



T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



# Kırıkkale İli

## Mangan Sülfat-Sentetik

## Mangan Dioksit Tesisi

### Ön Fizibilite Raporu







**T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI**



# **Kırıkkale İli Mangan Sülfat-Sentetik Mangan Dioksit Tesisi**

## **Ön Fizibilite Raporu**



**2021  
MART**

## **RAPORUN KAPSAMI**

---

Bu ön fizibilite raporu, yatırımcı çekmek amacıyla Kırıkkale ilinde bir mangan sülfat-mangan dioksit tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Ahiler 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 Ahiler Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Ahiler Kalkınma Ajansına 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; Ahiler 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

---

<b>1. YATIRIMIN KÜNYESİ</b> .....	4
<b>2. EKONOMİK ANALİZ</b> .....	6
2.1. Sektörün Tanımı .....	6
2.2 Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler .....	6
2.2.1 Yatırım Teşvik Sistemi .....	6
2.2.2 Diğer Destekler .....	7
2.3 Sektörün Profili .....	8
2.4. Dış Ticaret ve Yurtiçi Talep .....	10
2.5 Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini .....	13
2.6 Girdi Piyasası.....	17
2.7 Pazar ve Satış Analizi .....	18
<b>3. TEKNİK ANALİZ</b> .....	19
3.1 Kuruluş Yeri Seçimi.....	19
3.2 Üretim Teknolojisi .....	19
3.3 İnsan Kaynakları .....	21
<b>4. FİNANSAL ANALİZ</b> .....	23
4.1 Sabit Yatırım Tutarı.....	23
4.2 Yatırımın Geri Dönüş Süresi .....	24
<b>5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ</b> .....	24

**TABLolar**

Tablo 1. Sektörün NACE Kodu .....	6
Tablo 2. Sektörün GTİP Kodu.....	6
Tablo 3. Yatırım Teşvik Sistemi Destek Unsurları (2021 Yılı İtibariyle) .....	7
Tablo 4. Dünya Mangan Üretimi (Ton).....	9
Tablo 5. Manganez Cevheri Dünya İthalat Değerleri (1.000 USD).....	10
Tablo 6. Manganez Cevheri Dünya İhracat Değerleri (1.000 USD).....	10
Tablo 7. Mangan Sülfat İthalat Miktarları .....	11
Tablo 8. Mangan Sülfat Ülkelere Göre İthalat (2019).....	11
Tablo 9. Mangan Sülfat Ülkelere Göre İhracat (2019).....	11
Tablo 10. Sentetik Mangan Dioksit İthalat ve İhracat Miktarları.....	11
Tablo 11. Sentetik Mangan Dioksit Ülkelere Göre İthalat (2019).....	12
Tablo 12. Sentetik Mangan Dioksit Ülkelere Göre İhracat (2019) .....	12
Tablo 13. Alüminyum Sülfat İthalat ve İhracat Miktarları .....	12
Tablo 14. Alüminyum Sülfat Ülkelere Göre İthalat (2019) .....	12
Tablo 15. Alüminyum Sülfat Ülkelere Göre İhracat (2019).....	13
Tablo 16. Mangan Sülfat Talep Tahminleri (Ton).....	13
Tablo 17. 2010-2018 Yılı Karma Yem Miktarları (Ton).....	13
Tablo 18. Ekonomik Ömür Süresinde Karma Yem Talep Tahminleri (Ton).....	14
Tablo 19. Hayvan Yeminden Kaynaklı Mangan Sülfat İhtiyacı (Ton).....	14
Tablo 20. Türkiye Kimyevi Gübre Tüketimi (2013-2018) .....	15
Tablo 21. Türkiye Kimyevi Gübre Üretimi (2013-2018) .....	15
Tablo 22. Ekonomik Ömür Süresinde Gübre Üretim Talep Tahminleri (Ton) .....	15
Tablo 23. Gübreden Kaynaklı Mangan Sülfat İhtiyacı Tahminleri (Ton) .....	16
Tablo 24. Yıllık Mangan Sülfat Talebi (Ton).....	16
Tablo 25. Türkiye Pil İthalatı .....	16
Tablo 26. Türkiye Mangan Rezervi .....	17
Tablo 27. Mangan Sülfat Üretimi Girdileri .....	17
Tablo 28. Sentetik Mangan Dioksit Üretimi Girdileri.....	18
Tablo 29. Satış Programı.....	18
Tablo 30. Üretim Programı .....	19
Tablo 31. Kapasite Kullanım Oranı .....	19
Tablo 32. Mangan Sülfat Üretimi Makine ve Teçhizat Listesi .....	20
Tablo 33. Sentetik Mangan Dioksit Üretimi Makine ve Teçhizat Listesi.....	21
Tablo 34. 15 yaş üzeri Nüfusun Eğitim Durumuna Göre Dağılımı (%) .....	21
Tablo 35. Kırıkkale Çalışma Çağındaki Nüfus .....	22
Tablo 36. Genç Nüfus İstatistikleri .....	22
Tablo 37. Personel Giderleri.....	22

Tablo 38. Bina-İnşaat Maliyetleri .....	23
Tablo 39. Toplam Sabit Yatırım (USD) .....	24

## KIRIKKALE İLİ MANGAN SÜLFAT-SENTETİK MANGAN DİOKSİT TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

### 1. YATIRIMIN KÜNYESİ

<b>Yatırım Konusu</b>	Mangan Sülfat-Sentetik Mangan Dioksit Tesisi	
<b>Üretilen Ürün</b>	Mangan Sülfat, Sentetik Mangan Dioksit ve Alüminyum Sülfat	
<b>Yatırım Yeri (İl – İlçe)</b>	Kırıkkale-Keskin	
<b>Tesisin Teknik Kapasitesi</b>	Mangan Sülfat 57.000 Ton/Yıl Sentetik Mangan Dioksit 15.000 Ton/Yıl Alüminyum Sülfat 22.750 Ton/Yıl	
<b>Sabit Yatırım Tutarı</b>	7.540.153 USD	
<b>Yatırım Süresi</b>	15 Ay	
<b>Sektörün Kapasite Kullanım Oranı</b>	-	
<b>İstihdam Kapasitesi</b>	55 Kişi	
<b>Yatırımın Geri Dönüş Süresi</b>	1 Yıl	
<b>İlgili NACE Kodu (Rev. 3)</b>	07.29.07 Başka yerde sınıflandırılmamış demir dışı diğer metal cevherleri madenciliği (civa, manganez, kobalt, molibden, tantal, vanadyum vb.) (değerli metaller, demir, bakır, kurşun, çinko, alüminyum, kalay, krom, nikel hariç)	
<b>İlgili GTİP Numarası</b>	81.11.00 Manganez ve Manganezden Eşya	
<b>Yatırımın Hedef Ülkesi</b>	Tüm Ülkeler	
<b>Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi</b>	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme
<b>Diğer İlgili Hususlar</b>	-	



KIRIKKALE İLİ MANGAN SÜLFAT-SENTETİK MANGAN DİOKSİT TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

<b>Subject of the Project</b>	Manganese Sulphate-Synthetic Manganese Dioxide Plant	
<b>Information about the Product/Service</b>	Manganese Sulphate, Synthetic Manganese Dioxide and Aluminium Sulphate	
<b>Investment Location (Province-District)</b>	Kırıkkale-Keskin	
<b>Technical Capacity of the Facility</b>	Manganese Sulphate 57.000 Tons/Year Synthetic Manganese Dioxide 15.000 Tons/Year Aluminium Sulphate 22.750 Tons/Year	
<b>Fixed Investment Cost (USD)</b>	7.540.153	
<b>Investment Period</b>	15 Months	
<b>Economic Capacity Utilization Rate of the Sector</b>	-	
<b>Employment Capacity</b>	55	
<b>Payback Period of Investment</b>	1 Year	
<b>NACE Code of the Product/Service (Rev.3)</b>	07.29.07 Mining of other non-ferrous metal ores not classified elsewhere (mercury, manganese, cobalt, molybdenum, tantalum, vanadium, etc.) (except precious metals, iron, copper, lead, zinc, aluminum, tin, chromium, nickel)	
<b>Harmonized Code (HS) of the Product/Service</b>	81.11.00 Manganese and Manganese Articles	
<b>Target Country of Investment</b>	All Countries	
<b>Impact of the Investment on Sustainable Development Goals</b>	Direct Effect	Indirect Effect
	Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure	Goal 8: Decent Work and Economic Growth
<b>Other Related Issues</b>	-	

## 2. EKONOMİK ANALİZ

### 2.1. Sektörün Tanımı

Mangan sülfat tarım sektöründe özellikle gübre üretiminde ve karma yem üretiminde önemli bir katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Toprağa uygulanabildiği gibi, mangan eksikliği görülen çok büyük ölçekli tarım ve bahçecilikte özellikle yapraklı bitkilerde uygulama alanı bulunmaktadır.

Sentetik mangan dioksit, kuru pil yapımında en önemli girdilerden birisidir. Özellikle yeni nesil araçların alternatif yakıtları için stratejik ve ithal ikamesi bir ürün olarak önem arz etmektedir.

Alüminyum sülfat, gıda (özellikle sıvı ve katı yağ üretiminde), kağıt, tekstil, ilaç, kozmetik, atık su, yangın söndürücü gibi çeşitli sanayilerde değişik amaçlarla (berraklaştırıcı ajan, kümeleştirici ajan, bronzlaştırıcı ajan, yapıştırıcı ajan, stabilizatör olarak) kullanılmaktadır. Ayrıca endüstriyel atık su veya içme suyu arıtımında da kullanılmaktadır.

**Tablo 1. Sektörün NACE Kodu**

NACE Kod	NACE Tanım
07	Metal cevherleri madenciliği
07.29	Diğer demir dışı metal cevherleri madenciliği
07.29.07	Başka yerde sınıflandırılmamış demir dışı diğer metal cevherleri madenciliği (cıva, mangan, kobalt, molibden, tantal, vanadyum vb.) (değerli metaller, demir, bakır, kurşun, çinko, alüminyum, kalay, krom, nikel hariç)

**Tablo 2. Sektörün GTİP Kodu**

GTİP Kod	GTİP Tanım
8111	Manganez ve Manganezden Eşya

### 2.2 Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

#### 2.2.1 Yatırım Teşvik Sistemi

15.06.2012 tarih ve 2012/3305 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren teşvik sistemi 4 farklı uygulamadan oluşmaktadır:

1. Genel Teşvik Uygulamaları
2. Bölgesel Teşvik Uygulamaları
3. Öncelikli Yatırımların Teşviki
4. Stratejik Yatırımların Teşviki

Kırıkkale Keskin OSB'de asgari 1 Milyon TL tutarında yapılacak olan mangan sülfat - sentetik mangan dioksit tesisi yatırımı Genel Teşvik Uygulamaları ve Bölgesel Teşvik Uygulamaları kapsamında uygulanan destek unsurlarından faydalanabilecektir. Bu amaçla sağlanacak destek unsurları aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 3. Yatırım Teşvik Sistemi Destek Unsurları (2021 Yılı İtibariyle)**

Destek Unsurları		
KDV İstisnası		VAR
Gümrük Vergisi Muafiyeti		VAR
Vergi İndirimi (%)		80
Yatırıma Katkı Oranı (%)		40
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği		7 Yıl
Yatırım Yeri Tahsisi		VAR
Faiz Desteği	TL Kredi	4 Puan
	Döviz / Dövizde Endeksli Kredi	1 Puan

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 gerçekleştirilmektedir.

Yalnızca nitelikli elektronik sertifika sahibi olan ve yetkilendirme başvurusu talebi Bakanlıkça onaylanmış kişiler E-TUYS aracılığıyla yatırım teşvik işlemlerini yürütmek üzere sisteme erişebilmektedir. Bu nedenle, yatırımcıların ilk etapta yetkilendirme işlemini gerçekleştirmek üzere Bakanlığa müracaat etmeleri gerekmektedir.

Yetkilendirme talebinin Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü’nce sonuçlandırılmasının akabinde E-TUYS üzerinden işlem yapmaya yetkili kişiler tarafından sisteme giriş yapıp, işlemler başlatılabilir.

## 2.2.2 Diğer Destekler

### Ahiler Kalkınma Ajansı Destekleri

Ahiler Kalkınma Ajansı, Mali Destek Programları kapsamında genel itibariyle imalat sanayine yönelik olarak destekler sağlayabilmektedir.

Bu programlar kapsamında, destek için öncelikli alanlar, örnek proje konuları ve başvuru koşulları Ajansın web sitesinde ilan edilmekte ve Başvuru rehberlerinde ayrıntılı bilgiler yer almaktadır.

Ahiler Kalkınma Ajansı tarafından;

- ✓ Kâr amacı güden işletmelere,
- ✓ Yerel idarelere,
- ✓ Üniversitelere,
- ✓ Kamu kurum ve kuruluşlarına,
- ✓ Kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşlarına,
- ✓ Sivil toplum kuruluşlarına,
- ✓ Kooperatif ve birliklere,
- ✓ Gerçek ve tüzel kişilere,

proje veya faaliyetleri için, sorumlu olduğu bölgenin kalkınma sürecinin hızlandırılması ve bölge için kritik öneme sahip faaliyetlerin hayata geçirilmesi amacıyla, bölge planı ve programları ile yıllık çalışma programını göz önünde bulundurarak, ilgili başvuru rehberlerinde belirlenen alanlarda, mali ve teknik destek sağlanmaktadır.

## 1. Mali Destek

Ajansın sağlayabileceği mali destekler; doğrudan finansman desteği, faiz desteği ve faizsiz kredi desteği olarak sınıflandırılmaktadır.

### 1.1. Doğrudan Finansman Desteği

Doğrudan finansman desteği, Ajansın belirli bir destek programı kapsamında, nitelikleri net bir şekilde belirlenmiş olan potansiyel başvuru sahiplerinin, önceden belirlenen konu ve koşullara uygun olarak proje teklifi sunmaya davet edilmesidir.

### 1.2. Faiz Desteği ve Faizsiz Kredi Desteği

#### Faiz Desteği

Başvuru rehberinde belirtilen nitelikteki projeler için, ilgili aracı kuruluşlardan alınacak krediler karşılığında ödenecek faiz giderlerinin, Ajans tarafından karşılanmasını öngören mali destektir.

#### Faizsiz Kredi Desteği

Ajansın başvuru rehberine uygun projelere aracı kurumlar vasıtasıyla faizsiz kredi temin etmek suretiyle sağlayacağı mali destektir.

## KOSGEB Destekleri

KOSGEB, imalat yapan KOBİ'lere;

- Uygun koşullarda finansal destek temin ederek finansman sorunlarının çözümü,
- Üretim, kalite ve standartlarını artırmaları,
- İstihdam oluşturmaları,
- Uluslararası düzeyde rekabet etmelerinin sağlanması

konularında destek vermektedir. KOSGEB desteklerine ilişkin ayrıntılı bilgiye; kurumun internet adresinden ulaşılabilir. Kırıkkale ilinde gerçekleştirilecek bir imalat sanayi yatırımına sağlanabilecek KOSGEB destekleri aşağıda özetlenmiştir:

- KOBİ'lere uygun koşullarda finansal destek temin edilerek finansman sorunlarının çözümü, üretim, kalite ve standartlarını artırmaları, istihdam yaratmaları, uluslararası düzeyde rekabet etmeleri sağlanmaktadır. Bu amaçla işletmelerin bankalardan kullandıkları kredilerin faiz ve/veya kâr payı tutarları geri ödemesiz olarak desteklenmektedir.
- Küçük ve orta ölçekli işletmelerin finansman, Uluslararasılaşma, teknoloji/yenilik/dijitalleşme ve büyüme alanlarında mevcut durumlarını analiz etmek, ihtiyaçlarını belirlemek, sorunlarına çözüm aramak, beceri ve kabiliyetlerini geliştirmek ve yurt içi ve yurtdışı pazarlarda rekabet edebilir düzeye gelebilmelerini sağlamak için yararlanacakları danışmanlık hizmetlerine destek sağlamaktadır.

## 2.3 Sektörün Profili

Mangan geniş olarak oksit halinde depolanmış kristal kayaçların içerisinde oluşmaktadır. Doğada üç yüzden fazla çeşit mangan minerali bilinmektedir. Bunların çoğu oksit, hidrat, dehidrat, karbonat ve silikat formda bulunmaktadır. <sup>1</sup>

Mangan bileşikleri içerdikleri mangan içeriğine göre sınıflandırılmışlardır. Mangan cevheri olabilmesi için bir cevherin genel olarak en azından %35 mangan içermesi gerekmektedir. Eğer cevher %10-35 arası

---

<sup>1</sup> (Kılıçaslan,2013)

mangan içeriyor ise bu cevhere demirli mangan cevheri, %5-10 arası mangan içeriyor ise manganlı demir cevheri ve %5'in altında mangan içeriğine sahip ve içerik genel olarak demir içeriyorsa buna demir cevheri denilmektedir. Mangan cevherleri aynı zamanda metalürjik, batarya teknolojilerine uygunluk ve kimyasal olarak yüksek kalitede cevherler olarak da sınıflandırılmaktadır. Metalürjik cevherler ferromangan yapımında, manganlı alaşım ürünlerinde veya kimyasal olarak kullanılmaktadır. Batarya üretiminde kullanılan cevherler doğal veya yapaydır ve çeşitli safsızlıklar ile bulunduran mangan oksitlerdir. Kimyasal kalitedeki mangan oksit cevherleri içerisindeki mangan, demir ve silika içeriğine bağlı olarak farklı gruplara ayrılıp sınıflandırılırlar. Doğada birçok çeşit mangan minerali bulunmaktadır.<sup>2</sup>

Manganez kullanımında en büyük pay demir-çelik sektöründedir. Üretilen cevherin %90-95'i bu alanda tüketilmektedir. İkinci önemli kullanım alanı pil-batarya ve kimya sanayiidir. Elektrolitik çinko üretimi, uranyum üretimi, cam ve seramik endüstrisi, kaynak sanayii ve ziraat sektörü manganezin az miktarda kullanıldığı diğer alanlardır.

Demir-çelik sektöründe üretilen manganezin %95 kadarı manganlı demir alaşımları, demirsiz mangan alaşımları ve metalik manganez üretiminde kullanılır. Manganlı demir alaşımları içinde en önemlisi ferro-mangan olup demir-çelik üretiminde kullanılan manganezin %90'ı ferro-mangan halindedir. Manganez hemen hemen her türlü çeliğin üretiminde gerekli olup dökme demir eldesinde de kullanılır.

Mangan insanlarda ve hayvanlarda esansiyel besindir. Kemik mineralizasyonunda, protein ve enerji metabolizmasının düzenlenmesindeki hücrelerin serbest radikallerden korunmasında ve glikoaminoglikanların oluşmasında önemli rol oynar.

Türkiye'de manganez kullanım alanları manganezin dünyadaki kullanım alanlarıyla paralellik göstermektedir. Türkiye'de manganez başlıca demir-çelik ve kimya sanayiinde kullanılmaktadır. Genelde manganez tüketiminin yaklaşık %95'i parça mangan cevheri ve alaşımları şeklinde demir-çelik endüstrisinde, %5'i de kimya sanayiinde olmaktadır. Kimya sanayiinde kullanılan manganez değişik sahalarda ve miktarlarda olmak üzere; suni gübre, cam, pil, seramik, oto boyası, refrakter, çimento, ilaç, fotoğrafçılık, petrokimya ve elektronik endüstrisinde kullanılmaktadır.

Amerikan Jeoloji Araştırmaları Kurumunun (USGS, Mineral Commodity Summaries) 2020 yılı raporuna göre, 2019 yılı dünya toplam metal manganez üretimi 19.000.000 tondur. Dünya toplam manganez rezervinin %74'üne sahip olan Güney Afrika, yaklaşık % 30'luk pay ile en büyük metalik manganez üreticisi durumundadır. Üretim lideri 5.500.000 ton ile Güney Afrika olup, onu takiben Avustralya 3.200.000 ton, Gabon 2.400.000 ton, Çin 1.300.000 ton, Brezilya 1.200.000 ton ve Hindistan 1.000.000 ton üretim gerçekleştirmiştir.

**Tablo 4. Dünya Mangan Üretimi (Ton)**

Ülke Adı	2018	2019
Güney Afrika	5.800.000	5.500.000
Avustralya	3.480.000	3.200.000
Gabon	2.330.000	2.400.000
Gana	1.360.000	1.400.000
Çin	1.200.000	1.300.000
Brezilya	1.310.000	1.200.000
Hindistan	961.000	1.000.000
Diğer Ülkeler	2.460.000	3.000.000
<b>Toplam</b>	<b>18.900.000</b>	<b>19.000.000</b>

Kaynak: USGS, Mineral Commodity Summaries

<sup>2</sup> (Çardaklı, 2010).

## 2.4. Dış Ticaret ve Yurtiçi Talep

Son 5 yıllık veriler dikkate alındığında dünyanın en büyük ithalatçı ülkesi Çin olarak dikkati çekmektedir. 2019 yılında dünyada yaklaşık 9.2 Milyar USD seviyesinde ithalat gerçekleştirildiği görülmektedir.

**Tablo 5. Manganez Cevheri Dünya İthalat Değerleri (1.000 USD)**

Sıra No	İthalatçı Ülkeler	2015	2016	2017	2018	2019
1	Çin	1.994.855	2.074.643	4.005.516	5.827.259	6.374.589
2	Hindistan	318.159	241.534	777.341	743.296	635.728
3	Kore Cumhuriyeti	221.882	167.423	324.305	415.818	339.394
4	Malezya	14.310	44.375	242.773	378.501	312.440
5	Rusya	103.540	107.670	211.810	364.822	276.162
6	Japonya	198.180	145.255	310.518	349.972	269.337
7	Norveç	189.951	132.520	290.404	331.234	246.807
8	Ukrayna	186.121	132.006	223.440	182.796	135.665
9	ABD	98.985	45.825	78.595	131.999	102.317
10	İspanya	65.586	58.904	148.275	122.713	72.272
	Diğer Ülkeler	284.555	234.644	434.322	508.823	383.833
	<b>TOPLAM</b>	<b>3.676.124</b>	<b>3.384.799</b>	<b>7.047.299</b>	<b>9.464.264</b>	<b>9.194.030</b>

Kaynak: www.trademap.org

Dünya mangan üretiminin %30'undan fazlasını gerçekleştiren Güney Afrika ihracatta da ilk sırayı almaktadır. Güney Afrika'yı sırasıyla Gabon, Brezilya ve diğer ülkeler takip etmektedir.

**Tablo 6. Manganez Cevheri Dünya İhracat Değerleri (1.000 USD)**

Sıra No	İhracatçı Ülkeler	2015	2016	2017	2018	2019
1	Güney Afrika	1.128.10	1.401.222	2.527.273	3.605.482	3.165.605
2	Gabon	630.612	490.204	1.147.697	1.388.500	1.450.771
3	Brezilya	149.147	201.815	365.636	406.306	483.194
4	Gana	-	100.663	155.381	288.075	349.539
5	Fil Dişi Sahili	20.115	12.727	52.976	104.229	126.902
6	Kazakistan	20.091	20.869	49.140	33.090	58.087
7	Polonya	1	2	13.799	30.233	29.263
8	Zambiya	908	6.395	31.203	26.967	28.902
9	Malezya	28.900	34.098	23.193	23.021	18.074
10	Fas	13.374	21.155	17.401	20.465	14.677
	Diğer Ülkeler	1.094.31	639.211	140.374	154.475	155.562
	<b>TOPLAM</b>	<b>3.085.57</b>	<b>2.928.361</b>	<b>4.524.073</b>	<b>6.080.843</b>	<b>5.880.576</b>

Kaynak: www.trademap.org

Mangan sülfat hammadde olarak gübre ve yem fabrikaları tarafından kullanılmaktadır. Tablo 7'de son 5 yıla ait ithalat ve ihracat verileri bulunmaktadır.

**Tablo 7. Mangan Sülfat İthalat Miktarları**

Yıl	İthalat (Kg)	Tutar (USD)	İhracat (Kg)	Tutar (USD)
2015	2.434.701	1.488.233	144.241	138.961
2016	3.032.494	1.559.113	50.936	35.557
2017	2.805.672	1.540.551	68.225	60.763
2018	3.968.127	1.942.560	21.719	20.313
2019	3.241.233	1.859.608	105.806	96.691

Kaynak: TÜİK

Türkiye'nin 2019 yılı itibariyle mangan sülfatı en fazla ithal ettiği ülke Çin olmuştur. İhracatta ise ilk sırayı Hollanda'nın aldığı görülmektedir.

**Tablo 8. Mangan Sülfat Ükelere Göre İthalat (2019)**

Ülke	Miktar (KG)	Tutar (USD)
Çin	3.020.062	1.714.193
Hindistan	138.215	80.902
Birleşik Krallık	42.572	26.489
Hollanda	32.532	22.705
Diğer	7.852	3.123

Kaynak: TÜİK

**Tablo 9. Mangan Sülfat Ükelere Göre İhracat (2019)**

Ülke	Miktar (KG)	Tutar (USD)
Hollanda	36.325	19.160
Suudi Arabistan	25.000	20.995
İtalya	12.500	10.613
Özbekistan	10.660	9.778
Diğer	21.321	36.145

Kaynak: TÜİK

Sentetik mangan dioksit ağırlıklı olarak kuru pil imalatında kullanılmaktadır. Ülkemizde kuru pil üretimi yapılmadığı için TÜİK verilerinde yüksek miktarlar yer almamaktadır. Sentetik mangan dioksit ihracat ve ithalat değerleri Tablo 10'da gösterilmiştir.

**Tablo 10. Sentetik Mangan Dioksit İthalat ve İhracat Miktarları**

Yıl	İthalat (Kg)	Tutar (USD)	İhracat (Kg)	Tutar (USD)
2015	71,279	298.576	24,040	132.392
2016	59,563	158.966	48,647	262.629
2017	190,805	410.772	1.499.269	729.490
2018	88,393	111.496	914,34	541.162
2019	70.677	74.301	225.878	387.153

Kaynak: TÜİK

2019 yılında en fazla ithalat yapılan ülke Çin olurken en fazla ihracat yapılan ülke ise Nijer olmuştur.

**Tablo 11. Sentetik Mangan Dioksit Ükelere Göre İthalat (2019)**

Ülke	Miktar (KG)	Tutar (USD)
Çin	60.000	50.700
Hindistan	10.000	17.328
Almanya	659	6.163
Fransa	18	110

Kaynak: TÜİK

**Tablo 12. Sentetik Mangan Dioksit Ükelere Göre İhracat (2019)**

Ülke	Miktar (KG)	Tutar (USD)
Nijer	96.000	175.719
Avustralya	48.000	76.219
Rusya	30.598	57.764
Kuveyt	24.000	48.207
Diğer	27.280	29.244

Kaynak: TÜİK

Alüminyum sülfata ait TÜİK verileri Tablo 13'de gösterildiği gibi olup 2019 yılında 76.946.956 kg ihracat yapılmış buna karşılık 35.957 kg ithalat yapılmıştır.

**Tablo 13. Alüminyum Sülfat İthalat ve İhracat Miktarları**

Yıl	İthalat (Kg)	Tutar (USD)	İhracat (Kg)	Tutar (USD)
2015	155.935	112.003	22.144.217	3.614.099
2016	169.184	104.111	27.639.785	4.599.269
2017	271.670	159.794	44.505.666	6.336.665
2018	223.179	109.718	76.801.387	13.120.868
2019	35.957	50.456	76.946.956	13.990.709

Kaynak: TÜİK

Türkiye 2019 yılı TÜİK verilerine göre en fazla alüminyum sülfat ithalatını Çin'den yaparken ihracatta ilk sırayı Türkmenistan'ın aldığı görülmektedir.

**Tablo 14. Alüminyum Sülfat Ükelere Göre İthalat (2019)**

Ülke	Miktar (KG)	Tutar (USD)
Çin	16.320	19.094
Almanya	15.470	8.439
İtalya	3.706	11.557
Hindistan	445	10.750
ABD	16	616

Kaynak: TÜİK



**Tablo 15. Alüminyum Sülfat Ülkelere Göre İhracat (2019)**

Ülke	Miktar (KG)	Tutar (USD)
Türkmenistan	9.037.145	2.908.516
Irak	8.477.838	1.448.405
Gana	4.943.750	849.053
Güney Afrika Cumhuriyeti	4.609.000	715.845
Diğer	49.879.223	8.068.890

Kaynak: TÜİK

### 2.5 Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Türkiye’de mangan cevheri ve maden işletmeleri bulunmakla birlikte mangan sülfat üretimi yapılmamaktadır. TÜİK verilerine göre Türkiye’de yılda 4.000 ton düzeyinde mangan sülfat ithal edilmektedir. Mangan sülfat üretimi için teknolojik birikim ülkemizde mevcut olup sadece yurt içi talep değil yurt dışına da, özellikle yakın coğrafyaya ihracat yapılma ihtimali bulunmaktadır.

Talebin sürekli artacağı ve gelişen ekonomik büyüme ile orantılı bir şekilde gelişeceği varsayılmaktadır. Özellikle gübre ve yem üretiminin girdisi olarak kullanılması nedeniyle bu sektörlerdeki artış, talebi de artıracaktır.

Tablo 7’de yer alan mangan sülfat ithalatı verileri dikkate alınarak tesisin ekonomik ömrü olan 30 yılın da göz önünde bulundurulduğu tahmin edilen ithalat rakamları Tablo 16’da gösterildiği şekilde doğrusal regresyon yöntemiyle hesaplanmıştır.

**Tablo 16. Mangan Sülfat Talep Tahminleri (Ton)**

Dönem	Tahmin	Dönem	Tahmin	Dönem	Tahmin
2022	4.361	2032	7.512	2042	10.663
2023	4.676	2033	7.827	2043	10.978
2024	4.991	2034	8.142	2044	11.293
2025	5.306	2035	8.457	2045	11.608
2026	5.621	2036	8.772	2046	11.923
2027	5.936	2037	9.087	2047	12.238
2028	6.252	2038	9.402	2048	12.553
2029	6.567	2039	9.717	2049	12.868
2030	6.882	2040	10.033	2050	13.183
2031	7.197	2041	10.348	2051	13.499

Mangan sülfat hayvan yemi üretiminde de etkin olarak kullanılmaktadır. Kanatlı yem üreticilerden edinilen bilgilere göre 1 ton yem üretiminde 200 gr. mangan sülfat kullanılmaktadır. Türkiye Yem Sanayicileri Birliği Karma Yem Sanayi Raporu’ndan alınan verilere göre 2010-2018 yılı verileri Tablo 17’de gösterildiği gibidir.

**Tablo 17. 2010-2018 Yılı Karma Yem Miktarları (Ton)**

Yıl	Büyük-Küçük Baş	Kanatlı	Diğer	Karma Yem
2010	6.301.645	4.962.054	237.424	11.501.123

## AHİLER KALKINMA AJANSI

2011	7.512.000	5.220.350	124.062	12.856.412
2012	8.300.450	5.986.712	630.650	14.917.812
2013	9.100.250	6.325.450	874.700	16.300.400
2014	10.441.933	7.132.257	429.425	18.003.616
2015	10.426.661	9.109.087	569.234	20.104.983
2016	11.501.556	8.309.272	591.025	20.401.852
2017	12.905.804	8.882.908	629.621	22.418.332
2018	13.741.988	9.766.923	635.578	24.144.489

Kurulacak olan tesisin ekonomik ömrü olan 30 yıl içinde tahmin edilen karma yem miktarı doğrusal regresyonla hesaplanmıştır. Buna bağlı olarak yem üretimi 2022 – 2051 yılı tahmin edilen karma yem talebi Tablo 18’de gösterildiği şekilde hesaplanmıştır.

**Tablo 18. Ekonomik Ömür Süresinde Karma Yem Talep Tahminleri (Ton)**

Dönem	Tahmin	Dönem	Tahmin	Dönem	Tahmin
2022	25.685.881	2032	41.357.862	2042	57.029.843
2023	27.253.079	2033	42.925.060	2043	58.597.042
2024	28.820.277	2034	44.492.258	2044	60.164.240
2025	30.387.475	2035	46.059.457	2045	61.731.438
2026	31.954.674	2036	47.626.655	2046	63.298.636
2027	33.521.872	2037	49.193.853	2047	64.865.834
2028	35.089.070	2038	50.761.051	2048	66.433.032
2029	36.656.268	2039	52.328.249	2049	68.000.230
2030	38.223.466	2040	53.895.447	2050	69.567.428
2031	39.790.664	2041	55.462.645	2051	71.134.626

Kurulacak olan tesisin Türkiye’nin karma yem ihtiyacından kaynaklı mangan sülfat ihtiyacı Tablo 19’da bulunan değerlerin ton başına ihtiyaç duyulan mangan sülfat miktarı ile çarpılmasıyla aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

**Tablo 19. Hayvan Yeminden Kaynaklı Mangan Sülfat İhtiyacı (Ton)**

Dönem	Tahmin	Dönem	Tahmin	Dönem	Tahmin
2022	5,137	2032	8,272	2042	11,406
2023	5,451	2033	8,585	2043	11,719
2024	5,764	2034	8,898	2044	12,033
2025	6,077	2035	9,212	2045	12,346
2026	6,391	2036	9,525	2046	12,66
2027	6,704	2037	9,839	2047	12,973
2028	7,018	2038	10,152	2048	13,287
2029	7,331	2039	10,466	2049	13,6
2030	7,645	2040	10,779	2050	13,913
2031	7,958	2041	11,093	2051	14,227

Mangan sülfat hayvan yemi yanında gübre üretiminde de önemli ölçüde kullanılmaktadır. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası tarafından gübre üretimi ve tüketimi üzerine yapılan açıklamalar çerçevesinde Tablo 20’de 2013-2018 yılları arasında ülkemizdeki gübre tüketimi yer almaktadır.

**Tablo 20. Türkiye Kimyevi Gübre Tüketimi (2013-2018)**

Yıl	Gübre Tüketimi(Milyon Ton)
2013	5,8
2014	5,4
2015	5,5
2016	6,7
2017	6,3
2018	5,3-5,5

Türkiye'nin kimyevi gübre ihtiyacının yaklaşık %50'lik bir kısmı ülkemizde üretilmekte olup 2013 – 2018 yılı üretim rakamları Tablo 21'de gösterildiği gibidir.

**Tablo 21. Türkiye Kimyevi Gübre Üretimi (2013-2018)**

Yıl	Gübre Üretimi (Milyon Ton)
2013	3,5
2014	3,5
2015	3,6
2016	3,3
2017	3,8
2018	3,5-3,7

Gübre üretimi türlerine göre farklılık göstermekle birlikte kullanılan mangan sülfat oranı 0,005- 0,015 gr arasında değişmektedir. Ülkemizdeki gübre üretimine yönelik 30 yıllık projeksiyon doğrusal regresyonla hesaplanmış olup 2022 – 2051 yılları arasındaki gübre üretimi Tablo 22'de gösterilmiştir.

**Tablo 22. Ekonomik Ömür Süresinde Gübre Üretim Talep Tahminleri (Ton)**

Dönem	Miktar	Dönem	Miktar	Dönem	Miktar
2022	3.726.667	2032	4.183.810	2042	4.640.952
2023	3.772.381	2033	4.229.524	2043	4.686.667
2024	3.818.095	2034	4.275.238	2044	4.732.381
2025	3.863.810	2035	4.320.952	2045	4.778.095
2026	3.909.524	2036	4.366.667	2046	4.823.810
2027	3.955.238	2037	4.412.381	2047	4.869.524
2028	4.000.952	2038	4.458.095	2048	4.915.238
2029	4.046.667	2039	4.503.810	2049	4.960.952
2030	4.092.381	2040	4.549.524	2050	5.006.667
2031	4.138.095	2041	4.595.238	2051	5.052.381

Tesisin ekonomik ömrü süresince gübreden kaynaklı talebi tahmin etmek için Tablo 22'deki gübre miktarları kullanılan alt sınır olan 0,005 gr ile çarpılarak hesaplanan gübreden kaynaklı mangan sülfat talebi aşağıdaki gibidir.

**Tablo 23. Gübreden Kaynaklı Mangan Sülfat İhtiyacı Tahminleri (Ton)**

Dönem	Miktar	Dönem	Miktar	Dönem	Miktar
2022	18.633	2032	20.919	2042	23.205
2023	18.862	2033	21.148	2043	23.433
2024	19.090	2034	21.376	2044	23.662
2025	19.319	2035	21.605	2045	23.890
2026	19.548	2036	21.833	2046	24.119
2027	19.776	2037	22.062	2047	24.348
2028	20.005	2038	22.290	2048	24.576
2029	20.233	2039	22.519	2049	24.805
2030	20.462	2040	22.748	2050	25.033
2031	20.690	2041	22.976	2051	25.262

Mangan sülfatın, tesisin ekonomik ömrü olan 30 yıl boyunca toplam talebini belirlemek üzere, ithalat rakamları, karma yemden kaynaklı miktarlar ve gübreden kaynaklı miktarlar toplanarak toplam yıllık mangan sülfat talebi hesaplanmış olup Tablo 24'de gösterildiği gibidir.

**Tablo 24. Yıllık Mangan Sülfat Talebi (Ton)**

Dönem	Miktar	Dönem	Miktar	Dönem	Miktar
2022	28.131	2032	36.703	2042	45.274
2023	28.989	2033	37.560	2043	46.130
2024	29.845	2034	38.416	2044	46.988
2025	30.702	2035	39.274	2045	47.844
2026	31.560	2036	40.130	2046	48.702
2027	32.416	2037	40.988	2047	49.559
2028	33.275	2038	41.844	2048	50.416
2029	34.131	2039	42.702	2049	51.273
2030	34.989	2040	43.560	2050	52.129
2031	35.845	2041	44.417	2051	52.988

Sentetik mangan dioksit; kimyasal pek çok ürünün elde edilmesinde temel hammadde olarak kullanılmaktadır. Ağırlıklı olarak kullanıldığı ürün kuru pil üretimidir. Ancak ülkemizde kuru pil üretimi gerçekleştirilmediği için oluşacak talep tahmin edilememiştir. Ülkemize ithalatı gerçekleştirilen pillere ait dış ticaret verileri aşağıdaki gibidir.

**Tablo 25. Türkiye Pil İthalatı**

Yıl	Birim	Mangan Dioksitli Silindirik Alkali Piller	Mangan Dioksitli Diğer Alkali Piller	Toplam	TL
2015	Kg/Adet	6.024.370	214.490.212	220.514.582	93.407.077

KIRIKKALE İLİ MANGAN SÜLFAT-SENTETİK MANGAN DİOKSİT TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

2016	Kg/Adet	5.406.683	226.261.735	231.668.418	78.502.498
2017	Kg/Adet	5.832.491	241.579.598	247.412.089	96.292.910
2018	Kg/Adet	6.339.030	266.257.562	272.596.592	132.113.931
2019	Kg/Adet	2.719.541	109.185.683	111.905.224	71.524.513

Kaynak: TÜİK

## 2.6 Girdi Piyasası

Türkiye'nin rezerv durumu aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere ülkemizde 179.000 tonu görünür, 4.620.000 tonu muhtemel ve 485.000 tonu mümkün olmak üzere, toplam 5.284.000 ton bilinen manganez rezervi vardır.

**Tablo 26. Türkiye Manganez Rezervi**

Adı	İli	İlçesi	Tenör Mn (%)	Görünür (Ton)	Muhtemel (Ton)	Mümkün (Ton)
Karaköy	Kastamonu	Tosya	30-35	100.000	500.000	
Gümüş	Amasya	Gümüşhacıköy	16-41		300.000	
Hınzır	Erzincan	Tercan	52		100.000	
Karataş	Sivas	İmranlı	52		25.000	
Petekli	Erzurum	Oltu	45-51	13.000	31.000	
Çavdarlı	Artvin	Şavşat	48		30.000	
Korucular	Artvin	Borçka	52		40.000	
Pirki	Trabzon	Araklı	45-53		100.000	
Topkirazlar	Zonguldak	Ereğli	42-48		200.000	
Çatalca	İstanbul	Çatalca	30-32		183.000	
Binkılıç	İstanbul	Çatalca	28		148.000	
Çakıllı	Kırklareli	Vize	32		54.000	
Çaltıcak	Balıkesir	Dursunbey	33-50		30.000	
Kızılderesi	Balıkesir	Dursunbey	25-50	6.000		35.000
Çayırılı	Ankara	Haymana	22	60.000		450.000
Yığılca	Kırıkkale	Keskin	47		40.000	
Akseki	Muğla	Fethiye	32		100.000	
Yazıpınar	Burdur	Bucak	16-35		2.000.000	
Zamba Ovası	Maraş	Pazarcık			700.000	
Selimiye	Adana	Ceyhan			39.000	
<b>TOPLAM</b>				<b>179.000</b>	<b>4.620.000</b>	<b>485.000</b>

Kaynak: DPT, 1978, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Metal Madenler

Manganez sülfat ve sentetik manganez dioksit üretimini gerçekleştirmek üzere ihtiyaç duyulan girdiler ile fiyatları aşağıdaki tablolarda verilmektedir. Girdilerin büyük bir kısmı (yaklaşık %92) kuruluş yerine çok yakın ve kolay temin edilebilecek girdilerdir. Manganez dioksit cevherine ait rezervlerin Kırıkkale-Keskin ve Kalecik'in 30 km civarındaki bölgelerde olduğu bilinmektedir. Kükürdün temin edilebileceği TÜPRAŞ rafinerisi tesisin kuruluş yerine 9 km'dir. Diğer girdi kalemlerinin temininde de herhangi bir güçlük söz konusu olmayıp gerekli miktarlar kolaylıkla temin edilebilecektir. Manganez sülfat üretimi için ihtiyaç duyulan temel girdiler Tablo 27'de gösterildiği gibidir.

**Tablo 27. Manganez Sülfat Üretimi Girdileri**

GİRDİ	MİKTAR (Ton)	FİYAT (USD/Ton)
Kükürt	0,25	125
Manganez Sülfat MnO <sub>2</sub> Cevheri (%38 Mn )	1,1	108
Sodyum Hidroksit (%30)	0,05	950

Yakıt (Kömür)	0,2	75
Ambalaj	0,018	570

Sentetik Mangan Dioksit Üretimi için ihtiyaç duyulan temel girdiler Tablo 28'de gösterilmiştir

**Tablo 28. Sentetik Mangan Dioksit Üretimi Girdileri**

GİRDİ	MİKTAR (Ton)	FİYAT (USD/Ton)
Mangan Sülfat	1,8	900
Amonyum Karbonat	1,15	210
Sodyum Klorat	1,25	95
Yakıt (Kömür)	0,1	75
Ambalaj	0,18	570

## 2.7 Pazar ve Satış Analizi

Kurulacak tesisten elde edilecek olan ürünler endüstriyel mal niteliğinde olan ürünlerdir. Bu nedenle pazarlamaya yönelik geliştirilecek stratejiler endüstriyel ürün stratejilerine yönelik olacaktır. Beyaz yakalı bir pazarlama elemanı tarafından 4 aylık periyotlarda yıllık 3 kez iç pazardaki gübre ve yem fabrikaları ziyaret edilerek elde edilen ürünlerle ilgili broşürler bırakılacak olup fiyat ve iskontolar ile talepler ve sevkiyat planları esasa bağlanacaktır. Gübre fabrikaları ülke genelinde 2 ya da 3 merkezde toplanmış durumdadır. Bu nedenle çok fazla sayıda ziyaret söz konusu olmayacaktır. Yapılacak seyahat çalışmalarına paralel olarak kuruluşun web sayfasında gerekli duyurular ve tanıtımlar yapılırken mevcut müşteriler ve potansiyel müşteriler için de düzenli yenilikler ve fiyat geçişleri yapılacaktır.

Mangan sülfatın pazardaki fiyat aralığı 950 USD/tondur. İç piyasada rekabet olmadığı için bu fiyatın bir süre kalıcı olacağı tahmin edilmektedir. Mangan sülfatın pazarlamasını yönelik bir sorun yaşanmayacağı düşünülmekle birlikte potansiyel müşterilerin Gübre Fabrikaları Anonim Şirketi GÜBRETAŞ ve yem fabrikaları olabileceği değerlendirilmiştir.

Sentetik mangan dioksitin pazardaki fiyat aralığı 2.750 USD/tondur. Yeni nesil otomobil ve taşınabilir enerjinin alternatifi piller 21. yüzyılın vazgeçilmez ürünü olacaktır. Bu üründe de üretim olmadığı için iç pazarda rekabet olmayacaktır.

Alüminyum sülfatın pazardaki fiyat aralığı 635 USD/tondur. Alüminyum sülfatın yerli üretimi yapılmakta ve yaygın bir kullanım alanı bulunmaktadır. Alüminyum sülfat; gübre üretiminde kullanılmaktadır. Diğer gübrelerde olduğu gibi bitkinin azot ihtiyacını karşılamakta kullanılır. Ayrıca gıda ve ilaç vb ürünleri koyu kırmızı ya da kahverengi yapmak için, deri vb. maddelerin temizliğinde kullanılmaktadır.

Kurulacak olan tesiste mangan sülfat ve sentetik mangan dioksit üretilecek olup sentetik mangan dioksitin üretimi sırasında alüminyum sülfat yan ürün olarak elde edilecektir. Ekonomik süre olan 30 yıl boyunca 3 temel çıktının satış rakamları Tablo 29'da gösterildiği gibidir.

**Tablo 29. Satış Programı**

Dönem	Mangan Sülfat	Sentetik Mangan Dioksit	Alüminyum Sülfat
1-2 Yıl	10.000 Ton	5.000 Ton	7.500 Ton
3-5 Yıl	20.000 Ton	10.000 Ton	15.000 Ton
6-30 Yıl	30.000 Ton	15.000 Ton	22.500 Ton

Kurulacak olan tesisin mangan sülfat, sentetik mangan dioksit ve alüminyum sülfat üretimi rakamları Tablo 30'da gösterildiği gibidir. Mangan sülfat üretimi ile satışı arasında ilk 2 yıl 9.000 ton, takip eden 3 yıl 18.000 ton ve son 25 yılda 27.000 ton fark görülmektedir. Aradaki farkın nedeni üretilen mangan sülfatın, sentetik mangan dioksit üretim için temel girdi olarak kullanılmasıdır.

**Tablo 30. Üretim Programı**

Dönem	Mangan Sülfat	Sentetik Mangan Dioksit	Alüminyum Sülfat
1-2 Yıl	19.000 Ton	5.000 Ton	7.500 Ton
3-5 Yıl	38.000 Ton	10.000 Ton	15.000 Ton
6-30 Yıl	57.000 Ton	15.000 Ton	22.500 Ton

Kimya tesislerinin kurulumu ve devreye alınarak düzenli çalıştırılması zaman alıcı bir süreçtir. Bu nedenle ilk 2 yıl tek vardiya çalışılması planlanmıştır. 3. yıl 2 vardiyaya geçilecek olup kurulu kapasitenin %66'lık kısmının kullanılması planlanmıştır. 6. yıldan itibaren kurulu kapasitenin %100'ünün kullanılması düşünülmektedir. İşletmeye ait kapasite kullanım değerleri Tablo 31'de gösterilmiştir.

**Tablo 31. Kapasite Kullanım Oranı**

Dönem	Mangan Sülfat	Sentetik Mangan Dioksit	Alüminyum Sülfat
1-2 Yıl	%33	%33	%33
3-5 Yıl	%66	%66	%66
6-30 Yıl	%100	%100	%100

### 3. TEKNİK ANALİZ

#### 3.1 Kuruluş Yeri Seçimi

Tesisin en önemli girdisi olan mangan cevherinin Keskin civarı ve Kalecik'te çıkarılması ve uygun arsa maliyeti de göz önüne alındığında Keskin Organize Sanayi Bölgesi uygun yatırım alanı olarak belirlenmiştir. Bu faktörler dikkate alınarak kuruluş yeri seçimi için alternatif yerler düşünülmemiştir.

Ekonomisi tarım ve hayvancılığa dayanan Keskin ilçesinde hayata geçirilmesi planlanan tesisin ilçe ekonomisine ciddi katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Keskin OSB'den 20.000 m<sup>2</sup> büyüklüğünde bir parsel talep edilmesi planlanmaktadır. Keskin OSB Müdürlüğü tarafından belirli sürelerde gerekli taahhütleri yerine getiren yatırımcılardan arsa tahsisi için m<sup>2</sup> başına 4 TL katılım payı talep edilmektedir.

#### 3.2 Üretim Teknolojisi

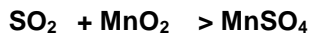
Mangan sülfat üretimi iki yolla elde edilmektedir. Kullanılabilecek 2 alternatif yöntemden birisi sülfürik asitle tepkime yöntemi, diğeri ise kükürt kullanarak üretmektir. Sülfürik asitle üretim daha ekonomik bir çalışma olmasına rağmen daha az çevreci bir yöntemdir. Kükürt kullanılarak yapılan çalışma daha çevreci bir yöntemdir. Bu nedenle kükürt kullanılarak üretim yapılacak olup her iki yöntemin detayları aşağıda anlatılmaktadır.

Birinci yöntemde hammadde olarak mangan dioksit cevheri ve sülfürik asit kullanılmaktadır. Öncelikle mangan dioksit 900 santigrat dereceye kalsine edilip mangan oksite dönüştürülür. Mangan oksitise sülfürik asit ile reaksiyona girerek sonuçta mangan sülfat elde edilecektir.



Bu yöntem uygulandığında iki dezavantaj kendisini göstermektedir. İlki, bu yöntemin evaporasyon için gerekli enerjinin ilave kaynaktan sağlanması nedeniyle daha çok enerji ihtiyacı olmasıdır. Diğer dezavantaj ise sülfürik asit kullanılan mangan dioksit madeni içerisinde bulunan metallerle sülfat tuzunu yapmaktadır. Ürün içerisinde sülfat tuzlarını uzaklaştırmak oldukça zordur.

İkinci üretim yönteminde ise hammadde olarak kükürt, mangan dioksit ve bir miktar sodyum hidroksit kullanılmaktadır. Kükürt yakılarak kükürt dioksit gazı elde edilmektedir.



Kükürt dioksit eldesi sırasında yakılan kg kükürt başına 2.187,5 Kcal enerji elde edilmektedir. Bu enerji tesiste evaporasyon kademesinde ihtiyaç duyulan buharlaştırma enerjisinin yaklaşık %75 gibi önemli bir bölümünü karşılayacaktır.

Diğer önemli nokta da SO<sub>2</sub> diğer metallerin hepsi ile reaksiyona girmeyecektir. İlave olarak baca gazının çevreye zarar vermemesi için kullanılacak sodyum hidroksit ile ikinci bir ürün olan sodyum sülfid çözeltisi ele geçecektir. Bu çözelti istenirse piyasada kullanılan sodyum bisülfid çözeltisine de dönüştürülebilir.

Mangan dioksit doğada bulunmaktadır. Ancak üretilen bu mangan cevheri çeşitli safsızlıklar içermektedir. Bu safsızlıklardan mangan dioksiti ayırmak için sentetik yolla mangan dioksit üretilir. Sentetik mangan dioksit üretimi iki yolla yapılır.

1. Sentetik Mangan Dioksit Üretimi (Chemical Manganese Dioxide CMD)
2. Elektrolitik Mangan Dioksit Üretimi (Electrolytic Manganese Dioxide EMD)

Bu ön fizibilite çalışmasında kimyasal yolla üretilen mangan dioksit söz konusu edilecektir.

Mangan sülfat amonyum karbonat ile muamele edilerek aşağıdaki reaksiyon uyarınca mangan karbonata dönüştürülür. Bu işlem sonucunda amonyum sülfat gübresi de elde edilmektedir.



Üretilen mangan karbonat gübreden ayrılır ve döner fırında 320°C sıcaklıkta kalsine edilir. Kalsinasyonda yüksek saflıkta mangan oksit üretilir. Mangan oksiti mangan dioksite çevirmek için sodyum klorat kullanılır. Ortamda katalizör olarak sülfürik asit bulunması gereklidir. Oluşan ürün santrifüjlenir ve kurutulur. Açığa çıkan klor gazı sodyum hidroksit ile muamele edilerek sodyum hipoklorit elde edilir.



**Tablo 32. Mangan Sülfat Üretimi Makine ve Teçhizat Listesi**

Kükürt Bunker	1. Absorber Tankı ve Kolonu
Kükürt Konveyörü	2. Absorber Tankı ve Kolonu
Kükürt Filtresi	3. Absorber Tankı ve Kolonu
Kükürt Sirkülasyon Pompası	Soda Silosu
Kükürt Besleme Pompası	Soda Ash Screw Conveyor
Kükürt Tabancası	Naoh Tank



Kükürt Fırını	Suction Fan
Yakma Havası Fanı	Chimney
Blower	Centrifuge
Fırın-Eşanjör Ara Bağlantı	Intermediary Tank
R.O Sistem	Cyclone
Kondens Tankı	Suction Fan
Kazan Besi Suyu Pompası	Silo
Atık Isı Eşanjörü	Packaging Unit
Hızlı Soğutma Sistemi	Sulfur Melting Ponds
Hızlı Soğutma Pompası	Agitator Gearboxes
Nötralizasyon Tankı	Pompa
Ara Tank	Kontrol Ekipmanları
Pres Filtre	Elektrik Panel
Kristalizatör	Yalıtım Çalışması
Isı Değiştirici	Montaj ve Kurulum

**Tablo 33. Sentetik Mangan Dioksit Üretimi Makine ve Teçhizat Listesi**

Karbonasyon Reaktörü	Sülfürik Asit Tankı
Amonyum Bikarbonat Bunkeri	Sodyum Klorat Bunkeri
Konveyör	Konveyör
Santrifüj	Yıkama Reaktörü
Kurutucu	Santrifüj
Kalsinasyon Reaktörü	Ara Tankı
Fan	Kurutucu
Brülör	Siklon
Konveyör	Paketleme
Isı Değiştirici	Pompalar
Oksidasyon Reaktörü	Çelik Yapı

### 3.3 İnsan Kaynakları

Kırıkkale'de 6 yaş ve üzeri okuryazar nüfus oranı 2019 yılında %95,94 olarak hesaplanmıştır. Bu oran Türkiye ortalamasının (%97) bir miktar altındadır.

15 yaş ve üzeri nüfusun eğitim durumuna göre oransal dağılımı Tablo 34'de gösterilmektedir.

**Tablo 34. 15 yaş üzeri Nüfusun Eğitim Durumuna Göre Dağılımı (%)**

Eğitim Durumu	2015	2016	2017	2018	2019
İlkokul	23,3	21,5	21,2	19,5	18,7
İlköğretim	13,3	11,5	11,5	11,6	11,8
Ortaokul veya Dengi	12,8	14,1	14,7	14,4	18,5
Lise veya Dengi	28	30,2	29,6	31,6	31,5
Yüksekokul veya Fakülte	12,8	13,6	14	14,2	14,5
Yüksek Lisans	0,8	0,8	1,2	1,2	1,3
Doktora	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Kaynak: TÜİK

Kırıkkale’de çalışma çağındaki 15-65 yaş arasındaki nüfus 2019 yılı itibariyle 186.919 kişidir. Bu rakam il nüfusunun %69,2’sini oluşturmaktadır. Çalışma çağındaki nüfus ve il ortalaması Tablo 35’de gösterilmektedir.

**Tablo 35. Kırıkkale Çalışma Çağındaki Nüfus**

Yıllar	15-65 Yaş Arası Nüfus	Toplam Nüfusa Oranı (%)
2015	23,3	21,5
2016	13,3	11,5
2017	12,8	14,1
2018	28	30,2
2019	12,8	13,6

Kaynak:TÜİK

Kırıkkale’de çalışma çağındaki nüfus içinde 15-25 yaş arasını kapsayan genç nüfus düzeyi 2019 yılı itibarıyla 47.815 kişi olup, çalışma çağındaki nüfusun %25,6’sını, toplam il nüfusunun ise %17,7’sini oluşturmaktadır.

**Tablo 36. Genç Nüfus İstatistikleri**

Yıllar	15-25 Yaş Arası Nüfus	Toplam Nüfusa Oranı (%)
2015	48.744	24,9
2016	50.463	25,4
2017	49.563	25,6
2018	50.203	25,9
2019	47.815	25,6

Kaynak:TÜİK

Kurulacak işletme ile ilgili başlangıç personel giderleri Tablo 37’de gösterildiği gibi 57.000 TL mavi yakalı, 50.000 TL de beyaz yakalı olmak üzere toplam 107.000 TL olarak öngörülmüştür. %100 kapasiteye ulaşıldığında personel sayısı 23’den 54’e ulaşacak olup, personel giderleri de 234.000 TL’ye ulaşacaktır.

**Tablo 37. Personel Giderleri**

Personel	Birim Maaş (TL)	Adet	Toplam Maaş (TL)
Fabrika Müdürü	10.000	1	10.000
Mühendis	6.000	3	18.000
İdari ve Mali İşler Şefi	6.000	1	6.000
Yönetici Asistanı	4.000	1	4.000
Memur	4.000	2	8.000
Laborant	4.000	1	4.000
Mavi Yaka (Üretim)	4.000	10	40.000
Mavi Yaka (Bakım)	4.500	2	9.000
Mavi Yaka (Güvenlik)	4.000	1	4.000
Mavi Yaka (Temizlik)	4.000	1	4.000
<b>TOPLAM</b>		<b>23</b>	<b>107.000</b>

## 4. FİNANSAL ANALİZ

### 4.1 Sabit Yatırım Tutarı

#### Arazi Bedeli

Fabrika Keskin Organize Sanayi Bölgesine kurulacaktır. Yatırımcılara arsalar bedelsiz olarak tahsis edilmektedir. Tesis için gerekli arsa 20.000 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Arsa bedelsiz olmasına rağmen 1 m<sup>2</sup> için 4TL katkı payı talep edilmektedir. Bu da 20.000 x 4 TL = 80.000 TL olarak hesaplanmıştır.

#### Bina ve İnşaat Giderleri

Arsanın dağılımı; üretim alanı 4.000 m<sup>2</sup>, kapalı depo alanı 2.000 m<sup>2</sup>, idari bina 500 m<sup>2</sup> (2 kat 1.000 m<sup>2</sup>), laboratuvar, işçi soyunma, giyinme duş vb., yemek, çay salonu ilk yardım odası 1.000 m<sup>2</sup> maden cevheri açık depo alanı 8.000 m<sup>2</sup> otopark 500 m<sup>2</sup> işçiler için hobi bahçesi ve yeşil alan 6.000 m<sup>2</sup> olarak planlanmıştır.

Bina ve inşaat giderleri olarak toplam 5.965.000 TL hesaplanmış olup Tablo 38'de detayları gösterilmektedir.

**Tablo 38. Bina-İnşaat Maliyetleri**

İnşaat Maliyetleri	Tutar (TL)
Prefabrik Bina	4.200.000
Betonarme Bina	1.300.000
Açık Depo Alanı	360.000
Arsa Çevresi Çit	17.500
Otopark	37.500
Yeşil Alan	50.000
<b>Toplam</b>	<b>5.965.000</b>

#### Proje Yapı ve Denetim Giderleri

Organize sanayi bölgesinde altyapı mevcut olduğu için sadece binalara ait projelerin çizimi ve yapı denetim giderleri söz konusu olacaktır. Proje ve yapı denetim giderleri 125.000 TL'dir.

#### Makine ve Teçhizat Giderleri

Kurulacak olan tesisin makine, montaj, kurulum, elektrik hatları ile panoları, su taşıma hatları ile yangın söndürme, buhar hatları, doğal gaz hatları ve kontrol ekipmanları için yapılacak yatırımlar hem mangan sülfat hem de sentetik mangan dioksit üretimi için ortak hatlar olup enerji hatları ve montaj maliyeti için 738.000 TL, makine-teçhizat yatırımı için ise toplam 33.892.560 TL hesaplanmıştır.

#### Demirbaş ve Büro Malzemeleri

Kurulacak tesiste kullanılacak olan masa, sandalye, sabit telefon hattı ve telefonlar, bilgisayarlar, yazıcılar vb. tüm ofis donanımını ihtiva eden kalemler olup 76.250 TL olarak hesaplanmıştır.

#### Laboratuvar Ekipmanları

Girdi ve çıktı kalite kontrol için kullanılacak ekipmanlar ve kurulumu 74.000 TL olarak hesaplanmıştır.

#### Yazılım Giderleri

Kurumsal kaynak planlaması üretim, yönetim, finans ve pazarlama fonksiyonlarının her biri için 10 kullanıcı olarak temin edilmesi öngörülmekte olup 125.000 TL olarak hesaplanmıştır.

#### Isıtma Maliyetleri

Tesis için 576.00 kcal/h ısıya ihtiyaç gereklidir. Sistemin maliyeti 140.032 TL olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 39. Toplam Sabit Yatırım (USD)**

Yatırım Kalemleri	Tutar
Arsa	14.545
Etüt-Proje, Mühendislik ve Kontrolörlük Giderleri	22.727
İnşaat İşleri	1.084.545
Makine ve Ekipman	6.162.284
Aritma Tesisi	34.545
Isıtma Yatırımı	25.460
Enerji Hatları ve Montaj Harcamaları	134.182
Demirbaş ve Büro Malzemeleri	13.864
Yazılım	22.727
Laboratuvar Ekipmanları	13.455
İşletmeye Alma Giderleri	1.818
Genel Giderler	2.727
Beklenebilecek Farklar	3.636
Beklenmeyen Giderler	3.636
<b>Toplam Sabit Yatırım Tutarı</b>	<b>7.540.153</b>

#### 4.2 Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Mangan sülfat için kurulu kapasite 57.000 ton/yıl, tesisin başabaş noktası ise 611 ton/yıl olup üretimin 0,012'lik kısmı gerçekleştiğinde başabaş noktasına ulaşılmaktadır. Sentetik mangan dioksit için kurulu kapasite 15.000 ton/yıl, tesisin başabaş noktası ise 682 ton/yıl olup üretimin 0,05'lik kısmı gerçekleştiğinde başabaş noktasına ulaşılmaktadır. Alüminyum sülfat sistemin elde edilen 3. çıktısıdır. Alüminyum sülfatın yıllık kurulu kapasitesi 22.750 ton/yıldır. Yatırım kendisini bir yıl sürede amorti edebilecektir.

#### 5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

25.11.2014 tarih, 29186 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği", Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) sürecinde uyulacak idari ve teknik usul ve esasları düzenlemektedir.

Bu Yönetmeliğe tabi projeler hakkında "ÇED Olumlu", "ÇED Olumsuz", "ÇED Gereklidir" veya "ÇED Gerekli Değildir" kararlarını verme yetkisi tamamen Bakanlığa aittir. Ancak Bakanlık gerekli gördüğü durumlarda "ÇED Gereklidir" veya "ÇED Gerekli Değildir" kararının verilmesi konusundaki yetkisini, sınırlarını belirleyerek yetki genişliği esasına göre Valiliklere devredebilir.

Yönetmelik, yukarıdaki bilgiler çerçevesinde, Yönetmeliğe tabi projeleri Ek 1 ve Ek 2 olarak tasnif etmiştir. Ek 1'de "Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulanacak Projeler Listesi" yatırımın özellikleriyle

birlikte verilmiştir. Yönetmelik Ek 2'de ise Seçme-Eleme Kriterleri Uygulanacak Projeler Listesi yer almaktadır.

Mangan sülfat-sentetik mangan dioksit tesisi adı geçen yönetmeliğe göre Çevresel Etki Değerlendirmesine tabi olacaktır.

Projenin hayata geçirilmesi doğrudan 55 istihdam sağlarken, madenin çıkartılması, ürünlerin taşınması gibi işler sayesinde dolaylı istihdam alanları da oluşturacaktır. Tesisin kurulacağı ilçenin sosyo-ekonomik gelişmesine katkı sağlayacaktır. Projenin ulusal düzeyde kimyasal üretimine ve bakışına yeni bir ufuk getireceği öngörülmektedir.

## KAYNAKLAR

---

- Ahiler Kalkınma Ajansı, Bir Bakışta Kırıkkale, <http://investinkirikkale.com>, 2019.
- Aktomas, E., Kalecik Tilki Köyü Mangan Raporu, 2018.
- Amerikan Jeoloji Araştırmaları Kurumu Raporu (USGS, Mineral Commodity Summaries) 2020.
- AS Kimya, [www.askimya.com](http://www.askimya.com), 2019.
- Çardaklı, I.S. Production of high carbon ferromanganese from a manganese ore located in Erzincan, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, 2010.
- Devlet Planlama Teşkilatı, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Metal Madenler, 1978.
- Gübretaş, [www.gubretas.com](http://www.gubretas.com), 2019.
- Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, Dünyada ve Türkiye’de Manganez, 2019.
- Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, Türkiye Manganez Envanteri, 1980.
- Kasım Ö, Kanatlı Beslemede Magnezyumun Fonksiyonları ve Metabolizması, Derleme Makalesi / Review Article Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 6(2): 165-173, 2016.
- Kılıçaslan, E., Elektrolitik Mangan Üretiminde Kullanılan Mangan Sülfat Çözeltisinin Yüksek Karbonlu Ferromanganın Liçi Yoluyla Eldesi ve Proses Optimizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 2013.
- Trademap, [www.trademap.org.tr](http://www.trademap.org.tr), 2019.
- Türkiye İstatistik Kurumu, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), 2019.

## 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<sub>t</sub> : 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.

- **Başabas 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 <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> vb.)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyeti (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı







Cevher Dudayev Mah. Vatan Cad. No:42/1 Merkez / NEVŞEHİR

Tel.: 0 (384) 214 3666 - Faks: 0 (384) 214 0046

E-posta: [info@ahika.gov.tr](mailto:info@ahika.gov.tr) [www.ahika.gov.tr](http://www.ahika.gov.tr)

---

**Kalkınma Ajansları Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz**