

PROJE ADI: Muğla Bölge'sinde Mermer Atıklarının Kalsit Olarak Değerlendirilmesi

SÖZCÜK SAYISI: 2.152

## İÇİNDEKİLER

Kapak sayfası.....	1
İçindekiler Bölümü.....	2
Araştırma.....	3,4,5,6
Planlama.....	7,8
Eyleme Geçme.....	9,10,11
Yansıtma.....	12
Ekler.....	13,14
Kaynakça.....	15

## 1.BÖLÜM: Kriter A-Araştırma

Geçen yılki projem orman altı atıklarının öğütülerek preslenmesi ve sunta benzeri ormandan elde edilebilen bir ürün elde edilebilmesiydi. İki amacım vardı. Birincisi yazları sık sık çıkan orman yangınlarını orman altı temizliği yaparak önleyebilmek, ikincisi ise orman atıklarını değerlendirerek daha az ağaç kesilmesini sağlamaktı. Projemi evrensellik ve sürdürülebilirlik küresel bağlamı içinde düşünmüştüm. Ormanlar tüm yeryüzü için gereklidir, korunmalıdır ve hoyratça kesilmemelidir. Bu küresel gerçekliğe uygun olarak projem evrensel olarak uygulanabilir ve örnek alınabilecek bir projeydi. Projem teorik olarak iddialıydı ama uygulanabilir miydi? Orman altı temizliği için Orman Genel Müdürlüğünden izin gerekiyordu. Böyle bir iznin verilebilmesi için "Orman atıkları ne oranda temizlenebilir, bu temizlik her türlü küçük, büyük orman canlılarına ne ölçüde zarar verir?" sorusu orman yetkililerinin belki yıllar alacak çalışmaları sonucunda varılabilecekti. Ben projemin uygulanabilirliğini görmek istiyordum.

Amacım; Endüstriyel ürünlerin doğaya en az zararla elde edilmesiydi. Küreselleşme ve sürdürülebilirlik anlamında uygulanabilir ne yapılabilirdi? Muğla'da mermer sektörünün çok gelişmiş olduğunu Muğla Mermer'inin tüm dünyaya ihraç edildiğini biliyordum. Muğla-İzmir yolunda çok sayıda mermer fabrikasına ve Çine'de kalsit tesislerine rastlarız. Aynı bölgenin madenleriyle iki farklı sanayi ürünü elde ediliyordu. Araştırmamı aşağıda özetliyorum.

## KALSİT

Kalsit; kimyasal formülü  $\text{CaCO}_3$  (kalsiyum karbonat) olarak ifade edilen bir mineraldir. Doğada kristal kalsit, tebeşir, kireçtaşı, mermer olarak bulunmaktadır. Öğütme, eleme işlemleri sonrasında mikronize kalsit olarak sınıflandırılmakta ve kullanım alanına göre değişen mikron boyutlarıyla endüstride kullanılmaktadır. Son yıllarda beyazlığı nedeniyle mermerden elde edilen kalsit diğerlerine göre daha yoğun kullanım alanı bulmaktadır.

Mikronize boyutlarda öğütülmüş kalsit

- Kağıt sektörü
- Boya sektörü
- Plastik ve boya sektörü
- İnşaat sektöründe sıva, macun, alçı, derz dolgusu üretiminde
- Yapıştırıcı
- Seramik
- İlaç, gıda
- Tarım ve hayvan yemi
- Kömür santrallerinde hava kirliliğinin önlenmesi için Ermaş Mermer, Muğla Yatağan Termik Santrali'nde uygulamaktadır. ("Kalsit")

Bu alanlarda kullanılmaktadır.

## MERMER

Mermer doğada; %90-98 oranında  $\text{CaCO}_3$  (kalsiyum karbonat) içeren kayalar olarak bulunur. Yoğun olarak inşaat sektöründe kesilmiş, parlatılmış plakalar halinde kullanılır..(Güler Polat)

### Mermer Üretimi;

Mermer ilk olarak mermer sahası denilen alanlardan bloklar halinde çıkarılmaktadır. Daha sonra mermer işleme fabrikalarında değişik ebatlı plakalar haline getirilerek ticari hale getirilmektedir. Plaka halindeki mermerler genellikle ihraç edilmektedir.

Mermer sahaları tamamen blok vermemekte ve büyük hacimlerde mermer ocak atıkları oluşmaktadır. Bu atıklar boş alanlara atılmaktadır. Buralarda küçük mermer ocağı atığı dağları oluşmaktadır.

Mermer işleme tesislerinde mermer kesimi su ile yapılır. Bu da mermer çamuru denilen mermer tozu- su karışımına sebep olmaktadır. Mermer çamuru önemli çevre sorunlarına neden olmaktadır. Mermerciler, belediye, çevre yaşayanları arasında ciddi sorunlar yaşanmaktadır.

Mermer fabrikaları ve mermer atölyelerinin plaka mermer atıkları da önemli çevre sorunudur.

### Kalsit Üretimi;

Mermer sahalarıyla benzer özellikte olan alanlardan, blok yerine irili ufaklı taşlar alınmaktadır. Bunu kalsit taş ocağı işletmesi gibi düşünebiliriz. Daha sonra öğütme eleme sınıflandırma işlemlerinin yapılacağı fabrikalara götürülerek ticari hale getirilmektedir

Araştırmalarım beyaz mermerle kalsitin aynı Őey olduğu sonucuna vardı. Bloklar halinde çıkarılan taş; mermer olarak kullanılıyor, irili ufaklı taşlar halinde ıkarılanlar ise öğütölerek kalsit olarak kullanılıyordu. Her iki ürün de genel olarak ihraç ediliyordu.

Mermer ocaklarının büyük hacimli atıkları, mermer işleme fabrikalarının suyla kesim nedeniyle çamur (kalsit) haline gelen atıkları ve işleme sırasında oluşan mermer parça atıkları endüstriyel kalsit haline getirilebilirdi.

Parça mermer, mermer çamurlarından ne kadarı endüstriyel kalsit olarak elde edilebilir ve ne kadar yer kaplar? Bu sorunun cevabını matematik dersinde öğrendiğim fonksiyonlar konusu ile ilişki kurarak verebileceğimi düşünüm.

Araştırmalarımın heyecan verici 2 boyutu vardı.

- 1.Mermer atıklarının kalsit olarak kullanılması, böylelikle doğa tahribatının önlenmesi ve belki de yeşil ürün olarak teşvik edilmesi
2. Matematik dersinde uğraştığımız fonksiyonların gerçek hayatta gerçek bir işte uygulanması

## 2.BÖLÜM: Kriter B-PLANLAMA

Ürün kararı 3 kritere bağlıydı. Bunlar;

1- Araştırma bölümünde anlatıldığı gibi kalsit; kağıt, boya, lastik, plastik, hayvan yemi, gübre, ilaç, kömür ocağı, cam, cam macunu, şeker, kozmetik, patlayıcı madde, karpit, su arıtımı, seramik, derz malzemesi sektörlerinde yaygın olarak kullanılıyor. Bunlar dışında da kullanıldığı geniş bir alan var. (Şahin Nuri)

2-Kalsit; mermer atıklarından (mermer çamuru, parça atıklar) kırma-öğütme-eleme-ayırıştırma işlemlerini içeren bir tesisle elde edilebiliyor.

3- Mermer atıkları; global bir sürdürülebilirlik, çevre sorunu

Ürünüm bu 3 kriteri baz almalydı. 1. kriterle Diş Macunu, Seramik, Gübre gibi kalsit içeren bir ürün yapabiliirdim. 2. kritere göre kalsit üretim tesisi modeli oluşturabiliirdim. 3. kritere göre de sürdürülebilirlik sorununu bilinir kılabilir bu konuda duyarlığın artmasını sağlayabiliirdim. Global bağlamım küreselleşme ve sürdürülebilirlikti. Doğa tahribatı önlenmeli, sanayi ürünleri doğaya en az zararla elde edilmeliydi. Kalsit, mermer atıklarından elde edilebiliyordu ve mutlaka böyle yapılmalıydı. Mermer atıkları dururken yeni kalsit maden sahaları açmak gereksizdi. Ürünüm bu amaca hizmet etmeliydi. Çevre sorunu kamu yöneticilerinin sorumluluğudur. Sanayiciler de duyarlı olmalı, sürdürülebilirliğin sorumluluğunu paylaşmalıdır.

Belediye mermer atıklarının toplu bir alanda toplanmasını sağlamalı ve bu alanda kalsit tesisi kurulması teşvik edilmelidir. Hazır çıkarılmış kalsit madeni olarak bir alanda toplu mermer atıkları (kalsit madeni) kalsit tesisinin maliyetini düşürecektir.

Ürünüm bu konunun bilinilirliğini arttırmak amacı güden bir kitapçık olmalıydı. "Mermer Atıklarının Kalsit Olarak Değerlendirilmesi", başlıklı kitapçık hazırlamaya karar verdim. Doğal sonuç olarak, belediye ve mermer sanayicileri ile görüşmeli sonuçta da hazırladığım kitapçığı onlarla ve kamuyla paylaşmalıydım.

Ürünü belirledikten sonra zamanı planlamalıydım. Zaman planlamamı alttaki şekilde hazırladım.

### **PROJE SÜRECİ BOYUNCA ATILAN ADIMLAR**

02/11/2019
Bu tarihte konuma uygun küresel bağlamı seçtim ve bu küresel bağlamın neden konumla ilgili olduğunu notlarımaya kaydettim
03/11/2019
Bu tarihte ise projem için en önemli adımlardan biri olan projemin amacını belirledim.
15/11/2019
Projem için amacımı belirlediğim günden hemen sonra ise araştırmalarımı yapmaya başladım. Kullanacağım kaynakları belirttim ve hangi kaynağın daha uygun olduğuna karar verdim.
10/01/2020
Burada ise projemi ve bilgileri tekrar gözden geçirdim ve ona göre bir karar verdim.

### **ZAMAN PLANLAMASI**

1. Adım (Ekim 2019) Sürdürülebilirlik bağlamında geçen yılki projeye (orman altı atıklarının değerlendirilmesi) veya aynı amaca yönelik bir projenin araştırılması
2. Adım (Kasım 2019) Mermer atıklarının kalsit olarak değerlendirilmesinin mümkün olup, olmadığının araştırılması
3. Adım (Kasım 2019) Matematik dersi fonksiyon konusunun proje ile bağdaştırılması
4. Adım (Aralık 2019) Paydaş olabilecek mermer sanayicisi ve belediye ile görüşülmesi
5. Adım (Ocak 2020) Ürünün (Mermer atıklarının kalsit olarak değerlendirilmesi kitapçığı) hazırlanması

### **GÖRÜŞME PLANLAMASI**

• Muğla Menteşe Belediye Başkan Yardımcısı İlevt Ünver (6/12/2019)
• Muğla Mermerciler Odası Başkanı ve Ermaş Mermer Sanayi AŞ. CEO su Mustafa Ercan (7/12/2019)
• Muğla Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma Daire Başkanı Aylin Giray ve Ekibi (13/12/2020)
• Ermaş Mermer AR-GE Sorumlusu maden Mühendisi Cengiz Kırçın (14/12/2019)
• Mermerci Mehmet Sular_(1/12/2019)



### 3.BÖLÜM: Kriter C-EYLEME GEÇME

Mermer atıklarının kalsit ürünü olarak değerlendirilmesi ana hedefimdi. Bu amacımın gerçekleşebilmesi, doğa tahribatının önlenmesi ve çevrenin korunmasıyla sorumlu belediye ve mermer üreticilerinin iş birliğini gerektiriyordu. Mevcut durumun nasıl olduğunu öğrenmeliydim. Bunun için hem belediye hem de mermercilerle görüşmeliydim. Görüşmeler öncesi bilimi iletmeli ve talebimi net olarak ifade edebilmeliydim. Projem ne kadar gerçekçiydi bunu anlamam ve anlatabilmem gerekiyordu.

İnternette araştırmalar yaptım. Kalsit, kimyasal formülü  $\text{CaCO}_3$  olarak ifade edilmekte ve kalsiyum karbonat olarak okunmaktadır. Muğla Beyazı olarak geçen Muğla Mermeri %97-98 oranında  $\text{CaCO}_3$  içermektedir. Özetle Muğla Beyaz Mermeri = öğütülmüş  $\text{CaCO}_3$  (Kalsiyum Karbonat) tır. Bu sebeple projemin tamamen gerçekçi ve hayata geçirilebilir olduğunu düşünüyorum. ("Kalsiyum Karbonat")

Bu bilgiler ışığında Muğla Mermerciler Odası Başkanı ve Ermaş Mermer Sanayi AŞ. CEO su Mustafa Ercan, Ermaş Mermer AR-GE Sorumlusu Maden Mühendisi Cengiz Kırçın , Muğla Menteşe Belediye Başkan Yardımcısı Levent Ünver, Muğla Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma Daire Başkanı Aylin Giray ile görüşmeler yaptım. Cengiz Kırçın konunun uzmanı ve bana çok yardımcı oldu. Muğla Beyaz Mermer atıkları, Çamuru =  $\text{CaCO}_3$  (Kalsiyum Karbonat) eşitliğini ve çok gerçekçi bir global sürdürülebilirlik sorunu ile ilgilenmekte olduğumu anlamamı sağladı.

$\text{CaCO}_3$  yani mermer atıkları değişik boyutlarda mikronize edilerek değişik sektörlerde kullanılabilir. Bunun için atıkların kırma, öğütme, eleme sınıflandırma işlemlerinden geçireceği bir tesis gereklidir. Bu tesisin hammadde ve son ürün stok sahaları olması gerekmektedir. Hammadde (mermer çamuru) ve son ürün (mikronize) kalsit arasındaki ilişki matematiksel doğrusal fonksiyon olarak ifade edilebilir.

## **Mikronize Kalsit- Mermer Çamuru ilişkisinin matematiksel fonksiyon olarak ifade edilmesi**

Mermer çamuru, mikronize kalsite göre daha büyük bir hacim kaplar. Son ürünün (mikronize kalsitin) kapladığı hacim, mermer çamurunun 0,70 katı olmakta ve bu kabarma katsayısı  $m=0,70$  olarak kabul edilmektedir (Not). Kabarma katsayısı kalsit üretme tesislerinde, amaçlanan üretim kapasitesi için gerekli mermer çamuru hacim hesaplamalarında kullanılır. Yani tesise ne kadar mermer çamuru getirmemiz gerekiyor ve bu çamur ne kadar hacim kaplar? Bu sorunun cevabını matematiksel fonksiyon olarak ele alabiliriz.

Bu bir doğrusal fonksiyondur

Tanım kümesi:  $R^+$  (mermer çamuru miktarı)

Değer kümesi:  $R^+$  (öğütülmüş kalsit miktarı)

Mermer çamurunun bu fonksiyon altındaki görünümü: kalsit

$x$ =Mermer Çamuru ( $m^3$ )

$y$ =Mikronize kalsit ( $m^3$ )

$f(x)=mx$

$100m^3$  mermer çamurumuz varsa  $f(100)= 0,70 \times 100$  den  $y=70m^3$  kalsit stok sahamız olmalıdır.

Tesisimizin aylık  $1400m^3$  mikronize kalsit üretmek için kurulduğunu varsayalım.

Bu durumda;

$100m^3$  mermer çamuru ile  $70m^3$  kalsit elde edilirse

$Xm^3$  mermer çamuru  $1400m^3$  kalsit elde etmek için

$X=1400 \times 100 / 70$  doğru orantı işlemi ile  $X=2000m^3$  mermer çamuru bulunur.

Aylık  $1400m^3$  lük bir kalsit üretme tesisi için aylık  $2000m^3$  lük mermer çamuru gerekmektedir.

Bu hesaplamalarla tesisimizin üretim kapasitesine göre gerekli mermer çamuru ve kalsit hacimlerini bulabiliriz.

Not: Kabarma katsayısı 0,70' i Ermaş AR-Ge sorumlusu Cengiz Kırçın ile yaptığım görüşmeler sonucu buldum. Mermer çamurunu hammadde olarak kullanacak olan kalsit tesisi yatırımcı firmanın hedeflerine göre istenilen büyüklükte olabilirdi. Karar verilen kalsit üretim kapasitesi için gerekli hammadde ne kadar olmalıydı ve ne büyüklükte bir stok sahası gerekiyordu. Bu sorunun cevabı mermer çamuru- kalsit stok hacimlerinin karşılaştırılmasına bağlıydı. Mermer çamuru kışın daha çok hacim kaplıyor, yazın ise kuruduğu için daha az yer kaplıyordu. Araştırmalarım beni 0,70'in ortalama bir değer olarak kullanılabileceğine götürdü. Onlar da bunu kabul ettiler ve kendi işlerinde de bu değeri kullanacaklarını belirttiler.

#### 4.YANSITMA

Muğla Mermer Sektörü çok gelişmiş ve Dünya'nın dört tarafına ihracat yapar haldedir. Mermer atıkları ise sektörün sorunu olmaya devam etmektedir. Belediye ile mermer sektörü arasında atıklar nedeniyle tartışmalar yaşanmaktadır. Mermer atıkları, özellikle mermer çamuru yöre halkına zarar vermekte bu da tartışmalara, protestolara neden olmaktadır. Türkiye'de mermer işleme tesislerinden yıllık olarak 1 000 000 ton mermer çamuru çıktığı rapor edilmiştir (Güler Polat). Sektörün Muğla gibi yoğun olduğu yerlerde mermer çamuru suya karışırsa suyu kirletmekte, toprağa karışırsa toprağı verimsizleştirmekte, kurumuş çamur ise havaya karışıp mermer tozu olarak yağmaktadır.

Projem küreselleşme ve sürdürülebilirlik bağlamının tam içindedir. Muğla mermer sektörü tüm dünyaya ihracat yaparak küresel ticaretin içindedir ama atık sorunu çözülmemiştir. Bu anlamda çevreye verdiği zararlarla sürdürülebilir bir sektör değildir. Benim projemle mermer atıkları maliyet, kirlilik oluşturmadan karlı bir iş olarak çözülmektedir.

$F(x)=mx$  fonksiyonumuza 1 000 000 ton mermer çamuru girerse bu 700 000 ton kalsit demektir. Kalsit değerli maden olarak satılmaktadır. Bu da atığın önemli bir ticari değer haline gelmesi demektir. Çevre sorunlarını bu şekilde, zararı faydaya dönüştürerek çözmek çok önemli bir yaklaşımdır. Görüşmelerim de çevre duyarlılığım ve çözüm önerisinin gerçekliği nedeniyle takdir edildiğim hissine kapıldım. Aslında net olarak bu tip olumlu tepkiler aldım.

Başlarken, atıklar toplu bir alana atılırsa burada kalsit işletmeleri kurulacağını düşünmüştüm. Ancak bu altyapı sorunları nedeniyle zorluklar içeriyor. Yani sanayi bölgesine çok uzak bir noktadaki atık alanına kalsit tesisi kurulamıyor. Muğla da mermer çamurları atık alanı var ama oraya sadece kamyonlar gidebiliyor. Elektrik, su, insan altyapısı olmayan yerde üretim çok zor. Bu nedenle mermer işleme tesislerinin bir arada bulunduğu bir organize sanayi bölgesi çok gereklidir. Mermer çamuru bu bölgede depolanıp, gene bu sanayi bölgesinde kurulacak kalsit tesisleri ile direk kalsit haline getirilebilir. Bu önerimim küreselleşme ve sürdürülebilirlik global bağlamı içinde çok önemlidir ve mutlaka hayata geçirilmelidir.

Bu projeye araştırma, araştırma sonuçları ile bir yerlere varma ve orada tekrar bir şeyler yapabilme yönünde gelişmeler gösterdiğimi düşünüyorum. İletişim becerilerim kesinlikle arttı. Randevu istenerek görüşmeye gitmek, yapmak istediklerimi düzgün anlatabilmek için çalışmak gerektiği konusunda da olumlu sonuçlar aldığımı düşünüyorum.

Ürünüm olan "Mermer Atıklarının Kalsit Olarak Değerlendirilmesi" kitapçığının başarılı olacağını ve bu konudaki duyarlılığı arttıracığını ümit ediyorum. (Kitabım Türkçe-İngilizce olarak 2 dilde basılacaktır.)

## Ekler (Ek 1)

Projemi yaparken yardım aldığım kişiler

- Muğla Mentеше Belediye Başkan Yardımcısı İevlent Ünver
- Muğla Mermerciler Odası Başkanı ve Ermaş Mermer Sanayi AŞ. CEO su Mustafa Ercan
- Muğla Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma Daire Başkanı Aylin Giray ve Ekibi
- Ermaş Mermer AR-GE Sorumlusu maden Mühendisi Cengiz Kırçın
- Mermerci Mehmet Sular
- Proje danışmanım Cemre Pehlivan
- IB-DP kordinatörü İyudmyla Boysan

İF Kütüphane ve Arşiv Kurumu Tarihî Çekim

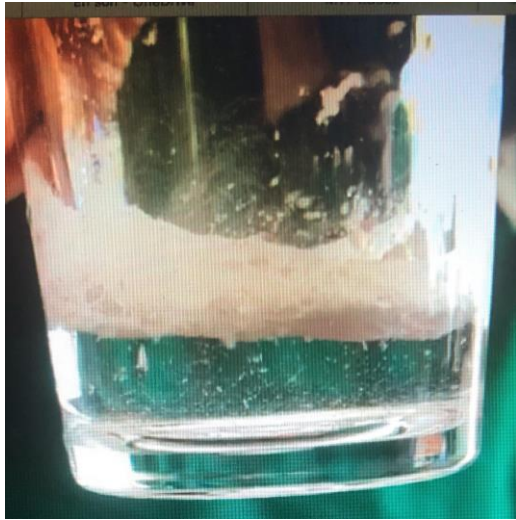


## Ek 2

<file:///Users/macbook/Desktop/ERMAŞ%20DENEY.mp4>

NOT: Sadece macbook bilgisayar kullanıcıları izleyebilir

Buradaki linkten Mustafa Ercan ve Cengiz Kırçın beyle belli miktarda mikronize edilmiş kalsitin suyu geçirmediğini kanıtladık. Yaptığımız bu deneyle bir an önce kalsitin değerlendirilmesinin şart olduğunu kesin olarak görmüş oldum. Aşağıda deneyden bazı fotoğraflar mevcuttur. Deneyi yukarıdaki linkten izleyebilirsiniz



## KAYNAKÇA

Adıgüzel,Şengüler, Muhittin,Mesut. "Türkiye Mermer Sektörünün Ve Rekabet Gücünün İncelenmesi." *Türkiye Mermer Sektörünün Ve Rekabet Gücünün İncelenmesi* , [www.makalesistemi.com/panel/files/manuscript\\_files\\_publish/e61942b4897972dd6a60f8037db34c7c/54b325f0595cfa4d907468183aa1e756/308be314534d765.pdf](http://www.makalesistemi.com/panel/files/manuscript_files_publish/e61942b4897972dd6a60f8037db34c7c/54b325f0595cfa4d907468183aa1e756/308be314534d765.pdf)

"Akredite Doğaltaş Analiz Laboratuvarı (DAL): AKÜ." *Akredite Doğaltaş Analiz Laboratuvarı (DAL) | AKÜ*, [dal.aku.edu.tr/](http://dal.aku.edu.tr/).

"ANASAYFA." *Ermaş Mermer Sanayi Tic. A.Ş.*, [www.ermas.com.tr/anasayfa/](http://www.ermas.com.tr/anasayfa/).

Geology Science. "Calcite Mineral: Physical - Optical Properties, Uses and Occurrence." *Geology Science*, 17 July 2019, [geologyscience.com/minerals/calcite/](http://geologyscience.com/minerals/calcite/).

Güler,Polat, Taki,Ercan. "Mermer Madenciliğinde Çevresel Yaklaşımlar." *MERMER MADENCİLİĞİNDE ÇEVRESEL YAKLAŞIMLAR*, 2018, [maden.mu.edu.tr/Icerik/maden.mu.edu.tr/Sayfa/Mermer%20ve%20C3%87evre-Kitap-Son%20g%C3%BCncel-A5%20format\(1\).pdf](http://maden.mu.edu.tr/Icerik/maden.mu.edu.tr/Sayfa/Mermer%20ve%20C3%87evre-Kitap-Son%20g%C3%BCncel-A5%20format(1).pdf)

Uçurum, Metin. "Arama Sonuçları Web Sonuçları Kalsit Madenciliğinin Geleceğinde Optik Ayırma ... - DergiPark." *KALSİT MADENCİLİĞİNİN GELECEĞİNDE OPTİK AYIRMA TEKNOLOJİLERİNİN YERİ VE ÖNEM*, 2015, [dergipark.org.tr/en/download/article-file/20782](http://dergipark.org.tr/en/download/article-file/20782)

"KALSİT." *MTA Genel Müdürlüğü*, [www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/kalsit](http://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/kalsit).

"Kalsiyum Karbonat".MadencilikTurizmSanayiTicaretA.Ş.

Kırçın,Cengiz Kişisel Görüşme.14 Aralık 2019.

Medya Ege. "Torbalı'da Göz Göre Göre Çevre Katliamı!" *Medya Ege*, 22 June 2019, [www.medyaege.com.tr/torbalida-goz-gore-gore-cevre-katliami-116094h.htm](http://www.medyaege.com.tr/torbalida-goz-gore-gore-cevre-katliami-116094h.htm)

"Muğla Büyükşehir Belediyesi." *Muğla Büyükşehir Belediyesi*, [www.mugla.bel.tr/](http://www.mugla.bel.tr/).

Şahin, Nuri. "KALSİT HAKKINDA BAZI BİLGİLER." *Kalsit Hakkında Bazı Bilgiler*, 2008, [www.maden.org.tr/resimler/ekler/2d0e1beec7c6f76\\_ek.pdf](http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/2d0e1beec7c6f76_ek.pdf)

"Türkiye Mermer Potansiyeli, Üretimi ve İhracatı." *Türkiye Mermer Potansiyeli, Üretimi ve İhracatı Marble ...*, 2003, [www.gefad.gazi.edu.tr/en/download/article-file/77362](http://www.gefad.gazi.edu.tr/en/download/article-file/77362).





