



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Van İli Hurda Demirin Toplanması ve İşlenmesi

Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Van İli

Hurda Demirin Toplanması ve İşlenmesi

Ön Fizibilite Raporu



2021
Ş U B A T

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu; TRB2 Bölgesi'nde hurda demir potansiyelinin belirlenmesi, hurda demirin toplanıp işlenerek ekonomiye geri kazandırılması ve işgücü, istihdam yaratılması amacıyla, hurda demirin işlenmesine ilişkin Van ilinde bir elektrik ark ocağı tesisi kurulumunun uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Doğu 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. Rapordaki bilgilerin değerlendirilmesi ve kullanılması sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan şahıs ve kurumlara aittir. Bu rapordaki bilgilere dayanarak bir eylemde bulunan, eylemde bulunmayan veya karar alan kimselere karşı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı'na aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden her ne koşulda olursa olsun bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle, Doğu 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 taksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

RAPORUN KAPSAMI.....	1
HAKLAR BEYANI.....	1
İÇİNDEKİLER	2
TABLOLAR	3
ŞEKİLLER	4
TANIM VE KISALTMALAR	5
1. YATIRIMIN KÜNYESİ	6
2. EKONOMİK ANALİZ.....	8
2.1 SEKTÖRÜN TANIMI.....	8
2.2 SEKTÖRE YÖNELİK SAĞLANAN DESTEKLER.....	9
2.3 SEKTÖRÜN PROFİLİ	14
2.4 DIŞ TİCARET	25
2.5 ÜRETİM, KAPASİTE VE TALEP TAHMİNİ	34
2.6 GİRDİ PİYASASI	39
2.7 PAZAR VE SATIŞ ANALİZİ	47
3. TEKNİK ANALİZ.....	55
3.1 KURULUŞ YERİ SEÇİMİ	55
3.2 ÜRETİM TEKNOLOJİSİ.....	58
3.3 İNSAN KAYNAKLARI	61
4. FİNANSAL ANALİZ	64
4.1 SABİT YATIRIM TUTARI	64
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ.....	72
5.1 PROJENİN SOSYAL ETKİLERİ.....	74
6. EKLER.....	75
7. KAYNAKÇA.....	78

TABLULAR

Tablo 1 - Nace Rev. 2 Kodu ve Açıklamaları.....	9
Tablo 2 - Bölgesel Teşvik Uygulamalarında Sağlanan Destek Unsurları	10
Tablo 3 - Yararlanılabilecek Teşvik Unsurları	10
Tablo 4 - Yatırımı Planlanan Tesisin Yatırım Teşvik Sisteminde Alabileceği Destek Unsurları	11
Tablo 5 - İleri Girişimcilik Destek Programı	12
Tablo 6 - İşletme Geliştirme Destek Programı Destekleri	12
Tablo 7 - KOSGEB Kredi Faiz Desteğinden Faydalanabilecek İşletmeler ve Destek Unsurları	13
Tablo 8 - KOBİGEL- KOBİ Gelişim Destek Programı	13
Tablo 9 - Çelik Üretim Miktarlarına Göre Ülkelerin Sıralaması	17
Tablo 10 - Ülkelerin ve Bölgelerin Demir Cevheri Üretimi.....	18
Tablo 11 - Ham Demir Üretimine Göre Ülke Sıralaması	19
Tablo 12 - Dünyada En Çok Çelik Üretimi Yapan 50 Firma.....	20
Tablo 13 - 2410142000 Prod Kodu ile Üretim Gerçekleştiren Tesislerin Bulunduğu İller ve Personel Sayıları	23
Tablo 14 - Çelik Sektörü İhracat ve İthalat	25
Tablo 15 - 2019 Yılında En Fazla İhracat Yapan Ülkeler	26
Tablo 16- 2019'da En Fazla İthalat Yapan Ülkeler	26
Tablo 17 - Yatırım Konusu Olan Ürünün İthalat İhracat Verileri	27
Tablo 18 - Demir Çelikten İnşaat Malzemelerinin Türkiye'deki Üretim Değeri, Girişim Sayısı, Satış Değeri, Satış Miktarı ve Üretim Miktarları	30
Tablo 19 - Demir Çelik İnşaat Ürünlerinin Dünyadaki İhracat ve İthalat İstatistikleri	32
Tablo 20 - Dünyada Sektörde Son Yıllarda Gerçekleştirilen Ham Demir Üretim Miktarları .	34
Tablo 21 -Dünyada İleriki Yıllarda Gerçekleşmesi Tahmin Edilen Ham Demir Üretimi	34
Tablo 22 - Çelik Sektörü Son 5 Yılda Üretim Miktarları	36
Tablo 23 - Gelecek 5 Yıl İçin Çelik Sektöründeki Üretim Tahmini.....	37
Tablo 24 - Yatırıma Konu Olan Ürünün Son 5 Yıla Ait Üretim Miktarları	38
Tablo 25 - Yatırıma Konu Olan Ürünün Gelecekteki 5 Yılda Talep Tahmin Çalışması	38
Tablo 26 - Anket Çalışması Sonucunda Ulaşılan Hammadde Verileri	40
Tablo 27 - Atıkların En Fazla Geldiği Bölge - Anket Sorusu	42
Tablo 28 - Girdi İhtiyacı.....	44
Tablo 29 - Girdi Fiyatları	45
Tablo 30 - Girdi Planı	46
Tablo 31 - Demir Çelik Tesisleri ve Van İline Uzaklıkları	47
Tablo 32 - Türkiye'nin Son 5 Yılda Çelik Tüketimi.....	49
Tablo 33 - Tüketim Miktarları Tahmin Çalışması	49
Tablo 34 - 2020 Yılı İlk Dönemi Kullanılan İnşaat Kredisi	50
Tablo 35 - Van İli Karayolları Şebekesi	51
Tablo 36 - İlk Faaliyet Yılında Tam (Teorik) Kapasitedeki Üretim Düzeyi	53
Tablo 37 - 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibarıyla Aylara Göre Satış Miktarları.....	53
Tablo 38 - Fiili Kapasitedeki Satış Miktarları	54
Tablo 39 - Yıllara Göre Birim Satış Fiyatları	54
Tablo 40 – Van İlinin GSYH Verileri	56
Tablo 41 - Arazi Alımına İlişkin Veriler	57
Tablo 42 - Altyapı Maliyetleri (Dolar)	57

Tablo 43 - Van İli Nüfus Verileri	61
Tablo 44 - 15-64 Yaş Aralığındaki Nüfusun Toplam Nüfusa Oranı	61
Tablo 45 - Personel Ücretleri	63
Tablo 46 - İnşaat Maliyetleri	64
Tablo 47 - Makineler	65
Tablo 48 - Demirbaşlar	70
Tablo 49 - Taşıtlar.....	70
Tablo 50 - Sabit Yatırım Kalemleri	70

ŞEKİLLER

Şekil 1 - Demir Çelik Üretimi	8
Şekil 2 - Demir Çelik Üretimi	16
Şekil 3 - İnşaat Sektöründe Lider Ülkeler (2019)	22
Şekil 4 - Demir Çelik Üretimi	22
Şekil 5 - Hurdadan Çelik Üretimi Geçekleştiren Tesislerin Haritası	23
Şekil 6 - Kurulu Kapasite Kullanım Oranları(%).....	25
Şekil 7 - Çelik Sektörü Üretim, Tüketim, İthalat ve İhracat.....	25
Şekil 8 - Gelecek Yıllarda Gerçekleşmesi Tahmin Edilen Ham Demir Üretim Miktarı	34
Şekil 9 - Çelik Çubuklar.....	35
Şekil 10 - Türkiye'nin Son 5 Yılda Çelik Üretimi	37
Şekil 11 - Türkiye Çelik Haritası	47
Şekil 12 - Türkiye'de Hurdadan Çelik Üreten Tesislerin Haritası	48
Şekil 13 - Tüketim Miktarları Tahmin Çalışması	49
Şekil 14 - Türkiye Demir Yolu Haritası	51
Şekil 15 - Van-Tebriz Demir Yolu	51
Şekil 16 - Van İli Uydu Görünümü	55

TANIM VE KISALTMALAR

AB:	Avrupa Birliği
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
AEO:	Elektrik Ark Ocaklı Tesisler
Ar-Ge:	Araştırma ve Geliştirme
A.Ş.:	Anonim Şirket
BBN:	Başabaş Noktası
BDT:	Bağımsız Devletler Topluluğu
BOF:	Bazik Oksijen Fırınlı Tesisler
CPM:	Critical Path Method (Kritik Yol Yöntemi)
ÇED:	Çevresel Etki Değerlendirme
ÇİB:	Çelik İhracatçıları Birliği
DAKA:	Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı
EAO:	Elektrikli Ark Ocaklı Tesisler
GSYH:	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GSMH:	Gayri Safi Milli Hasıla
HAK:	Helal Akreditasyon Kurumu
IDEF:	International Defense Industry Fair (Uluslararası Savunma Sanayii Fuarı)
ISO:	International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlar Örgütü)
ITC:	International Trade Center (Uluslararası Ticaret Merkezi)
İO:	İndüksiyon Ocaklı Tesisler
İKO:	İç Karlılık Oranı
KBS:	Kamu Harcama ve Muhasebat Bilişim Sistemi
KDV:	Katma Değer Vergisi
KG:	Kilogram
KOBİ:	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KOBİGEL:	KOBİ Gelişim Destek Programı
KOSGEB:	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
MM:	Milimetre
NBD:	Net Bugünkü Değer
OHSAS:	Occupational Health and Safety Management Systems (İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi)
PERT:	Program Evaluation and Review Technique (Proje Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği)
PTD:	Proje Teslim Dosyası
SEGE:	Sosyoekonomik Gelişmişlik Endeksi
T.A.Ş.:	Türk Anonim Şirketi
T.C.:	Türkiye Cumhuriyeti
TÇÜD:	Türkiye Çelik Üreticileri Derneği
TOBB:	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TUBİTAK:	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜRKAK:	Türk Akreditasyon Kurumu
TSE:	Türk Standartları Enstitüsü
YGS:	Yatırımın Geri Dönüş Süresi
WTO:	World Trade Organization (Dünya Ticaret Örgütü)

VAN İLİ HURDA DEMİRİN TOPLANMASI VE İŞLENMESİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Elektrik Ark Ocağı Tesisi	
Üretilecek Ürün/Hizmet	Çelik Kütük İnşaat Demiri	
Yatırım Yeri (İl – İlçe)	Van-Tuşba (Van OSB)	
Tesisin Teknik Kapasitesi	231.200 ton/yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	45.462.056,76 Dolar	
Yatırım Süresi	18 ay	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	%74,04 (2020) (TCMB verilerine göre)	
İstihdam Kapasitesi	108 personel	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	4,29 yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	24.10.01	
İlgili GTİP Numarası	7204.50.00.10.00	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Türkiye iç pazarı	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı Amaç 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim	Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar

Not: Fizibilitedeki tüm hesaplamalarda Dolar kuru 8,00 olarak varsayılmıştır.

Subject of the Project	Electric Arc Furnace Iron and Steel Plant	
Information About the Product/Service	Steel Billet Construction Iron	
Investment Location (Province-District)	Van-Tuşba (Van Organized Industrial Zone)	
Technical Capacity of the Facility	231.200 tons/year	
Fixed Investment Cost (USD)	45.462.056,76 Dollars	
Investment Period	18 months	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	74.04 % (2020) (According to CBRT data)	
Employment Capacity	108 personnel	
Payback Period of Investment	4,29 years	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	24.10.01	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	7204.50.00.10.00	
Target Country of Investment	Domestic market in Turkey	
The Effect of Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect effect
	Goal 8: Decent Work and Economic Growth	Goal 11: Sustainable Cities and Communities
	Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure Goal 12: Responsible Production and Consumption	

Note: In all calculations in feasibility, the dollar rate has been assumed as 8.00.

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1 SEKTÖRÜN TANIMI

Demir çelik dayanıklılığı, güvenilirliği, yaygın kullanım alanı, çevre dostu özelliği ve birçok teknik üstünlüğü ile çağdaş toplum yaşantısının ayrılmaz bir parçası olmaktadır. Sanayileşmenin temelini ve kalkınmanın itici gücünü oluşturan stratejik bir üründür. Özellikle altyapı sorunlarının henüz çözümlenmediği gelişmekte olan ülkelerde demir çelik sektörü ayrı öneme sahip sektörlerden biridir (Öztürk & Fındık, 2020).

Şekil 1 - Demir Çelik Üretimi



Demir, doğada serbest haldeki demir cevherinin fırınlarda işlenmesiyle meydana getirilmektedir. Çelik ise demirin kimyasal işlemlerden geçirilmesi ile elde edilir. Bu yöntemlerden farklı olarak hurdanın toplanması ile de demir çelik üretimi gerçekleştirilmektedir. Türk Dil Kurumu'nun demir tanımı "Atom numarası periyodik cetvelde 26, simgesi Fe, atom ağırlığı ise 55,850 ve yoğunluğu da yaklaşık 7,8 olan, yaklaşık 1510°C'de eriyen, rengi koyu mavi ve çelik, döküm ve alaşımlar halinde sanayide kullanılmaya en uygun elementtir." şeklindedir. Çelik ise birleşiminde karbon ve demir elementleri bulunan, su ile esnek ve sert hale getirilebilen bir alaşım olarak tanımlanmaktadır. Endüstriyel anlamda demir çelik ise demir cevheri veya hurdanın ergitilmesinin ardından çeşitli yöntemler kullanılarak inşaat demiri, profil, tel ürünleri vb. ürünlerin elde edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Demir çelik, metaller arasında en yaygın kullanım alanına sahip metaldir. Diğer metallere göre üretiminin daha düşük maliyetlerle gerçekleştirilmesi ve nihai olarak elde edilen ürünün dayanıklı olması, demir çelik sektörünü birçok sektöre ham madde sağlayan bir sektör konumuna getirmiştir. Demir çelik sektörü; savunma sanayii, ağır makine, ulaşım, inşaat, beyaz eşya, otomotiv, gemi imalatı gibi ülkelerin gelişmesindeki stratejik öneme sahip alanlara ham madde sağlamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde kişi başına düşen demir çelik tüketim miktarı, gelişmişlik referansı olarak kabul edilmektedir (www.uslularhadde.com, 2020).

Ülkelerin ekonomik kalkınmasında ve sanayileşmesinde önemli rol oynayan demir çelik sektörünün önemi gelişmiş ülkeler için geçmiş yıllara nispeten azalsa da gelişmekte olan ülkeler için önemi halen korunmaktadır. Üretilen ürünlerin çeşitliliği ve teknolojik gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda demir çelik sektörünün öneminin giderek arttığı görülmektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda, demir çelik sektörü tüm endüstriyel sektörlerle girdi sağlaması dolayısıyla gelişen ve gelişmekte olan ülkeler için önemini korumaktadır. Dünya demir çelik üretimi ve tüketimi, 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren ABD ve Orta Doğu ülkeleri başta olmak üzere ülkelerin gelişiminde önemli bir rol almıştır. 20. yüzyılda sanayi üretimindeki gelişmeler ile birlikte makine, imalat, kimya, enerji ve madeni eşya vb. üretiminde

önemli ilerlemelerin yaşanması bu sektörler ham madde temini yapan demir çelik sektörünün önemini artırmıştır (Ersöz, Türkoğlu Elitaş, & Ersöz, 2015).

Planlanan tesisin faaliyet konusu itibarıyla NACE kodu ana metal sanayii üst toplamında yer almaktadır. İlgili ürünün NACE kodu içindeki yeri ve üst kırılımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1 - Nace Rev. 2 Kodu ve Açıklamaları

Nace Rev. 2 Kodu	Açıklama
24	Ana metal sanayii
24.1	Ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı
24.10	Ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı
24.10.07	Demir ya da çelik hurdaların yeniden eritilmesi

Planlanan tesisin faaliyet konusu itibarıyla Prodcom ürün kodu ana metal sanayii üst toplamında yer almaktadır. İlgili ürünün Prodcom kodu yeri ve GTİP kodları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Prod Kodu	Ürün Adı	GTİP Kodu	Açıklaması
24.10.14.20.00	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; alaşımlı çelikten	720450001000	Demir veya çelik hurdalarının ergitilmesi ile elde edilen kütükler (ingotlar) (kimyasal kompozisyonları, pik demir, manganezli dökme demir (aynalı demir) veya ferro alaşımların tanımına uyan ürünler hariç)
24.10.14.20.00	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; diğer	720450009000	Demir veya çelik hurdalarının ergitilmesi ile elde edilen kütükler (ingotlar) (kimyasal kompozisyonları, pik demir, manganezli dökme demir (aynalı demir) veya ferro alaşımların tanımına uyan ürünler hariç)

2.2 SEKTÖRE YÖNELİK SAĞLANAN DESTEKLER

2.2.1 Yatırım Teşvik Sistemi

Yatırım teşvik sistemi, 19/06/2012 tarih ve 2012/3305 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ve 20/06/2012 tarih ve 28329 sayılı tebliğ ile tasarrufların katma değeri yüksek yatırımlara yönlendirilmesi hedefi doğrultusunda bölgesel yatırımların teşvik edilmesini amaçlamaktadır. Bu teşvikler doğrultusunda bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılması, hedeflerine ulaşılması amaçlanmaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020).

Yatırım teşvik sistemi, yatırımları artırarak bölgeler arası eşitsizliğin giderilmesini hedeflemektedir. Ayrıca cari açığın azaltılması, az gelişmiş bölgelere sağlanan yatırım desteklerinin genişletilmesi, destek unsuru miktarlarının artırılması, kümelenme faaliyetlerinin teşvik edilmesi, teknoloji dönüşümü sağlayacak yatırımların desteklenmesi yatırım teşvik sisteminin temel amaçlarındandır. Van ili bölgesel teşvik sistemine göre 6. Bölgede yer almaktadır.

Yatırım teşvik sisteminde; makina ve ekipman alımında KDV ile gümrük vergisi muafiyeti, vergi indirimi, sosyal sigortalar prim desteği (işveren payı), faiz oranı desteği, arazi tahsis, bina ve inşaat harcamasında KDV iadesi, gelir vergisi stopajı indirimi, sosyal sigortalar prim desteği (çalışan payı) destek unsurları yer almaktadır.

Tablo 2 - Bölgesel Teşvik Uygulamalarında Sağlanan Destek Unsurları

Destek Unsurları			Bölgeler					
			I	II	III	IV	V	VI
KDV İstisnası			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı	OSB ve EB Dışı	15	20	25	30	40	50
		OSB ve EB İçi	20	25	30	40	50	55
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği		OSB ve EB Dışı	2 Yıl	3 Yıl	5 Yıl	6 Yıl	7 Yıl	10 yıl
		OSB ve EB İçi	3 Yıl	5 Yıl	6 Yıl	7 Yıl	10 Yıl	12 yıl
Yatırım Yeri Tahsisi			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Faiz veya Kar Payı Desteği		İç Kredi	-	-	3 puan	4 puan	5 puan	7 puan
		Döviz/Dövizle Endeksli Kredi			1 puan	1 puan	2 puan	2 puan
Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği			-	-	-	-	-	10 yıl
Gelir Vergisi Stopajı Desteği			-	-	-	-	-	10 yıl

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Yatırım Teşvik Sistemi Yatırımlarda Devlet Yardımı, 2021.

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

Aşağıdaki tabloda öncelikli destek unsurlarına ilişkin bilgiler verilmiştir. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı teşvik robotunda yatırım özelinde yapılan aramada yatırımın aşağıdaki teşvik unsurlarından yararlanabileceği bilgisine ulaşılmıştır.

Tablo 3 - Yararlanılabilecek Teşvik Unsurları

Destek Unsurları	Açıklama
İlin Olduğu Bölge	6. Bölge
Genel Teşvik	Yararlanabilir
Bölgesel Teşvik	Yararlanabilir
Öncelikli Yatırım	Hayır
Yatırımla İlgili Özel Şartlar	Bakanlar Kurulu Kararı Ek-4'te yer alan kriterleri sağlayamayan işletmelerin Ek-5'te yer alan demir çelik ürünleri üretimine yönelik yatırımları teşvik kapsamı dışındadır. 2017-2021 yıllarında yapılacak bina-inşaat harcamalarına KDV İadesi uygulanmaktadır. Bölgesel Teşvik Uygulamaları kapsamında olan yatırımlarda 2017-2022 yıllarında yapılacak yatırım harcamaları için vergi indirimi Yatırıma Katkı Oranına 15 puan ilave edilmekte, vergi indirimi oranı %100 olmaktadır.
Yararlanılacak Teşvik Bölgesi	6. Bölge
KDV İstisnası	Var
Gümrük Muafiyeti	Var
Yatırım Yeri Tahsisi	Var
SGK İşveren Hissesi Desteği	10 yıl Limitsiz Yatırıma Katkı Oranı 12 yıl Limitsiz Yatırıma Katkı Oranı (OSB içi olması durumunda)
Vergi İndirimi Desteği	Vergi İndirim Oranı %100, Yatırıma Katkı Oranı %70
Faiz Desteği	TL 7 puan, döviz 2 puan indirimli, 1 milyon 800 bin TL'yi geçemez.
SGK İşçi Hissesi Desteği	10 yıl
Gelir Vergisi Stopajı Desteği	10 yıl

US-97 koduna göre (2710.1.14.00) yapılan analizler neticesinde döküntü ve hurdaların yeniden ergitilmesi sonucu elde edilen külçelerin aşağıdaki destek miktarı ve unsurlarından faydalanabileceği ön görülmektedir. Hesaplamalar tesiste çalışacak personel sayısı, arazi, inşaat, makine teçhizat

(yerli/yabancı) ve diğer durumlar gözetilerek yapılmıştır. Tablonun altında ilgili desteklere yönelik açıklamalara yer verilmiştir.

Tablo 4 - Yatırımı Planlanan Tesisin Yatırım Teşvik Sisteminde Alabileceği Destek Unsurları

Destek Unsurları	Açıklama
KDV İstisnası:	51.346.903,68 TL
Bina-İnşaat KDV İadesi:	4.416.480 TL
Gümrük Vergisi Muafiyeti:	3.214.515,52 TL
SGK İşveren Prim Hissesi Desteği:	8.623.739,52 TL (12 yıl Limitsiz Yatırıma Katkı Oranı)
Vergi İndirimi:	2.818.814.971 TL (Vergi İndirim Oranı %100, Yatırıma Katkı Oranı %70)
SGK İşçi Prim Hissesi Desteği:	6.491.016,00 TL (10 yıl)
Faiz Desteği Tutarı:	%100 öz sermaye kullanımı planlandığı için faiz desteği tutarı hesaplanmamıştır.
Gelir Vergisi Stopajı Desteği:	2.434.147,20 TL (10 yıl)

Yatırımların OSB içinde yapılması halinde yatırımcılar 12 yıl boyunca SGK işveren prim hissesi desteği alabilmektedir. Edinilen bilgilere göre Van OSB bölgesinde mevcutta yer kalmamıştır. Fakat ilerleyen dönemlerde Van OSB'nin 5.etap alanında yeni yatırım bölgesinin oluşturulması planlanmaktadır. Bu nedenle, yatırımın Van OSB'de yapılacağı varsayımına dayanarak yatırım teşvik sistemi değerlendirilmiştir.

- Teşvik Unsurlarının Açıklaması;

KDV İstisnası: Öngörülen vergi oranı ile ithal ve yerli makine ekipman maliyetlerine göre 51.346.903,68 TL tutarında KDV istisnasından yararlanılabilmektedir.

Gümrük Vergisi Muafiyeti: İthal makine ve teçhizat listesinde yer alan kalemlerin ithalatından doğan gümrük vergisine muafiyet uygulanmaktadır. Öngörülen vergi oranına göre 3.214.515,52 TL tutarında Gümrük Vergisi Muafiyetinden yararlanılabilmektedir.

Vergi İndirimi: Gelir veya kurumlar vergisine uygulanan ve yatırıma katkı tutarına ulaşıncaya kadar indirimli olarak uygulanan destek unsurudur. Örneğin 40.268.785,30 TL tutarında senelik vergi ödemesinin bulunması durumunda %100 oranında indirim uygulanacak olan vergi tutarı için o sene 40.268.785,30 TL tutarında vergi ödemesi gerçekleşecektir. Her yıl yararlanılacak vergi indirimi toplamı yatırım teşvik robotuna girilen bilgilere göre 2.818.814.971 TL tutarına ulaşıncaya kadar vergi indirimi teşvikinden yararlanmaya devam edilebilmektedir.

Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği: Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nca karşılanmasıdır. Destek yatırım tamamlama vizesi yapıldığının onayını aldığı tarihi takip eden ilk aydan itibaren başlar. Mevcut yıl için SGK İşveren Hissesi 554,51 TL'dir. Bu tutar düzenli ve zamanında SGK ödemelerini yapan işletmelere uygulanan %5'lik indirim yapıldıktan sonraki tutardır. Bu tutar asgari ücret zammı oranında her yıl değişmektedir. Buna göre 12 yıl süreyle 8.623.739,52 TL tutarında SGK prim teşvikinden yararlanılması öngörülmektedir.

Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği: Sadece 6. Bölgede büyük ölçekli yatırımlar, Stratejik Yatırımlar ve Bölgesel Teşvik Uygulamaları kapsamında Yatırım Teşvik Belgesi düzenlenen işletmelere yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl süreyle desteklenmesidir. Destek yatırım tamamlama vizesi yapıldığının onayını aldığı tarihi takip eden ilk aydan itibaren başlar. Mevcut yıl için SGK İşçi Hissesi 500,85 TL'dir. Bu tutar asgari ücret zammı oranında her yıl değişmektedir. Yatırım kapsamında 6.491.016,00 TL tutarında SGK prim teşvikinden yararlanılmış olunacaktır.

Gelir Vergisi Stopajı Desteği: Sadece 6. Bölgede büyük ölçekli yatırımlar, stratejik yatırımlar ve bölgesel teşvik uygulamaları kapsamında Yatırım Teşvik Belgesi düzenlenen işletmelere yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken gelir vergisi stopajının asgari ücrete tekabül eden kısmının yatırıma başlanılan tarihten itibaren 10 yıl süreyle desteklenmesidir. Mevcut yıl için Gelir Vergisi Stopajı 187,82 TL'dir Yatırım kapsamında 2.434.147,20 TL tutarında gelir vergisi stopajı desteğinden yararlanılabilmektedir.

2.2.2 Diğer Destekler

İleri Girişimcilik Destek Programı

Bu destek programının amacı, ülkemizin stratejik öncelikleri doğrultusunda belirlenen sektörlerde girişimcilerin kurduğu yeni işletmelerin hayatta kalma oranının artırılmasını sağlamaktır. İleri Girişimcilik Destek Programında ilgili yatırım (24.10.07 NACE kodu) orta-düşük teknoloji sınıfındaki faaliyetler arasında belirtilmiştir. Yatırımın orta-düşük teknoloji faaliyet olarak alabileceği destek aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 5 - İleri Girişimcilik Destek Programı

Destek Unsuru	Destek Tutarı
Kuruluş Desteği	Gerçek kişi işletme 5.000 TL
	Sermaye şirketi işletme 10.000 TL
Makine, Teçhizat ve Yazılım Desteği*	Düşük orta-düşük teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren işletmelere 100.000 TL
	Orta-yüksek teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren işletmelere 200.000TL
	Yüksek teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren işletmelere 300.000 TL
Mentörlük, Danışmanlık ve İşletme Koçluğu Desteği	10.000 TL
Performans Desteği**	Birinci Performans Dönemi
	- 180-539 gün ise 5.000 TL
	- 540-1079 gün ise 10.000 TL
	- 1080 ve üstü gün ise 20.000 TL
	İkinci Performans Dönemi
	- 360-1079 gün ise 5.000 TL
	- 1080-1439 gün ise 15.000 TL
	- 1440 ve üstü gün ise 20.000 TL
Sertifika Desteği	5.000 TL

Kaynak: KOSGEB, 2020.

İşletme Geliştirme Destek Programı Destekleri

Bu programın amacı, küçük ve büyük ölçekli işletmelerin rekabet güçlerinin, kurumsallaşma-markalaşma düzeylerinin ve ekonomideki paylarının artırılması, kapasitelerinin geliştirilmesi ve öncelikli ihtiyaçlarının karşılanmasıdır.

Tablo 6 - İşletme Geliştirme Destek Programı Destekleri

İşletme Geliştirme Destek Programı Destekleri	Destek Üst Limiti (TL)	Destek Oranı
Yurt İçi Fuar Desteği	50.000 TL	%60
Yurt Dışı İş Gezisi Desteği	30.000 TL	
Nitelikli Eleman İstihdam Desteği	50.000 TL	
Tasarım Desteği	50.000 TL	
Sınai Mülkiyet Hakları Desteği	30.000 TL	
Belgelendirme Desteği	50.000 TL	
Test ve Analiz Desteği	50.000 TL	
Enerji Verimli Elektrik Motorları Değişimi Desteği	80.000 TL	

Bağımsız Değerlendirme Desteği	20.000 TL	
Model Fabrika Desteği	70.000 TL	

Kaynak: KOSGEB, 2020.

- **KOSGEB Finansman Destek Programı**

Program kapsamında ülkenin ekonomik ve sosyal ihtiyaçlarının karşılanmasında küçük ve orta ölçekli işletmelerin payını ve etkinliğini artırmak, rekabet güçlerini ve düzeylerini yükseltmek, sanayide entegrasyonu ekonomik gelişmelere uygun biçimde gerçekleştirmek amacıyla işletmelerin kamu bankaları, özel bankalar, katılım bankalarından uygun koşullarda nakdi kredi temin edebilmeleri için faiz/kar payı masraflarına Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı tarafından destek sağlanmaktadır.

Tablo 7 - KOSGEB Kredi Faiz Desteğinden Faydalanabilecek İşletmeler ve Destek Unsurları

Kredi Türü	Girişimci İşletmeler		Stratejik ve Öncelikli Sektörlerdeki İşletmeler		Azami Kredi Vadesi
	Kredi Üst Limiti	Destek Puanı	Kredi Üst Limiti	Destek Puanı	
İşletme Kredisi	50.000 TL*	10 puan	500.000 TL	12 puan	18 ay
Makine Teçhizat Kredisi					36 ay
Acil Destek Kredisi	Destek kapsamı, üst limiti ve oranı KOSGEB İcra Komitesince belirlenir.				36 ay

*Girişimcinin genç, kadın, engelli, gazi veya birinci derecede şehit yakını olması durumunda üst limit 70.000 TL olarak uygulanır.

- **KOBİGEL- KOBİ Gelişim Destek Programı**

Programın amacı, ülkenin ulusal ve uluslararası hedefleri doğrultusunda küçük ve orta ölçekli işletmelerin ekonomideki paylarının ve etkinliklerinin artırılması, rekabet güçlerinin ve sağladıkları katma değerini yükseltilmesi amacıyla hazırlayacakları projelerin desteklenmesidir.

Tablo 8 - KOBİGEL- KOBİ Gelişim Destek Programı

KOBİGEL- KOBİ Gelişim Destek Programı Destekleri	Destek Unsurları
Proje Süresi	En az 8
	En Fazla 36 ay
	(+4) ay
Destek Üst Limiti	Geri Ödemesiz Destek - En fazla 300.000 TL
	Geri Ödemeli Destek - En fazla 700.000 TL
Proje Destek Oranı	%60 (Desteğin %70'i geri ödemeli, %30'u geri ödemesiz destek olarak ödenir).
	Personel desteği oranı, belirli limitler dahilinde geri ödemesiz %100'dür.

Kaynak: KOSGEB, 2020.

- **Kalkınma Ajansı Destekleri**

Ajanslar, mali destek programları kapsamında paydaşların tercihleri dikkate alınarak bölge planları ile oluşturulan ve yönetim kurullarınca onaylanan önceliklerin hayata geçirilmesine katkıda bulunacak projelere mali ve teknik destek sağlamaktadır. Kalkınma ajansları belirli dönemlerde proje teklif çağrısı yolu ile projelere destek sağlamaktadır. Bu proje teklif çağrısı kapsamında verilecek olan desteğin kapsamı ve başvuru koşulları başvuru rehberlerinde net bir şekilde belirtilmektedir. Ajans destekleri genel olarak şunlardır:

- Teknik Destek: Ajanslar eğitim verme, program ve proje hazırlanmasına katkı sağlama, geçici uzman personel görevlendirme, danışmanlık sağlama, lobi faaliyetleri ve uluslararası ilişkiler kurma gibi konularda teknik destek vermektedir.
- Mali Destek: Desteklenecek proje veya faaliyetlerin gider bütçelerinin belirlenecek oranlarda Ajans tarafından karşılanması amacını güden nakdi ödemedir. Ajanslar proje destek çağrısı kapsamında belirlediği sektöre yönelik mali destekte bulunabilmektedir.
- Fizibilite Desteği: Ajanslar kapsadıkları bölgenin kalkınmasına ve rekabet gücü açısından önemli fırsatlardan yararlanılmasına, bölge ekonomisine yönelik tehdit ve risklerin önlenmesine, bölgenin yenilik ve girişimcilik kapasitesinin geliştirilmesine yönelik projelerin fizibilite çalışmalarına destek sağlamaktadır.

Proje sahipleri, proje teklif çağrısının yapılması durumunda bu desteklerden faydalanmak için Ajansa başvuru yapabilmektedir. Van'da yapılacak olan yatırımlar için Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı'nın desteklerine başvuru yapılabilir.

2.3 SEKTÖRÜN PROFİLİ

2.3.1 Sektörün Genel Yapısı

Türkiye uzun demir-çelik ürünlerde ihracatçı konumda olmakla beraber yassı ürünlerde kendi tüketimine yetecek kapasiteye sahiptir. Demir çelik sektöründe katma değeri daha yüksek olan yassı ürünlere geçişin sağlanarak sahip olunan pazarları korumak, hatta yeni pazarlara açılabilmek için çalışmalar yapılması gerekmektedir. 2018 yılında 37,3 milyon ton çelik üretimi gerçekleştirilen Türkiye çelik sektöründe bir önceki döneme göre (37,5 milyon ton) ham çelik üretimi yaklaşık %0,6 oranında azalmıştır. Üretimdeki düşüşe rağmen Türkiye, dünya ham çelik üretim sıralamasında ilk 10 ülke arasında 8. sıradaki yerini korumuştur. Ülkemizde 2018 yılı itibarıyla demir cevherinden üretim yapan 3 adet entegre demir çelik tesisi ile hurdadan üretim yapan 31 adet indüksiyon ve elektrik ark ocaklı tesis bulunmaktadır. Çelik tesislerinin büyük çoğunluğu kıyı bölgelerinde kümelenmiştir. Bu bölgeler, İskenderun-Osmaniye, İzmir-Aliağa, Marmara ve Batı Karadeniz sahil şerididir. Dünya sıvı çelik üretimi sıralamasında 2015 yılında 9. sıraya gerileyen Türkiye, 2016 yılında tekrar 8. sıraya yükselmiş ve 2017 ile 2018 yıllarında ise bu sıralamasını korumayı başarmıştır. 2018 yılında 2013 yılı değerlerine göre Türk çelik sektöründe elektrikli ark ocaklı tesislerde azalmaya karşın bazik oksijen fırınlı tesislerde üretimde artış yaşandığı görülmektedir. Bazik oksijen fırınlı tesislerde 2016 yılında 11,3 milyon ton üretime karşılık 2018 yılında 11,6 milyon ton üretim yapılarak %2,2'lik bir artış yaşanmıştır. Son yıllardaki elektrikli ark ocaklı tesislerde üretim düşüşüne rağmen, 2017 yılında elektrikli ark ocaklı tesislerin üretiminde %18,8 oranında büyük bir artış yaşanmış olup bu değer 2018 yılında da sağlanmıştır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Demir Çelik Sektör Raporu, 2019; T.C.Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü, Demir Çelik Sektör Raporu, 2019).

2.3.2 Sektöre Ait Ürün Yelpazesi

Sektöre ait ürün yelpazesi şu şekildedir:

- **Demir Cevheri**

Saf demir, dövülebilen, işlenebilen, kolayca tel ve levha haline getirilebilen orta sertlikteki bir metal olarak tanımlanmaktadır. Ham demir ve demir sünger, çeliklerin ve demir döküm malzemelerinin üretiminde kullanılan temel malzemelerdir. Demir doğada saf halde bulunmayıp genelde bileşik halde bulunmaktadır. Demir cevheri, demirin oksijen ve kükürtlü bileşiklerle oluşturduğu kimyasal bileşiklerdir. Demir cevheri dünyanın birçok ülkesine dağılmış olarak bulunur. Sektörün ihtiyacını karşılayabilecek kaliteli cevher miktarı kısıtlıdır. Bu soruna çözüm olarak zenginleştirme tesislerinin

kurulması gerekmektedir. Mevcut cevherlerin üretimde ithal cevher ile kıyaslanarak kısıtlı oranda kullanımı mümkün kılınmaktadır (Ersöz, Türkoğlu Elitaş, & Ersöz, 2015).

- **Çelik**

Çelik İhracatçıları Birliği (ÇİB) çelik ürünlerini 5 ürün grubunda sınıflandırmıştır. Bu ürün grupları uzun, yassı, boru, kütük-slab ve diğerlerinden oluşmaktadır. Ürün grubunu oluşturan çelik mal grupları şu şekildedir:

- **Uzun Çelik:** Uzun çelik mal grubu; inşaat çeliği, profil, filmaşın, diğer çubuk ve tel çelik mal gruplarından oluşmaktadır.
- **Yassı Çelik:** Yassı çelik mal grubu; sıcak yassı, yassı kaplama, soğuk yassı, alaşımlı yassı çelik mal gruplarından oluşmaktadır.
- **Boru Çelik:** Boru çelik ürün grubu; dikişli boru, boru bağlantıları parçaları ve dikişsiz boru çelik mal gruplarından oluşmaktadır.
- **Diğer Ürünler:** Diğer ürünler başlığındaki çelik ürünleri; inşaat aksamı, hurda, vida-cıvata-somun, depo-sarnıçlar, demet-tel-halat, çelik kaplar, ray ve malzemeleri, çivi çelik mal gruplarından oluşmaktadır.

- **Ürünlerin Kullanım Alanları**

Çelik ürünlerinin kullanıldığı sektörler ise şu şekildedir (World Steel in Figures, 2020):

- %52 inşaat ve altyapı çalışmaları
- %16 mekanik ekipman
- %10 metal ürünler
- %5 taşıt yapımı
- %3 elektronik ekipman
- %2 beyaz eşya
- %12 diğer kullanım alanları

2.3.3 Sektörün İleri ve Geri Bağlantılarının Bulunduğu Sektörler

Elektrik ark ocaklı demir çelik üreten tesislerin ham maddesi hurdadır. Hurda bu tesislerde işlenerek demir çelik ürünü elde edilmektedir. Bu bilgi doğrultusunda, yatırıma konu olan tesisin geri bağlantısı olan sektör hurda sektörüdür. Hurda sektörü şu şekilde açıklanmaktadır:

“Bir maddenin hurda vasfını alabilmesi için bazı nitelikleri üzerinde taşıması gerekmektedir. Bu nitelikler aynı zamanda maddenin hurda fiyatları üzerinden değerlendirilebilmesi için gereken özelliklerdir. Bazı maddelerin işleme öncesi sıkıştırılması, bazı maddelerin ise kimyasal işlemlere tabi tutulması gerekmektedir. Geri dönüşüm çalışmalarının amaçları arasında olan doğayı koruma, enerji tasarrufu, doğal kaynakların korunması, ekonomik üretim gibi birçok zincirleme olayın başlaması rolünü hurda sektörü üstlenmektedir (www.hurdapazari.com, 2020).”

Kurulması planlanan tesisin ileri bağlantısı olan sektör inşaat sektörüdür. İnşaat sektörü ise şu şekilde açıklanmaktadır. İnşaat sektörü, inşaat ürününün ortaya çıkarılmasında görev alan ve girdi sağlayan, inşaat projesinde herhangi bir safhada ve şekilde katkısı olan, inşaat ürünü ile doğrudan ilgisi bulunan tüm kamu ve özel kuruluşları kapsamaktadır (Aladağ, 2020)

2.3.4 Dünyada Sektörün Büyüklüğü, Sektörde Öne Çıkan Ülkeler ve Firmalar

World Steel Association Eylül ayında 2020 yılının ilk 9 ayına ait ham çelik üretim miktarlarını açıklamıştır. Yapılan açıklamada rapor veren 64 ülke için dünya ham çelik üretiminin Eylül 2019’a göre %2,9 artışla Eylül 2020’de 156,4 milyon ton olduğu ve COVID-19 pandemisinin neden olduğu zorluklar nedeniyle bu ayın rakamlarının gelecek ayki üretim güncellemeleri ile yıllık üretim miktarının yukarı yönlü revize edilebileceği belirtilmiştir.

Şekil 2 - Demir Çelik Üretimi



World Steel Association’ın açıkladığı World Steel Figures raporunda 2020’nin ilk 9 ayında dünya ham çelik üretiminin 2019 yılının aynı dönemine göre %3,2 oranında düşüşle 1.347,4 milyon ton olarak gerçekleştiği belirtilmektedir. Asya ülkeleri 2020’nin ilk dokuz ayında %0,2’lik artışla 1.001,7 milyon ton ham çelik üretmiştir. AB ülkelerinin ise 2020’nin ilk dokuz ayında 2019’un aynı dönemine göre %17,9 oranında düşüşle 99,4 milyon ton ham çelik ürettiği raporda belirtilmektedir. Aynı raporda BDT’deki ham çelik üretiminin 2020’nin ilk dokuz ayında 2019 yılının aynı dönemine göre %2,5’lik düşüşle 74,3 milyon ton olduğu belirtilmektedir. Kuzey Amerika’nın ham çelik üretiminin ise 2020 yılının ilk dokuz ayında 2019 yılının aynı dönemine göre %18,2 oranında düşüşle 74,0 milyon ton olarak kayda geçildiği tespit edilmiştir (www.worldsteel.org, 2020). Raporda ayrıca:

- Çin'in Eylül 2020'de Eylül 2019'a göre %10,9 oranında artışla 92,6 milyon ton, Hindistan'ın %2,9'luk düşüşle 8,5 milyon ton, Japonya'nın %19,3'lük düşüşle 6,5 milyon ton, Güney Kore'nin %2,1'lik artışla 5,8 milyon ton ham çelik üretimi gerçekleştirdiği
- Avrupa bölgesinde ise Almanya'nın 2020 Eylül ayında 2019 Eylül ayına göre %9,7'lik düşüşle 3 milyon ton, İtalya'nın %18,7'lik düşüşle 1,8 milyon ton, Fransa'nın %20,1'lik düşüşle 1 milyon ton, İspanya'nın %20,07'lik düşüşle 0,9 milyon ton üretim gerçekleştirdiği
- BDT'de üretimin 2020 Eylül ayında 2019 Eylül ayına göre %0,3 oranında düştüğü, üretimin 8,2 milyar ton olduğu, Ukrayna'nın üretiminin %5,4'lük düşüşle 1,7 milyar ton olduğu
- Amerika Birleşik Devletleri'nin 2020 yılı Eylül ayında 2019 Eylül ayına göre %18,5 oranında düşüşle 5,7 milyon ton ham çelik ürettiği
- Türkiye'nin 2020 Eylül ayında 2019 Eylül ayına göre %18,0 oranında artışla 3,2 milyon ton ham çelik üretimi yaptığı
- Brezilya'nın 2020 Eylül ayında 2019 Eylül ayına göre %7,5 oranında artışla 2,6 milyon ton ham çelik üretimi yaptığı belirtilmektedir.

World Steel Association verilerine göre ilk 43 ülkenin 2018-2019 yılları demir çelik üretim miktarları aşağıdaki gibidir:

Tablo 9 - Çelik Üretim Miktarlarına Göre Ülkelerin Sıralaması

Ülke	2019		2018	
	Sıralama	Tonaj	Sıralama	Tonaj
Çin	1	996.3	1	920
Hindistan	2	111.2	2	109.3
Japonya	3	99.3	3	104.3
Amerika Birleşik Devletleri	4	87.8	4	86.6
Rusya	5	71.9	6	72.1
Güney Kore	6	71.4	5	72.5
Almanya	7	39.7	7	42.4
Türkiye	8	33.7	8	37.3
Brezilya	9	32.2	9	35.4
İran	10	25.6	10	24.5
İtalya	11	23.2	11	24.5
Tayvan	12	22	12	23.2
Ukrayna	13	20.8	13	21.1
Vietnam	14	20.1	15	15.5
Meksika	15	18.5	14	20.2
Fransa	16	14.4	16	15.4
İspanya	17	13.6	17	14.3
Kanada	18	12.9	18	13.4
Polonya	19	9	19	10.2
Suudi Arabistan	20	8.2	20	8.2
Belçika	21	7.8	21	8
Avusturalya	22	7.4	24	6.9
Mısır	23	7.3	22	7.8
Birleşik Krallık	24	7.2	23	7.3
Hollanda	25	6.7	25	6.8
Endonezya	26	6.4	28	6.2
Güney Afrika	27	5.7	27	6.3
Avusturalya	28	5.5	29	5.7
Slovakya	29	5.3	30	5.2
İsviçre	30	4.7	34	4.7
Arjantin	31	4.6	31	5.2
Malezya	32	4.5	36	4.1
Çek Cumhuriyeti	33	4.4	32	4.9
Tayland	34	4.2	26	6.4
Kazakistan	35	4.1	37	4
Finlandiya	36	3.5	35	4.1

Romanya	37	3.4	38	3.5
Birleşik Arap Emirlikleri	38	3.3	39	3.2
Pakistan	39	3.3	33	4.7
Belarus	40	2.6	41	2.5
Katar	41	2.6	40	2.6
Cezayir	42	2.4	42	2.3
Lüksemburg	43	2.1	43	2.2
Diğerleri		15.9		15.9
Dünya		1.868.8		1.813.8

Kaynak: World Steel Association, 2020.

* Rakamlar milyon ton bazındadır.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 2019'da 996,3 milyon ton çelik üreten Çin dünyada en fazla çelik üretimi gerçekleştiren ülke olurken ikinci sıradaki Hindistan'dan yaklaşık 9 kat daha fazla üretim gerçekleştirmiştir. Türkiye ise 33,7 milyon ton çelik üreterek 8. sırada yer almıştır. World Steel Association'ın yayınladığı verilere göre ülkelerin demir cevheri üretimi aşağıdaki gibidir:

Tablo 10 - Ülkelerin ve Bölgelerin Demir Cevheri Üretimi

Ülkeler ve Bölgeler	Üretim	İhracat	İthalat	Görünen tüketim
Avustralya	4.8	0	5.5	10.3
Lüksemburg	-	0	7.2	7.1
Çek Cumhuriyeti	-	0	5.3	5.3
Fransa	-	0.1	16.1	16
Almanya	2	0	39.6	41.5
İtalya	-	0	7.7	7.7
Hollanda	-	22.6	27	4.4
Polonya	-	0	7.7	7.7
Romanya	-	0	3	2.9
Slovakya	-	0	6.3	6.3
İspanya	-	0.2	6.6	6.4
İsviçre	27.5	22.2	0.2	5.5
Birleşik Krallık	-	0	8.9	8.9
Diğer Avrupa Ülkeleri	-	0.4	5.6	5.2
Avrupa Birliği	34.4	45.6	146.7	135.4
Bosna Hersek	1.4	0	0	1.4
Norveç	2	1.7	0	0.3
Türkiye	6.1	0.8	10.7	16.1
Avrupa Birliği	43.9	48.2	159.7	155.4
Kanada	52.4	47.7	10.1	14.8
Meksika	13.6	0.4	3.3	16.5
Birleşmiş Milletler	49	13	5.7	41.7
NAFTA	115	61.1	19.1	73
Brezilya	448	394.2	0	53.8
Şili	14.5	13.9	-	0.5
Peru	10.6	11.9	-	-1.3
Venezuela	4	2.5	-	1.5
Güney Amerika	477.4	423	5.4	59.9
Orta Doğu	55	32	35.6	58.6
Çin	145.8	11.1	1 064.6	1 199.3
Hindistan	204.7	17.9	15.9	202.7
Japonya	-	0	123.9	123.9
Güney Kore	-	0	73.2	73.2
Yeni Zelanda ve Diğer Okyanus Ülkeleri	3.5	2.5	0	1.1
Dünya	2.228.0	1.668.1	1.586.3	2.146.2

Kaynak: World Steel Association

* Veriler milyon ton bazındadır.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere Türkiye 2019 yılında 6,1 milyon ton demir cevheri üretirken 0,8 milyon ton demir cevheri ihraç edip 10,7 milyon ton demir cevheri ithal etmiştir. Türkiye demir cevherinde ithalatçı konumundadır. Ham maddenin ithal edilmesi nihai ürünün fiyatını artırmaktadır. Kurulacak olan tesis elektrikli ark ocağı ile hurdadan çelik üretmeyi hedeflemektedir. Bu durum kurulacak olan tesise demir cevheri ile üretim gerçekleştiren tesislere göre ham maddeye ulaşım kolaylığı noktasında avantaj sağlamaktadır.

World Steel Association tarafından yayınlanan verilere göre ülkelerin ve bölgelerin ham demir üretimleri aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 11 - Ham Demir Üretimine Göre Ülke Sıralaması

Ülkeler, Bölgeler ve Birlikler	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Almanya	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
İsviçre	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Avrupa Birliği Ülkeleri	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Rusya	5.1	5.3	5.4	5.4	5.8	7.2	7.9	8
Meksika	5.6	6.1	6	5.5	5.3	6	6	6
Birleşmiş Milletler	-	-	1.3	1.1	1.8	2	3.4	3.5
Nafta	6.4	7.3	8.8	8.1	8.5	9.6	11	10.9
Arjantin	1.6	1.5	1.7	1.3	0.8	1.2	1.6	1.1
Peru	0.1	0.1	0.1	0.1	0	-	-	-
Trinidad ve Tobago	3.3	3.3	3.2	2.5	0.1	-	-	-
Venezuela	4.5	2.7	1.4	1.4	0.9	0.5	0.4	0.4
Güney Amerika Ülkeleri	9.4	7.6	6.4	5.2	1.8	1.7	2	1.5
Mısır	3.1	3.4	2.9	2.5	2.6	4.7	5.8	4.4
Libya	0.5	1	1	0.4	0.7	0.6	0.6	0.9
Güney Afrika	1.5	1.3	1.6	1.1	0.7	0.9	0.8	0.7
Afrika	5.1	5.7	5.5	4	4	6.2	7.2	5.9
Bahreyn	-	0.8	1.4	1.2	1.3	1.3	1.5	1.5
İran	11.6	14.5	14.6	14.5	16	19.4	25.7	28.5
Umman	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.5	1.6
Katar	2.4	2.4	2.5	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4
Suudi Arabistan	5	5.3	5.5	4.8	5.1	4.8	5	4.7
Birleşik Arap Emirlikleri	2.7	3.1	2.4	3.2	3.5	3.6	3.8	3.7
Orta Doğu	23.2	27.5	27.9	27.9	29.8	33.2	40	42.4
Hindistan	23.4	22.6	24.5	22.6	24.6	29.5	34.2	36.9
Endonezya	0.5	0.8	0.2	0.1	-	0	0.2	0.3
Malezya	2.3	1.4	1	1	0.7	0.6	0.7	1
Asya	26.3	24.8	25.7	23.7	25.2	30.1	35.2	38.1
Dünya	76.2	78.8	80.3	75	75.9	88.7	104	107.6

Kaynak: World Steel Association

* Rakamlar milyon ton bazındadır.

2019 yılında dünyada ham demir üretiminin 107,6 milyon ton olduğu Tablo 11'de görülmektedir. Hindistan 2019 yılında 36,9 milyon ton ham demir üreterek dünyadaki üretimin yaklaşık üçte birini gerçekleştirmiştir.

World Steel Association tarafından yayınlanan verilere göre çelik üretimi baz alınarak yapılan sıralamada ilk 50 firma aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 12 - Dünyada En Çok Çelik Üretimi Yapan 50 Firma

Sıralama	Firmalar	Tonaj
1	Arcelor Mittal	97,31
2	China Baowu Group	95,47
3	Nippon Steel Corporation	51,68
4	HBIS Group	46,56
5	POSCO	43,12
6	Shagang Group	41,1
7	Ansteel Group	39,2
8	Jianlong Group	31,19
9	Tata Steel Group	30,15
10	Shougang Group	29,34
11	Shandong Steel Group	27,58
12	JFE Steel	27,35
13	Valin Group	24,31
14	Nucor Corporation	23,09
15	Hyundai Steel	21,56
16	IMIDRO	16,79
17	JSW Steel	16,26
18	SAIL	16,18
19	Benxi Steel	16,18
20	Fangda Steel	15,66
21	NLMK	15,61
22	Baotou Steel	15,46
23	China Steel Corporation	15,23
24	Techint Group	14,44
25	Liuzhou Steel	14,4
26	Rizhao Steel	14,2
27	U. S. Steel Corporation	13,89
28	EVRAZ	13,81
29	CITIC Pacific	13,55
30	Gerdau	13,13
31	Jingye Steel	12,58
32	MMK	12,46
33	Shaanxi Steel	12,45
34	Sanming Steel	12,4
35	thyssenkrupp	12,25
36	Zenith Steel	11,93
37	Severstal	11,85
38	Tsingshan Stainless(e)	11,4
39	Nanjing Steel	10,97
40	Taiyuan Steel	10,86
41	Anyang Steel	10,54
42	Metinvest Holding	9,58
43	Xinyu Steel	9,47
44	Donghai Special Steel	8,9
45	Jinxi Steel	8,73
46	Erdemir Group	8,61
47	Steel Dynamics, Inc.	8,59
48	Kunming Steel	7,73
49	SSAB	7,62
50	Jiuquan Steel	7,48

Kaynak: World Steel Association

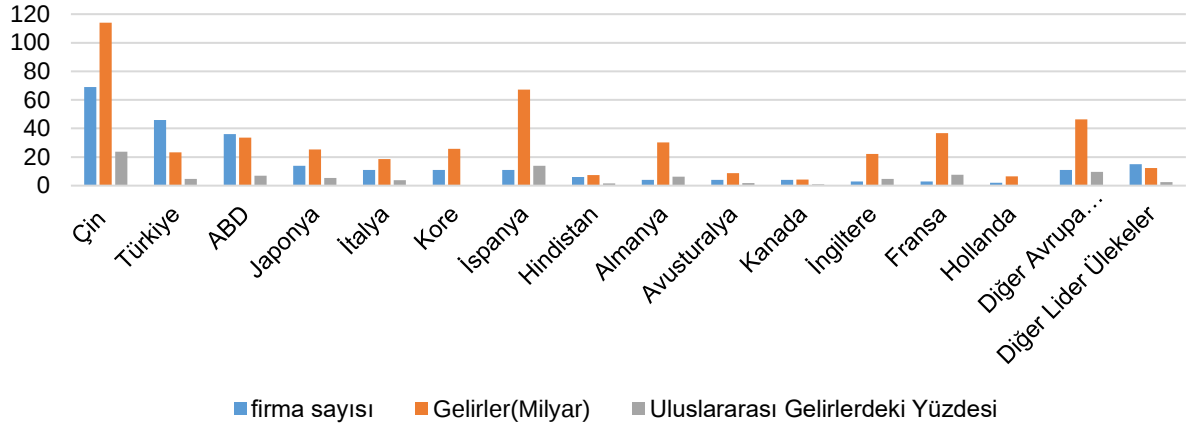
* Rakamlar milyon ton bazındadır.

Çelik ürünlerinin %52'si inşaat ve altyapı çalışmalarında kullanıldığı için inşaat sektöründeki bilgiler de önem arz etmektedir. İnşaat sektöründeki lider ülkeler ve bilgiler ise şu şekildedir:

2017 yılında dünya inşaat harcamalarında büyüme hızlanmış, %2,8'lik büyüme ile toplam harcamalar 9,05 trilyon dolara ulaşmıştır. Böylece dünya inşaat harcamalarında büyüme hızlanmıştır. 2018 yılında da dünya inşaat harcamalarında büyüme hızlanmış ve %3,2 olarak gerçekleşmiştir. Böylece dünya inşaat harcamaları 2018 yılında 9,34 trilyon dolar olarak gerçekleşmiştir. 2019 yılında ise dünya inşaat harcamalarında büyüme yavaşlamış ve %2,6 olmuştur. Dünya inşaat harcamaları büyüklüğü ise 9,58 trilyon dolara ulaşmıştır. 2019 yılında dünya inşaat harcamalarındaki bu yavaşlayan büyümede 3 önemli unsur belirleyici olmuştur. Öncelikle dünya ekonomisinde yavaşlama ile sabit sermaye yatırımlarının talebindeki zayıflama etkili olmuştur. İkinci olarak, yaşanan siyasi ve jeopolitik gerginlikler özellikle altyapı yatırımlarını olumsuz etkilemiştir. Yine dünyada yaşanan korumacılık savaşları beklentileri bozmuş ve inşaat yatırımlarının ötelenmesine yol açmıştır. ABD ve AB'de inşaat harcamaları önemli ölçüde zayıflamıştır (Türkiye İMSAD, Yapı Sektörü Raporu, 2019). Dünyanın önemli müteahhitlik dergilerinden biri olan Engineering New Record dünyanın en büyük 500 müteahhitlik firmasını yayınlamıştır. Bu firmaların ülkeleri bulunmuş ve ülkeler bazında bir sıralama yapılmıştır.

- **Çin:** Listenin ilk sırasında 69 firma ile Çin bulunmaktadır. 114,1 milyar ABD Doları kazanmıştır ve uluslararası gelirlerde yüzdesi 23,7'dir.
- **Türkiye:** İkinci sırada 46 firma ile Türkiye bulunmaktadır. Geliri 23,2 milyar ABD Doları ve uluslararası gelirlerde yüzdesi 4,8'dir.
- **ABD:** Üçüncü sırada 36 firma ile Amerika Birleşik Devletleri bulunmaktadır. Yıllık geliri 33,5 milyar ABD Doları ve uluslararası gelirlerde yüzdesi 6,9' dur.
- **Japonya:** Japonya 14 firma ile dördüncü sıradadır. 25,4 milyar ABD Doları gelir elde eden ülke, uluslararası gelirlerde yüzdesi 5,3' dür.
- **İtalya, Kore, İspanya:** Beşinci sırada İtalya, İspanya ve Kore bulunmaktadır. İnşaat sektöründe lider ülkelerde 5. sırayı paylaşan bu ülkeler 11 firma ile listeye girmiştir. Fakat İspanya'nın 67,1 milyar ABD Doları geliri vardır ve uluslararası gelirlerde yüzdesi 13,9'dur. Kore'nin geliri 25,7 ABD Doları olup gelir yüzdesi 5,3'tür. İtalya'nın ise 18,6 milyar ABD Doları geliri olup uluslararası gelirlerde yüzdesi 3,9'dur.
- **Hindistan:** Listenin 6. sırasında 6 firma ile Hindistan bulunmaktadır. Hindistan'ın 7,3 milyar ABD Doları geliri bulunmaktadır ve gelir yüzdesi 1,5'tir.
- **Almanya, Avustralya, Kanada:** Listenin 7. sırasını yine üç ülke paylaşmaktadır. Bu ülkelerin listeye giren dört adet firmaları bulunmaktadır. Bu ülkeler Almanya, Avustralya ve Kanada'dır. Almanya'nın yıllık geliri 30,3 milyar ABD Dolarıdır ve uluslararası gelir yüzdesi 6,3'tür. İnşaat sektöründe lider ülkelerde Avustralya 8,7 milyar ABD Doları gelir elde etmektedir ve yüzdesi 1,8'dir. Kanada'nın ise 4,2 milyar ABD Doları geliri olup yüzdesi ise 0,9'dur.
- **Fransa, İngiltere:** Listenin 8. sırasında 3 firma ile İngiltere ve Fransa bulunmaktadır. Fransa'nın 36,8 milyar ABD Doları geliri vardır ve uluslararası gelir yüzdesi 7,6'dır. İngiltere'nin ise 22,2 milyar ABD Doları geliri bulunmaktadır ve yüzdesi 4,6'dır.
- **Hollanda:** Listenin 9. sırasında 2 firma ile Hollanda vardır. Yıllık geliri 6,5 milyar ABD Doları olan Hollanda'nın uluslararası yüzdesi ise 1,4'tür.
- **Diğer Dünya Ülkeleri:** Listede son sıraya ise diğer dünya ülkelerini koyabiliriz. 26 firma bulunan listeyi Avrupa ve diğer ülkeler olarak ayırabiliriz. Diğer Avrupa ülkelerinde 11 firma bulunmaktadır ve toplam gelirleri 46,3 milyar ABD Dolarıdır. Toplam gelir yüzdeleri 9,6'dır. İnşaat sektöründe lider ülkelerde diğer ülkelerin ise 15 firma ile 12,3 milyar ABD Doları kazançları olup yüzdeleri 2,5'tir.

Şekil 3 - İnşaat Sektöründe Lider Ülkeler (2019)



Kaynak: Engineering News -Record, 2020.

Sektördeki lider ülkelerin belirlenmesi ve Türkiye'nin sektördeki konumu, hedef pazar seçiminde izlenecek stratejinin kurgulanması noktasında önem arz etmektedir. Türkiye'nin yapılan sıralamada 46 firma ile ikinci sırada yer aldığı, 2019 yılında gelirinin 23,2 milyar ABD Doları ve uluslararası gelirlerde yüzdesinin 4,8 olduğu belirtilmiştir.

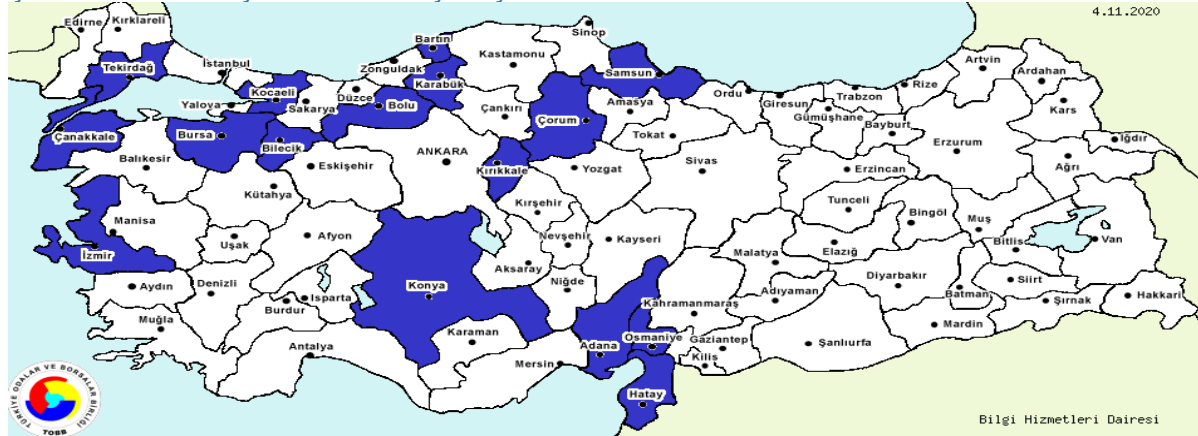
Şekil 4 - Demir Çelik Üretimi



2.3.5 Ülke Genelinde Faaliyet Gösteren Tesis Sayısı ve Demir Çelik Sektöründe Lider Firmalar

Bu bölümde ülke genelinde demir çelik sektöründe faaliyet gösteren lider firmalar ve yatırıma konu olan üretimin gerçekleştirildiği tesislerin bulunduğu şehirler ve şehirlerde çalışan personel sayıları belirtilmiştir.

Şekil 5 - Hurdadan Çelik Üretimi Geçekleştiren Tesislerin Haritası



Kaynak: TOBB Sanayi Veri Tabanı, 2020.

TOBB sanayi veri tabanında ana metal sanayiinin alt kırılımı olan 2410142000 prod kodlu “demir ve hurdanın tekrar ergitilmesiyle elde edilen külçeler” adlı ürüne ait verilere ulaşılmıştır. TOBB sanayi veri tabanından alınan haritada yatırım konusu üretimin yapıldığı iller görülmektedir. Söz konusu yatırımlar Tekirdağ, Çanakkale, İzmir, Kocaeli, Bursa, Bilecik, Bolu, Karabük, Samsun, Çorum, Kırklareli, Konya, Adana, Osmaniye ve Hatay illerinde bulunmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nde söz konusu yatırım ile üretim gerçekleştiren bir tesis bulunmamaktadır. TOBB veri tabanından alınan verilere göre illerdeki tesis sayısı ve personel bilgileri şu şekildedir:

Tablo 13 - 2410142000 Prod Kodu ile Üretim Gerçekleştiren Tesislerin Bulunduğu İller ve Personel Sayıları

İl Adı	Kayıtlı	Personel Bilgileri					
	Üretici	M	T	U	İ	İD	Toplam
Adana	1	1	0	0	5	0	6
Bilecik	1	13	1	32	267	35	348
Bolu	1	4	40	30	158	8	240
Bursa	1	53	25	61	765	157	1.061
Çanakkale	2	76	306	0	1.311	32	1.725
Çorum	1	2	0	2	31	2	37
Hatay	4	101	121	102	965	235	1.524
İzmir	7	193	403	195	2.018	404	3.284
Kocaeli	4	63	61	125	1.329	111	1.689
Konya	1	0	0	0	1	0	1
Samsun	1	12	20	46	267	11	356
Tekirdağ	1	68	84	75	523	74	824
Kırıkkale	2	47	19	7	375	93	541
Bartın	1	15	10	6	606	47	684
Karabük	3	7	3	9	180	15	214
Osmaniye	5	61	87	106	1.028	109	1.391
Toplam	36	716	1.180	796	9.829	1.333	13.925

Kaynak: TOBB Sanayi Veri Tabanı, 2020.

* M: Mühendis, T: Teknisyen, U: Usta, İ: İşçi, İD: İdari Personeli ifade etmektedir.

Türkiye’de hurda demirin ergitilmesiyle demir çelik üretimi gerçekleştiren toplam 36 tesis bulunmaktadır. En fazla tesisin bulunduğu il İzmir’dir (7) ve ilde 3.284 personel çalışmaktadır. En fazla tesisin bulunduğu 2. il ve aynı zamanda bölgeye en yakın olan il Osmaniye’dir. Osmaniye yatırım yapılması planlanan bölgeye en yakın tesisin bulunduğu il olması ve ildeki demir çelik üretimin gelişmişliği ile dikkat çekmektedir. İlde 2.000.001 ve üzeri kapasiteli 2 demir çelik üretim tesisi bulunmaktadır.

- **Türk Demir Çelik Sektöründe Lider Firmalar**

İstanbul Sanayi Odası (İSO) her yıl 500 en büyük sanayi kuruluşunu açıklamaktadır. Listeye alınan demir-çelik firmaları ise şöyledir:

- İskenderun Demir ve Çelik A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 7. sıradayken 2019 yılında 8. sıradadır.
- Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 8. sıradayken 2019 yılında 10. sıradadır.
- KARDEMİR Karabük Demir Çelik San. ve Tic. A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 23. sıradayken 2019 yılında 26. sıradadır.
- İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 36. sıradayken 2019 yılında 55. sıradadır.
- Diler Demir Çelik Endüstri ve Ticaret A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 43. sıradayken 2019 yılında 61. sıradadır.
- Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 54. sıradayken 2019 yılında 71. sıradadır.
- Yeşilyurt Demir Çelik Endüstrisi ve Liman İşletmeleri Ltd. Şti. 2018 yılında açıklanan listede 54. sıradayken 2019 yılında 71. sıradadır.
- Ekinciler Demir ve Çelik Sanayi A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 78. sıradayken 2019 yılında 114. sıradadır.
- Tosyalı Filmaşın ve İnşaat Demir Üretim Sanayi A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 110. sıradayken 2019 yılında 123. sıradadır.
- Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 101. sıradayken 2019 yılında 132. sıradadır.
- Tosyalı Demir Çelik Sanayi A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 175. sıradayken 2019 yılında 176. sıradadır.
- Ege Çelik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 151. sıradayken 2019 yılında 247. sıradadır.
- Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 215. sıradayken 2019 yılında 309. sıradadır.
- ÇİMTAŞ Çelik İmalat Montaj ve Tesisat A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede sıralamada yokken 2019 yılında 309. sıradadır.
- Bekaert İzmit Çelik Kord San. ve Tic. A.Ş. 2018 yılında açıklanan listede 352. sıradayken 2019 yılında 381. sıradadır.

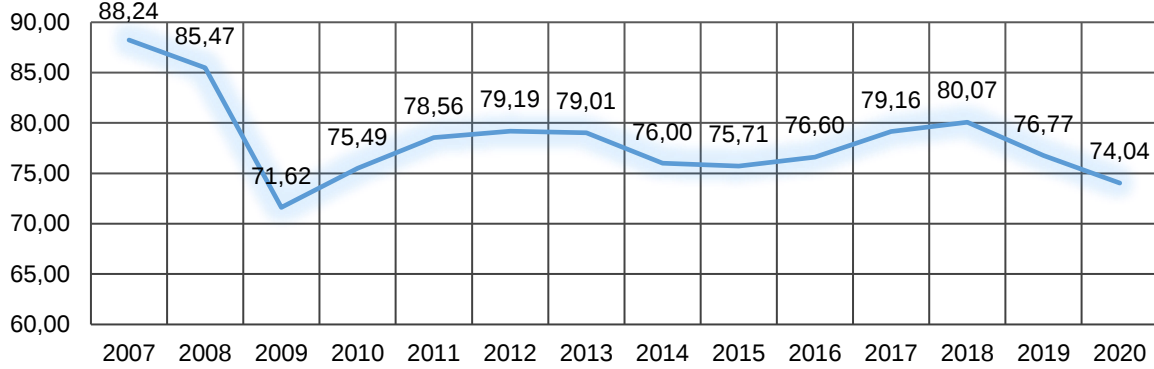
İstanbul Sanayi Odası'nın paylaştığı listeye bakıldığında sektördeki bütün firmaların 2018 yılına göre 2019 yılında daha düşük bir sıralamada yer aldığı görülmektedir (İstanbul Sanayi Odası, 2019). Sektördeki lider firmaların pazardaki paylarının azalması diğer firmalar için fırsat oluşturmaktadır.

Ülkemizde, 2018 yılı itibarıyla demir cevherinden üretim yapan 3 adet Entegre Demir Çelik tesisi ile hurdadan üretim yapan 31 adet İndüksiyon ve Elektrik Ark Ocaklı tesis bulunmaktadır. 2018 yılında 2013 yılı değerlerine göre Türk çelik sektöründe EAO'lu tesislerde azalmaya karşın bazik oksijen fırınlı tesislerde üretimde artış yaşandığı görülmektedir. Bazik oksijen fırınlı tesislerde 2016 yılında 11,3 milyon ton üretime karşılık 2018 yılında bu miktar 11,6 milyon ton üretim yapılarak %2,2'lik bir artış yaşanmıştır. Son yıllardaki EAO'lu tesislerde üretim düşüşüne rağmen, 2017 yılında EAO'lu tesislerin üretiminde %18,8 oranında büyük bir artış yaşanmış olup bu değer 2018 yılında da sağlanmıştır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Demir Çelik Sektör Raporu, 2019).

2.3.6 Kurulu Kapasite Rakamları ile Kapasite Kullanım Oranları

Kurulu kapasite rakamları ile sektörün kapasite kullanım oranları aşağıdaki grafikte belirtilmiştir.

Şekil 6 - Kurulu Kapasite Kullanım Oranları(%)



Kaynak: TCMB,2020

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası verilerine göre 2015 yılında kurulu kapasite rakamları ile kullanım oranı %75,71 iken, 2016 yılında bu sayı %0,89 oranında artarak %76,60'a yükselmiştir. Son 5 yılda en büyük artış 2016-2017 yılları arasında %2,56 oranında, 2017 yılında ise %79,16 oranında gerçekleşmiştir. 2018'de ise %0,91 oranında artarak %80,07'ye ulaşmıştır. Grafikte görüldüğü üzere, 2015-2018 yılları arasında kapasite kullanım oranında istikrarlı büyüme görülürken 2019 yılında bir önceki yıla göre %3,3'lük daralma yaşanmış ve bu sayı 2019 yılında %76,77'ye düşmüştür. Ardından 2020 yılında ise tüm dünyada olduğu gibi ana metal sanayii sektöründe de pandemi nedeniyle üretim kapasitesi düşmüş ve %74,04 oranına gerilemiştir.

2.4 DIŞ TİCARET

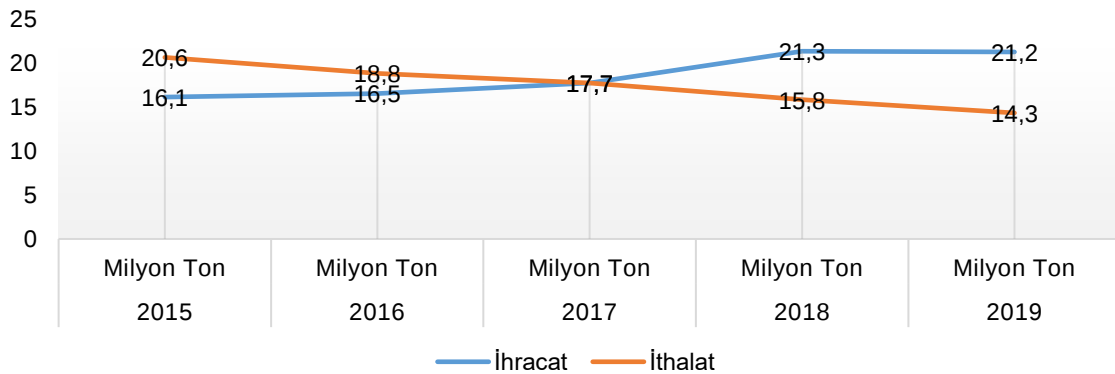
Çalışma konusu ürün ile ürünün bulunduğu sektöre ait son beş yıllık ithalat, ihracat, üretim ve tüketim miktarları aşağıdaki tabloda ve grafikte belirtilmiştir:

Tablo 14 - Çelik Sektörü İhracat ve İthalat

Değişkenler	2015	2016	2017	2018	2019
	Milyon Ton	Milyon Ton	Milyon Ton	Milyon Ton	Milyon Ton
İhracat	16,1	16,5	17,7	21,3	21,2
İthalat	20,6	18,8	17,7	15,8	14,3

Kaynak: Çelik İhracatçıları Birliği (ÇİB), 2020.

Şekil 7 - Çelik Sektörü Üretim, Tüketim, İthalat ve İhracat



Kaynak: Çelik İhracatçıları Birliği (ÇİB), 2020.

* Veriler milyon ton bazındadır.

Tablo ve grafikte görüldüğü üzere, sektör ihracatı her sene istikrarlı bir şekilde artarken sadece 2019 yılında 0,01 milyon ton azalış göstermiştir. Türkiye'nin çelik sektöründe ithalatçı pozisyonundan ihracatçı pozisyonuna geçmesiyle birlikte ithalatın yıllar içerisinde azaldığı grafikte görülmektedir. 2017 yılında ihracat ve ithalat miktarının eşitlendiği, 2018 ve 2019 yıllarında ihracatın ithalattan daha fazla olduğu grafikte görülmektedir. World Steel Association verilerine göre 2019 yılında ihracat ve ithalatta öne çıkan ülkeler şu şekildedir:

Tablo 15 - 2019 Yılında En Fazla İhracat Yapan Ülkeler

Sıralama	Ülkeler	Toplam İhracat
1	Çin	63,8
2	Japonya	33,1
3	Güney Kore	29,9
4	Rusya	29,5
5	Almanya	24,1
6	Türkiye	19,7
7	İtalya	17,9
8	Belçika	17,2
9	Ukrayna	15,6
10	Fransa	13,6
11	Hindistan	13,4
12	Brezilya	13,3
13	Tayvan	11,2
14	Hollanda	10,1
15	İran	8,7
16	İspanya	8,7
17	Birleşmiş Milletler	7,3
18	Avustralya	7
19	Polonya	5,8

Kaynak: World Steel Association, 2020. * Veriler milyon ton bazındadır.

2019 yılında en çok ihracatı 63,8 milyon ton ile Çin gerçekleştirmiştir. Çin 2. sırada bulunan Japonya'dan yaklaşık 2 kat daha fazla çelik ihracatı gerçekleştirmiştir. Türkiye 19,7 milyon ton çelik ihracatı ile dünya çelik ihracatında 7. sıradadır. (World Steel in Figures, 2020). İthalatta öne çıkan ülkeler ise şu şekildedir:

Tablo 16- 2019'da En Fazla İthalat Yapan Ülkeler

Sıralama	Ülkeler	Toplam İthalat
1	Avrupa Birliği (28)	40,2
2	Birleşmiş Milletler	27,1
3	Almanya	23,1
4	İtalya	20,1
5	Tayland	16,7
6	Güney Kore	16,4
7	Çin	15,5
8	Vietnam	15,4
9	Fransa	14,5
10	Endonezya	13,4
11	Meksika	13
12	Belçika	12,9
13	Türkiye	12,4
14	Polonya	10,9
15	İspanya	10,1
16	Hollanda	9,7
17	Hindistan	8,9
18	Malezya	7,4
19	Kanada	7,3
20	Tayvan	7,3

Kaynak: World Steel Association, 2020. * Veriler milyon ton bazındadır.

Avrupa Birliği'nin 40,2 milyon ton ithalat değeri ile 2019 yılında en çok ithalat yapan bölge olduğu tabloda görülmektedir. Avrupa'ya bağlantısı bulunan Türkiye için Avrupa Birliği önemli bir pazardır (World Steel in Figures, 2020).

Trade Map verilerinde ilgili ürüne ait ihracat ve ithalat verileri bulunmamaktadır. TÜİK'ten alınan verilerle hazırlanan aşağıdaki tabloda Türkiye'nin 2015, 2016, 2017 ve 2020 yıllarına ait ithalat ve ihracat miktarları ve gelirleri dolar cinsinden gösterilmektedir.

Tablo 17 - Yatırım Konusu Olan Ürünün İthalat İhracat Verileri

Yıl	HS12	HS12 Adı	Ölçü Adı	İhracat (Miktar)	İthalat (Miktar)	İhracat (Dolar)	İthalat (Dolar)
2014	720450009000	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; diğer	kg	1.036.240	0	584.657	0
Yıl Toplamı				1.036.240	0	584.657	0
2015	720450009000	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; alaşımlı çelikten	kg	382	0	193	0
	720450009000	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; diğer	kg	175.640	0	89.977	0
Yıl toplamı:				176.022	0	90.170	0
2016	720450009000	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; alaşımlı çelikten	kg	0	520	0	737
	720450009000	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; (diğer demir ve çelikten)	kg	250	0	142	0
Yıl Toplamı				250	520	142	737
2017	720450009000	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; alaşımlı çelikten	kg	1.200	0	803	0
	720450009000	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; (diğer demir ve çelikten)	kg	0	53.651	0	19.137
Yıl Toplamı				1.200	53.651	803	19.137
2020	720450009000	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; alaşımlı çelikten	kg	0	107.280	0	26.820

720450009000	Döküntü ve hurdanın yeniden ergitilmesiyle elde edilen külçeler; (diğer demir ve çelikten)	kg	8.703	447.450	3.936	100.676
Yıl Toplamı			8.703	554.730	3.936	127.496

Kaynak: TÜİK,2020.

* 2018-2019 verileri yayınlanmamıştır.

Tabloya göre Türkiye 2014 yılında 1.036.240 kg ihracat gerçekleştirmiştir. Son 5 yıl verilerine bakıldığında (2018-2019 yılları hariç) en fazla ihracat 2014 yılında gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen ihracat sonucunda 584.657 dolar gelir elde edilmiştir. Türkiye, kendisine 2023 yılında dünyanın en büyük 10 ekonomisi içinde olma hedefini koymuştur. Bu kapsamda, 2023 yılı hedefleri arasında yer alan ihracat hedefinin içinde demir çelik sektörünün payı 55 milyar dolar olarak hedeflenmiştir (www.finansgundem.com, 2020).

2018 yılı itibarıyla Türk çelik sektörü, dünyadaki 65 çelik üreten ülke arasında 8. sırada, Avrupa'daki çelik üreticileri arasında ise Almanya'dan sonra 2. sırada yer almaktadır. Bu sıralama, Türkiye'nin 2016 yılında yeniden yerleştiği konumunu koruduğunu göstermektedir. 2016 yılının ikinci yarısından itibaren küresel ekonomide ve iç tüketimde yaşanan canlanma 2017 yılında da devam etmiştir. Ancak 2018 yılında %0,6 daralma yaşandığı gözlenmektedir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Demir Çelik Sektör Raporu, 2019).

Türk çelik sektörünün 2018 yılı üretimi 37,3 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2018 yılında, değer bazında ihracatta %32,1'lik bir artış yaşanırken ithalattaki artış %3,3 olarak gerçekleşmiştir. Miktar bazında ise ithalatta %11,3 azalma, ihracatta ise %20,5 artış olduğu görülmektedir. Demir çelik sektörü, 2018 yılında 22,1 milyon ton demir çelik ürünü ihracatı yaparak Türkiye'ye 17,7 milyar dolar gelir sağlamıştır. Bu rakam toplam ihracatımızın %10,5'ini teşkil etmektedir. Sektör, 2018 yılı itibarıyla net ihracatçı konumundadır. 2018 yılı verilerine göre çelik üretiminde Avrupa'da 2., dünyada ise 8. sırada bulunan Türkiye, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'nın en büyük çelik üreticisi konumundadır. Sektör, 45.000 kişiye istihdam sağlamaktadır. Demir çelik sektörü, diğer sektörlerle girdi sağlayan lokomotif bir sektör konumundadır. Ancak 2019 yılı ilk 4 aylık veriler için üretim ve ihracat rakamlarında düşüş gözlemlenmektedir. Sektör tarafından 2018 yılında 37,3 milyon ton sıvı çelik üretilerek %71,9 seviyesinde kapasite kullanım oranına ulaşıldığı tespit edilmiştir. Bu sıvı çelik üretiminin gerçekleşmesi için yaklaşık 11 milyon ton demir cevheri ve 21 milyon ton hurda ithalatı yapılmıştır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Demir Çelik Sektör Raporu, 2019).

Dünyada ve Türkiye'de ham çelik üretimi, demir cevheri kullanan Entegre Demir Çelik (BOF) tesisleri ile hurdadan üretim yapan İndüksiyon ve Elektrik Ark Ocaklı (EAF) tesislerde yapılmaktadır. Sektörün üretim altyapısına bakıldığında, ağırlıklı olarak hurdaya dayalı bir üretim altyapısı görülmektedir. Türkiye'de 2018 yılı itibarıyla demir cevherinden üretim yapan 3 adet Entegre Demir Çelik tesisi ile hurdadan üretim yapan 31 adet İndüksiyon ve Elektrik Ark Ocaklı tesis bulunmaktadır. 2018 yılı itibarıyla, 51,8 milyon tonluk ham çelik kapasitesinin 39,4 milyon tonu hurdadan, 12,4 milyon tonu ise demir cevherinden üretim yapan tesislere aittir. Ayrıca sektörün diğer metal sektörleri ile birlikte 22 adet Ar-Ge merkezi ve 3 adet tasarım merkezi bulunmaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Demir Çelik Sektör Raporu, 2019).

2018 yılında, ülkemiz 14,5 milyon ton demir çelik ürünü ithalatı için 12,8 milyar dolar döviz ödemiştir. Demir-çelik ithal ürünleri incelendiğinde, özellikle paslanmaz çelik ve nitelikli çeliklerin öne çıktığı görülmektedir. Nitelikli çelikler nihai ürünler içerisinde katma değeri en yüksek olanlardır. Demir çelik sanayiinde nitelikli çeliklerin önemi, demir çelik sanayii ürünlerinin birim değerlerine bakıldığında daha ön plana çıkmaktadır. Ülkemizde üretilen nervürlü demir, yuvarlak demir, profil, sac, boru ve bağlantı elemanlarının birim fiyatları 650-890 \$/ton arasında değişirken ülkemizde üretimi bulunmayan

paslanmaz çelik ve süper alaşımlı çeliklerin birim fiyatları ise 2.500 \$/ton seviyesinden 10.000 \$/ton düzeyine kadar çıkabilmektedir. Demir çelik sanayiinde Yüksek Teknolojiye Geçiş sürecinde yüksek katma değer elde edilecek paslanmaz ve nitelikli çelik yatırımları büyük önem taşımaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Demir Çelik Sektör Raporu, 2019).

Türkiye ile AB arasında 1995 yılında imzalanan Gümrük Birliği Anlaşması ile AKÇT ürünleri ticareti dışarıda bırakılmış ve 25/7/1996 tarihinde AB ile imzalanan AKÇT-Serbest Ticaret Anlaşması kapsamında iki taraf arasında demir çelik ürünleri ticareti serbestleştirilmiştir. Söz konusu anlaşma ile demir çelik sektörüne devlet tarafından doğrudan yardım yapılması yasaklanmıştır. Ancak demir çelik üreticileri diğer sanayi sektörleri gibi istemeleri halinde endüstri bölgeleri kurmaları konusunda T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nca teşvik edilmektedir. Diğer taraftan, kalitesiz demir çelik ürünleri ithalatının engellenmesi için piyasa gözetiminin yoğunlaştırılması ve gerekli denetimlerin yapılması önem arz etmektedir. Buna ek olarak, yerli üretimin teşvik edilmesi ve yerli ürün kullanılması amacıyla uluslararası bir proje olan Akkuyu Nükleer Santral tesislerinin kurulması aşamasında ihtiyaç duyulan yaklaşık 1.100.000 ton çeliğin yurt içi üretim kapasitesine sahip üreticilerden temin edilmesi hususunda Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile birlikte Rus Santral yetkilileri ile prensipte mutabık kalınmıştır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Demir Çelik Sektör Raporu, 2019).

Demir çelik sektörünün kullanım alanlarının %52 ile başında gelen inşaat sektörü ve altyapı çalışmalarına yönelik üretilen demir çelik ürünlerinin üretim miktarları, satış değerleri, satış miktarları, üretim değerleri ve girişim sayısının bilinmesi önem arz etmektedir ve Türkiye bu ürünlerin ihracatında lider pozisyonda bulunmaktadır. TÜİK'ten alınan verilerde yatırıma konu olan ürünün son beş yıl içindeki Türkiye'deki üretim değeri, girişim sayısı, satış değeri, satış miktarı ve üretim miktarları aşağıdaki tabloda görülmektedir:

Tablo 18 - Demir Çelikten İnşaat Malzemelerinin Türkiye'deki Üretim Değeri, Girişim Sayısı, Satış Değeri, Satış Miktarı ve Üretim Miktarları

Değişken	Prod Kodu	Ürün Etiketi	2015	2016	2017	2018	2019
Satış Miktarı	24.10.62	Diğer Bar ve Çubuklar, Çelikten (Dövme, Sıcak Haddelene, Sıcak Çekme veya Kalıptan Çekme İşlemlerinden Daha İleri İşlem Görmemiş Olanlar) (Haddelendikten Sonra Bükülmüş Olanlar Dahil)	21.785.043.227	21.238.398.872	22.028.106.815	19.858.697.902	14.731.483.191
	24.10.62.10	Sıcak Haddelenmiş Barlar, Betonu Güçlendirmek İçin Olanlar	20.697.264.982	20.124.338.105	20.787.939.773	18.857.501.808	13.992.951.438
	24.10.62.10.02	Barlar ve Çubuklar, Sıcak Haddelenmiş, Betonu Güçlendirmek İçin Kullanılanlar, Demir veya Alaşımsız Çelikten	18.378.193.948	17.760.441.115	18.701.408.651	16.349.913.898	11.629.344.958
Üretim Miktarı	24.10.62	Diğer Bar ve Çubuklar, Çelikten (Dövme, Sıcak Haddelene, Sıcak Çekme veya Kalıptan Çekme İşlemlerinden Daha İleri İşlem Görmemiş Olanlar) (Haddelendikten Sonra Bükülmüş Olanlar Dahil)	21.632.715.862	21.265.958.160	21.615.021.246	19.919.036.803	16.968.342.797
	24.10.62.10	Sıcak Haddelenmiş Barlar, Betonu Güçlendirmek İçin Olanlar	20.565.286.154	20.164.872.545	20.387.549.567	18.915.691.817	16.211.324.905

	24.10.62.10.02	Barlar ve Çubuklar, Sıcak Haddelenmiş, Beton Güçlendirmek İçin Kullanılanlar, Demir veya Alaşımsız Çelikten	18.279.052.581	17.974.995.690	18.530.516.076	16.519.005.683	14.010.641.978
Satış Değeri	24.10.62	Diğer Bar ve Çubuklar, Çelikten (Dövme, Sıcak Haddeme, Sıcak Çekme veya Kalıptan Çekme İşlemlerinden Daha İleri İşlem Görmemiş Olanlar) (Haddelendikten Sonra Bükülmüş Olanlar Dahil)	25.348.342.187	25.980.143.488	38.674.397.802	49.926.927.746	40.260.918.471
	24.10.62.10	Sıcak Haddelenmiş Barlar, Beton Güçlendirmek İçin Olanlar	24.002.229.284	24.604.871.379	36.393.423.049	47.270.088.953	38.054.503.322
	24.10.62.10.02	Barlar ve Çubuklar, Sıcak Haddelenmiş, Beton Güçlendirmek İçin Kullanılanlar, Demir veya Alaşımsız Çelikten	21.423.348.347	21.890.066.060	32.709.897.449	40.174.647.210	31.665.409.404
Üretim Değeri	24.10.62	Diğer Bar ve Çubuklar, Çelikten (Dövme, Sıcak Haddeme, Sıcak Çekme veya Kalıptan Çekme İşlemlerinden Daha İleri İşlem Görmemiş Olanlar) (Haddelendikten Sonra Bükülmüş Olanlar Dahil)	25.167.687.701	26.014.126.518	37.836.317.011	50.044.307.781	45.495.818.726
	24.10.62.10	Sıcak Haddelenmiş Barlar, Beton Güçlendirmek İçin Olanlar	23.850.578.851	24.659.084.216	35.580.054.129	47.388.138.670	43.237.390.941
	24.10.62.10.02	Barlar ve Çubuklar, Sıcak Haddelenmiş, Beton Güçlendirmek İçin Kullanılanlar, Demir veya Alaşımsız Çelikten	21.305.963.300	22.136.902.219	32.289.812.949	40.619.163.851	37.277.328.755

Girişim Sayısı	24.10.62	Diğer Bar ve Çubuklar, Çelikten (Dövme, Sıcak Haddelenme, Sıcak Çekme veya Kalıptan Çekme İşlemlerinden Daha İleri İşlem Görmemiş Olanlar) (Haddelendikten Sonra Bükülmüş Olanlar Dahil)	66	65	61	59	56
	24.10.62.10	Sıcak Haddelenmiş Barlar, Betonu Güçlendirmek İçin Olanlar	51	53	49	47	45
	24.10.62.10.02	Barlar ve Çubuklar, Sıcak Haddelenmiş, Betonu Güçlendirmek İçin Kullanılanlar, Demir veya Alaşımsız Çelikten	36	41	36	33	31

Kaynak: TÜİK,2020

Tabloda üretim ve satış miktarının yıllar içinde azaldığı, ancak satış değerinin 2019 yılı haricinde arttığı görülmüştür. Daha az üretim ve satış miktarı ile daha fazla satış geliri elde edilmesi ürünün katma değerinin arttığını ortaya koymaktadır. Türkiye'nin ürünün ihracatında lider konumda olması ürünün katma değerinin artmasında önemli bir faktördür. Aşağıdaki tabloda demir çelik inşaat ürünleri sektörünün dünyadaki ihracat ve ithalat istatistikleri yer almaktadır:

Tablo 19 - Demir Çelik İnşaat Ürünlerinin Dünyadaki İhracat ve İthalat İstatistikleri

Ticaret Yönü	GTİP No	Ürün Etiketi	2015 Yılı İhracat Değeri (Bin ABD Doları)	2016 Yılı İhracat Değeri (Bin ABD Doları)	2017 Yılı İhracat Değeri (Bin ABD Doları)	2018 Yılı İhracat Değeri (Bin ABD Doları)	2019 Yılı İhracat Değeri (Bin ABD Doları)
İhracat	72.14.20.00.00	Demir veya Alaşımsız Çelikten, Dövme, Sıcak Haddelenmiş, Sıcak Çekilmiş Dışında İşlenmemiş Çubuklar ve Çubuklar	14.612.068	12.915.937	14.471.45	18.255.837	15.512.568

Ticaret yönü	GTİP No	Ürün Etiketi	2015 Yılı İhracat Değeri (Bin ABD Doları)	2016 Yılı İhracat Değeri (Bin ABD Doları)	2017 Yılı İhracat Değeri (Bin ABD Doları)	2018 Yılı İhracat Değeri (Bin ABD Doları)	2019 Yılı İhracat Değeri (Bin ABD Doları)
İthalat	72.14.20.00.01	Demir veya Alaşımsız Çelikten, Dövme, Sıcak Haddelenmiş, Sıcak Çekilmiş Dışında İşlenmemiş Çubuklar ve Çubuklar	17.804.780	15.280.655	15.913.830	18.846.289	15.640.466
Dış Ticaret Dengesi	72.14.20.00.02	Demir veya Alaşımsız Çelikten, Dövme, Sıcak Haddelenmiş, Sıcak Çekilmiş Dışında İşlenmemiş Çubuklar ve Çubuklar	-3.192.712	-2.364.718	-1.442.379	-590.45	-127.90

Kaynak: International Trade Center (ITC), 2020.

International Trade Center (ITC)'den alınan verilerde, dünyada 2015 yılında 14.612.068 bin dolar ihracat yapılırken 17.804.780,00 ithalat yapıldığı, 3,192,712 bin dolar dış ticaret açığı olduğu tespit edilmiştir. 2016 yılında 12.915.937 bin dolar ihracat, 15.280.655 bin dolar ithalat yapılırken 2,364,718 bin dolar dış ticaret açığı olduğu tabloda görülmektedir. 2017 yılında 14.471.45 bin dolar ihracat, 15.913.830 bin dolar ithalat yapılırken 1,442,379 bin dolar dış ticaret açığı olduğu tespit edilmiştir. 2018 yılında 18.255.837 bin dolar ihracat, 18.846.289 bin dolar ithalat yapılırken 590,45 bin dolar dış ticaret açığı olduğu tespit edilmiştir. 2019 yılında ise 15.512.568 bin dolar ihracat, 15.640.466 bin dolar ithalat yapılırken 127,90 bin dolar dış ticaret açığı olduğu tespit edilmiştir. Dünyada 2015 yılında demir çelik inşaat ürünlerinin ihracatı 14.612.068 bin dolar iken bu sayı 2019 yılında 15.512.568 bin dolara yükselmiştir. İthalat ise 2015 yılında 17.804.780 bin dolardan 15.640.466 bin dolara düşmüştür. Ancak dünya genelindeki ticarete 127,90 bin dolar dış ticaret açığı olduğu tabloda görülmektedir. Bu durum dünya genelinde satılan ürün miktarının alınan ürün miktarından fazla olduğunu ifade etmektedir. Türkiye'nin ihracatında lider olduğu demir çelik inşaat malzemelerinin talep potansiyeli, kurulması planlanan demir çelik tesisi için önemli bir avantajdır.

2.5 ÜRETİM, KAPASİTE VE TALEP TAHMİNİ

Bu bölümde gelecek 5 yılı kapsayacak şekilde üretim istatistiklerini esas alarak gelecek üretim miktarına ilişkin çalışma yapılmıştır. Buna göre, aşağıdaki tablolarda ilgili verilere göre gelecek yıllara ait üretim miktarı ve üretim değerlerinin tahminleme çalışması yapılmıştır. Çalışmada Üçlü Üstel Düzleştirme (Exponential Triple Smoothing, ETS) tahmin yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem literatürde aynı zamanda Holt-Winters yöntemi olarak da bilinmektedir. Bu yöntemin kullanılma amacı, tahmin verilerinde mevsimsel etkiyi direkt olarak analiz edebilen üstel düzeltim yöntemlerinden biri olmasıdır. Yöntemin formülasyonu; Eğilim (Trend), Seviye (Level) ve Mevsimsel (Seasonal) denklemler olmak üzere üç ayrı denklemden oluşmaktadır. Bu formülasyona ilişkin eşitlikler aşağıda verilmiştir. Rapordaki diğer tahminleme çalışmaları da bu teknik ile yapılmıştır. (A. & Yıldız Ç., 2018).

$$\text{Seviye:} \quad L_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$\text{Eğilim:} \quad b_t = \beta (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) b_{t-1}$$

$$\text{Mevsimsel:} \quad S_t = \gamma \frac{Y_t}{L_t} + (1 - \gamma) S_{t-s}$$

$$\text{Tahmin:} \quad F_{t+k} = L_t + b_t m + S_{t+m-s}$$

Tahmin analizi yapılırken yöntemde güven aralığına göre alt ve üst spesifikasyonlar belirlenmiştir. Güven aralığı oranı olarak %90-95 aralığı baz alınmıştır. Diğer bölümlerde yapılacak talep tahmin analizleri yukarıda verilen talep tahmini yöntemine göre projeksiyon yapılarak belirlenmiştir.

World Steel Association'ın yayınladığı World Steel in Figures raporuna göre dünyada son yıllarda gerçekleştirilen ham demir üretimi miktarları aşağıdaki tabloda görülmektedir:

Tablo 20 - Dünyada Sektörde Son Yıllarda Gerçekleştirilen Ham Demir Üretim Miktarları

Bölge	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Dünya	76.2	78.8	80.3	75	75.9	88.7	104	107.6

Kaynak: World Steel Association, 2020

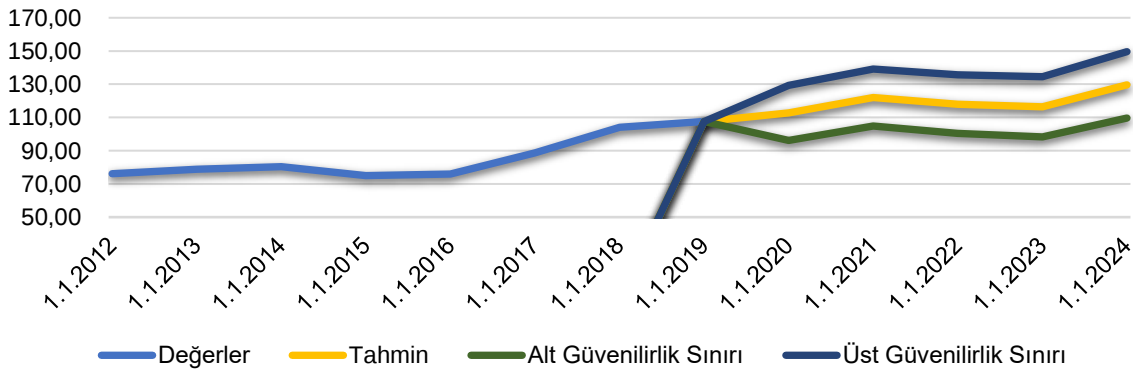
* Veriler milyon ton bazındadır.

Tablo 21 -Dünyada İleriki Yıllarda Gerçekleşmesi Tahmin Edilen Ham Demir Üretimi

Bölge	2020	2021	2022	2023	2024
Dünya	112,7	121.99	118.02	116.36	129.61

* Veriler milyon ton bazındadır.

Şekil 8 - Gelecek Yıllarda Gerçekleşmesi Tahmin Edilen Ham Demir Üretim Miktarı



Yukarıda yapılan tahmin çalışmasına göre dünyada 2020 yılında 112,7, 2021 yılında 121,99, 2022 yılında 118,02, 2023 yılında 116,36 ve 2024 yılında 129,61 milyon ton ham demir üretimi gerçekleştirilmesi öngörülmüştür. Yapılan tahmin çalışması sonucunda dünyadaki ham demir üretiminde 2020-2021 yıllarında pozitif yönlü büyüme olacağı, 2021-2023 yılları arasındaki negatif yönlü büyümenin 2023-2024 yılları arasında tekrar pozitif yönlü büyümeye dönüşeceği öngörülmüştür.

Şekil 9 - Çelik Çubuklar



World Trade Organization (WTO) tarafından yapılan açıklamada 2020 yılında dünya ticaret hacminde %9,2'lik bir düşüş olduğu ve 2021'de %7,2'lik bir artış öngörüldüğü belirtilmiştir. Bu tahminlerin, pandeminin evrimine ve hükümetlerin buna verdikleri tepkilere bağlı olmasından ötürü alışılmadık derecede belirsiz olduğuna değinilmiştir. WTO'nun mevcut veriler üzerinden yaptığı Nisan ayı ticaret tahmininde %12,9'luk bir düşüşten daha az şiddetli bir düşüşe geçileceği tahmin edilmiştir. Haziran ve Temmuz'daki güçlü ticaret performansı, 2020'deki genel ticaret büyümesi için olumlu yaklaşımları beraberinde getirmiştir. Ticaretin 2020'nin başından itibaren kötü gidişatı Haziran ve Temmuz ayında gerçekleşen emtia ticareti ile yükselişe geçmiş ve 2021 için beklentileri artırmıştır. Ancak bu gelişmelerle birlikte birikmiş talebin tükenmesi ve dördüncü çeyrekte COVID-19 pandemisinin yeniden canlanması durumunda, genişleme hızının keskin bir şekilde yavaşlaması öngörülmektedir. Ticaretin aksine, GSYİH 2020'nin ilk yarısında daha fazla düşmüş ve bu durum tahminlerin negatif yönde yeniden kurgulanmasına neden olmuştur. 2020'de GSYH'nin düşüşünün %4,8 ile %2,5 aralığında olacağı tahmin edilmiştir. Ancak 2021 yılında GSYH'deki büyüme oranının %4,9 olması beklenmektedir. 2008-2009'daki mali krize benzer olsa da ekonomik bağlamda çok farklı olduğu, mevcut resesyonda GSYH'deki daralmanın çok daha güçlü olduğu, fakat 2009 krizi sırasında piyasa döviz kurlarındaki 6 kat düşüşün bu dönemde 2 kat olması beklendiği öngörülmüştür (www.wto.org, 2020). Pandemi döneminden sonra ticaretteki tahminlerin "zayıf bir ticaret toparlanması" olarak adlandırılmasının yüksek bir ihtimal olduğu belirtilmiştir. Daha önceki tahminlerde emtia ticaretinin %20 oranında büyümesi tahmin edilirken, pandemi döneminden sonra emtia ticaretinde %5 oranında bir büyüme tahmin edilmektedir. 2021 için %7,2 olan mevcut ticaret tahmininin, "trende hızlı dönüş" yerine "zayıf toparlanma" senaryosuna daha yakın olduğunun öngörüldüğü belirtilmiştir (www.wto.org, 2020). Küresel emtia ticareti en keskin düşüşünü bir önceki döneme göre %14,3 oranında gerileyerek kaydetmiştir ve bu düşüşler bölgelere göre farklılıklar göstermiştir. En hızlı düşüşler, ihracatın sırasıyla %24,5 ve %21,8 oranında gerilediği Avrupa ve Kuzey Amerika'da görülmüştür. Bu bölgeler ile karşılaştırıldığında Asya ihracatının daha az etkilenecek %6,1 oranında gerilediği görülmektedir. Aynı dönemde ithalat Kuzey Amerika'da %14,5, Avrupa'da %19,3 ve Asya'da %7,1 oranında düşmüştür (www.wto.org, 2020).

○ **Dünyada İleriye Yönelik Tahmin ve Beklentiler**

World Steel Dynamics (WSD) raporuna göre dünya çelik üreticileri tarafından çelik sektöründe şirket birleşmelerinin devam edeceği öngörülmektedir. Orta Doğu, Uzak Doğu (Hindistan) ve Latin Amerika'da (Brezilya) kapasitelerin kurulması ve kurulan kapasitelerle bu bölgelerdeki piyasanın

canlandırılması hedeflenmektedir. Rus çelik piyasasının hareketlenmesi beklenirken Çin'in büyümesinde yavaşlama öngörülmektedir. Raporda yeni kapasite kurulumunu sağlayacak olan diğer bir faktörün teknolojik devrim olduğuna değinilmiştir. Kapasite konusunda ise gelecekte bugünkü durumundan farklı bir senaryo çizmemektedir. Kapasite fazlalığının devam edeceği öngörüldürken kapasitelerin oluştuğu yerlerin yıllar içinde değişkenlik gösterdiği vurgulanmıştır. Son 20 yıldır Pasifik havzasına doğru yönelen çelik üretim kapasitesinin 2000'li yıllardan itibaren Çin'e yöneldiğine değinilmiştir. Çelik üretimindeki seyir değişiminde fiyattan mühendislik tahminlerine birçok etmenin etki ettiği vurgulanmıştır.

Diğer bir durum ise, üretimin son yıllarda elektrikli ark ocaklı fırınlara kaymasıdır. Günümüzde çelik üretiminde etkin ülkeler hala bazik oksijen fırınlar ile üretim yaparken gelecekte birçok ülkede elektrik ark ocaklı fırınlarda üretim yapılması beklenmektedir. Bunun nedeni, diğer ısıtma yöntemlerine göre elektrik fırınlarının çok önemli avantajları olmasıdır. Elektrik ark ocaklı fırınların diğerlerine göre daha randımanlı olmasının nedenlerinden birkaçı, kontrollerinin daha düzenli ve kolay olması ve ergitilen malzemenin kirlilik derecesinin az olmasıdır.

WSD, 5 Çinli çelik firmasını "dünya sınıfında çelik üreticisi" sınıfında ilan etmiştir. Küresel bazda ise bu nitelikte 30 firma ilan edilmiştir. Raporda "dünya sınıfında çelik üreticisi" şirketlerin Çin kaynaklı olmayan tüketimin %42'sini, Çin menşeli çelik ürünlerin sevkiyatının ise %23'ünü gerçekleştirdiği belirtilmiştir. Mevcut rekabetçi çevrede "dünya sınıfındaki çelik üreticisi" şirketlerin daha güçlü büyümesinin beklendiği belirtilmiştir. Dünyada yukarıdaki beklentiler ifade edilirken Türkiye'de üreticilerin gelişimleri dikkate alınarak strateji kurgulanması gerekmektedir. Diğer taraftan, Türk demir çelik sektörünün rekabetçiliğini artırmak adına katma değeri yüksek ürünler olan ve birçoğu önemli ithalat kalemi olan ürünlere yönelik yatırım yapılması önem teşkil etmektedir. Türkiye'nin 2023 ihracat hedefi doğrultusunda demir çelik sektörünün 2023 yılında 55 milyar dolarlık ihracat gerçekleştirmesi, dünya pazarından %4 pay alması ve yıllık ortalama %7,4 büyümesi hedeflenmiştir. Demir çelik sektörünün ödemeler dengesi açığını kapatma yönünde önemli katkı sağlama ve uzun vadede vasıflı, paslanmaz ve yapısal çelik gibi katma değeri yüksek ürünlerin üretimi ve tüketiminin paylarının artırılması hedeflenmektedir. Türkiye'nin deprem bölgesinde olması nedeniyle yapısal çeliğe yönelik tüketim alışkanlıklarının yerleşmesi sonucunda ciddi üretim kapasitelerine ulaşılması beklenmektedir.

○ Türkiye'de İleriye Yönelik Tahmin ve Beklentiler

Aşağıdaki tabloda Türkiye'nin son 5 yıl içerisindeki çelik üretimi görülmektedir:

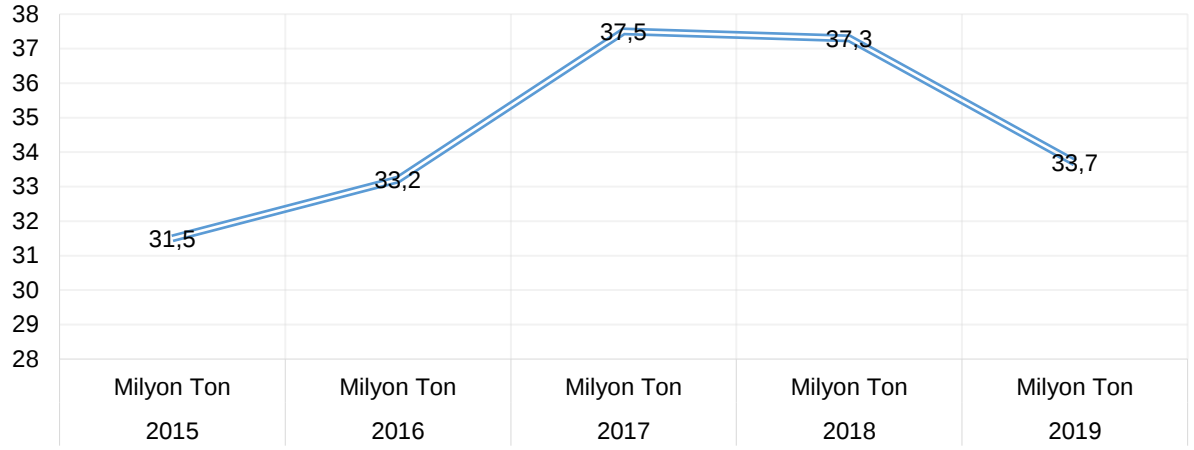
Tablo 22 - Çelik Sektörü Son 5 Yılda Üretim Miktarları

Değişkenler	2015	2016	2017	2018	2019
	Milyon Ton	Milyon Ton	Milyon Ton	Milyon Ton	Milyon Ton
Üretim	31,5	33,2	37,5	37,3	33,7

Kaynak: Çelik İhracatçıları Birliği, 2020.

* Veriler milyon ton bazındadır.

Şekil 10 - Türkiye'nin Son 5 Yılda Çelik Üretimi



Kaynak: Çelik İhracatçıları Birliği, 2020.

Yukarıdaki grafik ve tabloda Türkiye'nin toplam çelik üretimi verilmiştir. Üretimin 2017 yılına kadar arttığı, 2017-2019 yılları arasında azaldığı tabloda görülmektedir. Tüketim ise 2017 yılı haricinde her yıl azalmıştır.

Yukarıdaki üretim miktarlarından hareketle gelecek yıllardaki üretim tahmini çalışması yapılmış ve ilgili veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 23 - Gelecek 5 Yıl İçin Çelik Sektöründeki Üretim Tahmini

Değişken	2020	2021	2022	2023	2024
Üretim	36,83	37,49	38,15	39	39

* Veriler milyon ton bazındadır.

Yapılan tahminleme çalışmasına göre 2020 yılında 36,83, 2021 yılında 37,49, 2022 yılında 38,15, 2023 yılında 39 ve 2024 yılında 39 milyon ton çelik üretimi gerçekleştirilmesi öngörülmektedir. Yapılan tahminleme çalışması sonucunda 2020-2024 yılları arasında üretim miktarında pozitif yönlü büyüme olacağı öngörülmektedir. 2020 yılında 36,83 milyon ton çelik üretimi gerçekleştirilmesi öngörülürken bu sayının 2024 yılında 39 milyon tona yükselmesi beklenmektedir.

TÜİK'ten alınan verilerle yatırıma konu olan ürünün son 5 yıldaki üretim miktarları şu şekildedir:

Tablo 24 - Yatırıma Konu Olan Ürünün Son 5 Yıla Ait Üretim Miktarları

Ürün Kodu	Ürün Açıklaması	Ölçü Birim Kodu	2015	2016	2017	2018	2019
24.10.14	Granüller ve Tozlar, Pik Demirden ve Manganezli Dökme Demirden (Aynalı Demir) veya Çelikten Olanlar	Kilogram	10.743.698.940	12.356.692.240	15.047.758.997	11.616.331.937	9.206.633.551
24.10.14.20	Demir veya Çelik Hurdalarının Ergitilmesi ile Elde Edilen Kütükler (İngotlar) (Kimyasal Kompozisyonları, Pik Demir, Manganezli Dökme Demir (Aynalı Demir) veya Ferro Alaşımların Tanımına Uyan Ürünler Hariç)	Kilogram	c	c	c	c	9.148.752.631

Kaynak: TÜİK, 2020.

* 5429 Sayılı Türkiye İstatistik Kanununun gizli verilerle ilgili maddesi uyarınca bilgiler verilmemiştir.

Yatırıma konu olan 24.10.14.20 ürün kodlu ürün ile ait olduğu ürün grubu olan 24.10.14 ürün kodlu ürünlerin üretim miktarları tabloda verilmiştir. Yatırıma konu olan ürün 2019 yılında Türkiye’de toplam 9.148.752.631 kg üretilmiştir. Aynı yıl ait olduğu ürün grubu olan 24.10.14 ürün kodlu ürünlerin toplam üretimi ise 9.206.633.551 kilogramdır. Türkiye’de 24.10.14 ürün kodlu ürün son 5 yılda en fazla 2017 yılında üretilmiştir. 2017 yılında 24.10.14 ürün kodlu ürün 15.047.758.997 kilogram üretilmiştir. Aşağıdaki tabloda ise yukarıdaki verilerden hareketle üretime konu olan ürünün gelecek yıllardaki üretiminin tahmin çalışması sonucunda gelecek yıllardaki miktarları gösterilmiştir:

Tablo 25 - Yatırıma Konu Olan Ürünün Gelecekteki 5 Yılda Talep Tahmin Çalışması

Ürün Kodu	Ürün Açıklaması	Ölçü Birim Kodu	2020	2021	2022	2023	2024
24.10.2014	Granüller ve Tozlar, Pik Demirden ve Manganezli Dökme Demirden (Aynalı Demir) veya Çelikten Olanlar	Kilogram	9.190.892.233,7	8.631.682.604,79	8.072.472.975,88	7.513.263.346,97	6.954.053.718,06

Yukarıda verilen tabloya göre yatırıma konu olan ürünün ait olduğu ürün grubunun talep tahmini 2020 yılında 9.190.892.233,7, 2021 yılında 8.631.682.604,79, 2022 yılında 8.072.472.975.88, 2023 yılında 7.513.263.346,97 ve 2024 yılında 6.954.053.718,06 kilogramdır. Demir çelik sektöründe üretim ve tüketim miktarı azalış gösterse de, üretilen ürünlerin özelliklerinin artırılması ve katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesiyle satış değeri sürekli artmaktadır.

2.6 GİRDİ PİYASASI

Yatırıma konu olan tesiste hurdanın ergitilmesiyle çelik üretimi planlanmaktadır. Yatırıma konu olan faaliyetin ham maddesi hurdadır. Bu bilgi doğrultusunda ham madde girdisi olan hurdanın özelliklerinin bilinmesi önem arz etmektedir.

İnşaat demiri üretimi gerçekleştiren tesislerde temel ham madde demir cevheri, elektrikli ark ocaklarında ise başlıca bileşeni demir olan kullanıma ömürlerinin sonuna gelmiş ürünler ile sektördeki üretim esnasında ortaya çıkan maddelerden oluşan demir çelik hurdalarıdır. Hurdanın ham madde ve enerji tasarrufu sağlaması, ham madde girdisi olarak seçilmesinde önemli rol oynamaktadır. Günümüzde dünya sıvı çelik imalatının yarısı hurdadan yapılmaktadır. Hurdanın taşınabilir olması, hurdanın dünyanın her yerinde ticaretinin yapılabilmesini sağlamaktadır (Atakan Albayrak, 2011).

Hurda; eskimiş, bozulmuş, kırılmış, hasar görmüş, patlamış, çatlamış ve kullanılması ekonomik olmayan makine, tezgah, ekipman, tır, kamyon, otomobil, gemi, uçak, ev eşyası, köprü, demir yolu malzemeleri, tank, silah, top, mermi, bina, fabrika vb. başlıca bileşeni demir olan her türlü kullanım ömrü dolmuş sanayi ürünü ve arayış, kırıntı, imalat artığı, talaş, ıskarta vb. üretim esnasında ortaya çıkan maddeler olarak tanımlanmaktadır (Atakan Albayrak, 2011).

Hurdanın demir cevherine olan üstünlüğü, bileşiminde demir metali oranının yüksek ve cevher kirlilik oranının çok düşük olmasıdır. Hurdalar, demir çelik üretim tesislerinde tekrar eritilerek çelik üretiminde kullanılmasının yanı sıra daha az oranda sökülen bir geminin sacları veya ray gibi aşırı korozyona uğramışsa haddehanelerde yeniden haddelenerek sac, profil, inşaat demiri haline getirilebilmektedir (Atakan Albayrak, 2011).

- **DKP Hurdası**

Et kalınlığı 0,4 cm'den fazla olan imalat artığı makine parçası gibi etli ve yoğun hurdaların en fazla 50-100 cm ebatlarında kesilerek hazırlanmış hurdalarıdır.

- **Ekstra Hurdası**

Et kalınlığı 0,2-0,4 cm arası olan imalat artığı, makine parçaları türü demir ve çelik hurdaların maksimum 100 cm büyüklüğünde olanlardır.

- **1.Sınıf Hurdası**

Et kalınlığı 0,1-0,2 cm arası olan imalat artığı, makina parçaları türü demir ve çelik hurdalarının maksimum 100 cm büyüklüğünde olanlarıdır.

- **Kırkambar Hurdası**

Et kalınlığı 0,1 cm'den az olan genelde evsel ve düşük yoğunluklu demir çelik hurdaların en fazla 100 cm büyüklüğünde olanıdır.

- **Travers Hurdası**

Kalınlığı 0,4 cm'den fazla demir yollarından çıkan uzunluğu 150 cm'den fazla olan ray bağlantı hurdalarıdır.

- **Ray Hurdası**

Demir yollarından çıkan ebatları çeşitli oranlarda değişen demir çelik hurdalarıdır.

- **Gemi Söküm Hurdası**

Et kalınlığı 0,6 cm'den fazla olan hurdaya ayrılmış gemilerin sac ve demir ekipmanlarının maksimum 100 cm boyutlarında kesilerek hazırlanan hurdalarıdır.

Elektrikli ark ocaklı tesislerin temel sıkıntısı ithal mamul ile çalışmasıdır. Tesislerde kullanılan hurdanın yaklaşık %70'lik kısmı ithal edilen hurdalardan oluşmaktadır. 2012 Türkiye verilerine bakıldığında 4,6 milyon ton koklaşabilir taş kömürü (991 milyon dolar), 22,415 milyon ton hurda (9,4 milyar dolar) ve 7,8 milyon ton demir cevheri (1,149 milyar dolar) ithal edilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda tesisin kullanacağı ham madde girdisi olan hurdanın bölgedeki mevcut potansiyeli kurulacak tesis için önem arz etmektedir (Özdeş, 2018).

- **Anket Çalışmasına Göre Bölgedeki Ham Madde Verileri**

Van, Muş, Bitlis ve Hakkari illerinde bulunan hurda tedarikçileri ile anket çalışması yapılmıştır. Aşağıdaki tabloda yapılan anket çalışması sonucunda ulaşılan bilgiler görülmektedir:

Tablo 26 - Anket Çalışması Sonucunda Ulaşılan Ham Madde Verileri

İl	Yılda kaç ton metal atığı alıyorsunuz?	Ne kadara alıyorsunuz? (1 ton)	Ne kadara satıyorsunuz? (1 ton)
Van	90.000	1.300	1.450
Muş	810	1.650	2.000
Muş	405	1.700	1.950
Muş	13.500	1.800	-
Muş	1.000	1.600	1.750
Bitlis	10.000	1.500	1.700
Bitlis	1.000	1.300	1.600
Bitlis	10	1.050	1.200
Bitlis	500	1.350	1.450
Bitlis	100	1.700	1.900
Bitlis	550	1.700	2.000
Bitlis	350	1.850	2.000
Hakkari	1.620	1.600	1.950
Hakkari	1.631	1.600	1.900
Hakkari	40	1.500	1.680
Hakkari	540	1.250	1.550
Toplam	122.055,80	1.528,13 (ortalama)	1.738.67

Bölgedeki mevcut hurda potansiyelinin bilinmesi adına bölgede anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışması sonucunda elde edilen veriler şu şekildedir:

Hurda temini gerçekleştiren işletmelere sorulan “Mevcut durumda alınan demir ve metal atıklarını ne yapıyorsunuz?” sorusuna bütün tedarikçiler İskenderun demir çelik bölgesine hurda maddelerini gönderdiklerini beyan etmiştir.

“Günde/yılda kaç kg demir atığı alıyorsunuz?” sorusuna tedarikçilerin verdiği cevaplar il özelinde ayrılmaktadır. Cevaplar şu şekildedir:

- Van ilindeki hurda tedarikçisi günde ortalama 200 ton, yılda ise 90.000 ton demir atığı aldıklarını belirtmiştir.
- Bitlis ilinde 7 farklı tedarikçi ile anket çalışması yapılmıştır. Yapılan anket çalışması sonucunda tedarikçilerin yılda toplam 12.510 ton demir atığı aldıkları bilgisine ulaşılmaktadır. 7 farklı tedarikçinin yılda elde ettikleri demir atığı miktarı 10.000 ton, 1.000 ton, 550 ton, 500 ton, 350 ton, 100 ton ve 10 ton şeklindedir.
- Hakkari ilinde 4 farklı tedarikçi ile anket çalışması yapılmıştır. Yapılan anket çalışması sonucunda tedarikçilerin yılda toplam 3.830,8 ton demir atığı aldıkları bilgisine ulaşılmaktadır. 4 farklı tedarikçinin yılda elde ettikleri demir artığı 1.630,8 ton, 1.620 ton, 540 ton ve 40 ton şeklindedir.
- Muş ilinde 4 farklı tedarikçi ile anket çalışması yapılmıştır. Yapılan anket çalışması sonucunda tedarikçilerin yılda toplam 15.715 ton demir atığı aldıkları bilgisine ulaşılmaktadır. 4 farklı tedarikçinin elde ettikleri demir artığı 13.500 ton, 1.000 ton, 810 ton ve 450 ton şeklindedir.
- 4 ilde yapılan anket çalışması sonucunda ankete katılan hurda tedarikçilerinin yılda toplam 122.055,80 ton demir atığı aldıkları bilgisine ulaşılmaktadır.

“Ne kadara satıyorsunuz?” sorusuna tedarikçilerin verdiği cevaplar il özelinde ayrılmaktadır. Cevaplar şu şekildedir:

- Van ilindeki tedarikçi 1 ton hurdayı 1.300 TL'ye aldıklarını, 1.450 TL'ye satışını gerçekleştirdiklerini beyan etmektedir.
 - Alış: 1.300 TL (1 tedarikçi)
 - Satış: 1.450 TL (1 tedarikçi)
- Bitlis ilinde yılda 10.000 ton demir atığı aldığını beyan eden tedarikçi 1 ton demir atığını 1500 TL'den alıp 1.700 TL'den satışını gerçekleştirdiğini, yılda 1000 ton demir atığı elde ettiğini beyan eden tedarikçi 1.300 TL'den alıp 1.600 TL'ye satışını gerçekleştirdiğini, yılda 810 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1.650 TL'den alıp 2.000 TL'ye satışını gerçekleştirdiğini, yılda 550 ton demir atığı elde eden tedarikçinin 1.700'den alıp 2.000 TL'ye satışını gerçekleştirdiğini, yılda 500 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1.350 TL'den alıp 1.450 TL'ye satışını gerçekleştirdiğini, yılda 350 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1.850 TL'den alıp 2000 TL'ye satışını gerçekleştirdiğini, yılda 100 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1.700 TL'den alıp 1.900 TL'ye satışını gerçekleştirdiğini, yılda 10 ton demir atığı elde eden tedarikçi ise 1.050 TL'den alıp 1.200 TL'ye satışını gerçekleştirdiğini beyan etmektedir. Bitlis ilinde ankete katılan tedarikçilerin 1 ton demir atığını ortalama 1.492 TL'den alıp 1.690 TL'ye satışını gerçekleştirdiği bilgisine ulaşılmaktadır.
 - Alış: 1.492 TL (7 tedarikçinin ortalaması)
 - Satış: 1.690 TL (7 tedarikçinin ortalaması)
- Hakkari ilinde yılda 1.630,8 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1 ton demir atığını 1.600 TL'den alıp 1.900 TL'ye satışını gerçekleştirdiğini, yılda 1.620 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1.600 TL'den alıp 1.950 TL'ye satışını gerçekleştirdiği, yılda 540 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1.250 TL'den alıp 1.550 TL'ye satışını gerçekleştirdiği, yılda 40 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1.500 TL'den alıp 1.680 TL'ye satışını gerçekleştirdiğini beyan etmektedir. Hakkari

ilinde ankete katılan tedarikçilerin 1 ton demir atığını ortalama 1.487 TL'den alıp 1.770 TL'ye satışını gerçekleştirdikleri bilgisine ulaşılmaktadır.

- Alış: 1.487 TL (4 tedarikçinin ortalaması)
- Satış: 1.770 TL (4 tedarikçinin ortalaması)
- Muş ilinde yılda 13.500 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1 ton demir atığını 1.800 TL'den aldıklarını belirtmiş fakat satış fiyatını belirtmemiştir. Yılda 1.000 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1 ton demir atığını 1.600 TL'den alıp 1.750 TL'ye satışını gerçekleştirdiğini, yılda 810 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1.650 TL'den alıp 2.000 TL'den satışını gerçekleştirdiğini, yılda 405 ton demir atığı elde eden tedarikçi 1.700 TL'den alıp 1.950 TL'den satışını gerçekleştirdiğini beyan etmiştir. Muş ilinde ankete katılan tedarikçilerin, ortalama 1 ton demir atığını 1.687,5 TL'den alıp 1.900 TL'ye sattığı bilgisine ulaşılmaktadır.
- Alış: 1.687,5 TL (4 tedarikçinin ortalaması)
- Satış: 1.900 TL (3 tedarikçinin ortalaması)

Ankete katılan bütün tedarikçilerin 1 ton hurdayı ortalama 1.528,125 TL'den alıp 1.738,66 TL'ye sattığı bilgisine ulaşılmaktadır.

“Atıklar en fazla hangi bölgeden geliyor?” sorusuna tedarikçilerin verdiği cevaplar il özelinde ayrılmıştır. Tedarikçilerin cevapları şöyledir:

Tablo 27 - Atıkların En Fazla Geldiği Bölge - Anket Sorusu

İl	Atıklar En Fazla Hangi Bölgeden Gelmektedir?
Van	Van ve ilçeleri
Muş	Muş ve ilçeleri
Muş	Muş ve ilçeleri
Muş	Muş ve ilçeleri
Muş	Muş ve ilçeleri
Bitlis	Bitlis ve ilçeleri
Bitlis	Bitlis ve ilçeleri
Bitlis	Bitlis ve Muş
Bitlis	Bitlis, Van ve çevresi
Bitlis	DAKA Bölgesi, Diyarbakır ve Mardin
Bitlis	Bitlis ve ilçeleri
Bitlis	Bitlis ve ilçeleri
Hakkari	Hakkari ve ilçeleri
Hakkari	Hakkari ve ilçeleri
Hakkari	Hakkari ve ilçeleri
Hakkari	Hakkari ve ilçeleri

- Van ilindeki tedarikçi demir atığının en fazla Van ve ilçelerinden geldiğini beyan etmiştir.
- Bitlis ilindeki tedarikçiler demir atıklarının en fazla hangi bölgeden geliyor sorusuna verdikleri cevaplar:
 - o Bitlis ve ilçeleri,
 - o Bitlis ve Muş,
 - o DAKA Bölgesi, Diyarbakır ve Mardin şeklindedir.
- Hakkari ilindeki tedarikçiler demir atığı en fazla hangi bölgeden geliyor sorusuna Hakkari ve ilçeleri şeklinde cevap vermiştir.

- Muş ilindeki tedarikçiler demir atığı en fazla hangi bölgeden geliyor sorusuna Muş ve ilçeleri şeklinde cevap vermiştir.

Tablo 28 - Girdi İhtiyacı

Ürün Adı	Girdi	Cinsi
Çelik Kütük (ton)	Hurda	kg
Çelik Kütük (ton)	Ferro mangan (%75 tenörlü)	kg
Çelik Kütük (ton)	Ferro silisyum (%5-10 tenörlü)	kg
Çelik Kütük (ton)	Ferro silisyum (%75 tenörlü)	kg
Çelik Kütük (ton)	Kok kömürü (Karbon verici)	kg
Çelik Kütük (ton)	Alüminyum (Dezoksidan)	kg
Çelik Kütük (ton)	Si-Mn (%66 Mn, %18 Si)	kg
Çelik Kütük (ton)	Refrakter	kg
Çelik Kütük (ton)	Elektrot	kg
Çelik Kütük (ton)	Oksijen	kg
İnşaat Demiri (ton)	Hurda	kg
İnşaat Demiri (ton)	Ferro mangan (%75 tenörlü)	kg
İnşaat Demiri (ton)	Ferro silisyum (%5-10 tenörlü)	kg
İnşaat Demiri (ton)	Ferro silisyum (%75 tenörlü)	kg
İnşaat Demiri (ton)	Kok kömürü (Karbon verici)	kg
İnşaat Demiri (ton)	Alüminyum (Dezoksidan)	kg
İnşaat Demiri (ton)	Si-Mn (%66 Mn, %18 Si)	kg
İnşaat Demiri (ton)	Refrakter	kg
İnşaat Demiri (ton)	Elektrot	kg
İnşaat Demiri (ton)	Oksijen	kg

Tablo 29 - Girdi Fiyatları

Ürün Adı	Girdi	Birim	Miktar	Birim Fiyat (Dolar)	Ürün Başına Birim Girdi Maliyeti (Dolar)	Yıllık Üretim (ton)	Yıllık Maliyet (Dolar)
Çelik Kütük (ton)	Hurda	kg	1130	0,22	244,36	85.544	20.903.745,70
Çelik Kütük (ton)	Ferro mangan (%75 tenörlü)	kg	11,3	2,04	23,02	85.544	1.969.543,67
Çelik Kütük (ton)	Ferro silisyum (%5-10 tenörlü)	kg	13,56	0,87	11,81	85.544	1.010.629,65
Çelik Kütük (ton)	Ferro silisyum (%75 tenörlü)	kg	9,04	0,87	7,88	85.544	673.753,10
Çelik Kütük (ton)	Kok kömürü (Karbon verici)	kg	9,04	0,33	2,99	85.544	256.161,51
Çelik Kütük (ton)	Alüminyum (Dezoksidan)	kg	0,678	2,17	1,47	85.544	125.857,47
Çelik Kütük (ton)	Si-Mn (%66 Mn, %18 Si)	kg	13,56	1,46	19,78	85.544	1.692.115,92
Çelik Kütük (ton)	Refrakter	kg	6,78	0,50	3,39	85.544	289.994,16
Çelik Kütük (ton)	Elektrot	kg	2,26	6,00	13,56	85.544	1.159.976,64
Çelik Kütük (ton)	Oksijen	kg	33,9	0,08	2,54	85.544	217.495,62
İnşaat Demiri (ton)	Hurda	kg	1130	0,22	244,36	85.544	20.903.745,70
İnşaat Demiri (ton)	Ferro mangan (%75 tenörlü)	kg	11,3	2,04	23,02	85.544	1.969.543,67
İnşaat Demiri (ton)	Ferro silisyum (%5-10 tenörlü)	kg	13,56	0,87	11,81	85.544	1.010.629,65
İnşaat Demiri (ton)	Ferro silisyum (%75 tenörlü)	kg	9,04	0,87	7,88	85.544	673.753,10
İnşaat Demiri (ton)	Kok kömürü (Karbon verici)	kg	9,04	0,33	2,99	85.544	256.161,51
İnşaat Demiri (ton)	Alüminyum (Dezoksidan)	kg	0,678	2,17	1,47	85.544	125.857,47
İnşaat Demiri (ton)	Si-Mn (%66 Mn, %18 Si)	kg	13,56	1,46	19,78	85.544	1.692.115,92
İnşaat Demiri (ton)	Refrakter	kg	6,78	0,50	3,39	85.544	289.994,16
İnşaat Demiri (ton)	Elektrot	kg	2,26	6,00	13,56	85.544	1.159.976,64
İnşaat Demiri (ton)	Oksijen	kg	33,9	0,08	2,54	85.544	217.495,62
TOPLAM (Dolar)							56.598.546,87

Hurda fiyatları hurdanın kalitesine ve cinsine göre değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle hurda fiyatlarında Doğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan anketler neticesinde elde edilen hurda satış fiyatlarının ortalaması alınmıştır. Ortalamaya göre ortalama satış fiyatı 1.730 TL/ton'dur.

Ark ocaklarında ergitilen alaşımın tümünün mamule dönüştürülmesi olanaksız olduğundan yolluklar, natamam çıkan dökümler nedeniyle ocaklara iade oranı sürekli dökümlerde %5 ve kalıba dökümlerde %10 olarak alınır. Fizibilite kapsamında %5 iade oranı baz alınmıştır. Ayrıca fabrika geneli süreçlerden kaynaklı %8 fire öngörülerek ham madde genelinde %13 oranında fire girilmiştir.

Üretilen çeliğin evsafına göre de diğer ferro alaşım ve katkı maddeleri tespit edilmektedir. Genelde alaşımsız çelik üretimi için kullanılan katkı maddeleri; Ferro mangan (%75 tenörlü) = 8-12 kg/ton. Ferro silisyum (%5-10 tenörlü) = 10-12 kg/ton. Ferro silisyum (%75 tenörlü) = 5-10 kg/ton. Kok kömürü (karbon verici) = 5-10 kg/ton. Alüminyum (dezoksidan) = 0,3-1 kg/ton. Si-Mn (%66 Mn, %18 Si) = 10-14 kg/ton. 1 ton çelik üretiminde 6 kg Refrakter, 2,00 kg elektrot, 30 kg oksijen gazı kullanılmaktadır (TOBB).

Aşağıdaki tabloda tesis için yapılan girdi planı görülmektedir:

Tablo 30 - Girdi Planı

Girdiler	Girdilerin Yıllık Maliyeti
Hurda	20.903.745,70
Ferro mangan (%75 tenörlü)	1.969.543,67
Ferro silisyum (%5-10 tenörlü)	1.010.629,65
Ferro silisyum (%75 tenörlü)	673.753,10
Kok kömürü (Karbon verici)	256.161,51
Alüminyum (Dezoksidan)	125.857,47
Si-Mn (%66 Mn, %18 Si)	1.692.115,92
Refrakter	289.994,16
Elektrot	1.159.976,64
Oksijen	217.495,62
Hurda	20.903.745,70
Ferro mangan (%75 tenörlü)	1.969.543,67
Ferro silisyum (%5-10 tenörlü)	1.010.629,65
Ferro silisyum (%75 tenörlü)	673.753,10
Kok kömürü (Karbon verici)	256.161,51

Tesiste farklı ebat ve boyutlarda ürün üretimi yapılabilmektedir. Çelik kütük için 100X100-150X150 mm ve 6-12 metre arası kütük üretimi yapılabilmektedir. 120X120 mm, 10 metre çelik kütüğün ortalama ağırlığı 1130 kg'dır. Ø12 mm 8 metre inşaat demirinin ise ortalama ağırlığı 8-10 kg'dır. İnşaat demir fiyatı Ø12 mm için baz alınmıştır.

Ark Ocağının Yıllık Mamul Üretim Kapasitesi: Teknolojik nedenlerle ark ocağının günde 24 saat çalışma zorunluluğu vardır. Buna göre 340 gün çalışma esasına göre yıllık üretim: $8160 \times (M/T) \times F = \text{ton/yıldır}$. M = Ark ocağının hurda şarj kapasitesi (ton), T = Dökümden döküme geçen toplam süre (saat), F = Çalışma randımanı (% cinsinden), ark ocağı ile çeşitli çelik parça dökümü yapan dökümhaneler için yıllık üretim: $8160 \times (50 \text{ ton}/1,5 \text{ saat}) \times 0,85 = 231.200 \text{ ton}$ çelik üretimi. F Randıman faktörü ark ocağı ile çeşitli parça döküm yapan dökümhaneler için 0,80-0,85 alınır. Döküm süresinde hurda şarjı, refinyasyon süresi ve diğer beklemelemlere ilişkin süre kayıpları göz önüne bulundurularak tahmini süre tespit edilmiştir. Tesis 24 saat çalışacağı için 3 vardiya sistemine göre personeller ve diğer hususlar planlanmıştır (TOBB).

2.7 PAZAR VE SATIŞ ANALİZİ

- Van İlinin Rekabet Avantajı Üstünlüğü

Şekil 11 - Türkiye Çelik Haritası



Kaynak: TÇÜD, 2020.

Türkiye Çelik Üreticileri Derneği (TÇÜD) yukarıdaki Türkiye demir çelik haritasını paylaşmıştır. Haritada Türkiye’de faaliyet gösteren demir çelik tesisleri, bu tesislerin kümelenmeleri ve tesislerin kapasitelerine göre sınıflandırılmasına yer verilmiştir. Aşağıdaki tabloda Türkiye’de demir çelik üretimi gerçekleştiren iller, illerdeki tesislerin kapasiteleri ve bu iller ile tesisin kurulmasının planlandığı Van ili arasındaki mesafeler gösterilmiştir.

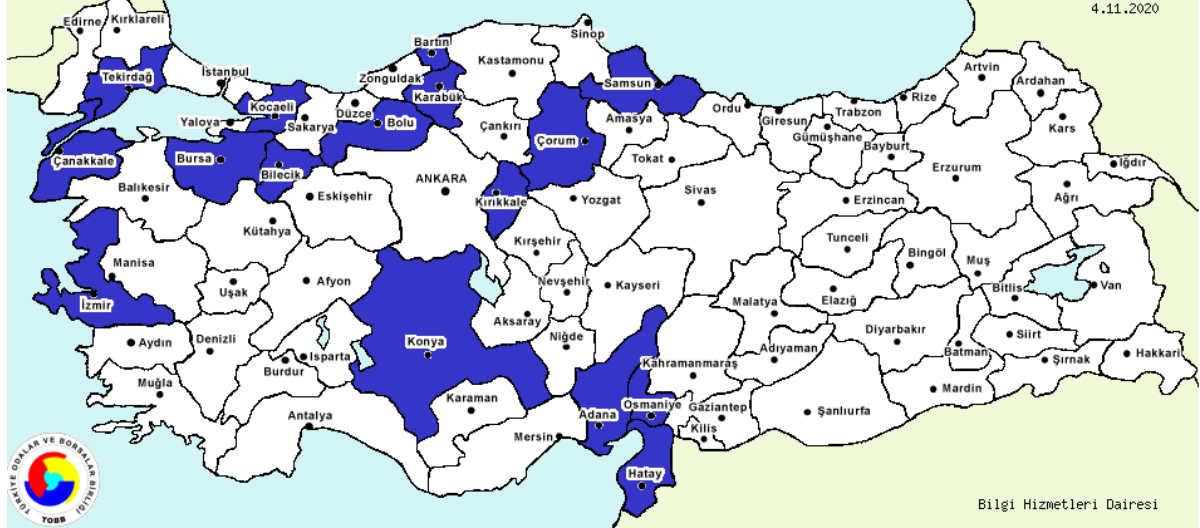
Tablo 31 - Demir Çelik Tesisleri ve Van İline Uzaklıkları

İller	50.000-500.000 Kapasiteli Tesis	501.000-1.000.000 Kapasiteli Tesis	1.000.001-2.000.000 Kapasiteli Tesis	2.000.001 ve Üzeri Kapasiteli Tesis	Van İline Uzaklık (km)
Osmaniye	1	1	-	2	854
Kırklareli	2	-	-	-	1.138,60
Sivas	-	1	-	-	772,6
Hatay	1	-	2	2	870,6
Bolu	1	-	-	-	1.265,4
Samsun	-	-	1	-	926,9
Karabük	1	-	-	1	1219,2
Bilecik	1	-	-	-	1515,4
Zonguldak	-	-	-	1	1319,7
Bursa	1	1	-	-	1556,4
Kocaeli	1	-	1	2	1423,7
İzmir	1	4	1	2	1779,4
Çanakkale	-	-	-	1	1810,00
Tekirdağ	-	-	1	-	1678,70

Kaynak: TÇÜD, 2020.

Van iline en yakın demir çelik üretim tesislerinin 772,6 km ile Sivas ve ikinci olarak ise 854 km uzaklıktaki Osmaniye illerinde olduğu tabloda görülmektedir. Osmaniye'de 2.000.001 ton ve üzeri kapasiteli toplamda 4 tesis bulunmaktadır. Ancak Doğu Anadolu Bölgesi'nde herhangi bir tesis bulunmamaktadır. Kurulması planlanan tesis bölgede tek faaliyet gösteren demir çelik üretimi tesisi olacaktır.

Şekil 12 - Türkiye'de Hurdadan Çelik Üreten Tesislerin Haritası



Kaynak: TOBB Sanayi Veri Tabanı, 2020.

TOBB sanayi veri tabanından alınan yukarıdaki görselde söz konusu yatırım ile üretilecek ürünün üretildiği iller görülmektedir. Haritaya bakıldığında tesislerin Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz ve İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'da faaliyet gösterdikleri görülmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde yatırıma konu olan üretim tesisi ile üretim yapan tesis bulunmamaktadır. Kurulacak tesisin bölgede herhangi bir rakibinin olmaması ilk etapta Türkiye iç pazarını hedefleyen tesis için önem arz etmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde büyükşehir statüsünde olan Erzurum'un tesis bulunan en yakın il olan Samsun ile arasında 552,3 km mesafe varken yatırımın yapılması planlanan TRB2 Bölgesindeki iller ile arasında (Van) 378,6 km mesafe vardır. Üretici ile tüketici arasındaki mesafenin azalması lojistik maliyetlerini ve süresini düşürerek tesisin Doğu Anadolu Bölgesi'nde diğer tesislere göre rekabet avantajı kazanmasını sağlamaktadır.

• Van İlinin SWOT Analizi

- Güçlü Yönler	- Zayıf yönler
- Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'nun gelişmiş merkezlerine yakın olması, - Demir çelik ihracatı yapılan İran'a sınır komşusu olması ve Kapıköy Sınır Kapısı'nın ilin sınırları içinde olması, - İlin bulunduğu bölgede demir çelik üretim tesisin bulunmaması, - Önemli dış pazarlara (Türk Cumhuriyetleri, Rusya, İran, Irak) yakın olması, - Çevre iller ile etkileşim gücünün yüksek olması, - Havaalanı, demir yolu, karayolu ve feribot ile çok çeşitli ulaşım imkanlarına sahip olması	- 2011 depremi sonrası ekonomik sarsıntı yaşaması, - Bölgede daha önce benzer tesis kurulmamasından kaynaklanabilecek tecrübeli personel istihdamı yetersizliği

- Fırsatlar	- Tehditler
- Kalkınmada öncelikli TRB2 Bölgesi'nde yer alması, - Van OSB genişletme çalışmaları, - Van'ın jeopolitik yapısı gereği önemli maden yataklarına sahip olması, - Üniversite-sanayi iş birliğinin sosyoekonomik gelişmeyi destekleyici konumu	- Yaşanan bölgesel olaylar, komşu ve bölge ülkelerinde yaşanan siyasi belirsizlikler ve krizler nedeniyle, kısa, orta ve uzun vadeli programların yapılamaması, - Küresel ve ulusal ekonomik krizler ve makro ekonomik değişimler, - Sektördeki büyük firmaların bulunduğu Osmaniye ve Hatay illerinin bölgeye yakın olması

• Tüketim Miktarları

Çelik Üreticileri Birliği (ÇİB)'den alınan istatistik verilerine göre Türkiye'nin son 5 yılda tükettiği çelik miktarı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 32 - Türkiye'nin Son 5 Yıldaki Çelik Tüketimi

Değişkenler	2015	2016	2017	2018	2019
	Milyon Ton	Milyon Ton	Milyon Ton	Milyon Ton	Milyon Ton
Tüketim	34,4	34,1	35,9	30,6	26

Kaynak: ÇİB, 2020.

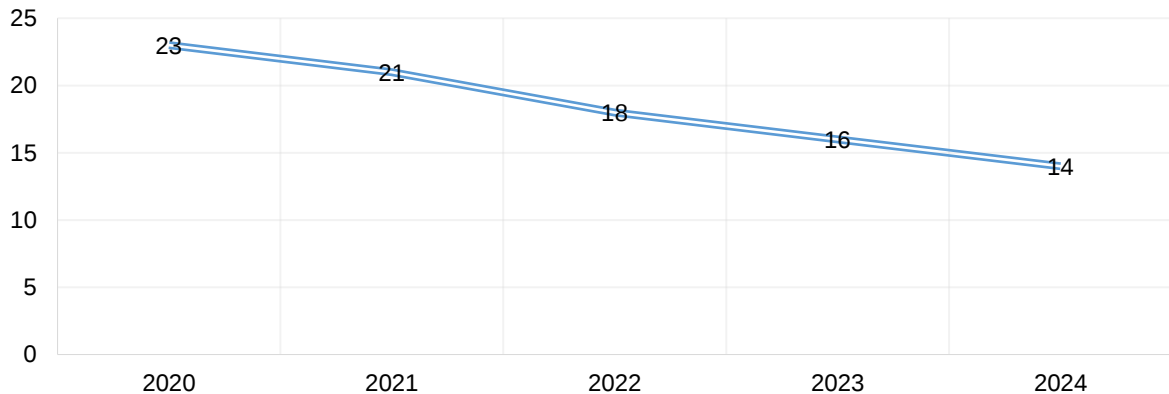
* Veriler milyon ton bazındadır.

Tabloya göre Türkiye'de 2015 yılında 34,4 milyon ton çelik tüketilirken bu sayı 2017 yılında 25,9 milyon tona yükselmiş ancak 2019 yılında 26 milyon tona düşmüştür. Tüketim miktarlarının düşmesinde inşaat sektöründeki olumsuz gelişmeler önemli rol oynamaktadır. Yukarıdaki tüketim miktarları verileri ile tahmin çalışması yapılmış, önümüzdeki 5 yılda tüketim miktarlarının tahmin edildiği aşağıdaki tablo hazırlanmıştır:

Tablo 33 - Tüketim Miktarları Tahmin Çalışması

Değişken	2020	2021	2022	2023	2024
Tüketim	23 m ton	21 m ton	18 m ton	16 m ton	14 m ton

Şekil 13 - Tüketim Miktarları Tahmin Çalışması



* Veriler milyon bazındadır.

Yapılan tahmin çalışmasına göre tüketim miktarlarında küçülme trendi gözlenmektedir. Türkiye'de 2020 yılında 23 milyon ton çelik tüketilmesi öngörülürken bu sayının her yıl azalış göstererek 2024 yılında 14 milyon tona gerileyeceği öngörülmektedir. Bu öngörü yukarıda verilen tahmin yöntemine

göre elde edilmiş olup geçmiş yıl verilerinin trendine göre bulunmuştur. Bu nedenle, gelecek yıllara ait öngörüler kesin bilgi niteliğinde değildir.

- **Müşteri Kitlesinin Analizi**

Çelik ürünlerinin kullanım alanlarının %52'sini inşaat malzemeleri oluşturmaktadır. Kurulacak tesis ilk etapta Türkiye iç pazarını hedeflemektedir. Türkiye iç pazarında, bulunduğu bölgede demir çelik tesisinin bulunmaması nedeni ile inşaat malzemesi temininde zorluk yaşayan ve lojistik maliyetlerden kaçınmak isteyen Doğu Anadolu'daki mevcut inşaat firmaları ilk hedef kitlesi olarak seçilmelidir. Doğu Anadolu'daki inşaat sektörüne ait bilgiler ise şu şekildedir:

Muş İl Gazetesi'nin 29.8.2020 tarihli haberine "Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki inşaat sektörü boyut değiştirdi" başlığı atılıp Doğu Anadolu Bölgesindeki inşaat sektörüne ait gelişmelere yer verilmiştir. Haberde; 2020 yılının ilk yarısında Erzurum'da 569,8 milyon TL, TRA1 İstatistik Bölgesi illeri toplamında 924,1 milyon TL, Doğu Anadolu Bölgesi illerinin toplamında ise 3 milyar 78 milyon TL tutarında inşaat sektörü kredisinin kullanıldığı belirtilmiştir. BDDK Fintürk-6 verilerine göre Ocak-Haziran ayları kapsamında Elazığ'da 709,4 milyon, Erzurum'da 568,8 milyon, Van'da 489,3 milyon, Malatya'da 347,2 milyon, Bitlis'te 252,4 milyon, Bingöl'de 155,7 milyon, Muş'ta 121,3 milyon, Ağrı'da 118,4 milyon, Kars'ta 89,6 milyon, Erzincan'da 77,8 milyon, Hakkari'de 50,0 milyon, Tunceli'de 44,2 milyon, Iğdır'da 39,0 milyon ve Ardahan'da 14,8 milyon TL tutarında inşaat sektörü kredisi kullanıldığı belirtilmiştir (www.musilgazetesi.com, 2020).

Tablo 34 - 2020 Yılı İlk Dönemi Kullanılan İnşaat Kredisi

Bölgeler ve İller	Kullanılan İnşaat Sektörü Kredisi (TL)
Doğu Anadolu Bölgesi	3 milyar 78 milyon
Elazığ	709,4 milyon
Erzurum	568,8 milyon
Van	489,3 milyon
Malatya	347,2 milyon
Bitlis	252,4 milyon
Bingöl	155,7 milyon
Muş	121,3 milyon
Ağrı	118,4 milyon
Kars	89,6 milyon
Erzincan	77,6 milyon
Hakkari	50 milyon
Tunceli	44,2 milyon
Iğdır	39 milyon
Ardahan	14,8 Milyon

Kaynak: BDDK, 2020.

- **Lojistik Altyapı**

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün yayınladığı verilerle oluşturulan aşağıdaki tabloda Van iline ait karayollarının şebeke uzunluğu görülmektedir:

Tablo 35 - Van İli Karayolları Şebekesi

Sath Cinslerine Göre Yol Ağı (km)								
Van	Asfalt Yollar			Parke	Stabilize	Toprak	Diğer Yollar	Şebeke Uzunluğu
	Asfalt Beton	Sathi Kaplama	Toplam					
Devlet Yolu	182	371	553	4	-	-	-	557
İl Yolu	19	411	430	5	-	35	108	578
Toplam	201	782	983	9	-	35	108	1.135

Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü

Van ili karayollarının toplam şebeke uzunluğu 1.135 km'dir. Şebeke ağının 983 km'si asfalt yoldur. Şebeke ağının 201 km'si asfalt betonudur. Yukarıdaki tabloya bakıldığında Van ili karayolunun lojistik faaliyetlere elverişli olduğu görülmektedir.

Van ilinde bulunan demiryolu şebeke ağı ile yurt içinde lojistik faaliyetleri gerçekleştirilebilmektedir. TCDD resmi sitesinden alınan demir yolları haritası aşağıda görülmektedir. Haritaya göre Van ilinden demiryolu ile Türkiye'nin 7 bölgesine ulaşım sağlamak mümkündür.

Şekil 14 - Türkiye Demir Yolu Haritası



Kaynak: TCDD, 2020.

İlde Van-Tebriz demiryolu bağlantısı bulunmaktadır. Aşağıdaki görselde Van-Tebriz demir yolu bağlantısı görülmektedir. Van-Tebriz demiryolu bağlantısının uzunluğu 285 km'dir.

Şekil 15 - Van-Tebriz Demir Yolu



Kaynak: Google Maps, 2020.

Van Ferit Melen Havalimanı, 1943 yılında hizmete girmiş olup yolcuların kullanımına açık 1660 m² alana sahip 140 araçlık otoparka sahiptir. 2011'de uluslararası ulaşımına açılmıştır. 2012 yılında, Türkiye'de ilk uydula iniş sistemi bu havalimanında kurulmuştur.

- **Dağıtım Kanalları**

Küresel rekabetin son yıllarda hız kazanması ile birlikte, müşteri odaklı pazarlama üretiminin Ar-Ge'yi, dağıtım ağını ve yatırımı etkilediği bilinmektedir. Tüketici reklam-tanıtım, promosyon ve kampanyalarla bir noktaya kadar etkilenmektedir. Finansman kanallarında yapılan tüm değişimler tüketicinin lehine olduğu durumlarda bile sektörde daralmalar yaşanabilmektedir. Bu noktada devreye dağıtım kanalları girmektedir. Bu nedenle, dağıtım kanallarının sistematığının belirlenmesi, yenilenmesi ve zamanla tamamen değiştirilmesi gerekmektedir (İMSAD, 2011).

Dağıtım kanalları, herhangi bir ürün veya hizmetin üreticiden tüketiciye doğru hareketinde mülkiyeti üzerine alan veya mülkiyetin transferine yardımcı olan bir dizi kişi ve kuruluşlardır. Ayrıca dağıtım kanalı ürün ve hizmetlerin pazarlanması amacıyla işletme içi birimler ile işletme dışı acenteler, toptancılar, perakendeciler vb. aracı kuruluşların oluşturduğu örgüt ve yapıdır.

Tüketim mallarında en çok kullanılan 5 kanal şöyle ifade edilmektedir:

1. Üretici-Tüketici: Bu ilk alternatif, dağıtımda en kısa ve en basit kanalı oluşturmakta ve mal aracı kullanılmadan direkt olarak tüketiciye ulaştırılmaktadır. Tarımsal mallarda ve bazı tüketim mallarının imalat yerinde direkt satışında veya kişisel satış ve postayla satış usullerinde görülmektedir. Aracı sayısı bakımından sıfır aşamalı kanaldır ve direkt dağıtım söz konusudur.
2. Üretici-Perakendeci-Tüketici: Tek satış aracısının bulunduğu bu kanal şeklinde perakendeci üreticiyle tüketici arasında yer alır. Böyle bir aşamalı dağıtım kanalı tarımsal mallarda ve ev eşyalarında yaygındır.
3. Üretici-Toptancı-Perakendeci-Tüketici: Bu kanal, tüketim mallarında geleneksel dağıtım kanalıdır. Küçük imalatçılarla küçük perakendeciler için en uygun ve en ekonomik olma niteliğine de sahiptir.
4. Üretici-Acente-Perakendeci-Tüketici: Bazı işletmeler, toptancı yerine acente veya komisyoncu vasıtasıyla perakendecilere, özellikle büyük perakendecilere ulaşmayı tercih ederler.
5. Üretici-Acente-Toptancı-Perakendeci-Tüketici: Bazı işletmeler küçük perakendecilere ulaşmak için 4. alternatiften farklı olarak acenteler vasıtasıyla toptancılara, toptancılar vasıtasıyla da perakende pazarına ulaşırlar.

- **Teorik Kapasitede Üretim Düzeyi**

Tesis kapasitesine bağlı olarak yılda üretilebilecek ürün miktarı girdi bölümü altında analizine yer verilmiştir.

Tablo 36 - İlk Faaliyet Yılında Tam (Teorik) Kapasitedeki Üretim Düzeyi

İlk Faaliyet Yılında Tam (Teorik) Kapasitedeki Üretim Düzeyi													
Ürünler / Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
Çelik Kütük (ton)	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	115.600
İnşaat Demiri (ton)	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	9.633	115.600
TOPLAM													231.200

Tam kapasite, yatırım konusu ürün üretiminin kurulu yani teorik kapasitede sunabileceği üretim miktarını ifade etmektedir. Bunun anlamı, kapasite kullanım oranının %100 olması halinde sunulabilecek ürün miktarının ifade edilmesidir. Buna göre, mevcut fizibilitede yapılan planlamada tam kapasite için üretim miktarı yukarıdaki tabloda verilmiştir.

- **Fiili Kapasitedeki Satış Miktarı**

Tablo 37 - 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibarıyla Aylara Göre Satış Miktarları

2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibarıyla Aylara Göre Satış Miktarları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
Çelik Kütük (ton)	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	85.544
İnşaat Demiri (ton)	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	7.129	85.544
TOPLAM													171.088

Yukarıdaki tabloda ilk faaliyet yılında fiili kapasitedeki satışların aylara göre tahmini dağılımı verilmiştir. Satış tahmini, diğer benzer yapıların satış periyotları, tesisin tam kapasitesi, yıllar itibarıyla kapasite kullanım oranı, hizmet üretim düzeyi gibi hususlar dikkate alınarak yapılmıştır. Fizibiliteye konu olan hizmetlerin fiili üretim programı satış miktarlarıyla bire bir aynıdır. Bunun nedeni hizmetin üretildiği dönemde tüketilecek olmasıdır. İlk faaliyet yılında fiili kapasitedeki satışların aylara göre tahmini dağılımı verilmiştir.

Satış tahmini, diğer benzer yapıların satış periyotları, tesisin tam kapasitesi, yıllar itibarıyla kapasite kullanım oranı, hizmet üretim düzeyi gibi hususlar dikkate alınarak yapılmıştır.

Tablo 38 - Fiili Kapasitedeki Satış Miktarları

Fiili Kapasitedeki Satış Miktarları	Ortalama KKO	Çelik Kütük (ton)	İnşaat Demiri (ton)	Toplam
2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)	%74	85.544	85.544	171.088
3. Yıl	%76	87.856	87.856	175.712
4. Yıl	%78	90.168	90.168	180.336
5. Yıl	%80	92.480	92.480	184.960
6. Yıl	%80	92.480	92.480	184.960
7. Yıl	%82	94.792	94.792	189.584
8. Yıl	%84	97.104	97.104	194.208
9. Yıl	%86	99.416	99.416	198.832
10. Yıl	%88	101.728	101.728	203.456

Aşağıdaki tabloda ilk yıl itibarıyla her bir ürün için satış fiyatı verilmiştir. Ardından da satış fiyatlarının yıllar itibarıyla değişimi incelenmiştir. Buna göre fiyatların yıllar itibarıyla %3,00 düzeyinde arttığı görülmektedir.

Tablo 39 - Yıllara Göre Birim Satış Fiyatları

Yıllara Göre Birim Satış Fiyatları (Dolar)	Çelik Kütük (ton)	İnşaat Demiri (ton)
2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)	623,70	657,00
3. Yıl	642,41	676,71
4. Yıl	661,68	697,01
5. Yıl	681,53	717,92
6. Yıl	701,98	739,46
7. Yıl	723,04	761,64
8. Yıl	744,73	784,49
9. Yıl	767,07	808,03
10. Yıl	790,08	832,27
Ortalama (Dolar)	704,03	741,61

Yıllara ve hizmetlere göre satış gelirlerinin projeksiyonu yer almaktadır. Gelirlerin artış oranındaki değişimler, çeşitli yıllarda kapasite kullanım oranındaki artışlara bağlı olarak gerçekleşmektedir.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1 KURULUŞ YERİ SEÇİMİ

3.1.1 Fiziksel ve Coğrafi Özellikler

Van ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümündeki Van Gölü kapalı havzasında bulunmaktadır. Kuzeyden Ağrı'nın Doğubayazıt, Diyadin ve Hamur ilçeleri; batıdan Van Gölü ile Ağrı'nın Patnos ilçesi, Bitlis'in Adilcevaz, Tatvan ve Hizan ilçeleri; güneyden Siirt'in Pervari, Şırnak'ın Beytüşşebap ve Hakkari'nin Yüksekova ilçeleri ile komşudur (van.ktb.gov.tr, 2020).

Doğusunda ise İran devleti sınırı yer almaktadır. İl toprakları 20.921 km² olan yüz ölçümü ile Türkiye topraklarının %2,67'sini oluşturmaktadır. Van yüzölçümü bakımından Türkiye'nin 5. büyük ili olarak anılmaktadır. Van'ın Doğu Anadolu Bölgesi'nin volkanik dağlarla kaplı çukur kesiminde bulunan Van Gölü'nün doğu kıyısına 5 km uzaklıkta çok az meyilli bir arazi üzerine kurulduğu bilinmektedir. İlin rakımı yaklaşık 1725 metredir. Türkiye'nin en büyük gölü olan Van Gölü, yüksek dağların ortasında bir çöküntü durumundadır. Çevredeki yüksek dağlar Van ilinin sınırını oluşturmaktadır (van.ktb.gov.tr, 2020).

Şekil 16 - Van İli Uydu Görünümü



Kaynak: Google Earth, 2020.

- **İklim**

Van ilinde karasal iklim tipi görülmektedir. Kışlar sert ve uzun geçmektedir. Çok yüksek bölgelerinde kışın daha az sert geçmesine Van Gölü neden olmaktadır. Kışın 150 güne yakını 0°C altında geçmektedir. Yazın ise 20 gün + 30°C'nin üzerinde olduğu bilinmektedir. Toprak 80 gün karla örtülü kalmaktadır. Senelik yağış miktarı ilçelere göre 370 mm ile 570 mm arasında değişmektedir. Yazlar az yağışlı ve çok sıcak geçmektedir. Sıcaklık - 26°C ile + 36°C arasında seyretmektedir (van.ktb.gov.tr, 2020).

3.1.2 Ekonomik ve Fiziksel Altyapı

- **Sosyoekonomik Gelişmişlik Endeksi**

Sosyoekonomik Gelişmişlik Endeksi raporlarının ilki 2011 yılında Mülga T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından ve ikincisi 2017 yılında T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayımlanmıştır. İl

kodu TRB21 olan Van, SEGE 2011 raporunda -1,3783 puan ile 75. sırada yer almaktadır. Sosyoekonomik gelişmişlik endeksine göre iller 6 ayrı kademeye ayrılmıştır. Bu ayrımında Van 6. kademede yer almaktadır. Raporda sosyoekonomik gelişmişlik endeksi hesaplamalarında demografik, istihdam, eğitim, sağlık, rekabetçi ve yenilikçi kapasite göstergeleri, mali, erişebilirlik ve yaşam kalitesi göstergeleri kullanılmıştır. SEGE 2017 raporunda ise Van ili 77. sıraya gerilemiştir. Şu anki mevcut il kademesi 6. kademe olarak görülmektedir.

- Yaşam Endeksi

Son yıllarda ekonomik boyutun yanı sıra yaşamın diğer boyutları ile alakalı bir kavram olan toplumsal standartların ölçümüne yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2015 yılında yayımlanmış olduğu yaşam endeksi, bireylerin ve hane halklarının yaşamını objektif ve subjektif göstergeler kullanarak yaşam boyutları ayırımında il düzeyinde ölçmeye, karşılaştırmaya ve zaman içinde izlemeye yönelik çalışma yapmıştır. TÜİK tarafından yapılan çalışmaya göre Van ili genel yaşam endeksinde 0,37 puan ile 71. sırada yer almaktadır. Ayrıca yaşam memnuniyeti endeksinde 49. sırada yer almaktadır.

- Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

2018 yılı GSYH değerlerinin sektörel bazlı değerlerine bakıldığında tarım sektörü %16,3, sanayi sektörü %15,1 ve hizmet sektörü %68,6 olarak görülmektedir. Sektörel anlamda planlanan yatırım sanayi sektörünü ilgilendiren bir alandır. Bu nedenle Van ilinin sektörel bazlı değerlendirilmesi yapılmıştır. Tabloda Van ilinin sektörel bazlı GSYH değerleri yer almaktadır.

Tablo 40 – Van İlinin GSYH Verileri

Yıl	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Sektör Toplamları	Vergi-Sübvansiyon	GSYH
2004	365.131	279.467	1.635.673	2.280.271	329.046	2.609.317
2005	504.863	351.194	1.911.153	2.767.210	401.657	3.168.867
2006	490.802	448.948	2.251.543	3.191.293	457.589	3.648.882
2007	493.612	558.844	2.599.845	3.652.300	469.045	4.121.346
2008	582.781	657.880	2.986.690	4.227.351	520.968	4.748.319
2009	687.878	568.977	3.120.818	4.377.674	531.116	4.908.789
2010	1.069.187	762.996	3.319.064	5.151.246	707.618	5.858.864
2011	1.071.496	1.077.343	3.988.613	6.137.452	839.450	6.976.902
2012	1.306.529	1.737.435	4.633.389	7.677.353	1.021.085	8.698.438
2013	1.157.761	2.278.843	5.188.569	8.625.174	1.220.813	9.845.987
2014	1.150.266	2.619.988	5.679.825	9.450.079	1.234.840	10.684.919
2015	1.428.675	2.285.040	6.426.022	10.139.737	1.367.499	11.507.236
2016	2.124.312	2.214.368	7.642.277	11.980.957	1.613.668	13.594.625
2017	2.491.107	2.336.287	8.891.449	13.718.843	1.761.139	15.479.982
2018	2.614.578	2.423.935	11.010.144	16.048.656	1.872.663	17.921.320

Kaynak: TÜİK, 2020

TÜİK resmi kaynaklarına göre GSYH'nin sektör kollarına göre verilerinin en güncel tarih olan 2018 verisi son yıl verisi olarak değerlendirilmiştir. 2004-2018 verileri incelendiğinde, 2004 yılından 2018 yılına doğru GSYH verilerinde sektörlerin genelinde bazı dönemler azalış söz konusu olsa da genel itibarıyla üstel bir artış hızı söz konusudur. Tarım sektöründe ortalama %16,6, sanayi sektöründe ortalama %18,4 ve hizmetler genelinde ortalama %14,7 artış hızı mevcuttur.

- Dış Ticaret

TÜİK'ten alınan 2010-2019 yılları arasındaki il bazında ihracat verilerine göre Türkiye genelinde yıllar itibarıyla en yüksek ihracat rakamının 171.530.675 bin dolar, en düşük ise 113.883.219 bin dolar olduğu bilinmektedir. 10 yıllık ihracat verileri incelendiğinde %4,9'luk artış oranıyla yukarı yönlü bir eğilim sergilemektedir. Aynı veriler ışığında 2010-2019 yılları arasındaki il bazında ihracat verilerine

göre Van ilinde yıllar itibarıyla en yüksek ihracat rakamının 61.492 bin dolar, en düşük ise 18.911 bin dolar olduğu bilinmektedir. 10 yıllık ihracat verileri incelendiğinde ortalama %18,7 oranında bir artışın olduğu gözlemlenmektedir.

3.1.3 Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti

Yatırımın Van ilinde Van OSB'de yapılması planlanmaktadır. Tesisin kurulması planlanan arazinin büyüklüğü ve altyapı maliyetleri aşağıdaki tablolarda görülmektedir. Arazinin bedelsiz olarak karşılanacağı varsayılmış ve hesaplamalara arazi alım maliyeti eklenmemiştir. Aşağıdaki tabloda arazi büyüklüğüne ilişkin bilgi yer almaktadır:

Tablo 41 - Arazi Alımına İlişkin Veriler

Arazi Alımına İlişkin Veriler	Değer	Açıklama
Arazi Büyüklüğü (m ²)	20.000	Arazi alanının büyüklüğü, kurulması planlanan tesis büyüklüğüne, yaklaşık emsal oranına ve gelecekteki büyüme planına uygun olarak hesaplanmıştır.

Tablo 42 - Altyapı Maliyetleri (Dolar)

Kalem	Birim	Birim Değer	Birim Fiyat (Dolar)	Aylık Tutar (Dolar)	Yıllık Tutar (Dolar)	Kaynak
Elektrik	KWh	7.706.666	0,054	417.716	5.012.589	Hesaplamada birim fiyat için iş yerlerine uygulanan tek zamanlı güncel tarife dikkate alınmıştır.
Su	Metreküp	712.200	0,99	705.078	8.460.936	Hesaplamada birim fiyat, yatırım bölgesindeki güncel iş yerleri tarifesi dikkate alınarak belirtilmiştir.
Yakıt	Metreküp	100.000	0,18	18.250	219.000	Tablodaki birim değer, bölgedeki güncel doğal gaz metreküp fiyatını yansıtmaktadır.
Telefon	Hat Başına	5	15	75	900	Birim değer, muhtemel telefon hattı sayısını ifade etmektedir. Hesaplamada ses operatörlerinin ortalama tarifeleri yaklaşık olarak alınmıştır.
TOPLAM (Dolar)				1.141.119	13.693.425	

3.2 ÜRETİM TEKNOLOJİSİ

3.2.1 Üretim Akım Şeması

○ Elektrikli Ark Ocaklı (EAO) Tesislerin Çalışma Prensibi

EAO'lu tesislerde hurda kullanılarak çelik üretimi gerçekleştirilmektedir. Hurda çelik elektrik ark ocağına üstten vinç ile boşaltılır ve ocağın kapağı kapatılır. Kapak ark ocağına indirilen 3 adet elektronu taşımaktadır. Elektrondan geçen elektrik ile oluşturulan hurdayı ergitmek için gerekli ısının ortaya çıkmasını sağlar. Ergiyen metal ark ocağından alındıktan sonra gerekli alaşım elementlerinin eklenmesi ve dinlendirilmesi amacıyla pota metalürjisine tabi tutulur. Pota metalürjisinde hazırlanan sıvı çelik sürekli döküm makinelerinden geçirilmek suretiyle slab veya kütükten oluşmuş ara ürün elde edilmektedir.

Ham Madde Taşıma ve Depolama

Yurt içi ve yurt dışı kaynaklardan temin edilerek deniz yolu, karayolu, demir yolu ile tesise getirilen hurdalar patlayıcı ve radyoaktif madde kontrolü yapıldıktan sonra tesis içinde kapalı veya açık alanlarda depolanmaktadır. Üretime uygun olmayan bazı malzemelerin uzaklaştırılması ve ark ocağına şarj ve ergitme işlemlerinde verimi yükseltebilmek için uygun hurda karışımlarının (boyut ve tür) daha kolay yapılabilmesine olanak sağlanması için depolanan alanda öncelikle hurda tasnifi yapılmaktadır (Elbir, 2019).

- Hurda Ön Isıtma

Bazı elektrikli ark ocakları enerji tasarrufu sağlamak amacıyla hurda ön ısıtma sistemleriyle donatılmaktadır. Bu sistemlerden ocağın hemen girişinde yer alan şaft tekniğinde hurdalar, sepet içinde ocaktan çıkan sıcak gaz ile ısıtılarak ocağa şarj edilmektedir (Elbir, 2019).

- Ocak Şarjı

Hurda genellikle cüruf oluşturmak amacıyla eklenen domolottik kireç ile birlikte sepetlere doldurulmaktadır. Elektrotlar kaldırılarak üst pozisyona alınmaktadır ve hurda şarjı için kapak açılmaktadır. Birinci hurda sepetiyle ocağın yarı kapasitesine gelen hurda fırına dökülmektedir. Sonrasında ocak kapağı kapatılarak elektrotlar daldırılarak enerji verilmektedir. Birinci şarjın ergitilmesinden sonra kalan hurda ikinci veya gerekiyorsa üçüncü sepetler ile ocağa şarj edilmektedir (Elbir, 2019).

- Ark Ocağında Hurdanın Ergitilmesi

Ergitmenin ilk aşamasında, elektrotlar hurda yükünü delerek ocak içinde kendisine yer bulmaya çalışır, ocak kapağı ve gövdesinin ark ışınlarından korunması için uygulanan güç düşük tutulmaktadır. Ark hurda yükünü deldikten hemen sonra etrafında hurda ile çevrelenmiş bir kalkan olması sebebiyle tam ergitme yapabilmek için güç artırılmaktadır. Yakıt olarak genellikle doğal gaz kullanılmaktadır. Ayrıca oksijen üfleme özel nozıllar vasıtasıyla ocak duvarlarından yapılmaktadır (Elbir, 2019).

Elektrikli ark ocaklarında oksijen kullanımı sadece metalürjik açıdan değil, aynı zamanda iletkenlik ve enerji açısından da önem arz etmektedir. Artan oksijen kullanımı günümüzde tesis içinde kurulmuş oksijen fabrikalarının sürekli sıvı oksijen bulundurmaları ile sağlanmaktadır. Oksijen karbon gidermede ve fosfor, mangan, kükürt gibi istenmeyen elementlerin ayrıştırılmasında kullanılmaktadır. Bunlara ilave olarak, hidrokarbonlar ile reaksiyona girerek ekzotermik reaksiyonlar oluşturmaktadır. Oksijen

üfleme ocaktan çıkan gaz ve duman oluşumunda gözle görülür bir artışa neden olmaktadır (Elbir, 2019).

Argon veya diğer soy gazlar, çelik banyosunun karıştırılması ve ısı homojenizasyonu sağlamak için erimiş metale enjekte edilmektedir. Bu teknikle cüruf metal dengesi iyileştirilmektedir. Ark ocağında ergitme ve metalürjik işlemleri tamamlanan sıvı çelik, dipten döküm alma sistemi ile alınmaktadır. Daha sonra cüruflar cüruf potasına akıtılarak uzaklaştırılmaktadır. Sıvı çelik ise ikincil metalürji işlemleri için pota ocağına aktarılır (Elbir, 2019).

- İkincil Metalürji İşlemleri-Pota Ocağı

Ark ocağında üretilen sıvı çelik, oksijen giderme, kükürt rafinasyonu, alaşımlama ve ısıtma işlemleri için pota ocağına alınmaktadır. Çelik potalarında yürütülen ikincil metalürji, EAO'da dökümün alınmasında sürekli döküme kadar olan süreç içinde sıvı çeliği istenen kimyasal kompozisyonun kazandırılması işlemlerini kapsamaktadır. Döküm potası içinde pota ocağına alınan sıvı çelik içine karbon, kireç, mikro alaşım malzemeleri (vanadyum, titanyum, niyobyum, vd.) ve ferro alyajlar ilave edilerek kimyasal kompozisyonu tam olarak ayarlanır. Böylece istenilen kalitede çelik elde edilmektedir (Elbir, 2019).

- Sürekli Döküm

Pota ocağından kimyasal bileşimi tamamlanmış olan sıvı çelik, ingot ya da sürekli döküm makineleri ile farklı ebatlarda yassı (slab) veya kütük döküm şeklinde dökülerek katılaştırılmaktadır. Katılaşmış çeliğin kalıba yapışmaması için kalıplara döküm hızından daha yüksek bir hızda salınım yaptırılıp metal tozu ilave edilmektedir. Yollar sürekli olarak çekilmekte ve direk olarak su fıskiyesi ile katılaştırılmaktadır. Her bir yol katılaşmanın tamamlanmasıyla birlikte otomatik oksijen kesicileri veya hidrolik makaslar kullanılarak istenilen boyutlarda kesilmektedir (Elbir, 2019).

- Cüruf Taşıma

Elektrikli ark ocağı prosesinde elektrikli ark ocağı ve pota ocağı cürufu olmak üzere iki ayrı cüruf oluşmaktadır. Elektrikli ark ocağı cürufu, cüruf çukurlarında yerinde soğutma yapıldıktan sonra kamyonlara yüklenerek zemini geçirimsiz depolama alanına alınır. Bazı elektrikli ark ocağı tesislerinde bünyelerinde cüruf kırma, eleme ve metal ayrıştırma üniteleri bulunmaktadır. Cüruf yüksek miktarda çelik içermektedir. Bu çelik metal ayrıştırma yöntemi ile geri kazanılarak tekrar sistemde hurda olarak kullanılmaktadır. Metali alınmış cüruflar boyutlandırılarak karayollarında temel, alt temel ve dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır (Elbir, 2019).

- Haddehane

Haddehaneler (sıcak haddehane), sıcak metalin (1050-1300°C) elektrik tahrikli merdaneler arasında ezilerek şekil, boyut ve metalürjik özelliklerinin değiştirildiği tesislerdir. Haddehaneden çıkan ürünler genel olarak düz (yassı) ve uzun ürünler olarak iki türde sınıflandırılmaktadır (Elbir, 2019).

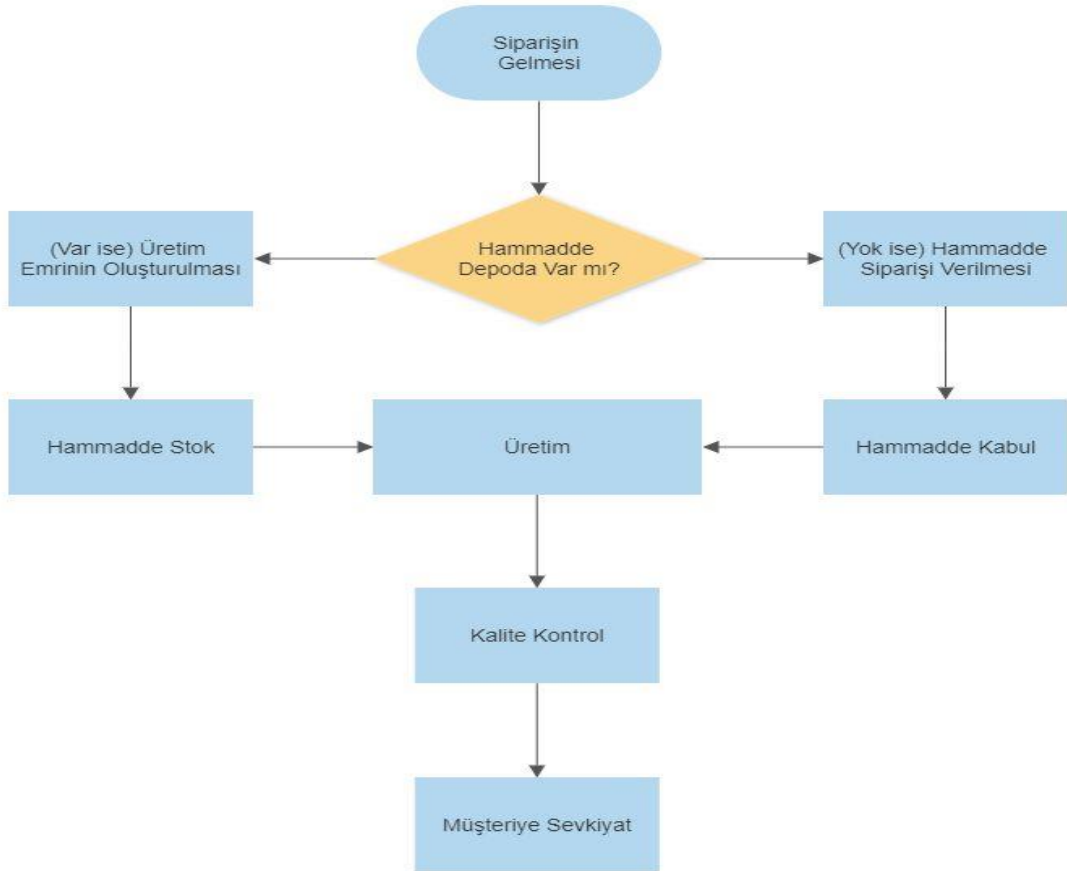
Sıcak haddehaneler genellikle aşağıdaki prosesleri içermektedir:

- Kütüğün alevle yüzey temizliği ve taşlama (özel çelik üretiminde),
- Haddeleme sıcaklığına kadar ısıtma,
- Tufal giderme
- Haddeleme (istenilen nihai boyut ve şekil kazandırma)
- Tamamlama (baş ve sondaki bozuk kesitlerin kesilmesi, dilimleme, kesme)

Haddehane tav fırınına yüklenen kütükler gaz veya sıvı yakıtlı (genellikle doğal gaz) yakıcılarla (brülörler) ısıtılarak tavlânır. Çelikhanede sürekli dökümden gelen sıcak kütükler doğrudan tav fırınına yüklenebildiği gibi stoktan veya diğer tesislerden alınan soğuk kütükler de tav fırınına yüklenebilmektedir. Sıcak kütük ile çalışılması, tavlama için gerekli yakıt miktarını azaltmaktadır (Elbir, 2019). Finiş tezgahında, boy özellikleri hariç diğer özellikleri oluşturulan ürün, soğutma platformuna ulaştırılır. Burada kontrollü bir soğutma ile ürüne istenilen mekanik ve teknolojik özellikler kazandırılmaktadır. Soğuk makasta istenilen boylarda kesilen çubuklar ambalajlama hattında her bir bağda belirlenmiş sayıda bulunmak üzere ilgili talimatlara uygun olarak paketlenmekte veya istiflenerek sevkiyat için araçlara yüklenmektedir (Elbir, 2019).

3.2.2 İş Akış Şeması

Şekil 17 - Elektrikli Ark Ocağı İş Akış Şeması



3.3 İNSAN KAYNAKLARI

- **Nüfus**

TÜİK'ten elde edilen 2019 yılı Türkiye geneli nüfus verilerine göre toplam nüfus 83.154.997 seviyesine ulaşmıştır. Aynı şekilde elde edilen bilgilere göre, Türkiye geneli nüfus artış hızı %1,39, ortalama hane halkı büyüklüğü 3,4, nüfus yoğunluğu 108,1, çocuk bağımlılık oranı %34,1 olarak görülmektedir. Yatırımın yapılacağı il bazında nüfus verileri değerlendirildiğinde ise Van ilinde 2019 yılı toplam nüfus sayısının 1.136.757, nüfus artış hızı oranının %11,48, ortalama hane halkı büyüklüğünün 4,92, nüfus yoğunluğunun 58,90, çocuk bağımlılık oranının %55,1 olduğu bilgisi elde edilmiştir. İl genelinde 2019 yılı nüfusun cinsiyete göre dağılımına bakıldığında erkek oranı %50,1, kadınların oranı ise %49,9 olarak bilinmektedir.

Tablo 43 - Van İli Nüfus Verileri

Yaş Aralığı	2015	2016	2017	2018	2019
0-4	137.747	136.716	135.976	134.460	132.982
5-9	131.087	128.753	127.377	127.723	129.655
10-14	131.359	128.237	126.279	125.628	124.892
15-19	128.552	129.255	127.595	126.400	124.733
20-24	113.512	112.298	109.904	112.333	108.604
25-29	95.461	96.801	99.747	103.159	106.312
30-34	80.323	78.000	78.923	82.709	86.726
35-39	62.870	70.015	74.189	75.483	76.237
40-44	55.949	55.702	53.431	53.068	53.559
45-49	34.305	34.907	41.326	46.878	52.853
50-54	40.145	41.671	39.993	38.131	35.866
55-59	25.445	25.439	27.890	31.159	34.565
60-64	20.676	22.789	23.255	23.670	24.343
65-69	15.437	15.628	16.145	16.664	17.304
70-74	10.137	10.267	10.618	11.533	12.663
75-79	6.705	6.903	7.183	7.379	7.793
80-84	3.881	3.918	3.936	4.002	4.208
85-89	1.863	1.938	2.108	2.359	2.384
90+	943	953	1.016	1.046	1.078
Toplam	1.096.397	1.100.190	1.106.891	1.123.784	1.136.757

Kaynak: TÜİK, 2020.

Tablo 44 - 15-64 Yaş Aralığındaki Nüfusun Toplam Nüfusa Oranı

Yaş Aralığı	15-64
2015 Toplam Nüfus	672.675
Oran (%)	%61
2016 Toplam Nüfus	682.505
Oran (%)	%62
2017 Toplam Nüfus	692.398
Oran (%)	%63
2018 Toplam Nüfus	709.654
Oran (%)	%63,00
2019 Toplam Nüfus	721.102
Oran (%)	%63

Kaynak: TÜİK, 2020.

Yukarıdaki nüfus verileriyle oluşturulan tablolar incelendiğinde 2019 yılında en fazla kümelenmenin olduğu yaş grubunun 0-4 yaş olduğu görülmektedir. Van ilinde 15-64 yaş arası nüfusun toplam nüfusa oranı 2019 yılında %63'tür. Bu veri doğrultusunda Van ilinde istihdam ettirilebilecek nüfusun toplam nüfus içinde oranının yarıdan fazla olduğu ve istihdam için elverişli bir il olduğu bilgisine ulaşılmaktadır.

- Açık İş Sayıları ve Yerleştirmeler

İşverenlerin İşKUR'dan eleman talepleri açık iş olarak adlandırılmaktadır. 2019 yılı İşKUR resmi istatistiklerine göre kamuda toplam 16.884, özel sektörde toplam 2.135.164 ile Türkiye genelinde toplam 2.152.048 açık iş bulunmaktadır. Toplam işe yerleştirilmelerin %69 oranı ile 1.490.276 kişi olduğu bilinmektedir. Yatırımın yapılacağı Van ilinde ise kamu sektöründe 96, özel sektörde 7.403 toplam 7.499 açık iş bulunmaktadır. İşe yerleştirmelerin cinsiyet etkisi incelendiğinde Van ilinde erkeklerin toplam işe yerleştirme sayısının 3.238, kadınların ise 1.723 kişi olduğu bilinmektedir. Toplam işe yerleştirme sayısı ise 4.961'dir. Buna göre işe yerleştirilmelerin cinsiyete göre oranları, erkeklerde %65, kadınlarda ise %35 olmaktadır.

- Bölgelere Göre İşsizlik

İşKUR'a kayıtlı olan işsizlerin sayısı, işsizlik oranının artışına paralel olarak artış göstermektedir. Kayıtlı işsizlerin mesleklere göre dağılımı sıralamasında yer alan ilk iki meslek nitelik gerektirmeyen meslekler olan beden işçisi ve temizlik görevlisi iken devamında büro memuru, satış danışmanı, sekreter, n muhasebeci, şoför-yük taşıma işçisi ve reyon görevlisi mesleklerinin sıralandığı görülmektedir. Van ili, bölgeler arası düzeyde TRB2 kodu ile Van, Muş, Bitlis, Hakkari alt bölgesinde yer almaktadır. 2014-2019 yılları arası TÜİK'ten alınan güncel işsizlik oranlarına göre il genelinde 2014-2019 yılı arasında en yüksek işsizlik oranı %30,40 iken en düşük işsizlik oranı %9,30'dur. Yıllar arasındaki ortalama artış/azalış hızına bakıldığında %12,70 oranı ile pozitif yönde yani artan bir işsizlik oranı mevcuttur.

- G Hızı

TÜİK'ten alınan güncel 2019 yılı verilerine göre Türkiye geneli toplam nüfusun 83.154.997 olduğu bilinmektedir. Türkiye genelinde i gler genellikle kırsal alanlardan şehirlere gerçekleşmektedir. G eylemi, siyasal, toplumsal ya da ekonomik nedenlerle bireylerin ya da toplulukların bulundukları yerleşim yerini bırakarak başka bir yerleşim yerine gitme faaliyeti olarak tanımlanmaktadır. Yatırımın yapılacağı Van ilinin g verilerine bakıldığında 2019 yılında aldığı g sayısının 34.372, verdiği gn ise 39.575 kişi olduğu bilinmektedir. Buna göre Van ilinin net g sayısı -5.203, net göç hızı oranı ise - 4,57 olarak bilinmektedir.

Aşağıdaki tabloda personel ücretlerine ilişkin veriler verilmiştir. Personel ücretleri; sigorta primleri, damga vergisi gibi giderlerin eklendiği yaklaşık brüt ücret tutarları ifade etmektedir.

Tablo 45 - Personel Ücretleri

Pozisyonlar	Aylık Kişi Başı Brüt Ücret (Dolar)	Personel Sayısı	Aylık Brüt Ücretler Toplamı (Dolar)	Yıllık Kişi Başı Brüt Ücret (Dolar)	Yıllık Brüt Ücretler Toplamı (Dolar)	Yatırım Dönemi İstihdam Durumu
Genel Müdür	2.063	1	2.063	24.750	24.750	Evet
Genel Müdür Yardımcısı	1.547	1	1.547	18.563	18.563	Hayır
Muhasebe Müdürü	1.031	1	1.031	12.375	12.375	Hayır
Ön Muhasebe Sorumlusu	619	1	619	7.425	7.425	Hayır
Satış Pazarlama Sorumlusu	670	2	1.341	8.044	16.088	Hayır
Satın Alma Sorumlusu	773	1	773	9.281	9.281	Hayır
İnsan Kaynakları Sorumlusu	773	1	773	9.281	9.281	Hayır
Üretim Müdürü	928	1	928	11.138	11.138	Evet
Mühendis	928	4	3.713	11.138	44.550	Evet
Vardiya Şefi	670	3	2.011	8.044	24.131	Hayır
Ustabaşı	877	3	2.630	10.519	31.556	Hayır
İşçi	524	60	31.433	6.287	377.190	Hayır
Operatör	722	14	10.106	8.663	121.275	Hayır
Kalite Kontrol Şefi	825	3	2.475	9.900	29.700	Hayır
Mekanik Teknikeri	722	2	1.444	8.663	17.325	Hayır
Elektrik Teknikeri	619	2	1.238	7.425	14.850	Hayır
Güvenlik Elemanı	524	3	1.572	6.287	18.860	Evet
Aşçı	825	2	1.650	9.900	19.800	Hayır
Temizlik Personeli	524	3	1.572	6.287	18.860	Hayır
TOPLAM (Dolar)	16.164	108	68.916	193.966	826.997	

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1 SABİT YATIRIM TUTARI

Sabit sermaye yatırım tutarı, gerçekleştirilecek yatırım için katlanmak zorunda olunan harcamaların toplamını ifade etmektedir. Bina, arsa, tesis, makine gibi sabit yatırım harcamalarının yanı sıra bunların kullanılabilmesi için ham madde, iş gücü, idari maliyetler, bakım-onarım, genel giderler, beklenmeyen giderler gibi birtakım diğer maliyetleri de kapsamaktadır. Aşağıda hedeflenen yatırımın sabit sermaye yatırımları hesaplanmıştır.

4.1.1 İnşaat Maliyeti

Aşağıdaki tabloda tesis için planlanan inşaat maliyetleri yer almaktadır.

Tablo 46 - İnşaat Maliyetleri

Alan Adı	Toplam Fiyat (Dolar)
Fabrika Binası (6.000 metrekare Kapalı Alan)	1.162.500,00
Hafriyat ve Seviye Düzleme	
Hurda Holü	
Eritme Holü	
Elektrik Ark Ocağı (EAO) ve Pota Ocağı (PO) Platformları	
Sürekli Döküm Makinası (SDM) Holü	
SDM Platformu	
Mekanik Atölye	
Elektrik Atölyesi	
Höllerin Çatı Kaplaması	
Soğutma Suyu Sistemi Havuzları ve Elektrik Binası ve Makine Temelleri	
Elektrik Ark Ocağı Trafo ve Kontrol Binaları ile Ekipman ve Platform Temelleri	
Pota Ocağı Trafo ve Kontrol Binaları ile Ekipman ve Platform Temelleri	
SDM Elektrik Binası ve Makine Temelleri	1.800.000,00
Orta/Alçak Gerilim Dağıtım Binası	
Ferro Alloy (Alyaj) Sistemi Makine ve Silo Temelleri	
Toz Tutma Sistemi Elektrik Binası ve Makine Temelleri	
Oksijen Tesisi Binası ve Ekipman Temelleri	
SVC Elektrik Binası ve Ekipman Temelleri	
Pota ve Hurda Arabaları Temelleri	
Galeriler	
Ambar	
Fabrika Çevre Duvarları, Fabrika dahilindeki Kapılar ve Merdivenler	
Peyzaj	
Yönetim ve Servis Binaları	
Yollar, Kaldırımlar, Fabrika Açık ve Kapalı Alan Zemin Betonu, Kanalizasyon ve Drenaj Sistemi	
Yangın Söndürme Sistemi (Hidrانتlar, Borular, Panolar, Hortumlar ve Yangın Tüpleri	49.500,00
Fabrika ve Binaların Aydınlatma ve Priz Tesisatı ile Yıldırımdan Koruma Tertibatı	55.000,00
Toplam (Dolar)	3.067.000,00

4.1.2 Makine ve Ekipman Maliyeti

Aşağıdaki tabloda makinelerin listesi, birim fiyatları ve toplam tutarı yer almaktadır. Makine adetleri belirlenirken tesisin tam kapasitedeki üretim düzeyi dikkate alınmıştır. Makine fiyatları, üretici firmalarla yapılan görüşmeler yoluyla edinilmiştir.

Tablo 47 - Makineler

Makineler	Birim	Adet	Menşei	Birim Fiyat (Dolar)	Toplam (Dolar)
Elektrik Ark Ocağı 50 t/h Kapasite					
Ocak platformu, Üst ve Alt Ocak Tabanları, Gantry Mekanizması, Elektrot Kaldırma Kolları	adet	1	Türkiye	631.350,00	631.350,00
Hidrolik Sistem	set	1	Türkiye	251.505,00	251.505,00
Elektrot Kolları, Yüksek Akım Kablo ve Baralar	set	1	Çin	336.375,00	336.375,00
Jet Brülör Sistemi	set	1	Çin	414.000,00	414.000,00
Karbon Enjeksiyon Sistemi	set	1	Türkiye	72.450,00	72.450,00
MVAr Reaktör, 50 MVA Trafo	set	1	Çin	962.550,00	962.550,00
Elektrik Otomasyon Sistemi ve OG Hücreleri ve RC devresi	set	1	Türkiye	258.750,00	258.750,00
Soğutma Suyu Sistemi ve Hortumlar	set	1	Türkiye	119.025,00	119.025,00
Montaj Malzemeleri (kablolar, borular (su, hava, hidrolik, oksijen, gaz, azot), ankraj cıvataları, kablo tavaları vb.)	lot	1	Türkiye	217.350,00	217.350,00
Kontini Döküm Makinası 4 Yol R6m Radyus					
Döküm Arabası, Tandiş Arabası (2 ad.) Tandişler	set	1	Çin-Türkiye	133.650,00	133.650,00
Kalıplar, Osilasyon, S Yolları, Çekme Makinası, Kesme Sistemi, Dımy Bar Sistemi, Röle Yolları, Hidrolik	set	2	Çin	418.275,00	836.550,00
Kütük Soğutma Platformu	set	1	Çin	396.000,00	396.000,00
Döküm Platformu	set	1	Türkiye	118.800,00	118.800,00
Elektrik Sistemi (MCC, PLC ve otomasyon)	set	1	Türkiye	178.200,00	178.200,00
Kalıp Bakım, Tandiş Isıtma ve Kurutma	set	1	Türkiye	59.400,00	59.400,00
Soğutma Suyu ve Hortumlar	set	1	Türkiye	69.300,00	69.300,00
Montaj Malzemeleri (kablolar, borular (su, hava, hidrolik, oksijen, gaz, azot), ankraj cıvataları, kablo tavaları vb.)	lot	1	Türkiye	79.200,00	79.200,00
Su Tesisleri				0,00	0,00
Su Pompaları, Vanalar, Filtreler ve Diğer Tüm Enstrümanlar	set	1	Türkiye	207.900,00	207.900,00
Acil Su Kulesi (EAF; LF & CCM için)		1	Türkiye	108.900,00	108.900,00
Su Yumuşatma Cihazı ve Otomatik Ters Yıkama Sistemi		1	Çin	69.300,00	69.300,00
Su Soğutma Kulesi (3000m³/h Δt 10°C)	set	1	Türkiye	118.800,00	118.800,00
Plakalı Tip Eşanjörler (500m³/h -Δt 10°C)		1	Türkiye	64.350,00	64.350,00

Elektrik Otomasyonu ve OG Hücreleri	set	1	Türkiye	207.900,00	207.900,00
Montaj Malzemeleri (kablolar, kablo tavaları, borular, ankraj cıvataları)	lot	1	Türkiye	207.900,00	207.900,00
Toz Toplama Sistemi (750.000m³/h)					
Fanlar ve Motorları (250.000m³/h x 3 adet)	set	1	Türkiye	331.650,00	331.650,00
Filtre Hücreleri ve Toz Taşıma Sistemi (7500m² yüzey)	set	1	Türkiye	643.500,00	643.500,00
Soğutucu Borular	set	1	Türkiye	207.900,00	207.900,00
Gaz Boruları	set	1	Türkiye	277.200,00	277.200,00
Duman Emme Davlumbaz Sistemi	set	1	Türkiye	168.300,00	168.300,00
Hurda Ön Isıtma Sistemi	set	1	Türkiye	277.200,00	277.200,00
Elektrik Otomasyon, Trafo ve OG Hücreleri	set	1	Türkiye	297.000,00	297.000,00
Montaj Malzemeleri (kablolar, kablo tavaları, hava boruları, ankraj cıvataları)	lot	1	Türkiye	178.200,00	178.200,00
MVAR Kompanzasyon Sistemi					
Tristor Kontrollü Reaktörler	set	1	Türkiye	257.400,00	257.400,00
Harmonik Filtre	set	1	Türkiye	217.800,00	217.800,00
Harmonik Filtre	set	1	Türkiye	178.200,00	178.200,00
Harmonik Filtre	set	1	Türkiye	138.600,00	138.600,00
Tristor Panosu	set	1	Türkiye	425.700,00	425.700,00
Otomasyon Sistemi	set	1	Türkiye	178.200,00	178.200,00
Soğutma Suyu Sistemi	set	1	Türkiye	89.100,00	89.100,00
Montaj Malzemeleri (kablolar, kablo tavaları, hava boruları, ankraj cıvataları)	lot	1	Türkiye	39.600,00	39.600,00
Pota Ocağı					
Ocak Kapağı, Gantry ve Elektrot Kaldırma Sistemi	set	1	Çin	64.350,00	64.350,00
Hidrolik Sistem	set	1	Türkiye	108.900,00	108.900,00
Elektrot Kolları, Akım Kabloları ve Baralar	set	1	Çin	217.800,00	217.800,00
Elektrik Otomasyon Sistemi ve OG Hücreleri ve RC devresi	set	1	Türkiye	188.100,00	188.100,00
MVA Transformer	set	1	Çin	257.400,00	257.400,00
Soğutma Suyu Sistemi ve Argon Karıştırma	set	1	Türkiye	54.450,00	54.450,00
Montaj Malzemeleri (kablolar, kablo tavaları, hava boruları, ankraj cıvataları)	lot	1	Türkiye	94.050,00	94.050,00
Vinçler					
Döküm Vinci 100/20 t	set	1	Türkiye	643.500,00	643.500,00
Şarj Vinci 60/20 t	set	1	Çin	198.000,00	198.000,00
Hurda Yükleme Vinci 20 t	set	2	Çin	108.900,00	217.800,00
Kütük Yükleme Vinci 16 t	set	2	Türkiye	99.000,00	198.000,00
Montaj Malzemeleri, raylar ve baralar, polip (2 ad.) ve magnetler (2 ad.)	lot	1	Türkiye	287.100,00	287.100,00
Çelikhane Yardımcı Ekipmanlar					
Kompresörler	set	1	Türkiye	118.800,00	118.800,00

Sıvı Çelik Potaları	set	6	Türkiye	48.675,00	292.050,00
Pota Arabası	set	1	Türkiye	89.100,00	89.100,00
Slide Gate Mekanizması	set	6	Türkiye	28.875,00	173.250,00
Dikey Pota Isıtma İstasyonu	set	1	Türkiye	34.650,00	34.650,00
Yatay Pota Isıtma İstasyonu	set	2	Türkiye	22.275,00	44.550,00
Pota Örme İstasyonu	set	1	Türkiye	11.880,00	11.880,00
Tundis Örme İstasyonu	set	1	Türkiye	7.920,00	7.920,00
Hurda Şarj Sepetleri	set	5	Türkiye	73.260,00	366.300,00
Hurda sepeti Transfer Arabaları	set	2	Türkiye	74.250,00	148.500,00
Jeneratör (1600 KVA)	set	1	Türkiye	168.300,00	168.300,00
Montaj Malzemeleri (kablolar, kablo tavaları, ankraj cıvataları)	lot	1	Türkiye	74.250,00	74.250,00
Alçak ve Orta Gerilim Dağıtım					
Alçak Gerilim Dağıtım Panoları	set	1	Türkiye	148.500,00	148.500,00
Orta Gerilim Dağıtım Panoları	set	1	Türkiye	89.100,00	89.100,00
34.5/0.4 kV Servis Trafoları	set	1	Türkiye	158.400,00	158.400,00
Montaj Malzemeleri (kablolar, kablo tavaları)	lot	1	Türkiye	841.500,00	841.500,00
Laboratuvar					
Spectral Cihazı	set	1	Almanya	49.500,00	49.500,00
Çelik Dışı Malzeme (Kimya) Laboratuvarı	set	1	Türkiye	118.800,00	118.800,00
Oksijen ve Doğal Gaz Tesisi					
Cryogenic Oksijen Tesisi (2500m³/h), gaz ve sıvı tankları ve su tesisi	set	1	Çin	3.465.000,00	3.465.000,00
Doğal Gaz tesisi	set	1	Türkiye	108.900,00	108.900,00
Montaj Malzemeleri	lot	1	Türkiye	128.700,00	128.700,00
Ferro Alyaj Sistemi					
Malzeme Boşaltma Siloları, Depolama Siloları, Ark ve Pota Ocağı Besleme Hatları ile Potaya Malzeme Verme Hattı	set	1	Türkiye	485.100,00	485.100,00
MCC, PLC & SCADA Panoları ve Enstrümanlar	set	1	Türkiye	148.500,00	148.500,00
Montaj Malzemeleri (kablolar, kablo tavaları)	lot	1	Türkiye	59.400,00	59.400,00
154/34.5 kV Substation				0,00	0,00
154 kV Hat Fiderleri	set	2	Türkiye	366.300,00	732.600,00
ACC 154 kV Kirli Bara Trafo Fideri ve OG Panoları	set	1	Türkiye	544.500,00	544.500,00
154/34.5 75/90 MVA Kirli Bara Güç Trafosu	set	1	Çin	618.750,00	618.750,00
ACC 154 kV Temiz Bara Trafo Fideri ve OG Panoları	set	1	Türkiye	396.000,00	396.000,00
154/34.5 kV 16/20 MVA Temiz Bara Güç Trafosu	adet	1	Çin	376.200,00	376.200,00
Kablo, Kablo Kanalları, Ankraj Cıvataları gibi Montaj Malzemesi, Çelik Konstrüksiyon ve inşaat işleri	lot	1	Türkiye	346.500,00	346.500,00
Yardımcı Elemanlar					
Kantarlar	lot	2	Türkiye	9.900,00	19.800,00

CCTV Sistemi	lot	1	Türkiye	6.930,00	6.930,00
Saat Sistemi (Nöbet yerleri kontrolü için)	lot	1	Türkiye	990,00	990,00
Gömülü Çelik Elemanlar	lot	1	Türkiye	4.950,00	4.950,00
Havalandırma ve Klima Sistemleri	lot	1	Türkiye	123.750,00	123.750,00
Radyasyon Ölçüm Aleti	adet	2	Çin	59.400,00	118.800,00
El Aletleri, Tamir ve Bakım Makineleri	set	1	Türkiye	29.700,00	29.700,00
Hurda Balya Makinesi	adet	2	Çin	84.150,00	168.300,00
Hurda Makası	Set	3	Çin	1.080.000,00	3.240.000,00
Hurda Kırma ve Parçalama Makinesi	adet	2	Çin	316.800,00	633.600,00
Hurda Magneti	adet	4	Türkiye	29.700,00	118.800,00
Hurda Polibi	adet	4	Türkiye	34.650,00	138.600,00
Hurda Vinçleri Rayları ve Krapoları	set	1	Türkiye	49.500,00	49.500,00
Eritme ve SDM Vinç Rayları ve Krapoları	set	1	Türkiye	84.150,00	84.150,00
Haddehane Ekipmanları					
Şarj Role Tablosu	grup	2	Çin	19.305,00	38.610,00
Kütük İtici	set	1	Çin	14.256,00	14.256,00
Tampon	set	1	Çin	1.782,00	1.782,00
Şarj Destek Ünitesi	set	1	Çin	6.237,00	6.237,00
Hadde Fırını	set	1	Çin	712.800,00	712.800,00
Kütük Çıkarıcı	set	1	Çin	16.038,00	16.038,00
Fırın Deşarj Röleleri	grup	1	Çin	77.220,00	77.220,00
Φ480×3 Kaba Grup	grup	1	Çin	484.110,00	484.110,00
Φ480×2 Kaba Grup	grup	1	Çin	271.953,00	271.953,00
Ara Role Masası	grup	1	Çin	19.206,00	19.206,00
Sabit Uç-Baş Makası	set	1	Çin	42.768,00	42.768,00
Çelik Dağıtıcı	set	1	Çin	1.782,00	1.782,00
Φ380×2 Orta Hadde Grubu	grup	4	Çin	195.637,50	782.550,00
Φ300×1 Finiş Hadde Grubu	ayak	6	Çin	114.015,00	684.090,00
Uç Kesme Uçar Makas	set	1	Çin	53.460,00	53.460,00
Dikey Loop	set	1	Çin	8.019,00	8.019,00
Isıl İşlem Cihazı	lot	1	Çin	89.100,00	89.100,00
Birden Fazla Boy Kesme Uçar Makası	set	1	Çin	53.460,00	53.460,00
Pinç Röleler	set	1	Çin	11.137,50	11.137,50
Hızlandırma Röleleri	-	24	Çin	1.567,50	37.620,00
Soğutma Izgarası Giriş Cihazı	set	1	Çin	258.390,00	258.390,00
Soğutma Izgarası	adet	1	Çin	295.020,00	295.020,00
Hızalama Röleleri	set	1	Çin	19.800,00	19.800,00
Soğutma Izgarası Çıkış Cihazı	set	1	Çin	71.280,00	71.280,00
Soğutma Izgarası Çıkış Röleleri	grup	5	Çin	11.137,50	55.687,50
Soğuk Makas	set	1	Çin	32.076,00	32.076,00
Makas Sonrası Röleler	set	1	Çin	15.147,00	15.147,00
Boy Kesme Tamponu	set	1	Çin	633.600,00	633.600,00
Çubuk Transfer Makinesi Giriş Röleleri	grup	1	Çin	17.572,50	17.572,50

Sabit Tampon	set	1	Çin	1.782,00	1.782,00
Çubuk Transfer Makinesi	set	1	Çin	26.037,00	26.037,00
Çubuk Toplama Makinesi	set	1	Çin	12.276,00	12.276,00
Bağlama Makinesi	set	1	Çin	13.365,00	13.365,00
Bağlama Makinesi Çıkış Röleleri	set	1	Çin	16.335,00	16.335,00
Motor DC 450 kW	set	2	Çin	38.610,00	77.220,00
Motor DC 630 kW	set	10	Çin	42.075,00	420.750,00
İnce Yağ Yağlama İstasyonu	set	2	Çin	33.858,00	67.716,00
Hidrolik İstasyon	set	2	Çin	29.700,00	59.400,00
Elektrik Kontrol Ekipmanları	set	1	Çin	667.260,00	667.260,00
Doğrultucu Trafolar	set	3	Çin	37.620,00	112.860,00
Güç Trafosu	set	1	Çin	25.245,00	25.245,00
Su Tesisleri Ekipmanları	set	1	Çin	168.300,00	168.300,00
Yoğunlaştırma Kulesi	set	1	Çin	5.940,00	5.940,00
Hava Kompresörü	set	1	Çin	35.640,00	35.640,00
Kablo ve İletkenler	set	1	Çin	217.800,00	217.800,00
Su, Gaz, Hava, Yakıt vs. için Boru ve Aksesuarları	set	1	Çin	84.150,00	84.150,00
Ankraj Cıvataları ve Gömülü Çelikler	set	1	Çin	47.520,00	47.520,00
Proses Yolluk Kanalları ve Boruları	set	1	Çin	21.780,00	21.780,00
Yolluklar	set	2	Çin	69.300,00	138.600,00
Vinçler, Vinç Rayları ve Krapoları	set	4	Çin	106.425,00	425.700,00
Torna Atölyesi	set	1	Türkiye	410.850,00	410.850,00
Yangın Söndürme Sistemi (hidrantlar, borular, panolar, hortumlar ve yangın tüpleri)	set	1	Türkiye	29.700,00	29.700,00
Fabrika ve Binaların Aydınlatma ve Priz Tesisatı ile Yıldırımdan Koruma Tertibatı	set	1	Türkiye	34.650,00	34.650,00
Telefon Sistemi	set	1	Türkiye	4.950,00	4.950,00
Fabrika Dahili Haberleşme Sistemi	set	1	Türkiye	3.960,00	3.960,00
CCTV Sistemi	set	1	Türkiye	5.940,00	5.940,00
Havalandırma ve Klima Sistemi	set	1	Türkiye	59.400,00	59.400,00
El Aletleri, Tamir ve Bakım Makineleri	set	1	Türkiye	19.800,00	19.800,00
TOPLAM (Dolar)					35.657.572,50

Makine ekipman için firmalardan alınan fiyatlar pazarlıksız yani indirim yapılmaksızın elde edilen fiyatlardır. Bu nedenle makine ekipman maliyetlerinde firmalar ile pazarlık yapılması durumunda %5-20 oranında indirim yapılabilmesi söz konusudur. Hesaplamalarda ise %10 oranında indirim olacağı varsayımı ile tüm kalemlere uygulanmıştır.

4.1.3 Demirbaş Maliyeti

Aşağıdaki tabloda demirbaş fiyatları verilmiştir. Demirbaş fiyatları, muhtemel satıcı firmalarla yapılan görüşmeler yoluyla edinilmiştir.

Tablo 48 - Demirbaşlar

Demirbaşlar	Adet	Birim Fiyat (Lira)	Birim Fiyat (Dolar)	Toplam (Dolar)
Çalışma Masası ve Koltuğu	18	6.000,00	750,00	13.500,00
Bilgisayar	16	5.000,00	625,00	10.000,00
Tarayıcı/Fotokopi Özellikli Yazıcı	10	2.000,00	250,00	2.500,00
Evrak Dolabı	35	750,00	93,75	3.281,25
10 kişilik Toplantı Masası ve Sandalyeleri	2	8.750,00	1.093,75	2.187,50
Misafir Koltuk Takımı	4	8.000,00	1.000,00	4.000,00
Yemekhane Mutfak Gereçleri	1	200.000,00	25.000,00	25.000,00
Yemekhane Masa, Sandalye vd.	1	100.000,00	12.500,00	12.500,00
8 kişilik Personel Soyunma Dolabı	10	3.700,00	462,50	4.625,00
TOPLAM (Dolar)				77.593,75

4.1.4 Taşıt Maliyeti

Taşıtların fiyatları, araç türlerine göre farklı marka ve modellerin sıfır araçlar için yayınladıkları internet fiyatları baz alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 49 - Taşıtlar

Taşıtlar	Adet	Birim Fiyat (Dolar)	Toplam (Dolar)
Ekskavatör	2	311.850,00	623.700,00
Lastikli Loder	2	178.200,00	356.400,00
Paletli Loder	2	217.800,00	435.600,00
Forklift	4	17.820,00	71.280,00
Jumbo Damperli Kamyon	4	118.800,00	475.200,00
Binek Araç	4	21.250,00	85.000,00
Ticari Araç	2	20.000,00	40.000,00
Personel Servisi	4	31.250,00	125.000,00
TOPLAM (Dolar)			2.212.180,00

4.1.5 Toplam Yatırım Tutarı

Aşağıdaki tabloda sabit yatırım tutarlarının özeti verilmiştir:

Tablo 50 - Sabit Yatırım Kalemleri

Sabit Yatırım Kalemleri	Maliyetler (Dolar)	Giderle İlgili Açıklama
Etüt, Proje, Mühendislik ve Kontrollük	900.010,88	Bina inşaat giderinin %2,20 kadarlık kısmı öngörülmüştür.
İnşaat Giderleri	3.067.000,00	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı güncel birim poz fiyatlarına göre hesaplanmıştır.
Makineler	35.657.572,50	Yatırım kapsamında alınması planlanan makineler hedeflenen kapasiteye uygun olarak hesaplanmıştır.
Taşıtlar	2.212.180,00	Yatırım sürecinde alınacak taşıtların toplam maliyetini yansıtmaktadır.
Yazılım ve Otomasyon Sistemleri	50.000,00	Yatırım kapsamında alınması öngörülen yazılım maliyetidir.
Demirbaş	77.593,75	Alınacak demirbaşların toplam tutarı belirtilmiştir.
Montaj	2.700.704,54	Makinelerin montaj giderleridir.
Sigorta	7.131,51	Bina inşaatı, makine ve taşıt giderinin %0,02 kadarlık kısmı öngörülmüştür.

Personel (yıllık)	35.033,63	Yatırım döneminde istihdam edilecek personelin toplam brüt ücretleridir.
Pazarlama ve Satış	16.062,50	Yatırım döneminde yapılacak tanıtım ve reklam çalışmalarını içermektedir.
Mali Müşavir	1.500,00	SMMMO güncel ücret tarifesine göre belirtilmiştir.
Hukuk Müşaviri	3.000,00	Barolar Birliği güncel tarifesine göre belirtilen ücrettir.
Araç Yakıt	1.086,25	Yatırım dönemindeki araç yakıt giderleridir.
Bakım, Onarım, Yedek Parça	17.828,79	Hesaplama yatırım kalemlerindeki inşaat giderinin, makine ekipman giderinin, taşıt giderinin, yazılım giderinin, demirbaş giderinin %0,05 kadarlık kısmı baz alınmıştır.
Genel Giderler	356.428,71	Toplam maliyetlerin %0,70 kadarlık tutarı hesaplanmıştır. Kargo, bankacılık masrafları, yemek, ağırlama, ikramlar, kırtasiye, her türlü sarf giderlerini vb. içermektedir.
Beklenmeyen Giderler	358.923,71	Tablodaki diğer maliyetlerin %0,70 kadarlık tutarı hesaplanmıştır.
Toplam Sabit Yatırım Tutarı	45.462.056,76	
İşletme Sermayesi	6.171.682,16	1 aylık işletme sermayesi maliyetini içermektedir.
Toplam Tutar (Dolar)	51.633.738,92	

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Projelerin önemli ekonomik ve sosyal sonuçlar doğurabilecek istenmeyen olumsuz çevresel etkileri olabilir. Projenin çevreye olabilecek olumlu veya olumsuz tüm etkileri çevresel analiz kapsamında değerlendirilir. Çevresel analiz kapsamında belirlenen olumlu ve olumsuz tüm etkileri bu bölümde belirtilmiştir.

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmalardır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020). Yani ekonomik ve sosyal gelişmeye engel olmadan çevre değerlerinin ekonomik politikalar karşısında korunmasıdır.

ÇED Olumlu Kararı veya Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Gerekli Değildir Kararı alınmadıkça projelerle ilgili onay, izin, teşvik, yapı ve kullanım ruhsatı verilemez; proje için yatırıma başlanamaz ve ihale edilemez.

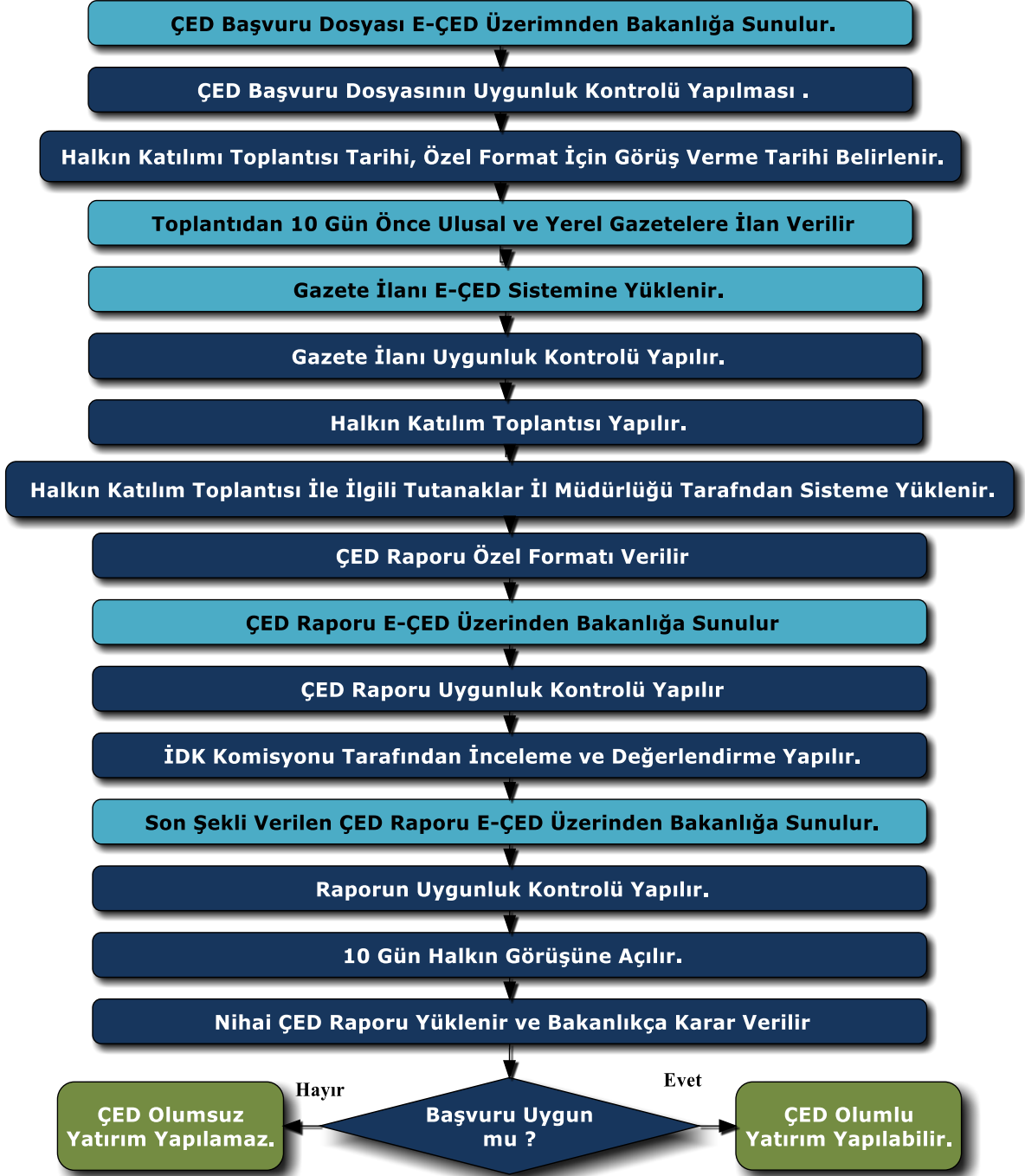
Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-1 listesinde yer alan veya Ek-2 listesinde yer alıp Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Kararı verilen faaliyetlerin ÇED Yönetmeliğinin Ek-3'ünde yer alan formata göre hazırlanması gerekmektedir. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-2 listesinde yer alan faaliyetler ise bulunduğu ile göre o ilin Valiliğine ya da Bakanlığa Ek-4'te yer alan formata göre proje tanıtım dosyası hazırlamak ve sunmakla yükümlüdürler.

Ayrıca ÇED Yönetmeliğinin 26. maddesi gereğince ÇED başvuru dosyası, ÇED raporu veya proje tanıtım dosyası hazırlayacak kurum/kuruluşlar Bakanlıktan yeterlilik belgesi almakla yükümlüdürler.

ÇED Yönetmeliğinin dışında planlanan tesisin tabi olduğu bir diğer yönetmelik ise Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğidir. 03.07.2009 tarihli Resmi Gazetede yayımlanan yönetmeliğin amacı, sanayi ve enerji üretim tesislerinin faaliyeti sonucu atmosfere yayılan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halindeki emisyonları kontrol altına almak, insanı ve çevresini hava alıcı ortamındaki kirlenmelerden doğacak tehlikelerden korumaya, hava kirlenmeleri sebebiyle çevrede ortaya çıkan umuma ve komşuluk münasebetlerine önemli zararlar veren olumsuz etkileri gidermeye ve bu etkilerin ortaya çıkmasını engellemeye ilişkin usul ve esasları belirlemektir. Bu bağlamda, işletmelerin kurulması ve işletilmesi için gerekli esasları, işletmeden çıkan hava emisyonları ve işletmenin etki alanı içerisinde hava kirliliğinin önlenmesinin tetkik ve tespiti ile yakıtların, ham maddelerin ve ürünlerin üretilmesi, kullanılması, depolanması ve taşınmasına ilişkin usul ve esasları kapsar.

Yatırımı planlanan elektrikli ark ocağı tesisi ÇED Yönetmeliğinin EK-1 listesinde yer almaktadır. Buna göre, aşağıdaki şekilde Ek-1 listesinde yer alan projelerin ÇED sürecinin nasıl işlediğine dair akış şeması verilmiştir:

Şekil 18 - EK-1 Listesinde Yer Alan Projelerin ÇED Değerlendirme Süreci



ÇED çevresel analizin tamamını karşılamaz. ÇED kapsamında olumlu bulunan bir projenin çevresel analiz kapsamında değerlendirildiğinde parasal olarak belirlenerek fayda maliyet analizine dahil edilmesi gereken bazı etkileri halen bulunabilir. Bu nedenle, yatırımın çevre açısından etkisi değerlendirilerek parasal olarak ifade edilebilen etkileri ve parasal olarak ifade edilemeyen etkilerine yönelik analizler yapılmıştır.

5.1 PROJENİN SOSYAL ETKİLERİ

Projenin gerçekleştirilmesi için yapılması gereken birçok analiz vardır ve ilgili bölümlerde analizler hakkında çalışmalar ve bu çalışmaların sonuçları verilmiştir. Bir diğer çalışma ise sosyal etki kapsamında yapılan analizdir. Bu bölümde yatırımın, gerçekleşmesi durumunda, bölgede yaratacağı sosyal etkilere yer verilmiştir. Yatırım, bölgenin 11. Kalkınma Planı ve benzer stratejik planlarda ortaya konan hedeflere uygun olarak gelişmesine ve sosyal yapının etkinleştirilmesi suretiyle sorunların üstesinden gelinmesine katkı sağlayacaktır.

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik ve sosyal kalkınma ile çevre boyutlarını içeren çok yönlü bir terimdir. Günümüzde yatırım ve yatırım araçlarına olan ihtiyaç gün geçtikçe artmakta ve bu ihtiyacın karşılanması sürdürülebilir kalkınma adına önem taşımaktadır. Sürdürülebilir kalkınma için ülke politika ve stratejilerine yönelik oluşturulmuş planlar kapsamında gerekli yatırımların yapılması hem yatırımın yapıldığı bölgenin hem de ülke ekonomilerinin gelişmesine katkı sağlayacaktır. Gelişen ülke ekonomisi ile statü farklılıkları azalarak toplumun refah ve huzuru artacaktır. Bu nedenle, yatırımların gerçekleşmesi sosyoekonomik kalkınma ve gelişmeye katkı sağlaması beklenmektedir. Yatırımın bir diğer etkisi ise bölgedeki istihdama sağlanan katkıdır. Yatırım sayesinde kurulacak olan tesislerde personel ihtiyacı doğacağı için yeni istihdam alanları da oluşacaktır. Günümüzde işsizliğin giderek artması bağlamında, yatırım özelinde işsizlik sayısında da düşüş sağlanacaktır. İstihdamla birlikte ekonomik anlamda dolaylı olarak etki yaşanacaktır. Yani istihdam edilen birey, birçok alanda bu istihdamdan elde ettiği geliri harcama yoluna gidecek ve farklı sektörlerde zincirleme bir ekonomik hareketlilik görülecektir. Bu yatırım kapsamında 108 personel istihdam edilecek olup sağlanan istihdam sayesinde düzenli gelire sahip kişiler kazandığı parayı birçok sektörde harcayacağı için genel anlamda bölge ekonomisine ve sonuç olarak da ülke ekonomisine katkı sağlanacaktır.

6. EKLER

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 ham madde, 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 gözlemlemek amacıyla tablo hazırlanabilir.

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

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

Net Bugünkü Değer Analizi

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

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

NA_t : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

Cari Oran

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

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

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

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

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

Başabaş Noktası

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

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

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

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

7. KAYNAKÇA

- Aladağ, H. (2020). *İnşaat Yönetimi*.
- Arcelor Mittal. (2020). *corporate.arcelormittal.com*. ArcelorMittal: <https://corporate.arcelormittal.com/about-us> adresinden alındı
- Atakan Albayrak, B. (2011). *Dünya Hurda Hareketleri ve 2020 Türkiye Projeksiyonu*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü .
- Çelik, O. (2020). *www.finansgundem.com*. Finans Gündem: <https://www.finansgundem.com/yazarlar/turk-celik-sektorunun-2019-yili-performansi-ve-2023-ihracat-hedefleri-yazisi/1469498> adresinden alındı
- Dokuz Eylül Üniversitesi. (2020). *Elektrik Ark Ocakları Sektörel Uygulama Kılavuzları*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı .
- Elbir, T. (2019). *Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Belirlenmesi ve Azaltılmasına Yönelik Uygulamanın Kolaylaştırılmasının Sağlanması*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Ersöz, T., Türkoğlu Elitaş, M., & Ersöz, F. (2015). Dünyada Ham Demir Üretiminin Kümeleme Yöntemi ile Analizi. *MT Bilimsel Yer Altı Kaynakları Dergisi*, 2.
- Fırat Üniversitesi. (tarih yok). Elazığ.
- Freepik. (2020). *www.freepik.com*. https://www.freepik.com/free-vector/abstract-grey-background_1189849.htm adresinden alındı
- İMSAD. (2011). *İnşaat Sektöründe Dağıtım Ağı ve Dağıtım Kanalları Araştırması*. İMSAD.
- İstanbul Sanayi Odası. (2019). *Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu*. İstanbul: İstanbul Sanayi Odası.
- Muş İl Gazetesi. (2020). *www.musilgazetesi.com*. Muş İl Gazetesi: <http://musilgazetesi.com/haber/dogu-anadolu-bolgesindeki-insaat-sektoru-boyut-degistirdi-31022.html> adresinden alındı
- Özdeş, E. O. (2018). *Demir çelik Endüstrisindeki Elektrikli Ark Ocaklarının Kimyasal Bileşimine Dayalı Kütle ve Enerji Analizi*. İskenderun Üniversitesi.
- Öztürk, R., & Fındık, M. (2020). *Türkiye'de Demir Çelik Sektörünün Yapısal Analizi*. Nevşehir. T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020). *T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı*. <https://www.csb.gov.tr/> adresinden alındı
- T.C Ticaret Bakanlığı . (2018). *İnşaat Malzemeleri Sektör Raporu*. Ankara: T.C. Ticaret Bakanlığı.
- T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2020). *T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı*. T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı: <http://www.guvenliinsaat.gov.tr/genelbilgi.html> adresinden alındı
- (2020). *T.C. Doğu Marmara Kalkınma Ajansı, Yapı Malzemeleri Sektör Raporu*. T.C. Doğu Marmara Kalkınma Ajansı.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). *Yatırım Teşvik Sistemi Yatırımlarda Devlet Yardımları*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
- (2019). *T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Demir Çelik Sektör Raporu*. Ankara: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
- (2019). *T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü, Demir Çelik Sektör Raporu*.
- TOBB. (tarih yok). *Elektrikli Ark Ocakları ile Çelik Üretimi*. TOBB.
- Türkiye İhracatçılar Meclisi. (2020). 2020 tarihinde <https://www.tim.org.tr/tr/default> adresinden alındı
- (2019). *Türkiye İMSAD, Yapı Sektörü Raporu*. Türkiye İMSAD.

- Van İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. (2020). *van.ktb.gov.tr*. T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı: <https://van.ktb.gov.tr/TR-90248/cografi-konumu.html#:~:text=CO%C4%9ERAF%C4%B0%20KONUM,B%C3%B6l%C3%BCm%C3%BCndeki%20Van%20G%C3%B6l%C3%BC%20kapal%C4%B1%20havzas%C4%B1ndad%C4%B1r> adresinden alındı
- World Steel Association. (2020). *World Steel in Figures*. Lüksemburg: World Steel Association.
- www.freepick.com*. (2020). <https://www.freepik.com/search?dates=any&format=search&page=1&query=steel&sart=popular> adresinden alındı
- www.freepik.com*. (2020). <https://www.freepik.com/> adresinden alındı
- www.hurdapazari.com*. (2020). Hurda Pazarı: <https://www.hurdapazari.com/hurda-sektoru-hurdacilik-geri-donusum-calismalari> adresinden alındı
- www.ticaret.gov.tr*. (2020). T.C. Ticaret Bakanlığı: <https://ticaret.gov.tr/hizmet-ticareti/yurtdisi-muteahhitlik-teknik-musavirlik> adresinden alındı
- www.uslularhadde.com*. (2020). Uslular Hadde: <https://www.uslularhadde.com/demir-celik-kavrami-ve-sektorun-genel-ozellikleri> adresinden alındı
- www.worldsteel.org*. (2020). World Steel Association: <https://www.worldsteel.org/media-centre/press-releases/2020/September-2020-crude-steel-production.html> adresinden alındı
- www.wto.org*. (2020). World Trade Organization: https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr862_e.htm adresinden alındı



Şerefiye Mah. Cumhuriyet Cad. 943. Sok. No:1
65140 İpekyolu / Van
Tel : (0432) 485 10 15 Faks : (0432) 215 65 54
Kep : doguanadolukalkinmaajansi@hs02.kep.tr
www.daka.org.tr

ISBN

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılamaz