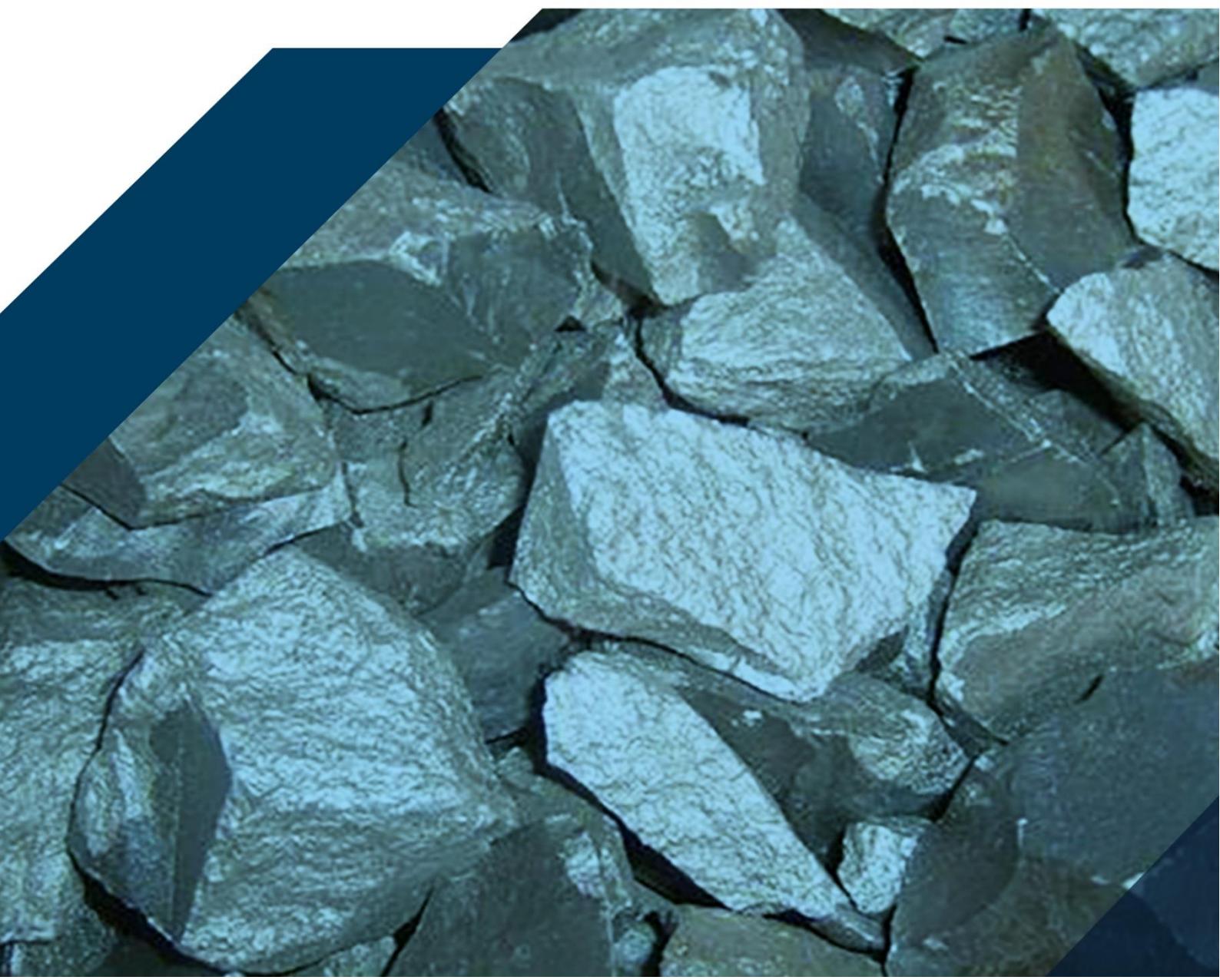




T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



# Erzincan İli Yüksek Karbonlu Ferrokrom Tesisi Yatırımı Ön Fizibilite Raporu







T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



# Erzincan İli Yüksek Karbonlu Ferrokrom Tesisi Yatırımı Ön Fizibilite Raporu



2021  
ŞUBAT

## RAPORUN KAPSAMI

---

Bu ön fizibilite raporu, Erzincan'daki mevcut krom maden ocakları ve potansiyel krom rezervlerinin değerlendirilmesi amacıyla Erzincan ilinde yüksek karbonlu ferrokrom tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altyapı oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Kuzeydoğu Anadolu 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. Raporda bilgilerin değerlendirilmesi ve kullanılması sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan şahıs ve kurumlara aittir. Bu raporda bilgilere dayanarak bir eylemde bulunan, eylemde bulunmayan veya karar alan kimselere karşı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansına aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçeveyenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Kuzeydoğu Anadolu 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>	<b>4</b>
<b>2. EKONOMİK ANALİZ .....</b>	<b>6</b>
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.....	9
2.4 Dış Ticaret ve Yurtıcı Talep .....	10
2.5 Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini.....	12
2.6 Girdi Piyasası .....	12
2.7 Pazar ve Satış Analizi .....	14
<b>3. TEKNİK ANALİZ .....</b>	<b>16</b>
3.1 Kuruluş Yeri Seçimi .....	16
3.2 Üretim Teknolojisi.....	17
3.3 İnsan Kaynakları.....	18
<b>4. FİNANSAL ANALİZ .....</b>	<b>23</b>
4.1 Sabit Yatırım Tutarı.....	23
4.2 Yatırımin Geri Dönüş Süresi .....	24
<b>5. ÇEVRESEL ve SOSYAL ETKİ ANALİZİ .....</b>	<b>25</b>
<b>6. KAYNAKÇA.....</b>	<b>26</b>

**TANIM VE KISALTMALAR**

---

**Kısaltmalar Dizini**

---

<b>TÜİK</b>	: <b>Türkiye İstatistik Kurumu</b>
<b>GSYH</b>	: <b>Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla</b>
<b>NACE</b>	: <b>Ekonomik Faaliyetlerin İstatistik Sınıflaması</b>
<b>E-TUYS</b>	: <b>Elektronik Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Sistemi</b>
<b>GTİP</b>	: <b>Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu</b>
<b>Y.K.</b>	: <b>Yüksek Karbonlu</b>
<b>FeCr</b>	: <b>Ferrokrom</b>
<b>MT</b>	: <b>Metrik Ton</b>
<b>İMİB</b>	: <b>İstanbul Maden İhracatçıları Birliği</b>
<b>MAPEG</b>	: <b>Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü</b>
<b>MTA</b>	: <b>Maden Tetkik ve Arama</b>
<b>TEDAŞ</b>	: <b>Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi</b>
<b>OSB</b>	: <b>Organize Sanayi Bölgesi</b>
<b>KOSGEB</b>	: <b>Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı</b>
<b>TRA</b>	: <b>Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi</b>
<b>ABD</b>	: <b>Amerika Birleşik Devletleri</b>
<b>USD</b>	: <b>Amerika Birleşik Devletleri Doları</b>
<b>FOB</b>	: <b>Free on Board</b>
<b>ÇED</b>	: <b>Çevresel Etki Değerlendirmesi</b>
<b>KKO</b>	: <b>Kapasite Kullanım Oranı</b>
<b>NBD</b>	: <b>Net Bugünkü Değer</b>
<b>KDV</b>	: <b>Katma Değer Vergisi</b>

## TABLO DİZİNİ

---

Tablo 1 Türkiye Y.K. Ferrokrom Üretim Miktarı, Değeri ve KKO .....	10
Tablo 2 Dünya Geneli Y.K. Ferrokrom İhracat Miktarları .....	10
Tablo 3 Türkiye Y.K. Ferrokrom İhracat Miktarları .....	11
Tablo 4 Türkiye Y.K. Ferrokrom İhracatı Yapılan Ülkeler ve Oranları .....	11
Tablo 5 2014-2019 Yılları Arasında Y.K. Ferrokrom Fiyatları .....	12
Tablo 6 1 Ton Y.K. FeCr Hammadde Maliyet Oranları .....	14
Tablo 7 Y.K. FeCr İthalatı Yapan Ülkeler ve Yıllara Göre Dağılımı .....	15
Tablo 8 Tahmini Üretim, Stok ve Satış Miktarları .....	15
Tablo 9 TRA1 Bölgesi İş gücü Durumu .....	16
Tablo 10 Personel Pozisyon ve Maliyetleri (TL) .....	21
Tablo 11 Yatırım Bedeli Tablosu .....	24

## GRAFİK DİZİNİ

---

Grafik 1 TRA1 Bölgesi Sektörel İşsiz Sayıları .....	17
Grafik 2 Erzincan İli 2019 Yılı Eğitim Düzeyi Dağılımı .....	18
Grafik 3 Erzincan İli Eğitim Kademelerine Katılım Oranlarının Değişimi .....	18
Grafik 4 Erzincan İli Çalışabilir ve Toplam Nüfus Değişimleri .....	19
Grafik 5 Erzincan İli Belirli Yaş Aralıklarındaki Nüfus Değişimi .....	19
Grafik 6 Erzincan İli Genç Nüfusun Çalışabilir Nüfusa Oranı .....	20

## RESİM DİZİNİ

---

Resim 1 Erzincan İli Maden Haritası .....	3
---	---

## ŞEKİL DİZİNİ

---

Şekil 1 Krom Cevherinin Kullanım Alanları .....	6
Şekil 2 Teşvik Belgesi Alma Aşamaları .....	8

## ERZİNCAN İLİ YÜKSEK KARBONLU FERROKROM TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

## 1. YATIRIMIN KÜNESİ

<b>Yatırım Konusu</b>	Erzincan'daki potansiyel krom rezervlerinin değerlendirilmesine yönelik bir ferrokrom tesisi kurulması	
<b>Üretilen Ürün/Hizmet</b>	Yüksek Karbonlu Ferrokrom	
<b>Yatırım Yeri (İl – İlçe)</b>	Erzincan-Merkez	
<b>Tesisin Teknik Kapasitesi</b>	100.000 ton/yıl	
<b>Sabit Yatırım Tutarı</b>	9.557.847,89 USD	
<b>Yatırım Süresi</b>	36 Ay	
<b>Sektörün Kapasite Kullanım Oranı</b>	%67,12	
<b>İstihdam Kapasitesi</b>	298	
<b>Yatırımin Geri Dönüş Süresi</b>	5 Yıl	
<b>İlgili NACE Kodu (Rev. 3)</b>	241012	
<b>İlgili GTİP Numarası</b>	720241	
<b>Yatırımin Hedef Ülkesi</b>	Çin, Endonezya, Japonya, Güney Kore, ABD, Belçika, İspanya, Çin Taipeisi, Almanya ve İsviçre	
<b>Yatırımin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi</b>	<b>Doğrudan Etki</b>	<b>Dolaylı Etki</b>
	Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme, Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	Amaç 10: Eşitsizliklerin Azaltılması, Amaç 17: Amaçlar için Ortaklıklar
<b>Diger İlgili Hususlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- İstihdam Oluşturulması</li> <li>- Erzincan İlinin İhracatının Arttırılması</li> <li>- Döviz Kazancının Arttırılması</li> <li>- Bölgesel Kalkınma</li> </ul>	

<b>Subject of the Project</b>	Establishing a ferrochrome facility to evaluate potential chromium reserves in Erzincan	
<b>Information about the Product/Service</b>	High Carbon Ferrochorme	
<b>Investment Location (Province-District)</b>	Erzincan-Merkez	
<b>Technical Capacity of the Facility</b>	100.000 ton/annual	
<b>Fixed Investment Cost</b>	9.557.847,89 USD	
<b>Investment Period</b>	36 Months	
<b>Economic Capacity Utilization Rate of the Sector</b>	67,12%	
<b>Employment Capacity</b>	298	
<b>Payback Period of Investment</b>	5 Years	
<b>NACE Code of the Product/Service (Rev.3)</b>	241012	
<b>Harmonized Code (HS) of the Product/Service</b>	720241	
<b>Target Country of Investment</b>	China, Indonesia, Japan, South Korea, USA, Belgium, Spain, Taipei China, Germany and Sweden	
<b>Impact of the Investment on Sustainable Development Goals</b>	<b>Direct Effect</b>	<b>Indirect Effect</b>
	Goal 8: Decent Work and Economic Growth, Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure	Goal 10: Reduced Inequality Goal 17: Partnerships for the Goals
<b>Other Related Issues</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creating Employment</li> <li>- Increasing the Exports of Erzincan</li> <li>- Increasing Foreign Exchange Earnings</li> <li>- Regional Development</li> </ul>	

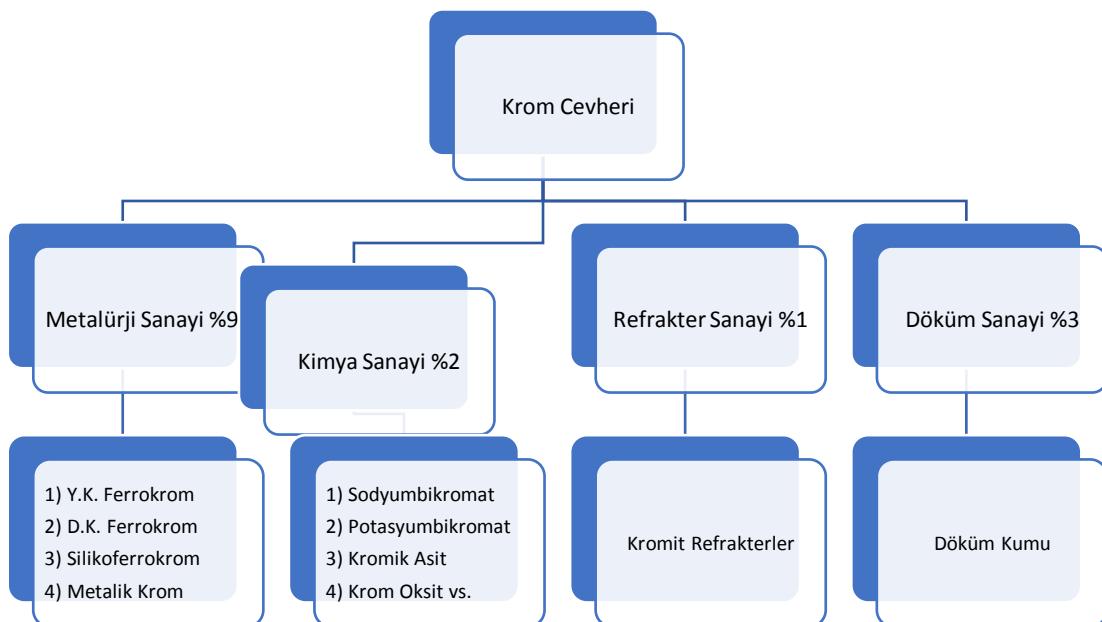
## 2. EKONOMİK ANALİZ

### 2.1 Sektörün Tanımı

Krom; metalürji, kimya ve refrakter sanayinin temel elementlerinden biridir. Krom metalinin ekonomik olarak üretilen tek mineral ise kromittir. Bu sektörlerde kullanılan kromit cevherinin yerini alabilecek bir alternatif henüz bulunmamaktadır. Dünyada üretilen krom cevherinin çok büyük bir kısmı metalürji sanayinde ferrokrom üretiminde, üretilen ferrokromun da çok büyük bir kısmı paslanmaz çelik sektöründe kullanılmaktadır.

Dünya kromit rezervi 3,6 milyar ton olduğu bilinmektedir. Bu rezervin %96'sı Güney Afrika, Zimbabwe ve Kazakistan'da bulunmaktadır. Sadece Güney Afrika dünya rezervinin %84'üne sahiptir. Türkiye yaklaşık 26.000.000 ton rezerv ile dünyada krom rezervi en yüksek dördüncü ülkedir.

**Şekil 1. Krom Cevherinin Kullanım Alanları**



Ferrokrom %50 - %70 krom ve %30 - %50 demir içeren bir alaşımındır. Alaşım, demir magnezyum krom oksidinin, elektrik ark ocağında eritilmiş halidir. Ferrokrom; kromit cevherlerinin kok kömürü kullanılarak elektrik ark-direnç fırınlarında indirgenmesiyle üretilmektedir. Krom cevherinden ferrokrom üretmek için yüksek miktarda enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır.

Kromit cevheri, ferrokrom ve paslanmaz çelik sıralamasında biri diğerinin hammaddesi niteliğindedir. Bu nedenle, paslanmaz çelikteki talep arttıkça dünyadaki ferrokrom ve kromit cevheri üretimleri de artmaktadır.

Dünyada kromit yatakları açısından zengin olan ülkelerde krom üretimine paralel olarak ferrokrom üretimi de yapılmaktadır. Ferrokrom, demir çelik fabrikalarının temel girdisi; demir çelik üretimi ise sanayileşmenin ana girdilerindendir. Ayrıca demir çeliğin ülke ekonomisine katkısı ferrokromdan, ferrokromun katkısı da kromdan daha fazladır.

Dünyada ferrokrom üretimi yaklaşık 12 milyon mt (metrik ton) civarındadır. Üretimin büyük bölümünü YK (yüksek karbonlu) ferrokrom oluşturmaktadır. Toplam YK ferrokrom üretiminin %89'unu Çin, Güney Afrika, Kazakistan ve Hindistan oluşturmaktadır. Türkiye'de yüksek krom rezervlerine sahip olmasına rağmen ferrokrom üretimi yapan sadece iki adet tesis bulunmaktadır. Tesislerden biri DK ferrokrom diğeri ise YK ferrokrom üretmektedir. DK ferrokrom tesis Antalya'da yer almaktadır ve yıllık 36.000 ton

üretim kapasitesine sahiptir. YK ferrokrom üretim tesisi ise Elazığ ilinde bulunmaktadır ve yıllık üretim kapasitesi 150.000 tondur.

Demir çelik sektöründeki değişimler ve gelişmeler ferrokrom talebini düşük karbonludan yüksek karbonluya kaydırılmıştır. Dünya genelinde 2019 senesi YK ferrokrom toplam ihracat miktarı yaklaşık 7 milyon mt olurken DK (düşük karbonlu) ferrokrom ihracatı ise sadece 373 bin mt civarındadır (World Trade Map, 2020). 2019 yılı Türkiye ferrokrom ihracatı miktarı 73.730 tonu YK ferrokrom olmak üzere toplam 104.847 tondur. DK ferrokrom ihracatı ise sadece 31.117 tondur (İMİB, 2020).

YK ferrokrom üretim tesisi, ekonomik faaliyetlerinin istatistikî sınıflandırması olan NACE kodu 241012 olup faaliyet tanımı: "Ferro alaşımının imalatı (ferro manganez, ferro silisyum, ferro siliko manganez, ferrokrom ve diğerleri)" olarak belirtilmiştir.

Yatırımla ilgili Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP) numarası 720241, tanımı ise "Ferrokrom ( $C > \%4$ )" olarak belirtilmiştir.

## 2.2 Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

### 2.2.1 Yatırım Teşvik Sistemi

Yatırım, Erzincan ili Merkez ilçesinde OSB (Organize Sanayi Bölgesi) içerisinde yapılacaktır. Erzincan ili 15.06.2012 tarih ve 2012/3305 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren yatırım teşvik sistemi teşvik uygulamaları açısından 4. Bölgede yer almaktadır. Yatırım, 4. Bölge teşviklerinden faydalananın yanında öncelikli yatırımlar kapsamında 5. Bölge destekleri ile desteklenecek yatırım konuları içerisinde yer alan "Madencilik yatırımları" kapsamında değerlendirilebilmektedir.

Bu doğrultuda yapılması planlanan ferrokrom tesisi yatırımı "Öncelikli Yatırımlar Teşviki" desteklerinden faydalana bilmektedir. Öncelikli yatırımlar için sağlanan destek unsurları şöyledir:

#### KDV İstisnası

Tesvik belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat ile belge kapsamındaki yazılım ve gayri maddi hak satış ve kiralamaları için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

#### Gümrük Vergisi Muafiyeti

Tesvik belgesi kapsamında yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

#### Vergi İndirimi

Gelir veya kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşıcaya kadar, indirimli olarak uygulanmasıdır. Yatırıma katkı oranı %40 uygulanırken vergi indirimi oranı %80 olarak uygulanır.

#### Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği

Tesvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrette tekabül eden kısmının Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından karşılanmasıdır. Destek süresi 7 yıldır.

#### Yatırım Yeri Tahsisı

Tesvik belgesi düzenlenmiş yatırımlar için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilmesidir.

## Faiz veya Kâr Payı Desteği

Faiz veya kâr payı desteği, teşvik belgesi kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli yatırım kredileri için sağlanan bir finansman desteği olup, teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmının Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından karşılanmasıdır. Destek oranı iç kredi için 5 puan olurken döviz veya endekslü krediler için 2 puandır.

Yukarıda belirtilen destek unsurlarından faydalananabilme için öncelikle teşvik belgesi alınması gerekmektedir. Yatırım teşvik belgesi T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının bağlı bir sistem olan E-TUYS (Elektronik Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Sistemi) üzerinden alınabilmektedir. Yatırım teşvik belgesi temini sonrasında sisteme girip destek unsurlarından yararlanmak için işlemler başlatılabilir.

## Şekil 2. Teşvik Belgesi Alma Aşamaları



**Kaynak:** (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020)

### 2.2.2 Diğer Destekler

#### KOSGEB Destekleri

YK Ferrokrom Üretim Tesisi yatırımı, KOSGEB desteklerinden Yurt Dışı Pazar Destek Programı'ndan yararlanabilmektedir. Program kapsamında destek üst limiti %70 geri ödemesiz, %30 geri ödemeli olmak üzere toplam 300.000 TL olarak belirlenmiştir. Ayrıca personel giderleri için destek oranı dikkate alınmaksızın; asgari geçim indirimi dâhil net asgari ücret tutarı temel girdi olmak üzere bu uygulama esaslarında belirlenen hesap yöntemi ve limitlere göre belirlenen tutar kadar geri ödemesiz destek sağlanmaktadır.

KOSGEB Yurt Dışı Pazar Destek Programı kapsamında desteklenen proje giderleri ve gidere ait destek üst limiti şu şekildedir;

- Personel Giderleri	90.000 TL
- Donanım Giderleri	50.000 TL
- Yazılım Giderleri	50.000 TL
- Tanıtım Giderleri	100.000 TL
- Yurt Dışı Fuar ve Seyahat Giderleri	150.000 TL
- Test / Analiz ve Belgelendirme Giderleri	100.000 TL
- Diğer Hizmet Alım Giderleri	100.000 TL

### 2.3 Sektörün Profili

Ferrokrom, krom ve demir metallerinden elde edilen ve içerisinde %50-70 oranında krom, %30-%50 oranında demir bulunduran alaşımlardır. Ferrokrom yoğun olarak demir çelik sanayiinde paslanma ve korozyon önleyici, mukavemet artırıcı olarak kullanılır. Dünya kromit cevherinin %95'i metalürji sanayinde ferrokrom alyacı olarak kullanılmaktadır. Ferrokrom, paslanmaz çelik metal ve silah sanayinin çok önemli bir maddesidir. Krom, çeliğe sertlik ile kırılma ve darbelere karşı direnç verir, aşınma ve oksitlenmeye karşı koruma sağlar.

Kromit cevheri, ferrokrom ve paslanmaz çelik sıralamasında biri diğerinin hammaddesidir. Başka bir ifadeyle krom ferrokromun alt sektörü, ferrokrom ise demir çelik sanayinin alt sektörü niteliğindedir. Paslanmaz çeliğe ve demir çelik sanayisine talep arttıkça üretim arzı da artmaktadır. Bu durum ferrokrom talebini, ferrokrom talebinin artması ise krom madenciliğini ve konsantr kromit üretimini doğrudan etkilemektedir.

Dünya ferrokrom üretiminin %90'ından fazmasını Y.K. ferrokrom, %9-8'ini ise D.K. ferrokrom teşkil etmektedir. 2019 yılında tüm dünyada yaklaşık 6,5 milyar dolar Y.K. ferrokrom ihracatı gerçekleştirılmıştır.

Kromit cevheri, ferrokrom ve paslanmaz çelik sektörlerinin ana üreticisi ülkeler şu şekildedir;

- Kromit Cevheri → G. Afrika, Kazakistan, Hindistan, Türkiye
- Ferrokrom → G. Afrika, Çin, Kazakistan, Hindistan, Finlandiya, Japonya ve Zimbabwe
- Paslanmaz Çelik → Çin, ABD, Batı Avrupa Ülkeleri, Japonya

Çin, dünyada en fazla ferrokrom tüketen ülkedir. 2019 yılında dünya Y.K. ferrokrom ithalatının %43,1'ini Çin gerçekleştirmiştir (World Trade Map, 2020). Çin çok az miktarda kromit cevheri üretmesine rağmen tüketimi ve üretim için gerekli elektrik enerjisinin ucuz olmasından dolayı ferrokrom üretiminde sayılı ülkeler arasına girmeyi başarmıştır.

Güney Afrika, dünya krom rezervinin büyük bir bölümüne sahiptir. Güney Afrika hem krom cevherinde hem de ferrokrom üretiminde dünya üretiminin yaklaşık %40'ını gerçekleştirmektedir.

2019 yılı genelinde dünyada %70'i Çin ve Güney Afrika'da olmak üzere toplam 11,8 milyon ton Y.K. ferrokrom üretildiği tahmin edilmektedir. Birçok ülkenin verileri gizleme politikasından dolayı üretim miktarı tam bilinmemektedir.

## ERZİNCAN YÜKSEK KARBONLU FERROKROM TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Türkiye'de sadece bir tesis Y.K. ferrokrom üretimi yapmaktadır. Elazığ il sınırları içerisinde yer alan bu tesisin kapasitesi yıllık 150.000 ton olmasına rağmen beş yıllık kapasite kullanım oranı ortalaması %67,12 olurken beş yıllık üretim ortalaması yaklaşık 101 bin tondur.

Türkiye'de 2019 yılı itibarıyla piyasa değeri yaklaşık 119 milyon dolar olan 103.136 ton Y.K. ferrokrom üretilmiştir. Tesisin kapasite kullanım oranı ise %68,76 olmuştur.

**Tablo 1. Türkiye Y.K. Ferrokrom Üretim Miktarı, Değeri ve KKO**

Yıl	Miktar (ton)	Birim Fiyat (\$/t)	Piyasa Değeri (USD)	Kapasite Kullanım Oranı
2015	94.165	1.151	108.383.915	62,78%
2016	95.994	1.139	109.337.166	64,00%
2017	93.028	1.592	148.100.576	62,02%
2018	117.046	1.438	168.312.148	78,03%
2019	103.136	1.155	119.122.080	68,76%

**Kaynak:** (Eti Krom A.Ş., 2020)

### 2.4 Dış Ticaret ve Yurtiçi Talep

Dünyada Y.K. ferrokrom ihracatı son beş yılda yaklaşık %20 oranında artmıştır. Y.K. ferrokrom ihracatı son beş yıl içerisinde her yıl artış göstermektedir. Toplam ihracat değeri ise birim fiyatlarına bağlı olarak değişmektedir. 2017 yılında Y.K. ferrokrom birim fiyatında ani bir artış olmuş fakat 2018 ve 2019 yıllarında bir miktar düşüş yaşanmıştır.

Y.K. ferrokrom ithalat verileri ise ihracat verilerine paralel olarak değişmektedir. Fakat son beş yılda ithalattaki büyümeye oranı %10 civarındadır.

**Tablo 2. Dünya Geneli Y.K. Ferrokrom İhracat/Ithalat Miktar ve Değerleri**

Yıl	İhracat		İthalat	
	Miktar (ton)	Değeri (Bin dolar)	Miktar (ton)	Değeri (Bin dolar)
2015	5.880.998	5.367.994	5.984.756	5.976.624
2016	6.552.417	5.623.050	6.364.101	5.561.652
2017	6.781.436	7.545.516	6.326.749	8.150.070
2018	6.979.853	7.277.353	6.683.882	8.141.417
2019	7.050.766	6.311.379	6.571.398	6.859.991

**Kaynak:** (World Trade Map, 2020).

Çin, 2019 yılı itibarıyla dünyanın en çok paslanmaz çelik üreten ülkesi olmuştur. Bu durum neticesinde paslanmaz çeliğin ham maddelerinden ferrokrom talebi oldukça yüksektir. Çin, Güney Afrika'dan sonra en çok Y.K. ferrokrom üreten ülkedir ve bu üretim demir çelik sanayinin ihtiyacını karşılamaya yetmemektedir. Bu sebeple Çin aynı zamanda dünyanın en çok ferrokrom ithal eden ülkesi konumundadır.

## KUZEYDOĞU ANADOLU KALKINMA AJANSI

2019 yılında dünya genelinde toplam Y.K. ferrokrom ihracatının %80'ini üç ülke gerçekleştirmiştir. Bunlar %42,4 ile Güney Afrika, %24,6 ile Kazakistan ve %12,9 ile Hindistan'dır. Türkiye'nin ise 2019 yılında pazardaki payı sadece %1,3'tür (World Trade Map, 2020).

Ithalat verilerine bakıldığında 2019 yılında dünyada en çok Y.K. ferrokrom ithal eden ülke ithalat pazarının %43,1'ini oluşturan Çin olmuştur. %11,6'lık pay ile Japonya ve %11,1'lük pay ile Endonezya Çin'i takip eden ülkelerdir (World Trade Map, 2020).

Türkiye'de demir çelik sanayi çok gelişmediği için yurtçi ferrokrom talebi düşük kalmaktadır. Üretimin büyük bir bölümü ihraç edilmektedir. Türkiye'nin 2015-2019 yılları arasında Y.K. ferrokrom ihracatı ortalaması yıllık 82.180 ton, ithalat ortalaması ise yıllık 6.136 ton olmuştur.

**Tablo 3. Türkiye Y.K. Ferrokrom İhracat/Ithalat Miktar ve Değerleri**

Yıl	İhracat		İthalat	
	Miktar (ton)	Değeri (Bin dolar)	Miktar (ton)	Değeri (Bin dolar)
2015	61.375	70.638	6.647	7.405
2016	104.603	119.131	5.491	5.181
2017	96.806	154.110	5.737	8.212
2018	74.382	111.402	8.502	11.358
2019	73.730	85.132	4.304	4.587

**Kaynak:** (World Trade Map, 2020).

Türkiye'nin 2019 yılı Y.K. ferrokrom ihracatında ilk sırada %15,7'lük pay ile Slovenya yer almaktadır. %14,4'lük pay ile Hollanda ikinci, %13,8'lük pay ile Japonya üçüncü sıradadır. 2015-2019 yılları arasında 5 yıllık ortalama baz alındığında ise ilgili ürün ihracatın en yüksek olduğu ülkeler sırası ile ABD, Hollanda ve Çin olmuştur.

**Tablo 4. Türkiye'den Y.K. Ferrokrom İhracatı Yapan Ülkeler ve Oranları**

Ülke	2015	2016	2017	2018	2019
Slovenya	1,8%	0,0%	2,1%	15,4%	15,7%
Hollanda	25,5%	10,3%	12,1%	13,9%	14,4%
Japonya	2,0%	1,2%	5,6%	10,6%	13,8%
Belçika	3,4%	0,6%	0,6%	0,8%	11,8%
İtalya	9,3%	8,4%	12,8%	8,1%	9,0%
Çin	0,8%	32,0%	7,7%	3,4%	6,9%
İsveç	4,9%	2,0%	11,6%	20,9%	6,0%
İspanya	2,5%	1,3%	1,8%	1,4%	3,3%
ABD	29,8%	29,2%	29,4%	1,9%	3,0%
Meksika	1,6%	0,4%	3,0%	2,9%	3,0%
Hindistan	1,0%	6,6%	6,4%	12,5%	2,9%
Dünya	17,4%	8,0%	6,9%	8,2%	10,2%

**Kaynak:** (World Trade Map, 2020).

Türkiye'deki kromit yatakların krom demir oranı 2-3 arasında ve yüksek metalürjik kalitededir. Bu sebeple Türkiye kalite açısından dünyada onde gelen kromit üreticilerindendir. Bu durum Y.K. ferrokrom satış fiyatlarını da etkilemektedir. 2019 yılı Y.K. ferrokrom ton başına ihracat fiyatı dünya ortalaması 895 dolar iken Türkiye'nin ton başına ihracat fiyatı 1.155 dolardır.

**Tablo 5. 2014-2019 Yılları Arasında Y.K. Ferrokrom Fiyatları**

Yıl	Dünya Ortalama İthalat Fiyatı (\$/ton)	Dünya Ortalama İhracat Fiyatı (\$/ton)	Türkiye Ortalama İhracat Fiyatı (\$/ton)
2015	999	913	1.151
2016	874	858	1.139
2017	1.288	1.113	1.592
2018	1.218	1.043	1.498
2019	1.044	895	1.155

**Kaynak:** (World Trade Map, 2020).

1 ton Y.K. ferrokrom üretimde yaklaşık 4.000 kWh elektrik enerjisine ihtiyaç vardır. Türkiye'de elektrik fiyatlarının yüksek olması ferrokrom üretim maliyetinin de yüksek olmasına sebep olmaktadır. Enerji maliyetleri çok düşük olan Çin kromit cevheri ithal edip düşük maliyete ferrokrom üretebilmektedir.

## 2.5 Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Tüm dünyayı etkileyen Covid-19 salgını nedeniyle 2020 yılında hem paslanmaz çelik hem de ferrokrom üretiminde ciddi düşüşler yaşanmıştır. Dünyanın birçok yerinde ve özellikle Çin'de üretimler durmuştur. Bu süreçte Türkiye'nin 2020 yılı ilk üç çeyreğinde toplam Y.K. ferrokrom üretim miktarı 55 bin ton civarında gerçekleşmiştir. 2020 yılı ilk çeyreğinde 22.000 ton, ikinci çeyreğinde ise 12,700 ton Y.K. ferrokrom ihracatı yapılmıştır (World Trade Map, 2020).

Küresel anlamda yaşanan bu resesyonun 2021 yılı ile birlikte geçmeye başlayacağı düşünülmektedir. Dünyada üretim kapasitelerinin ve miktarlarının 2022 yılında salgın öncesi halini alacağı öngörmektedir. 2021-2022 yılları, Erzincan ili Y.K. Ferrokrom Tesisi Projesi'nin yatırım aşamasında olacağı yıllar olacaktır. Bu doğrultuda kurulacak tesisin üretime başlayacağı yıl salgın etkilerinin geçeceği, üretim ve talebin salgın öncesindeki gibi olacağı öngörmektedir.

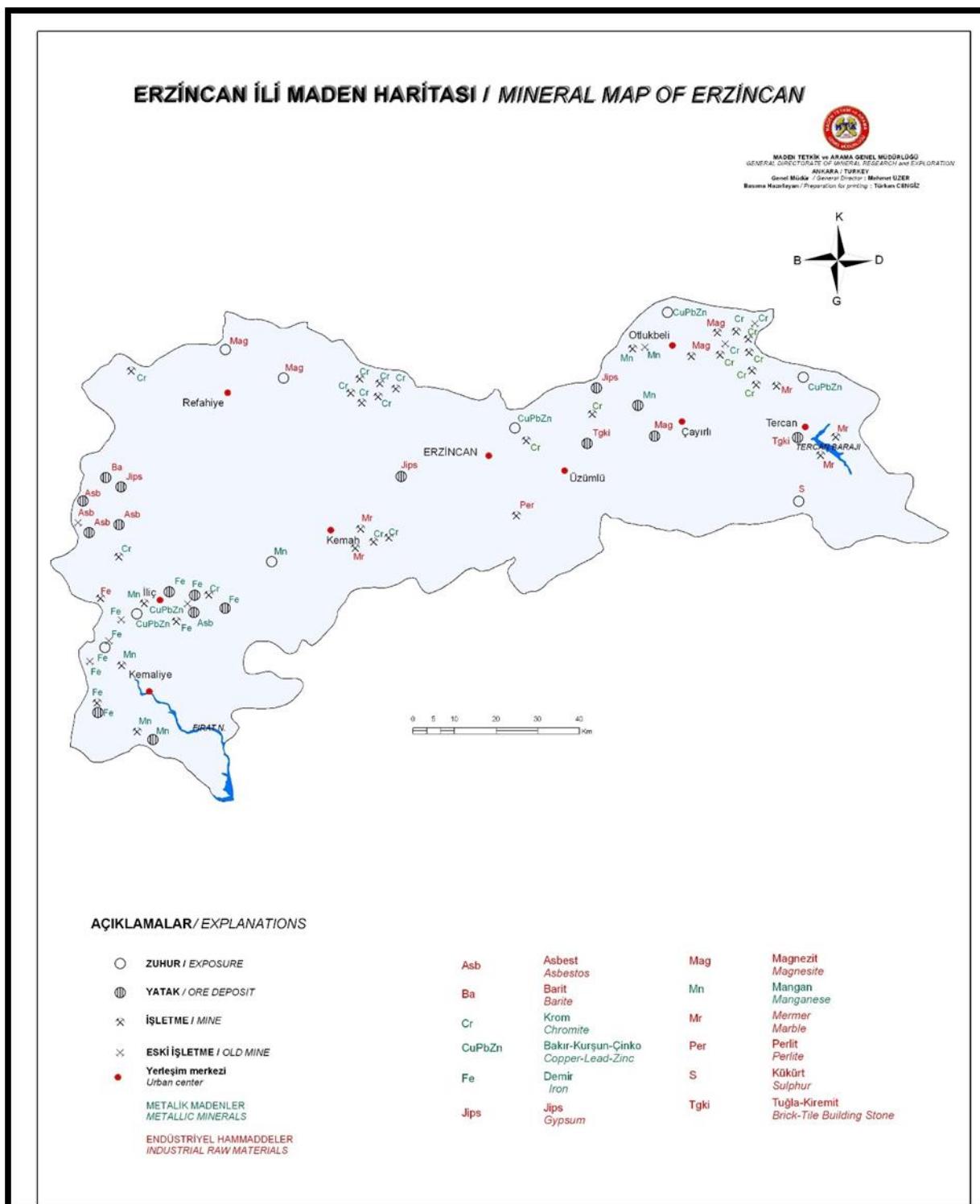
Tesisin üretim kapasitesi, mevcut durumda Erzincan ve bölgedeki kromit cevheri ve konsantre kromit üretim miktarları da değerlendirilerek yıllık 100.000 ton olarak varsayılmıştır. İleriki yıllarda hammadde arzının ve ferrokrom talebinin ciddi artması durumunda tesisin kapasitesi artırılacaktır. Tesis, ileriki yıllarda olabilecek kapasite artırımı da düşünülerek dizayn ve inşa edilecektir.

Tesis kapasite kullanım oranının ilk yıl %60 olacağı varsayılmıştır. İkinci yıl %65, üçüncü yıl %70 ve sonraki yıllarda %2 oranında artış göstereceği varsayılmıştır.

## 2.6 Girdi Piyasası

1 ton Y.K. ferrokrom üretebilmek için ferrokromun ana hammaddesini oluşturan yaklaşık 2.2 ton kromit cevheri gerekmektedir. Kromit cevheri aynı zamanda toplam nihai ürün maliyetinin %46,16'sını oluşturmaktadır. Erzincan ili kurulması planlanan tesisin kromit ihtiyacını fazlaıyla karşılayabilecek potansiyele sahiptir.

## Resim 1. Erzincan İli Maden Haritası



**Kaynak:** (MTA, 2020)

Y.K. FeCr üretimi için gereklili hammaddeler kromit, metalürjik kok, kuvarsit, boksit, elektrot ve elektrik enerjisidir. 1 ton Y.K. FeCr üretimi için gereklili yaklaşık hammadde miktarı şu şekildedir;

Hammadde	Miktar (kg)
- <b>Konsantre kromit</b>	1.200
- <b>Parça kromit</b>	1.000
- <b>Metalürjik kok</b>	460
- <b>Kuvarsit</b>	275
- <b>Boksit</b>	65
- <b>Elektrot hamuru</b>	10
- <b>Elektrik Enerjisi</b>	3.900 kWh/ton

Ana hammadde krom cevheridir. Maden Tetkik ve Arama (MTA) verilerine göre Erzincan ilinde 3,5-4 milyon ton görünür krom rezervi bulunmaktadır. Kromit cevheri Erzincan ili, Refahiye, İliç ve Tercan ilçe sınırlarından yoğun olarak çıkarılmaktadır. Üretim için bu bölgelerden kasalı kamyonlar ile taşıma yapılacaktır. Refahiye yaklaşık 60-70 km, Tercan ve İliç ise 100-120 km mesafede bulunmaktadır.

Boksit, Konya Seydişehir tarafından demiryoluyla, kuvarsit ise Elazığ'dan kasalı kamyonlar ile taşınacaktır. Metalürjik kok ve elektrot hamuru (soderberg) ise ithal temin edilecek hammaddelerdir. Yurtdışından İskenderun limanına gemilerle oradan da Erzincan'a demiryolu ile getirilecektir.

Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG) verilerine göre Y.K. FeCr üretiminde tenör aralığı %40 üstü kromit cevheri 175 \$/ton, kuvarsit 6 \$/ton ve boksit 30,80 \$/ton fiyatına sahiptir (MAPEG, 2020).

Elektrik enerjisi fiyatı için Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.(TEDAŞ) tarafından belirlenen fiyatlar baz alınmıştır. Sanayiler için elektrik ücreti 62,43 kr/kWh olarak belirtilmiştir (TEDAŞ, 2020). Dağıtım bedeli de eklenerek proje kapsamında elektrik enerjisi fiyatı 0,075 \$/kWh olarak alınmıştır.

Metalürjik kok ve elektrot hamuru ithal edilecek hammaddelerdir. 2019 yılı ihracat ve ithalat fiyatları incelenmiş ve farklı yerlerden fiyat teklifi alınarak karşılaştırma yapılmıştır. Bu doğrultuda metalürjik kok için FOB (free on board) fiyatı 320 \$/ton, elektrot pastası FOB fiyatı ise 465 \$/ton olarak belirlenmiştir. Bütün fiyatlar KDV (katma değer vergisi) eklenmemiş fiyatlardır.

1 ton Y.K. FeCr üretебilmek için gerekli hammadde maliyetleri kıyaslandığında %46,16 oran ile kromit cevherinin birinci, %35,07 oran ile elektrik enerjisi maliyetinin ise ikinci sırada olduğu görülmektedir.

**Tablo 6. 1 Ton Y.K. FeCr Hammadde Maliyet Oranları**

- <b>Kromit</b>	46,16%
- <b>Metalürjik Kok</b>	17,65%
- <b>Kuvarsit</b>	0,20%
- <b>Boksit</b>	0,24%
- <b>Elektrot Hamuru</b>	0,56%
- <b>Elektrik Enerjisi Gideri</b>	35,07%
- <b>Diğer Yardımcı Malzeme</b>	0,12%

## 2.7 Pazar ve Satış Analizi

Ferrokrom üretiminde öne çıkan ülkeler Güney Afrika, Çin, Kazakistan ve Hindistan'dır. Bu ülkeler ile kıyaslandığında Türkiye'nin girdi maliyetlerinde hammadde temini ve fiyatı konusunda bir dezavantajı

bulunmamaktadır fakat elektrik enerjisinde diğer ülkelere kıyasla maliyet oldukça yüksektir. Çin ana hammadde kromit cevherini ithal etmesine rağmen düşük enerji maliyeti sayesinde dünyanın en çok ferrokrom üreten ikinci ülkesi konumundadır.

2019 yılında dünyadaki bütün Y.K. FeCr ithalatının %93'ünü Çin, Endonezya, Japonya, Güney Kore, ABD, Belçika, İspanya, Çin Taipeisi, Almanya ve İsveç'in olduğu on ülke gerçekleştirmiştir. Ferrokrom ve demir çelik pazarı bir zamanlar batının hakim olduğu bir pazar konumundayken son yıllarda doğuya kaymıştır. Ferrokrom ithalatı yapan bu on ülke hedeflenen satış bölgeleridir.

**Tablo 7. Y.K. FeCr İthalatı Yapan Ülkeler ve Yıllara Göre Dağılımı**

Ülke	2015 (ton)	2016 (ton)	2017 (ton)	2018 (ton)	2019 (ton)
<b>Çin</b>	2.627.185	2.783.911	2.654.820	2.432.230	3.058.694
<b>Endonezya</b>	973	1.119	175.739	706.814	680.902
<b>Japonya</b>	675.180	701.112	714.317	777.914	654.117
<b>Güney Kore</b>	521.464	541.862	551.281	563.993	512.022
<b>ABD</b>	419.395	536.017	646.664	580.254	446.978
<b>Belçika</b>	292.359	296.168	288.819	330.140	273.174
<b>İspanya</b>	183.596	204.474	186.870	177.919	157.037
<b>Çin Taipeisi</b>	244.133	305.093	299.396	270.291	152.639
<b>Almanya</b>	182.166	169.664	212.389	223.676	144.457
<b>İsveç</b>	64.419	62.417	76.311	82.814	80.507

Üretilen Y.K. FeCr demiryoluyla İskenderun limanına oradan da gemilerle ihraç edilecek ülkelere gönderilecektir.

Tesisin kurulacağı ilk yıl üretiminin bir miktar düşük olması beklenmektedir. Sonraki yıllarda kapasite kullanım oranı artarak %75 seviyelerine doğru çıkacaktır. Ferrokrom perakende satış yöntemi ile satılacak bir ürün değildir. Bu nedenle ilk yıl belirli bir stok oluşana kadar satış miktarı düşük olacaktır. Sonraki yıllarda belli bir stok bulundurularak talep doğrultusunda üretim yapılacaktır. Satış miktarlarının ilerleyen yıllarda artacağı ve beş yıl sonunda 80 bin ton seviyelerine çıkacağı öngörlülmüştür. Türkiye'deki mevcut tesisin satış miktarları ve dünyadaki talep düşünüldüğünde satış miktarı tahminlerinin gerçekçi tahminlerden uzak olmadığı görülmektedir.

Y.K. FeCr ihracat fiyatları incelediğinde fiyatların ülkelere ve yıllara göre değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir. Türkiye'nin satış fiyatları dünya ihracat ortalamasının yaklaşık 200 \$ üzerinde seyretmektedir. 2017 ve 2018 yıllarında fiyatlar 1.500 \$/ton seviyelerine çıksa da 2019 yılında 1.150 \$/ton seviyesine düşmüştür (Bkz. Tablo 5).

2020 yılında yaşanan salgın hastalık neticesinde talebin azalmasına bağlı olarak fiyatlar daha da düşmüştür. Fakat covid-19 salgın hastalık sonrasında tesisin üretme geçeceği yıl fiyatların ortalama 1.200 \$/ton olacağı düşünülmektedir.

**Tablo 8. Tahmini Üretim, Stok ve Satış Miktarları**

Yıl	1	2	3	4	5
<b>KKO</b>	60%	65%	70%	72%	74%
<b>Üretim Miktarı (ton)</b>	60.000	65.000	70.000	72.000	74.000

## ERZİNCAN YÜKSEK KARBONLU FERROKROM TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Satış Miktarı (ton)	36.000	65.860	72.649	75.842	79.771
Stok (ton)	24.000	23.140	20.491	16.648	10.878

### 3. TEKNİK ANALİZ

#### 3.1 Kuruluş Yeri Seçimi

Erzincan ili Y.K. Ferrokrom Tesisi, Erzincan ili Merkez ilçesi Aydoğdu Köyü Mahallesi'nde bulunan Organize Sanayi Bölgesi'ne kurulacaktır. Erzincan OSB E-80 Karayolu'nun hemen yanında bulunmaktadır ve karayolu ulaşımı oldukça kolaydır. Ayrıca bölgenin tren garına ise 10-15 km mesafededir.

Erzincan OSB il sınırları içerisinde bulunan krom maden ocaklarına uzaklığı 60-120 km arasında değişmektedir. Bunun yanında OSB içerisinde üretimde gerekli olacak konsantre kromit için kromit cevheri zenginlestirmesi üretimi yapan iki tesis bulunmaktadır.

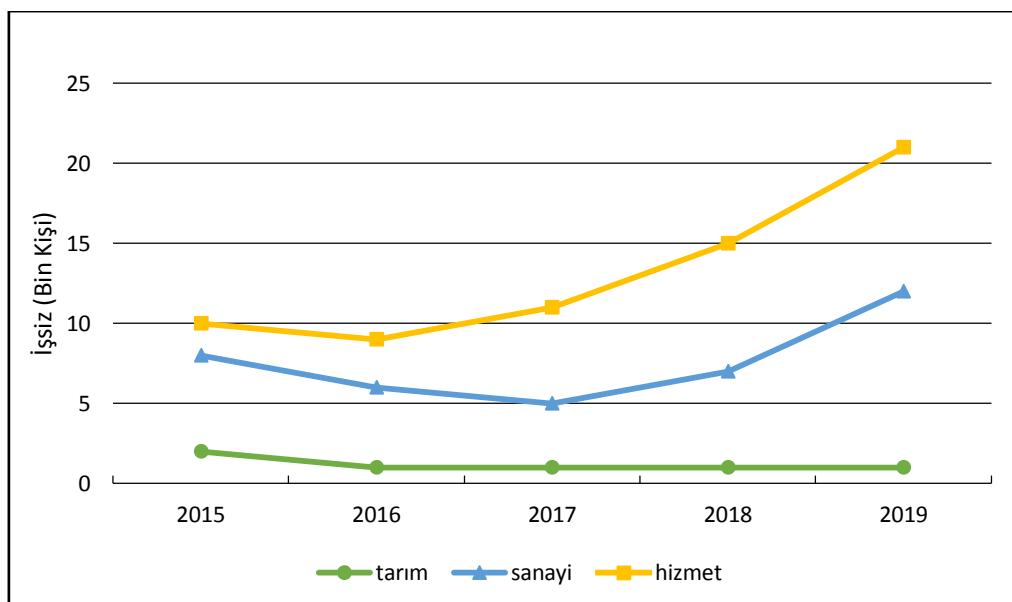
TRA1 Bölgesi tesisin yatırım aşamasında gerekecek makine ekipman ve teknoloji ihtiyacını karşılayabilecek potansiyele sahiptir. Tesisin merkezi bir konumda olması malzeme tedarikini kolaylaştırmasının yanında yatırım ve üretim aşamalarında gereken insan kaynağına ulaşımı da kolaylaştırmaktadır. Erzincan ve TRA1 Bölgesi insan kaynağı açısından gerekli potansiyele sahiptir. 2019 yılı itibarıyla bölgede iş gücüne katılım 363 bin, işsiz sayısı ise 41 bin kişidir.

**Tablo 9. TRA1 Bölgesi İş Gücü Durumu**

Yıl	15 ve daha yukarı yaşındaki nüfus (bin)	İş gücü (bin)	İstihdam edilenler (bin)	İssiz (bin)	İş gücüne katılma oranı (%)	İşsizlik oranı (%)	İstihdam oranı (%)	İş gücüne dâhil olmayan nüfus (bin)
2015	751	383	361	23	51,0	5,9	48,0	368
2016	759	376	357	19	49,5	5,0	47,0	383
2017	761	375	355	20	49,3	5,5	46,6	386
2018	767	370	342	28	48,2	7,5	44,6	397
2019	759	363	323	41	47,8	11,2	42,5	396

*Kaynak:* (TÜİK, 2020)

TRA1 Bölgesi işsizlik verileri incelendiğinde işsizliğin son zamanlarda yükseldiği görülmektedir. Sanayi sektörü işsiz sayısı 12 bin civarındır. Bölgedeki toplam işsiz sayısının %35,29'sı sanayi sektöründedir. Yatırımın işletme aşaması sanayi ve hizmet sektörlerinden oluşmaktadır. Bölgedeki sektörel işsiz sayısı da işletme aşamasında gerekli olan iş gücünün karşılanabileceğini göstermektedir.

**Grafik 1. TRA1 Bölgesi Sektörel İşsiz Sayıları**

*Kaynak:* (TÜİK, 2020)

### 3.2 Üretim Teknolojisi

Y.K. ferrokrom üretiminde parça ve konsantre kromit cevheri, metalürjik kok, kuvarsit ve boksit belirli oranlarda karıştırılarak, ark fırınına şarj edilir. Oluşan ısı ile sıcaklık 1600-1800 °C'ye kadar yükselir. Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ve SiO<sub>2</sub>'nin reaksiyonları ile Y.K. FeCr üretilir. Fırın içindeki reaksiyonlar şu şekildedir;



Bu reaksiyonlar sonucu oluşan Cr ve Fe, ferrokrom oluşturarak sıvı halde fırın tabanında toplanır. Ferrokrom şarj içerisindeki şartlara bağlı olarak bir miktar Si ve C içerir. Reaksiyonlar sonucu oluşan CO ise gaz halinde üst kısımlardaki şarj içerisinde geçerek, fırın yüzeyine çıkar. Burada tam yanma gerçekleşir. Fırından alınan ürün, potalarda cürüftan ayrılarak, kalıplara dökülür, sonra soğutularak kırılır.

Kullanılan fırınlar Çin menseeli açık veya yarı kapalı ark fırınlarıdır. Açık veya yarı kapalı fırınlar, ferrokrom üretimi için en yaygın kullanılan ark fırınlarıdır. Bu fırınlar genellikle kapalı fırnlardan daha küçütür (tipik olarak <30 MVA).

Bu fırınların en ilgili özelliklerinden biri, hammadde kalitesi açısından daha az katı gereksinimlere sahip olmaları ve besleme malzemelerindeki yüksek toz içeriği ile başarıyla çalışabilmeleridir. Genel olarak, açık fırınlar daha düşük termal ve metalürjik verime sahiptir. Ayrıca, daha ince ebatlı hammaddelerin (özellikle ince cevher) bir kısmı cürüfle akitılır ve bu da döküm işleminde önemli miktarda indirgenmemiş malzeme kaybına neden olur. Bu, metalürjik krom kayıplarının artmasına neden olur ve zor kılavuz çekme koşullarına neden olabilir.

## ERZİNCAN YÜKSEK KARBONLU FERROKROM TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

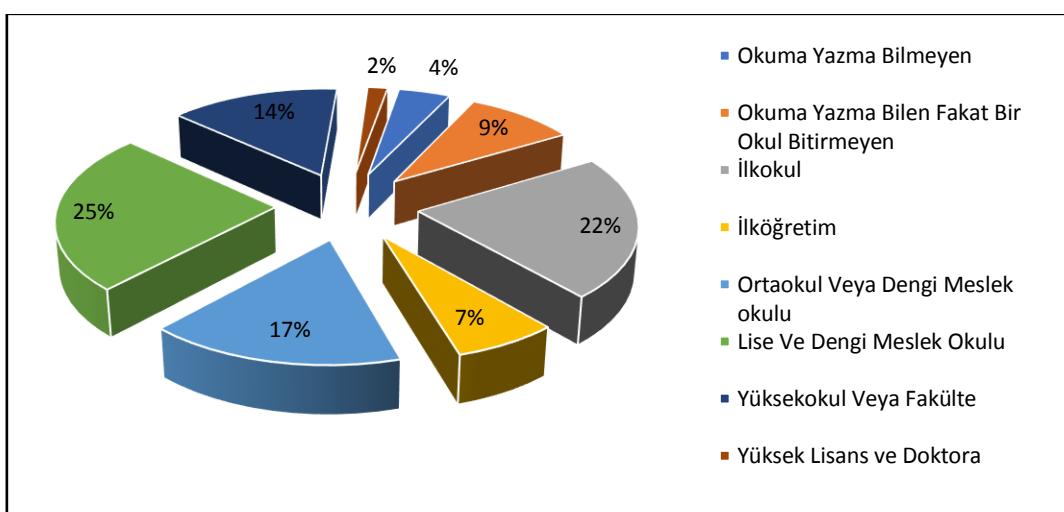
Açık fırınların çalıştırılmasının faydaları genellikle işlemin basitliği, fırın yatağına ve elektrot ekipmanına kolay erişim ve fırın yatağının görünürlüğüdür.

### 3.3 İnsan Kaynakları

TÜİK verilerine göre Erzincan ilinin 2019 yılı nüfusu 237.747 kişidir. Okuma yazma bilme oranı %95,64 ile %97,24 olan Türkiye ortalamasının biraz altındadır (TÜİK, 2020).

Erzincan ilinde 2019 yılı itibarıyla 9.190 kişi okuma yazma bilmemektedir. Eğitim düzeyi oranları incelendiğinde en büyük grup, nüfusunun %25'ini oluşturan lise veya dengi meslek okulundan mezun olanlardır. İkinci sırada %22 ile ilkokul, üçüncü sırada ise %17 ile ortaokul mezunları yer almaktadır. Yüksekokul veya fakülte mezunu oranı ise %14'tür.

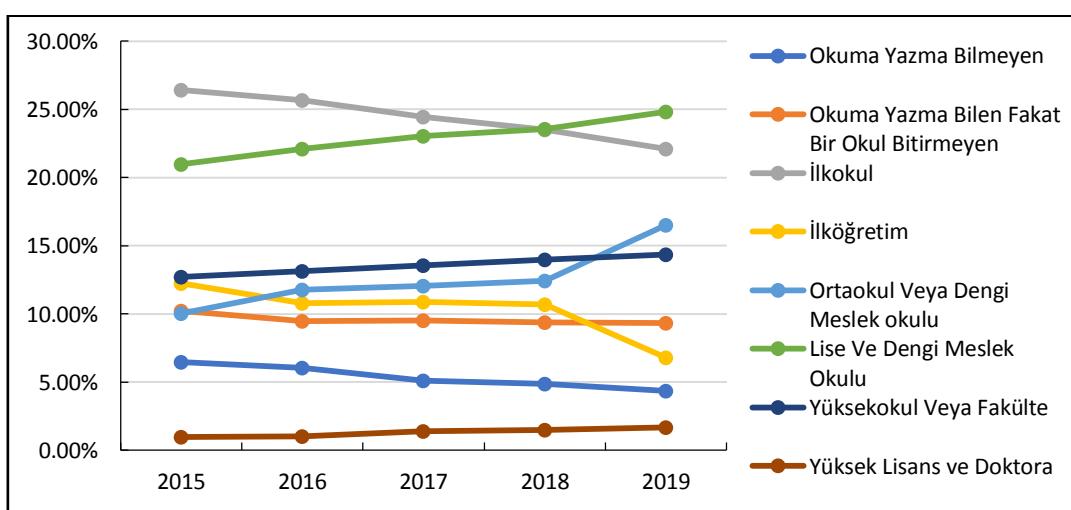
**Grafik 2. Erzincan İli 2019 Yılı Eğitim Düzeyi Dağılımı**



*Kaynak:* (TÜİK, 2020)

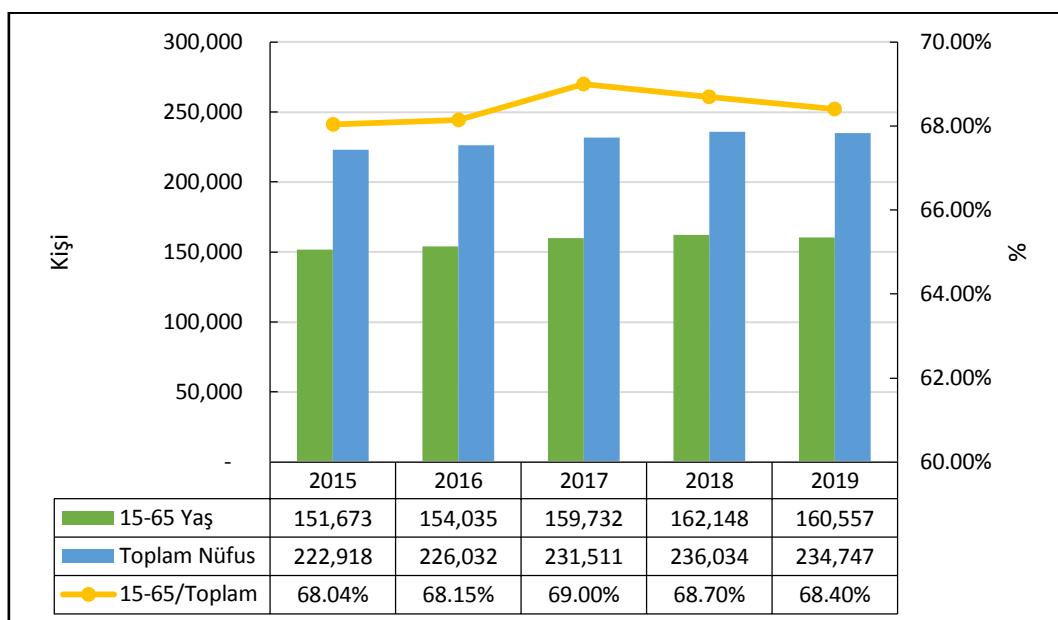
Eğitim kademelerindeki katılım oranlarının zaman içindeki değişimi incelendiğinde 2015 yılında ortalama 7,85 yıl olan eğitim süresinin 2019 yılında 8,58 yıla çıktıgı görülmektedir.

**Grafik 3. Erzincan İli Eğitim Kademelerine Katılım Oranlarının Değişimi**

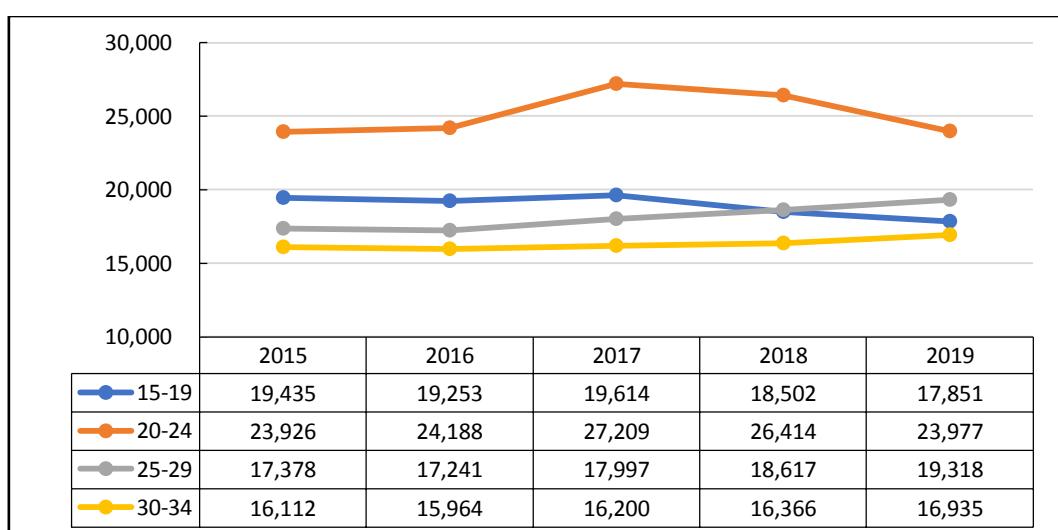


*Kaynak:* (TÜİK, 2020)

Çalışma çağındaki nüfus olarak kabul edilen 15-65 yaş arası nüfus yıllar içerisinde artmaktadır fakat toplam nüfusa oranı çok fazla değişmemektedir. Çalışma çağındaki nüfus Erzincan ilinin toplam nüfusunun yaklaşık %68'ini oluşturmaktadır.

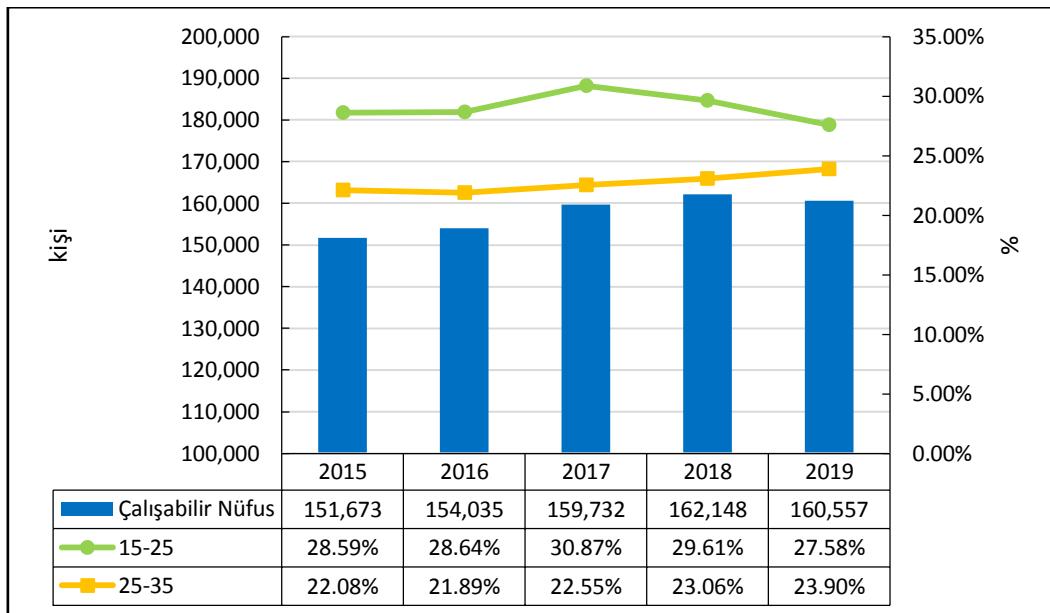
**Grafik 4. Erzincan İli Çalışabilir ve Toplam Nüfus Değişimleri***Kaynak:* (TÜİK, 2020)

2019 yılı nüfus verilerine göre 20-24 yaş aralığı %10,21 oran ile nüfus içerisindeki en büyük kitleyi oluşturmaktadır. Toplam nüfusun %33,26'sı 15-34 yaş aralığında yer almaktadır. Bu durum Erzincan ilinin genç bir nüfusa sahip olduğunu göstermektedir.

**Grafik 5. Erzincan İli Belirli Yaş Aralıklarındaki Nüfus Değişimi**

*Kaynak:* (TÜİK, 2020)

Genç nüfus aynı zamanda çalışabilir nüfusun büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Çalışabilir nüfusun %27,58'i 15-25 yaş aralığındadır. 15-35 yaş kategorisindeki nüfus ise çalışabilir nüfusun yarısından fazlasını oluşturmaktadır.

**Grafik 6. Erzincan İli Genç Nüfusun Çalışabilir Nüfusa Oranı***Kaynak:* (TÜİK, 2020)

Yatırım konusu tesisin üretim yapabilmesi ve tesisin işleyişinin aksamaması için gerekli minimum personel ihtiyacı hesaplanmış ve toplam 298 personel istihdam edilmesi gereğine karar verilmiştir.

Personel ücretleri belirlenirken benzer pozisyonlarda çalışan personellerin maaşları baz alınmıştır. Personel maaşları ve işveren maliyetleri 2020 yılı personel ücretleri olarak belirlenmiştir.

Personel pozisyon, sayısı, ücret ve işveren maliyeti Tablo 10'da belirtilmiştir.

**Tablo 10. Personel Pozisyon ve Maliyetleri (TL)**

Pozisyon	Personel Sayısı	Kişi Başı Maaş/Ay				Toplam Maaş/Ay			
		Net	Brüt	İşveren Maliyeti	Toplam İşveren maliyeti	Net	Brüt	İşveren Maliyeti	Toplam İşveren maliyeti
Genel müdür	1	17.500,00	24.478,95	4.283,82	28.762,76	17.500,00	24.478,95	4.283,82	28.762,76
Yönetici Asistanı	1	4.000,00	5.595,19	979,16	6.574,35	4.000,00	5.595,19	979,16	6.574,35
Fabrika Müdürü	1	10.000,00	13.987,97	2.447,89	16.435,87	10.000,00	13.987,97	2.447,89	16.435,87
Fabrika Müdürü Yardımcısı	2	7.500,00	10.490,98	1.835,92	12.326,90	15.000,00	20.981,96	3.671,84	24.653,80
Üretim Müdürü	1	6.500,00	9.092,18	1.591,13	10.683,31	6.500,00	9.092,18	1.591,13	10.683,31
Teknik Personel	10	4.000,00	5.595,19	979,16	6.574,35	40.000,00	55.951,88	9.791,58	65.743,46
Kalifiye İşçi	60	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76	180.000,00	251.783,47	44.062,11	295.845,57
Düz İşçi	90	2.500,00	3.496,99	611,97	4.108,97	225.000,00	314.729,33	55.077,63	369.806,97
Operatör	20	2.500,00	3.496,99	611,97	4.108,97	50.000,00	69.939,85	12.239,47	82.179,33
Planlama Müdürü	1	6.000,00	8.392,78	1.468,74	9.861,52	6.000,00	8.392,78	1.468,74	9.861,52
Planlama Personeli	3	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	10.500,00	14.687,37	2.570,29	17.257,66
Ürün Geliştirme Müdürü	1	6.000,00	8.392,78	1.468,74	9.861,52	6.000,00	8.392,78	1.468,74	9.861,52
Ürün Geliştirme Personeli	3	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	10.500,00	14.687,37	2.570,29	17.257,66
Kalite Kontrol Müdürü	1	6.000,00	8.392,78	1.468,74	9.861,52	6.000,00	8.392,78	1.468,74	9.861,52
Kalite Kontrol Personeli	5	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	17.500,00	24.478,95	4.283,82	28.762,76
Laboratuvar Personeli	5	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	17.500,00	24.478,95	4.283,82	28.762,76
Üretim Mühendisliği Müdürü	1	6.500,00	9.092,18	1.591,13	10.683,31	6.500,00	9.092,18	1.591,13	10.683,31
Teknik Personel	8	4.500,00	6.294,59	1.101,55	7.396,14	36.000,00	50.356,69	8.812,42	59.169,11
İSG Uzmanı	1	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76

**ERZİNCAN YÜKSEK KARBONLU FERROKROM TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU**

---

<b>Satın Alma Sorumlusu</b>	1	5.000,00	6.993,99	1.223,95	8.217,93	5.000,00	6.993,99	1.223,95	8.217,93
<b>Satın Alma Görevlisi</b>	6	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76	18.000,00	25.178,35	4.406,21	29.584,56
<b>Depo Görevlisi</b>	4	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76	12.000,00	16.785,56	2.937,47	19.723,04
<b>Operatör</b>	5	2.500,00	3.496,99	611,97	4.108,97	12.500,00	17.484,96	3.059,87	20.544,83
<b>Muhasebe ve Mali İşler Şefi</b>	1	6.000,00	8.392,78	1.468,74	9.861,52	6.000,00	8.392,78	1.468,74	9.861,52
<b>Cost Control</b>	3	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	10.500,00	14.687,37	2.570,29	17.257,66
<b>Gelirler Kontrolörü</b>	4	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	14.000,00	19.583,16	3.427,05	23.010,21
<b>Muhasebe Görevlisi</b>	7	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76	21.000,00	29.374,74	5.140,58	34.515,32
<b>İK ve Kalite Yönetim Şefi</b>	1	5.000,00	6.993,99	1.223,95	8.217,93	5.000,00	6.993,99	1.223,95	8.217,93
<b>İnsan kaynakları Görevlisi</b>	4	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	14.000,00	19.583,16	3.427,05	23.010,21
<b>Satış ve Pazarlama Sorumlusu</b>	1	5.000,00	6.993,99	1.223,95	8.217,93	5.000,00	6.993,99	1.223,95	8.217,93
<b>Satış ve Pazarlama Görevlisi</b>	8	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	28.000,00	39.166,32	6.854,11	46.020,42
<b>Çevre Müdürlüğü</b>	1	5.000,00	6.993,99	1.223,95	8.217,93	5.000,00	6.993,99	1.223,95	8.217,93
<b>Çevre Personeli</b>	3	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	10.500,00	14.687,37	2.570,29	17.257,66
<b>Bilgi Sistemleri Sorumlusu</b>	1	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55
<b>Güvenlik Şefi</b>	1	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76
<b>Güvenlik Görevlisi</b>	20	2.500,00	3.496,99	611,97	4.108,97	50.000,00	69.939,85	12.239,47	82.179,33
<b>Aşçı</b>	1	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55	3.500,00	4.895,79	856,76	5.752,55
<b>Aşçı Yardımcısı</b>	2	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76	6.000,00	8.392,78	1.468,74	9.861,52
<b>Bulaşıkçı</b>	1	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76	3.000,00	4.196,39	734,37	4.930,76
<b>Mutfak Meydancı</b>	2	2.750,00	3.846,69	673,17	4.519,86	5.500,00	7.693,38	1.346,34	9.039,73
<b>Sekretarya</b>	2	2.500,00	3.496,99	611,97	4.108,97	5.000,00	6.993,99	1.223,95	8.217,93
<b>Temizlik Görevlisi</b>	4	2.500,00	3.496,99	611,97	4.108,97	10.000,00	13.987,97	2.447,89	16.435,87
<b>Toplam</b>	<b>298</b>	<b>184.750,00</b>	<b>258.427,75</b>	<b>45.224,86</b>	<b>303.652,61</b>	<b>923.500,00</b>	<b>1.291.789,06</b>	<b>226.063,09</b>	<b>1.517.852,15</b>

## 4.FİNANSAL ANALİZ

---

### 4.1 Sabit Yatırım Tutarı

#### Arsa Yatırımı

Yatırımın gerçekleştirileceği düşünülen arazi OSB arazisidir. Arazi için 2020 yılı arsa rayic̄ bedeli Erzincan Belediyesi tarafından 22,41 TL olarak belirlenmiştir. Güncel dolar kuru 8,488 TL olduğu için arsa m<sup>2</sup> rayic̄ bedeli 2,64 \$ olarak hesaplanmıştır. Tesisin toplam 100.000 m<sup>2</sup> alana sahip olacağı varsayılmıştır. Bu doğrultuda toplam arsa maliyeti 264.000,00 \$ olarak hesaplanmıştır.

#### Etüt ve Proje Giderleri

Yatırıma ait etüt ve proje çalışmaları, yatırım dönemi ve işletmeye alma sırasında gerekli olacak kontrolörlük ve müşavirlik gibi konularda yapılacak harcamalar etüt ve proje giderleri altında toplanmıştır. Tesisin inşaat işlerine harcanacak toplam tutarın %3'ü etüt ve proje gideri olarak kabul edilmiştir. Etüt ve proje giderlerinin toplamı yaklaşık olarak 126.486,65 dolar olacağı öngörülmüştür.

#### Inşaat İşleri

Tesisin üretim kapasitesi, kapasitenin artırılma ihtiyatı ve benzer tesisler değerlendirilerek fabrika ve depo bölümünün 20.000 m<sup>2</sup>, idari bina bölümünün 2.000 m<sup>2</sup> ve sosyal alanların 3.000 m<sup>2</sup> kapalı inşaat alanına sahip olacağı varsayılmıştır. Gelir İdaresi Başkanlığı'nın 2021 yılı için belirlediği metrekare inşaat maliyetleri ve güncel kur 8,488 TL alınarak tesisin toplam inşaat maliyeti hesaplanmıştır. Çevre düzenleme maliyeti ise metrekare başına 3,41 \$ olacağı varsayılmıştır.

#### Taşıt-Demirbaş ve Makine-Ekipman Giderleri

Hem personelin hem de işletmenin diğer işlerinde kullanılmaya yönelik 4 adet araç alınacağı varsayılmıştır. Satın alınacak ticari araçların masraflarının karşılanması yönelik 141.176,00 \$ bütçe ayrılması öngörülmüştür.

Özellikle idari bina ve sosyal alanlar için gerekli tefriş ve teçhizatlar için 70.588,24 \$ bütçe ayrılacağı varsayılmıştır.

Ek-2'de yer alan makine ekipman listesinde yer alan taşıt, makine ve ekipman maliyetleri hesaplanmış ve toplamda 3.995.024,71 \$ olacağı öngörülmüştür.

#### Kuruluş Masrafi

Ferrokrom Tesisi işletmesi için kurulacak şirkete yönelik kuruluş masrafi olarak 10.000,00 dolar bütçe ayrılması öngörülmüştür.

#### Teknik Yardım ve Lisans Gideri

Yatırım aşamasında tesise alınacak makine, tefrişat ve donatımların kontrolünün gerçekleştirilemesi ve kurulumunun yapılması ile istihdam edilecek personele gerekli eğitimlerin verilmesi aşamalarında alınacak hizmet alımları için toplam 200.000,00 dolar bütçe ayrılması planlanmıştır.

#### Taşıma ve Sigorta Giderleri

Alınacak malzemelerin taşınması, gümrüklenmesi, sigortalanması ve inşaat sigorta masrafları değerlendirilerek 100.000,00 \$ bütçe ayrılması öngörülmüştür.

## Beklenmeyen Giderler

Yatırım aşamasında doğabilecek fiziki beklenmeyen giderleri karşılayabilmek amacıyla toplam arsa yatırımı, inşaat işleri, taşit-demirbaş ve makine-ekipman harcamaların %5'i oranında 434.350,54 \$ bir beklenmeyen gider bütçesi yapılması planlanmıştır.

**Tablo 11. Yatırım Bedeli Tablosu**

YATIRIM BÜTÇESİ				
İş Kalemleri	Birim	Miktar	Birim Fiyat (USD)	Toplam Fiyat (USD)
<b>1. Arsa Maliyeti</b>	M2	100.000,00	2,64	264.000,00
<b>Arsa Maliyeti Ara Toplami</b>				<b>264.000,00</b>
1. Proje Maliyeti (mimari, statik, elektrik, mekanik, altyapı, peyzaj vs.)	Adet	1,00	126.486,65	126.486,65
<b>Proje Maliyeti Ara Toplami</b>				<b>126.486,65</b>
<b>1. Fabrika ve Depo İnşaatı</b>	M2	20.000,00	152,91	3.058.141,18
<b>2. İdari Bina İnşaatı</b>	M2	2.000,00	221,80	443.609,41
<b>3. Sosyal Alan Binaları İnşaatı</b>	M2	3.000,00	152,91	458.721,18
<b>4. Çevre Düzenleme</b>	M2	75.000,00	3,41	255.750,00
<b>Yapım İşleri Ara Toplami</b>				<b>4.216.221,76</b>
<b>1. Taşit ve Demirbaş</b>	Grup	1,00	1.440.938,35	1.440.938,35
<b>2. Makine Ekipman</b>	Grup	1,00	2.765.850,59	2.765.850,59
<b>Taşit-Demirbaş ve Makine-Ekipman Ara Toplami</b>				<b>4.206.788,94</b>
<b>1. Kuruluş Masrafları</b>	Adet	1,00	10.000,00	10.000,00
<b>2. Teknik Yardım ve Lisans</b>	Adet	1,00	200.000,00	200.000,00
<b>3. Taşıma ve Sigorta</b>	Adet	1,00	100.000,00	100.000,00
<b>4. Beklenmeyen Giderler</b>	Adet	8.687.010,71	5%	434.350,54
<b>Diger Giderler Alt Toplami</b>				<b>744.350,54</b>
<b>Toplam Yatırım Maliyeti</b>				<b>9.557.847,89</b>

## 4.2 Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Yatırım konusu hizmeti veren firmalar ve uzman görüşleri neticesinde benzer bir yatırımın geri dönüş süresinin 5 yıl civarında değiştiği tespit edilmiştir. Sabit yatırım tutarı dışında geri dönüş süresini etkileyen en önemli faktörler hammadde maliyeti, satış fiyatları, iskonto oranı ve finansman maliyetidir.

Sabit yatırım tutarı ve öngörülen gelir gider tablosu ile oluşturulan net nakit akımları ve net bugünkü değerler doğrultusunda yapılacak yatırımın geri dönüş süresi finansman maliyeti olmadığı durumda 4 yıl 10 ay olarak hesaplanmıştır.

Satış rakamları ve fiyatlarının tahmin edilenin üzerinde gerçekleşmesi geri dönüş süresini kısaltacaktır. Hammadde maliyetinin artması veya dış borçlanma ile finansman oluşturulması neticesinde finansman maliyetinin olması ise geri dönüş süresini uzatacaktır.

## **5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ**

---

2872 sayılı Çevre Kanunu Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği gereğince projeler çevresel etki değerlendirmesine tabi projeler ve seçme, eleme kriterlerine tabi projeler olarak ikiye ayrılmaktadır. Yönetmelik madde 15 gereğince Ek-2 listesi madde 8- Metal endüstrisi: (1.000 ton/yıl ve üzeri) seçme, eleme kriterlerine tabi projeler olarak değerlendirilmektedir. Gerekli başvuruların yapılması ve incelenmesi neticesinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından "ÇED Gerekli Değildir" kararı verilmektedir. Bu doğrultuda yatırım konusu proje için "ÇED Gerekli Değildir" kararı alınabilecektir.

Yapılması planlanan proje ihracata dayalı bir sanayi yatırımıdır. Potansiyel müşterilerin büyük bir bölümünü yabancı ülkeler oluşturmaktadır. Yatırım neticesinde Erzincan ili ihracat gelirlerinde artış beklenmektedir. Bölgenin döviz kazancının artması bölgedeki GSYH ve aynı zamanda kişi başına düşen GSYH değerini yükseltecektir.

Yatırımın gerçekleşmesi ile kurulacak işletme için ilk aşamada 298 kişi istihdam edilecektir. Bu sayı TRA1 Bölgesi sanayi sektörü işsiz sayısının %2,48'ini oluşturmaktadır. Bu oran bölgesel işsizliğin düşürülmesi açısından projenin önemini göstermektedir.

Bölgедe genç işsizlik yüksektir ve bu durum genç nüfusun göç oranını artırmaktadır. İstihdam edilecek personelin büyük bölümünü gençler oluşturacaktır. Bu sayede proje gençlerin iş bulamama ve iş amacıyla göç etme problemlerine bir miktar çözüm olacaktır.

## 6. KAYNAKÇA

---

Erzincan Belediyesi. (2020). *Erzincan Belediyesi*. Kasım 06, 2020 tarihinde <https://webportal.erzincan.bel.tr/web/guest/5> adresinden alındı

Eti Krom A.Ş. (2020, KASIM 03). Eti Krom Tesisi Üretim Miktarları. (KUDAKA, Röportaj Yapan)

İMİB. (2020). *İstanbul Maden İhracatçıları Birliği*. Kasım 02, 2020 tarihinde <https://www.imib.org.tr/tr/raporlar/ihracat-istatistikleri> adresinden alındı

MAPEG. (2020). *MAPEG*. 2020 tarihinde <http://www.mapeg.gov.tr/maliDenetim.aspx> adresinden alındı

MTA. (2020). *MTA*. KASIM 4, 2020 tarihinde <https://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/il-maden-haritalari> adresinden alındı

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). *Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı*. Ekim 20, 2020 tarihinde <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri> adresinden alındı

Türkiye İstatistik Kurumu. (2020). Haziran 2020 tarihinde <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> adresinden alındı

TEDAŞ. (2020, ekim). *TEDAŞ*. Kasım 2020 tarihinde [https://www.tedas.gov.tr/#!tedas\\_tarifeler](https://www.tedas.gov.tr/#!tedas_tarifeler) adresinden alındı

TÜİK. (2020). *TÜİK*. EKİM 20, 2020 tarihinde <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=74&locale=tr> adresinden alındı

World Trade Map. (2020). *World Trade Map*. Kasım 02, 2020 tarihinde <https://www.trademap.org/> adresinden alındı

## **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.

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

Sektörün mevcut durumu ileümüzdeki 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.

Ekonomin 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 oluşturulması 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 gözlemlemek amacıyla tablo hazırlanabilir.

- Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi kullanılarak hangi dönem yatırımin amortı 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.

$$NBD = Z (NA_t / (I - k)^t) \quad t=0$$

NA<sub>t</sub> : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımin Kapsadığı Dönem Sayısı

- Cari Oran

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

Cari Oran = Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar

Likidite Oranı, yatırımin 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.

Likidite Oranı = (Dönen Varlıklar- Stoklar)/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.

Başabaş Noktası = Sabit Giderler / (Birim Fiyat-Birim Değişken Gider)

## **Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçizat Listesi**



Cumhuriyet Caddesi No:3 Yakutiye / ERZURUM

Tel.: 0 (442) 235 61 11 - Fax: 0 (442) 235 61 14

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

---

**Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılamaz**