



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



DOKA
DOĞU KARADENİZ KALKINMA AJANSI
EASTERN BLACK SEA DEVELOPMENT AGENCY

Gümüşhane İli Bazalt İşleme Tesisi Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Gümüşhane İli Bazalt İşleme Tesisi Ön Fizibilite Raporu



2021
ŞUBAT

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, bazalt madeni potansiyelinin değerlendirilmesi amacıyla Gümüşhane ilinde bazalt işleme tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporda yer alan bilgi ve analizler raporun hazırlandığı zaman diliminde doğru ve güvenilir olduğuna inanılan kaynaklar ve bilgiler kullanılarak, yatırımcıları yönlendirme ve bilgilendirme amaçlı olarak yazılmıştır. Rapordaki bilgilerin değerlendirilmesi ve kullanılması sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan şahıs ve kurumlara aittir. Bu rapordaki bilgilere dayanarak bir eylemde bulunan, eylemde bulunmayan veya karar alan kimselere karşı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı'na aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

1. YATIRIMIN KÜNYESİ.....	3
2. EKONOMİK ANALİZ.....	5
2.1. Sektörün Tanımı.....	5
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	5
2.3. Sektörün Profili.....	7
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	10
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini.....	13
2.6. Girdi Piyasası	15
2.7. Pazar ve Satış Analizi	15
3. TEKNİK ANALİZ	17
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi.....	17
3.2. Üretim Teknolojisi.....	18
3.3. İnsan Kaynakları	20
4. FİNANSAL ANALİZ.....	23
4.1. Sabit Yatırım Tutarı	23
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	23
5. ÇEVRESEL ve SOSYAL ETKİ ANALİZİ.....	23

TABLULAR

Tablo 1. Bölgesel Yatırımlar İçin Sağlanan Destekler ve Oranları/Miktarları	6
Tablo 2. Türkiye’de Bazalt Üretimi (Ton), 2015-2019.....	9
Tablo 3. Bazalt Taşı, Granül, Mıdır ve Kumtaşı Üretiminde Türkiye’de En Yüksek Kapasiteye Sahip İller, Gümüşhane ve Türkiye Toplamı Verileri, 2019	9
Tablo 4. Bazalt Üretimi Yapan Firma ve Kapasite Bilgileri, 2019	10
Tablo 5. Türkiye’nin Doğal Taş İhracatının Ükelere Göre Dağılımı (Milyon \$), 2018-2019 ...	10
Tablo 6. Türkiye Doğal Taş İthalatının Ükelere Göre Dağılımı (Milyon \$), 2018-2019.....	11
Tablo 7. Dünya Doğal Taş İhracatı (1000 \$), 2017-2019	12
Tablo 8. Dünya Doğal Taş İthalatı (1000 \$), 2017-2019	13
Tablo 9. Tesisin 5 Yıllık Üretim, Talep ve Kapasite Kullanım Oranı Tahminleri.....	15
Tablo 10. Bazalt Madeni İçin Farklı İllerdeki Ocak Başı Satış Fiyatları, 2019.....	16
Tablo 11. Bazı İllerde Bazalt Mıdır ve Tüvenan Satış Fiyatları, 2019	17
Tablo 12. Bazalt Bloktan Levha Üretimi İşleminde Kullanılacak Makineler ve Fiyatları	18
Tablo 13. Kıırma / Öğütme Tesisi İçin Gerekli Makineler ve Özellikleri	20
Tablo 14. Gümüşhane İl Nüfusu, 2015-2019	20
Tablo 15. Gümüşhane İl Nüfusunun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı ve Nüfusa Oranı, 2000 ..	21
Tablo 16. Gümüşhane İlinde 15-24 Yaş Genç Nüfusunun 15-64 Yaş Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı, 2015-2019	21
Tablo 17. Gümüşhane İli Eğitim Düzeyi (6+Yaş), 2015-2019.....	21
Tablo 18. İstihdam Edilecek Personel Bilgileri	22
Tablo 19. Sabit Yatırım Tablosu	23

ŞEKİLLER

Şekil 1. Cilalama ve Levha Düzenleme Hattı Şematik Gösterimi (Toksel Makine)	19
Şekil 2. Bir Bazalt Granül/Agrega/Toz Ürün Elde Etme Tesisi Şematik Çizimi	20

GÜMÜŞHANE İLİ BAZALT İŞLEME TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Bazalt İşleme Tesisi	
Üretilen Ürün/Hizmet	Bazalt	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Gümüşhane-Merkez	
Tesisin Teknik Kapasitesi	300 ton/yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	2.050.441 \$	
Yatırım Süresi	18 ay	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	%70	
İstihdam Kapasitesi	26	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	3 yıl 7 ay	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	08.12.12.90 Traverten, ekosin, granit, porfir (somaki taşı), bazalt, kumtaşı ve diğer anit taşlarının granül, mıcır ve tozları 08.11.12.36.00 Granit, dikdörtgen (kare dahil) bloklar ya da kalın tabakalar (slab) şeklinde kesilmiş 08.11.12.90.01 Porfir (somaki taşı), bazalt ve diğer anıtsal/inşaat amaçlı taşlar, ham, kabaca tıraşlanmış/yalnızca kesilmiş (kalkerli anıtsal/inşaat taşlarından yoğunluğu > 2,5 kg/10m ³ granit, kumtaşları hariç) (Bazalttaşı - Tuvenan dahil) (Kuvarsit hariç) 23.70.12.10.00 Doğal taşlardan kaldırım döşemeleri, kaldırım kenar taşları, büyük ve yassı döşeme taşları (kayağantaşından (arduvaz - kayraktaşı) olanlar hariç)	
İlgili GTİP Numarası	25.16 Granit, porfir, bazalt, gre ve yontulmaya veya inşaata elverişli diğer 2516.11.00.00.00 Ham veya kabaca yontulmuş 2516.12.00.00.00 Testere ile yahut başka surette dikdörtgen şeklinde (kare dahil) bloklar veya kalın dilimler halinde sadece kesilmiş 2516.20.00.00.00 Gre 2516.90.00.00.00 Yontulmaya veya inşaata elverişli diğer taşlar	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Türkiye, Çin, ABD, Suudi Arabistan	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı,	Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar
Diğer İlgili Hususlar	Tesisin kurulması için Gümüşhane ili önerilmiştir. Ancak, ilde bazaltın ekonomik rezervini ortaya koyacak etüt çalışması yapılması gerekmektedir. Bu tür tesis yatırımları ocakçılık ile entegre şekilde gerçekleştirilmektedir.	

Subject of the Project	Basalt Processing Plant	
Information about the Product/Service	Basalt	
Investment Location (Province-District)	Central-Gümüşhane	
Technical Capacity of the Facility	300 tons / hour	
Fixed Investment Cost (USD)	2.050.441 \$	
Investment Period	18 months	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	%70	
Employment Capacity	26	
Payback Period of Investment	3 years 7 months	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	<p>08.12.12.90 Granules, gravels and powders of travertine, ecosine, granite, porphyry (porphyry), basalt, sandstone and other monumental stones</p> <p>08.11.12.36.00 Granite cut into rectangular (including square) blocks or thick slabs (slab)</p> <p>08.11.12.90.01 Porphyry (porphyry), basalt and other monumental / construction stones, raw, roughly trimmed / cut only (excluding calcareous monumental / construction stones, density > 2.5 kg / 10m³ granite, sandstones) (Basalt stone - Tuvenan included) (excluding Quartzite)</p> <p>23.70.12.10.00 Paving slabs of natural stones, paving stones, large and flat paving stones (except those of slate (slate - slate))</p>	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	<p>25.16 Granite, porphyry, basalt, sandstone and other suitable for chipping or construction</p> <p>2516.11.00.00.00 Raw or roughly chipped</p> <p>2516.12.00.00.00 Just cut by sawing or otherwise rectangular (including square) blocks or thick slices</p> <p>2516.20.00.00.00 Gre</p> <p>2516.90.00.00.00 Other stones suitable for chipping or construction</p>	
Target Country of Investment	Turkey, China, USA, Saudi Arabia	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure	Goal 8: Decent Work and Economic Growth Goal 11: Sustainable Cities and Communities
Other Related Issues	Gümüşhane province is proposed for the establishment of the facility. However, it is necessary to carry out a study to reveal the economical reserve of basalt in the province.	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Doğal taşlar, magmatik (bazalt, andezit, trakit, riyolit, diyabaz, porfir, granit, gabro, siyenit gibi), sedimanter (tortul-çökel) (kumtaşı, çakıltaşı, konglomera, breş, kireçtaşı, traverten, oniks, dolomit gibi) ve metamorfik (başkalaşım) (şist, kuvarsit, arduvaz ve serpantin gibi) taşlar olarak üç ana gruba ayrılırlar. Endüstriyel anlamda ise kesilip parlatılabilen her türlü doğal taş mermer olarak adlandırılmaktadır.¹

Mermer ve türevleri başlıca, inşaat sektörü, güzel sanatlar ve dekorasyon alanlarında kullanılmaktadır. En geniş kullanım alanını inşaat sektörü teşkil ederken binaların iç ve dış kaplamaları, dekorasyon işleri, anıtlar, heykeller ile süs ve hediyelik eşya imalatında da önemli tüketim alanlarını oluşturmaktadır.

Taş ocaklarından çıkartılan doğal taşlar, yol ve kaldırım döşemesi, bordür taşı, kent mobilyaları, duvar, duvar kaplaması, merdiven basamağı, çatı örtüsü, iç ve dış dekorasyon, peyzaj, bahçe adım taşı, iç mekan döşeme imatları ve mutfak-banyolarda giderek daha fazla kullanılmaktadır.

Ürüne ait NACE kodları;

08.12.12.90 Traverten, ekosin, granit, porfir (somaki taşı), bazalt, kumtaşı ve diğer anıt taşlarının granül, mıcır ve tozları

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

08.11.12.90.01 Porfir (somaki taşı), bazalt ve diğer anıtsal/inşaat amaçlı taşlar, ham, kabaca tıraşlanmış/yalnızca kesilmiş (kalkerli anıtsal/inşaat taşlarından yoğunluğu > 2,5 kg/10m³ granit, kumtaşları hariç) (Bazalttaşı - Tuvenan dahil) (Kuvarsit hariç)

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

Ürüne ait GTİP kodları;

25.16 - Granit, porfir, bazalt, gre ve yontulmaya veya inşaata elverişli diğer

2516.11.00.00.00 - Ham veya kabaca yontulmuş

2516.12.00.00.00 - Testere ile yahut başka surette dikdörtgen şeklinde (kare dahil) bloklar veya kalın dilimler halinde sadece kesilmiş

2516.20.00.00.00 - Gre

2516.90.00.00.00 - Yontulmaya veya inşaata elverişli diğer taşlar.

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

Devlet yardımları ve teşvikler yatırım, ihracat vb. ekonomik faaliyetlerin pek çok alanında karşımıza çıkabilmekle birlikte madencilik sektörü açısından yatırım teşvikleri diğer alanlara kıyasla çok daha fazla önem ve önceliğe sahiptir.

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü tarafından uygulanmakta olan yatırım teşvik sisteminde Gümüşhane ili 5. Bölgede yer almaktadır. Bazalt işleme tesisi yatırımı aşağıda belirtilen 5. Bölge teşviklerinden faydalanabilmektedir.

¹ Dünyada ve Türkiye'de doğal taşlar, MTA Genel Müdürlüğü, 2018

Tablo 1. Bölgesel Yatırımlar İçin Sağlanan Destekler ve Oranları/Miktarları

Yatırımın Tanımı		Bazalt İşleme Tesisi	
İl		Gümüşhane Merkez OSB Dışı	OSB İçi
Bölgesel Teşvik Asgari Yatırım Şartları		Asgari Yatırım Tutarı 1.000.000	Asgari Yatırım Tutarı 1.000.000
Destek Unsurları		5.Bölge Destekleri	6.Bölge Destekleri
KDV İstisnası		+	+
Gümrük Vergisi Muafiyeti		+	+
Vergi İndirimi	Vergi İndirim Oranı	%100	%100
	Yatırıma Katkı Oranı ²	%55 (%40+%15)	%65 (%50+%15)
	Yatırım Dönemi Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Tutarının %100'üne kadar	Yatırıma Katkı Tutarının %100'üne kadar
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Uygulama Süresi	7 Yıl	10 Yıl
	Destek Tutarının Azami Miktarı (Destek Tutarının Sabit Yatırım Tutarına Oranı)	%35	-
Yatırım Yeri Tahsisi		+	+
Faiz Desteği	İç Kredi	5 Puan	5 Puan
	Döviz/Dövize	2 Puan	2 Puan
	Azami Destek Tutarı (Bin TL)	1.400.000 TL	1.400.000 TL
Bina-inşaat harcamaları KDV İstisnası³		+	+
İnşaat-Yapı Harçları Muafiyeti		+	+
Emlak Vergisi Muafiyeti		+	+
Damga Vergisi Muafiyeti		+	+

Madencilik yatırımlarına yönelik ikinci grup teşvik unsurları ise 5995 sayılı Kanunla değişik 3213 sayılı Maden Kanunu kapsamında belirtilen, Devlet Hakkı indirimlerinden oluşmaktadır. Bu kapsamda, üretilen madenleri işlemeye yönelik tesis yatırımları ile yeraltı madenciliğinin desteklenmesi hedeflenmektedir.

Bu hususa ilişkin olarak Maden Kanununun Devlet Hakkına ilişkin 14. Maddesinde aşağıdaki düzenlemeler yer almaktadır. 1) (Ek fıkra: 10/06/2010-5995 S.K/8.mad.) IV. Grup (c) bendi madenlerin yurt içinde ve kendi entegre tesisinde kullanılarak metal hale getirilmesi halinde ödenmesi gereken Devlet hakkının % 50'si alınmaz. 2) (Ek fıkra: 10/06/2010-5995 S.K/8.mad.) Yeraltı işletme yöntemi ile üretim yapılması durumunda ödenmesi gereken Devlet hakkının % 50'si alınmaz.

² İmalat sanayiine yönelik (US-97 Kodu:15-37) düzenlenen yatırım teşvik belgeleri kapsamında, 1/1/2017 ile 31/12/2022 tarihleri arasında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için yatırıma katkı oranı geçerli olan yatırıma katkı oranına 15 puan ilave edilmek suretiyle, vergi indirimi oranı %100 oranında ve yatırıma katkı tutarının yatırım döneminde kullanılabilecek oranı %100 olarak uygulanır.

³ 2017-2021 yılında imalat sektöründe gerçekleştirilecek teşvik belgeli tüm yatırımlara ilişkin bina-inşaat harcamaları KDV iadesinden yararlanabilmektedir.

2.2.2. Diğer Destekler

2020 yılında Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) makine ve teçhizat desteğini hem yeni işletme açacak olanlar hem de mevcut bir işletmesi olanlar alabilmektedirler. Yeni işletme kuracaklar için KOSGEB makine teçhizat desteğinin özellikleri şunlardır:

Öncelikle bir girişimcilik eğitimi alınmalı ve sonrasında ilgili işletmenin kurulmasının ardından hibe desteğine başvuru yapılmalıdır.

- 300.000 TL'ye kadar destek verilebilmektedir. Orta ileri teknoloji seviyesindeki işletmeler için 200.000 TL ve ileri teknoloji seviyesindeki işletmeler için 300.000 TL destek talep etme hakkı verilmektedir.
- Güncel yerli malı belgesi ile beraber edinilmiş olan makine ve teçhizatlara, verilen desteğe ek olarak %15 destek daha verilmektedir.
- 3 yaşından daha büyük olan makine ve teçhizatlar için destek verilmemektedir.
- Satın alınan makine ve teçhizatlar işletmede tespit edilmektedir ve sonrasında ödemesi gerçekleştirilmektedir.
- Madencilik sektöründe ve bu fizibilite konusu olan Bazalt işleme tesislerinde kullanılan makineler %95 oranında Türkiye'de üretilmektedir. Bu nedenle KOSGEB'den alınacak makine desteği, yerli makine kullanılacağı için %15 daha fazla olacaktır.

2.3. Sektörün Profili

Yatırıma konu olan bazalt işleme tesisinde üretilecek ürünler blok levha bazalt taşları, bazalt blast taşları (demiryolları traverslerinde destek malzemesi), bazalt mıcırlları (asfalt uygulamaları için), bazalt duvar ve parke taşları, epoksi kumları (bağlantı işlemleri için), yapı kimyasalları için toz ve granüller, arıtma kumları, membran için renkli granüller, metal kiremitler ve arduaz granülleri, raspa (kumlama) kumları ve halı saha alt zemin döşeme kumlarıdır. Bu ürünlerin bağlı bulunduğu sektör doğal taş sektörüdür.

Dünyanın en zengin doğal taş oluşumlarının bulunduğu Alp kuşağında yer alan Türkiye, çok çeşitli ve büyük miktarda doğal taş rezervine sahiptir. Üretim miktarı ve değeri göz önüne alındığında Türkiye, sahip olduğu potansiyelle mermer ve doğal taş sektöründe dünyanın en büyük beş ülkesinden biridir. Sahip olunan rezervin büyük bir kısmı Batı Anadolu ve Trakya'da yer almaktadır. Türkiye, 5.1 milyar m³ (13.9 milyar ton) doğal taş rezervi ile dünyadaki 15 milyar m³ lük rezervin yaklaşık % 40'ına sahiptir. Bu rezervin parasal değeri ise yaklaşık 2 trilyon doları bulmaktadır.⁴

Doğal taşlardan, ticari standartlara uygun boyutlarda blok verebilen, kesilip parlatılan veya yüzeyi işlenebilen ve taş özellikleri (malzeme özellikleri) kaplama taşı normlarına uygun olan her türden taş, (tortul, magmatik ve metamorfik) ticari dilde mermer olarak bilinmektedir. Bu tanım uyarınca kalker, traverten, kumtaşı gibi tortul; gnays, mermer, kuvarsit gibi metamorfik; granit, siyenit, serpantin, andezit, bazalt gibi magmatik taşlar da mermer olarak isimlendirilmektedir.

Ticari olarak işlenebilen en eski inşaat malzemeleri doğal taşlardır. Doğal taşların oluşma formlarındaki özellikleri sayesinde (desenli, dayanıklı olmaları vb.), tarih boyunca çeşitli alanlarda yapı malzemesi olarak kullanıldığı da yapılan çalışmalarda vurgulanmıştır. Günümüzde ise özellikle inşaat, yapı kimyasalları, karayolları, yalıtım, endüstri ve peyzaj gibi birçok sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle doğal taş sektörü, hem dünya hem de Türkiye ticareti açısından büyük önem arz eden bir sektör haline gelmiştir.

Doğal taş grubuna mermer, traverten, kireç taşları (kalkerler) ve kum taşları, granit ve sert taşlar, bazalt, inşaat elverişli yapı taşları girmektedir. Yatırıma konu olan doğal taş grubuna giren bazalt ise, yeryüzünde en çok rastlanan kaya tiplerinden biri olup volkanik ve ekstrüzyonlu bir kaya olarak adlandırılmaktadır. Bazalt kayaları siyah renkli ve yoğun taneli olarak hacimlenmiştir. Renk, doku ve sertlik bakımından kullanıma uygun olan türlerinden bazıları küp taşı, parke taşı, döşeme, kaplama,

⁴ Doğal taşlar sektörü, Sektör Analizleri ve Değerlendirmeler, Turhal Ticaret ve Sanayi Odası Yayını

bordür, oluk taşı, adım taşı ve har puşta taşıdır. Bazalt ürünün işlenmesi ile agrega, mıcır, granül, blok taş, yapı taşı gibi birçok ürün yelpazesi ortaya çıkmaktadır.

Bazalt doğal taşının en belirgin özelliği suda dağılmaması, su emmemesi ve sıkı bir dokuya sahip olmasıdır. Ayrıca, siyah ve füme renkte olması da bazalt taşının en çok aranan taşlar arasında olmasının sebebidir. Herhangi bir kırılma ya da kesilme işleminde yüzeyin düzgün formunu kaybetmeme özelliği de bulunmaktadır.

Yatırıma konu olan bazalt ürünleri ise, çok sert, yoğun ve mukavemeti yüksek bir kayaç olduğu için, kaldırım yer döşemesi, drenaj oluşu, yol kaplaması olarak kullanılmaktadır. Kırmataş olarak da bazı beton bileşimlerinde yer alan bazalt, yoğun mineral yapısı sebebiyle seramik üretiminde, cam sanayisinde ve yol maddesi ve çimento harcı için, asfalt çalışmalarında etkin bir hammadde olarak kullanılmaktadır.

Bazalt, yalıtım amacıyla kullanılabilen, iyi performansı sağlayan bir malzemedir ve çok iyi termal ve sürtünme özelliklerine sahiptir. Bu nedenle bazalt, insanları asbestin toksik etkilerinden korumak için asbest yerine kullanılabilir. Yalıtımın yanı sıra bazalt tezgah, şömine, duvar paneli gibi alanların yapımında iç dekorasyon malzemesi olarak da kullanılabilir. Bina yüzey uygulamalarında, park, bahçe duvar ve zeminlerinde, halı saha alt zeminlerinde, çatı kaplamalarında, metal sanayinde kumlama işlemlerinde, yapı kimyasallarında yüzey ve seramik yapıştırıcı için, demiryollarında ve havuzlarda arıtma olarak birçok sektörde kullanılmaktadır. Bazalt üretiminin ileri ve geri bağlantılı olduğu pek çok sektör mevcuttur.

Bazalt üretiminin ileri bağlantılı olduğu sektörler şunlardır:

- İnşaat
- Dekorasyon sektörler
- Peyzaj
- Karayolu ve Demiryolu İmalatı
- Züccaciye Ürünleri
- Tekstil
- Seramik
- Metal Sektörü
- Makine İmalatı
- Plastik Yapı elmanları
- Yapı Kimyasalları
- Yalıtım
- Çimento
- Boya Sektörü
- Tarım Sektörü

Bazalt üretiminin geri bağlantılı olduğu sektörler şunlardır:

- Madencilik
- Makine İmalatı
- Taşımacılık
- Etüt-Proje İşleri

Dünyadaki doğal taş varlığı incelendiğinde Alp-Himalaya kuşağında yer alan Portekiz, İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, İran, Pakistan gibi ülkelerde karbonatlı kayaç rezervlerinin fazla olduğu, İspanya, Norveç, Finlandiya, Ukrayna, Rusya, Pakistan, Hindistan, Çin, Brezilya ve Güney Afrika'da ise magmatik kayaç rezervlerinin fazla olduğu görülmektedir.

Asya kıtasında başta Çin olmak üzere Hindistan ve İran önemli üretim potansiyeli olan ülkelerdir. Avrupa kıtasında ise İtalya, İspanya, Türkiye ve Portekiz doğal taş üretiminde ve ihracatında söz sahibi ülkelerdir. Türkiye'de doğal taş üretiminin tamamına yakını özel sektör tarafından yapılmaktadır ve yıllık

doğal taş üretimi 11,5 milyon ton civarındadır. Ülkede bulunan doğal taş işleme tesislerinde ise plaka üretim kapasitesi yaklaşık 6,5 milyon m2 civarındadır.⁵

Yatırıma konu olan ürünlerin dünyada son beş yılda gerçekleşen üretim rakamlarına ulaşamamıştır.

Bazalt işleme tesislerinin yaptıkları işleme süreçleri ile elde ettikleri ürün çıktıklarına göre üç farklı üretim grubuna ayrılmaktadır. Birinci grup kalın blok levha üretimi yapan işletmelerdir. Türkiye’de bu alanda 42 firma ve toplam 734.015 ton üretim kapasitesi bulunmaktadır. İkinci grup, granit, porfir (somaki taşı), bazalt, kumtaşı ve diğer anit taşlarının granül, mıcır ve toz olarak üretimini yapan tesislerdir. Bu grupta Türkiye’de 467 adet firma faaliyet göstermekte olup toplam 593.747.154 ton üretim kapasitesi bulunmaktadır. Bu grupta Ankara, İzmir ve Kayseri illeri firma sayısı ve üretim kapasitesi bakımından öne çıkmaktadır. Üçüncü grupta yer alan ve bazalt duvar, parke taşı üretimi yapan firma sayısı ise Türkiye genelinde 924 adettir. Toplam üretim kapasitesi ise 7.474.550 tondur.

Bazalt ürünlerinin üretimi en çok Ankara, İzmir, Kayseri, Gaziantep, Kars, Diyarbakır illerinde gerçekleşmektedir. İzmir’de özellikle bazalttaşı Aliağa rezervlerinden çıkarıldıktan ve işlemlerden geçirildikten sonra Alsancak Limanından ihracatı yapılmaktadır.

Firmaların son beş yılda gerçekleştirdiği üretim (miktar ve para birimi cinsinden değer olarak) rakamları incelendiğinde bazalt alanında 2015-2019 yıllarına ait yalnızca üretim kapasite bilgilerine ulaşılmıştır.

Bazalt doğal taşının Türkiye üretim verileri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Türkiye’de Bazalt Üretimi (Ton), 2015-2019

Maden Adı	2015	2016	2018	2017	2019
Bazalt	491.552	721.690	239.736	770.208	276.493

Kaynak: (Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (mapeg.gov.tr))

Tablo 3. Bazalt Taşı, Granül, Mıcır ve Kumtaşı Üretiminde Türkiye’de En Yüksek Kapasiteye Sahip İller, Gümüşhane ve Türkiye Toplamı Verileri, 2019

İl Adı	Kayıtlı Üretici	Personel Bilgileri						Üretim Kapasitesi Ton
		M	T	U	İ	İD	Toplam	
Ankara	23	19	6	20	196	17	285	4.059.658
Antalya	15	14	9	26	179	18	246	2.812.838
Gaziantep	6	4	1	8	76	4	93	2.002.980
Gümüşhane	5	5	6	16	60	10	97	917.749
Hatay	9	11	2	11	135	15	174	2.728.556
İzmir	21	18	5	12	246	35	330	4.171.054
Kayseri	11	7	1	12	68	3	91	2.263.335
Kocaeli	7	31	21	17	256	36	361	2.036.865
Sakarya	10	9	1	11	151	23	195	2.470.984
Türkiye Toplamı	468	400	214	624	5.491	705	7.538	592.576.057

Kaynak: (TOBB, 2020)

Yalnızca bazalt üretimi yapan il kapasiteleri, firma sayıları ve üretim bilgileri Tablo 6’da verilmektedir.

⁵ Ticaret Bakanlığı, 2018

Tablo 4. Bazalt Üretimi Yapan Firma ve Kapasite Bilgileri, 2019

Üretimin Yapıldığı İl	Kayıtlı Üretici Sayısı	İl Bazında Toplam Üretim Kapasitesi
İzmir	6 Firma	5.262.304 ton/yıl
Kayseri	3 Firma	16.128 ton /yıl
Elazığ	2 Firma	-
Eskişehir	2 Firma	-

Kaynak: (TOBB Veritabanı 2020 Firma Bilgileri)

Yatırımın uygulanacağı Gümüşhane ilinde çalışma konusu bazalt alanında faaliyet gösteren firma sayısı 5, üretim miktarı ise 917.749 tondur. Son 5 yıllık üretim verileri, para birimi cinsinden değeri ve kurulu kapasite rakamları ile kapasite kullanım oranları bilgilerine ulaşılamamıştır.

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Yatırıma konu olan işlenmiş bazalt türevleri için dış ticaret verilerine ulaşılamamıştır. Ancak ürünün dahil olduğu doğal taş sektörünün dış ticaret hacmi, bazalt için de önemli bir gösterge niteliğindedir.

Türkiye'nin 2019 yılı doğal taş ihracatı yaklaşık 1,8 milyar olarak gerçekleşmiştir. İhracatta Çin %37,3'lük pay ile Türkiye'nin en büyük doğal taş ihraç pazarı olmuştur (Tablo 5).

Tablo 5. Türkiye'nin Doğal Taş İhracatının Ülkelere Göre Dağılımı (Milyon \$), 2018-2019

Ülkeler	2018	2019	2019 pay (%)	2018-2019 Değişim (%)
Çin	773	694	37,33	-10,22
ABD	299	285	15,33	-4,68
Suudi Arabistan	105	125	6,72	19,05
Hindistan	90	91	1,11	4,90
İsrail	60	65	3,50	8,33
Irak	62	64	3,44	3,23
Fransa	55	62	3,34	12,73
BAE	54	40	2,15	-25,93
Avustralya	40	40	2,15	0,00
Almanya	27	27	1,45	0,00
İlk 10 Ülke	1.565	1.493	80,31	-4,60
Toplam	1.903	1.859	100	-2,31

Kaynak: T.C Ticaret Bakanlığı, Doğal taşlar Sektör Raporu, (2020)

Türkiye'nin 2019 yılı ithalatı 79,4 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Ülkelere göre ithalat paylarına bakıldığında Hindistan'ın yaklaşık %35'lik pay ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Hindistan'ı %16,9 oranında pay ile İtalya ve %11,3 pay ile Vietnam takip etmektedir (Tablo 6).

Tablo 6. Türkiye Doğal Taş İthalatının Ülkelere Göre Dağılımı (Milyon \$), 2018-2019

Ülkeler	2018	2019	2019 pay (%)	2018-2019 Değişim (%)
Hindistan	41,3	21,6	34,76	-33,17
İtalya	10,2	13,4	16,88	31,37
Vietnam	13,8	9	11,34	-34,78
İspanya	13,2	8,5	10,71	-35,61
Yunanistan	5,3	5,8	7,30	9,43
İran	8,9	5,4	6,80	-39,33
Çin	4,7	4,4	5,54	-6,38
Makedonya	0,7	1,2	1,51	71,43
Fransa	1,0	1,0	1,26	0,00
Portekiz	0,2	0,4	0,50	100
İlk 10 Ülke	99,3	76,7	96,60	-22,76
Toplam	105	79,4	100,00	-24,4

Kaynak: T.C Ticaret Bakanlığı, Doğal taşlar Sektör Raporu, (2020)

Türkiye'nin doğal taş ticaret potansiyelinin önemli miktarını işlenmiş ürünler oluşturmaktadır. İşlenmiş ürün olarak doğal taş ihracatının yapıldığı en büyük pazar ABD'dir. ABD'yi sırasıyla Çin Halk Cumhuriyeti, İngiltere, İspanya ve Kanada izlemektedir. Günümüzde ham blok/plaka ihracatında Çin, işlenmiş mamul ürün ihracatında ise ABD ilk sırada yer almaktadır. Ayrıca Çin ve ABD'nin yanı sıra İngiltere, Kanada, Birleşik Arap Emirlikleri, Hindistan ve Türkmenistan gibi pazarlarda da önemli ölçüde artışlar görülmektedir. Bu gelişmeler, söz konusu ülkelerde yapı sektöründe yaşanan gelişmelerle paralellik göstermektedir. İngiltere'de, son yıllarda eski mimari yapıları korumak üzere başlatılan restorasyon çalışmaları, prestijli proje inşaatları ve şehir planlama düzenlemelerinde artış görülmektedir. Kanada'da ise doğal taş kullanımının giderek yaygınlaştığı görülmektedir. Türkmenistan'da da son yıllarda, gerek konut gerekse diğer yapı faaliyetlerinin hızla gelişimi, söz konusu ülkeye gerçekleştirilen doğal taş ihracatının artmasında önemli rol oynamaktadır.⁶

Yatırıma konu olan blok bazalt taşı, duvar taşı, parke taşı, sütun, granül, bazalt mıcırı ürün gruplarının ulusal ekonomiye katkıları pek çok sektöre göre önemli seviyededir. Bu ürünlerin ithalata bağımlılığı düşüktür. Ürünlerin hammaddesi olan doğal taş bazalt ülkemizde önemli miktarda rezerve sahip olup rezervlerin yoğun olduğu yerlerde çok sayıda ocak yer almaktadır.

Ocaktan tüvenan halde çıkarılan bazaltın işlenmesi için kullanılan makinelerinin tamamı yerli makine olup Türkiye'de üretilmektedir. Hatta ocak ve fabrika makineleri ihraç edilen ürünlerdir. Bir başka ifadeyle, ithalat bağımlılığı olmayan, ihracat olanağının olduğu bir noktadadır. Ocaktan çıkarılmasından mamul ürün hale gelmesine kadar geçen safhalarda ithal ara ürün kullanımı %5 civarındadır. Yerli makine kullanım oranı %95-100 arasındadır. İhracatın %45'inin işlenmiş ürünler olduğu düşünüldüğünde sektörün ekonomiye katkısı daha iyi görülmektedir.

Dünya doğal taş üretimine dair net değerler bulunmamakla birlikte sektörün ithalat ve ihracat verileri üzerinden tespit yapılabilmektedir. Dünya doğal taş ihracatının 2017-2019 yıllarına ait üç yıllık değerleri Tablo 7'de verilmiştir. Buna göre 2019 yılında dünya doğal taş dış ticareti 16 milyar doların üzerinde gerçekleşmiştir. Doğal taş ihracatında 2019 yılında ilk iki ülke %19,84 ile Çin ve %13,12 ile İtalya'dır.

⁶ Prof. Dr. Servet DEMİRDAĞ, Prof. Dr. Raşit ALTINDAĞ, Doç. Dr. Nazmi ŞENGÜN, Arş. Gör. Dr. Deniz AKBAY, Isparta ili mermercilik ve doğal taş sektörü analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, Isparta. 2018

Tablo 7. Dünya Doğal Taş İhracatı (1000 \$), 2017-2019

Ülkeler	2017	2018	2019	2019 pay(%)
Çin	3.257.441	3.145.574	3.236.882	19,84
İtalya	2.996.887	2.292.874	2.141.242	13,12
Hindistan	790.910	805.636	875.286	5,36
Türkiye	861.387	697.226	620.524	3,80
Brezilya	659.419	644.920	607.961	3,73
İspanya	752.091	612.632	552.198	3,38
Portekiz	567.651	481.686	470.083	2,88
Yunanistan	100.941	92.341	425.850	2,61
Mısır	414.959	507.060	415.900	2,55
Vietnam	515.902	453.668	414.530	2,54
Dünya Toplam	17.655.629	17.754.300	16.317.297	100

Kaynak: T.C Ticaret Bakanlığı, Doğal Taş Sektör Raporu, 2020

Tablo 8’de ülkelere göre doğaltaş ithalat değerleri verilmiştir. 2019 yılında yaklaşık 16 milyar dolar olarak gerçekleşen dünya doğal taş ithalatında ilk iki ülke sırasıyla %18,36 ile Amerika Birleşik Devletleri ve %16,62 ile Çin olmuştur. Burada Çin’in, dünya doğal taş ihracatı ve ithalatında söz sahibi ve etkin bir ülke konumunda olduğu açıkça görülmektedir.

Tablo 8. Dünya Doğal Taş İthalatı (1000 \$), 2017-2019

Ülkeler	2017	2018	2019	2019 pay(%)
ABD	3.243.693	3.190.908	2.915.082	18,36
Çin	2.750.530	2.617.185	2.638.006	16,62
Güney Kore	950.153	977.283	802.025	5,05
İngiltere	661.761	680.355	700.854	4,41
Japonya	580.981	584.915	587.421	3,70
Fransa	509.193	561.213	570.633	3,59
Almanya	578.908	593.771	552.409	3,48
Vietnam	129.605	136.970	435.893	2,75
İtalya	397.665	370.065	376.339	2,37
Suudi Arabistan	333.363	340.320	358.607	2,26
Dünya Toplam	17.448.957	17.054.829	15.875.650	100

Kaynak: T.C Ticaret Bakanlığı, Doğal Taş Sektör Raporu, 2020

Dünya'da pazar lideri konumuna gelmenin yaratacağı üstünlüklerden biri mermer ve doğal taş ticaretine yön vermektir. Özellikle bölge ülkelerde üretilen mermer ve doğal taşların ticareti konusunda ilerleyen yıllarda Türkiye bölgesel güç olarak daha etkin bir rol oynayacaktır. Özellikle İran, Mısır, Orta Doğu ülkeleri, Balkan ülkeleri, Kuzey Avrupa ve Asya'da Türkiye'nin sektördeki belirleyici rolü artacaktır. Bu da Türkiye'nin ticaret hacminin gelişmesine katkı sağlayacaktır.⁷

Türkiye doğal taş alanında net ihracatçı konumundadır. 2019 yılında sektörün dış ticareti 1,78 milyar dolar fazla vermiştir. İhracat, sektörün üretim kapasitesi ve ürün çeşitliliğine göre artmaktadır. Sektörün dış ticaret potansiyeli yüksektir ve aynı zamanda yurt içinde inşaat sektörünün sürükleyici etkisi ile birlikte gelecekte yeni fırsatlar yaratacağı söylenebilir.

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Dünya doğal taş sektörünün ileriye yönelik üretim ve tüketim açısından değerlendirildiğinde doğal taşların yapı ve dekorasyon malzemesi olarak kullanılmaya başlanması dünya doğal taş üretiminin artmasına neden olmuştur. Özellikle son on yılda görülen artış, kazanım ve işleme teknolojisindeki gelişmelere paralellik göstermektedir. Giderek daha mükemmel hale getirilen işleme teknikleri ile taş, kolay ve ekonomik olarak istenen şekilde işlenmekte ve yeni kullanım alanları bulmaktadır.

Gelişmekte olan modern ocak ve üretim teknikleri yanında yapı sektörü firmalarının genişleyen ürün yelpazesine bağlı olarak artan doğal taşlar özellikle de mermer talebi Türkiye'yi dünyanın önemli doğal taş üreticisi ve ihracatçılarından biri yapmıştır. Son zamanlarda entegre üretim yapan tesislerin devreye sokulmasıyla işlenmiş doğal taş üretiminde büyük artış kaydedilmiştir.

Doğal taştan yapılan malzemelerin mimar ve dekoratörler tarafından daha fazla tercih edilmesi dünyadaki tüketici sayısının artmasına neden olmuştur. Bunun yanı sıra piyasa fiyatlarının önemli ölçüde düşmesi, ekolojik ve estetik görünümlü malzemelere olan ilginin artması, ABD ve Avrupa gibi gelişmiş ve zengin ülkelerde insanların evlerinde, işyerlerinde daha sağlıklı ve hijyenik olan doğal malzeme kullanmayı tercih etmeleri tüketimin artmasına neden olan faktörlerdir. Uzmanlar gelecek

⁷ Onbirinci Kalkınma Planı, Madencilik Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2019-2023

yıllarda bu gelişimin süreceğini tahmin etmektedir. Günümüzde 7 önemli doğal taş üreticisi ülke, dünya üretiminin % 70'ini gerçekleştirmektedir.

Bu ön fizibilite raporunda bazalt işleme tesisi kurulumu göz önüne alınacak; hem blok halinde işlenen bazalttan plakalar şeklinde mermer elde edilmesine hem de bu işlem sırasında ortaya çıkan atıkların/firelerin öğütülerek agrega ve granül şekline getirilerek çeşitli sektörlerde kullanım için satılmasına yönelik bir tesis planlanacaktır.

Bazalt işleme tesislerinden elde edilen bazalt duvar taşı, bazalt parke taşı, bazalt sütun, bazalt granül ve arıtma kumlarının son zamanlarda yapı ve dekorasyon malzemesi olarak kullanılmaya başlanması doğal taş üretiminin artmasına neden olmuştur. Özellikle son on yılda görülen artış işleme teknolojisindeki gelişmelerle paralellik göstermektedir. Giderek daha kaliteli hale getirilen işleme teknikleri ile doğal taşlar daha kolay ve ekonomik olarak istenen şekilde işlenmekte ve birçok yeni kullanım alanı bulmaktadır.

İşleme tesisinden elde edilen bazalt blast taşlarının demiryolları traverslerinde destek malzemesi olarak kullanılması ve sürekli olarak yenilenmesi durumu ve ülke genelinde her yıl düzenli olarak hasar görmüş asfaltlara yenileme yapılması da diğer çıktı ürün olarak elde edilen bazalt mıcırlarının yurt içindeki talep durumunun süreklilik göstereceğinin göstergeleridir.

Bazalt işleme tesisinden elde edilen diğer çıktı ise yapı kimyasalları için toz ve granüllerdir. Bu ürünlerin yurt içi talep analizi yapılması için öncelikli olarak yapı kimyasalları sektörünün analizi ve gelişimi hakkında analiz yapılmalıdır. Yapı kimyasalları sektörü, yalıtım sektörü ve boya sektörü ile içiçe giren ve belirli bir hacme sahip olan sektördür. Yapı kimyasallarının iki ana grup ürünü bulunmaktadır. Birinci grup; çimento, beton ve hazır beton üretiminde kullanılan dolgu katkı ürünleridir. İkinci ürün grubu ise; seramik karo, fayans, su yalıtımı ve zemin kaplama alanlarında kullanılan dolgu ve yapıştırıcı malzemelerdir. İç piyasadaki sektörün durumu analizi sonucunda yeni yatırımlar, yenileme ve güçlendirme faaliyetleri ve kentsel dönüşümün olması talebin olduğunu ve arttığını göstermektedir. Bu grup içerisinde yapı kimyasalları sektörüne toz ve granül tedarik edecek olan tesisin de ürününe olan talep doğru orantılı şekilde artacaktır.

Bazalt işleme tesisinde elde edilecek toz ve granül ayrıca park, bahçe, koşu yolları, halı saha alt yapı kumları, shingle çatı kaplamalarında da kullanılmaktadır. Yurt içi piyasadaki park bahçe uygulamaları ve modernizasyonları, halı saha alt yapı kumlarının modernizasyonu, son dönemlerde trend olan shingle çatı kaplamalarında süreklilik gösterdiği ve artış olduğu araştırmalarda sunulmuştur. Tüm bu unsurlar dikkate alındığında tesisin ürün çıktısının yurt içi piyasada talebi olduğu ve artmakta seyir gösterdiği gözlemlenmiştir.

Söz konusu tesis için uygun görülen makine teçhizat ile tesisin tek vardiya ile 8 saat çalışması durumunda günde 15 ton blok işleme ve levha haline getirme kapasitesine sahip olması öngörülmüştür. Resmi ve bayram tatilleri ve izin sürelerini çıkardıktan sonra yılda ortalama 270 iş günü çalışıldığı kabulü yapılırsa, tesisin yıllık bazalt işleme kapasitesi 4.000 ton olacaktır.

Sadece bir kırıcı/öğütücü ile tesiste tek vardiyada günde yaklaşık 750 ton ürün elde edilebileceği öngörülmüştür. Resmi ve bayram tatilleri ve izin sürelerini çıkardıktan sonra yılda ortalama 270 iş günü çalıştırıldığında yıllık yaklaşık 200 bin ton bazalt agrega/granül/toz işlenebilecektir.

Kurulması planlanan işletmede tam kapasitede aşağıdaki üretim miktarları ile üretim hedeflenmektedir. Gelecek yıllarda özellikle inşaat sektöründe hem ulusal hem de uluslararası yaşanacak daralma sebebiyle yapı malzemeleri ve inşaat malzemelerinde temel girdilerden olan bazalt taşının kullanımında sınırlı tüketimin olması öngörülmektedir.

Tesiste üretimi planlanan agrega, asfalt ve bazalt taşının üretim, talep ve kapasite kullanım miktarları ile tesisin işletmeye geçişinden sonraki beş yıllık üretim, talep ve kapasite kullanım tahminleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Tesisin 5 Yıllık Üretim, Talep ve Kapasite Kullanım Oranı Tahminleri

Ürün	Değer	1.Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl
Bazalt Taşı	Üretim ve Talep Tahmini (Ton/yıl)	110.000	120.000	130.000	136.000	14.000
	Kapasite Kullanım Oranı	%55	%60	%65	%68	%70
Asfat	Asfalt Üretim ve Talep Tahmini (Ton/yıl)	70.000	80.000	86.000	90.000	96.000
	Kapasite Kullanım Oranı	%35	%60	%43	%45	%48
Agrega	Üretim ve Talep Tahmini (Ton/yıl)	50.000	60.000	66.000	76.000	80.000
	Kapasite Kullanım Oranı	%25	%30	%33	%38	%40

2.6. Girdi Piyasası

Yatırım konusu olarak bazalt işleme tesisinde üretilmesi planlanan ürünlerin hammaddesi bazalt doğal taşı olduğundan bölgede bazalt rezervlerinin bulunması ve tesisin bazalt ocaklarına yakın konumda kurulması işleme tesisin ürün maliyetleri açısından önem arz etmektedir.

Hammadde açısından bakıldığında Gümüşhane ili bazalt doğal taşının yaygın olarak gözlendiği ve rezervlerinin olduğu altyapıya sahiptir. Hammadde tedariki yönünden olumlu olarak mütaala edilen özellikle Alibaba Formasyonu inceleme alanında en fazla yüzelemeye sahip olup, başlıca Son Mahallesi, Beyaztaşlı Tepe, Bozbentçatağı Tepe, Kılavuz Tepe, Güney Tepe, Kabak Tepe, Dilim Kayaları, Bozbent Dağı ve Hırsız Dağı civarında yaygın olarak görünmektedir.

Gümüşhane’de kurulması planlanan tesiste hammadde ocaklardan tüvenan olarak çıkarılarak bazaltın tesise getirilmesi ile işlenmeye başlanacaktır. Türkiye’de faaliyet gösteren bazalt işleme tesislerinin faaliyetleri incelendiğinde; her tesisin kendisine ait olan ocakları bulunmakta olup ocaklardan temin ettiği hammaddeyi kırma eleme tesislerinden geçirerek işlenmek üzere merkeze yakın yerlerdeki fabrikalarına getirerek işlem yapmakta, bu sayede taşıma maliyetleri düşürülmektedir.

Bazalt işleme tesisinin hammaddesi olan bazaltın temini, yurt içi piyasadan ve bölgedeki rezervlerden sağlanabilecektir.

Yatırım kapsamında hammadde temini için bölgedeki bazalt ocaklarıyla görüşülerek belirli bir oranda hammadde alımı yapılması planlanmıştır. Ocaklara yakın bir konumda kurulması planlanan tesisin lojistik açıdan herhangi bir engeli bulunmamaktadır. Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Karadeniz Bölgesinin kavşak noktası olan Gümüşhane ilinde yapılacak yatırım lojistik açıdan stratejik öneme sahiptir.

Hammadde olan bazaltın piyasadan temin fiyatları incelendiğinde 2019 yılı Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü’nün sunduğu piyasa durumuna göre derecelendirilerek fiyatlandırma yapılmıştır. Tüvenan olarak 1 ile 2,5 dolar/ton arasındadır. Birinci derece ürün için piyasa fiyatı ton olarak 14 ile 23 dolar arasındadır. Dördüncü derece ürün için ton olarak 4 ile 8,5 dolar arasındadır.

2.7. Pazar ve Satış Analizi

Doğu Karadeniz Bölgesi sahip olduğu yer altı ve yer üstü kaynakları ile önemli bir maden potansiyeline sahiptir. Bölge hem magmatik hem de endüstriyel maden yatakları bakımından oldukça zengindir.

Özellikle Gümüşhane ili hem sahip olduğu kaynaklar hem de geçiş güzergahı konumunda olması sebebiyle diğer iller ile kıyaslandığında çok daha fazla avantaja sahiptir. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Gümüşhane ili, Doğu Anadolu Bölgesi ile Karadeniz Bölgesi'ni birbirine bağlayan geçit özelliğine sahiptir. Etrafındaki büyük şehirlere yakınlığından dolayı havalimanı, liman ve demiryolu gibi ulaşım alternatiflerine erişilebilir olması da coğrafi konumunun avantajlarından. Coğrafi konum itibarıyla ilin dezavantajı iklim şartlarından dolayı kara ulaşımında güçlüklerin olmasıdır.

Çalışmaya konu olan ürünün hedeflenen satış bölgesi çoğunlukla yurt içi piyasası olmakla beraber ihracat potansiyelinin de değerlendirilmesi planlanmaktadır. ABD, Suudi Arabistan, Çin, Hindistan ve İsrail yurt dışı pazarlar olarak belirlenmiştir. Bu veriler geçtiğimiz yıllarda Türkiye'nin en fazla doğal taş ihracatı yaptığı ülkeler olarak da karşımıza çıkmaktadır.

Yatırıma konu olan bazalt taşının hammadde olduğu sektörler küresel faaliyet alanı olan sektörlerdir. Bazalt taşı müteahhitlik ve taahhüt, inşaat, seramik, cam ve yalıtım sektörlerinin temel hammaddelerinden biri olarak uluslararası pazarda her daim rağbet görmektedir.

Çalışma konusu her bir ürüne ait yıllık ortalama satış fiyatları aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 10. Bazalt Madeni İçin Farklı İllerdeki Ocak Başı Satış Fiyatları, 2019

		li-B Grubu Madenler 2019 Yılı Ocak Başı Satış Fiyatları	
İli	Ticari Adı	Birinci Derece Ürün Fiyatı (TL/Ton)	Dördüncü Derece Ürün Fiyatı (TL/Ton)
Ankara	Bazalt Küp Taş	98,00	30,00
Diyarbakır	Bazalt	125,00	35,00
Elazığ	Bazalt	131,00	46,00
Erzurum	Bazalt	131,00	59,00
Eskişehir	Bazalt	131,00	46,00
Kayseri	Bazalt	157,00	46,00
Manisa	Bazalt	163,00	59,00
Nevşehir	Bazalt	131,00	46,00

Kaynak (Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (mapeg.gov.tr))

Tablo 11. Bazı İllerde Bazalt Mıdır ve Tüvenan Satış Fiyatları, 2019

İi-A Ve İi-C Grubu Madenler 2019 Yılı Ocakbaşı Satış Fiyatları						
İi	Bazalt ve Kalsit dışındaki madenler için		Bazalt için		Kalsit için	
	Mıdır Fiyatları (TL/Ton)	Tüvenan Fiyatları (TL/Ton)	Mıdır Fiyatları (TL/Ton)	Tüvenan Fiyatları (TL/Ton)	Mıdır Fiyatları (TL/Ton)	Tüvenan Fiyatları (TL/Ton)
Adana	12,00	7,00	13,00	7,50	16,00	10,00
Adıyaman	10,00	6,00	11,00	6,00	14,00	9,00
Afyonkarahisar	10,00	6,00	11,00	7,00	14,00	9,00
Ağrı	9,00	5,00	10,00	6,00	13,00	8,00
Aksaray	10,00	6,00	11,00	7,00	14,00	9,00
Amasya	10,00	6,00	11,00	6,00	14,00	9,00
Ankara	14,00	7,50	15,00	8,00	20,00	11,00
Gümüşhane	10,00	6,00	11,00	7,00	14,00	9,00
Hakkari	9,00	5,00	10,00	6,00	13,00	8,00
Hatay	11,00	7,00	12,00	7,50	17,00	10,00
İğdır	9,00	5,00	10,00	6,00	13,00	8,00
Isparta	10,00	6,00	11,00	7,00	14,00	9,00

Kaynak; (Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (mapeg.gov.tr))

Tesiste bazalt levha satış fiyatı 1 m² 90 TL/11,53 \$, agrega ise ton başına 10 TL/1,28 \$ olacaktır. Hedeflenen beş yıllık satış miktarı Tablo 9'da verilmiştir.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Yatırıma konu olan bazalt işleme tesisinin öncelikli olarak hammaddeye yakınlığı incelenecektir. Taşıma maliyetleri dikkate alınarak, bazalt gibi madenler için, işleme tesislerinin kuruluş yeri olarak öncelikle madeni çıkarıldığı ocak çevresi tercih edilmektedir. Gümüşhane ili için bu tercihin yapılabilmesi için bazalt rezerv alanlarına yönelik etüt çalışmasının yapılması gerekmektedir.

Gümüşhane ilinde doğal taş grubu içerisinde önemli yer altı kaynakları bulunmaktadır. İlde endüstriyel hammaddeler olarak çimento hammaddeleri, feldspat, kil, kaolen, kireçtaşı ve barit oluşumları bulunmaktadır.

Tesisin Gümüşhane ilinde olması, coğrafi açıdan avantaj sağlamaktadır. İl genelinde çok sayıda maden türünün bulunması ve işletilmesi ile hammaddeye yakınlık unsuru yatırımın güçlü taraflarıdır. Sektörde ihracat yapan firmaların varlığı ve ihracatın artış trendinde olması ürünün diğer güçlü yönlerindedir. Pazarlama stratejilerinde diğer önemli olan unsurlardan biri de lojistik altyapıdır. Gümüşhane ili için lojistik ağ incelemesi yapıldığında kavşak noktasında yer alması neticesinde transit geçit konumundadır. Trabzon'a yakın olması Trabzon Limanı'na getirilen ürünlerin kolayca dağıtımının yapılması konusunda

imkan sağlamaktadır. Ayrıca Doğu illerine yapılacak olan dağıtımın da doğrudan karayolu vasıtasıyla gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.

Tesisin yatırım yeri için 1.000 m² kapalı; 2.000 m² açık olmak üzere 3.000 m² alan planlanmaktadır. Tesis için Gümüşhane'de bazalt madeni çıkarılan alanlara yakın mesafede kamu arazisi tahsisi yapılacağı dikkate alınmış olup arazi satın alım bedeli planlanmamıştır.

3.2. Üretim Teknolojisi

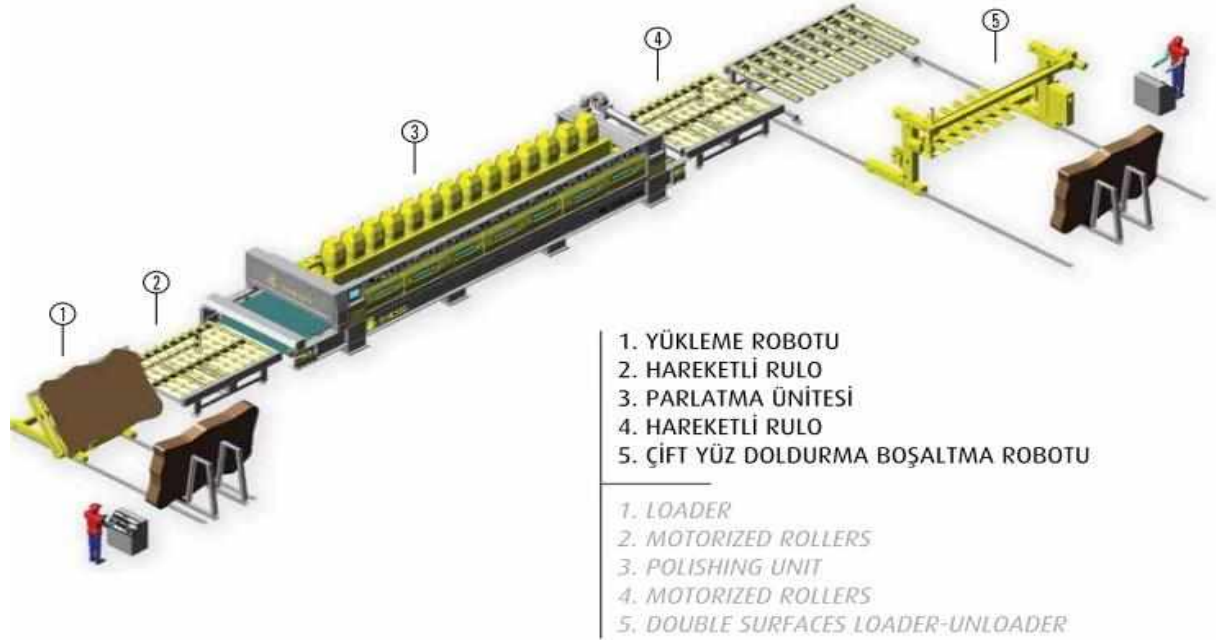
Proje kapsamında ele alınan bazalt işleme tesisi tamamen entegre bir sistem olarak tasarlanacaktır. Hammadde tesisin kapalı mekan alanlarında, blok olarak tesise gelen bazalt makinelerde işlenip cilalama işleminden geçirilip levhalar haline getirilecektir. Kapalı alanın dışındaki açık alanda inşa edilecek bazalt kırma ve öğütme tesisinde ise, levha bazalt üretimi sırasında ortaya çıkan atık, fire şeklindeki bazaltlar işlenecektir. Dolayısı ise yüksek verimli bir tesis ortaya çıkmış olacaktır.

Tesisin kapalı ortamında bazalt levha üretimi aşamasında, blok halinde tesise gelen bazalt önce katrakt makinesine yerleştirilerek 2 cm. kalınlığında (istenirse kalınlık farklı da olabilir) levhalar haline getirilecektir. Daha sonra levha haline getirilen bazalt cilalama bölümüne aktarılarak burada boyutlarının düzenlenmesi ve cilalama işlemleri gerçekleştirilecektir. Bu aşamada kullanılacak makine ve ekipmanlar temel olarak Tablo 12'deki gibidir. Makine teçhizatın tamamının yerli üretim olması planlanmaktadır.

Tablo 12. Bazalt Bloktan Levha Üretimi İşleminde Kullanılacak Makineler ve Fiyatları

Makina Adı	Görevi	TL
Katrakt makinesi (80 lamalı)	Blok kesme	1.900.000
Taraklı rulo (1 adet)	Levha cilalama ve düzeltme işlemi	3.450.000
Motorize rulo (2 adet)		
Boşaltma/yükleme robotu (2 adet)		
Köprü/kafa kesme makinesi		
Köprü vinç	Taşıma	150.000
Menşei ülke	Türkiye	
TOPLAM		5.550.000

Aşağıdaki şekillerde blok kesme işlemini gerçekleştiren katrakt (gangsaw) makinesi ve levha cilalama/düzenleme hattına ait iş akışı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1. Cilalama ve Levha Düzenleme Hattı Şematik Gösterimi (Toksel Makine)

Bazalt bloktan levha üretim metotları; ocaklardan blok halinde gelen bazalt, vinç ile fabrikaya gelerek istifleme işlemleri yapılmaktadır. Sonrasında bazalt bloklar kesim işlemi için vinç yardımı ile tek tek istiflenmektedir. Bazalt kesme makinesi olan katarların elmas uçlu soketler yardımı ile kesim işlemi yapılmaktadır. Kesim anında bol su pompalama işleminden sonra dikey testere kesime başlamaktadır. Bu işlemlerden sonra plakalar yatay olarak da kesildikten sonra alınarak kafa kesme makinesine getirilerek, iki uç kısmı şekilsiz olan plaka 90 derece dik olacak şekilde ve istenen ölçülerde kesilerek istiflenmektedir.

Blok bazalt kütlelerinin levha haline getirilmesi ve kullanıma hazır hale getirilmesi aşamalarında ortaya çıkan atıkların/firelerin öğütülerek agrega ve granül şekline getirilerek çeşitli sektörlerde kullanıma sunulması için yukarıda makineleri verilen kapalı alanın dışında bir de bazalt kırma ve öğütme tesisi kurulabilir. Bu tesiste üretilen ürünlerden bazıları aşağıda verilmiştir:

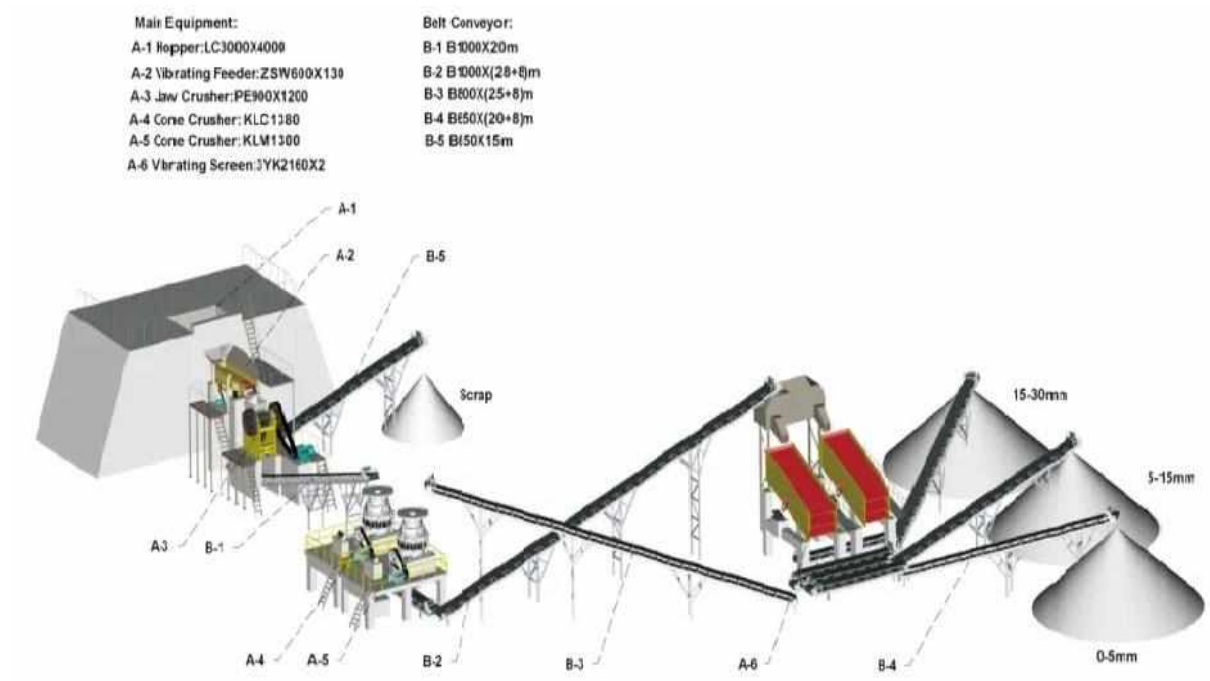
- Bazalt blast taşları (demiryolları traverslerinde destek malzemesi)
- Bazalt mıcırları (asfalt uygulamaları için)
- Epoksi kumları (bağlantı işlemleri için)
- Yapı kimyasalları için toz ve granüller
- Arıtma kumları
- Membran için renkli granüller
- Metal kiremitler ve arduaz granülleri
- Raspa (kumlama) kumları
- Halı saha alt zemin döşeme kumları....vs.

Kırma/öğütme tesisi için gerekli olan makine teçhizat listesi aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Tablo 13. Kıırma / Ögütme Tesisi İçin Gerekli Makineler ve Özellikleri

Makina Adı	Özellik
Besleyici	25 m ³
Kırıcılar	Çeneli (1 adet), konik (2 adet)
By-pass eleği	-
Titreşimli elek	4 Katlı
Bant konveyör	5 Adet
Menşei Ülke	Türkiye

Şekil 2'de bu tür bir tesisin şematik akışı görüntüleri verilmiştir.

Şekil 2. Bir Bazalt Granül/Agrega/Toz Ürün Elde Etme Tesisi Şematik Çizimi

3.3. İnsan Kaynakları

Tesiste 32 kişi istihdam edilmesi planlanmaktadır ve ihtiyaç duyulan insan kaynağının Gümüşhane'den temin edilmesi planlanmaktadır. Bu kapsamda ilin nüfus, eğitim ve istihdam verileri dikkate alınacaktır.

2019 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi verilerine göre ilin toplam nüfusu 164.521 kişi olarak belirlenmiştir. Bu nüfus, 83.196 erkek ve 81.325 kadından oluşmaktadır. Yüzde olarak ise: %50,57 erkek, %49,43 kadındır.

Tablo 14. Gümüşhane İl Nüfusu, 2015-2019

Yıl	2015	2016	2017	2018	2019
Toplam Nüfus	151.449	172.034	170.173	162.748	164.521

Kaynak: : TÜİK

Tablo 15. Gümüşhane İl Nüfusunun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı ve Nüfusa Oranı, 2000

Yaş Grubu	Nüfus	Nüfus Yüzdesi
15-19 Yaş	13.245	%8,05
20-24 Yaş	19.087	%11,60
25-29 Yaş	14.344	%8,72
30-34 Yaş	11.695	%7,11
35-39 Yaş	10.529	%6,40
40-44 Yaş	9.812	%5,96
45-49 Yaş	10.036	%6,10
50-54 Yaş	9.257	%5,63
55-59 Yaş	9.500	%5,77
60-64 Yaş	8.129	%4,94

Kaynak: TÜİK

Tablo 16. Gümüşhane İlinde 15-24 Yaş Genç Nüfusunun 15-64 Yaş Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı, 2015-2019

	2015	2016	2017	2018	2019
15-24 Yaş Genç Nüfus	33.120	36.713	36.141	32.516	32.332
15-64 Yaş Çalışma Çağındaki Nüfus	104.521	120.101	119.756	114.368	115.634
Yüzdelik Oran	%31,69	%30,57	%30,18	%28,43	%27,96

Kaynak: TÜİK

Tablo 17. Gümüşhane İli Eğitim Düzeyi (6+Yaş), 2015-2019

Yıllar	Okuma Yazma Bilmeyen	İlkokul	İlköğretim	Ortaokul	Lise	Üniversite	Yüksek Lisans	Doktora
2015	6.507	35.974	16.343	12.804	31.068	14.658	738	273
2016	6.214	38.126	16.122	16.558	34.521	16.985	797	279
2017	5.729	35.087	15.174	15.973	33.467	17.345	1.148	385
2018	5.669	34.805	16.898	16.992	34.791	18.893	1.260	400
2019	5.166	31.874	10.970	20.809	34.588	19.211	1.417	389

Kaynak: TÜİK

2019 yılında Gümüşhane ili nüfusu 164.521 iken çalışma çağındaki nüfus 115.634'tür. İl nüfusunun %70'lik kısmı çalışma çağındadır.

Türkiye İstatistik Kurumunun 2019 yılı istihdam ve işsizlik verilerine göre Gümüşhane ili için Doğu Karadeniz Bölgesi ortalamaları değerlendirilecektir. Bölgede işgücüne katılma oranı %56,3; istihdam oranı %50,8; işsizlik oranı ise %9,9 olarak tespit edilmiştir. Bu verilere göre ilde istihdama yönelik ihtiyacın karşılanacağı planlanmaktadır.

Ayrıca, ilde Gümüşhane Üniversitesi faaliyet göstermekte olup üniversiteye kayıtlı 18.932 öğrenci bulunmaktadır. Her yıl ortalama 4.000 mezun verilmektedir. Ayrıca üniversite bünyesinde İdari Bilimler ve Mühendislik fakültelerinin olması tesisin bu kapsamda ihtiyaç duyacağı personelin teminini de kolaylaştıracaktır.

Tesisin tek vardiya olarak çalışması durumunda; kapalı alan için doğrudan çalışan personel sayısı 26 kişi olacaktır. Bunlar genel hatlarıyla; fabrika müdürü, muhasebe müdürü, şoför, sekreter, personel şefi, pazarlama elemanı, güvenlik görevlisi (3), işletme müdürü, üretim çavuşu, katrakt operatörü, köprü/kafa kesme operatörü (4), cila operatörü (2), vinç operatörü, forklift operatörü, yardımcı eleman şeklinde sıralanabilir.

Tesisin açık alanı olan bazalt kırma/öğütme bölümünde ise işçi (2), operatör (2) ve şoför (2) (madde besleme vs için) olmak üzere 6 kişi yeterli olacaktır.

Tablo 18. İstihdam Edilecek Personel Bilgileri

Pozisyon	Aylık Brüt Ücretler – (TL)	Personel Sayısı	Yıllık İşveren Maliyeti (TL)
Fabrika Müdürü	8.500	1	119.850,00
İşletme Müdürü	8.500	1	119.850,00
Muhasebe Müdürü	7.500	1	105.750,00
Sekreter	4.500	1	63.450,00
Şoför	4.000	3	169.200,00
Personel Şefi	5.500	1	77.550,00
Güvenlik Görevlisi	4.000	3	169.200,00
Üretim Çavusu	6.000	1	84.600,00
Katrakt Operatörü	6.000	1	84.600,00
Köprü/Kafa Kesme Operatörü	6.000	4	338.400,00
Cila Operatörü	6.000	2	169.200,00
Vinç Operatörü	6.000	1	84.600,00
Forklift Operatörü	5.000	1	70.500,00
Yardımcı Eleman	4.000	1	56.400,00
İşçi	4.000	2	112.800,00
Operatör	5.000	2	141.000,00
TOPLAM (TL)	90.500		1.966.950,00
TOPLAM (\$)	11.597		252.069,66

*1 \$=7,8032 TL

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Tesisin sabit yatırım tutarı 16.000.000 TL/2.050.441 \$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 19. Sabit Yatırım Tablosu

Gider Kalemi	Yaklaşık Fiyat (TL)
Arazi Bina Maliyeti	
Arazi	1.000.000
Bina	2.000.000
Makine Teçhizat Maliyeti	
Bazalt Üretim Makineleri	7.050.000
Sigorta vb. Giderler	
Sigorta ve Taşıma Giderleri	200.000
Sabit Yatırım Tutarı (TL)	16.000.000 TL
Sabit Yatırım Tutarı (\$)*	2.050.441 \$

*1 \$=7,8032 TL

Tesiste kullanılacak makine ekipman, inşaat giderleri ve diğer giderler yaklaşık olarak hesaplanmıştır. Detaylı fizibilite raporunda etüt proje gideri, arazinin yapı kullanılmasına uygun hale getirilmesi için hazırlık giderleri, inşaat giderleri, fizibiliteye konu olan ürünlerin üretiminde yardımcı makine ve teçhizatları içeren giderler, öngörülmeyen giderler ve genel giderler hesaba katılarak sabit yatırım tutarı ve diğer kalemler net maliyetler üzerinden belirlenecektir.

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Yatırıma konu olan ürünler açık ve kapalı tesiste üretilecek şekilde hesaplanmış olup makine tedarikçileri ile yapılan görüşmeler ve benzer tesisler ile yapılan analiz çalışmaları sonucu tesisin yatırıma geri dönüş süresi 3 yıl 7 ay olarak hesaplanmıştır.

5. ÇEVRESEL ve SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Yatırım konusu tesis Çevresel Etki Değerlendirmesine tabi olacaktır. Türkiye'de en fazla üretilen doğal taş çeşitleri arasında mermer, andezit ve bazalt yer almaktadır. Yatırım konusu olan bazalt tesisi kurulması planlanan il olan Gümüşhane ilinde ise Son Mahallesi, Beyaztaşlı Tepe, Bozbentçatağı Tepe, Kılavuz Tepe, Güney Tepe, Kabak Tepe, Dilim Kayaları, Bozbent Dağı ve Hırsız Dağı civarındadır. Bölge analizi yapıldığında tesisin yerleşim yerine uzak olması planlandığından herhangi bir olumsuz etki yaratmayacaktır. Ayrıca bölgede göçün önüne geçebilmek ve bölgedeki işsizlik sorununun önüne geçilmesi adına olumlu eylem planı olacaktır.

Gümüşhane il yatırım planlarında bölgenin kaynak olarak zengin olması ve potansiyel yatırım alanı olarak ilk 3'te yer alan madencilik sektörü olmasının da verdiği avantajla bölgenin ekonomik anlamda kalkınmasına imkan sağlayacaktır. Tesisin kurulması ile 26 kişilik istihdam düşünülmüş olup bölgede yaratacağı istihdam sayesinde bölgeye olumlu katkı yapacaktır. Bölgede yer alan kişilerin gelirlerinin

artışında rol oynayacaktır. Ayrıca alt tedarikçilere yeni iş sahası yaratılacağından daha küçük ve orta ölçekli firmalar desteklenmiş olacaklardır.

KAYNAKLAR

- Bilim vd. 2018.
- Doğal taş sektörü, Sektör Raporları, T.C. Ekonomi Bakanlığı, İhracat Genel Müdürlüğü, . 2016.
- Doğal taşlar sektörü, Sektör Analizleri ve Değerlendirmeler,. Turhal Ticaret ve Sanayi Odası.
- Dünyada ve Türkiye'de doğal taşlar, MTA Genel Müdürlüğü, . 2018.
- Gökhan AYDIN, İzzet KARAKURT. Doğal taş Üretim ve İşleme Tesisi Atıklarının Değerlendirilmesi, ALKU Fen Bilimleri Dergisi, .2020.
- <https://media.iskur.gov.tr/39394/gumushane.pdf>.
- Kırşehir doğal taş sektör analizi ve yatırım imkanları raporu,» Ahiler Kalkınma Ajansı, 2014.
- Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü.» (mapeg.gov.tr
- Maden İşleri Genel Müdürlüğü (MİGEM) . 2018.
- Prof. Dr. Nuran TAŞLIGİL, Güven ŞAHİN, Yapı malzemesi olarak kullanılan Türkiye doğal taşlarının iktisadi coğrafya odağında analizi, MARMARA COĞRAFYA DERGİSİ (33), .2016.
- Prof. Dr. Servet DEMİRDAĞ, Prof. Dr. Raşit ALTINDAĞ, Doç. Dr. Nazmi ŞENGÜN, Arş. Gör. Dr. Deniz AKBAY, Isparta ili mermercilik ve doğal taş sektörü analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, Isparta. . 2018.
- T.C Ticaret Bakanlığı Verileri.
- Ticaret Bakanlığı,. 2018.
- TOBB Veritabanı. 2020 Firma Bilgileri.
- TOBB, . 2020.
- TÜİK, . 2018.
- TÜİK, . 2020.
- TÜİK, ADNKS İstatistikleri, . 2020.
- www.yenisafak.com

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek

Yatırımcı tarafından hazırlanacak detaylı fizibilitede, aşağıda yer alan analizlerin asgari düzeyde yapılması ve makine-teçhizat listesinin hazırlanması önerilmektedir.

- **Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)**

Sektörün mevcut durumu ile önümüzdeki dönem için sektörde beklenen gelişmeler, firmanın rekabet gücü, sektördeki deneyimi, faaliyete geçtikten sonra hedeflediği üretim-satış rakamları dikkate alınarak hesaplanan ekonomik kapasite kullanım oranları tahmini tesis işletmeye geçtikten sonraki beş yıl için yapılabilir.

Ekonomik KKO= Öngörülen Yıllık Üretim Miktarı /Teknik Kapasite

- **Üretim Akım Şeması**

Fizibilite konusu ürünün bir birim üretilmesi için gereken hammadde, yardımcı madde miktarları ile üretimle ilgili diğer prosesleri içeren akım şeması hazırlanacaktır.

- **İş Akış Şeması**

Fizibilite kapsamında kurulacak tesisin birimlerinde gerçekleştirilecek faaliyetleri tanımlayan iş akış şeması hazırlanabilir.

- **Toplam Yatırım Tutarı**

Yatırım tutarını oluşturan harcama kalemleri yıllara sari olarak tablo formatında hazırlanabilir.

- **Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı**

Tesis işletmeye geçtikten sonra tam kapasitede oluşturması öngörülen yıllık gelir gider hesabına yönelik tablolar hazırlanabilir.

- **İşletme Sermayesi**

İşletmelerin günlük işletme faaliyetlerini yürütebilmeleri bakımından gerekli olan nakit ve benzeri varlıklar ile bir yıl içinde nakde dönüşebilecek varlıklara dair tahmini tutarlar tablo formunda gösterilebilir.

- **Finansman Kaynakları**

Yatırım için gerekli olan finansal kaynaklar; kısa vadeli yabancı kaynaklar, uzun vadeli yabancı kaynaklar ve öz kaynakların toplamından oluşmaktadır. Söz konusu finansal kaynaklara ilişkin koşullar ve maliyetler belirtilebilir.

- **Yatırımın Kârlılığı**

Yatırımı değerlendirmede en önemli yöntemlerden olan yatırımın kârlılığının ölçümü aşağıdaki formül ile gerçekleştirilebilir.

Yatırımın Kârlılığı= Net Kâr / Toplam Yatırım Tutarı

- Nakit Akım Tablosu

Yıllar itibariyle yatırımda oluşması öngörülen nakit akışını gözlemek amacıyla tablo hazırlanabilir.

- Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi kullanılarak hangi dönem yatırımın amorti edildiği hesaplanabilir.

- Net Bugünkü Değer Analizi

Projenin uygulanabilir olması için, yıllar itibariyle nakit akışlarının belirli bir indirgeme oranı ile bugünkü değerinin bulunarak, bulunan tutardan yatırım giderinin çıkarılmasıyla oluşan rakamın sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir. Analiz yapılırken kullanılacak formül aşağıda yer almaktadır.

$$NBD = \sum_{t=0}^n \frac{NAt}{(1-k)^t}$$

NAt : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

- Cari Oran

Cari Oran, yatırımın kısa vadeli borç ödeyebilme gücünü ölçer. Cari oranın 1,5-2 civarında olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Likidite Oranı, yatırımın bir yıl içinde stoklarını satamaması durumunda bir yıl içinde nakde dönüşebilecek diğer varlıklarıyla kısa vadeli borçlarını karşılayabilme gücünü gösterir. Likidite Oranının 1 olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Likidite Oranı} = \frac{\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Söz konusu iki oran, yukarıdaki formüller kullanılmak suretiyle bu bölümde hesaplanabilir.

- Başabaş Noktası

Başabaş noktası, bir firmanın hiçbir kar elde etmeden, zararlarını karşılayabildiği noktayı/seviyeyi belirtir. Diğer bir açıdan ise bir firmanın, giderlerini karşılayabildiği nokta da denilebilir. Başabaş noktası birim fiyat, birim değişken gider ve sabit giderler ile hesaplanır. Ayrıca sadece sabit giderler ve katkı payı ile de hesaplanabilir.

$$\text{Başabaş Noktası} = \frac{\text{Sabit Giderler}}{\text{Birim Fiyat} - \text{Birim Değişken Gider}}$$

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

İthal Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m³ vb.)	F.O.B. Birim Fiyatı (\$)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyet (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı

Yerli Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m³ vb.)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyeti (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı



Gazipaşa Mahallesi, Nemliođlu Sk. No:3 Ortahisar/Trabzon
Tel.: 444 82 90

E-Posta: doka@doka.org.tr | www.doka.org.tr

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz