barit rezervlerin üretimden birkaç yıl önce belirlenmesi yönündedir. Bu durumun nedenlerinden biri, baritin ana pazarı olan sondaj faaliyetlerinin önceden tahmin edilmesi zor bir şekilde dalgalanma göstermesidir. Diğer nedeni ise diğer madencilik emtialarına göre baritin çıkarılmasının ve işlenmesinin kolay olması nedeniyle yeni barit işletmelerinin kurulmasının hızlı ve ucuz olmasıdır. Diğer bir ifadeyle, barit madenciliğindeki genel eğilim, düzenli olarak üretilmiş rezervlerin yerine yeni rezervlerin bulunması şeklindedir. Amerika Jeolojik Araştırma Kurumu (USGS) verilerine göre 2010-2020 yılları arasında ülkelerin barit rezervleri Tablo 3'de verilmiştir (USGS, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017b, 2018, 2019, 2020).



Şekil 2. Türkiye Barit Yatakları (MTA-b, 2021)

Tablo 3

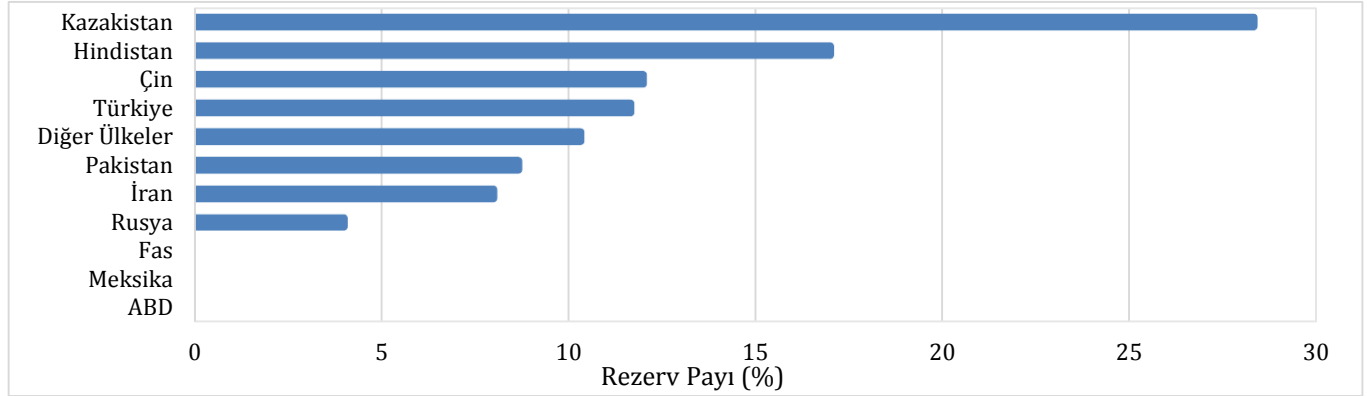
Ülkelerin Barit Rezervleri (Milyon Ton)

Ülkeler	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kazakistan	*	*	*	*	85	85	85	85	85	85	85
Hindistan	34	34	32	32	34	32	32	32	32	51	51
Çin	62	100	100	100	100	100	100	30	37	36	36
Türkiye	4	4	4	4	35	35	35	35	35	35	35
Pakistan	1	1	1	1	1	1	1	14	14	30	26
İran	*	*	*	*	*	*	24	24	24	24	24
Rusya	2	12	12	12	12	*	*	12	12	12	12
ABD	15	15	15	15	15	15	15	*	*	*	*
Meksika	7	7	7	7	7	7	7	*	*	*	*
Fas	10	10	10	10	10	10	10	*	*	*	*
Diğ. Ülkeler	35	57	59	59	51	65	71	88	51	47	31
Toplam	170	240	240	240	350	350	380	320	290	320	300

* Veri yok

2020 yılı verilerine göre dünya barit rezervinin ülkelere göre dağılımı grafiksel olarak Şekil 3'de verilmiştir. Şekil 3'den de görüldüğü gibi, 2020 yılı dünya barit rezervlerinin %28,33'ü Kazakistan'da, %17'si

Hindistan'da, %12'si Çin'de, %11,67'si Türkiye'de, %8,67'si Pakistan'da ve %8'i İran'da bulunmaktadır. Türkiye, barit rezerv büyüklüğü ile dünyada dördüncü sırada bulunmaktadır.



Şekil 3. Dünya Barit Rezervinin Ülkelere Göre Dağılımı

3.2. Barit Üretimi

2010-2018 yılları arasında dünyada barit üretiminde söz sahibi olan ilk dokuz ülkenin (2018 yılına göre) üretim payları Tablo 4'de verilmiştir (Reichl ve Schatz, 2020). Dünyanın en büyük barit üreticisi olan Çin 2014 yılına kadar dünya barit üretiminin %40-45'ini tek başına üretirken, üretim payı 2015 yılından itibaren yaklaşık %30-35 seviyelerine gerilemiştir. Dünyanın ikinci en büyük barit üreticisi olan Hindistan ise 2010 yılında üretim payı %25'iken 2015 yılına kadar %11 seviyelerine kadar gerilemiş, 2015 yılından itibaren ise

üretimdeki payını hızlıca arttırarak %22 seviyelerine kadar getirmiştir. Her iki ülkenin üretimdeki paylarındaki azalışın nedeni Çin ve Hindistan baritinin fiyatlarındaki artış ve alıcıların bu iki ülkenin barit arzına olan bağımlılıklarını azaltmak amacıyla düşük fiyatlı alternatif barit arayışına gitmeleri olduğu söylenebilir (Craig A. Johnson, 2017). Bunun sonucunda Fas, Kazakistan, Meksika, İran ve Türkiye'nin üretimdeki payları giderek artmıştır. Ancak İran'a uygulanan uluslararası ambargo nedeniyle İran'ın 2016 yılından sonraki üretim payı %5 seviyesine gerilemiştir.

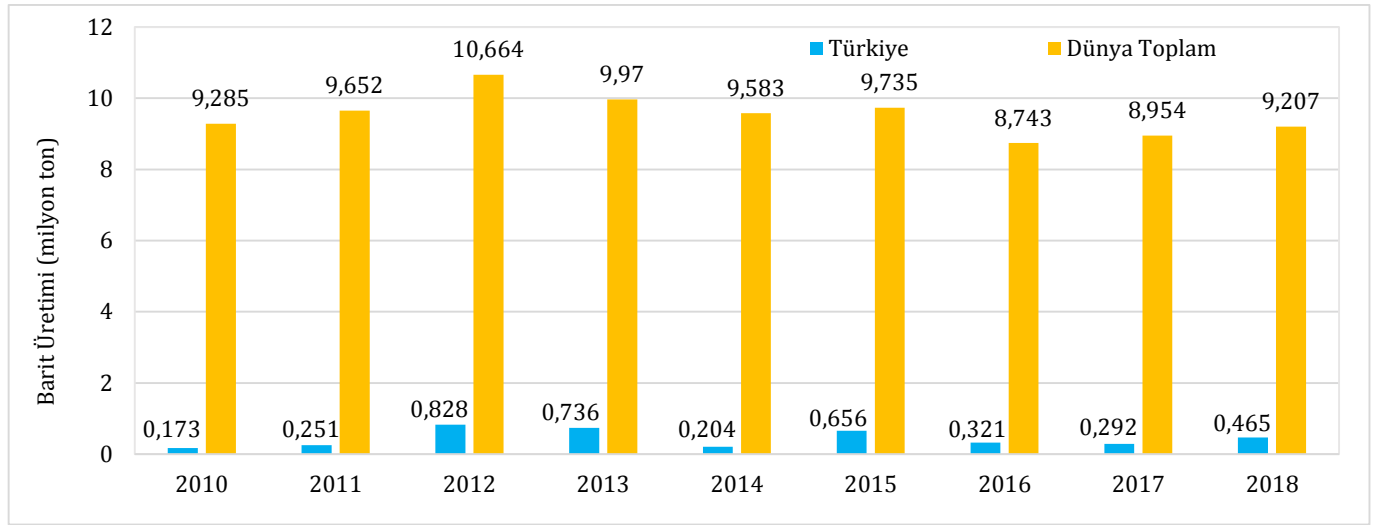
Tablo 4

Dünya Barit Üretiminde Ülke Payları (%)

Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Çin	43,08	44,55	41,26	40,12	42,78	30,65	31,70	34,62	33,67
Hindistan	25,19	18,41	16,78	11,74	10,54	12,86	14,44	22,90	21,72
Fas	6,16	7,97	9,58	10,98	10,50	12,45	7,65	9,14	8,69
Kazakistan	3,86	4,83	5,53	5,65	6,84	7,73	7,00	6,36	6,19
Meksika	1,54	1,40	1,31	3,45	1,37	2,73	1,99	4,02	5,69
İran	2,90	4,22	3,69	4,51	7,01	11,15	16,57	5,75	5,18
Türkiye	1,86	2,60	7,76	7,38	2,13	6,74	3,67	3,27	5,05
ABD	7,13	7,36	6,25	7,25	6,96	4,45	2,65	3,73	3,98
Rusya	0,65	0,64	0,59	1,71	2,24	2,16	4,96	2,47	2,88

Türkiye'nin 2010-2018 yılları arasında toplam mineral hammadde üretimi içerisinde barit üretim payı, bu yıllar arasında dalgalanma göstermiş olup 2010 yılında en düşük % 1,86, 2012 yılında en yüksek rakam olan %

7,76 olarak gerçekleşmiştir. 2018 yılında ise baritin üretim payı % 5,05 olmuştur (Reichl ve Schatz, 2020; Reichl, Schatz, ve Zsak, 2016, 2018). Söz konusu yıllarda Türkiye ve dünyada gerçekleşen toplam barit üretim miktarları Şekil 4'de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.



Şekil 4. Dünya Barit Üretimi

Tablo 3 ve Tablo 4 birlikte incelendiğinde görüleceği gibi, dünya barit rezervleri içerisinde Türkiye'nin payı %11,67 iken dünya üretimi içindeki payı ise %5 civarındadır. Dünya barit rezervlerine göre dünya toplam barit üretimi içinde Türkiye'nin payının düşük kaldığı açıkça görülmektedir.

3.3. Dünya Barit Piyasası

2010- 2019 yılları arasında dünya barit piyasasında gerçekleşen ihracatta, ülkelerin payları Tablo 5'de verilmiştir (TrendEconomy, 2021). Bu tablodaki 2019

yılı verilerine göre, en büyük barit üreticisi olan Çin ihracatta, en büyük ikinci üretici Hindistan'ın ardından gelmektedir. Bu durum Çin'in ürettiği baritin belli bir kısmını yurtiçinde kullandığını göstermektedir. Bu tablodaki en dikkat çekici durum, Hollanda'nın üretici ülke olmamasına rağmen dördüncü büyük ihracatçı ülke konumunda olmasıdır. Dünyanın dördüncü büyük rezervine ve yedinci büyük üretimine sahip olan Türkiye ihracatta altıncı sırada bulunmaktadır.

Tablo 5

2010-2019 Yılları Arasında Ülkelerin Barit İhracat Payları

Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Hindistan	16,32	17,29	20,46	21,18	10,45	9,27	21,09	18,52	26,37	23,40
Çin	37,32	39,80	39,70	31,45	36,69	35,05	32,08	30,86	22,72	21,37
Fas	11,04	10,34	11,50	11,48	14,44	15,66	10,28	12,74	12,82	14,89
Hollanda	5,34	4,91	3,99	4,55	4,69	4,40	5,57	6,29	6,78	6,95
Meksika	0,39	0,71	1,40	3,24	4,25	3,57	2,54	5,36	5,84	6,57
Türkiye	4,16	2,81	2,41	3,59	4,19	4,04	3,75	4,11	5,76	5,37
Kazakistan	3,66	3,96	2,99	3,57	3,84	4,00	3,69	3,08	3,65	5,20
İspanya	2,63	2,52	1,68	1,95	1,81	2,15	2,78	3,07	3,19	3,32
Guyana							0,09	0,17	0,01	1,72
Tunus	1,20	1,24	0,76	0,42	0,62	1,30	1,53	1,29	1,55	1,60
Bulgaristan	0,01	0,00		0,01	0,30	1,12	1,23	1,35	1,38	1,57
ABD	5,16	5,24	6,76	7,97	6,92	7,32	4,92	3,74	2,16	1,38
Pakistan	0,01	0,01	0,21	0,97	0,95	0,71	0,84	0,74	0,42	0,73
Vietnam	2,26	1,85	1,52	1,28	2,15	1,62	0,73	0,58	0,66	0,70
Norveç	1,89	0,92	0,75	0,97	0,68	0,67	0,68	0,42	0,45	0,70
Diğer Ülkeler	8,61	8,40	5,87	7,37	8,02	9,12	8,20	7,68	6,24	4,53

* Ülke sıralamaları 2019 yılına göre yapılmıştır

2010- 2019 yılları arasında dünya barit piyasasında gerçekleşen ithalatta, ülkelerin payları Tablo 6'da verilmiştir (TrendEconomy, 2021). Bu tablodaki 2019 yılı verilerine göre, barit ithal eden ülkeler sıralamasında ilk sırayı yaklaşık %33,5 payla ABD almaktadır. ABD'yi yaklaşık %9 payla Suudi Arabistan izlemektedir. Bu durum her iki ülkenin de önemli petrol üreticisi olmasından kaynaklanmaktadır. Baritin en büyük kullanım alanının petrol ve doğalgaz aramaları

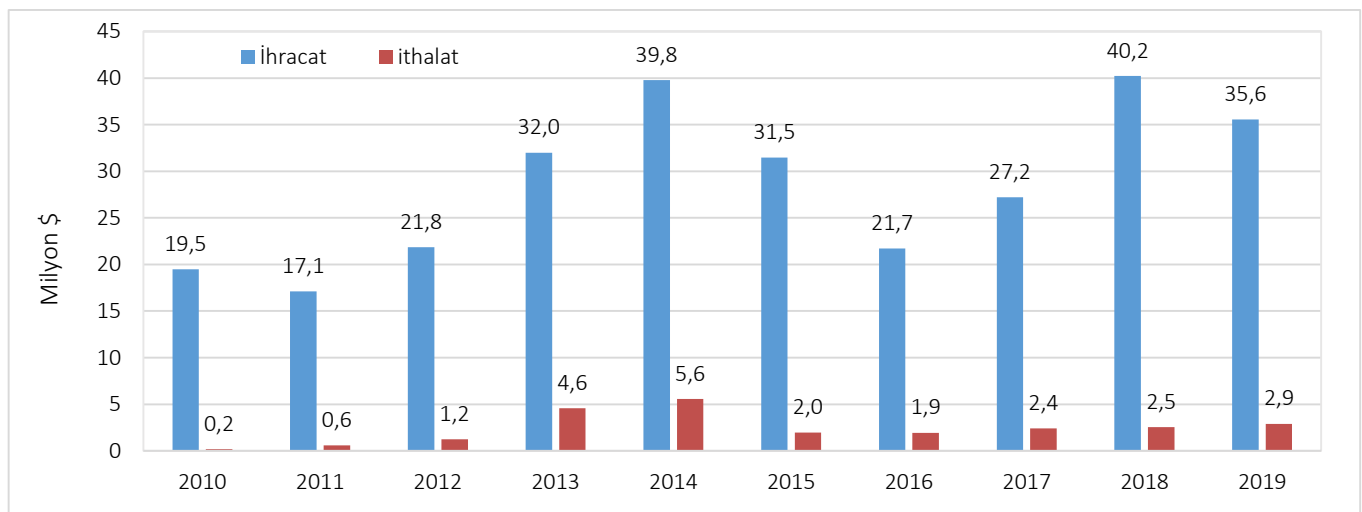
olduğu gerçeği göz önünde bulundurulduğunda, önemli ithalatçı ülkelerin genellikle dünyanın önemli petrol üreticileri olması şaşırtıcı değildir.

2010-2019 yılları arasındaki Türkiye'nin ihracat ve ithalat değerleri Şekil 5'de verilmiştir (TrendEconomy, 2021). Bu verilere göre Türkiye'nin barit pazarında ihracatçı bir ülke konumunda olduğu ve barit ithalatının ise düşük seviyelerde gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 6

2010-2019 Yılları Arasında Ülkelerin Barit İthalat Payları

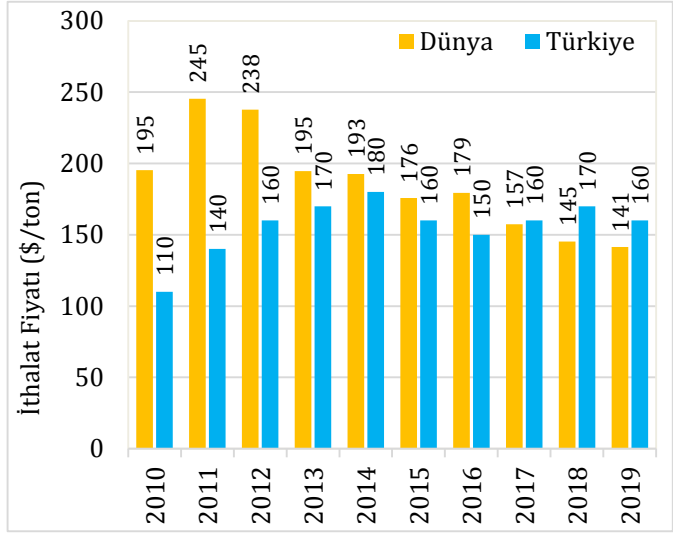
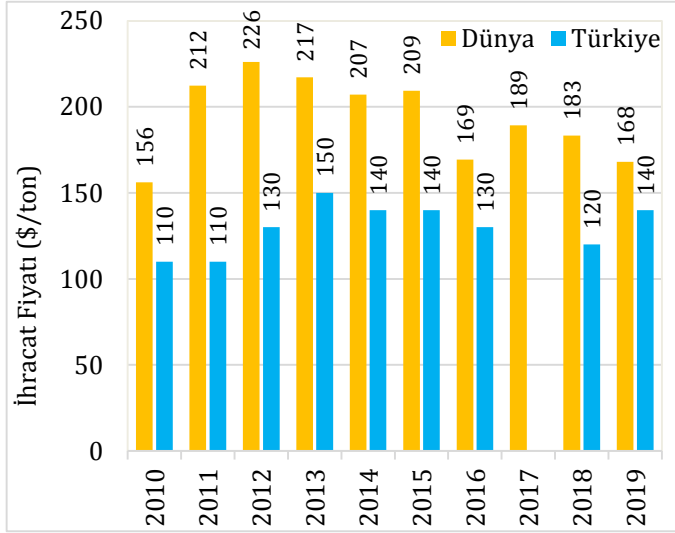
Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ABD	21,38	23,49	25,98	19,77	28,96	20,46	20,63	32,27	28,03	33,49
Sudi Arabistan	7,15	5,29	8,25	9,71	10,08	18,64	24,44	14,38	13,13	8,81
Guyana					0,00	0,07	0,31	0,29	1,37	4,76
İtalya	2,78	3,17	2,07	3,15	1,99	2,18	3,83	2,63	3,71	3,98
Kuveyt	0,29	0,34		1,56	2,49	2,91	2,62	3,10	3,26	3,44
Almanya	8,72	8,85	6,16	5,88	3,46	3,53	4,57	3,85	3,68	3,40
Arjantin	0,16	0,24	0,23	0,73	3,24	3,20	1,84	2,93	3,11	3,28
Hollanda	3,60	3,50	3,02	3,71	3,22	3,60	3,27	3,72	4,89	3,17
Norveç	3,22	3,09	2,21	3,45	3,09	2,97	3,04	2,34	2,68	2,78
İspanya	2,42	1,78	1,19	1,38	1,42	1,50	1,68	1,62	1,82	1,95
Endonezya	3,02	3,26	3,01	2,87	2,28	2,00	1,17	0,90	1,65	1,87
Malezya	1,66	2,19	2,41	3,86	1,99	2,02	1,39	0,98	0,95	1,81
İngiltere	2,47	2,29	1,67	2,44	1,41	1,26	1,32	1,29	2,11	1,62
BAE	0,89	0,83	2,31	0,91	1,82	1,06	2,19	1,34	2,39	1,55
Azerbaycan	2,97	1,90	1,54	1,76	0,97	2,15	1,68	1,73	1,86	1,55
Diğer Ülkeler	39,27	39,78	39,95	38,82	33,58	32,45	26,02	26,63	25,36	22,54



Şekil 5. Türkiye Barit İhracat ve İthalat Değerleri

Son on yılda dünya ve Türkiye'nin ortalama ihracat ve ithalat fiyatları ton başına ABD doları cinsinden Şekil 6'da verilmiştir (TrendEconomy, 2021). 2011 ve 2015 yılları arasında baritin dünya ihracat ortalama ton başına fiyatının 200 doların üstünde seyrettiği, daha sonrasında ise 200 doların altında dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Ancak Türkiye'nin ortalama ihracat fiyatlarının dünya ortalamasının oldukça altında gerçekleştiği ve 110-150 dolar/ton civarında olduğu

görülmektedir. Barit ithalatında ise en yüksek fiyatların 2011 ve 2012 yıllarında yaklaşık olarak 240 dolar seviyelerinde olduğu sonraki yıllarda düşüş eğilimine geçerek 160-170 dolar bandında gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Türkiye açısından değerlendirildiğinde ise, 2010-2013 yılları haricinde ithalat ve ihracat rakamlarının yaklaşık aynı olduğu ancak son birkaç yılda barit ithalat fiyatının dünya ortalamasının üzerine çıktığı görülmektedir.



Şekil 6. Dünya ve Türkiye Ortalama Barit İhracat ve İthalat Fiyatları

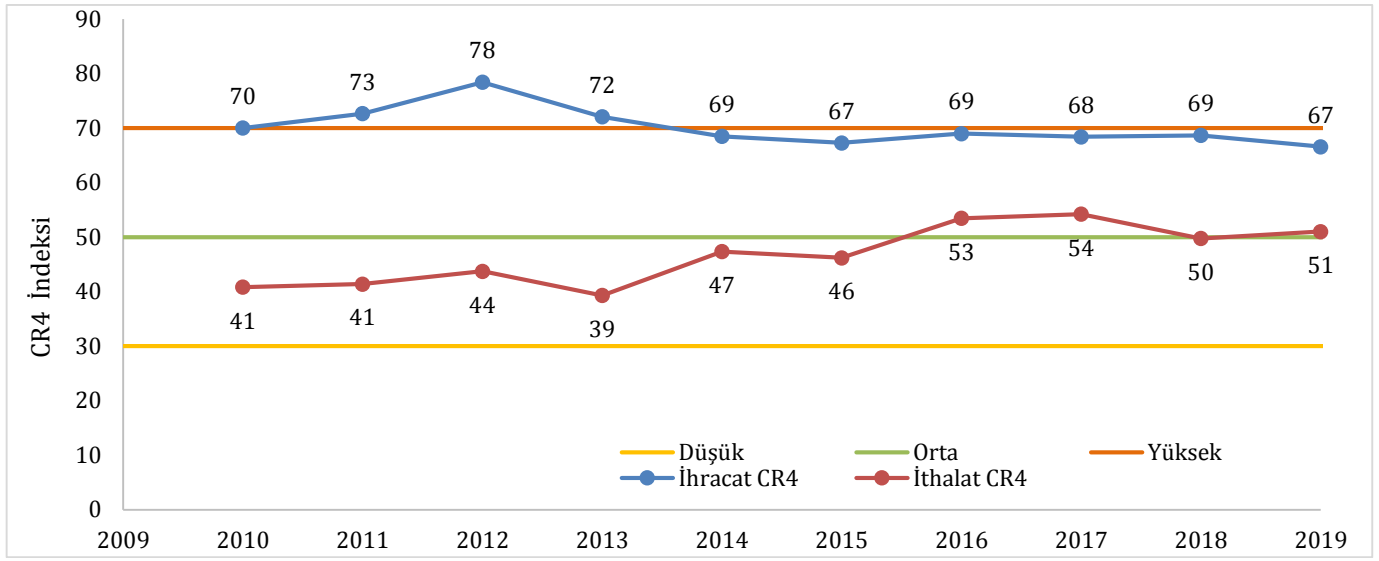
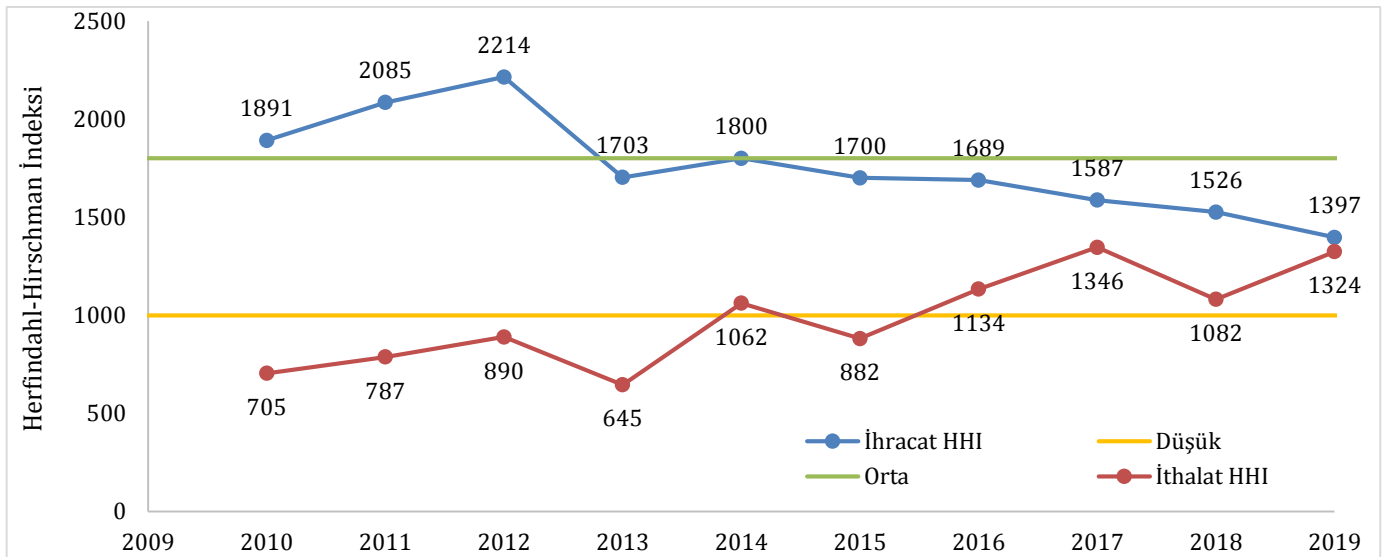
4. Dünya Barit Piyasasında Yoğunlaşma ve Rekabet

Barit ihracatı ve ithalatı yapan ülkelerin oluşturduğu dünya barit piyasasındaki yoğunlaşma düzeyini belirlemek ve rekabet durumunu incelemek amacıyla ilk olarak dünyada en çok bilinen yoğunlaşma indeksi (CR_n) hesaplanmıştır. Yoğunlaşma indeksi genellikle 3, 4 ve 8 firma için hesaplanır. Bu çalışmada, CR indeksi 4 ülke için hesaplanmış ve bu indeksin yorumlanmasında TÜİK (2017)'in "Sanayi ve Hizmet Sektörlerinde Yoğunlaşma" isimli çalışmasında kullanılan yöntemden yararlanılmıştır. Bu indeksin, 2010-2019 yılları arasında yıllara göre barit ihracat ve ithalat değişimi Şekil 7'de verilmiştir.

İhracat CR_4 yoğunlaşma indeksine göre, 2010-2013 yılları arasında, dünya barit ihracat piyasasındaki yoğunlaşma düzeyinin çok yüksek ve monopolcü bir yapının olduğu, 2014 yılından itibaren ise, yoğunlaşma düzeyinin azalarak yüksek düzeyde ve oligopolcü bir yapı gösterdiği söylenebilir. Bu monopolcü yapıdan oligopolcü yapıya değişimin, ilgili yıldan itibaren Çin'in ihracat payındaki düşüşten ve diğer önemli ihracatçı ülkelerin paylarında görülen az da olsa artışlardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

İthalat CR_4 yoğunlaşma indeksine göre ise, 2010-2015 yılları arasında, dünya barit ithalat piyasasındaki yoğunlaşma düzeyinin orta ve rekabette çeşitlenmenin olduğu, 2016 yılından itibaren ise, yoğunlaşma düzeyinin artarak yüksek düzeye geçişin ve oligopolcü bir yapının oluşmaya başladığını gösterdiği söylenebilir. 2016 yılından itibaren ithalat oligopol yapının oluşmaya başlamasında, ABD barit ithalatının dünyadaki ağırlığının 2016 yılında %20,63 iken, 2019'da %33,49 oranlarına çıkması etkili olmuştur. ABD'nin 2018 yılı sonrasında Teksas ve New Meksiko eyaletlerinde permiyen havzasında petrol ve doğal gaz sondaj faaliyetlerini yoğunlaştırması, Çin'den ithalatla birlikte Meksika, Hindistan, Fas ve Vietnam'dan ithalatının artırması söz konusu olmuştur.

Bir sektördeki rekabetin seviyesini ortaya koyan ve o piyasadaki yoğunlaşmanın ölçütünü veren bir diğer gösterge olan Herfindahl-Hirschman indeksi (HHI) de dünya barit ihracat ve ithalat piyasasındaki yoğunlaşmayı ve rekabeti belirlemek için hesaplanmıştır. Bu indeks sektördeki her ülkenin bireysel özelliğini dikkate alan bir indeks olup, ihracat/ithalat hacmi büyük ülkeye daha fazla ağırlık vermektedir (Tatlı, 2018). 2010-2019 yılları arasında dünya barit piyasasındaki hem ihracat hem ithalat için hesaplanan HHI değerleri Şekil 8'de verilmiştir.

Şekil 7. İhracat ve İthalat CR₄ Yoğunlaşma İndeksi

Şekil 8. İhracat ve İthalat Herfindahl-Hirschman İndeksi

HHI indeksine göre; 2010-2012 yılları arasında barit ihracat piyasasında yoğunlaşmanın yüksek olduğu ve rekabetin düşük olduğu, 2013 yılından itibaren ise yoğunlaşmanın orta düzeyde olduğu ve rekabet düzeyinin de orta düzeyde olduğu görülmektedir. İthalatta ise ihracatta gözlenen eğilimin aksine 2010-2013 yılları arasında yoğunlaşmanın düşük olduğu ve rekabetin yüksek olduğu, 2014 yılından itibaren ise yoğunlaşmanın artış göstererek (2015 yılı hariç) orta yoğunlukta olduğu, rekabet düzeyinin de orta düzey olarak gerçekleştiği belirlenmiştir. HHI indeksine göre 2014 yılı sonrasında barit ihracat piyasasına yeni ihracatçı ülkelerin girmeye başladığını ve rekabetin arttığını, barit ithalat piyasasında ise mevcut ithalatçı ülkelerin dünya barit ithalatındaki ağırlıklarının

artmaya başladığını söylemek mümkündür. Barit ithalatında son yıllarda yoğunlaşmanın düzeyinin arması ve rekabetin azalmasının ABD, Guyana, Kuveyt, Arjantin, Suudi Arabistan ve İtalya'nın ithalat payı ağırlığının artmasından kaynaklandığı ve bunun da ana nedeninin bu ülkelerin petrol ve doğal gaz aramalarını arttırmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak, HHI indeksi ile barit piyasalarında monopolleşme eğilimi olup olmadığı hakkında yorum yapılamamaktadır.

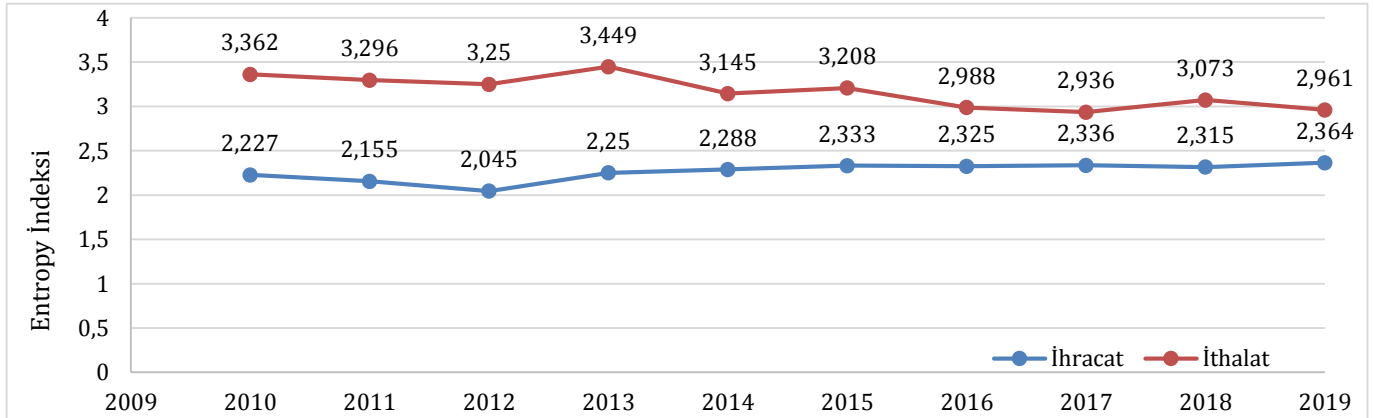
Barit ihracat ve ithalat piyasaları için; bir sektörde faaliyet gösteren tüm firmaların veya ülkelerin dikkate alınması ve logaritmik değerlere göre işlem yapılması sebebiyle daha etkin bir gösterge olan Entropy indeksi

değerleri de hesaplanmıştır. 2010-2019 yılları için hesaplanan Eİ değerleri Şekil 9'da gösterilmiştir.

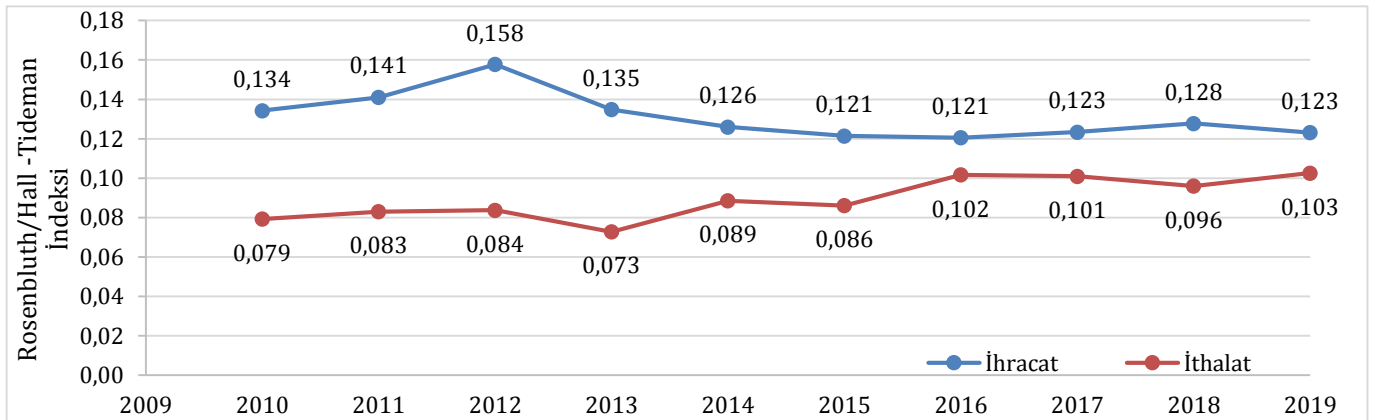
İhracat Eİ değerleri hesaplanırken ortalama ülke sayısı 50 olduğundan, teorik olarak bu indeksin alabileceği en yüksek değer $\ln(N) = 3,91$ olmaktadır. Hesaplanan ihracat Eİ değerlerine bakıldığında, 2010-2012 yılları arasında azalma, 2013-2019 yılları arasında ise artış eğilimi göstermektedir. 2013 yılı sonrası bu zamanla artışın ihracatta yayılma oranının artması olarak yorumlanabilir. Bununla birlikte, bu yorum yapılırken bu indeks değeri hesaplanmasında yüksek paya sahip ülkelerin önemi azaltılırken, düşük paya sahip ülkelerin öneminin artırıldığı gerçeği de göz önünde bulundurulmalıdır. İthalat Eİ değerleri hesaplanırken ortalama ülke sayısı 90 olduğundan, teorik olarak bu indeksin alabileceği en yüksek değer $\ln(N) = 4,5$ olmaktadır. Hesaplanan Eİ değerlerine bakıldığında, 2010-2019 yılları arasında ise genel bir azalış eğilimi gözlemlenmekte olup, ithalatta rekabetçiliğin ve ülke çeşitliliğinin azalma eğiliminde olduğunu söylemek mümkündür.

İncelenen döneme ait dünya barit ihracat ve ithalat piyasalarındaki rekabetçi yapıyı belirlemek için

Rosenbluth/Hall-Tideman indeksi (RHTİ) de hesaplanmıştır ve hesaplanan indeks değerleri grafiksel olarak Şekil 10'da gösterilmiştir. 2010-2019 yılları arası RHTİ değerleri incelendiğinde, hem ithalat hem de ihracat piyasalarındaki yoğunlaşmanın sıfıra yakın olduğu, bu nedenle iki piyasada da yoğunlaşmanın az olduğu dolayısıyla rekabetin yüksek olduğu söylenebilir. RHTİ hesaplamalarına küçük ölçekli ihracatçı ve ithalatçı ülkelerin ağırlıkları büyük ölçeklilerle aynı oranlarda yansıdığından, barit ihracatında ve ithalatında yoğunlaşmanın az ve rekabetin yüksek olduğu gibi yanıltıcı bir sonucun ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, barit ihracat piyasasında RHTİ değerinde 2010-2012 yıllarında artış, bu yıldan sonra ise (2018 yılı hariç) düşme eğilimi göstermiştir. Bu sebeple 2012 yılından itibaren ihracat piyasasının rekabetçi bir yapıya yakınsamaya başladığı yorumu yapılabilir. Barit ithalat piyasasında ise 2014 yılından itibaren RHTİ değerinde bir artış olduğu ve bu nedenle ithalat piyasasının rekabetçi bir yapıdan uzaklaşmaya başladığı ifade edilebilir.



Şekil 9. İhracat ve İthalat Entropy İndeksi Değerleri



Şekil 10. İhracat ve İthalat RHTİ Değerleri

5. Sonuçlar

Petrol ve doğal gaz olan küresel talebin artması, son yıllarda dünya çapında petrol ve doğal gaz arama çalışmalarının artırılmasına neden olmuştur. Bu durum, arama çalışmalarında yoğun olarak kullanılan baritin küresel tüketiminin önemli ölçüde artışına yol açmıştır. Ancak, yüksek tenörlü barit kaynaklarının hızla tüketilmesine rağmen, öngörülebilir gelecekte barit arzının barit talebini karşılayabilecek seviyede olduğu ve bu mineralin kaynaklarının tükenme riski olmadığı bilinmektedir.

Dünya barit ithalat ve ihracat piyasasındaki yoğunlaşma ve rekabet düzeyini belirlemek amacıyla literatürde yaygın kullanılan indeksler ile yoğunlaşma analizleri yapılmıştır. Farklı indeksler kullanılarak yapılan bu analizler sonucunda;

- CR₄ yoğunlaşma analizi sonuçlarına göre incelenen dönem içerisinde 2013 yılına kadar barit ihracat piyasasında yoğunlaşma düzeyi çok yüksek ve monopol bir yapı, sonraki yıllarda yoğunlaşma düzeyinin yüksek ve oligopol bir yapı gösterdiği; barit ithalat piyasasında ise 2015 yılına kadar yoğunlaşma düzeyi orta ve monopolcü bir rekabet olduğu, sonraki yıllarda ise yoğunlaşma seviyesinin yüksek ve oligopolcü yapı olduğu,
- HHİ analizinde 2013 yılına kadar barit ihracat piyasasında yoğunlaşmanın yüksek ve rekabetin düşük olduğu, bu tarihten sonrasında yoğunlaşma ve rekabetin orta düzeyde olduğu; barit ithalat piyasasında ise 2013 yılına kadar yoğunlaşmanın düşük ve rekabetin yüksek olduğu, sonraki yıllarda yoğunlaşma ve rekabet düzeyinin orta olduğu,
- Eİ analizinde barit ihracat piyasasında Entropy indeksi değerinin sıfırdan uzaklaşması nedeniyle yoğunlaşmanın az ve rekabetin yüksek olduğu, barit ithalat piyasası için de benzer durum söz konusu olduğu,
- RHTİ analizinde barit ihracat ve ithalat piyasalarında yoğunlaşmanın az dolayısıyla rekabetin yüksek olduğu,

Piyasa yoğunlaşma indekslerinin sonuçları değerlendirildiğinde, dünya barit ihracat ve ithalat piyasalarındaki yoğunlaşma ve rekabet düzeyi için Eİ ve RHTİ indekslerinin CR₄ ve HHİ indekslerinden farklı sonuçlar ile ortaya koydukları tespit edilmiştir. Eİ ve RHTİ ile alınan sonuçların diğer indekslerden farklı olmasının nedeninin, her iki indeksin hesaplama yönteminden ve özellikle Eİ indeksiindeki farklılığın bu indekste büyük ülkelerin payının öneminin azaltılıp küçük ülkelerin öneminin artırılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yoğunlaşma indeksleri genel olarak ele alındığında, barit ihracat piyasasına 2013 yılı sonrasında yeni ülkelerinde girmesiyle yoğunlaşmanın azalmaya ve

rekabetin artmaya başladığı görülmektedir. Barit ihracat piyasasında yoğunlaşmanın azalma ve rekabetin artma eğiliminde olmasında, son yıllarda Çin'in ihracattaki ağırlığının azalmaya başlaması ve Hindistan, Meksika, Fas, Guyana, Kazakistan, Türkiye, Bulgaristan ve Pakistan'ın ağırlığının artması etkili olmuştur.

Barit ithalat piyasasında ise 2014 yılı sonrasında mevcut ithalatçı ülkelerin talebindeki artışla birlikte yoğunlaşmanın artmaya ve rekabetin azalmaya başladığı görülmektedir. Barit ihracat piyasasında yoğunlaşmanın artma ve rekabetin azalma eğiliminde olmasında, petrol ve doğal gaz arama yatırımlarını arttıran ABD, Guyana, Kuveyt, Arjantin, Suudi Arabistan ve İtalya'nın ithalat payı ağırlığının artmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. 2014 yılı sonrasında özellikle ABD'nin dünya barit ithalat piyasasındaki ağırlığının artmasında ve en büyük talep yaratan ülke olmasında, ABD'deki kaya gazı aramaları ve üretimindeki artış ile alt yapı faaliyetlerindeki gelişmelere bağlı boya ve kaplama endüstrisindeki büyümeden kaynaklanmaktadır. Gelecekte, Almanya ve İngiltere'de otomotiv sektörlerinin ve Brezilya'nın konut sektörlerinin boya-kaplama malzemesi ihtiyacından kaynaklanan barit talebinin artacağı tahmin edilmektedir (MENAFN, 2020).

Barit piyasasında ihracatçı bir ülke olan Türkiye'nin, dünya rezervlerinin %11,67'sine sahip olmasına, 2010-2019 yılları arasında dünya ihracatından yıllık ortalama %4 pay almasına ve 2018 ve 2019 yıllarında dünya barit ihracatındaki payının %5'leri geçmesine rağmen, ihracatta rekabet ortamının bulunduğu bir ortamda henüz dünya ihracatından yeterli bir pay alamadığı tespit edilmiştir. Bu durum, Türkiye'nin toplam mineral hammadde üretimi içerisindeki barit üretim payının neden % 1'in altında kaldığını açıklamaktadır. Türkiye'nin jeolojik konumu itibarıyla dünyanın en önemli petrol ve doğalgaz yataklarına yakın olması nedeniyle dünya barit ihracat piyasasındaki payını arttırma olasılığı oldukça yüksektir. Ancak, bu piyasadaki yoğunlaşmanın yüksek ve rekabet düzeyinin az olması nedeniyle Türkiye barit üretim sektörünün devlet tarafından teşvik ve desteklenmesi gerekliliği vardır.

Son olarak, gerekli olan teşvik ve destekleri planlarken, baritin hem Avrupa Birliği hem de ABD tarafından kritik hammadde olarak sınıflandırıldığı gerçeği göz önünde bulundurulmalıdır.

Araştırmacıların Katkısı

Bu çalışmada; Hakan AK ve Mehmet AKSOY bilimsel yayın araştırması, makalenin oluşturulması, istatistiksel analizler; Adnan KONUK ise bilimsel yayın araştırması ve makalenin sonuçlarının hazırlanması konularında katkı sağlamışlardır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

Ayan, M. (1979). Dünyada barit ve geleceği. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 3(1), 47-64.

BaritMaden. (2021). Sektörlere göre barit kullanımı. Erişim adresi: <http://baritmaden.com/urun/barit/>

Bikker, J. A., ve Haaf, K. (2002). Measures of competition and concentration in the banking industry: A review of the literature. *Economic & Financial Modelling*, 9(2), 53-98.

Brown, T. (2018). Measurement of mineral supply diversity and its importance in assessing risk and criticality. *Resources Policy*, 58, 202-218.

Craig A. Johnson, N. M. P., M. Michael Miller. (2017). Barite (barium), professional paper 1802–d. In J. H. D. Klaus J. Schulz, Jr., Robert R. Seal II, Dwight C. Bradley (Ed.), *Critical mineral resources of the united states—economic and environmental geology and prospects for future supply* (pp. 18): U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey.

EC. (2017). *Study on the review of the list of critical raw materials non-critical raw materials factsheets isbn: 978-92-79-72118-2*. Erişim adresi: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6f1e28a7-98fb-11e7-b92d-01aa75ed71a1/language-en>

EC. (2020). *Study on the eu's list of critical raw materials (2020), factsheets on non-critical raw materials*. Erişim adresi: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42883/attachments/1/translations/en/renditions/native>

Ediz, Y., ve Önder, K. (2019). İçecek İmalatı sektörünün piyasa yapısı ve yoğunlaşma düzeyi: Türkiye'nin İlk 1000 sanayi kuruluşu üzerine bir uygulama. *Sosyal Bilimler Dergisi/Journal of Social Sciences*, 60, 25-40.

Ginevičius, R., ve Čirba, S. (2007). Determining market concentration. *Journal of Business Economics and Management*, 8(1), 3-10. doi: <https://doi.org/10.1080/16111699.2007.9636147>

Ildırar, M., ve Kiral, E. (2018). Piyasa yapısı ve yoğunlaşma: Türk otomotiv sektörü üzerine bir analiz. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 93-117.

Kostakoğlu, S. F. (2015). İnternet servis sağlayıcıları piyasasına yönelik yoğunlaşma analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(25), 129-140.

Kurşun, G. B. (2017). *Antalya gazipaşa baritlerinin jeolojik jeokimyasal ve kökensel İncelemesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi,

Latreille, P. L., ve Mackley, J. (2011). Using excel to illustrate hannah and kay's concentration axioms. *International Review of Economics Education*, 10(1), 117-127.

Meilak, C. (2008). Measuring export concentration: The implications for small states. *Bank of Valletta Review*, 37, 35-48.

MENAFN. (2020). *Barite market - opportunity, demand, recent trends, major driving factors and business growth strategies 2025*. Erişim adresi: <https://menafn.com/1099691958/Barite-Market-Opportunity-Demand-Recent-Trends-Major-Driving-Factors-and-Business-Growth-Strategies-2025>

MTA-b. (2021). Maden yatakları. Erişim adresi: <https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/maden-yataklari>

MTA. (2021). Barit. Erişim adresi: <https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/barit>

Reichl, C., ve Schatz, M. (2020). World mining data 2020. *Federal Ministry of Agriculture, Regions and Tourism: Vienna, Austria*, 35, 265.

Reichl, C., Schatz, M., ve Zsak, G. (2016). World mining data 2016. *Austrian Federal Ministry of Sustainability and Tourism: Vienna, Austria*, 31, 255.

Reichl, C., Schatz, M., ve Zsak, G. (2018). World mining data 2018. *Austrian Federal Ministry of Sustainability and Tourism: Vienna, Austria*, 33, 263.

Tatlı, H. (2018). Piyasa yoğunluğunun ölçülmesi: Beyaz eşya sektörü üzerine bir uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16(1), 64-84.

TrendEconomy. (2021). 2511. Natural barium sulphate (barytes); natural barium carbonate (witherite), whether or not calcined, other than barium oxide of imports and exports. Erişim adresi: https://trendeconomy.com/data/commodity_h2?commodity=2511

TÜİK. (2017). *Sanayi ve hizmet sektörlerinde yoğunlaşma, 2015*. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sanayi-ve-Hizmet-Sektorlerinde-Yogunlasma-2015-24867>

USGS. (2010). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 196).

USGS. (2011). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 24-25).

USGS. (2012). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 201).

- USGS. (2013). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 201).
- USGS. (2014). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 24-25).
- USGS. (2015). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 199).
- USGS. (2016). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 205).
- USGS. (2017a). *Critical mineral resources of the united states—economic and environmental geology and prospects for future supply: U.S. Geological survey professional paper 1802*: U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. .
- USGS. (2017b). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 30-31).
- USGS. (2018). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 204).
- USGS. (2019). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 204).
- USGS. (2020). Mineral commodity summaries. In *United States Geological Survey* (pp. 204).