



T.C. SANAYİ VE
TİCARET BAKANLIĞI

ALÜMİNYUM DÖKME
RULO VE LEVHA
ÜRETİMİ SANAYİ
PROFİLİ



SANAYİ ARAŞTIRMA
VE GELİŞTİRME
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



T.C. SANAYİ VE
TİCARET BAKANLIĞI

ALÜMİNYUM DÖKME
RULO VE LEVHA
ÜRETİMİ SANAYİ
PROFİLİ

Mehmet ÜNAL
Metalurji Mühendisi

ANKARA 2009



SANAYİ ARAŞTIRMA
VE GELİŞTİRME
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÖNSÖZ

3143 sayılı Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Kuruluş Kanunu ile Sanayi Araştırma ve Geliştirme Genel Müdürlüğü'ne tasarrufların doğru ve kârlı yatırım konularına yönlendirilmesini sağlamak amacıyla yatırımcıların bilgilendirilmesi görevi verilmiş bulunmaktadır. Söz konusu bu görev çerçevesinde Sanayi Araştırma ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, yatırım konuları hakkında kısa teknik, ekonomik ve malî bilgiler ihtiva eden Sanayi Profilleri'ni hazırlayarak, yatırımcıların hizmetine sunmakta ve bu şekilde söz konusu görevi yerine getirmeye çalışmaktadır.

Herhangi bir konuda yatırım yapmayı düşünen yatırımcılar açısından bilinmesi gerekli en önemli hususlar, düşünülen yatırımın ne kadar bir sabit ve toplam yatırım tutarı ile gerçekleştirilebileceği, üretilmesi düşünülen ürünlerle ilgili arz ve talep durumu, üretim metodu, üretim için kullanılması gerekli olan makina ve teçhizat ile çeşitli açılardan yatırımın kârlılığı vb. gibi konulardır. Bu amaçla Sanayi Profilleri, yatırımcıların kafalarındaki bu ve benzeri soruların cevaplarını bulacakları şekilde hazırlanmaktadır.

Sanayi Profilleri; ekonomik, teknik ve malî değerlendirme başlıkları altında üç bölümden meydana gelmektedir. Ayrıca; ek olarak, daha önce hazırlanmış bulunan sanayi profillerinin listesi, sanayi profillerinin hazırlanmasında göz önüne alınan değişkenlerle ilgili oranlar ile makina ve teçhizat hakkında bilgi alınabilecek kuruluşların isim ve iletişim bilgileri verilmektedir.

Sanayi Profilleri'nin ilk bölümü olan ekonomik değerlendirme bölümünde, üretilecek ürünler ve özellikleri, yurt içi talep, üretim, ithalat ve ihracat verileri temelinde üretilecek ürünler ile ilgili pazar hakkında kısa bilgiler ve değerlendirmeler yer almaktadır.

İkinci bölüm olan teknik değerlendirme bölümünde, istihdam edilecek personel sayısı ve niteliği, üretim kapasitesi, kısa üretim metodu ve üretim akış şeması, ana ve yardımcı makina ve teçhizat listesi, makina ve teçhizat giderleri, hammaddeler, üretilecek ürünler ile üretim metodunun çevre ve sağlık problemlerine sebep olup, olmayacağı ve termin plânına yer verilmektedir.

Üçüncü bölüm olan malî değerlendirme bölümünde ise, veriler ve öngörüler çerçevesinde sabit yatırım tutarı, yıllık işletme gelir ve giderleri ve işletme sermayesi hesaplanmakta, değişik açılardan yatırımın kârlılığı ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

Bu Sanayi Profili, yukarıda belirtilen hedefler doğrultusunda, yatırımcıların uygun yatırım alanlarına yöneltilmesi, sermayelerini verimli yatırım konularında değerlendirmelerine yardımcı olacak şekilde hazırlanmıştır.

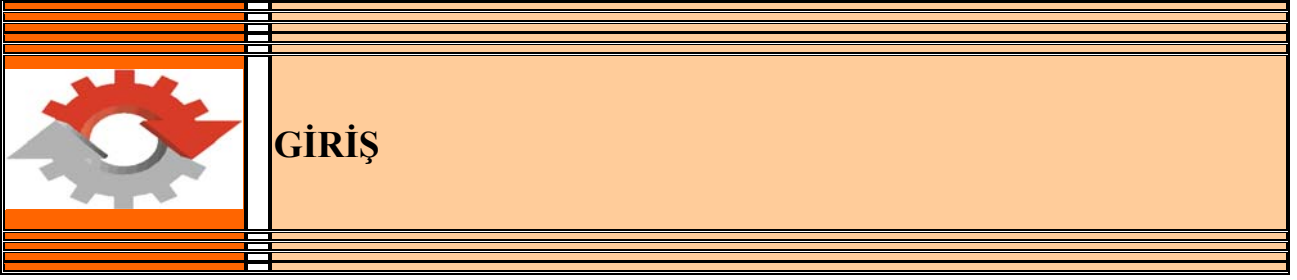
Bu Sanayi Profili'nin hazırlanmasında bilgi ve veri sağlayarak yardım ve desteklerini esirgemeyen, ilgili kamu ve kuruluşlarına, meslek odalarına ve sanayici ve iş adamlarına teşekkür ederiz.

Bu Sanayi Profili'nin bu konuda yatırım yapmayı düşünen yatırımcılara yararlı olmasını dileriz.

**Sanayi Araştırma ve Geliştirme
Genel Müdürlüğü**

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM: EKONOMİK DEĞERLENDİRME	
1.1. Yatırımın Konusu	1
1.2. Üretilecek Mal ve Hizmetler	1
1.3. Pazar Durumu	1
1.3.1 Kurulu Kapasite	1
1.3.2 Üretim ve Talep Durumu	3
1.3.3 İthalat ve İhracat Durumu	4
2. BÖLÜM: TEKNİK DEĞERLENDİRME	
2.1 İstihdam Durumu	7
2.2. Üretim Teknolojisi	7
2.2.1. Hammadde ve Yardımcı Maddeler	8
2.2.2. Üretim Metodu	8
2.3. Türk Standard'ları.....	8
2.4. Ürün Fiyatları	9
2.5 Üretim Kapasitesi	9
2.6 Üretim Akış Şeması	9
2.7. Makina ve Teçhizat Listesi	10
2.7.1. Ana Makina ve Teçhizat Listesi	10
2.7.2. Yardımcı Makina ve Teçhizat Listesi	11
2.7.3. Makina ve Teçhizat Giderleri	11
2.8. Çevre ve Sağlık Problemleri	11
2.9. Termin Plânı	12
3. BÖLÜM: MALİ DEĞERLENDİRME	
3.1. Sabit Yatırım Tutarı	13
3.1.1 Arsa Miktarı ve Tutarı	13
3.1.2 Kapalı Alan Miktarları ve İnşaat Maliyetleri	13
3.2. Yıllık Gelir ve Giderler	15
3.2.1 Yıllık İşletme Gelirleri	15
3.2.2 Yıllık İşletme Giderleri	15
3.2.2.1. Amortismanlar	15
3.2.2.2. Personel Giderleri	16
3.2.2.3. Hammadde Miktarları ve Tutarı.....	17
3.3. İşletme Sermayesi	17
3.4 Toplam Yatırım Tutarı	18
3.5 Yatırımın Ekonomik Ömrü	19
3.6. Projenin Finansmanı	19
3.7. Satılan Malın Maliyeti.....	20
3.8. Yatırımın Ön Değerlendirilmesi.....	20
3.8.1. Proforma Gelir-Gider.....	20
3.8.2. Yatırımın Kârlılığı.....	21
3.8.3. Sermayenin Kârlılığı	21
3.8.4. Tam Kapasitede Net Katma Değer	21
3.8.5. Kişi Başına Yatırım Tutarı	22
3.8.6. Yatırımın Geri Dönüş Süresi	22
4. BÖLÜM: EKLER	
Ek A : Makina ve Teçhizat İle İlgili Bilgi Alınabilecek Kuruluşlar	23



Kısa ekonomik, teknik ve malî bilgiler içeren bu Sanayi Profili; yatırımcıları, profil konusu yatırım konusu hakkında ön bilgilendirme amacıyla hazırlanmıştır.

Üç farklı bölümden oluşan Sanayi Profilleri'nin ekonomik ve teknik değerlendirme bölümleri, cari bilgi ve verilerden oluşurken, malî değerlendirme bölümü ise, yapılabirlik araştırmalarında (fizibilite etütlerinde) olduğu gibi, çeşitli varsayımlara dayanmaktadır. Söz konusu durum, fiili olarak yatırıma başlamadan önce bazı konuların tam olarak bilinmemesinden kaynaklanmaktadır. Bu sebeple; yapılabirlik araştırmalarının hazırlanmasında ve yatırımların değerlendirilmesinde de mutad olarak uygulandığı gibi, Sanayi Profilleri'nin hazırlanmasında da, başlangıçta malî büyüklüklerinin kesin olarak bilinmesi mümkün olmayan yatırım kalemleri ile ilgili değerlerin bazı yatırım kalemleri ile ilgili değerlerin belirli oranları dahilinde olacağı varsayılmış ve hesaplamalar bu şekilde yapılmıştır.

Sanayi Profilleri'nde yapılması gereken bu varsayımlar sebebiyle, sabit ve toplam yatırım tutarı ile gelir ve gider çizelgelerinde yer alan değerler, sadece ve sadece söz konusu varsayımlar için geçerlidir. Varsayımlarda herhangi bir değişiklik bile yatırım tutarları, az veya çok değişecektir. Bu sebeple, bu profilden yararlanarak yatırım yapmaya karar veren yatırımcıların, malî değerlendirme bölümünde verilen rakamsal verilerin, sadece göz önüne alınan şartlarda geçerli olduğunu, kendi yatırım şartlarında ise rakamsal değerlerin az veya çok değişebileceğini unutmamaları gerekir.

Sanayi Profilleri, genelde sadece küçük ve orta ölçekli yatırımlara yönelik olarak hazırlanmaktadır. Bu sebeple, yatırımların, teşvik belgeli olarak, kalkınmada öncelikli yörelerde ve organize sanayi bölgeleri, serbest bölgeler veya sanayi alanları vb. gibi arsa maliyetlerinin düşük olduğu alanlarda gerçekleştirileceği temel varsayımı üzerine oturtulmaktadır. Bu temel varsayım, başta arsa fiyatları ile kullanılacak yabancı kaynaklar ve faiz oranları olmak üzere, birçok hususta sanayi profillerinin hazırlanmasına büyük kolaylık getirmektedir.

Yatırım için öngörülen arsa miktarı, açık ve kapalı alan büyüklükleri, bu profilin hazırlanmasında bilgi alınan işletmelerden temin edilen verileri yansıtmaktadır. Uygulamada daha küçük veya daha büyük arsa ile açık ve kapalı alan gerekebilir. Ayrıca yatırım, sanayi bölgeleri dışındaki arazilerde de gerçekleştirilebilir. Bu durum, arsa ve bina maliyetlerinin öngörülen değerlerden oldukça fazla olmasına sebep olabilir.

Sanayi Profilleri'nde, yatırım türüne göre değişmekle birlikte, yatırımda lisans alınması gerekmeyen bir üretim metodu kullanacağı gerekçesiyle, teknik yardım ve lisans giderleri kaleminde herhangi bir harcama yapılmayacağı kabul edilmiş, buna bağlı olarak da gelir ve gider çizelgelerinde, teknik yardım ve lisans için herhangi bir amortisman öngörülmemiştir.

Yatırımcılar tarafından, yatırımın bu profile belirtilen üretim metodu dışında ve özellikle de teknik yardım ve lisans gerektiren bir üretim metoduyla gerçekleştirilmesinin düşünülmesi durumunda, teknik yardım ve lisans için de bir gider ayrılması, gelir ve gider çizelgesinde ise % 20 oranında amortisman öngörülmesi gerekecektir.

Temel varsayım gereği yatırım için gereken ithal makina ve teçhizatın gümrük vergisi istisnasından yararlanacağı kabul edilerek, diğer masraflar için sadece % 2'lik bir gider öngörülmüştür. Teşvik alınamayan veya doğrudan herhangi bir teşvik almadan gerçekleştirilen yatırımlar için bu oranın bir hayli yükseleceği unutulmamalıdır.

Profil konusu yatırımın büyük oranda özkaynaklarla gerçekleştirileceği, yabancı kaynak olarak ise bankalardan temin edilecek kredilerin kullanılacağı varsayılmıştır. Bu açıdan finansman giderlerinin hesaplanmasında, önce öz kaynakların kullanılacağı, yabancı kaynakların ise yatırım döneminin sonunda kullanılacağı ve bu sebeple de sadece son altı ay için faiz ödeneceği öngörülmüştür. Böyle bir kabulün yapılmaması hâlinde, bankaların sanayi ve ticarî kredilerinin faiz oranlarının farklı olması sebebiyle, yatırım dönemi finansman giderlerini hesaplamak ve bu kalem için bir değer öngörmek mümkün olmayacaktır.

Yatırım türüne göre değişmekle birlikte, yatırımın sadece bir ay süre ile deneme üretimi yapacağı ve üretilenlerin defolu, hatalı, eksik, kusurlu vb. olacağı için satılamayacağı, dolayısıyla bu süre içerisinde üretilen ürünlerden herhangi bir gelir elde edilmeyeceği varsayılmış, bu sebeple gelir ve gider çizelgelerinde deneme üretimi dönemi ile ilgili herhangi bir gelire yer verilmemiştir. Gerçekte ise, deneme üretimi daha kısa veya uzun süreli olarak gerçekleştirilebilir ve bu dönemde üretilen ürünlerden bir gelir elde edilebilir.

Bu Sanayi Profili, örnek işletmelerden temin edilen bilgiler çerçevesinde hazırlandığı için, üretim metodu başta olmak üzere, ana ve yardımcı makina ve teçhizat vb. gibi hususlar da örnek alınan işletmelere bağlı olmaktadır. Profil konusu ürünün üretilmesi için, örnek alınan işletmelerde mevcut makina veya teçhizatın özellikleri sebebiyle herhangi bir başka makina ve teçhizat gerekmeksizin yapılan iş ve işlemler için gerçekte farklı veya ilâve makina ve teçhizatlar gerekebilir. Bu sebeple sabit yatırım tutarı çizelgelerinde, beklenmeyen giderler kalemi altında fizikî beklenmeyen giderler olarak belirli bir gider öngörülmüştür. Ayrıca, enflasyon ve döviz kurlarındaki değişiklikler sebebiyle, yatırım döneminde ortaya çıkacak maliyet farkları için fiyat artışlarından kaynaklanan beklenmeyen giderler kaleminde yine belirli bir gider öngörülmüştür. Yatırımcılarca yatırım öncesi yapılacak olan araştırmalar ve ciddi bir yatırım plânlaması ile bu profilde öngörülenlerden daha az beklenilmeyen masraf yapılması mümkün olabildiği gibi, tersine bir durum da söz konusu olabilir.

Yatırımcıların, bilgilendirme amaçlı bu profil kapsamında verilen malî bilgileri, burada açıklanan doğrultularda değerlendirmesi ve yatırım öncesi mümkünse kendi yatırım tutarı çizelgesi ile gelir ve gider çizelgelerini oluşturarak, yatırımın malî büyüklüğünü ortaya çıkarması uygun olacaktır. Bu amaçla profil ekinde verilen çizelgelerde yer alan oranlardan yararlanılabilir.

1.1. Yatırım Konusu

Yatırım konusu; alüminyum sektöründe önemli bir yer tutan ve hadde ürünleri arasında yer alan alüminyum rulo ve levhanın sürekli döküm yöntemiyle üretilmesidir.

1.2. Üretilen Mal ve Hizmetler

Profil konusu tesiste, alüminyum dökme rulo ve levha üretimi yapılacaktır.

Uzun servis ömrü, dizayn esnekliği, iyi şekillendirilebilme, yüksek izolasyon gücü, hafiflik, dekoratif görünüm, korozyona karşı direnç, dayanıklılık, yüksek güç/ağırlık oranı ve çevreye karşı duyarlılık özellikleri sayesinde alüminyum rulo ve alüminyum levha, yapı ve inşaat sektörünün öncelikli tercihidir.

Alüminyum Rulo ve Alüminyum Levha Ürünleri:

- Tamamı gerdirilmiş, farklı alaşımlarda ve ebatlarda alüminyum rulo ve alüminyum levha ürünleri.
- Son kullanım alanına bağlı olarak gofrajlanabilen, tamamen yağsız veya az yağlı olacak şekilde üretilen ürün yüzeyleri.
- İstek üzerine, yüzeye film kaplama veya levha aralarına kağıt uygulaması,

şeklinde üretilmektedir.

Ayrıca, bütün proseslerinde EN,AA veya ASTM normlarına uygun şekilde üretim yapılmaktadır.

1.3. Pazar Durumu

Alüminyum ürünleri ile ilgili pazar durumu; kurulu kapasite, talep, üretim, ihracat ve ithalat verileri yardımıyla aşağıda ortaya konulmaya çalışılmıştır.

1.3.1. Kurulu Kapasite

Ülkemizde, alüminyum ekstrüzyon, yassı ürünler, döküm ürünleri ve iletkenler olarak geniş çapta üretimi, özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye’de alüminyum sektöründe faaliyet gösteren firmaların bugün toplam üretim kapasiteleri 400-450 bin ton civarındadır. Yıllık üretim kapasitesi yaklaşık olarak; ekstrüzyon ürünlerinde 200-220 bin ton (kayıt dışı üretim nedeniyle kesin üretim rakamına ulaşamamaktadır), yassı ürünlerde yaklaşık 150 bin ton, döküm ürünlerinde 180 bin ton (ağırlıklı olarak otomotiv sanayine yönelik jant ve parça üretimi yapan yan sanayi işletmeleridir), iletkenlerde ise 60 bin ton olarak tahmin edilmektedir. Sektörde yaklaşık 140 bin ton atıl kapasite olduğu tahmin edilmekte ve bu atıl kapasite ihracatla aşılmaya çalışılmaktadır. Kurulu kapasitenin tamamının devreye alınabilmesi için alüminyum sektörüne gereken önemin verilmesi beklenmektedir. Sorunun çözümünün, yatırımların yapılması ve

mevcut sorunlara çözüm bulunmasıyla sağlanacağı öngörülmektedir. Ülkemizde hurda ve cüruftan alüminyum üretebilen, özel sektöre ait orta ölçekli az sayıda ikincil üretim tesisi bulunmaktadır.

Alüminyum döküm sektöründe faaliyet gösteren yaklaşık 200 firma bulunmaktadır. Bunların arasında yer alan firmalar, kapasiteleri ve üretim teknolojileri ile öne çıkmışlardır. 80 kadar firma orta boyutta işletmeler olup 30–100 kişi arasında işçi çalıştırmaktadırlar. Bununla beraber 110 civarında da küçük atölyeler şeklinde aile işletmeleri mevcuttur. Alüminyum sektöründe kapasite kullanım oranı %80 civarındadır. Ancak kapasite kullanım oranları ürün cinsine göre büyük değişiklikler göstermektedir.

Türkiye’de alüminyum sektöründe kurulu kapasite durumu ile ilgili bilgiler aşağıda tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Alüminyum Sektöründe Kurulu Kapasite Durumu

Ana Mallar	Kapasite KKO	Birimi	2002	2003	2004	2005	
1 Birincil Alüminyum	Kapasite	ton	60.000	60.000	60.000	60.000	
	KKO	%	104	105	107	100	
2 İkincil Alüminyum							
	Alaşımli Külçe	Kapasite	ton	70.000	100.000	100.000	100.000
	KKO	%	30	60	75	80	
	Deoksidant külçe	Kapasite	ton	15.000	15.000	20.000	16.000
	KKO	%	60	80	85	90	
3 Ekstrüzyon	Kapasite	ton	170.000	200.000	210.000	220.000	
	KKO	%	59	70	81	86	
4 Yassı Alüminyum	Kapasite	ton	110.000	124.000	136.500	140.000	
	KKO	%	76	82	84	94	
5 İletken	Kapasite	ton	50.000	55.000	60.000	60.000	
	KKO	%	60	62	65	68	
6 Döküm	Kapasite	ton	105.000	136.000	154.000	180.000	
	KKO	%	70	66	73	71	
7 Mimari Uygulama							
	Alüminyum Doğrama	Kapasite	ton	35.000	35.000	45.000	50.000
	KKO	%	20	25	50	60	
	Alüminyum Cephe	Kapasite	ton	15.000	23.000	25.000	35.000
	KKO	%	15	20	50	65	

Kaynak: Dokuzuncu Kalkınma Planı, Ana Metal Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu

Sektördeki yurt içi kuruluşların kapasite itibarıyla yurt dışı kuruluşlarla karşılaştırıldıklarında küçük ölçekli oldukları görülmektedir. Sektördeki yatırımlar iki tür üretim teknolojisinden biri olan “sürekli döküm” teknolojisi üzerine yoğunlaşmıştır. Bu tür teknolojiye diğer teknoloji olan “direkt döküm” teknolojisine oranla yapılan yatırım meblağının düşük olması bu teknoloji üzerinde yoğunlaşmanın nedenidir. Ayrıca “sürekli döküm” teknolojisi “direkt döküm” teknolojisine göre daha düşük miktarlarda kapasite artırımına olanak sağlamaktadır. Sektörde genel olarak büyük kapasiteli tesislerde teknoloji yoğun, küçük firmalarda ise emek yoğun üretim sistemi uygulanmaktadır. Toplam istihdam ise 18 bin civarındadır.

1.3.2. Üretim ve Talep Durumu

Türkiye’de alüminyum sektöründe üretim miktarları ile ilgili bilgiler aşağıda tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Alüminyum Üretim Miktarı (Bin Ton)

Ana Mallar	2002	2003	2004	2005	% Değişim
1 Birincil Alüminyum					
Alümina	153	161	170	155	-8,8
Sıvı Alüminyum	63	63	64	60	-6,3
Külçe	42	43	43	34	-20,9
2 İkincil Alüminyum	55	60	63	65	3,2
3 Ekstrüzyon	100	140	170	190	11,8
4 Yassı Alüminyum	83	97	114	128	12,3
5 İletken	21	30	33	30	-9,1
6 Döküm	73	90	112	128	14,3
7 Mimari Uygulama					
Alüminyum Doğrama	7	9	23	30	30,4
Alüminyum Cephe	3	5	13	23	76,9

Kaynak: Dokuzuncu Kalkınma Planı, Ana Metal Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu

Ekstrüzyon üretimi her yıl artış göstermekte olup, son dört yıl içinde üretim miktarı yaklaşık iki katına çıkmıştır. Bunun başlıca sebebi yeni yapılan yatırımlar olmakla beraber artışın temelinde alüminyum ekstrüzyon ürünlerinde artan talep yatmaktadır. Alüminyum oldukça genç bir metal olması nedeniyle birçok sektörde uygulama sahası bulmaktadır. Avrupa da kişi başına düşen alüminyum miktarı yaklaşık 25 kg/kişi iken bu rakam Türkiye’de yaklaşık 5 kg/kişi civarındadır. Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında Türkiye’deki alüminyum tüketiminin beş katı daha az olması bu sektörde talebin dolayısıyla üretimin artacağına potansiyel bir göstergesidir. 2001 yılındaki kriz alüminyum ekstrüzyon üreticilerini oldukça etkilemiş olup, üreticiler yurtiçi talep düşüşünden doğan üretim eksikliğini ihracata yönelerek kapatmaya çalışmışlardır.

Yassı alüminyum üretiminde 2001 yılı hariç bütün yıllarda bir önceki yıla göre artış mevcuttur. Bunun sebepleri arasında; yurt içi talepteki artışın yanı sıra yapılan kapasite artırımları sonucu ihracata da ağırlık verilmesi ve yurt dışı satışlarda artış sağlanmasıdır. 2001 yılındaki ekonomik kriz doğal olarak yurt içi tüketime bağlı arz-talep dengesinin değişmesine ve sonuç olarak yurt içi satışların ve dolayısıyla üretimin düşmesine neden olmuştur. 2001 yılı sonrasında ekonominin düzelmesiyle ihracatta yaşanan artış ve yurt içi satışların artması üretim artışına destek olmuştur.

İletken üretimi açısından bakıldığında Türkiye’nin elektrifikasyon altyapısının büyük ölçüde tamamlanmış olması talep azlığı yaratmış, aynı zamanda son yıllardaki ekonomik tasarruf tedbirleri sonucu yatırımların azalması ile de kapasite kullanım oranında herhangi bir artış olmamıştır. Bununla birlikte son yıllarda mevcut havai hatların yeraltına alınması ile ilgili yapılan çalışmalar da iletken üretimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bundan dolayı firmalar ihracat çalışmalarına ağırlık vererek faaliyetlerini devam ettirmeye gayret göstermektedirler.

Yurt içi ve yurt dışı talebin önemli şekilde artmasından dolayı alüminyum döküm üretimi özellikle son 3 yılda önemli artış göstermiştir.

Türkiye’de kişi başına düşen alüminyum tüketimi ile ilgili bilgiler aşağıda tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3:Türkiye’de Kişi Başına Düşen Alüminyum Tüketimi (Kg)

Yıllar	2002	2003	2004	2005
Miktar	3,8	4,5	5,0	5,7

Kaynak: TALSAD (Türkiye Alüminyum Sanayicileri Derneği)

Ülkemizde alüminyum kullanımı kişi başına yılda (2005 yılı verilerine göre) 5,7 kg olup, bu miktar gelişmiş ülkelerin ortalamasına göre 5-6 kat daha düşüktür ve ileri ülkelerdeki 30 kg/yıl seviyesindeki tüketimin çok altındadır. Ancak kişi başına 30 kg/yıl gibi seviyelere çıkabilen kullanım, sektörün önünde büyük bir gelişme alanı olduğunu göstermektedir. Ayrıca yurt dışındaki pazarlarda alüminyum ürünlerine talebin oldukça fazla olduğu da görülmektedir. Mevcut üretim tesislerimiz, dünya ölçülerine göre orta ve küçük ölçekli olmakla beraber, ekonomimizin gelişmesine paralel olarak alüminyum sektöründe de gelişme görülmektedir.

Türkiye’deki toplam alüminyum tüketim hacmi 2002 yılında 266,9 bin ton, 2003 yılında 326,4 bin ton, 2004 yılında ise 365,1 bin ton olmuştur.

1.3.3. İthalat ve İhracat Durumu

a) İthalat:

Türkiye’nin alüminyum ithalatı ile ilgili bilgiler aşağıda tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Türkiye’nin Alüminyum İthalatı (Bin \$)

GTİP NO	Madde Adı	2004	2005	2006	2007
7601	Birincil alüminyum	599.142	785.431	1.239.573	1.619.895
7602	Alüminyum Döküntü hurdaları	14.368	24.916	22.207	43.087
7603	Alüminyum tozları ve ince pullar	5.369	6.222	7.939	9.879
7604	Ekstrüzyon Ürünleri (Profiller)	21.281	25.612	38.655	54.746
7605	Alüminyum teller	15.513	20.571	17.118	21.842
7606	Hadde ürünleri(saclar, levhalar)	143.404	186.049	257.131	334.573
7607	Folyo	85.265	97.396	111.591	126.818
7608	Alüminyum borular (ince, kalın)	12.262	9.691	8.070	17.448
7609	Alüminyum boru bağlantı parç.	1.983	2.384	2.657	7.874
7610	Alüminyum inşaat ve inşaat aks.	16.316	19.219	24.063	35.113
7611	Alüminyum kaplar	996	875	1.071	929
7612	Alüminyum kaplar (Variller, fıçı)	7.743	8.824	11.586	13.844
7613	Gaz için alüminyum kaplar	1.459	1.495	1.036	2.186
7614	Alüminyum halatlar, kablolar	347	387	330	1.873
7615	Alüminyum mutfak ve tem. mlz.	12.485	13.934	13.813	13.468
7616	Alüminyumdan diğer eşya	22.651	29.029	40.293	49.452
Toplam		960.582	1.232.036	1.797.133	2.353.027

Kaynak: TÜİK verileri

b) İhracat:

Alüminyum ihracatı aşağıda tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Türkiye'nin Alüminyum İhracatı(Bin \$)

GTİP NO	Madde Adı	2004	2005	2006	2007
7601	Birincil alüminyum	12.552	49.968	116.594	154.045
7602	Alüminyum Döküntü hurdaları	12.438	17.242	25.490	28.069
7603	Alüminyum tozları ve ince pullar	122	95	75	128
7604	Ekstrüzyon Ürünleri (Profiller)	215.689	311.891	461.507	585.057
7605	Alüminyum teller	2.123	1.647	3.082	4.290
7606	Hadde ürünleri(saclar, levhalar)	128.721	169.362	223.987	307.297
7607	Folyo	59.077	69.115	87.825	102.063
7608	Alüminyum borular (ince,kalın)	5.524	6.969	14.725	20.121
7609	Alüminyum boru bağlantı parç.	2.420	2.880	3.872	5.082
7610	Alüminyum inşaat ve inşaat aks	75.565	91.082	114.173	150.236
7611	Alüminyum kaplar	422	669	319	855
7612	Alüminyum kaplar (Variller, fıçı)	38.484	46.324	41.426	59.751
7613	Gaz için alüminyum kaplar	17	80	415	6.947
7614	Alüminyum halatlar, kablolar	27.936	23.782	23.185	33.055
7615	Alüminyum mutfak ve tem. malz.	29.219	32.009	41.817	58.881
7616	Alüminyumdan diğer eşya	39.179	52.493	75.311	100.832
Toplam		649.488	875.609	1.233.803	1.616.708

Kaynak: TÜİK verileri

Türkiye'nin alüminyum dış ticareti yıllar itibariyle artış göstermiştir. 2006 yılında 1.233 milyon \$ olan alüminyum ihracatı 2007 yılı itibariyle %31 oranında artarak 1.616 milyon \$ olarak gerçekleşmiştir. İthalat ise 2007 yılı itibariyle 2.353 bin \$ olarak gerçekleşmiş ve bir önceki yıla göre yaklaşık %31 oranında artmıştır. Türkiye alüminyum sektöründe net dış alıcı durumundadır. Bunun sebebi ülkenin girdi temininde dışa bağımlı olması ve ithal girdi ile üretilen ekstrüzyon ürünleri ve yassı ürünler dış satımının toplam dışalımını karşılayacak düzeyde olmamasıdır. 2007 yılındaki alüminyum dış ticaret açığı %30 artarak 736 milyon \$ seviyesine yükselmiştir.

Ortalama Dış Ticaret Fiyatları

2005 yılında ortalama peşin LMB (Londra Metal Borsası) alüminyum fiyatları 1.898,5 \$'dır. Dünya Metal İstatistikleri Bürosu'nun (WBMS) son raporunda geçen yıl birincil alüminyum piyasasının oldukça dengeli olduğu ifade edilmiştir. Toplam üretim 2004 yılında 29,9 milyon tondan 2005 yılında 31,8 milyon tona ulaşmıştır. Çin'in tüketimi 2005 yılında 7,1 milyon tona, üretimi de 7,8 milyon tona yükselmiştir. International Aluminium Institute (Uluslar arası Alüminyum Enstitüsü) raporuna göre Çin'in üretimi 2006 yılı itibariyle 9,3 milyon ton, 2007 yılı itibariyle de %34,8 artışla 12,6 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

Alüminyum endüstrisindeki ortalama elektrik fiyatları 2001 yılındaki 18 \$/MWh'den 2006 itibariyle 27 \$/MWh'e yükselmişken, AB elektrik fiyatları endüstride 2001 yılından beri iki katına, hatta kimi ülkelerde üç katına çıkmıştır. LMB (Londra Metal Borsası) alüminyum fiyatları düşmeye başladığında enerji ve hammadde fiyatları yüksek düzeylerde kalacaktır. Bu da, içinde bulunduğumuz periyot için nispeten düşük alüminyum fiyatları döneminin bitip, fiyatların uzun süre tarihsel ortalamalarının üzerinde seyredeceğini göstermektedir.

Alüminyum yassı haddelenmiş ürünlerin ana hammaddesi alüminyum külçedir. Alüminyum dünya metal borsalarında işlem gören bir mal olması nedeniyle hammadde fiyatı da arz-talep dengesine bağlı olarak sürekli olarak değişmekte ve bu değişim doğrudan alüminyum yassı haddelenmiş ürün fiyatlarına yansımaktadır.

Sonuç

Alüminyum başta ulaştırma, inşaat ve ambalaj sektörlerinde olmak üzere yeni teknolojilerin etkisiyle kullanımı giderek artan bir ürün olarak 21. yüzyıl metali olarak görülmektedir. Türkiye'de de ulaşım vasıtalarının yapımı, alüminyum kapı, pencere, mutfak eşyası, elektrik enerjisi nakli olmak üzere pek çok alanda geçmişe sahip olan sektörün, kullanım alanlarının ve dolayısıyla kullanıcılarının artması kaçınılmazdır.

Mevcut üretim tesislerimiz, dünya ölçülerine göre orta ve küçük ölçekli olmakla beraber, ekonomimizin gelişmesine paralel olarak sektörde de gelişme görülmektedir. Mevcut sorunların aşılması halinde, hızlı büyüme sağlayacak sektörlerimizden biri, alüminyum sektörüdür. Dünyada ve ülkemizde birincil alüminyum tesisi gündeme geldiğinde, ağırlıklı olarak tükettiği enerji tartışılmakta, özellikle ülkemizde alüminyum üretiminin uzun vadede ekonomiye yaptığı katkıların boyutu göz ardı edilmektedir. Öte yandan, özellikle kullanım ömrü dolan uç ürünlerin defalarca ekonomiye yeniden kazandırılabilmesi dikkate alındığında sadece çevre yönüyle değil enerji dengesi yönüyle de alüminyumun üretim ve kullanım avantajları açıkça ortaya çıkmaktadır. Enerji maliyetlerinin düşürülmesi, finansman sıkıntısı ve işçilik maliyetlerinin aşağıya çekilmesi sektör için önem taşımaktadır.

Günümüzde Türk alüminyum sektörü, büyüyen ve gelişen bir sektör olup yükselen bir eğilimle alüminyum yarı ürünlerini (ara malı) ve çeşitli diğer ürünleri Avrupa, Asya ve Afrika ülkelerine ihraç ederek önemini ve gelişmesini gün geçtikçe artırmaktadır. Kişi başına alüminyum kullanımı gelişmiş ülkelerde 25-30 kg civarındayken ülkemizde 5 kg civarında olması yönünden bakıldığında, 21. yüzyıl metali olarak görülen alüminyumun yurt içi tüketiminin önümüzdeki yıllarda artış eğiliminde olması olumlu olacaktır.

2. BÖLÜM

TEKNİK DEĞERLENDİRME

2.1. İstihdam Durumu

Tesiste, tam kapasitede toplam 77 kişi istihdam edilecektir.

İstihdam edilecek personel ve nitelikleri aşağıda tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: İstihdam Edilecek Personel Sayısı

İstihdam Edilecek Personelin Niteliği	İstihdam Edilecek Personel Sayısı	
Düz işçi	34	Toplam işçi sayısı: 62
Nitelikli işçi	28	
Teknisyen	3	Toplam teknik personel sayısı: 6
Mühendisi	3	
Yönetici	1	
Büro elemanı	4	
Diğer	4	
Toplam Personel	77	

2.2. Üretim Teknolojisi

Geleneksel sıcak hadde prosesiyle karşılaştırıldığında, twin-roll caster (ikiz merdane döküm) teknolojisi oldukça düşük enerji ve çalışan maliyeti sayesinde düz alüminyum hadde ürünleri üretiminde oldukça popüler bir üretim metodu haline almıştır. Twin-roll casting teknolojisi direkt olarak eriyik metalden 2 mm kalınlığında alüminyum üretilmesine olanak sağlamaktadır. Ticari twin-roll casterlar genellikle 6 mm kalınlıkta üretilir ve kullanılan döküm alaşımları dar bir katılma aralığına sahiptirler. Her ne kadar levha üretilmesine rağmen limit çalışma şartlarında çeşitli kusurlar oluşabilmektedir. Twin-roll cast prosesiyle başarılı bir alüminyum levha üretiminde asıl uğraş yüksek üretim verimiyle birlikte hem fiziksel hem de mekanik özellikleri de geliştirmektir. Özellikle alaşım, döküm kalınlığı ve hızı, tip mesafesi gibi döküm parametrelerinin dökme levha kalitesi üzerindeki baskın etkilere sahip olduğu bilinmektedir. Alaşım gruplarının karakteristik olduğu döküm parametreleriyle üretilen alüminyum levhaların, alaşıma bağlı olarak mikro yapısal açıdan ürün kalitesindeki değişimler önem arz etmektedir. 5 – 6 mm kalınlığında Twinroll casting teknolojisiyle, sırasıyla üretilmiş farklı ana alaşım elementleri içeren, 5754 (Al-Mg), 3003 (Al-Mn), 1235 (Al-Fe-Si) alaşımlı alüminyum levha döküm örneklerine bakıldığında döküm yönü, döküm yönüne dik ve yüzeyden olduğu görülebilmektedir. Mekanik özellikleri çekme testiyle, optik mikroskop ile ise başta tane yapıları ve çökelti yapısı, çökeltilerin morfolojisi, boyutları ve dağılımları incelendiğinde; farklı alaşım içeriklerinin özellikle tane yapısı üzerinde etkileri ve alaşımların katılma aralıklarına bağlı olarak da çökelti yapısındaki değişiklikler tespit edilebilmektedir. Ayrıca yüzeylerinden ve merkezlerinden yapılan çalışmalarda tane yapıları istenilen döküm özelliklerine sahiptir.

Kurulacak tesiste twin-roll caster (ikiz merdane döküm) teknolojisi ile üretim yapılacaktır.

2.2.1. Hammadde ve Yardımcı Maddeler

Tesiste hammadde olarak alüminyum külçe veya alüminyum kütük (ingot) kullanılacaktır, herhangi bir yardımcı madde kullanılmayacaktır.

2.2.2. Üretim Metodu

Hammadde, 16 ve 25 tonluk ergitme fırınlarında ergitilir. Ergitilen sıvı alüminyum, ergitme ve tutma fırınlarında rafinasyon ve alaşımlandırma işlemlerinden geçer ve ikiz merdane tekniğiyle bant halinde 3-8 mm arasında levha dökümü yapılır.

Daha sonra ruloların sevk edildiği Soğuk Hadde hatlarında 0,20 mm-3,00 mm arası kalınlık ve 900 mm-1250 mm genişliklerde soğuk haddelenmiş rulo üretimi yapılmaktadır.

Müşteri isteğine göre, en uygun mekanik özelliklerin sağlanması için soğuk haddeleme ve tavlama prosesleri birlikte düzenlenerek farklı kondüsyon değerlerinde alüminyum üretilmektedir. Tavlama işlemi, biri 50 ton diğer ikisi 10'ar ton kapasiteli 3 adet tav fırınında gerçekleştirilmektedir.

Soğuk haddelenmiş rulolar, Yıkama-Gerdirme-Gofrajlama kombine hattına sevk edilir. 8 tonluk yıkama ve 5 tonluk durulama tanklarından geçerek yağ, toz gibi kirlere arındırılan rulolar, polimer kaplı gergi merdanelerinden geçerek ideal profil özelliklerine sahip olur. Görsel nitelik taşıyan kullanım alanlarına yönelik olarak, müşteri istediğine göre, 0,20 mm-1,00 mm arası kalınlıklardaki rulolar, klasik gofraj deseni, baklava deseni veya ağaç kabuğu deseni uygulanabilmektedir.

Boy kesme ve dilme hatlarında istenen ölçülerde levha, rulo ve şerit üretimi yapılmaktadır.

2.3. Türk Standardları

TS 7677 18.02.1992 Bu standard, alüminyum alaşımlarından imal edilen 0,45 mm- 1,60 mm kalınlıklardaki oluklu levhaları kapsar; bunların kullanma yerleri ile kullanılış şekil ve şartlarını kapsamaz.

TS 7678 18.02.1992 Bu standard, alüminyumdan imal edilen 0,45 mm- 1,60 mm kalınlıklardaki oluklu levhaları kapsar, bunların kullanma yerleri ile kullanılış şekil ve şartlarını kapsamaz.

TS EN 485-1 05.04.1996 Bu standard biçimlenebilen alüminyum ve alüminyum alaşımlarından yapılan genel mühendislik amaçları için kullanılan kalınlığı 0,20 mm den fazla ve 200 mm (dahil) olan band, şerit ve levhaların muayeneleri ve teslim için teknik şartları kapsar

TS EN 485-2 21.04.2005 Bu standard genel mühendislik uygulamaları için kullanılan biçimlendirilebilir alüminyum ve alüminyum alaşımı sac, şerit ve plâkaların mekanik özelliklerini kapsar.

TS EN 485-3 05.04.1996 Bu standard genel mühendislik uygulamaları için sıcak haddelenerek imal edilmiş biçimlenebilir alüminyum ve alüminyum alaşımı band, şerit ve levhaların (2,5 mm-200 mm dahil kalınlıktaki) biçim ve boyut toleranslarını belirler.

TS EN 851 09.04.2001 Bu standard, mutfak aletleri için disk veya disk taslağı şeklindeki biçimlenebilir alüminyum ve alaşımları için özel şartları kapsar

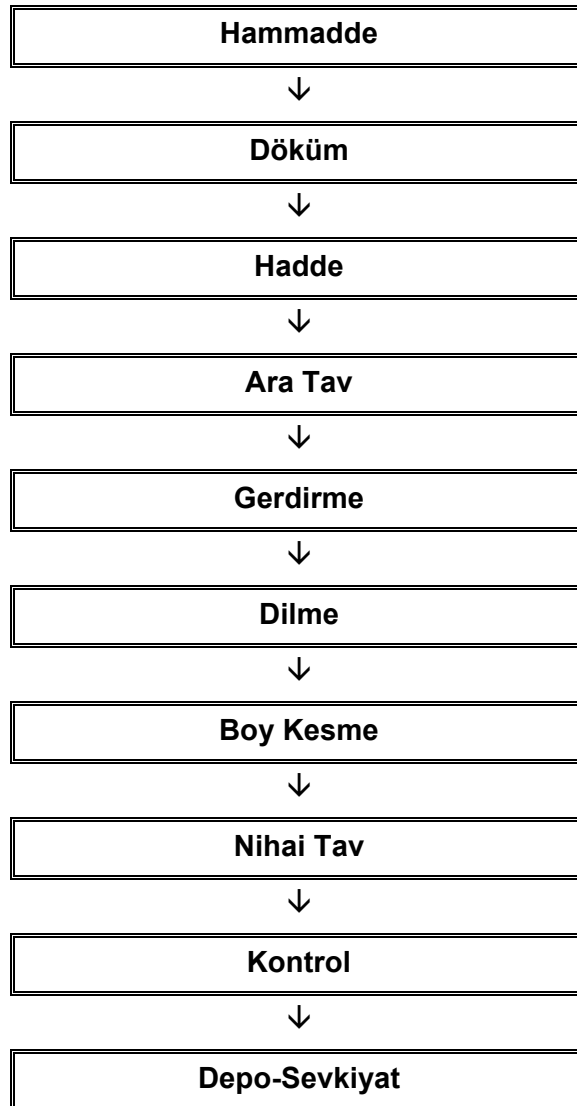
2.4. Ürün Fiyatları

Al¼minyum levha satış fiyatı 3,6 TL/Kg olacaktır.

2.5. Üretim Kapasitesi

Tesiste yılda 300 g¼n ve 3 vardiya çalışılmak suretiyle 35.000.000 Kg/yıl yaklaşık al¼minyum külçe veya k¼t¼k işlenerek % 1-2 kayıpla 30.000.000 Kg/yıl al¼minyum levha üretilecektir.

2.6. Üretim Akış Şeması



2.7. Makina ve Teçhizat

Tesiste kullanılacak makina ve teçhizat, ana makina ve teçhizat ve yardımcı makina ve teçhizat olarak aşağıda verilmiştir.

2.7.1. Ana Makina ve Teçhizat Listesi

Tesiste kullanılacak ana makina ve teçhizat listesi aşağıda tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Ana Makina ve Teçhizat Listesi

Makina ve Teçhizatın Cinsi	Miktar /Adet	Yerli veya İthal	Birim Fiyatı	Tutarı	
			TL/(\$)	(TL)	(\$)
1. Sürekli Döküm Hattı (Komple)	1	yerli	1.200.000 TL	1.200.000	800.000
2. Soğuk Hadde Makinası	1	İthal	1.000.000 \$	1.500.000	1.000.000
3. Alüminyum Döküm Makinası	1	İthal	400.000 \$	600.000	400.000
4. Taşlama Tezgahı	1	İthal	300.000 \$	450.000	300.000
5. Hadde Yağ Filtreleme Ünitesi	1	İthal	400.000 \$	600.000	400.000
6. Rulo İşleme Tesisi (Komple)	1	İthal	1.000.000 \$	1.500.000	1.000.000
7. Kesme Makinası	1	İthal	150.000 \$	225.000	150.000
8. Dilme Makinası	2	İthal	150.000 \$	450.000	300.000
9. Bükme Makinası	1	İthal	200.000 \$	300.000	200.000
10. Baskı Makinası	1	İthal	200.000 \$	300.000	200.000
11. Alüminyum Kütük Isıtma Fırını	2	yerli	225.000 TL	450.000	300.000
12. Analiz Cihazı (Spektrometre)	1	yerli	75.000 TL	75.000	50.000
13. Makara (Rulo Sarmak İçin)	50	yerli	3.000 TL	150.000	100.000
14. Rejeneratör Brülör	5	yerli	27.000 TL	135.000	90.000
15. Eksantrik Pres	3	İthal	30.000 \$	135.000	90.000
Toplam				8.070.000	5.380.000

Not: Hesaplarda 1 \$: 1,50 TL olarak alınmıştır.

2.7.2. Yardımcı Makina ve Teçhizat Listesi

Tesiste kullanılacak yardımcı makina ve teçhizat listesi aşağıda tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8: Yardımcı Makina ve Teçhizat Listesi

Makina ve Teçhizatın Cinsi	Miktarı/ Adet	Yerli veya ithal	Birim Fiyatı		Tutarı	
			(TL)	(\$)	(TL)	(\$)
Trafo 3200 kVA	1 Adet	Yerli	45.000	30.000	45.000	30.000
Trafo 2500 kVA	1 Adet	Yerli	30.000	20.000	30.000	20.000
Forklift	2 Adet	Yerli	75.000	50.000	150.000	100.000
Havalandırma Tesisatı	1 Adet	Yerli	15.000	10.000	15.000	10.000
Vidalı Hava Kompresör Ekip.	2 Adet	Yerli	22.500	15.000	45.000	30.000
Kantar	1 Adet	Yerli	45.000	30.000	45.000	30.000
Doğalgaz Sistemi	1 Adet	Yerli	30.000	20.000	30.000	20.000
Tavan Vinçleri	5 Adet	Yerli	30.000	20.000	150.000	100.000
Elektrik Tesisatı	-	Yerli	15.000	10.000	15.000	10.000
Yangın Tesisatı	-	Yerli	15.000	10.000	15.000	10.000
Su Soğutma Tesisatı	-	Yerli	15.000	10.000	15.000	10.000
Laboratuvar Malzemeleri	-	Yerli	15.000	10.000	15.000	10.000
Toplam					570.000	380.000

Not: Hesaplarda 1 \$: 1,50 TL olarak alınmıştır.

2.7.3. Makina ve Teçhizat Giderleri

Toplam makina ve teçhizat tutarı, aşağıda tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9: Toplam Makina ve Teçhizat Yatırımı Tutarı

	Tutarı	
	(TL)	(\$)
Ana Makina ve Teçhizat Yatırımı	8.070.000	5.380.000
Yardımcı Makina ve Teçhizat Yatırımı	570.000	380.000
Toplam Makina ve Teçhizat Giderleri	8.640.000	5.760.000

Not: a) Hesaplarda 1 \$: 1,50 TL olarak alınmıştır.

b) Fiyatlara KDV dâhil değildir.

2.8. Çevre ve Sağlık Problemleri

Resmi Gazete'de yayınlanan 16.12.2003 tarih ve 25318 sayılı Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'ne göre, tesisin yıllık üretim kapasitesi 1000 tonun üstünde olduğundan ön değerlendirme raporu hazırlanması gerekmektedir.

2.9. Termin Plânı

Tesisin, öz kaynağın yeterli olması, öz kaynağın yeterli olmadığı durumlarda ise, iç veya dış kredilerin zamanında alınması şartıyla, 18 ay içerisinde faaliyete geçebileceği öngörülmüştür.

Termin plânı aşağıda tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10: Termin Plânı

Yapılacak İşler	Aylar																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Fizibilite Etüdü Hazırlanması	x																	
Plân ve Proje Hazırlanması		X																
Onay ve Ruhsat Alınması			x	x	X				x									
Fabrika İnşaatı						x	x	x	x	x	x	x						
Makina Siparişi													x	x				x
Makina ve Teçhizat Montajı															x	x	x	
Deneme Üretimi																		X

3. BÖLÜM

MALİ DEĞERLENDİRME

3.1. Sabit Yatırım Tutarı

Sabit yatırım tutarını oluşturan arsa ve bina giderleri ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

3.1.1. Arsa Miktarı ve Tutarı

Tesis için kullanılacak arsa miktarı ve tutarı aşağıda tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11: Arsa Tutarı

Arsa Giderleri	Miktar (m ²)	Birim Fiyatı		Tutarı (YTL)	
		(YTL/m ²)	(\$/m ²)	(YTL)	(\$)
Satın Alınacak Arsa	12.000	9	6	108.000	72.000

Not: Hesaplamalarda 1 \$, 1,50 TL olarak alınmıştır.

Arsa tutarının hesaplanmasında, Organize Sanayi Bölgelerinde (OSB) uygulanan arsa tahsis fiyatlarının ortalaması alınmıştır. OSB dışında arsa alımlarında daha yüksek arsa bedelleri söz konusu olabilir.

3.1.2. Kapalı Alan Miktarı ve İnşaat Maliyetleri

Tesis için öngörülen kapalı alan miktarları ve inşaat giderleri aşağıda tablo 12’de verilmiştir

Tablo 12: Bina ve İnşaat Giderleri

Bölümler	Büyüklüğü (m ²)	Yaklaşık Birim Yapı Maliyetleri (TL/m ²)*	Tutarı	
			(TL)	(\$)
Ana Fabrika Bina ve Tesisleri	6.000	268	1.608.000	1.072.000
Yardımcı İşletme Bina ve Tesisleri	500	268	134.000	89.333
Depolar	1.000	123	123.000	82.000
İdare Binası ve Sosyal Tesisler	500	437	218.500	145.667
Toplam	8.000	-	2.083.500	1.389.000

*) Bayındırlık ve İskan Bakanlığı “Yaklaşık Yapı Birim Maliyetleri” tebliğinden alınmıştır.

Not: Hesaplamalarda 1 \$, 1,50 TL olarak alınmıştır.

Tablo 12’de inşaat maliyetlerinin hesaplanmasında kullanılan yaklaşık birim yapı maliyetleri, sadece inşaatla ilgili giderleri değil, % 30 oranında da yüklenici payı içermektedir.

İnşaatın yatırımcı tarafından yapılması durumunda gerçek inşaat maliyetleri daha düşük olacaktır. Fabrika inşaatının yatırımcı tarafından yapılması durumunda, yukarıdaki değerlerden yüklenici payı düşülerek inşaat maliyetleri hesaplanabilir.

Arsa ve inşaat maliyetleri ile etüd ve proje, makina ve teçhizat, taşıma ve sigorta, montaj, işletmeye alma vb. gibi giderler itibarıyla sabit yatırım tutarı aşağıda tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13: Sabit Yatırım Tutarı Tablosu

Harcamanın Türü	(TL)	(\$)
1. Arsa Bedeli	108.000	72.000
2. Etüd ve Proje Giderleri	107.240	71.493
3. Teknik Yardım ve Lisans Giderleri	-	-
4. Arazi Düzenleme ve Hazırlık Yapıları	10.800	7.200
5. Bina-İnşaat Giderleri	2.083.500	1.389.000
a) Ana Fabrika Bina ve Tesisleri	1.608.000	1.072.000
b) Yardımcı İşletme Bina ve Tesisleri	134.000	89.333
c) Depolar	123.000	82.000
d) İdare Binası ve Sosyal Tesisler	218.500	145.667
6. Ana Makina ve Teçhizat Giderleri	8.070.000	5.380.000
a) İthal	6.060.000	4.040.000
b) Yerli	2.010.000	1.340.000
7. Yardımcı Makina ve Teçhizat Giderleri	570.000	380.000
a) İthal	-	-
b) Yerli	570.000	380.000
8. İthalat ve Gümrükleme Giderleri	121.200	80.800
9. Taşıma ve Sigorta Giderleri	536.400	357.600
10. Montaj Giderleri	432.000	288.000
11. Taşıt Araçları Giderleri	75.000	50.000
12. İşletmeye Alma Giderleri	9.644.320	6.429.546
13. Genel Giderler	217.580	145.054
14. Yatırım Dönemi Finansman Giderleri	375.000	250.000
15. Beklenmeyen Giderler	219.760	146.507
a) Fiziki Beklenmeyen Giderler	54.940	36.627
b) Fiyat Artışlarından Kay. Bek. Giderler	164.820	109.880
Sabit Yatırım Tutarı	22.570.800	15.047.200

Not 1: Hesaplamalarda 1 \$, 1,50 TL olarak alınmıştır.

2: Yukarıdaki veriler tahmini değerler olup, kapasiteye göre değişebilir.

3.2. Yıllık Gelir ve Giderler

Yıllık işletme gelir ve giderleri gelir ve gider kalemleri itibarıyla aşağıda verilmiştir.

3.2.1 Yıllık İşletme Gelirleri

Tesiste yılda elde edilecek gelir toplamı, ürünler temelinde aşağıda tablo 14'te verilmiştir

Tablo 14: Yıllık İşletme Gelirleri

Ürün Adı	Yıllık Üretim Miktarı (Kg)	Birim Fiyatı (TL)	Tutarı	
			(TL)	(\$)
Alüminyum Levha	30.000.000	3,6	108.000.000	72.000.000
Alüminyum Talaş Hurdası	3.000.000	2	6.000.000	4.000.000
Toplam İşletme Gelirleri			114.000.000	76.000.000

Not: Hesaplamalarda 1 \$, 1,50 TL olarak alınmıştır.

3.2.2. Yıllık İşletme Giderleri

Yıllık işletme giderlerinin önemli bölümünü oluşturan amortismanlar ile işçi ücretleri, hammadde, ve işletme malzemeleri giderleri aşağıda verilmiştir.

3.2.2.1. Amortismanlar

Yıllık amortisman miktarı aşağıda tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15: Yıllık Amortisman Miktarları

Amortisman Tâbi Kıymetler	Tutarı (A) (TL)	Amortisman Oranı (B) (%)	Amortisman Tutarı (C) (C=A*B)	
			(TL)	(\$)
Etüd ve Proje Giderleri	107.240	20	21.448	14.298
Teknik Yardım ve Lisans Anlaşmaları	-	20	-	-
Hazırlık Yapıları	10.800	6	648	432
İnşaat İşleri	2.083.500	4	83.340	55.560
Ulaştırma Yatırımları (Tesisleri)	-	6	-	-
Makina ve Teçhizat*	9.729.600	10	972.960	648.640
Taşıt Araçları	75.000	15	11.250	7.500
Toplam	12.006.140		1.089.646	726.430

*) Taşıma ve sigorta, ithalat ve gümrükleme giderleri ile montaj giderleri dahil

Not: Hesaplamalarda 1 \$, 1,50 TL olarak alınmıştır.

Ortalama amortisman oranı, aşağıda tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16: Ortalama Amortisman Oranı

Amortisman Tutarı (C) (TL)	1.089.646
Gider Miktarı (A) (TL)	12.006.140
Ortalama Amortisman Oranı (C/A)	0,09076

Amortismanla bağlı net kıymet miktarı, aşağıda tablo 17’de verilmiştir

Tablo 17: Net Kıymet Tutarı

Amortismanla Tâbi Sabit Kıymetler	Değer	
	(TL)	(\$)
Sabit Tesis Yatırımı (Amortismanla Tabi Sabit Kıymetler)	12.006.140	8.004.093
Sabit Kıymet Fiyat Artışı	219.760	146.507
Finansman Giderleri	375.000	250.000
Kur Farkları	-	-
Toplam	12.600.900	8.400.600
(-) Birikmiş Amortismanlar	-	-
2. Net Kıymet Tutarı	12.600.900	8.400.600

Not: Hesaplamalarda 1 \$, 1,50 TL olarak alınmıştır.

Buna göre ortalama yıllık amortisman miktarı; aşağıda tablo 18’de verilmiştir

Tablo 18: Ortalama Yıllık Amortisman Miktarı

1. Ortalama Amortisman Oranı (C/A)	0,09076
2. Net Kıymet Tutarı (TL)	12.600.900
Ortalama Yıllık Amortisman Tutarı (1*2) (TL)	1.143.620

3.2.2.2. Personel Giderleri

Tesiste istihdam edilecek personel ve ortalama yıllık maliyetleri aşağıda tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19: Personel Giderleri

Ünvanı	İstihdam Edilecek Personel Sayısı	Ortalama Brüt Ücret (TL)	Yıllık Tutarı (TL)
Düz İşçi	34	1.000	408.000
Nitelikli İşçi	28	1.200	403.200
Teknisyen	3	1.500	54.000
Mühendis	3	2.000	72.000
Yönetici	1	3.000	36.000
Büro Elemanı	4	800	38.400
Diğer	4	800	38.400
Toplam	77		1.050.000

3.2.2.3. Hammadde Miktarları ve Tutarı

Üretimde hammadde olarak alüminyum külçe veya kütük (ingot) kullanılacaktır.

Üretimde kullanılacak hammadde miktarı ve tutarları aşağıda tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20: Hammadde Miktarı ve Tutarları

Hammadde	Miktarı (Kg)	Birim Fiyatı (TL)	Tutarı	
			(TL)	(\$)
Alüminyum Kütük	34.000.000	2,70	91.800.000	61.200.000
Toplam			91.800.000	61.200.000

Not: Hesaplamalarda 1 \$: 1,50 TL olarak alınmıştır.

Tesiste yıllık giderler, kalemler itibarıyla tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21: Yıllık İşletme Giderleri Tablosu

Giderinin Türü	(TL)	(\$)
1. Hammadde Gideri	91.800.000	61.200.000
2. Yardımcı Maddeler Gideri	200.000	133.333
3. Yakıt, Su, Elektrik Gideri	1.000.000	666.667
4. Personel ve İşçilik Gideri i	1.050.000	700.000
5. Bakım ve Onarım Gideri	107.240	71.493
6. İşletme Malzemesi Gideri	918.000	612.000
7. Genel Giderler	1.140.000	760.000
8. Amortismanlar	1.143.620	762.413
9. Finansman Gideri	1.751.330	1.167.554
10. Pazarlama ve Satış Giderleri	114.000	76.000
11. Ambalajlama ve Paketleme Gideri	114.000	76.000
Yıllık İşletme Giderleri Toplamı	99.338.190	66.225.460

Not: Hesaplamalarda 1 \$: 1,50 TL olarak alınmıştır.

3.3. İşletme Sermayesi

Tesisin çalıştırılması için gerekli asgari işletme sermayesi, çalışma devri katsayısına bağlıdır. Bu sebeple, öncelikle çalışma devri katsayısı hesaplanmış, daha sonra yıllık işletme giderleri toplamı, çalışma devri katsayısına bölünerek, yıllık asgari işletme sermayesinin hesaplanması yoluna gidilmiştir

Projenin çalışma devresini hesaplamak için aşağıda tablo 22’de verilen varsayımlar dikkate alınmıştır:

Tablo 22: Çalışma Devresinin Hesaplanmasında Dikkate Alınan Unsurlar

İşlemler	Ortalama Süre
Hammaddenin depoda bekleme süresi	7
Üretim süresi	7
Ürünün depoda bekleme süresi	3
Kredili satış vadesi veya süresi	30
Günlük giderleri karşılamak için toplam yeterli nakit bulundurma süresi	3
Toplam	50 gün

Çalışma devresi, sermayenin kaç günde bir devredeceğinin göstergesidir.

Yılda 300 gün çalışılacağı varsayımı ile;

$$\text{Çalışma Devresi Katsayısı} = \frac{300}{50} = 6$$

$$\text{İşletme Sermayesi İhtiyacı} = \frac{\text{Yıllık işletme giderleri}}{\text{Çalışma devri katsayısı}}$$

Amortismanlar hariç, tam kapasitede yıllık işletme giderleri 98.194.570 TL olduğundan, yıllık ortalama işletme sermayesi ihtiyacı:

$$\text{İşletme Sermayesi İhtiyacı} = \frac{98.194.570}{6} = 16.366.000 \text{ TL}$$

Söz konusu çalışma devir katsayısında üretim için gerekli işletme sermayesi 16.366.000 TL olup, üretim için gerekli olan asgarî işletme sermayesini göstermektedir.

Üretimin yukarıda belirtilen sürelerden daha kısa sürede gerçekleştirilmesi ve bunun bir sonucu olarak da çalışma devir katsayısının büyük olması durumunda daha az, aksi durumda ise daha yüksek işletme sermayesi gerekeceği unutulmamalıdır.

3.4. Toplam Yatırım Tutarı

Sabit yatırım tutarının ve işletme sermayesinin toplamı olarak, toplam yatırım tutarı aşağıda tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23: Toplam Yatırım Tutarı Tablosu

Harcamalar	Tutarı	
	(TL)	(\$)
Sabit Yatırım Tutarı	22.570.800	15.047.200
İşletme Sermayesi	16.366.000	10.910.666
Toplam Yatırım Tutarı	38.936.800	25.957.866

Not: Hesaplamalarda 1 \$: 1,50 TL olarak alınmıştır.

3.5. Yatırımın Ekonomik Ömrü

Yatırımın ekonomik (yararlı) ömrü, arsa hariç, sabit yatırım tutarının yıllık ortalama amortisman oranından hesaplanmaktadır.

Buna göre tesisin ekonomik ömrü;

$$\text{Ekonomik ömür} = \frac{\text{Sabit yatırım tutarı} - \text{Arsa}}{\text{Yıllık ortalama amortisman}}$$

$$\text{Ekonomik ömür} = \frac{22.462.800}{1.143.620} : 19 \text{ Yıl, 7 Ay}$$

3.6. Projenin Finansmanı

Proje finansmanı, ve finansmanın hangi kaynaklardan karşılanacağı aşağıda tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24: Proje Finansman Tablosu

	Tutarı	
	(TL)	(\$)
A) Finansman İhtiyacı		
Toplam Sabit Yatırım	22.570.800	15.047.200
İşletme Sermayesi	16.366.000	10.910.666
Yatırım Döneminde Ödenen KDV	-	-
Toplam Finansman İhtiyacı	38.936.800	25.957.866
B) Finansman Kaynakları		
Öz kaynaklar (% 87,2)	33.936.800	22.624.533
- Sermaye	33.936.800	22.624.533
- Fonlar	-	-
Yatırım Teşvikleri (KDV İstisnası vb.)	-	-
Yabancı Kaynaklar (% 12,8)	5.000.000	3.333.333
- Orta ve Uzun Vadeli Krediler	5.000.000	3.333.333
- İşletme Kredisi	-	-
Toplam Finansman	38.936.800	25.957.866

Not: Hesaplamalarda 1 \$: 1,50 YTL olarak alınmıştır.

Yatırımın, yaklaşık % 87 oranında öz kaynak kullanılarak gerçekleştirileceği varsayılmış ve alınması gerekli kredi miktarı buna göre hesaplanmıştır. Kullanılacak kredi için ise yatırımın başlangıcında alınacağı öngörülmüştür. Ayrıca, yatırımın KOBİ teşvik belgesi olarak KÖY'de yapılacağı ve yıllık % 15 faiz ödeneceği varsayılmıştır.

3.7. Satılan Malın Maliyeti

Satılan malın maliyeti aşağıda tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25: Satılan Malın Maliyeti

	Değer (TL)
Toplam Üretim Giderleri	96.329.240
Amortismanlar	1.143.620
Toplam Sınai Maliyet	97.472.860
Stok Farkı (-)	-
Satış Giderleri	114.000
Finansman Giderleri	1.751.330
Satılan Malın Maliyeti	99.338.190

3.8. Yatırımın Ön Değerlendirmesi

Değişik unsurlar bakımından yatırımın kârlılığı aşağıda verilmiştir.

3.8.1. Proforma Gelir- Gider

Proforma Gelir ve Giderler ile ilgili bilgiler aşağıda tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26: Proforma Gelir ve Giderler

	Değer (TL)
1. İşletme Gelirleri	114.000.000
2. Satılan Malın Maliyeti	99.338.190
3. Kanuni Kâr/Zarar (1-2)	14.661.810
4. Zarar Mahsubu	-
5. İhracatta Vergi İstisnası	-
6. Yatırım İndirimi ve Diğer İndirimler	-
7. Kurumlar Vergisi Matrahı (3-(4+5+6))	14.661.810
8. Kurumlar Vergisi (7*% 20)	2.932.360
9. Gelir Vergisi Stopajı (3-4-(7*% 30))*% 22	-
10. Dönem Kar/Zararı (3-(8+9))	11.729.450
11. Zarar Mahsubu (4=11)	-
12. Kanuni Yedek Akçe ((3-11)*% 5)	733.090
13. 1. Temettü (10-(11+12))*% 50	-
14. Memur ve İşçilere Kâr Payı	-
15. Kullanılabilir Kâr (10-12-13-14)	10.996.360

3.8.2. Yatırımın Kârlılığı

Yatırımın kârlılığı, vergi sonrası kârın, yapılan toplam yatırım miktarına oranı olup, yatırımın yapılan toplam yatırım tutarı bakımından kârlılığının bir göstergesidir.

$$\text{Yatırımın Kârlılığı} = \frac{\text{Vergi sonrası kâr}}{\text{Toplam yatırım tutarı}} \times 100$$

$$\text{Yatırımın Kârlılığı} = \frac{11.729.450}{38.936.800} \times 100 = \% 30,12$$

Yatırım, yatırımın kârlılığı bakımından ele alındığında, kârlı bir yatırım sayılır.

Bu değer; % 80 kapasite kullanım oranında % 24,68, % 60 kapasite kullanım oranında % 18,17 olarak hesaplanmıştır.

3.8.3. Sermayenin Kârlılığı

Sermayenin kârlılığı, yatırım için ortaya konulan sermayenin (öz kaynakların) kârlılığının bir göstergesidir ve vergi sonrası kârın öz kaynaklara bölünmesiyle elde edilir.

$$\text{Sermayenin Kârlılığı} = \frac{\text{Vergi sonrası kâr}}{\text{Özkaynak miktarı}} \times 100$$

$$\text{Sermayenin Kârlılığı} = \frac{11.729.450}{33.936.800} \times 100 = \% 34,56$$

Sermayenin kârlılığı, yatırım % 87,2 oranında öz kaynakla gerçekleştirildiği ve % 12,8 oranında da yabancı kaynak kullanıldığı için, yatırımın kârlılığına göre daha yüksektir.

Yatırımın daha düşük öz kaynakla gerçekleştirilmesi durumunda sermayenin kârlılığının artacağı düşünülebilir. Bu varsayım, bir dereceye kadar ve özellikle çok uygun şartlarda kredi temin edilmesi durumunda doğrudur. Genelde öz kaynak oranı azaldıkça, alınan kredilerden dolayı vergi sonrası kâr da azalacağından, sermayenin kârlılığı alınan kredi faizine göre değişecektir.

Bu değer; % 80 kapasite kullanım oranında % 28,69, % 60 kapasite kullanım oranında % 21,46 olarak hesaplanmıştır.

Görüldüğü üzere kapasite kullanım oranı düştükçe kârlılık oranı düşmektedir. Bu nedenle tesisin ortalama % 60 - % 100 arasında bir kapasite ile çalışması tavsiye edilmektedir.

3.8.4. Tam Kapasitede Net Katma Değer

Tam kapasitede oluşturulan net katma değer, yılda kâr olarak yatırımcıya kalan miktarla birlikte, işçilere yapılan ödemeler, faiz giderleri ve genel giderler başlığı altında yapılan ödemelerin toplamıdır ve işletmenin oluşturduğu artı değeri göstermektedir. Tam kapasitede net katma değer in yüksekliği, işletmenin ekonomiye katkısının büyüklüğünün de bir ölçüsüdür.

Tesiste tam kapasitede oluşturulacak katma değer aşağıda tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27: Tam Kapasitede Net Katma Değer

	(TL)
Brüt Kâr	11.729.450
İşçilik ve Personel Gideri	1.050.000
Finansman Giderleri	1.751.330
Genel Giderler	1.140.000
Net Yurt İçi Katma Değer	15.670.780

Tam kapasitede net katma değer, yatırımın bir yılda oluşturacağı katma değeri ortaya koyan büyüklük olup, yatırımın ülke ekonomisi için hangi büyüklükte bir katma değer oluşturacağını gösterir.

Alüminyum dökme rulo ve levha üretim tesisi yatırımı ile ülke ekonomisine bir yılda sağlanacak katma değer yaklaşık 15,7 milyon TL olacaktır.

3.8.5. Kişi Başına Yatırım Tutarı

Kişi başına yatırım tutarı, yatırımda istihdam edilen personel başına yapılan yatırımın bir göstergesi olup, toplam yatırım tutarının toplam istihdama bölünmesiyle hesaplanır.

$$\text{Kişi Başına Yatırım} = \frac{\text{Toplam yatırım tutarı}}{\text{Toplam istihdam}}$$

$$\text{Kişi Başına Yatırım} = \frac{38.936.800}{77} = 505.673 \text{ TL}$$

Yatırım, kişi başına yaklaşık 506.000 TL’lik bir yatırım yapmayı gerektirecektir.

3.8.6. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Yatırımın geri dönüş süresi, yatırım kendini amorti etme süresinin bir göstergesidir. Toplam yatırım tutarının, vergi sonrası kâr ile amortisman tutarına bölünmesiyle elde edilir.

$$\text{Yatırımın Geri Dönüş Süresi} = \frac{\text{Toplam yatırım tutarı}}{\text{Vergi sonrası kâr} + \text{Amortisman}}$$

$$\text{Yatırımın Geri Dönüş Süresi} = \frac{38.936.800}{12.873.070} = 3 \text{ yıl}$$

Yatırım, üç yılda kendini amorti etmiş olacaktır.

4. BÖLÜM

EKLER

MAKİNA VE TEÇHİZAT İLE İLGİ BİLGİ ALINABİLECEK KURULUŞLAR

Alüminyum Dökme Rulo ve Levha Üretim Tesisi için gerekli makina ve teçhizatın temin edilebileceği firmalar, aşağıda adresi verilen kurum ve kuruluşlardan öğrenilebilir.

1) Sanayi Genel Müdürlüğü

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Eskişehir Yolu 7. km
ODTÜ Karşısı No : 154 ANKARA

Telefon : (0 312) 219.65.00
Faks : (0 312) 219.64.98
e-posta : sgm@sanayi.gov.tr

2) Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB)

Abdülhak Hamit Cad. No : 866 Altmışevler / MAMAK

Telefon : (0 312) 595.28.00
Faks : (0 312) 368.07.15
e-posta : bilgi@kosgeb.gov.tr

3) Kobinet Küçük ve Orta Ölçekli Yatırımlar Bilgi Bankası

Kobinet, KOSGEB'in elektronik ortamda yatırımcılara bilgi desteği sunduğu plâformudur. Kobinet'e aşağıdaki adresten ulaşılabilir.

www.kobinet.org.tr

4)Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)

Dumlupınar Bulvarı No : 252
(Eskişehir Yolu 9. km.) 06530 ANKARA

Telefon : (0 312) 218 20 00
Faks : (0 312) 219 40 90 -91 – 92 - 93

5) Makina İmalâtçıları Birliği

And Sokak No: 8/10 06680 Çankaya/ANKARA

Telefon : (0 312) 468 37 49
Faks : (0 312) 468 42 91
e-posta : mib@mib.org.tr