



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

ANKARA
KALKINMA AJANSI

Ankara İli, Kızılcahamam İlçesi Perlit Madeni Açık İşletme Tesisi Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Ankara İli, Kızılcahamam İlçesi Perlit Madeni Açık İşletme Tesisi Ön Fizibilite Raporu



2022
ŞUBAT

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, perlit madeni işletme tesisi kurmak amacıyla Ankara İli Kızılcahamam İlçesi Perlit Madeni İşletme Tesisi Kurulumu uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Ankara Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporunda 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. Raporadaki 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 Ankara Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Ankara Kalkınma Ajansına aittir. Raporunda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Ankara 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	4
2. EKONOMİK ANALİZ	6
2.1. Sektörün Tanımı	6
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	7
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi.....	7
2.2.2. Diğer Destekler	8
2.3. Sektörün Profili	10
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep.....	15
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini	16
2.6. Girdi Piyasası.....	17
2.7. Pazar ve Satış Analizi	17
3. TEKNİK ANALİZ	18
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi	18
3.2. Üretim Teknolojisi	18
3.3. İnsan Kaynakları	25
4. FİNANSAL ANALİZ	26
4.1. Sabit Yatırım Tutarı.....	26
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	27
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	27

TABLolar

Tablo 1: Kodlar ve Tanımlar	6
Tablo 2: Perlitin Kimyasal Bileşimi	6
Tablo 3: Türkiye’de Endüstriyel Hammadde Üretiminde Kullanılan Perlit Miktarı	7
Tablo 4: Stratejik Yatırımlar İçin Sağlanan Destek Unsurları	7
Tablo 5: KOSGEB Geleneksel Girişimci Destekleri	9
Tablo 6: KOSGEB Destekleri	10
Tablo 7: Dünya Perlit Ticareti Verileri (2014-2018).....	10
Tablo 8: Dünya Kıymetli Madenler Ticareti (2019-2020)	11
Tablo 9: Türkiye, Perlit Madeni Dış Ticaret Kıyaslaması	11
Tablo 10: Dünya Perlit Rezervleri (2020).....	14
Tablo 11: Perlit Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar	14
Tablo 12: 2020 Dünya Tahmini Perlit Üretimi (Bin/Ton)	14
Tablo 13: Pomza Madeni ve Perlit Madeni Arasındaki Farklar	15
Tablo 14: Dünya Perlit İthalatı (Bin/Dolar)	16
Tablo 15: Dünya Perlit İhracatı (Bin/Dolar)	16
Tablo 16: Dünya Perlit Üretimi (Bin/Ton).....	16
Tablo 17: Türkiye Perlit Endüstriyel Hammadde Üretimi	17
Tablo 18: Türkiye Perlit Fiyatları (Boyutlarına Göre)	17
Tablo 19: Primer Hazne Teknik Özellikler	20
Tablo 20: Primer Besleyici Teknik Özellikler.....	21
Tablo 21: Izgaralı Elek Teknik Özellikler.....	21
Tablo 22: Çeneli Kırıcı Teknik Özellikler.....	22
Tablo 23: Titreşimli Elek Teknik Özellikler	23
Tablo 24: Bant Konveyör Teknik Özellikler.....	23
Tablo 25: Maden Sahası Makine Listesi	24
Tablo 26: Kırma ve Eleme Makine Teçhizat Listesi	24
Tablo 27: Kızılcahamam 15 Yaş Üstü Nüfusun Eğitim Durumu	25
Tablo 28: Ankara İli İş Gücü Verileri	26
Tablo 29: Kızılcahamam Nüfus Özellikleri	26
Tablo 30: Personel Maaşları.....	26
Tablo 31: Perlit Ocağı İşleme Tesisi Sabit Yatırım Tutarı	27
Tablo 32: Gelir Gider Projeksiyonu.....	27

ŞEKİLLER

Şekil 1: Türkiye'nin 2020 Yılında İkili İlişkiler Çerçevesinde Perlit Ticareti Yaptığı Ülkeler	11
Şekil 2: Perlit Patlama Akım Şeması	12
Şekil 3: Türkiye Perlit Rezervi Bölgeleri.....	15
Şekil 4: Ayvacık Köyü Yerleşkesi ve Perlit Ocağı Alanı	18
Şekil 5: Perlit Ocağı İş Akım Şeması	19
Şekil 6: Perlit Ocağı Maden Sahası	19
Şekil 7: Primer Hazne.....	20
Şekil 8: Primer Besleyici	20
Şekil 9: Izgaralı Elek.....	21
Şekil 10: Çeneli Kırıcı	22
Şekil 11: Titreşimli Elek	22
Şekil 12: Bant Konveyör	23
Şekil 13: Astarlama Makinesi	24

KIZILCAHAMAM İLÇESİ PERLİT MADENİ AÇIK İŞLETME TESİS SEKTÖRÜ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Perlit Madeni İşletme Tesisi Kurulumu	
Üretilecek Ürün/Hizmet	Perlit	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Ankara-Kızılcahamam	
Tesisin Teknik Kapasitesi	43.200 Ton/Yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	1.077.054 \$	
Yatırım Süresi	1 Yıl	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	%70	
İstihdam Kapasitesi	5 kişi	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	5 Yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	08.99.90, başka yerde sınıflandırılmamış diğer madencilik ve taşocakçılığı	
İlgili GTİP Numarası	253010000019, perlit ve kloritler; geliştirilmemiş	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Yurt İçi	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	<p><i>Amaç 8: İstikrarlı, Kapsayıcı ve Sürdürülebilir Ekonomik Büyümeyi, Tam ve Üretken İstihdamı ve Herkes İçin İnsana Yakışır İşleri Desteklemek</i></p> <p><i>Amaç 9: Kapsayıcı ve Sürdürülebilir Sanayiyi Desteklemek ve Yenilikçiyi Güçlendirmek</i></p>	<p><i>Amaç 11: İnsan Yerleşimlerini Kapsayıcı, Güvenli, Dayanıklı ve Sürdürülebilir Kılmak</i></p> <p><i>Amaç 12: Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Kalıpları Sağlamak</i></p>
Diğer İlgili Hususlar	<p>Yatırım bölgesinin jeolojik ve jeomorfolojik koşullarının iyi olması ve bölgede yüksek miktarda perlit rezervi bulunması Perlit kalitesinin iyi olması ve görünür rezervin ekonomik olarak uygunluğu Yapılacak olan faaliyet hem ülke ekonomisine katkıda bulunması hem de yöre halkına gelir kaynağı sağlaması</p>	

Subject of the Project	<i>Perlite Mine Operation Facility Establishmen</i>	
Information about the Product/Service	<i>Perlite</i>	
Investment Location (Province-District)	<i>Ankara-Kızılcahamam</i>	
Technical Capacity of the Facility	<i>43,200 Tons/Year</i>	
Fixed Investment Cost	<i>1.077.054 \$</i>	
Investment Period	<i>1 Year</i>	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	<i>70%</i>	
Employment Capacity	<i>5 Persons</i>	
Payback Period of Investment	<i>5 Years</i>	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	<i>Other Mining and Quarrying Nec</i>	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	<i>25301000019, Perlite and Chlorides; Unexpanded</i>	
Target Country of Investment	<i>Domestic Use</i>	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	<i>Direct Effect</i>	<i>Indirect Effect</i>
	<i>Goal 8: Promoting Stable, Inclusive and Sustainable Economic Growth, Full and Productive Employment, and Decent Work for All</i>	<i>Goal 11: Making Human Settlements Inclusive, Safe, Resilient and Sustainable</i>
	<i>Goal 9: Supporting Inclusive and Sustainable Industry and Empowering Innovation</i>	<i>Goal 12: Providing Sustainable Production and Consumption Patterns</i>
Other Related Issues	<i>Good geological and geomorphological conditions of the investment area and high amount of perlite reserves in the region Good perlite quality and economically viable visible reserve The activity to be carried out will both contribute to the country's economy and be a source of income for the local people.</i>	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Perlit; yüksek ısı içeren, inci parlaklığında, kendine özgü bir biçimi olmayan, açık gri renginde, küçük yuvarlak, 2-2,5 kg ağırlığında, camsı parçacıklardan oluşmuş volkanik kayadır. Kayaç taneciklerinin içerisinde %3-%6 değerleri aralığında sıkışmış su bulunmaktadır. Kimyasal olarak pH değeri yaklaşık 7'dir. Perlit, öğütülüp özel fırınlarda (750°C-1200°C) ısıtılırsa bünyesinde bulunan suyun buharlaşması sonucu kendi hacminin 20 katına kadar genişleyebilmektedir. Genleşme sonucu ısı derecesi yüksek, yumuşak ve küçük çok sayıda tanecikler ortaya çıkmaktadır (İntümesens). Bu tanecikler perlit, genişleme sonucunda ateşe dayanıklı hale getirmektedir.

Tablo 1: Kodlar ve Tanımlar

Kod Adı	Kodun Numarası	Kodun Tanımlaması
NACE Kodu	28.92.03	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer madencilik ve taş ocakçılığı
GTİP Kodu	253010000019	Perlit ve kloritler; genişletilmemiş
US-97 Kodu	1429.0.13	Perlit

Tablo 2: Perlitin Kimyasal Bileşimi

Bileşenler	Yüzde miktarı (%)
SiO ₂ (Silisyum Dioksit)	71-75
Al ₂ O ₃ (Alüminyum TriOksit)	12,5-18
Na ₂ O (Sodyum Oksit)	2,9-4,0
K ₂ O (Potasyum Oksit)	4,0-5,0
Ca ₂ O (Kalsiyum Oksit)	0,5-2,0
Fe ₂ O ₃ (Demir TriOksit)	0,1-1,5
MgO (Magnezyum Oksit)	0,03-0,52
TiO ₂ (Titanyum DiOksit)	0,03-0,2
MnO ₂ (Manganez DiOksit)	0,0-0,1
SO ₃ (Kükürt TriOksit)	0,0-0,1
FeO (Demir Oksit)	0,0-0,1
Ba (Baryum)	0,0-0,1
PbO (Kurşun Oksit)	0,0-0,5

Kaynak: MTA, 2022

Perlit madeninin üç temel kullanım alanı bulunmaktadır.

İnşaat Sektörü (%70)

Ses ve ısı yalıtımının hammaddesi perlitir. Perlit yüksek ısı (750°C ve üzeri) ile genişletilme aşamasında içerisinde bulunan sıkışmış suların buhar haline gelerek patlaması sonucu köpük halini almakta ve hacmi büyümektedir. Genleşme ve patlama sonucunda perlit esneklik kazanarak yoğunluğu (40-160kg/m³) düşmektedir. Perlitli sıvalar, çimento ve alçı bağlayıcıları, yüzey döşemelerde ve agregalı (betonu oluşturan kum ve çakıl taşı karışımı) hafif yapı malzemelerinde kullanılmaktadır.

Tarım Sektörü (%10)

Perlit, toprağın fiziksel özelliğini artırıcı işlenmiş madde olarak tarla, bahçe ve sera tarımları ile spor sahalarının zeminini oluşturan çimlerde, verimsiz toprakların üretime kazandırılması aşamasında ve sebze ve meyve yetiştiriciliğinde ürün verimliliğini arttırmada perlit kullanılmaktadır.

Endüstri (%10) ve Diğer Üretim Alanları (%10)

Sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) ve sıvılaştırılmış petrol gazları (LPG), sıvı azot, sıvı etan ve metan, soğuk depo yalıtımları, döküm kumu katkı maddesi, seramik ve cam sanayi, dinamit üretimi, ilaç üretimi, gemi kaplama, çelik kontrüksiyon, içme suyu arıtımında, glikoz üretiminde de perlit kullanılmaktadır.

Tablo 3: Türkiye’de Endüstriyel Hammadde Üretiminde Kullanılan Perlit Miktarı

Yıllar	Perlit (Ton)
2011	702.673
2012	887.600
2013	1.075.949
2014	897.125
2015	843.242
2016	1.066.251
2017	606.231
2018	1.088.983
2019	1.174.486

Kaynak: Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

19.06.2012 tarihli Resmî Gazete yayımlanan 2012/3305 sayılı “Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar” ve 20.06.2012 tarihli Resmî Gazete yayımlanan 2012/1 Sayılı Uygulama Tebliği doğrultusunda yatırımlar, Bakanlar Kurulu Kararı ve bu kararın uygulanmasına ilişkin tebliğ hükümleri çerçevesinde desteklenmektedir. Yeni yatırım teşvik belgesi düzenlenmesine ilişkin tüm müracaatlar ile yabancı yatırımcıların Türkiye’de kurdukları şirket ve şubeler tarafından Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’na yapılan bildirimler Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü tarafından yönetilen E-TUYS adlı web tabanlı uygulama aracılığıyla yapılmaktadır.

Ankara ili 1. Bölge desteklerinden yararlanmakta olup Kızılcahamam ilçesi araştırmaya konu olan madencilik ve maden arama yatırımları öncelikli yatırımlar kategorisinde değerlendirildiğinden 5. Bölge teşviklerinden yararlanmaktadır.

Tablo 4: Stratejik Yatırımlar İçin Sağlanan Destek Unsurları

Destek Unsurları		Destek Oran ve Süreleri	
KDV İstisnası		Var	
Gümrük Vergisi Muafiyeti		Var	
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı (%)	%80	%40
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği		7 yıl, %35 Yatırıma Katkı Oranı	
Yatırım Yeri Tahsisi		Var	
Faiz veya Kar Payı Desteği	İç Kredi	TL 5 puan, 1 Milyon 400 Bin TL'yi geçemez.	
	Döviz/Döviz Endeksli Kredi	Döviz 2 puan	
Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği		Uygulanmamaktadır	
Gelir Vergisi Stopajı Desteği		Uygulanmamaktadır	

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Teşvik Unsurları

KDV İstisnası: Yatırım Teşvik Belgesi çerçevesinde ülke içinden ve ülke dışından tedarik edilecek yatırıma konu olan makine ve teçhizat ile belge kapsamındaki yazılım ve maddi olmayan satış ve kiralama için KDV'nin ödenmemesi şeklindedir. Yapılması planlanan tesis bu kapsamdan yararlanmaktadır.

Gümrük Vergisi Muafiyeti: Yatırım Teşvik Belgesi çerçevesinde ülke içinden ve ülke dışından tedarik edilecek yatırıma konu olan makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi şeklindedir. Yapılması planlanan tesis bu kapsamdan yararlanmaktadır.

Vergi İndirimi: Gelir veya kurumlar vergisi, yatırım için öngörülen katkı miktarına kadar indirimli olarak uygulanmaktadır. Bu teşvik, stratejik öneme sahip yatırımlar, bölgesel teşvik aşamaları ve öncelikli yatırımların teşviki aşamaları kapsamında düzenlenen teşvik belgeleri çerçevesinde sağlanmaktadır. Yapılması planlanan tesis bu kapsamdan yararlanmaktadır.

Faiz veya Kâr Payı Desteği: Yatırım Teşvik Belgesi dahilinde kullanılan asgari bir yıl vadeli krediler için temin edilen maddi destektir. Teşvik belgesinde kaydı olan sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ait ödenecek faizin veya kârın belli bir kısmı Bakanlıkça tarafından desteklenmektedir. Bu destek; stratejik öneme sahip yatırımlar için, 3., 4., 5. ve 6. Bölgelerde bölgesel teşvik ve öncelikli yatırımların teşviki uygulamaları çerçevesinde yapılacak yatırımlar için uygulanmaktadır. Yapılması planlanan tesis bu kapsamdan yararlanmaktadır.

Yatırım Yeri Tahsisi: Yatırım Teşvik Belgesi hazırlanmış stratejik öneme sahip yatırımlar için, bölgesel ve öncelikli yatırımlara Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Milli Emlak Genel Müdürlüğü) belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilebilir. Yapılması planlanan tesis bu kapsamdan yararlanmaktadır.

Sigorta Prim İş Veren Hisse Desteği: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yatırımla temin edilen ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete denk gelen kısmının belirli bir süre Bakanlık tarafından karşılanmasıdır. Stratejik öneme sahip yatırımlar, bölgesel ve öncelikli yatırımların teşviki uygulamaları kapsamında düzenlenen teşvik belgeleri için uygulanır. Yapılması planlanan tesis bu kapsamdan yararlanmamaktadır.

Sigorta Prim Desteği: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl süreyle

Bakanlıkça karşılanmasıdır. Genel teşvik uygulamaları hariç olmak üzere, sadece 6. Bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülür. Ayrıca, Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar için de uygulanabilmektedir. Yapılması planlanan tesis bu kapsamdan yararlanmamaktadır.

Gelir Vergisi Stopajı Desteği: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yatırımla sağlanan ek istihdam için ödenmesi gereken gelir vergisi stopajının asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl süreyle muaf edilmesidir. Sadece 6. bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülür. Ayrıca, Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı (TOSHP) dahilinde desteklenen stratejik yatırımlar için de uygulanabilir. Yapılması planlanan tesis bu kapsamdan yararlanmamaktadır.

KDV İadesi: Sabit yatırım tutarı 500 milyon Türk lirası limit üzerindeki Stratejik Yatırımlar kapsamında gerçekleştirilen bina-inşaat giderleri için alınan KDV'nin iade edilmesidir. 2017-2021 yıllarında imalat sektöründe gerçekleştirilecek teşvik belgeli tüm yatırımlara ilişkin bina-inşaat giderleri KDV iadesinden yararlanabilmektedir.

2.2.2. Diğer Destekler

Ankara Kalkınma Ajansı Destekleri

Teknik kapasitesi yüksek, uygulayıcı değil faal bölgesel aktörleri destekleyici, katalizör ve koordinatör olarak faaliyet gösteren kalkınma ajansları, sorumluluk alanlarında sivil toplum kuruluşları, kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektör iş birliklerini belirli bir plan çerçevesinde geliştirerek bölgesel kalkınma sağlamayı amaçlamaktadır. Ankara Kalkınma Ajansı teknik ve mali destek olmak üzere iki farklı destek sağlamaktadır. Mali destek; faizsiz kredi desteği, doğrudan finansman destekleri ve faiz destekleridir. Doğrudan finansman destekleri; güdümlü proje desteği, proje teklif çağırısı ve fizibilite desteğidir.

Faiz Desteği: Kâr amacı güden tüzel ve gerçek kişilerin, başvuru rehberinde belirtilen özelliklerdeki projeleri kapsamaktadır. Bu destek, yatırımcının ilgili aracı kuruluşlardan alacakları kredi karşılığında ödeyecekleri faiz giderlerinin Ajans tarafından karşılanmasını amaçlamaktadır.

Faizsiz Kredi Desteği: İlgili aracı kuruluşlar tarafından kredi verilmesini ve mali desteğin Kalkınma Ajansları yönetmeliğinde belirtilen usul ve esaslar kapsamında Ankara Kalkınma Ajansı'na faiz ödemeksizin taksitler halinde geri ödenmesini amaçlamaktadır.

Doğrudan Finansman Desteği: Ankara Kalkınma Ajansı tarafından yatırımcının faaliyet ve projelerinin Proje Teklif Çağırısı yöntemiyle faydalandırıldığı karşılıksız desteklerden oluşmaktadır.

KOSGEB Destekleri

KOSGEB Geleneksel Girişimci Destek Programı

Bu destek programının amacı girişimcilerin kurduğu yeni işletmelerin hayatta kalma oranının artırılmasını sağlamaktır. Bu programa Geleneksel Girişimci Eğitimi'ni tamamlamış olan girişimcilerin kurduğu işletmeler başvurabilir. Destek programının süresi, başvurunun uygulama birimi tarafından uygun bulunarak onaylandığı tarihten itibaren iki yıldır. İşletme/girişimci bu destek programından sadece bir kez faydalanabilir. Bu program kapsamındaki destek unsurları ise şöyledir;

- **Kuruluş Desteği:** Kuruluş desteği kapsamında gerçek kişi statüsünde kurulmuş olan işletmeye 5.000 TL, sermaye şirketi statüsünde kurulmuş olan işletmeye 10.000 TL geri ödemesiz destek sağlanmaktadır.
- **Performans Desteği:** Performans desteği kapsamında geri ödemesiz olarak, programın uygulama esaslarında belirlenen kriterlere göre 40.000 TL'ye kadar, ayrıca girişimcinin genç, kadın, engelli, gazi veya şehit yakını olması durumunda ilave 10.000 TL'ye kadar olmak üzere en fazla 50.000 TL'ye kadar destek sağlanmaktadır. Her performans dönemi bir yılı kapsamaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu 4(a) kapsamındaki tüm personel için hesaplanan prim gün sayısı toplamı esas alınmaktadır.
- **Sertifika Desteği:** Sertifika desteği kapsamında, girişimcinin kurduğu işletme için gerekli mesleki ve teknik sertifika ve buna benzer belgeler (işletme sahibi için işletme kuruluş tarihinden önce en geç bir yıl öncesini kapsayacak şekilde) çerçevesinde; girişimcinin kurduğu işletmede çalışan personeli için (işletme kuruluş tarihinden itibaren) işletmeye destek oranı uygulanmaksızın geri ödemesiz olarak toplam 5.000TL'ye kadar destek sağlanır.

Destek programından yararlanma koşulları, başvuru, değerlendirme ve itiraz;

- Girişimcinin işletmesini kurmadan önce girişimcilik eğitimini tamamlamış olması gerekir.
- İşletmenin Türk Ticaret Kanunu'nda tanımlı gerçek veya tüzel kişi statüsünde olması ve Kamu Harcama ve Muhasebe Bilişim Sistemi'nde kayıtlı ve aktif durumda olması gerekir.
- Girişimcinin kurmuş olduğu işletmedeki kurucu ortak olarak payı en az %50 ve üzeri olmalıdır.
- İşletme başvuru tarihi itibari ile son bir yıl içinde kurulmuş olmalıdır.
- Başvuru ve yararlanma koşullarına ilişkin özel hükümler destek programının uygulama esaslarında ayrıca belirtilir.
- İşletme, KBS üzerinden ilgili uygulama birimine başvuru yapar. İşletme tarafından başvuru ile birlikte taahhütname onaylanır.
- Destek programı başvurusu, ilgili uygulama birimi tarafından değerlendirilir. Değerlendirme sonucunda; başvuru kabul edilebilir, reddedilebilir veya başvurunun düzeltilmesi istenebilir.
- İşletme, başvurunun reddine ilişkin uygulama birimi kararına bir kereye mahsus olmak üzere itiraz edebilir.

Tablo 5: KOSGEB Geleneksel Girişimci Destekleri

Destek Unsuru		Destek Tutarı
Kuruluş Desteği		Gerçek kişi işletme 5.000 TL Sermaye şirketi işletme 10.000 TL
Performans Desteği*	Birinci Performans Dönemi**	180-539 gün ise 5.000 TL 540-1079 gün ise 10.000 TL 1080 ve üstü gün ise 20.000 TL
	İkinci Performans Dönemi**	360-1079 gün ise 5.000 TL 1080-1439 gün ise 15.000 TL 1440 ve üstü gün ise 20.000 TL
Sertifika Desteği		5.000 TL

* Her performans dönemi bir yılı kapsar. Sosyal Güvenlik Kurumu 4(a) kapsamındaki tüm personel için hesaplanan prim gün sayısı toplamı esas alınır.

** Girişimcinin; genç, kadın, engelli, gazi veya birinci derecede şehit yakını olması durumunda her bir performans döneminde belirlenen tutarlara 5.000 TL eklenir.

Kaynak: Kosgeb.gov.tr

Tablo 6: KOSGEB Destekleri

Destek Unsuru	Destek Tutarı	
Makine, Teçhizat ve Yazılım Desteği*	Düşük orta-düşük teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren işletmelere 100.000TL	
	Orta-yüksek teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren işletmelere 200.000TL	
	Yüksek teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren işletmelere 300.000TL	
Mentörlük, Danışmanlık ve İşletme Koçluğu Desteği	10.000 TL	
Performans Desteği**	Birinci Performans Dönemi***	İkinci Performans Dönemi***
	180-539 gün ise 5.000 TL	360-1079 gün ise 5.000 TL
	540-1079 gün ise 10.000 TL	1080-1439 gün ise 15.000 TL

* Destek oranı %75'tir. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca 13/09/2014 tarih ve 29118 sayılı Resmî Gazete' de yayımlanan SGM 2014/35 sayılı Yerli Malı Tebliği'ne uygun olarak alınmış ve güncel yerli malı belgesi ile tefrik edilmesi durumunda, destek oranına %15 ilave edilir.

** Her performans dönemi bir yılı kapsar. Sosyal Güvenlik Kurumu 4(a) kapsamındaki tüm personel için hesaplanan prim gün sayısı toplamı esas alınır.

*** Girişimcinin; genç, kadın, engelli, gazi veya birinci derecede şehit yakını olması durumunda her bir performans döneminde belirlenen tutarlara 5.000 TL eklenir.

Kaynak: Kosgeb.gov.tr

İŞKUR Destekleri

5510 sayılı Kanun kapsamında tescil edilen ve Sosyal Güvenlik Kurumuna 2021 yılı Mart ayına/dönemine ilişkin bildirilen muhtasar ve prim hizmet beyannamelerindeki sigortalı sayısı 50'nin altında olan özel sektör işyerlerine, işletmelerinin sözleşme veya faturaya bağlı işletme giderlerinde kullanılmak üzere finansman sağlanması hedeflenmektedir.

Küçük ve orta ölçekli işletmelere yönelik ilave istihdama yönelik destek paketidir. 50 kişinin altında çalışanı olan firmalara istihdama kattıkları her yeni personel için 100 bin liraya kadar Kredi Garanti Fonu kefaletiyle krediye ulaşım imkânı vermektedir. İŞKUR aracılığı ile teşvik paketinden faydalanmak isteyen işletmeler SGK işçi ve işveren payları 12 ayın sonunda kredi faizlerinden düşülecektir.

Yararlanıcılar KOBİ veya KOBİ dışı, çalışan Sayısı 50 kişi altında olan işletmeler ilave her bir istihdam taahhüdü için azami 80.000, kefalet üst limiti 400.000 TL imkândan faydalanabilmektedir. Giderlerin tamamı sözleşme ya da fatura ile belgelendirilmelidir.

2.3. Sektörün Profili

2019 yılı dünya perlit üretimi 3,46 milyar tondur. Hesaplanabilen veriler eşliğinde 2019 yılında Çin 1,3 milyar ton, Yunanistan 719 milyon ton, Türkiye 650 milyon ton ve ABD 526 milyon ton perlit üretimi gerçekleştirmiştir. Bu üretim miktarı 2020 yılında pandeminin de etkisi ile tahmini olarak 3,4 milyar tona düşmüştür. 2020 yılında Çin'in perlit üretim miktarı aynı kalırken, Yunanistan'ın 700 milyon ton, Türkiye'nin 640 milyon ton ve ABD'nin 520 milyon ton üretim gerçekleştirdiği tahmin edilmektedir. (Mineral Commodity Summaries, 2021)

Tablo 7: Dünya Perlit Ticareti Verileri (2014-2018)

Ülke	İhracat (1000\$)	Dünyadaki İhracat Payı (%)	İthalat (1000\$)	Dünyadaki İthalat Payı (%)
ABD	40,066	16	12,247	6
Çin	8,719	4	33,260	15
Türkiye	1,574	1	29,263	14
Güney Afrika	896	-	53,725	25
Yunanistan	803	-	27,655	13

Kaynak: Trade Map, 2018

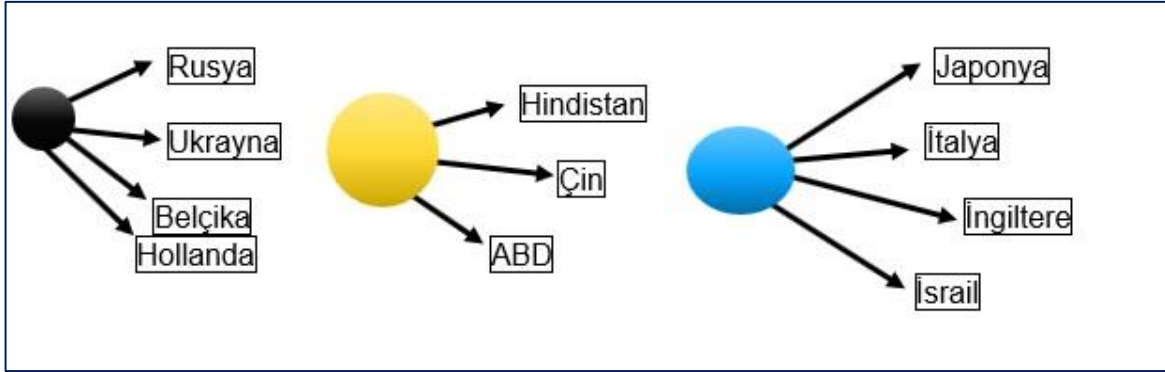
2014-2018 dönemleri arasında perlit ticareti yapan önemli ülkeler yukarıda verilmiştir. Veriler incelendiğinde 2014-2018 yılları arasında ihracatta en yüksek payı ABD (%16) almaktadır. Aynı dönem içerisinde perlit ithal eden ülkeler kategorisinde ilk sırayı Güney Afrika (%25) almaktadır. Türkiye perlit rezervi zengin ülke olmasına rağmen 2014-2018 yılları arasında küresel dünyada perlit ihracatından aldığı pay %1'dir.

Tablo 8: Dünya Kıymetli Madenler Ticareti (2019-2020)

Dış Ticaret		İhracat (Milyon/Dolar)		İthalat (Milyon/Dolar)	
No	Ülke	2019	2020	2019	2020
1	Çin	641	720	142	152
2	Hindistan	450	569	480	543
3	ABD	125	166	435	618
4	Türkiye	123	244	1,8	1,5
5	Almanya	23	17	40	29

Kaynak: Trade Map, 2021

Şekil 1: Türkiye'nin 2020 Yılında İkili İlişkiler Çerçevesinde Perlit Ticareti Yaptığı Ülkeler



Tablo 9: Türkiye, Perlit Madeni Dış Ticaret Kıyaslaması

Dış Ticaret Kıyaslaması	Ülkeler
İkili ilişkiler kıyaslandığında yapılan perlit ithalat miktarı, yapılan perlit ihracat miktarından küçüktür. (İthalat < İhracat)	Hindistan, Çin, ABD
İkili ilişkiler kıyaslandığında yapılan perlit ihracat miktarı, yapılan perlit ithalat miktarından küçüktür. (İhracat < İthalat)	Japonya, İtalya, İngiltere, İsrail
İkili ilişkiler kıyaslandığında yapılan perlit ithalat miktarı ve yapılan perlit ihracat miktarı bilinmemektedir.	Ukrayna, Belçika, Hollanda, Rusya

Kaynak: Trade Map, 2021

İşlenmiş perlit üretimini ve tüketimini dünyada en çok yapan ülke ABD'dir. ABD'de perlit rezervinin yoğun olarak bulunduğu bölgeler; New Meksika, Arizona, Nevada ve Kolorado'dur. Bu yerlerdeki rezervler çıkarıldıktan sonra ülkenin doğu kıyılarındaki genişleme tesislerine gönderilmektedir fakat bölgedeki elverişsiz arazi yapısından dolayı hammadde tedarik zinciri maliyetleri yüksektir. ABD doğu kıyılarında bulunan genişleme tesislerine ihtiyaç duyduğu kırılmış ve elenmiş perlit malzemesinin tedarikini navlun maliyetlerinin düşük olması nedeni ile Avrupa'dan sağlamaktadır. Avrupa bölgesinde perlit ihracatını en çok yapan ülke Yunanistan'dır. Perlit sektöründe tanınan

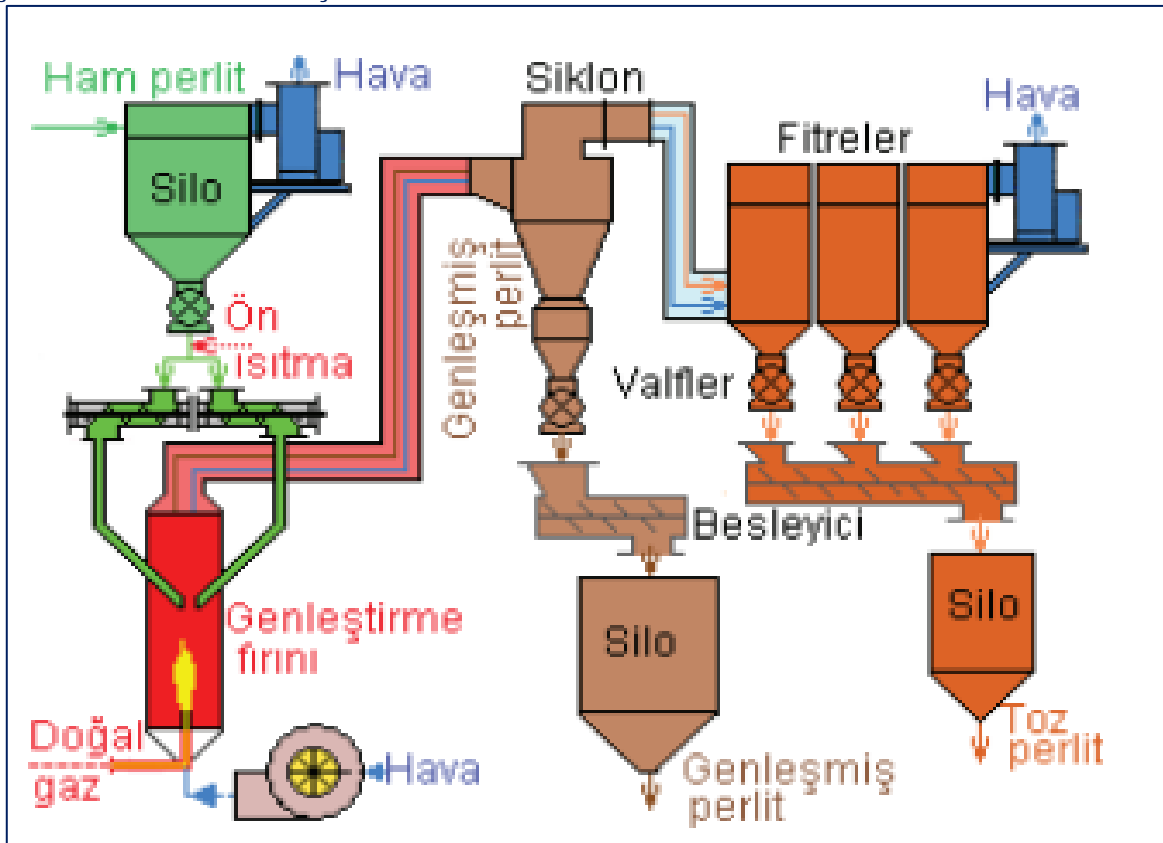
uluslararası şirketler; Grefco Inc.¹, Celite Corp.², Nordisk Perlite, Milos Greece ve Otavi Minen Hellas'tır.

Küresel ortamda üretilen perlitin %70'i inşaat sektöründe, %10'u tarım sektöründe, %10'u endüstride ve %10'u diğer sektörlerde kullanılmaktadır.

Türkiye'de 2019 yılında üretilen perlit miktarı 650 bin ton iken 2020 yılında üretilen perlit miktarı yaklaşık 640 bin tondur. Türkiye üretmiş olduğu perlit madenini hammadde ve işlenmiş perlit olarak ihraç etmektedir. Ülkemizde perlit üretimi yapan bazı işletmeler; Genper, Akper, İnper, Persan, Tasper'tir.

Perlit hammaddesi çıkarıldıktan sonra genişleme işlemine tabii tutulur. Genleştirme işlemi yapan fırınlar roket olarak adlandırılmaktadır. Türkiye roket fırınların ithalatını da yapmaktadır. Fırınlar genellikle Çin ve İran'dan getirilmektedir. Perlitin fırınlanma aşaması dışında ince öğütülme işlemleri de yapılmaktadır. Bu alanda uzmanlaşan ülkeler Amerika ve Batı Avrupa ülkeleridir. Ülkemizde perlitin önemi her geçen gün fark edilmekte olup gerekli atılımlar yapılmaktadır. Bu atılımların başlıcalarından birisi Bitlis'de kurulan Perlit Teknoloji Geliştirme Merkezi'dir.

Şekil 2: Perlit Patlama Akım Şeması



Kaynak: MadencilikTürkiye.com

Perlitin Özellikleri

Perlit, obsidiyenin hidrasyonu ile oluşan, %3-%6 aralığında bünyesinde sıkışmış su bulunduran amorf özelliğe sahip volkanik camdır. Roket fırınlarında yeterince ısıtıldığında (700°C-1200°C) genişerek bünyesinde bulunan sıkışmış su kütlelerin patlaması sonucu hacmi 20 kat büyüebilmektedir. Perlit; hafif bir malzemedir. Genleşmiş perlitin ağırlığı 80-240 kg/m³ arasında değişmektedir. Perlitin ısı geçirgenlik katsayısı düşüktür, yanmaz. Belli bir sıcaklığa kadar ısıtıldığında bir değişim göstermez. 840 °C'yi geçince yumuşamaya başlar ve 1200 °C'de erime haline geçer fakat tam akışkan olmaz. İçerisinde perlit olan beton sesin geçişini azaltmaktadır.

¹ www.dicalite.com

² www.worldminerals.com

Perlitin ses yutma katsayısı, 125 Hz' de sesin 0,18' ini, 400 Hz' de 0,90'ını bulmaktadır. Perlit gözenekli bir malzemedir, nem çekebilir ve suyu %10-30 arasında emebilmektedir. Bünyesinde perlit barındıran betonun basınç mukavemeti, normal betonun basınç mukavemetinden 10 da 1'i kadar düşüktür. Roket fırınlarında perlitin genleşme sonucu patlama koşulları, perlitin içindeki suya ve baz elementlerin oranına göre değişmektedir.

Perlitin Genleştirilmesi

Roket fırınlarında perlitin genleşmesi bünyesinde bulunan su miktarına ve kimyasal yapısındaki Na₂O ve K₂O miktarlarına bağlıdır. Genleştirme işlemi için perlitin 0,1 mm'den küçük boyutta öğütülmesi gerekmektedir. 0,1 mm'den küçük hale getirilen ham perlit, bünyesindeki suyu buharlaştırmak amacı ile fırında 20-30 dk. yaklaşık 350°C de ön ısıtma aşamasından geçer. Sonraki işlemde roket fırınlarında 700°C-1200°C ısıya tabii tutularak genleşme işlemi yapılır. Bu aşamada perlitin içerisinde bulunan su aniden buhar haline geçer ve genleşme aşaması gerçekleşmiş ve perlitin hacmi 20 kata kadar artmış olur.

Perlitin Kullanım Alanları

İnşaat Sektöründe Perlit

Dünyada perlitlerin %35' i sıva agregası, %25' i beton agregası, %23' ü filtre sanayinde, %8' i yalıtım malzemesi yapımında, %4' ü tarım sektöründe, %5 oranında da diğer alanlarda kullanılmaktadır. Perlitli betonlar hafif ve düşük ısı iletkenlik değerlerine sahiptir. Perlitli betonun ağırlığı 320-640 kg/m³, ısı iletkenlik değeri 0,07-0,12 W/m.K'dir. Agregalı kum-çakıl betonunun ağırlığı 2240-2400 kg/m³, ısı iletkenlik değeri 1,30-1,73 W/m.K'dir. Modern binalarda kullanılan perlitli beton kullanımı etkin bir yalıtım sağlamak ve perlitin hafif olmasından kaynaklı taşıyıcı kirişlerin daha az malzeme ile yapılması mümkündür. Perlitli sıvalar normal kum sıvalarına göre %60 hafiftir, ısı yalıtımı sağlar, yangına karşı koruyucudur, ses yalıtımı sağlar, kullanımı kolay, dayanımı yüksek ve kırılabilirliği yoktur. Genleşmiş perlit, dolgu agregası olarak ısı ve ses yalıtımı amacıyla duvar sistemlerinde, döşemelerde ve sanayi tesislerinde kullanılmaktadır. Yalıtım amacı ile yapılan gevşek dolgu uygulamalarında, perlit yoğunluğu 30-123 kg/m³ arasında olmalıdır. Apartmanlarda ses yalıtım amacıyla kullanılan perlitin yoğunluğu 70-85 kg/cm³ 'tür.

Metalürji Sektöründe Perlit

Demir-çelik dökümünde kuvars kumunun %8-12' si oranlarında, demir dışı metallerin dökümünde ise %10-30 oranlarında perlit kullanılmaktadır.

Tarım Sektöründe Perlit

Perlit tarım sektöründe toprağın iyileştirilmesinde, tarım ilaçları yapımında, gübrede dolgu maddesi olarak kullanılmaktadır. Perlit içeren gübrede, %39,2 Üre (%42 N), %19,2 D.A.P. (Diamonyum fosfat), %8,3 Potas, %0,7 Bentonit, %27,6 genleşmiş perlit, %5 su bulunmaktadır. Perlit mantar, çiçek, çilek, yaban mersini, ahududu, böğürtlen, sofralık üzüm, domates, biber, patlıcan, kabak, salatalık, fesleğen vb. çok değişik meyve ve sebze üretiminde verimliliği ve sağlıklı ürün üretimini sağlamaktadır. Perlit tarım toprağının kalitesini artırmanın yanı sıra kırıç toprakların tarıma kazandırılması için de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sanayi Sektöründe Perlit

Gıda sanayide; bitkisel yemeklik yağları süzmede, meyve suları süzmede, şeker şerbeti süzmede, glikoz/dekstroz üretiminde kullanılmaktadır. İlaç ve kimya sanayinde; antibiyotiklerin süzülmesinde, sitrik asit süzme, uranyum şerbeti filtrasyonunda, kâğıt sanayinde filtrasyonu, boyaların süzülmesinde, sıvılaştırılmış petrol gazları (LPG), Sıvılaştırılmış doğal gazlar (LNG), 1000°C kadar reaktörlerin yalıtımında kullanılmaktadır.

Seramik ve cam sanayide katkı maddesi olarak, ilaç ve kimya sanayide dolgu maddesi, gemi dipleri kaplama ve yalıtımında, ambalajlama için dolgu maddesi, ucuz ve hafif plastik mobilya yapımında dolgu maddesi olarak da perlit kullanılmaktadır.

Tablo 10: Dünya Perlit Rezervleri (2020)

Ülkeler	Görünen Rezerv (milyon ton)	Toplam Rezerv (milyon ton)
Yunanistan	120	300
İran	73	420
Türkiye	57	5.700
ABD	50	200
Diğer Ülkeler	424	1.500

Kaynak: Mineral Commodity Summaries 2021

Tablo 11: Perlit Sektörde Üretim Yapan Önemli Kuruluşlar

Ülke	Firma İsmi	Açıklama
Yunanistan	Aegean Perlites SA	Uzun vadeli kiralama anlaşmaları ile toplam 428 dönümlük perlit sahalarında çalışmaktadır. 75 milyon ton perlit rezerv alanında faaliyet göstermektedir. Yıllık üretimi 250 bin tondur.
Avustralya	Australian Perlite Pty.	60 hektarlık alanda yılda 8.000 metrik ton perlit çıkartmakta ve 800 metrik ton vermikülit işlemektedir.
Türkiye	Genper Group	1980 yılından itibaren inşaat, tarım ve tekstil alanlarında kullanılan perlit üretimi yapmaktadır. Şirketin perlit üretimi yılda 20 bin tondur.
Türkiye	Akper Perlite Mining	1993 yılında Çankırı merkezli perlit geliştirme tesisi olarak kurulmuştur. Zamanla ham perlit kırma- eleme tesisini faaliyete geçirmiştir. Günümüzde faal olarak inşaat sektörünün ihtiyaç duyduğu ham ve geliştirilmiş perlit ihtiyaçlarını karşılamaktadır.
Türkiye	İnper	1997 yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesinde kurulan ilk perlit geliştirme firmasıdır. Toplam 20.000 metrekare alanda hizmet vermektedir.
ABD	PVP Industries, Inc.	41.000 metrekarelik alanda faaliyet göstermektedir. 100-125 ton perlit rezervi depolanabilen altı bölmeli cevher depolarına sahiptir. Satışların %55'i tarım, %25'i Endüstri, %20'si inşaat sektörlerine gerçekleştirilmektedir.

Dünya perlit sektöründe faaliyet gösteren en önemli firma The Perlite Institute Inc. şirkettir. Şirket 1949 yılında ABD'de kurulmuştur. Temel amacı, perlit hakkında teknik ve mühendislik bilgisi geliştirerek ilgili birimlere (mühendis, mimar gibi) aktarmaktır. The Perlite Institute Inc. şirketi ilk kurulduğu dönemde dünya perlit üretim miktarı 80 bin ton iken 2020 yılında üretilen perlit miktarı 4,1 milyon tona ulaşmış bulunmaktadır. (Mineral Commodity Summaries,2021)

Tablo 12: 2020 Dünya Tahmini Perlit Üretimi (Bin/Ton)

Ülkeler	2019	2020*
Çin	1.300	1.300
Yunanistan	719	700
Türkiye	700	640
ABD	526	520
İran	194	70
Macaristan	71	70
Slovakya	40	40
Meksika	20	20
Arjantin	19	19
Yeni Zelanda	17	17
Diğer	29	29
Toplam	3.635	3.425

Kaynak: Mineral Commodity Summaries, 2021, *USGS Tahmini Değeri

Tablo 12 verileri incelendiğinde, ABD Jeoloji Araştırmaları Kurumu 2020 yılı tahmini dünya perlit üretiminde, Çin lider konumdadır. Türkiye perlit üretiminde Yunanistan'dan sonra 3. Sırada yer almaktadır.

Şekil 3: Türkiye Perlit Rezervi Bölgeleri



Kaynak: MTA, 2021

Şekil 3'e bakıldığında perlit rezervinin ülkemiz coğrafyasında her bölgede bulunduğu görülmektedir. Yoğun olan bölgeler; İç Anadolu, Ege, Doğu Anadolu ve Güney Anadolu bölgeleridir.

Erzurum, Kars, Ardahan, Ağrı, Ankara, Aksaray, Niğde, Balıkesir ve Manisa illerinde perlit yataklarının yoğun olduğu görülmektedir. Ankara İli Kızılcahamam ilçesinde gerekli izinleri ve ruhsatları tamamlandıktan sonra faaliyete başlayacak MYB ve Ülke firmaları bölgede patlatma işlemi yapmadan toprağı sıyırma yöntemi ile perlit madeni çıkartmayı planlamaktadırlar.

Pomza: Volkanik kökenli fiziksel ve kimyasal etkenlere karşı dayanıklı gözenekli ve camsı kayaç olmakla beraber süngertaşı, köpüktaşı, nasırtası gibi isimlerle adlandırılmaktadır. Boşluklu ve süngerimsi yapısı olan pomza volkanik hareketler sonucu oluşmaktadır. Gözenekler arası boşluklu, permeabilitesi düşük, ısı ve ses yalıtımı yüksektir. Rengi(beyaz), gözenekli yapısı ve kristal suyunun olmaması pomzayı perlit madeninden ayırmaktadır. Asidik karakterli silis oranı yüksek olan pomza madeni inşaat sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Bazik karakterli pomza madeni alüminyum, kalsiyum ve demir kimyasalları yüksek yapılıdır. Endüstri, gübre sanayi ve tarım sektöründe kullanılmaktadır.

Tablo 13: Pomza Madeni ve Perlit Madeni Arasındaki Farklar

Pomza	Perlit
Asidik ve bazik volkanik camdır.	Asidik bir volkanik camdır.
Düşük birim hacim ağırlığı, yüksek ısı ve ses yalıtımı, iklimlendirme özelliği, kolay sıva tutma özelliği vardır. Rengi kirli beyaz görünümündedir.	Rengi saydam açık griden parlak siyaha kadar değişmekte olup, genleştiğinde renk tamamen beyazlaşır
Pomza püskürük piroklastik bir kayaçtır.	Isıyla genleşme özelliği olan, genleştirildiğinde çok hafif ve gözenekli bir hale geçen bir kayaçtır.

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Tablo 14'de bakıldığında dünya perlit ithalatı yapan ülkeler sıralamasında Çin 2020 yılında 2017 baz yılına göre perlit ithalatı %28 düşmüştür. 2020 yılında perlit ithalat değeri 863,7 milyon dolardır. 2017-2020 dönemleri perlit ithalatında en büyük artışı tablodaki diğer ülkelere kıyasla Türkiye (artış oranı %22,5) yapmıştır. Türkiye'nin 2020 yılındaki perlit ithalatı 49,2 milyon dolardır.

Tablo 14: Dünya Perlit İthalatı (Bin/Dolar)

Ülkeler	2017	2018	2019	2020	2017-2020 Artış Oranı (%)	2020 Dünya Ticaret Payı (%)
Çin	978,580	1,477,756	1,261,265	863,782	-28	37.3
ABD	105,914	131,958	140,194	120,904	14	5.2
Fransa	106,109	122,955	104,878	103,068	-2,9	4.5
Belçika	96,968	99,444	110,701	97,881	1,04	4.2
Almanya	88,536	102,130	107,926	96,265	9	4.2
Türkiye	40,103	48,845	41,996	49,222	22,5	2.1

Kaynak: Trade Map, 2021

Tablo 15'e bakıldığında dünya perlit ihracatı yapan ülkeler sıralamasında Avustralya 2020 yılında 2017 baz yılına göre perlit ihracatı %52 düşmüştür. 2020 yılında perlit ihracat değeri 654,9 milyon dolardır. 2017-2020 dönemleri perlit ihracatında en büyük artışı tablodaki diğer ülkelere kıyasla Türkiye (artış oranı %15) yapmıştır. Türkiye'nin 2020 yılındaki perlit ihracatı 45,2 milyon dolardır. Türkiye dışında tablodaki diğer ülkelere bakıldığında perlit ihracatında düşüş yaşandığı görülmektedir.

Tablo 15: Dünya Perlit İhracatı (Bin/Dolar)

Ülkeler	2017	2018	2019	2020	2017-2020 Artış Oranı (%)	2020 Dünya Ticaret Payı (%)
Avustralya	997,756	1,174,394	1,012,679	654,926	-52	32,1
Almanya	211,014	218,409	174,359	180,181	-17	8.8
Çin	154,581	179,974	155,310	148,762	-4	7.3
ABD	182,597	138,274	104,367	95,717	-91	4.7
Hollanda	60,308	81,027	87,628	95,273	-58	4.7
Türkiye	39,609	43,476	46,561	45,255	15	2.2

Kaynak: Trade MAP, 2021

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Tarihe bakıldığında 1920 yılında perlit ekonomik yönden işlenmeye başlanmıştır. Ülkemizde ilk perlit örneklerine Sarıkamış'ta rastlanılmıştır. Perlit Sarıkamış bölgesindeki Rus yapımı binaların içerisinde sıva malzemesi olarak kullanılmıştır. Küresel ortamda perlit %65-%70 oranında inşaat sektöründe kullanılmaktadır.

Tablo 16 verileri incelendiğinde perlit üretiminde Çin 1,3 milyon ton üretim ile küresel piyasalarda ilk sırada yer almaktadır. Ülkemize komşu olan Yunanistan'ın perlit üretimi diğer ülkelere kıyasla önemli ölçüde yüksek miktardadır. Ülkemiz perlit yataklarına sahip en zengin ülke olmasına rağmen perlit üretimi sınırlı miktarlarda olmaktadır (2019 verisi 700 bin ton).

Tablo 16: Dünya Perlit Üretimi (Bin/Ton)

Ülkeler	2017	2018	2019
Çin	1,219	1,300	1,300
Türkiye	1,116	649	700
Yunanistan	933	790	719
ABD	570	510	520
İran	386	194	194

Kaynak: BGS MineralsUK, 2020

Ülkemizde üretim düşüklüğünün nedenleri arasında perlit madenine yeterli ilginin olmaması, yatırım maliyetlerinin fazla olması, perlit madeni konusunda yeterli veri olmaması, pazar payı düşüklüğü, hammadde işleme tesislerinin yetersizliği gibi etkenler ortaya çıkmaktadır.

Tablo 17: Türkiye Perlit Endüstriyel Hammadde Üretimi

Yıl	Ton
2018	1.088.983
2019	1.174.486
2020	1.146.341

Kaynak: Mapeg.gov.tr

Ülkemiz deprem bölgesi kuşaklarında bulunduğundan dolayı yapı malzemeleri, inşaat ekipmanları vb. konularda inşaat sektörü alanında gelişmiş ülkeler arasındadır. İnşaat sektöründe agrega malzemesi, ısı ve ses yalıtımlarının ana maddesi, sıvı sıva karışımında ara madde olmasından dolayı perlit yatırımları T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı'nın 9. Kalkınma Planı'nda dikkat çekmeye başlamıştır. 9. Kalkınma Planı'nda perlitten yapı malzemeleri üretim tesisleri kurulumu önerilerine yer verilmiştir.

Kurulması planlanan perlit açık işletme tesisi yılda 240 gün faaliyette olacaktır. Yapılan hesaplamalar sonucu perlit ocağının saatlik üretim miktarı 30 ton/sa, günlük üretim miktarı 180 ton/gün, haftalık üretim miktarı 900 ton/haf, aylık üretim miktarı 3.600 ton/ay, yıllık üretim miktarı 43.200 ton/yıl öngörülmektedir.

2.6. Girdi Piyasası

Ankara ili Kızılcahamam ilçesi çevresinde MTA tarafından yapılan genel perlit etüdü sonucunda rezerv miktarı, perlitin kalitesi, bölgeye kurulacak tesisin ulaşım imkanları ve işletme maliyeti açısından en uygun yer, ilçede bulunan Ayvacık Köyü bölgesinde bulunan Zurnacı'nın Doruk ve Evsin Yeri mevkiilerindeki perlit yataklarıdır. Bu bölgelerde Zurnacı'nın Doruk perlit yatağında 10 milyon ton ve Evsin Yeri Doruk perlit yatağında 4 milyon ton olmak üzere toplam 14 milyon ton perlit rezervi bulunmaktadır. Çıkarılacak perlit hammaddesi perlit açık işletme tesisinde genişleme öncesi işleme hazır hale getirelecektir. Firmaların talepleri doğrultusunda tesis gerekli altyapısı sayesinde perlit hammadde ve ısı işlemler sonucu oluşan perlit ürününü ticarete konu edebilecektir.

Tesisin ana girdi ürünü ham perlit olacaktır. Perlit ocağı tesisinin insan gücü, elektrik, su, akaryakıt, üretme ve çıkarma-işleme makineleri ve madeni yağ vb. gibi temel yatırım kalemlerine ihtiyacı vardır. Bu kalemler tesis maliyetlerinin önemli kısımlarını oluşturmaktadır.

2.7. Pazar ve Satış Analizi

Yapılması planlanan perlit ocağı tesisinin başlıca rakipleri; Genper (İstanbul), Akper (Çankırı), PomzaExport (Erzincan), Erper (Erzincan), EgePerlit (İzmir), Persan (İstanbul), KalePerlit (İstanbul), İnper (Gaziantep), Taşper (İstanbul), ve KapadokyaPerlit (Aksaray)'dir. Kızılcahamam bölgesi çıkarılacak perlitin Türkiye coğrafyasında dağıtımını yapılabilmesi konusunda lojistik olarak avantajlı bölgededir. Tesiste çıkarılacak olan perlitin ihracatı da mümkündür. Türkiye'den perlit ithal eden ülkelere bakıldığında ABD, Çin, Rusya, G. Kore ve İsrail ilk sıralarda gelmektedir. Kızılcahamam ilçesinin bulunduğu bölge bakımından sahip olduğu lojistik imkânı, perlit ocağı tesisinden çıkarılan hammaddenin maliyet, zaman, mekân ve tüketici açısından büyük avantaj sağlamaktadır.

Türkiye'nin küresel ticaret ortamının merkezinde bulunması, perlit ocağı tesisinden çıkarılacak hammaddenin ihracatında büyük kolaylık sağlayacaktır. Kızılcahamam'da kurulacak tesis, küresel piyasada en çok perlit ithalatı yapan ülkeler (G. Kore, Rusya, Belçika, Kanada, ABD, Çin ve Fransa) için bir pazar olma niteliğine sahiptir.

Satışa konu edilen perlitin birim fiyatı perlitin boyutuna (mm) göre değişmektedir. Yurt içi fiyatlarına bakıldığında 5 mm- 20 mm doğal perlit fiyatı 60 lira/ton, 10mm-50mm doğal perlit fiyatı 75 lira/ton, değişik boyutlarda doğal perlit fiyatı ise 40 lira/ton'dur.

Tablo 18: Türkiye Perlit Fiyatları (Boyutlarına Göre)

Tane Boyut Aralığı	Fiyat (TL/Ton)
2 mm	105
3 mm	70
4 mm ve 5 mm	55

8 mm	35
12 mm	35

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

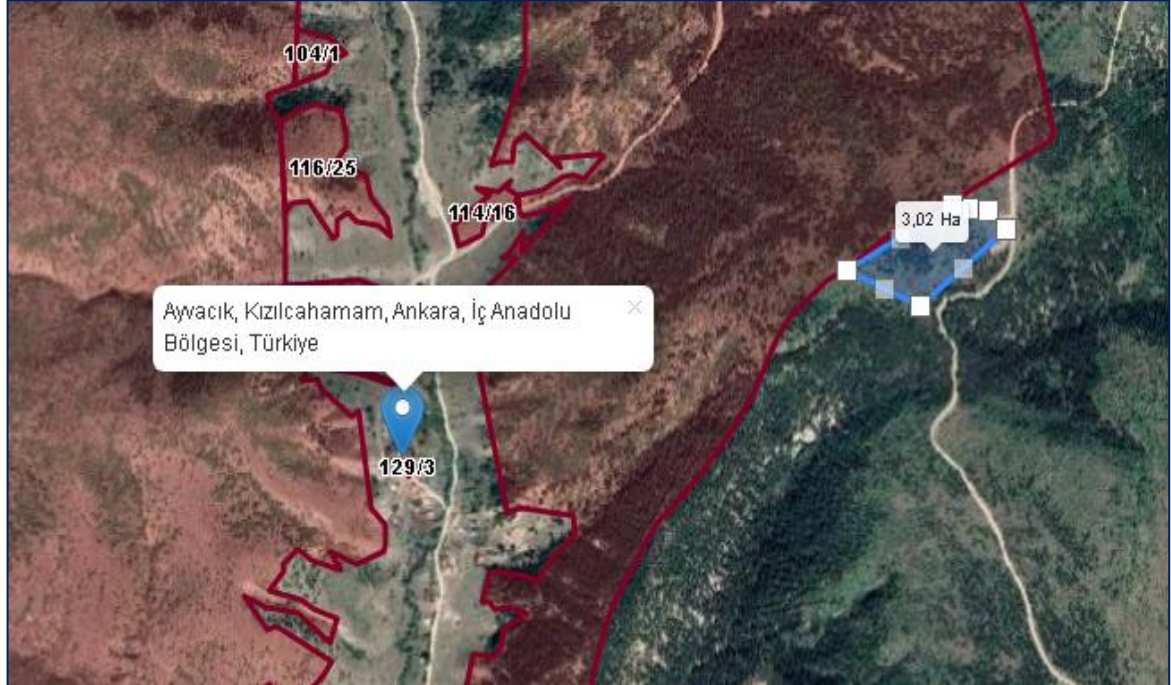
Ankara ili, Kızılcahamam ilçesi, Ayvacık Köyü mevkiinde yapılması düşünülen perlit açık işletme tesisi için 3 hektarlık (30.000 m²) Çevresel Etki Değerlendirmesi alanında "Perlit Ocağı Tesisi"nin kurulması ve işletilmesi planlanmaktadır. Kazı ve döküm (ÇED) alanının tamamı orman arazisidir. Tesis için şantiye kurulmayacaktır ve tesis faaliyetinin sonlanması ile orman arazisini doğaya geri kazandırarak bölgeden ayrılacaktır.

Tesinin yapılacağı Ayvacık bölgesi, Kızılcahamam ilçe meydanına 13 km'dir. Tesisin faaliyet alanı Ayvacık köyüne 2 km mesafededir. Ayvacık Köyü bölgesine bulunan perlit madeni Kızılcahamam ve Çamlıdere arasında geniş bir alanda bulunmaktadır.

Yapılması planlanan perlit açık işletme tesisi kuruluş yeri açısından bölge nüfusuna istihdam, lojistik, coğrafi konumu, maden cevheri kalitesi, rezerv yoğunluğu ve çevre illere olan mesafesi gibi büyük avantajlara sahiptir.

Kızılcahamam Ayvacık Köyü bölgesinde hali hazırda perlit cevheri açık işletme tesisi kurulumu için gerekli izin ve ruhsat çalışmaları/başvuruları yapan MYB Madencilik ve Ülkem Madencilik işletmeleri mevcuttur. Bu firmalardan MYB Madencilik, perlit madeni açık işletme tesisi için gerekli etüt çalışmalarını ve ruhsat işlemlerini tamamlamıştır. Firma 2022 yılı mart ayında faaliyete geçmeyi planlamaktadır.

Şekil 4: Ayvacık Köyü Yerleşkesi ve Perlit Ocağı Alanı

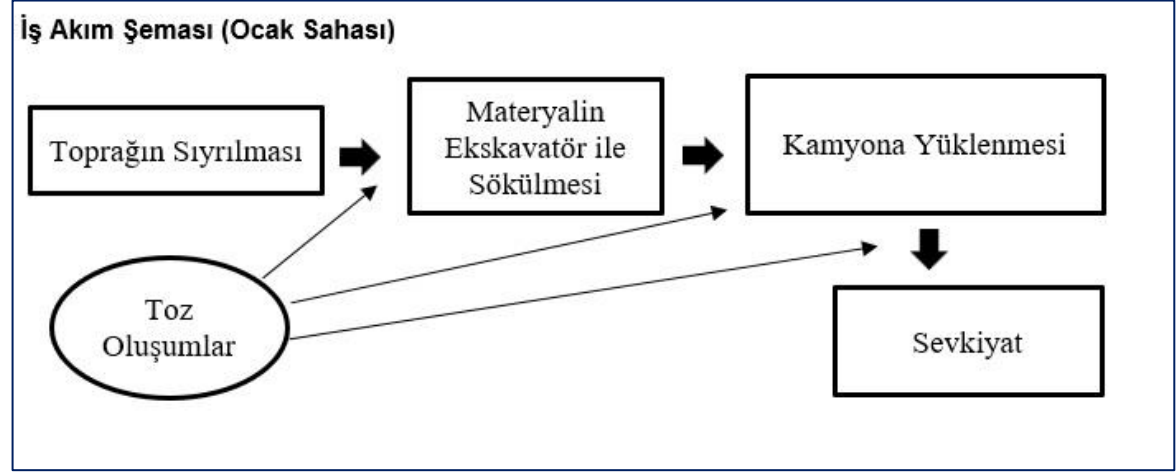


Kaynak: TKGM, 2021

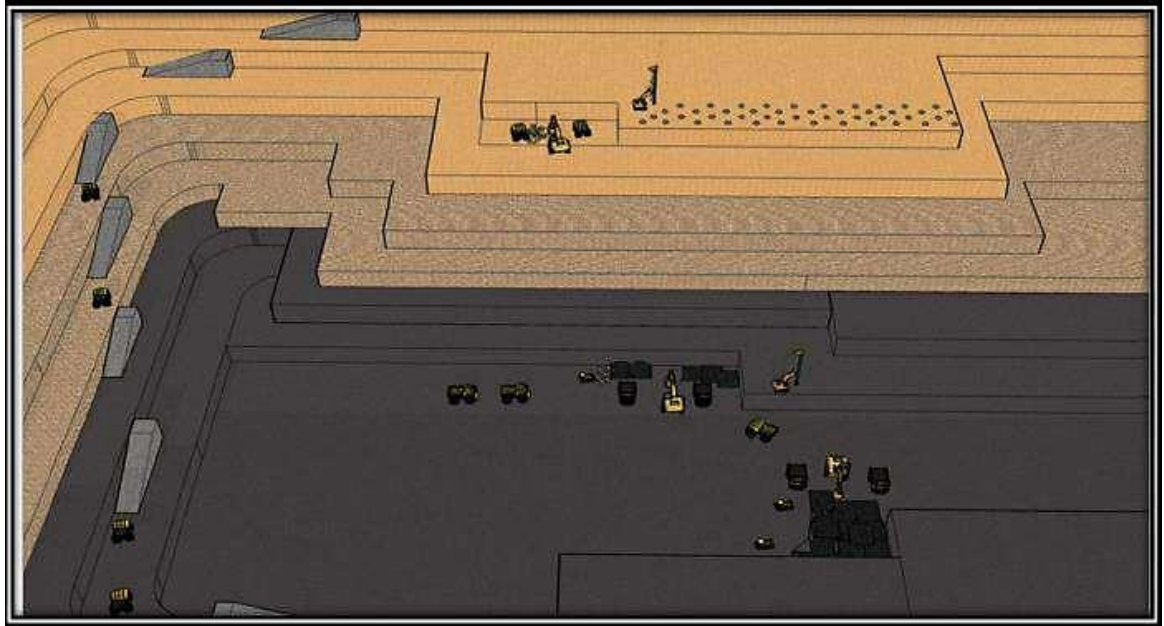
3.2. Üretim Teknolojisi

Maden ocağında işletme yöntemi ile üretim yapılacaktır. İşletme için makine ve teçhizat seçimi bu yöntemle göre yapılacaktır. Perlit çıkarılma aşamasında ilk olarak zemindeki bitkisel toprak sıyrılarak, perlitte ulaşmak için bir alan oluşturulur. Toprağın sıyrılması sonucu perlit materyali ekskavatör ile sökülür, sökülen materyal yine ekskavatör ve yükleyici ile kamyonla yüklenir.

Şekil 5: Perlit Ocağı İş Akım Şeması



Şekil 6: Perlit Ocağı Maden Sahası



Kaynak: MYB Madencilik

Tesis faaliyet bölgesinde açık ocak işletmeciliği yapılacaktır. Tesiste perlitin çıkarılacağı alan için basamak sistemi oluşturulacaktır. Basamak sistemi yolu kullanacak olan iş makinelerine (kamyon, ekskavatör vb.) göre yapılacaktır. Basamak alanları için makinelerin manevra kabiliyetinin kolaylıkla yapılabileceği genişlikte olması gerekmektedir. Basamak boyutu kullanılacak olan makinenin bom yüksekliğine göre 1,5-2 katı yükseklikte olmalıdır. Tesiste şev problemleri ile karşılaşmamak için şev açısının dikkatli bir hesaplanma ayarlanması gerekmektedir. Ocak basamak boyutu yaklaşık 10 metre, basamak genişliği yaklaşık 12 metre ve şev açısı yaklaşık 60° derece olmalıdır.

Perlit ocağı planında; hidrojeolojik, jeoloji ve jeoteknik ortamlar, topoğrafya, ekipman sistemleri, nakliye, enerji verimliliği gibi faktörler önem arz etmektedir.

Şekil 7: Primer Hazne

Kaynak: Semakmakina.com

Primer hazne; perlitli beslemekte kullanılmaktadır. Kırıcı görevi göre her makine için hazne ve besleyicisi olmak zorundadır. Vibro motorlar sayesinde tetiklenmektedir. Kuru ve ıslak malzemelerin beslenmesi görevini yapmaktadır. Önündeki ızgara sayesinde ikincil eleme makinesine ihtiyaç olmadan malzemenin temizlenmesine yardımcı olur.

Tablo 19: Primer Hazne Teknik Özellikler

Özellikler	Açıklama
Gövde Ölçüsü (Mm)	En: 900 mm x Boy: 3,100 mm
Izgara Boyu (Mm)	1160
Motor (Kw)	2x4,5 Kw
Bunker Hacmi (M)	10-15-20
Kapasite (T/H)	80-100
Ağırlık (Kg)	8000

Şekil 8: Primer Besleyici

Kaynak: Globalpiyasa.com

Maden ocaklarında kırma ve eleme tesislerinde en çok kullanılan makinedir. Darbeli ya da çeneli kırıcıların beslenmesinde görevlidir. Besleyici makineleri ocaktan çıkarılan büyük ve küçük boyutlarda malzeme tedariki sağlar. Bu makineler ürün ebadını değiştirebilme fonksiyonuna sahiptir. Sabit ve mobil olarak kullanılabilir. Sabit ve mobil olarak kullanılabilir.

Tablo 20: Primer Besleyici Teknik Özellikler

Özellikler	Açıklama
Gövde Ölçüsü (Mm)	En: 900 mm x Boy: 3,100 mm
Izgara Boyu (Mm)	1160
Motor (Kw)	2x4,5 Kw
Bunker Hacmi (M)	10-15-20
Kapasite (T/H)	80-100
Ağırlık (Kg)	8000

Şekil 9: Izgaralı Elek



Kaynak: Mekaglobal.com

Izgaralı elek, primer ile besleyici arasında bulunmaktadır. Besleyici makinesinden gelecek ürünü yan geçit fonksiyonu sayesinde ayırmaktadır.

Tablo 21: Izgaralı Elek Teknik Özellikler

Özellikler	Açıklama
Gövde Ölçüsü (Mm)	En: 1000 x Boy: 3,100
Gövde Yan Sacı (Mm)	10
Motor (Kw)	1x11
Gövde Yapısı	Kaynaksız, Civatalı
Stok (Mm)	4-6
Izgara Yapısı (Mm)	Çift Sıra, 20

Şekil 10: Çeneli Kırıcı

Kaynak: Mekaglobal.com

Çeneli kırıcı, büyük ebatlardaki malzemeleri yüksek basınç kuvveti ile kırmaktadır. Basınç, çeneli kırıcının iki çenesine de ulaşmaktadır, çenenin biri sabit diğeri hareketlidir.

Tablo 22: Çeneli Kırıcı Teknik Özellikler

Özellikler	Açıklama
Çene Ölçüsü (Mm)	En: 1000 x Boy: 850
Maksimum Besleme (Mm)	800
Motor (Kw)	132, 1000 D/Dk
Çene Açıklığı (Mm)	125-200
Kapasite (Ton/Saat)	140-250
Çene Plakaları (%)	16-18 Manganlı Çelik Döküm

Şekil 11: Titreşimli Elek

Kaynak: General-Makine.com

Eleme; değişik ebatlarda ürün içeren bir madenin en az iki veya daha fazla parçalara ayırma işlemidir. Boyutlarına göre sınıflandırılacak olan malzemelerin elekte bulunan belirli açıklıklardan

geçerek elemesi yapılmaktadır. Elekte bulunan açıklıklar sayesinde malzemeler geçen ve geçemeyen malzeme olarak birbirlerinden ayrılırlar. Elek, ürünün boyut sınıflandırması yönünden en çok tercih edilen makinedir.

Tablo 23: Titreşimli Elek Teknik Özellikler

Özellikler	Açıklama
Çene Ölçüsü (Mm)	En: 1000 x Boy: 850
Maksimum Besleme (Mm)	800
Motor (Kw)	132, 1000 D/Dk
Çene Açıklığı (Mm)	125-200
Kapasite (Ton/Saat)	140-250
Çene Plakaları (%)	16-18 Manganlı Çelik Döküm

Şekil 12: Bant Konveyör



Kaynak: Gesu.com

Bantlı konveyörler; taş, maden ürünleri, tahıl ve kum gibi yüksek kapasiteli yığılma materyallerin, uzun mesafelere ulaştırılması fonksiyonunu üstlenmektedir. Bu makine iki tambur arasında gerilmiş sonsuz bantlardan oluşmaktadır. Yığılma materyalin duraksamadan uzun mesafelere taşınması işlevi için yatay ya da az eğimli olarak bantlı konveyörler kullanılmaktadır. Taşınacak materyaller toz, taneli veya parçalı olabilmektedir.

Tablo 24: Bant Konveyör Teknik Özellikler

Özellikler	Açıklama
Taşıma Mesafesi (M)	200 Metreye Kadar
Taşıma Kapasitesi (Ton)	1000 Ton'a Kadar/ Saat
Motor (Kw)	5,5-7,5-11 Kw
Genişlik (Mm)	650-1200
Yükleme Rulo Adedi	En Az 4
Mil Bağlantısı	Göbekli ve Konik Geçme

Şekil 13: Astarlama Makinesi



Kaynak: Aymak.com

Tablo 25: Maden Sahası Makine Listesi

Makine ve Teçhizat	Adet	Fiyat (TL)	Fiyat (USD)
Loader (Yükleyici)	1	1.100.000	81.481
Damperli Kamyon	1	2.000.000	148.148
Ekskavatör ve Arazöz	2+1	5.500.000	407.407
Diğer Ekipmanlar (Matkap, Delici Uç, Delici Tabanca vb.)	Opsiyonel	20.000	1.481
Toplam	5+Opsiyonel	8.620.000	638.517

*T.C. Merkez Bankası 02.02.2022 tarihli döviz satış kurları 1 USD = 13,50 TL olarak hesaplamalarda kullanılmıştır.

Tablo 26: Kırma ve Eleme Makine Teçhizat Listesi

Ekipman	Açıklamalar	Güç	Adet	Birim (TL)	Toplam (TL)	Toplam (USD)*
Apf-90-25	Primer Hazne (90'lik 25m³)	-	1	513.800	513.800	38.200,74
Apf-90-30-D	Primer Besleyici (Düz)	2x- 4,50 Kw	1	230.000	230.000	17.100,37
Ags-1030	Izgaralı Elek	1x- 15,00 Kw	1	465.000	465.000	34.572,49
Ajc-110s	Sekonder Çeneli Kırıcı	1x- 75,00 Kw	1	1.150.000	1.150.000	85.501,86
Avs-1540-U-2	Titreşimli Elek 2 Katlı	1x- 15,00 Kw	1	460.000	460.000	34.200,74
Bc-700-20	Bant Konveyör 700 X 20	1x- 7,50 Kw	1	141.200	141.200	10.498,14
Bc-700-25	Bant Konveyör 700 X 25	1x- 11,00 Kw	1	166.100	166.100	12.349,44
Bc-700-15	Bant Konveyör 700 X 15	1x- 5,50 Kw	3	115.000	345.000	25.650,56
Bant Platform 1	Tek Taraflı Yürüme Yolu (M)	-	90	1.120	100.800	7.494,42
Bc-Md	Metal Dedektörü	-	1	8.000	8.000	594,80
Bc-Mk	Mıknatıs	-	1	22.600	22.600	1.680,30
Bc-Mkş	Mıknatıs Şasesi	-	1	4.460	4.460	331,60

Bc-Pc	İpli Şalter (Pull Cord)	-	5	3.050	15.250	1.133,83
Elektrik	Otomasyon Panosu ve Masası	-	1	210.790	210.790	15.672,12
Kabin 2,4x2,4 M	Kumanda Kabini 2,4x2,4 M	-	1	38.900	38.900	2.892,19
Klima	Arçelik 9000 Btu Split (Kumanda Kabini)	-	1	9.400	9.400	698,88
Fk-18,5kw	Frekans Konvertör	18,5 Kw	1	40.930	40.930	3.043,12
Süpervizör Mk1	Süpervizör Mekanik (1 Kişi)	-	15	1.000	15.000	1.115,24
Süpervizör EI1	Süpervizör Elektrik (1 Kişi)	-	5	1.000	5.000	371,75
Hdx-Şapka Oluk	Şapka Oluk Hardo ve Astarlama	-	5	2.000	10.000	743,49
Hdx-Apf-90-25	Apf-90-25 Hardo ve Astarlama	-	1	156.900	156.900	11.665,43
Hdx-Avs-1500	Avs-1500 Hardo ve Astarlama	-	1	112.100	112.100	8.334,57
TOPLAM			139 (Adet)	3.853.350 (TL)	4.221.230 (TL)	313.846,10 (USD)

*T.C. Merkez Bankası 02.02.2022 tarihli döviz satış kurları 1 USD = 13,50 TL olarak hesaplamalarda kullanılmıştır.

3.3. İnsan Kaynakları

2020 yılında Kızılcahamam 15 yaş üstü nüfusun eğitim durumu incelendiğinde ilçenin 2020 yılında okuma yazma bilmeyen kişi sayısı 2018 yılına göre %20 azalmıştır. Aynı dönem 2018 yılı baz alındığında ilçede yüksekokul veya fakülte bitiren kişi sayısı %6 azalmıştır. İlçede eğitim durumu bilinmeyen kişi sayısı 2020 yılında 257'dir.

Tablo 27: Kızılcahamam 15 Yaş Üstü Nüfusun Eğitim Durumu

Yıllar	Okuma Yazma Bilmeyen (Kişi)	Okuma Yazma Bilen Fakat Okul Bitirmeyen (Kişi)	İlkokul (Kişi)	İlköğretim (Kişi)	Ortaokul (Kişi)	Lise (Kişi)	Yüksekokul (Kişi)	Yüksek Lisans (Kişi)	Doktora (Kişi)	Bilinmeyen (Kişi)
2018	1.418	1.309	8.149	2.595	3.375	7.167	3.301	213	20	273
2019	1.281	1.181	7.089	1.583	3.381	6.414	2.965	189	19	255
2020	1.173	1.079	6.690	1.476	3.263	6.448	3.096	199	19	257

Kaynak: TÜİK, 2021

Ankara ili iş gücü verilerine bakıldığında, 2020 yılındaki 15-64 yaş iş gücü miktarının (yaklaşık 2,2 milyon/kişi) %0,8'ini oluşturmaktadır.

Tablo 28: Ankara İli İş Gücü Verileri

Yıllar	15+ (Milyon/Kişi)	15-64 Yaş (Milyon/Kişi)
2018	2.224	2.189
2019	2.269	2.237
2020	2.207	2.182

Kaynak: TÜİK, 2021

Tablo 29: Kızılcahamam Nüfus Özellikleri

Yıllar	15- 24 Yaş Genç Nüfus (Bin/Kişi)	Nüfus Artış Hızı (Binde)	Nüfus (Bin/Kişi)
2018	3.721	269	32.647
2019	2.928	-141,13	28.350
2020	2.925	-30,19	27.507

Kaynak: TÜİK, 2021

Tablo 29 incelendiğinde 2020 yılında Kızılcahamam nüfusu 2018 yılına göre %18,5 azalmıştır. Aynı dönem baz alındığında 15-24 yaş genç nüfusu %27 düşmüştür. Kilometre kareye düşen kişi sayısı 2020 yılında 2019 yılına göre binde 30'dur.

Perlit maden ocağı; tek vardiya sistemi ile günde 6 saat faaliyet gösterecektir. Tesis hafta sonu faaliyet göstermeyecek olup haftada 5 gün hammadde üretimi yapacaktır.

Tablo 30: Personel Maaşları

Personel Niteliği	Personel Sayısı (Kişi)	Aylık Brüt Maaş (TL)	Yıllık Brüt Maaş (TL)	Yıllık Brüt Maaş (USD)*
Maden Mühendisi	1	13.741	164.892	12.214
İşletme Müdürü	1	10.244	122.928	9.105
Yükleme Operatörü	1	8.845	106.140	7.862
Ekskavatör Operatörü	1	8.845	106.140	7.862
Şoför	1	6.048	72.575	5.375
TOPLAM	5	47.723	572.675	42.420

Tesis ihtiyaç duyduğu mutfak ve güvenlik personelleri istihdamını faaliyet alanına ve çevresine göre belirleyecektir.

*T.C. Merkez Bankası 02.02.2022 tarihli döviz satış kurları 1 USD = 13,50 TL olarak hesaplamalarda kullanılmıştır.

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Arazi Temini

Kızılcahamam'da 30.000 m² alanda yapılması planlanan perlit açık işletme tesisi için, madenin çıkarılacağı alanda kapalı inşaat yapılmayacak olup hammadde çıkarılacak alan açık işletme yöntemi ile üretim yapacaktır. Faaliyet kapsamında 2.500 m² alan toprak depolama (bitki çeşitliliğinin devamı) alanı olarak kullanılacaktır. Hafriyat atığı için yer temini tesisin kurulu alanına göre belirlenecektir.

Bina-İnşaat Maliyeti

Yapılması planlanan perlit işletme tesisinde kapalı alan inşaatı yapılmayacaktır.

Makine ve Teçhizat Maliyeti

Perlit ocağı tesisinin öngörülen kapasite ile çalışması için gerekli olan taşıt, makine ve teçhizatların tutarı 12.841.230 TL olarak hesaplanmıştır.

Etüt ve Proje Giderleri

Etüt ve proje giderleri için TMMOB'un maden mühendisliği hizmetleri asgari ücret tarifesi baz alınarak 750.000 TL olarak öngörülmüştür.

Makine Bakım & Onarım

Tesiste faaliyet gösteren makinelerin bakım ve onarım tutarı 300.000 olarak öngörülmüştür. Toplam sabit tutarın %2,3'ü olarak hesaplanmıştır.

Genel Giderler

Genel giderler 140.000 TL öngörülmüştür. Toplam sabit tutarının %1'i olarak hesaplanmıştır.

Beklenmeyen Giderler

Beklenmeyen giderler 419.000 TL öngörülmüştür. Toplam sabit tutarının %3'ü olarak hesaplanmıştır.

Tablo 31: Perlit Ocağı İşleme Tesisi Sabit Yatırım Tutarı

Sabit Yatırım Harcamaları	Tutar (TL)	Tutar (USD)
Arazi	-	-
Makine ve Teçhizat (Eleme)	4.221.230	312.683
Taşıt ve Teçhizat (Saha)	8.620.000	638.518
Şirket Kurulum	15.000	1.111
Etüt Proje Giderleri	750.000	55.555
Maden İşletme Ruhsatı ve Ödenmesi Gereken Harçlar	75.000	5.555
Makine Bakım & Onarım	300.000	22.222
Genel Giderler (%1)	140.000	10.370
Beklenmeyen Giderler (%3)	419.000	31.037
TOPLAM	14.540.230	1.077.054

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Günlük üretim miktarı, perlit birim/ton satış fiyatı, aylık ve yıllık gelir, SGK, çalışan maaşları, elektrik-su ve yakıt giderleri, telekomünikasyon faturası, makine bakım onarım masrafları gibi kalemler hesaplanmış olup toplam maliyet, yıllık gelir ve giderler tahmini olarak dikkate alındığında, yatırımın geri dönüş süresinin 5 yıl olacağı öngörülmektedir.

Tablo 32: Gelir Gider Projeksiyonu

Yıl/ KKO (%)	1.Yıl (%50)	2.Yıl (%70)	3.Yıl (%70)	4.Yıl (%75)	5.Yıl (%75)
Üretim (Ton)	21.600	30.240	30.240	32.400	32.400
Gelir (TL)	2.160.000	3.477.600*	3.999.240*	4.927.635*	5.663.520*
Gider (TL)	14.540.230	-	-	-	-

*İlk yıl 100 TL/Ton perlit satışı öngörülerek, ortalama perlit ton başına fiyatının her yıl %15 arttığı öngörüsü ile gelir hesabı yapılmıştır.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Tesinin yapılacağı alan bir bütün olarak (30.000 m²) orman arazisi statüsündedir. Perlit madeni çıkarılması kapsamında madencilik faaliyeti yapılacaktır. Çıkarılan madenin, tesisin kurulu alanı dışına sevkıyatı söz konusudur.

“Perlit Ocağı İşletme Tesisi” ÇED sahasında yapılması planlanmaktadır. Planlanan yatırımın saha faaliyetinde kazı ve döküm işlemleri, cevher çıkartma ve cevherin iş makinesi aracılığı ile saha dışarısına çıkarma işlemleri yapılacaktır. Tesis çevresel etki değerlendirmesine tabii olduğundan ÇED raporu alınması zorunludur. ÇED yönetmeliğine göre tesis tipleri;

Kapsam dışı faaliyetler: Yönetme ekinde olmayan çevreye etkisi nispi olarak düşük olan tesisler kapsam dışı faaliyetler içerisinde yer almaktadır. Yetkili birimlerden izin alma yükümlülüğü bulunmaktadır.

Seçme eleme tesisleri: Yönetmelik Ek-2'de yer alan tesisler için geçerlidir. Tesislerin çevresel etkisi orta derecedir. Proje tanıtım dosyası kapsamında rapor hazırlanarak, yetkili birimin incelemesine sunulur. Sürecin nihai durumu, tesisin faaliyet konusu, kapasitesi, yeri, vb. etkenlere bağlıdır. Onay belgesi zamansal olarak 3-8 ay içerisinde sonuçlanmaktadır.

ÇED raporu hazırlanması gereken tesisler: Yönetmelik Ek-1'de, doğrudan ÇED raporu hazırlanabilir, ikinci sürecin sonucuna göre, proje tanıtım dosyası, rapor hazırlanması talep edilebilir.

Yapılması planlanan perlit ocağı tesisinde çalışacak toplam 5 personelin her biri 4 kişilik aile bireyine sahip olması varsayımı ile tesis 20 kişinin ekonomik olarak yararlanmasına sebep olacaktır. Ek olarak, bölgede bulunan Ayvacık köyü sosyo-ekonomik açıdan pozitif etkilenecektir.

KAYNAKÇA

- Arge Yapı İzolasyon. (2021). <https://www.argeyapiizolasyon.com/perlit>. (Erişim Tarihi: 30.01.2022)
- Doğan, M. (1997). Cumaovası Perlitinin Bazı Fizikokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Gökçe, S. (2010). Hafif Beton Üretiminde Genleştirilmiş Perlitin Kullanabilirliğinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2021/02/On_Birinci_Kalkinma_Plani_Ozel_Ihtisas_Komisyonerlari_El-Kitabi.pdf (Erişim Tarihi: 29.01.2022)
- Kalkınma Bakanlığı. (2018). Madencilik Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Ankara.
- KOSGEB. (2021). <https://kosgeb.gov.tr/>. Erişim Tarihi: (10.01.2022)
- Maden Tetkik Arama (MTA). (2022). <https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/madenyataklari>. (Erişim Tarihi: 16.01.2022)
- Özel İhtisas Komisyonları ve Çalışma Grupları El Kitabı. (2019). On Birinci Kalkınma Planı 2019-2023.
- Perlite Institute. (2022). <https://www.perlite.org/>. (Erişim Tarihi: 16.01.2022)
- Polat, K. (2007). Genleştirilmiş Perlit ve Pomza ile Hava Sürükleyici Katkının Betonda Kılcal Geçirimsizlik ve Don Hasarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Trade Map. (2022). <https://www.trademap.org/Index.aspx>. (Erişim Tarihi: 10.01.2022)
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2022). <http://tuik.gov.tr/>. (Erişim Tarihi: 13.01.2022)
- U.S. Geological Survey. (2021). Mineral Commodity Summaries. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>. (Erişim Tarihi: 18.01.2022)
- www.persanyapi.com.tr (Erişim Tarihi: 10.01.2022)
- www.perlite.org/support/about-perlite-institute.html (Erişim Tarihi: 09.01.2022)
- www.erper.com.tr/perlitnedir.asp (Erişim Tarihi: 10.01.2022)
- www.final-yearproject.com (Erişim Tarihi: 11.01.2022)
- www.hometownperlite.com/index.html (Erişim Tarihi: 12.01.2022)
- www.perlite.net (Erişim Tarihi: 10.01.2022)

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek Analizler

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.

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

NA_t : 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, m ³ 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, m ³ vb.)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyeti (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı



Aşağı Öveçler Mah. 1322. Cad. No: 11 06460 Çankaya / ANKARA
Tel: 0 (312) 310 03 00 – Faks: 0 (312) 309 34 07
E-posta: bilgi@ankaraka.org.tr | www.ankaraka.gov.tr

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz.