

# YENİ ÜRÜN VE TESİS YATIRIMLARINDA FİZİBİLİTE 15

## KOLAYBİLGİ



YENİ ÜRÜN FİZİBİLİTESİ  
YENİ TESİSLER VEYA  
GENİŞLEME YATIRIMLARI  
FİZİBİLİTESİ

Istanbul Sanayi Odası Kalite ve Teknoloji İhtisas Kurulu (ISO-KATEK)





# Yeni Ürün ve Tesis Yatırımlarında Fizibilite

## Hazırlayan

İstanbul Sanayi Odası Kalite ve Teknoloji İhtisas Kurulu ( ISO-KATEK)

**Uran Tiryakiođlu,** (ISO-KATEK)  
**Cemre Nalbantođlu,** (ISO-KATEK)  
**Serdar Baysan,** (İTÜ Endüstri Mühendisliği)

ISO Yayın No: 2009/30

© **Yeni Ürün ve Tesis Yatırımlarında Fizibilite, İstanbul Sanayi Odası**, İstanbul 2009

Tasarım ve Uygulama, **Mürettebat Reklamcılık**

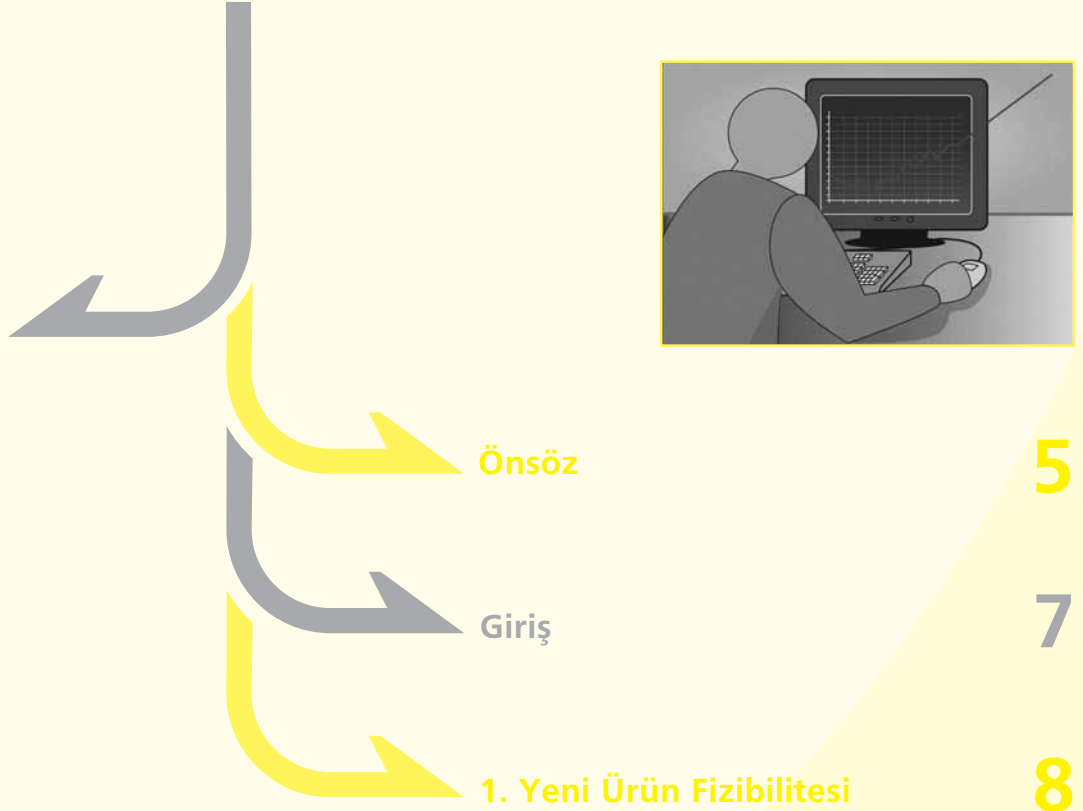
Her hakkı saklıdır. **İstanbul Sanayi Odası** kaynak gösterilmek suretiyle alıntı yapılabilir.

Güncelleştirilmiş ikinci sürüm

# YENİ ÜRÜN VE TESİS YATIRIMLARINDA FİZİBİLİTE

# 15

İstanbul  
Sanayi  
Odası  
Kalite ve  
Teknoloji  
İhtisas  
Kurulu  
(İSO-KATEK)



1.1.	Pazar Tahmini	10
<b>1.2.</b>	<b>Maliyetler</b>	<b>11</b>
1.2.1	Tek Seferlik Maliyetler	11
	Ürün Geliştirme Maliyeti	
	Üretim Başlatma Giderleri	
	Ürün Belgelendirme Giderleri	
	Pazara Sunma ve Tanıtım Giderleri	
<b>1.2.2</b>	<b>Tekrarlanan Maliyetler</b>	<b>16</b>
1.2.3	Üretimin İşletmeye Maliyeti	16
<b>1.2.4</b>	<b>Endirekt Üretim Maliyeti</b>	<b>18</b>
1.2.5	Faaliyet Giderleri	19



## Yeni Ürün ve Tesis Yatırımlarında Fizibilite

<b>1.3. Yeni Ürünün Ömrü ve İş Sonuçlarına Etkisi</b>	<b>19</b>
1.4. Fizibilite Tablosunun Hazırlanması	20
<b>1.5. Örnek Yeni Ürün Fizibilitesi</b>	20
1.5.1. Yeni Ürün Fizibilitesi (Örnek 1)	21
<b>1.5.2. Değerlendirme ve Yorum(Örnek 1)</b>	24
<b>2. Yeni Tesisler veya Genişleme Yatırımları Fizibilitesi</b>	<b>24</b>
2.1. Fizibilite Çalışmaları	25
<b>2.1.1 Ekonomik Değerlendirme</b>	<b>25</b>
2.1.2. Teknik Değerlendirme ve Projeye Yönelik Verilerin Hesabi	28
<b>2.1.3. Mali Değerlendirme</b>	<b>30</b>
2.2. Fizibilite Sonuçlarının Değerlendirilmesi	31
<b>2.2.1. Karar Verme Kriterleri ve Süreci</b>	<b>31</b>
2.2.2. Nakit Akışı Denkliği	32
<b>2.2.3. Başabaş NoktasınınBelirlenmesi</b>	<b>32</b>
2.2.4. Ticari Karlılık Analizi	33
<b>2.2.5. Fizibilite Analizinde Risk ve Belirsizlik Faktörleri</b>	<b>34</b>
2.3. Örnek Fizibiliteler	34
<b>2.3.1. Yatırım ve Yeni Ürün Fizibilitesi (Örnek 2)</b>	<b>34</b>
2.3.2. Değerlendirme ve Yorum (Örnek 2)	38
<b>2.3.3. Yatırım ve Yeni Ürün Fizibilitesi (Örnek 3)</b>	<b>38</b>
2.3.4. Değerlendirme ve Yorum (Örnek 3)	42
<b>3. Sonuç</b>	<b>42</b>
<b>4. Kaynaklar</b>	<b>43</b>

Istanbul Sanayi Odası Kalite ve İhtisas Kurulu (ISO-KATEK), başta İstanbul Sanayi Odası üyeleri olmak üzere Türk sanayiinin, kalite ve teknoloji konularında ihtiyaç duydukları bilgiye, çabuk, etkin ve verimli bir şekilde ulaşabilmelerine katkıda bulunmak amacıyla 1999 yılında kurulmuştur ve o tarihten bu yana çalışmalarını aralıksız olarak devam ettirmektedir.

“Türk sanayiinin yüksek ve sürdürülebilir bir rekabet gücü kazanması” misyonu doğrultusunda, sanayi, üniversite ve kamu temsilcilerinin gönüllü katılımıyla oluşan ISO-KATEK bünyesinde, geçtiğimiz dönemde, KOBİ'lere yönelik kolay anlaşılır ve uygulanabilir bazı temel kavram ve teknikleri içeren rehber kitapçıklardan oluşan “Kolay Bilgi Seti” hazırlanmıştır.

İlk baskısı 2004 yılında gerçekleştirilen “Kolay Bilgi Seti”ne her yıl yeni kitapçıklar ilave edilmektedir. Hâlihazırda Set içerisinde, KOBİ Yönetim Yaklaşımı (1), Endüstriyel Tasarım (2), Ürün Geliştirme (3), Yeni İş Geliştirme (4), Fikrî Haklar (5), Sanayiye Sağlanan Devlet Destekleri (6), Sanayide Özdeğerlendirme (7), AB Çerçeve Programlar El Kitabı (8), Proje Yönetimi (9), Yenilikçilik ve Ar-Ge Destekleri (10), Sanayide Sürekli Gelişme için Kaizen (11), Markalaşma (12),

Toplam Verimli Yönetim (13), Altı Sigma (14) ve Yeni Ürün ve Tesis Yatırımlarında Fizibilite (15) kitapları kitapçıkları yer almaktadır.

KOLay Bilgi Seti'ne, KOBİ'lerimizin ilgi duyacağı ve başvuru kaynağı olarak istifade edeceği yeni kılavuzlar eklenmesine yönelik çalışmalarımız devam etmektedir. Bu çalışmalar sonucu “Sanayide İnovasyon Yönetimi” (16), “5S Kılavuzu” (17) ve “Stratejik Yönetim Kılavuzu” (18) adlı kitapçıklar seriye eklenmiştir.

İstanbul Sanayi Odası olarak, sanayimizin rekabet gücünün artırılmasına yönelik çalışmaları için KOLay Bilgi Seti'nde yer alan kılavuzların hazırlığında emeği geçen ISO-KATEK üyelerine teşekkür ediyoruz.

Kolay Bilgi Seti içerisinde yer alan kitapçıklarımızın üyelerimize ve tüm sanayi kuruluşlarımıza yararlı olmasını diliyoruz.

Saygılarımızla,

### **C.Tanıl KÜÇÜK**

İstanbul Sanayi Odası

Yönetim Kurulu Başkan

## **Önsöz**



Dünya ve ülkemizin değişen koşullarında global rekabet sanayici için zorlayıcı bir tehdit oluşturmaktadır. Bu tehdit altındaki sanayi kuruluşları, rekabet gücünü sürekli yükseltmeyi amaçlamaktadır. Artan rekabet, ardarda yeni ürünler geliştirilmesini, yeni tesisler kurulmasını gerektirmektedir. İçinde bulunduğumuz atmosferde ürün geliştirme faaliyetlerini de birer yatırım olarak nitelendirip irdeleyerek, elverişli olmaları halinde yatırımı başlatmak gerçekçi olacaktır.

Büyük sanayi kuruluşlarımızda bu girişimlere yönelik strateji ve fizibiliteleri yapan üst düzey becerilere sahip departmanlar bulunmasına rağmen, KOBİ'lerimizin boyutları gözönüne alındığında bu tür profesyonel bir departmanı kurmalarının ve yaşatmalarının verimli olamayacağı açıktır.

Ancak gerek ürün gerekse tesis yatırımlarına yönelik daha basit yöntemlerle fizibilite etüdü yapmak, bunların varsayımları ve nümerik çıktıları üzerinde çalışmak, başka yatırımlarla karşılaştırmak, göstergeler üzerinde düşünerek, varsayımları değiştirerek daha rasyonel yatırımlara yönelmek mümkündür.

Bu kitabın amacı yatırım ve yeni ürün geliştirme fizibilite çalışmalarını mümkün olduğu kadar pratik ve yalın biçimde tanımlamak; böylelikle yatırımların optimum kaynak kullanımı ile uygun ürünler ve tesislere yönlenebilmesi için fizibilitenin teorisi yerine, temel faktörleri belirtmek ve pratik kullanımına olanak sağlamaktır.

## Giriş

## 1. Yeni Ürün Fizibilitesi

### 1. YENİ ÜRÜN FİZİBİLİTESİ

Yeni Ürün Geliştirme Projesi bir anlamda bir yatırım projesidir. Ürünün geliştirme süreci yatırım safhasıdır. Ürünün pazara sunulması, satışın başlamasıyla, yatırımın geri dönüş süreci de başlamış olur. Bu açıdan bakıldığında ikinci bölüm de yatırım fizibilitesi bölümünde daha detaylı olarak anlatılan temel kavramların da incelenmesi, konunun daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

Yeni ürün geliştirme süreci, yaygın olarak yalnızca teknik ve teknolojik bir süreç olarak algılanır. Oysa bu süreç, ürünün üretim, satış sonrası servis ve pazar başarısının önceden belirlendiği aşamadır.

Global ölçekte rekabet edebilmek için rekabet gücü yüksek bir ürün fikri; dikkatli yapılmış bir fizibiliteye dayanan karar gereklidir. Karar sonrası aşamasında rekabetçi ürün, sistemli bir yaklaşım, tanımlı bir tasarım süreci içinde çok yönlü, iyi iletişimli bir proje ve tasarım ekibi tarafından ortaya çıkartılabilmektedir.

Yani yepyeni, rekabetçi ve kârlı ürünler yaratmak, ürün geliştirmeyi sağlıklı, lüzumsuz tekrarlara sebep olmadan hızlı, zamanında, düşük maliyetli olarak, rekabete göre daha erken yapabilmek; yani iyi bir ürün geliştirme süreci yaratmak ve bunu iyi yönetmekle mümkün olmaktadır.

Bu amaca ulaşmak için tasarlanan ürünün ve ürün geliştirme sürecinin sahip olması gereken temel özelliklere dikkat etmek gerekmektedir:

Daha detaylı bir açılımla:

- Yeni ürün planlama ve geliştirme süreçlerinin kolay izlenebilir olması ve ürün geliştirme izleme göstergelerinin kalite, zaman ve maliyet bazında izlenebilir, ölçülebilir hale getirilmesi ve ürün geliştirme proje yönetiminin sürekli iyileştirilmesi.

- Ürün geliştirme faaliyetlerinin ihtiyaç duyduğu işlevler arası bilgi akışının ve iletişimin geliştirilmesi; eş zamanlı mühendislik ile gerçek müşteri ihtiyacına hızla cevap verilebilmesi.

- Firmada oluşmuş ürün ve tasarım yöntemleri bilgilerinin ve deneyimlerinin kaybedilmemesi, doğru kullanımı, deneyimlerin aktarımı ve paylaşımı.

- Yeni ürün geliştirilmesinde son teknoloji parça ve hammaddelerin kullanımının sağlanması; buna paralel olarak güncelliğini koruyan mevcut parça ve hammaddelerin yeni ürünlerde de standart olarak kullanılması; gibi konular ön plana çıkmaktadır.



Şekil 1

Yukarıdaki şekilde grafikte gösterildiği üzere, rekabet yoğun piyasalarda ürünün piyasaya çıkış zamanı, üründen elde edilebilecek toplam kâr üzerinde direkt etkilidir. Yani, rekabete göre geciken ürün, kârlılığında ve toplam kârından önemli ölçüde kaybetmektedir.

Amerikan endüstri averajlarına göre rakiple aynı anda çıkan bir ürünün toplam kârı düşünlürse; ürün 6 ay önce çıkartılabilirse söz konusu kâr üç kat fazla olabilmekte; buna karşın rakipten 6 ay sonra çıkartılan ürün hemen hemen hiç kâr edememektedir. Bu nedenle firmanın rakiplerinden çabuk davranarak ürünü hızla tasarlayıp piyasaya verebilmesi, toplam kâr açısından son derece önemli olmaktadır.

Yeni ürün geliştirme sürecinde de, **“iş ilk defasında ve doğru olarak yapmak”** temel ilkesi göz önünde tutulmalıdır. Bu temel ilkenin gereği olarak, tasarım aşaması, ürünün tüm evrelerinde göstereceği başarının anahtarıdır.

Yeni ürün için karar sürecinde, başlatılacak projenin dört açıdan fizibilitesi incelenmelidir.

#### • Pazar Fizibilitesi

Pazar fizibilitesi, yeni ürün konusunda yapılacak bir pazar araştırması veya analizine dayandırılmalıdır.

Geliştirilmesi düşünülen ürünün satış potansiyeli, rakipler ve benzer ürünleri, fiyatları, teknik ve teknolojik özellikleri belirlenmelidir.

Müşteri beklentileri dikkate alınarak, geliştirilmesi planlanan ürünün teknik özellikleri tanımlanmalıdır. Yine aynı çalışma çerçevesinde ilk iki - üç yıl için beklenen satış adetleri ve fiyatları tahmin edilmelidir. Bu adımdaki bulgular diğer adımlara büyük ölçüde yol gösterici olacaktır.

#### • Şirketin Hazır Olup Olmaması

Şirketin yeni ürün projesi geliştirmeye hazır olması da önemli bir boyut olarak dikkate alınmalıdır.

Bu başlık altında, projenin yürütülebilmesi için yeterli iş gücünün bulunup bulunmadığı, projenin gerektirdiği teknolojik birikime sahip olup olunmadığı, yoksa Ar-Ge'nin büyümeye hazır olup olmadığı, üretim yeteneklerimizin ve birikimimizin öngörülen ürüne hazır olup olmadığı vb konular dikkate alınır.

Şirket, böyle bir projenin şirketin ana stratejilerine uygunluğunu gözden geçirir.

#### • Finansal Fizibilite

Bu bölümde anlatılacak olan asıl konu finansal fizibilitedir.

Yeni ürün geliştirme projelerinin başlangıcında, bu projenin gerektirdiği yatırım, şirkete muhtemel ekonomik katkısı ve yatırımın geri ödeme süresi hesaplanmalıdır. Aynı soruna alternatif bir yaklaşım da projenin şirket için kabul edilebilir bir geri ödeme süresini sağlayacak maliyet hedefinin belirlenmesidir.

Her iki yaklaşımda da yapılan varsayımlar, hazırlanan projeksiyonlar ile projenin kritik dönüm noktalarında gözden geçirilmeli ve gerçeğe daha yakın sonuçlar elde edilmeye çalışılmalıdır.

Fizibilite aşamasına kullanılacak veriler şirketin fiili iş sonuçlarından, yıllık bütçelerinden ve varsa orta vadeli stratejik planlarından sağlanmalıdır.

Bu kaynaklardan sağlanamayan verilere ilişkin tahminler ilgili bölümler tarafından yapılmalı tercihen genel anlamda mutabakat sağlanmalıdır. Böylece, ilgili tüm bölümlerin

proje konusunda söz vermeleri, yükümlülük altına girmeleri sağlar.

Proje hayata geçirildikten sonra, projelerin gerçekleşen maliyetleri ve yeni ürünün fiili maliyetleri ile projeksiyonlar kıyaslanarak sapmalar gözden geçirilmeli, sapmaların nedenleri ortaya çıkarılmalı ve daha sonraki projeksiyonlarda daha isabetli tahminler yapabilmek için zemin hazırlanmalıdır.

#### • **Tasarım Fizibilitesi**

Tasarım fizibilitesi "Yeni Ürün Geliştirme Fizibilitesi"nin son adımıdır. Tasarım fizibilitesinin ön maliyet tahmini gibi kritik bir unsuru Finansal Fizibilite adımı için temel verilerden birini oluşturur.

#### • **Paraya kolay çevrilemeyen faktörler**

Yeni ürün tasarım sürecinde, ürün ömrüne bağlı tasarım maliyetinin amortismanı, ürünün pazarda kendine yer edinmesi, rekabetin reaksiyonu, mevcut ürünlerin satışında olası değişikliklerin ekonomik karşılıklarının hesaplanması ve bunun fizibilitesine bakmak gerekir.

Diğer taraftan ekonomik olarak paraya kolayca çevrilemeyecek faktörlerin de incelenmesi gerekir. Örnek verirsek, ürün gamında (yelpazesinde) eksik ürünlerin tamamlanması, mevcut satış kanallarına uygun başka ürünlerin devreye alınması düşey entegrasyon ile satın alınan bir parçanın daha ucuza üretimi, yeni ürünlerle sağlanan ölçek büyümesinin getireceği genel gider payı düşümü vs.

llerde açıklandığı biçimde ürün fizibilitesi yapılıp bu ürünü çıkartmamaya karar verirsek, doğal olarak ürünü satın alıp, kendi kanallarımızdan satma seçeneğini de düşünebiliriz. Ancak bu

durumun çok dikkatli yönetilmesi şarttır; çünkü hazır alınıp satılan ürünler zahmetsiz varsayılabili maliyetine yeterince genel gider konulmadan düşük fiyata satılırsa, bu ticari ürünlerle beraber karşılığı alınmayan, geri dönmeyen genel gider payları, üretilen ürünleri zaman içinde daha pahalı hale dönüştürecek ve bir süre içinde üretilmekte olan ürünler rekabet gücünü kaybedecektir.

Bu kötü gidişe baştan sebep olmamak için dışarıdan satın alınarak satılacak ürünlerin giriş maliyeti üzerine gerekli finans masraflarını, satış, teknik servis giderlerini koymak, ayrıca şirket genel gider payını (üretim giderlerini değil) da mutlaka üretimdeki ürünlerle benzer oranlarda eklemek gerekir. Bu yaklaşım kısa vadede ucuz-ucuz bol-bol satma olgusunu yavaşlatmakla beraber gerçekçidir ve orta vadede farkında olmadan kaynak kaybına uğramamıza ve kendi ürünümüzün satışını baltalamamıza engel olacaktır.

Ürün fizibilitesinde temel aşamalar, pazar tahmini, maliyetler ve yeni ürünün ömrü ile iş sonuçlarına etkisi konuları aşağıda detaylı şekilde açıklanmaktadır.

#### **1.1 Pazar Tahmini**

Geliştirilmesi düşünülen ürünün muhtemel fabrika çıkış fiyatı ve iki - üç yıllık muhtemel satış adedi tahmin edilmelidir. Bu tahminlerde ürün geliştirme süresi dikkate alınarak, pazara çıkış zamanı esas alınmalıdır. Örneğin, 2006 Haziran ayında başlatılacak ve muhtemelen on iki ay sürecek bir ürün, 2007 Haziran'ında pazara sunulacaktır.

Şu halde satış fiyatı ve satış adetleri tahmini 2007 yılı ortalarından itibaren başlayacak şekilde olmalıdır.

Eğer pazara sunulacak bu ürünümüz, mevcut ürünlerimizden birini ve birkaçının satışlarını

etkileyecekse, etkilenecek ürünlerin aynı dönem içindeki satış adet ve fiyatları da tahmin edilmelidir. Bu tahminde hem yeni ürünün bulunduğu, hem de böyle bir ürün bulunmadığı durumlar dikkate alınmalıdır. Bu bilgiler aşağıdaki gibi bir tabloda verilebilir.

<b>Yeni Ürün Pazar Tahmini</b>										
<b>Ürün Kodu</b>	<b>Statü</b>	<b>İlk Yıl</b>			<b>İkinci Yıl</b>			<b>Üçüncü Yıl</b>		
		<b>Adet</b>	<b>Fiyat</b>	<b>Ciro</b>	<b>Adet</b>	<b>Fiyat</b>	<b>Ciro</b>	<b>Adet</b>	<b>Fiyat</b>	<b>Ciro</b>
<b>İlk Yıl tahmini.....Aylık talep içindir</b> ·-YT (Yeni ürün, İç Pazar): YI (Yeni ürün, İhracat) MT (Mevcut ürün,İç Pazar): MI (Mevcut ürün, İhracat)										

Bu tablo Pazarlama ve Satış Müdürlüğü tarafından, İhracat Birimi ile işbirliği yapılarak hazırlanmalıdır.

Bu tahminlerin satış bölümleri tarafından yapılması bir yandan katılımcılığın sağlanması, öte yandan daha gerçekçi olmaları açısından önemlidir. Bunun satış bölümlerinin bu konuda yükümlülük altına girdiği anlamı taşıdığı da açıktır. Ancak bu yükümlülük, tahminlerin aşırı derecede ihtiyatlı yapılması sonucunu yaratmamalıdır. Sonuçta yapılan bu tahminler tanımlanmış koşullar altında pazarın vereceği tepki hakkında bir 'eğitilmiş tahmin'den ibarettir.

## 1.2 Maliyetler

Fizibilite çalışmalarında dikkate alınacak maliyet

unsurları iki ana başlık altında incelenebilir.

Birinci grupta yer alan maliyet unsurları ürün geliştirme, ürün belgelendirme, üretime alma ve pazara ilk sunum (market launching) gibi bir defaya mahsus olarak yapılan giderlerdir.

İkinci grupta ise üretim ve üretim sonrası (garanti) giderler yer alır.

### 1.2.1 Tek Seferlik Maliyetler

Bu başlık altında, tasarım ve hazırlık aşamasında olup bir daha söz konusu olmayan (Non-recurring) giderler tipik tasarım geliştirme süreci çerçevesinde incelenecektir.

Bu tip giderler sektöre özgü, ürüne özgü, ihracat olup olmadığına bağlı olarak farklılıklar

gösterebilir. Bu farklılıklar fizibilite çalışmasını yapanlar tarafından gereğine ve önemine göre çalışmaya eklenmelidir.

Tek seferlik maliyetler bazı sektör ve ürün grupları gözönüne alındığında toplam sipariş boyutuna göre önemsizmiş, gider olarak ihmal edilebilir gibi görünse de; siparişin adetlerinin küçülmesi ve veya satışların beklenenden daha düşük olması veya siparişin hiç gelmemesi gibi durumlarda toplam fizibilitede veya kârda önemli negatif etki yaratabilir.

#### **a. Ürün Geliştirme Maliyeti**

Ürün Geliştirme Maliyetleri,

- Tasarım öncesi ürüne yönelik tersine mühendislik "Reverse Engineering" örnekleri ve/veya model veya araştırma raporu vs. satın alınması,

- Proje için çalışması gereken tasarımcıların eleman(lar)'ın giydirilmiş maliyeti ve/veya tasarım fason yaptırılıyorsa ve/veya üniversitelerde kısmi proje yaptırılıyorsa bu işlem(ler)in şirkete (ek) maliyeti,

- Söz konusuysa bu ürün için yaptırılacak endüstriyel tasarım maliyeti,

- Proje tasarımı kapsamında harcanacak malzemelerin maliyeti,

- Proje kapsamında alınacak danışmanlık ve eğitim giderleri,

- Prototip model, örnek hazırlama için harcanan üretim maliyetleri (eleman, malzeme, amortisman ve genel üretim giderleri)

- Bu ürün için özel olarak geliştirilmesi durumunda test standartlara uyum ve muayene düzenekleri maliyeti,

- Bu ürün için özel olarak geliştirilmesi

şablonlarının maliyeti,

- Varsa münhasıran bu proje için alınan yazılım ve donanımların maliyeti,

- Bu ürün için yaptırılacak plastik enjeksiyon ve/veya metal kalıpların, ve/veya şablonların, özel aparatların maliyeti,

- Diğer giderler olarak da bu ürüne özgü müşteri ziyaretleri, fuar ziyaretleri gibi tekrarlamayan giderler,

olarak sıralanabilir.

Bu tahminler diğer bölümlerden bilgi alınarak Ar-Ge Müdürlüğü tarafından yapılacaktır.

## Ürün Geliştirme Maliyetleri

Ürün Geliştirme Maliyetleri	Tahmini Kullanım	Cins	Birim Maliyet (TL)	TUTAR
Pazardan "Reverse Engineering" için örnek				
Tüm Tasarım Projesi		Adam * Gün		
Endüstriyel tasarım				
Fason Tasarım işinin fiyatı (Söz konusuysa)				
Tasarım sırasında kullanılacak malzeme				
Danışmanlık, Eğitim				
Prototip, model, örnek Hazırlama Giderleri				
Test, Standard, Muayene düzeni Giderleri				
Özel Donanım ve/veya Yazılım (gerekiyorsa)				
Kalıp, Şablon vs. gideri (söz konusuysa)				
Diğer				

### b. Üretim Başlatma Giderleri

Yeni ürünün üretimine başlandığında bir defaya mahsus olarak katlanılacak olan bu giderler kapsamında:

- Üretim süreçlerinin planlanması, iş tariflerinin hazırlanmasına yönelik harcanan zamanın giydirilmiş karşılığı,
- Önseri üretimine yönelik hammadde, malzeme, yardımcı malzeme ve söz konusuysa fason işlemlerin bedeli,
- Gerekli olması durumunda, bu yeni ürün konusunda üretim mühendis ve işçilerinin eğitici masrafları, eğitim sırasında geçen zamanın giydirilmiş karşılığı, eğitim materyalleri, bozulan ziyan olan denemeye yönelik fire malzeme,

- Üretime ilk başlanıldığında yaşanacak ayarlama ve öğrenme sırasında kaybedilecek üretim işçilik süresinin maliyeti,

- Üretim denemeleri, öğrenme sırasında daha fazla olabilecek işçilik kayıpları,

- Üretim başlangıcı sırasında gerekirse bedeli ödenerek getirilen yabancı uzman, kalite kontrolcü gibi kişilerin yol, konaklama ve yevmiyeleri toplamı, sayılabilir.

## Ürünü Üretime Alma Giderleri

Ürünü Üretime Alma Giderleri	Tahmini Kullanım	Cins	Birim Maliyet (TL)	TUTAR
Üretim Süreç tasarımı (adam * gün)		(adam * gün)		
Önseri için malzeme, fire ve fason giderleri				
Üretim talimatları hazırlama		(adam * gün)		
Standart üretim sürelerinin saptanması		(adam * gün)		
İşçi eğitimi (Eğitici gideri)				
İşçi eğitimi (Eğitim materyalleri)				
İşçi eğitimi (Malzeme kayıpları)				
İşçi eğitimi (İşçilik zamanı kaybı)		(adam * gün)		
İlk başlangıç, öğrenme süreci işçilik kaybı				
Diğer				

Yukarıdaki tahminler Ar-Ge, Ürün Geliştirme Müdürlüğü ve Üretim Müdürlüğü tarafından beraberce yapılmalıdır.

### c. Ürün Belgelendirme Giderleri

Ürünler ve olası türevleri için alınması gereken kalite belgelerine ilişkin

- Belgelendirmeye yönelik ürün numunelerinin hazırlanması (malzeme + hammadde + işçilik + üretim giderleri ), ile numunenin test edilerek ambalajlanması, yollanması, gerekiyorsa geri getirtilmesine yönelik giderleri,

- TSEK Kalite Belgesi giderleri,

- İhracat söz konusuysa veya Türkiye’de girilecek ihalelerde UL, EN direktifleri (CE) vs. gereklerinin, laboratuvar testi gerekiyorsa bu testlere gözlemci teknik kişilerin

yollanması giderleri, gerekirse testin yeni numune ile tekrarlanması ve sonuçta numunenin belgelendirilmesi ile ilgili giderlerin toplamıdır.

### Ürün Belgelendirme Giderleri

Ürün Belgelendirme Giderleri	Tahmini Kullanım	Cins	Birim Maliyet (TL)	TUTAR
Numune Hazırlama Giderleri-Malzeme				
Numune Hazırlama Giderleri-İşçilik				
Numune Hazırlama Giderleri-Genel Üretim				
TSEK Başvuru Belgeleri Hazırlama		(adam * saat)		
TSEK Başvuru Giderleri				
TSEK Ödenecek Ücret				
EN Direktifleri Başvuru Belgeleri Hazırlama		(adam * saat)		
EN Direktifleri Test Başvuru Giderleri				
EN Direktifleri Testleri Giderleri				

Bu giderler Üretim ve Kalite Müdürlüğü tarafından tahmin edilecektir.

#### d. Pazara Sunma ve Tanıtım Giderleri

Ürünün pazara ilk sunuluşu sırasında katlanılan maliyetler bu başlık altında toplanabilir:

- Yurt içi ve yurt dışı pazarlama/satış elemanlarının eğitimi, eğitimin yapıldığı yerlerin kirası, dağıtılacak materyal vs, eğitimde geçen sürenin giydirilmiş gider karşılığı,
- Teknik servis elemanlarının eğitilmesi,
- Ürün tanıtımı için yapılan kampanyaların giderleri,
- Yeni ürün(ler) konusunda yapılacak satış personeli, kullanıcı eğitimleri,
- Bedelsiz numunelerin (örnekler) mal ve nakliye bedellerinin karşılığı,
- Diğer giderler kapsamında ise bu ürün grubuna özgü fuar katılımları, veya fuar

katılımından söz konusu ürüne düşecek pay, müşteri adaylarına yapılan ziyaretler, sözleşme imzalanması, bunların tasdiki, yollanacak ve bedeli alınamayacak ürünlerin örnek ve nakliye bedelleri gibi giderler düşünülebilir.

### Pazara Sunma ve Tanıtım Giderleri

Pazara Sunma ve Tanıtım Giderleri	Tahmini Kullanım	Cins	Birim Maliyet (TL)	TUTAR
Satış Elemanları Eğitici Giderleri				
Satış Elemanları Eğitim Yeri ve Materyalleri				
Satış Elemanı Eğitimi İçin Kayıp Süre Bedeli		(adam * gün)		
Teknik Servis Elemanları Eğitici Giderleri				
Teknik Servis Eğitim Yeri ve Eğitim Materyali				
Teknik Servis Eğitimi İçin Kayıp Süre Bedeli		(adam * gün)		
Ürün Tanıtım Eğitici Giderleri				
Ürün Tanıtım Eğitim Yeri ve Materyal Gideri				
Tanıtım Broşürleri		Adet		
Bedelsiz Örnek ve Örnek Yollama Bedelleri		Adet		
Diğer				

Bu giderler Satış Pazarlama Md. tarafından tahmin edilmelidir.

Sonuç olarak, söz konusu giderler zaman ile bağımlı olarak Örnek 1 tablosunda gösterildiği gibi syf.22 özetlenerek fizibilite tablolarına konulur.

#### 1.2.2 Tekrarlanan Maliyetler

Bu başlık altında, işletmeye maliyet açısından direkt ve endirekt üretim maliyetleri, faaliyet giderleri, ile satış-garanti giderleri, finansman giderleri incelenecektir.

#### 1.2.3 Üretimin İşletmeye Maliyeti

Direkt Üretim Maliyeti: Bu kapsamda geliştirilmesi planlanan ürünün;

- Malzeme maliyeti ve
- Direkt işçilik maliyeti

tahmin edilecektir.

Malzeme maliyeti Ar-Ge Müdürlüğü tarafından tahmin edilecektir. Malzeme maliyetinin belirlenmesi aşamasında uygun "konsept" ve malzeme seçimine özen gösterilecektir. Şirket bünyesinde üretilmeyip yan sanayide üretilecek olan parçaların maliyet tahminleri Satın Alma Müdürlüğü ile birlikte yapılır.

Malzeme maliyeti kapsamında ürünün fabrika kapısından çıkışındaki haline yönelik tüm gerekli hammadde ve malzemelerin eksiksiz listelenmesi ve listenin tamamının fiyatlanmış olması çok önemlidir. Örneğin bir makina söz konusuysa makinanın parçalarının listesinin yanısıra boyası, kullanma kılavuzu, aksesuarları, ambalajı, varsa export sandığı dahil tüm detaylar atlanılmadan parça listelerinde gösterilmeli ve fiyatlandırılmalıdır.

Malzeme maliyetleri tahmininde fabrika içinde yapılan ve/veya yan sanayide yapılan malzemeleri tutarlarının ayrı ayrı belirtilmesi gereklidir. Ayrıca yan sanayiye fason olarak işlenmek üzere malzeme gönderilmesi durumunda, hammadde maliyetlerinin yanı sıra fason işleme bedelinin de "malzeme maliyeti" içine dahil edilmesi gerektiği açıktır. Plan yapılırken, malzeme listesinin toplam tutarı ayrı döviz kurları bazında korunmalı, ancak gerektiği zaman farklı döviz kurlarından Türk Lirası'na çevrilmelidir. Değişik döviz kurlarındaki tutarlar farklı zamanlarda TL'ye döndürülmüş olursa, hesap yapılan günün şartlarından önemli ölçüde sapmış olabilir.

Diğer taraftan lthal malzeme için FOB maliyetler değil, nakliye, sigorta, gümrükleme bedelleri ödenmiş, parça bedeli üzerine tahakkuk ettiği günkü kurdan bindirilmiş şekilde orijinal kur bazında listelerde gösterilmesi gerekir.

Bu şekilde parça ve hammaddelerin giydirilmiş fiyatlarının listelenmiş olması ile herhangi bir anda güncel kurları kullanarak hesap yapılmasına olanak verir. Aşağıdaki tabloda malzemeleri Euro Dolar ve TL ile tedarik edilen bir ürünün toplam malzeme maliyeti gösterilmektedir.

#### Ürünü Malzeme Listesi ve Malzeme Maliyetleri

	Malzeme Tanımı	Kullanım					TUTAR			NOT
		Miktar	Birim	FOB	CIF	Güm.		\$	TL	
	A Malzemesi	8	Ad.	1,1	1,03	1,11	1,11			
	B Hammaddesi	0,3	Kg	3	3,06	3,06	3,06			
	C Sarf Malzemesi	0,1	Kg	0,2	0,202	0,202	0,202			
	D Malzemesi	3	gr	.03	0,031	0,031		0,031		
	E Hammaddesi	24	Ad.	12	12,84	12,84		12,84		
	F sarf Malzemesi	2	Mt.	0,06	0,12	0,12		0,12		
	G Hammaddesi	5,5	Kg.	11					11	
	H Parçası	8	Ad	12					12	
	I Sarf Malzemesi	0,4	Kg	0,2					0,2	
	<b>GENEL TOPLAM</b>						<b>4,37</b>	<b>12,99</b>	<b>23,20</b>	

Bu durumda fiyatlı malzeme listesi tutarı: *TL bazlı parçaların listesi + Euro bazlı parçaların listesi + \$ bazlı parçaların maliyetlerinin* toplamı demektir.

Bu liste ne zaman kullanılacaksa o zamanki geçerli kurlarla TL ye döndürülerek kullanılır. Aslında fizibilitelere kur projeksiyonlarının da konulması gerekmele beraber, örneklerin kolay anlaşılabilmesi için burada TL bazında sabit malzeme maliyeti kullanılmıştır.

Tasarım aşamasında üretim süresi tahmini ve fizibiliteye konulacak değerler Üretim Müdürlüğü ile Ar-Ge tarafından müştereken hesaplanmalıdır.

Bu tahminlere dayalı olarak Direkt Üretim Maliyeti aşağıdaki gibi hesaplanır:

*Direkt Üretim Maliyet = Malzeme + İşçilik*

*Malzeme = İthal Malzeme (gümrüklenmiş, giydirilmiş, güncel kurlarla)+ Yerli Malzeme*

*İşçilik = İşçilik Süresi x Ortalama İşçilik Maliyeti*

Ortalama işçilik maliyeti hesabında, işçiye yapılan ödemelerin tamamı, aynı masraf ve yardımlarla ödenen sigorta, vergi ve diğer yasal yükümlülüklerin tümünün dikkate alınması gereği tabiidir. Bu aşamada kıdem ve tazminat fonları da göz ardı edilmemelidir.

Bu tutarın hesabında Muhasebe Müdürlüğü ve İnsan Kaynakları Müdürlüğü ile birlikte çalışmalıdır. Daha pratik ve yararlı bir uygulama Muhasebe ve İnsan Kaynakları Müdürlüklerinin üçer aylık dönemlerde bu hesabı yaparak üst yönetime düzenli olarak raporlamaları ve Ar-Ge Müdürlüğü'nün de bu bilgiye üst yönetim kanalı ile ulaşmasıdır.

#### **1.2.4 Endirekt Üretim Maliyeti**

Endirekt üretim maliyeti kapsamına Amortisman Giderleri ile Genel Üretim Giderleri girmektedir.

Endirekt masrafların ürünlere dağıtımında farklı yöntemler izlemek mümkündür. Bu çalışmada dağıtım anahtarı olarak standart üretim süresi kullanılacaktır.

- Çok pahalı tezgahlarda yapılan işçiliklerle çok ucuz hatta amorti edilmiş tezgahlarda yapılan işçiliklere bir ayırım yapılmadan aynı birim amortismanın uygulanması,

- Genel Üretim Giderlerinin (GÜG) dağıtımında gerçekte kullanılan kaynaklarla ilişkilendirmeden ortalama bir değer alınması gibi handikapları olmakla birlikte bu yöntem kolay, pratik ve oldukça yaygındır.

Endirekt Üretim Maliyeti hesabında aşağıdaki formül kullanılır:

*Endirekt Üretim Maliyet = Amortisman + Genel Üretim Giderleri (GÜG)*

*Amortisman = Birim Üretim Süresi x Birim Amortisman Gideri*

*G/G = Birim Üretim Süresi x Birim GÜG*

Birim Amortisman Gideri ve Birim Genel Üretim Giderleri, sırasıyla Toplam Amortisman ve Toplam Genel Üretim Giderlerinin Toplam Standart Üretim Saati'ne bölünmesiyle bulunur.

### 1.2.5 Faaliyet Giderleri

Bu başlık altında fizibilite çalışması yapılan ürünün faaliyet giderlerinden alacağı pay nedeniyle taşınması gereken maliyet hesaplanacaktır.

Faaliyet giderlerinin dağıtım anahtarı olarak ciro kullanılacaktır. Ciro dağıtım anahtarı olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun nedeni gene çok pratik olmasıdır. Özellikle şirket açısından olgunlaşmış çok satılan fakat sistemin kaynaklarını artık sınırlı olarak kullanan bu ürünlerin maliyeti fazlaca şişirilmektedir.

$$\text{Faaliyet Giderleri} = \text{GYG} + \text{AGG} + \text{SPG}$$

$$\text{GYG} = \text{Genel Yönetim Giderleri} / \text{Yeni Ciro} \times \text{Birim Satış Fiyatı}$$

$$\text{AGG} = \text{Ar-Ge Giderleri} / \text{Yeni Ciro}$$

$$\text{SPG} = \text{Satış ve Pazarlama Giderleri} / \text{Yeni Ciro}$$

Burada Yeni Ciro, ürünün devreye girmesi ile oluşan yeni toplam cirodur. Yeni cironun hesabında ürünün devreye girmesi ile birlikte varsa eşdeğer veya benzer ürünlerde yaşanabilecek ciro kayıplarının da dikkate alınacağı açıktır.

Endirekt üretim maliyetine benzer şekilde, eğer toplam ciro artarsa diğer ürünlerin Faaliyet Giderleri'nden alacağı pay azalacağı için, toplam maliyetler üzerinde olumlu bir etki görüleceği açıktır. Toplam cironun azalması halinde ise toplamda olumsuz bir etki doğacaktır. Bu durum aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\text{TFGMD} = ( \text{Faaliyet Giderleri Toplamı} / \text{Eski Ciro} ) \times ( -/+ \text{Ciro Farkı} )$$

$$\text{TFGMD} = \text{Yıllık Toplam Faaliyet Giderleri} / \text{Maliyeti Değişimi}$$

Diğer taraftan, fabrikanın finansman giderleri de ayrı bir kalem şeklinde ürünün cirosunun toplam ciroya oranı bazında bulunarak aynı oranda ürünlere yansıtılır; alınan kredilerin ilgili bölümü gelir hanesine, anapara ve faiz ödemeleri tahakkuk ettikleri zaman gider hanesine işlenebilir. Ancak seri üretimlerde ürün geliştirmenin yatırımı ürün satışına oranla göreceli düşük olduğu için pratikman finansmanı gözönüne almak gerekmez.

Üretim için kayda değer malzeme stoku ve/veya uzun vadeli satışlar söz konusuysa o zaman finans masrafları daha etkindir ve gözönüne alınması gerekir.

### 1.3 Yeni Ürünün Ömrü ve İş Sonuçlarına Etkisi

Yeni tasarlanan ürün mutlak suretle şirketin mevcut ürünlerine satış artışı ya da azalması, genel giderlerden az ya da çok pay alması, satış teşkilatının yüküne etkisi, varsa bayi teşkilatının benimsemesi ya da zor alışması, rekabetin bu ürüne reaksiyonu nedeniyle şirketin diğer ürünlerine etki edecektir.

İş sonuçları açısından bakarsak, yeni ürünün tasarımı, üretimi, dağıtımı, satış sonrası

hizmetler, ödeme koşullarının olası değişikliği nedeniyle şirketin kârlılığını değiştirecektir. Bu ana faktörler ve/veya ürüne özgü diğer faktörlerin mümkün olduğu kadar ekonomik değere çevrilerek değerlendirilmesi gerekmektedir. Aksi halde, yeni ürünü piyasaya sunma sonrasında finansman zorlukları, daha önceki ürünlerin hızlı talep düşüşü nedeniyle elde kalması veya eski ürünün hammadde ve malzemelerini stoklarda atıl kalması sıkça yaşanan olumsuz sonuçlardır.

Yukarıda açıklanan nedenlerle ürünün etkileri ile satışta payı düşebilecek diğer ürünlerin hammadde ve malzeme akışlarının dikkatle planlanması ve atıl stokların oluşmasına izin verilmemesi gereklidir.

#### **1.4 Fizibilite Tablosunun Hazırlanması**

Fizibilitenin incelenebilmesi için giderler ve gelirler 3-4 senelik bir zaman diliminde aylık bazda excel tabloya yerleştirilir. Yapılan formüller ile hesaplar sonucunda mali göstergeler elde edilir; bu göstergeler, paraya çevrilemeyen diğer faktörler gözönüne alınarak yorumlar, karşılaştırmalar yapılır ve ürün yatırımı konusunda karar verilir.

Hazırlanacak tabloda öncelikle giderler listelenir. Bir seferlik giderler ve tekrarlanan giderler (yani ürünün üretilmesi sırasında üretim adetleri ile bağlantılı olarak doğan giderler) temel kalemler bazında oluştukları aylarda tabloya gider olarak işlenir.

Diğer taraftan gelirler de tabloya işlenir.

Satış gelirleri tahminleri, mevsimsel dalgalanmalar ve üretim öğrenme süreci ile bağlantılı tempo artışları doğrultusunda artan üretim adedi, değişebilecek birim fiyatlarla çarpılarak aylık bazda tablonun gelir hanesine

ürünün devreye girişi ile fabrika bütçesi içinde (1.3 bölümünde belirtildiği gibi) diğer bazı ürünlerin satışının düşebileceği veya yeni ürünün eskisi devreden kalkmadan tam satış hacmini bulamayacağı da ayrıca öngörülmelidir.

Küçük de olsa hibe kaynaklı Ar-Ge desteği gibi teşvikler de olası ödeme tarihlerinde tabloda gelir olarak gösterilir. Örnek verecek olursak bir Ar-Ge projesinin yarı yarıya desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB desteklerinden yararlanmaya hak kazanması halinde, proje kapsamındaki giderlerinin altışar aylık dönemlerde beyanları sonucunda, beyanı takip eden üçüncü ayda dönem harcamasının yarısı gelir olarak gösterilebilir.

Aylık bazda oluşan hem gelirler ve hem de giderlerin aylık ve kümülatif toplamalarının net bugünkü değerleri gene aynı aylık iskonto oranları ile hesaplanır.

Gelir-gider farkı, cari fiyatlarla nakit akışı (Kâr-Zarar) hanesinde gösterilir. Bu aylık nakit akışının ve kümülatif değerlerinin de net bugünkü değerleri hesaplanır.

Göstergeler bölümünde yatırımın harcamaları nedeniyle başlangıç döneminde negatif olan kümüle cari kâr-zararın pozitif döndüğü ay sayısı yatırımın geri dönüş süresidir. Diğer taraftan excel bünyesindeki formüllerle hesaplanan iç verim oranı (Bölüm 2.2.4 iç verim oranı) da çok önemli bir göstergedir.

#### **1.5 Örnek Yeni Ürün Fizibilitesi**

Aşağıda bir yeni ürünün geliştirilmesi ve satışına yönelik senaryo ele alınarak geliştirme süreci mali göstergeleri oluşturulmuş, tablolara işlenerek göstergeler çıkartılmış, sonuçları irdelenmiştir.

### 1.5.1 Yeni Ürün Fizibilitesi (Örnek 1)

Örnek 1 tablosunda değerleri özetlenen yeni ürün, üç senelik bir perspektifte incelenmektedir.

Ürün geliştirme sürecine ilişkin yatırım giderleri ön hazırlıkları sırasında oluşan giderlerden, eğitimlerden, belgelendirme giderine; aparat kalıp yatırımlarına (9 ve 12. ayda tamamlanıyor) kadar detaylarıyla ilk yılda oluşmakta; üretimin başlaması ile ikinci yıldan itibaren direkt ve endirekt üretim giderleri de artan miktarlarda devreye girmektedir.

Gene ikinci yıldan başlayarak yükselen oranlarda satış gelirleri başlamakta, bir miktar teşvik de alınmaktadır. Başvurulacak teşviklerin gelirlerine kadar birçok detaya, zamanlaması ile beraber fizibilite çalışmasında yer verilmiştir. Bu büyüklükteki bir ürün yatırımı için kredi kullanımı öngörülmemiştir.

Örnekte 3 senelik bir perspektifte ürün geliştirme masrafları üretime yönelik giderlerle beraber toplanarak kuruşlandırıldığı zaman, ürünün satışından doğan gelirler gelirlerin dengesi, giderler, kümülatif giderler ve gelirler ve kümülatif giderler aylar bazında tabloya işlenir. İskonto oranı takribi yıllık %5'e denk düşen aylık bazda %0,4 alınmıştır.

Bu senaryoya uygun gelir-gider-göstergeler tablosu oluşturulmuştur.

		Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Ürün Geliştirme	Proje Mühendisliği Giderleri		5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10					
	Malzeme Giderleri																		
	Danışmanlık ve Eğitim				15			15				15							
	Özel Donanım ve Yazılım					20	250												
	Özel Test Giderleri																		
	Üretim Aparatları															75			
	Endüstriyel Tasarım Giderleri								10				10						
	Kalıp Maliyeti											175			175				
	Üretim Tasarım Giderleri														2				
	Üretim talimatları Hazırlık Gid																2		
	İşçi Eğitimi - Eğitici																	2	
	İşçi Eğitimi - Eğitim Materyali																	5	
	İşçi Eğitimi - Malzeme Sarfı																10	10	
	İşçi Eğitimi - İşçilik Kaybı																	8	
	Ürün Belgelendirme Giderleri	Numune Maliyeti														3			
		TSEK Başvuru Belge Hazırlık													2				
TSEK Başvuru Maliyeti															4				
TSEK Ücretleri																			
EN Direktifleri Hazırlık																3			
EN Direktifleri Başvuru															5				
Satsa Summa ve Tanıtım	EN Direktifleri Test Ücretleri																	150	
	Satıcı Eğitimi - Eğitici																	10	
	Satıcı Eğitimi - Eğitim Materyali																	20	
	Satıcı Eğitimi - Satıcı Zaman Kaybı																	20	
	Teknik Servis Eğitimi - Eğitici																	5	
	T.Servis Eğ - Eğitim Materyali																	75	
	T. Servis Eğ. - Eleman Zaman Kaybı																	150	
	Lansman Giderleri																		
	Reklam, Broşür vb Giderleri																		100
	<b>TOPLAM ÜRÜN GELİŞTİRME</b>		5	5	20	30	260	25	20	10	210	60	10	189	90	542	175	0	
Üretim	Malzeme Maliyeti																	42	
	İşçilik Maliyeti																	10	
	Endirekt	Genel İmalat Gideri																	5
		Aktifleşme												175			175		
		Toplam Aktifleşmiş																	350
		Amortisman																	3
		<b>TOPLAM</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
	Faaliyet Gideri	Genel Yönetim Gideri																	8
		Ar-Ge Gideri																	8
		Satış Pazarlama Gideri																	4
<b>TOPLAM</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12		
Yatırım Kredisi Ana Para ve Faiz Öd.																			
<b>Genel Toplam</b>		5	5	20	30	260	25	20	10	210	60	10	189	90	542	247	84		
<b>Kümüle Genel Toplam</b>		5	10	30	60	320	345	365	375	585	645	655	844	934	1476	1723	1807		
NBD		5	5	20	30	255	24	19	10	203	58	10	180	85	513	233	79		
Gelirler	Toplam Satış Gelirleri																	140	
	Teşvikler																	100	
	Yatırım Kredisi Girişi																		
	<b>Gelirler Toplamı</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	140	180	
	Kümüle Gelir		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	240	420	
	Gelir NBD		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	0	132	169	
Gösterge	<b>NBD Gelir Gider Farkı (Kâr/Zarar)</b>		-5	-5	-20	-30	-255	-24	-19	-10	-203	-58	-10	-180	9	-513	-101	90	
	Cari Fiyatlarla Nakit Akışı		-5	-5	-20	-30	-260	-25	-20	-10	-210	-60	-10	-189	10	-542	-107	96	
	Kümüle C Fiyat. Nakit Akışı (Kâr/Zarar)		-5	-10	-30	-60	-320	-345	-365	-375	-585	-645	-655	-844	-834	-1376	-1483	-1387	
	Yatırım Geri Dönüşü	28Ay																	
	İç Verim Oranı	9%																	
İskonto Oranı	0.4%																		

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	TOPLAM	
																				105	
																				50	
																				45	
																				270	
																				0	
																				75	
																				20	
																				350	
																				2	
																				2	
																				2	
																				5	
																				20	
																				8	
																				3	
																				2	
																				4	
										12										12	
																				3	
																				5	
																				150	
																				10	
																				20	
																				20	
																				5	
																				75	
																				150	
150																				150	
																				100	
0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1663	
54	54	54	60	60	60	60	60	60	60	60	68	68	68	68	68	68	68	68	68	668	1364
10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	254
5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	127
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66
72	72	78	81	81	81	81	81	81	81	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	212
																					0
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	107
12	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	319
																					0
84	85	93	96	96	96	96	96	108	96	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	3793	
1891	1976	2069	2165	2261	2357	2453	2549	2657	2753	2857	2961	3065	3169	3273	3377	3481	3585	3689	3793	3793	
78	79	86	89	88	88	88	87	98	87	93	93	93	92	92	92	91	91	90	90	3512	
180	180	200	200	200	200	200	200	200	200	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	4530	
				100																200	
																				0	
180	180	300	200	200	200	200	200	200	200	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	4730	
600	780	1080	1280	1480	1680	1880	2080	2280	2480	2705	2930	3155	3380	3605	3830	4055	4280	4505	4730	4730	
168	168	278	185	184	183	182	182	181	180	202	201	200	200	199	198	197	196	196	195	4271	
90	88	192	96	96	95	95	94	83	94	109	108	108	107	107	106	106	106	105	105	759	
96	95	207	104	104	104	104	104	92	104	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121		
-1291	-1196	-989	-885	-781	-677	-573	-469	-377	-273	-152	-31	90	211	332	453	574	695	816	937		

## 2. Yeni Tesisler veya Genişleme Yatırımları Fizibilitesi

### 1.5.2 Değerlendirme ve Yorum (Örnek 1)

Yukarıda açıklanan tablo incelenerek yeni ürün geliştirmenin parasal olarak kârlı olup olmadığı test edilir. Örneğimizde “Toplam Giderler”in net bugünkü değeri 3.512.000 TL, gelirlerin net bugünkü değerleri ise 4.271.000 YTL olarak hesaplanmıştır. Yatırım kendisini Net Bugünkü Değerlerle 15, cari parasal değerlerle 28 ayda geri ödemektedir. İç verim oranı %9 olarak gözükmektedir.

Bu verilere dayalı olarak bakıldığında, yeni ürün geliştirme projesi finansal olarak onaylanabilir.

Örneğin kolay anlaşılabilmesi için basit bir durum sunulmuştur. Yeni ürünün mevcut bir ürünün yerini tamamen veya kısmen alması gibi daha karmaşık durumlarda, ürünün geliştirilmesi ve geliştirilmemesi durumları ayrı ayrı test edilerek daha doğru sonuca ulaşmak mümkün olacaktır.

Projenin başlatılıp başlatılmaması konusunda nihai karar, stratejik hedeflere uygunluk, rekabete göre üstünlük kazanılması veya geleceğe yönelik bir basamak oluşturması gibi kolay paraya çevrilemeyen faktörler de göz önüne alınarak verilebilir. Finansal fizibilite sonuçları olumsuz olsa da “doğrudan paraya çevrilemeyen” faktörlere dayalı olarak proje başlatılabilir.

Yeni Ürün Geliştirme Projesi bir anlamda bir yatırım projesidir. Ürünün geliştirme süreci yatırım safhasıdır. Ürünün pazara sunulması, satışın başlamasıyla, yatırımın geri dönüş süreci de başlamış olur. Bu açıdan bakıldığında ikinci bölüm de yatırım fizibilitesi bölümünde daha detaylı olarak anlatılan temel kavramların da incelenmesi, konunun dana iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

## 2. YENİ TESİSLER VEYA GENİŞLEME YATIRIMLARI FİZİBİLİTESİ

İşletmeler açısından tesis yatırımı, finansal değerlerin üretim amacıyla binalar, makineler gibi tesis mallarına dönüştürülmesidir. Bir işletmede rekabet gücü, kâr artışı, ölçek büyütürerek dünya pazarlarında pay arttırmak, yeni teknolojiler ve doğan yeni müşteri gereksinimlerine uyum göstererek varlığı sürdürmek (idame), satın alınmakta olan bir malın yerine kendi üretimimizi yapmak (ikame) ve geliştirmek gibi nedenlerden dolayı yatırım yapılabilir. İşletme genel olarak kurulabilmek, faaliyetlerinde devamlılık ve gelişme sağlamak için yatırım yapmak zorundadır. Üretime ilişkin yatırımlar şu şekilde sınıflandırılabilir:

- I. Kuruluş Yatırımları
- II. İdame Yatırımları
  - a. İkame yatırımları
  - b. Yenileme yatırımları
- III. Tavsii Yatırımları
  - a. Tadilat yatırımları
    - Rasyonelleştirme yatırımları
    - İş ve üretim tadilatı yatırımları
    - Yeni ürünlerin üretilebilmesi için ek yatırımlar
  - b. Genişletme (tevsii) yatırımları

Görüldüğü gibi birçok sebebe bağlı olarak yapılacak olan yatırımların uygunluğunu hissedebilmek, optimum kaynak (ağırlıklı olarak finansal kaynaklar) kullanabilmek için yatırım niyetini güncel, temel göstergeleri içeren metodik bir ön çalışma yapmak gerekmektedir. Bu çalışma ile ortaya çıkan projenin içinde olası kaynak kullanımı ile kârlılık ve kârı irdelemek yararlı olacaktır. Söz konusu irdelemeyi yapabilmek için yatırım projesi

içinde, bu proje göstergelerinin yatırımcının niyetlerine ve beklentilerine uygunluğu ve alternatifleri ile karşılaştırılması sonucu elverişliliğinin ortaya çıkartılması fizibilite anlamını taşır.

### **Yatırım Proje ve Fizibilitesinin Hazırlanma Süreci**

Yatırım projesi; genelde belirsizlik ve risk ortamında yatırımın kaynak gereksinimi, yatırım süresi, oluşan tesisin ekonomik ömrü, yatırım dönemi ve olası tasfiye dönemi boyunca; rantabilitesinin ve yararlılık derecesinin göstergelerle ölçülebilmesi, gerçekleştirilebilirliğine karar verilebilmesi amacıyla yönelik bir plan olarak hazırlanır. Yatırım projesinin fikir olarak tasarlanmasından, hazırlık, ölçüt ve göstergelerin oluşması, varsa benzer veya mümkünse farklı alternatifler arası karşılaştırma, seçme-eleme, yatırımın yapılma süreci ve sonunda işletmeye alma dönemine kadar süren faaliyetler. Proje çalışmaları kapsamına girmektedir. Bir yatırım projesinde incelenmesi gereken temel aşamalar şunlardır:

Proje fikrinin doğuşu

- Ön araştırmalar (Ekonomik etüd, Teknik etüd, Finansal etüd, Hukuki etüd)
- Fizibilite etüdü
- Değerlendirme, karşılaştırma ve yatırım kararı alınması
- Kesin proje
- Projenin uygulanması
- Deneme üretimi
- Üretim
- Üretim sonucu çıktılarının fizibilite ve kesin proje ile karşılaştırılması,

Bu kitapta ele alınan bölümler fizibilite etüdü ve sonrasında değerlendirme, karşılaştırma ve karar aşamasını kapsamaktadır.

### **Yatırım Projelerinin Kapsamı:**

Bir yatırım projesiyle birçok kişi, kurum veya kuruluş ilgilenebilir ve bunların projeden beklentileri farklılık gösterebilir. Bunun yanında yatırımın konusu da projenin kapsamını etkiler. Özellikle projeye kredi verecek finans kurumları ile varsa yatırımı yatırım destek mevzuatı çerçevesinde teşvik edecek ve çeşitli imtiyazlardan yararlanma imkanı tanıyabilecek devlet kurumları için onların istedikleri formatta fizibilite etüdülerinin yapılması gereklidir.

Bu durumda yatırım projesi bölümleri şöyle oluşabilir:

- Yatırımcı ve yatırım ile ilgili genel bilgiler,
- Ekonomik etüd,
- Teknik etüd,
- Mali etüd,
- Değerlendirme ve yorumlar

### **2.1 Fizibilite Çalışmaları**

Fizibilite yani elverişliliğin, verimin, metodik şekilde bulunması, hesaplanmış verilere dayandırılması, eski ve/veya güncel diğer alternatiflerle karşılaştırılabilmesi, hatta yeterli bilgi bulunabiliyorsa rakiplerin aynı veya benzer alandaki yatırımları ile karşılaştırılabilmesi için ekonomik, teknik alanlarda bilgilerin toplanması, bilgilerin mali karşılıklarının zaman boyutu da dikkate alınarak tablolar haline getirilmesi ve bu tablolar üzerinden karşılaştırmalar yapılması gerekmektedir.

#### **2.1.1 Ekonomik Değerlendirme**

Fizibilite çalışmasının ilk aşamasını ekonomik değerlendirme oluşturmaktadır. Öncelikle

yatırım yapılacağı ürün yelpazesi içinde tesisin üreteceği ürüne yönelik ekonomik veriler ele alınır. Sektörün analizi yapılır. Yatırımın düşünüldüğü yerdeki teşvik durumu, arz ve talep analizi içinde yatırım kapasitesi belirlenmesi yatırım ile yaratılabilecek veya arttırılabilecek kapasite, bu kapasitenin yatırım maliyeti, kapasitenin kullanımı ile olası satış hedefleri belirlenir. Diğer taraftan kapasite kullanımını, bunun artışı, ürün ve üretim tekniğinin yaratacağı katma değer gözönüne alınarak ciro ve kâr hedefleri seçilir.

### **Sektör Analizi:**

Sektörün belirlenmesi beş yıllık kalkınma planlarına, yıllık programlara veya teşvik belgesine dayanılarak yapılır. Sektörler genelde imalat, tarımsal sanayi, hizmetler, turizm, enerji, madencilik, tarım ana başlıklarında sınıflandırılabilir.

Proje konusu yatırım, komple yeni yatırım ise üretilecek olan; tevsii veya modernizasyon ise üretilmekte olan ürün/ürünlerin yapı ve özelliklerinin tanımlanması ve kullanım alanlarının kısa bir açıklaması bu bölümde yapılır. Eğer proje konusu sektörde belirlenmiş standartlar bulunmakta ise (TSE ve ISO gibi) üretilecek ürünlerin bu standartlara uyup uymadığına bakılır. Ürünün tanımlanması aşamasında ürünün ikame ve tamamlayıcı mallarla olan ilişkilerine de bakılmalıdır. Eğer proje konusu ürünün tam ikame bir ürünü varsa, piyasa analizlerinde ikame ürünler araştırılmalıdır.

### **Teşvik Durumu:**

Bu bölümde yatırımın yararlanabileceği teşviklerden bahsedilir. Olası teşvik belgesinde tesisin hangi makinalarının nasıl teşvik edildiğinin; bunların mali avantajlarının ne zaman ve ne kadar avantaj getirdiğinin hesapları yapılır.

Ayrıca teşvik belgesinde yer alan özel şartlar (yatırımın bitiş tarihi, kullanılacak minimum özkaynak tutarı, ihracat ve istihdam yükümlülüğü gibi) maddesi hükümleri de yer almalıdır. Özel şartlar alınacak bazı makina-teçhizata ilişkin olabilmektedir.

### **Arz ve Talep Analizi İçinde Yatırım Kapasitesi Belirlenmesi:**

Sanayici açısından arz, üreticinin piyasaya ürünler çıkartması ve ürünlerle bütünlüştürme hizmet sunması demektir.

Bir konuda mevcut tesislerin üretim/hizmet sunma olanakları toplamı, toplam arz kapasitesini oluşturur. Ülke içine makroekonomik açıdan bakarsak, tesislerin kurulu kapasiteleri toplamı, toplam kurulu kapasiteyi; bu tesislerin herhangi bir yıldaki üretimleri toplamı ise toplam arzı oluşturur.

*Toplam Arz = Yurtiçi Üretim + İthalat*

Potansiyel arz ise planlanan ve/veya yatırımı devam eden tesislerin planlanan arzının mevcut arza ilave edilmesi ile elde edilir. Kurulu ve potansiyel arz kapasitesinin belirlenmesinde müşteri talepleri ve bunların artış terendlerinin tahmini, ISO sektör raporları, TCMB, sektör dernekleri istatistik ve verileri, DPT raporları, varsa uluslararası kuruluşların hazırladığı raporlardan yararlanılabilir.

Mevcut sektörel kapasitenin belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken diğer bir konu da sektördeki haftalık çalışma günü ve vardiya sayısı farklılıklarının dikkate alınmasıdır.

Proje konusu ürünün ithalat durumunu görebilmek için TUIK verilerinin Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu numaraları bazında araştırılmasına ihtiyaç vardır. Proje konusu ürünün ithalat düzeyi yüksekse, ürün üretildiğinde ithal ikamesi yaratacak demektir.

Yıllar itibariyle sektörel kurulu kapasite ile üretilen ürünlerin oranı sektörel kapasite kullanım oranını verir. Bu oran sektörel kurulu kapasitenin ne düzeyde kullanıldığını, yani sektörün performansını verir. Bu sektörde yatırım yapacaklar için sektörün geçmiş yıllar itibariyle ve mevcut performansı önemli bir veridir.

Talep, genel olarak bir malı veya hizmeti satınalma isteğidir. Ancak ekonomide satınalma isteğinden daha çok, satınalma gücüne sahip olanların satınalma talebi, yani efektif talep önem kazanmaktadır. Efektif talep; belirlenen sürede, belirli bir pazarda, belirlenen fiyatta, spesifik bir ürünün toplam miktarıdır. Stokların üreticiler ve ithalatçılar tarafından sabit olduğu varsayımı ile makroekonomik açıdan bir malın toplam talebi; yurtiçi talep ve dış talep (ihracat) olarak iki bölümden oluşur. Ürünün nitelikleri talebi etkileyeceğinden, talep analizinde bir ürün gamı içinde yatırıma söz konusu olan ürünün dikkate alınması gerekir. Talep analizi için şu bilgiler toplanmış olmalıdır:

- Üretilen veya üretilecek olan mal ve bununla bütünleşik hizmetin kullanım yerleri ve ticari özellikleri,
  - En az geçmiş üç yıllık üretim, satış, ihracat, ithalat miktarları varsa stok değişim bilgileri,
  - Rakip ürünlerin özellikleri, fiyatları bu ürüne özgü ciroları,
  - Yayınlanan milli gelir, üretim ve tüketime ilişkin istatistikler,
  - Dış ticaret istatistikleri,
  - Çeşitli kurum veya kuruluşlardan elde edilen piyasa ve firmalara ait çalışmalar.

Proje konusu ürün ile ilgili olarak geçmiş yıllar toplam üretim, ithalat ve ihracat değerlerine ulaşılabilmişse yurtiçi toplam tüketim

değerlerine hiç stok yapılmadığı varsayımıyla;  
$$\text{Toplam Yurtiçi Talep} = \text{Toplam Üretim} - \text{Ihracat} + \text{İthalat}$$

eşitliğiyle ulaşılabilir.

Talep analizi için toplanacak bilgiler, üretilen veya üretilecek olan mal veya hizmetin kullanım yerleri ve ticari özellikleri, en az geçmiş on yıllık üretim tüketim (satış), rakip ürünlerin özellikleri ve fiyatlarına, yıllık cirolarına ilişkin bilgiler, talep tahminine ilişkin makro göstergelerdir. Bu bilgiler, TUIK ithalat ihracat bilgileri, çeşitli dernek kurum ve kuruluşlardan elde edilen piyasa verilerinden derlenir. Ancak uygulamada talep tahmini için sınırlı bilgilere ulaşılabilmesi ve bilgi kaynaklarının hassasiyetindeki yetersizlikler sebebiyle talep tahmininde trendlerin ve tahminlerin kullanılması kaçınılmaz olmaktadır.

Arz ve talebin karşılaştırılması ile gelecek yıllara yönelik beklenen toplam talep tahmini değerleri ile; kapasite değişimleri arasındaki oran, gelecek yıllar için tahmini sektörel ve ürün gamının kapasite kullanım oranını verir. Sektörde ürüne yönelik gerçekleşen ve beklenen tahmini kapasite kullanım oranı düşükse, sektörde genel olarak bir atıl kapasite olduğunu, kapasite sınırına yakın ve yüksek düzeylerde ise ve gelecek yıllarda kapasite artışları yeterli olamayacağı tahmin ediliyorsa bir kapasite yetersizliği sorunu ile karşılaşılabilmesi, yani yatırımın avantajlı olabileceğini gösterir. Bu analizden ve bölgedeki tesisler de dikkate alınarak kurulacak tesisin pazar payının büyüklüğünün dolayısı ile fizibilitesinin daha yüksek olabileceğinin göstergesidir.

### **2.1.2 Teknik Değerlendirme ve Projeye Yönelik Verilerin Hesabı**

Teknik değerlendirmede amaç proje maliyetinin doğru olarak saptanmasının yanı sıra kuruluş yeri, üretim tekniği, kapasite, yönetim, faydalı ömür, çevreye etki, uygulama planı gibi projenin hayati noktalarını incelemek ve değerlendirmektir. Sanayi tesisleri için işletme gelir ve giderleri ile işletme sermayesi ihtiyacının belirlenmesi de teknik değerlendirmenin konusudur.

#### **Yatırım Değerinin Hassas Hesabı:**

Yatırım değerinin hesabına öngörülen kapasiteyi (veya mevcut yatırım kapasitesini arttırmak için gereken benzer büyütme (tevsii)) oluşturacak arazi, tesis ve ofis binaları, bilgisayarlar ve yazılımlar sosyal alanlar makineler, destek sistemlerinin listesi ile başlanır.

Bu liste ne derece detaylı olursa yapılacak hesabın o derece sağlıklı olması mümkündür. Örnek vererek arsa alımı, proje/ruhsat, hafriyat, temel, bina, yapı denetim masrafları, kazan dairesi, tesisat, elektrik,-su doğalgaz getirilmesi, makina parkı, ofis bölmeleri gibi ağırlıklı ve oldukça bağımsız yatırım öğelerini ayrı ayrı inceleyip, bunların avans ve bakiye ödemelerini alınan tekliflerde görmek, alınan fiyatlardan olası pazarlık marjlarını da düşerek hassas bir harcamalar tablosu elde etmek çok daha yararlıdır. Müteahhitlerin bağlayıcılık içermeyen, kabaca verilmiş sayıları gösteren ön teklifleri işin bedelini düşük göstererek ihaleyi almayı amaçlayabileceğinden dolayı ciddiye alınmaması gereken belgelerdir. Böyle bir duruma düşmemek için teknik kadroların görevi, teklifleri detaylandırıp bunları demir, standart beton, hafriyatta ise makina saat ücreti, döküm yeri mesafesi gibi bilinen ve

ölçülebilir referanslar ile beraber, detaylı birim fiyatlar ile almalarıdır.

Hazırlanan yatırım listesi, şirketin varsa mevcut teknik ve üretim yöneticileri tarafından yapılmalı, ancak kapasitenin yanısıra vardiya sayısı, teslimat hızı, ürün gamı, ilk ürün tipi, bunun standart ve kalitesi ve olası fiyatları konusunda şirket ortakları, teknik, üretim satış ve mali departmanlar hemfikir olabilmelidir.

Yatırım planlarında, ve tesis yerleşimlerinde ileride doğacak ek kapasiteler için tevsi yönü ve olasılıkları gözönüne alınmakla beraber, aşırı büyük tesis, depo, bazı atölyelerde, alt proseslerde dengesiz ve aşırı kapasiteden kaçınılmalıdır. Değişik organizasyon parçalarındaki kişilerin farklı gözle bakacakları yatırım projesine görüş vermeleri teşvik edilirse planlardaki eksik veya fazla kapasiteler daha kolay ortaya çıkartılabilir. Böylece, doğru kapasiteyi oluşturacak tesis ve makina listesinin daha hassas ve dengeli olarak ortaya çıkması sağlanabilir.

Söz konusu tesis ve makinelerin birim bedellerinin ve ne zaman lazım oldukları konusunda da çok yönlü görüşler gereklidir. Çünkü makina parkının maliyetinin tahmininde mal bedelinin yanısıra makinelerin ambalajı, makina alımı için yapılan ön masraflar, varsa akreditif, gümrük, olası ardiye masrafları, nakliye, sigorta, montaj, montörlerin masrafları, bir yedek parça paketi alımı gibi yan faktörleri gözönüne almak ve bunları da kuruşturmak gerekir. Bu tür yan faktörler makina bazında (özellikle ithal makineler için) %5-%15 ek masraf getirebilir. Nitekim, yurtiçinden temin edilebilecek eşdeğer makineler, daha ucuz nakliye, kolay ve düşük fiyatlı montaj, kolay ve tekrarlayan operatör eğitiminin yanısıra daha uzun vadeli ödemeler gibi avantajlar da doğurabilir.

### **Kuruluş Yeri:**

Kuruluş yeri faktörleri, belirli bir üretim biriminin belirli bir coğrafi konuma yerleştirilmesi halinde, söz konusu üretim biriminin maliyeti, satış hasılatı ve sermaye yapısı üzerinde etkili olan tüm konumsal özellikleri kapsar. Tesisin kuruluş yeri, fizibilite sonuçlarını tamamen değiştirecek kadar etkili olabilir.

Doğal olarak hammaddeye, pazara, nitelikli işgücüne olan mesafe maliyetlere yansımaktır.

Coğrafi koşulların, iklim koşullarının nakliye bedellerini arttırıyor olması, gerekenden fazla emniyet stok bulundurmaya sebep olması, enerji ve su getirme, alt yapı eksikliği, haberleşme sıkıntıları, topografik düzenlemeler için gerekli ek harcamalar yanısıra, hammadde alım maliyetlerinin, hem hammadde hem de ürün stoklama ihtiyacını arttırarak işletme sermayesi gereksiniminin ve finans masraflarının yükselmesine de neden olacaktır. Bu masraf artışlarını olası bölgesel teşviklerin getirdiği vergi avantajları karşılayamayabilir.

### **Ürün ve Üretim Tekniğinin Yaratacağı Katma Değer:**

Üründen doğan katma değer önemli oranı özellikleri tasarım aşamasında oluşur.

Bu aşamada, müşteri beklenti ve ihtiyaçlarını tam karşılayan, güvenilirliği yüksek, kullanımı kolay, rakip mallardan üstün, maksimum fonksiyon ve göreceli olarak yüksek satış fiyatı getirebilecek ürün tasarımları yaratılabileceği gibi tasarımda kullanılan malzeme ve hammaddeleri azaltmak da mümkündür.

Üretim tekniği bir ürünün nasıl üretileceğine ilişkin teknolojiyi ve yöntemi ifade eder. Bu yüzden, az fireli, kolay montaj ve ambalaj yapılabilen yani düşük maliyetli üretim prosesleri ürün tasarımı ile beraber

düşünülmelidir. Ayrıca iyi bir tedarik zinciri yönetimi, yalın ve hızlı üretim yöntemlerinin planlanması da önemlidir.

Satış sonrası hizmetler açısından bakıldığında, eğer söz konusuysa, ürünün yerine montajı, ve/veya bakım, ve/veya servis kolaylığı, yani garanti maliyetlerinin azlığı da tasarım sırasında önemli ölçüde gözetilebilir.

Yeni yatırım projeleri için yukarıda açıklananlara benzer olası maliyet faktörleri, üretim masrafları, ürünlerdeki katma değer işçilik, işletme giderleri hesabı yapılarak fizibilitede kullanılacak temel verilerdir. Tevsi yatırımlarında ise mevcut maliyet verileri tevsi sonrası iyileşen süreçler, dolayısı ile düşen maliyetin kıyaslanarak belirlenebilmesi için baz oluşturur.

### **Üretim Kapasitesinin Belirlenmesi:**

Bir sınai işletmenin mevcut veya yatırım sonrası geliştireceği üretim tekniklerini en iyi şekilde kullanarak, belli bir zaman biriminde yapabileceği üretim miktarı kapasitedir. İşletmenin ürünlerine talep düşmesi, rekabet aktiviteleri, üretim aksaklıkları gibi nedenlerle karşılanabilen talep miktarı işletmenin fiili kapasitesini oluşturur. Fiili kapasitenin kapasiteye oranı kapasite kullanımıdır.

Yeni yatırım için ideal değil, firmanın, mühendislik departmanının ve elemanların deneyimi, üretim başlangıcındaki gecikme ve verimsizlikler gibi unsurlar paralelinde makul bir kapasite kullanımı oranı öngörülerek fizibilitede bu değer kullanılmalıdır.

### **Üretim Maliyetlerinin Hesaplanması:**

Üretilecek ürünlerin maliyetleri (birinci bölümde geniş çapta bahsedildiği gibi) mevcut ürünlerin maliyet parametrelerinden esinlenilerek/ değiştirilerek yada olası masraflar tahmin edilerek yapılır.

### **Amortismanların Hesaplanması:**

Amortisman konusu 1.1.4 bölümde ele alınmıştır. Fizibilite çalışmalarında üretim dönemi giderleri arasında yer alan amortismanlar, yeni yatırım söz konusu olduğunda Vergi Usul Kanunu hangi sabit yatırım giderlerine hangi oranlarda amortisman uygulanacağı tablolardan istifade edilerek hesaplanır. Günümüzde bu oranlar makina ve tesislerin eskime yıpranma ve yerine koyma bedellerine önemli ölçüde yaklaşmıştır. Örneğin makineler aktifleşmeden itibaren 10; binalar ise aktifleşmeden sonra 20 yıl amortisman süresine tabidir. Eğer fizibiliteye ekstra emniyet faktörü kazandırmak istiyorsak, amortisman süreleri hesaplara biraz kısaltılarak yansıtılabilir.

### **2.1.3 Mali Değerlendirme**

Toplam Yatırım Finansmanı ve Sermeye Yapısı Yatırım projesinde öngörülen yatırımın gerçekleştirilmesi için gerekli sabit sermaye miktarı ile işletme sermayesi hesaplandıktan sonra, bunların toplamı olan ilk yatırım tutarının hangi kaynaklardan finanse edileceği planlanır. İlk yatırım tutarının finansmanında kullanılacak kaynaklar öz kaynaklar ve yabancı kaynaklar olarak ikiye ayrılır.

**Öz kaynaklar:** İşletmenin kurucuları tarafından gerek kuruluş sırasında gerekse daha sonra konulmuş olan fonların toplamını ifade eder. Daha açık ifadeyle ödenmiş sermaye, yedekler, yedek niteliğindeki karşılıklar ve dağıtılmamış kârlar özkaynağı oluşturur.

**Yabancı kaynaklar:** İşletmenin alacaklılarına borçlandığı miktar ile alacaklıların işletmeye sağladıkları kaynakların para ile ifade edilen değeri yabancı kaynakları oluşturur. Yabancı kaynaklar vadelerine göre kısa ve uzun vadeli yabancı kaynaklar olarak ayrılır.

Kısa vadeli yabancı kaynaklar; ticari borçlar (üretimde kullanılacak hammadde, malzeme ve diğer alımlar nedeniyle bu malların satıcılarına doğan borçlar), bankalardan ve/veya diğer kredi kurumlarından sağlanan krediler, ödenecek vergi, resim, harçlar, alınan teminat, depozito ve avanslar, özetle tahakkuk etmiş giderlerdir.

Uzun vadeli yabancı kaynaklar, özellikle yatırım, ve kalkınma bankaları tarafından sağlanmış uzun vadeli krediler ile varsa işletmenin ihraç ettiği tahvillerden oluşur.

Toplam yatırım tutarının finansmanında kullanılacak öz kaynak ve yabancı kaynak bileşimleri ile yabancı kaynakların nereden, nasıl, ne zaman ve hangi koşullarla sağlanacağını belirten finansal planların da yapılması ayrıca gereklidir. Kullanılan bu kaynakların alındığı miktar ve tarihler ile ödendiği miktar ve tarihlerinin fizibilite tablolarında gösterilmesi gerekir.

### **İşletme Dönemi Gelirlerinin Hesaplanması**

Proje konusu ürünün, ön görülen birim fiyatı ile piyasa araştırması sonucu belirlenen satış miktarının çarpımı uygun periyotlarla belirlenerek tahmini gelirleri oluşturur. Genelde ay ay planlanması faydalı olan bu gelirlerin hesabında pratik olarak üretilen tüm ürünlerin satılacağı, hiç stok bulundurulmayacağı varsayımından hareket edilmektedir.

Diğer taraftan, varsa projelendirilmiş teşviklerin karşılığı olan hibe nitelikli ödemeler de gelir hanesinde değerlendirilmelidir. Ülkemizde yatırım teşvikleri zaman içinde azaltılarak, kaldırılarak günümüzde sadece bölgesel bazda, KDV istisnası ve yatırım indirimi şekline dönüşmüştür. Hibe şeklindeki destekler Ar-ge projeleri bazında proje giderlerinin yarısı civarında tahakkuk etmektedir. Bu tür teşviklerden faydalanılacaksa teşviklerin

denetim ve ödeme gecikmeleri de düşünülerek gerçekten kasaya girebileceği tarih ve miktarlarda fizibilite tablolarına gelir olarak işlenmesi gerekir.

Normalde projenin toplam gelirleri, işletme dönemi gelirlerine yatırımın ekonomik ömrü sonundaki artık değerinin (yani yıpranmış makina/tesisat/ekipman ile, binaların bakiye değeri ve arsa bedelinin toplamı) eklenmesi ile bulunur; ancak tesisin ömrü fizibiliteye söz konusu periyottan çok uzun olacağı, burada birçok ürünün daha yapılacağı varsayımı ile artık değer fizibilite tablolarında gözönüne alınmayabilir.

### **İşletme Dönemi Giderlerinin Hesaplanması**

Projenin ömrü boyunca öngörülen, teknik değerlendirme aşamasında hesaplanan ürün geliştirme, malzeme, üretim maliyetleri, faaliyet giderleri (Genel yönetim, Ar-Ge giderleri, satış giderleri) ve finansman giderleri, işletme giderlerinin temel alanlarını oluşturur. Bu hesaplanan giderler olası tahakkuk aylarına göre tablolara yerleştirilir.

### **Gelir gider tabloları:**

Projenin yaşam devri boyunca kârlılığının ve nakit durumunun bir bütün olarak değerlendirilebilmesi için projenin neden olduğu net nakit giriş ve çıkışlarının bilinmesi gerektiğinden bir nakit yada fon akım tablosunun hazırlanması gerekir. Alınan borç ya da yabancı kaynak, kullanım amacı açısından proje maliyetine faizi ile birlikte eklendiğinden, bu aşamada borç ödemeleri göz önüne alınmaz. Ancak borç anapara ve faiz ödemelerinin nakit sıkıntısı yaratıp yaratmayacağı likidite analizi açısından önemlidir.

## **2.2 Fizibilite Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

### **2.2.1 Karar Verme Kriterleri ve Süreci**

Yatırım kararı aşağıda belirtilen süreç ve faktörlerin bir toplamı olarak düşünülebilir.

- İlgili verilerin toplanması ve mevcut olmayan verilerin öngörülmesi

Yatırım kararları yapısal olarak işletmenin her zaman karşılaşmadığı, özel problemlerin veya gelişme/genişleme fırsatlarının irdelenmesi sürecidir. Bu karar sürecini besleyecek bilgiler istenilen boyutta, kalitede veya biçimde hazır olarak bulunamayabilir. Bu durumda, ilgili verilerin özel olarak toplanması ve amaca uygun bir biçimde analiz edilmesi gerekir. İlgili bilgilerin sistemde mevcut olduğu durumlarda, bilginin hatalı ve veya yüksek toleranslı olabileceği üzerinde durulmalı ve bu bilgiler titizlikle yeniden incelenmelidir. Eksik veya hatalı bilgi tüm süreci etkileyeceğinden hazır bulunmayan bilginin tahminine titizlikle önem verilmelidir. (Bakınız 2.1.2)

- Hedeflerin belirlenmesi

Yatırımdan beklenen çıktılar zaman, maliyet ve kârın ortaya konularak tartışılması ve hedef değerlerin belirlenmesi, tüm karar verme sürecine yol gösterecek, hatta belirleyici olacaktır. Özellikle birbiri ile yer değiştirebilecek önceliklere sahip hedefler söz konusu olduğunda, hedef ağırlıkları belirlenmeli ve bütünleşik tek bir hedef oluşturmaya çalışılmalıdır.

- Uygun seçeneklerin bulunması

Yatırım kararının belirleyici faktörü uygun seçeneklerin belirlenmesi sürecidir. Bu süreçte mevcut alternatifler araştırılmalı ve hedeflenen çıktılara ulaşma potansiyelleri tartışılmalıdır.

İşletmeye veya probleme özel kısıtlar sebebiyle hiçbir uygun seçeneğin bulunamaması durumunda, alternatifler işletmede geniş bir çalışma grubu tarafından üzerinde düşünülerek yaratılmalı veya önceki aşamalara dönülerek problemin tanımı veya hedefler tekrar gözden geçirilmelidir.

- Karar verme ölçütlerinin belirlenmesi

Alternatifler arasında seçim yapılırken birincil öncelik, hedeflenen değerlere ulaşma potansiyeli olacaktır. Hedefler farklı ekonomik ölçütler kullanılarak değerlendirilebilir.

#### **Amaç:**

- Sabit girdi; para miktarı veya diğer kaynakları aynı kalmak üzere en büyük çıktı değeri elde etmektir.

- Veya, sabit bir çıktıyı elde edebilmek için en az kaynak kullanılmasıdır.

- Girdi ve çıktıların birinin sabit olamaması halinde, kazancın azami olması hedeflenir.

Bütün bunların yanında, yatırımın getirilerinin işletmenin stratejik hedeflerine uyumu ve mevcut yapısıyla çelişmemesi de göz önünde bulundurulmalıdır.

- Karşılaştırılabilir sonuçlar elde etme

Farklı alternatifler arasında seçim yapmadan önce, tüm girdi ve çıktılar nakit akışı biçiminde tek birim cinsinden ifade edilmeli, her bir alternatife ilişkin girdi ve çıktıları ortak karşılaştırılabilir şekilde düzenlenmelidir.

- En iyi seçeneğin belirlenmesi

En iyi seçenek belirlenirken ekonomik ölçütler kadar, parayla ölçülemeyen diğer hedeflere uyum da değerlendirilmelidir.

## **2.2.2 Nakit Akışı Denkliği**

Nakit akışlarının karşılaştırılmasında, karşılaştırılan değerlerin zaman boyutu dikkate alınmalıdır. Nakit akışları ödeme planlarındaki farklılıkların giderilmesi amacıyla kullanılır. Bu aşamada, öngörülen tüm nakit giriş ve çıkışlarının hemen hemen enflasyon öngörülerine veya Libor'a yakın oranlara denk gelen bir iskonto oranı ile şimdiki zamana çekilmesi ve tüm nakit akışının şimdiki değerinin bulunmasına "Net Bugünkü Değer" denilir.

Burada verilen örneklerde aylık iskonto oranı %0.4 (yani yıllık %5civarı) alınmıştır. Iskonto oranı tabloların en alt köşesinde sabit olarak alınıp, aylık verileri indirgemekte kullanılmıştır.

## **2.2.3 Başabaş Noktasının Belirlenmesi**

Başabaş noktası projenin beklenen gelir ve giderlerinin dengeye ulaştığı zamandır. Ulaşılan süre ise yatırımın geri dönüş süresini verecektir. Bu zamana kadar yapılan satışların gelirleri ve giderleri sıfır noktasına ulaşmakta, bu zaman sonrası satılan ürünlerin adetleri şirketi kâra geçirmeye başlamaktadır.

Yatırım projeleri farklı varsayımlar içeren alternatiflerine göre hazırlanırsa "Net Bugünkü Değer"lerinin "başabaş" noktaları hangi alternatifin iyi olduğuna karar vermek için önemli göstergelerdir. Genellikle yatırımcının önünde birden fazla yatırım seçeneği veya bir proje içerisinde birden fazla alt yatırım kararları bulunur. Bu nedenle fizibilite değerlendirme teknikleri de kabul/ret kriterleri yanında birden fazla yatırım tercihi arasında seçim yapmaya da yöneliktir.

Birçok ürün için yatırımın geri dönüş süresi artma eğilimindedir. Global dünya pazarındaki

artan rekabet, büyüyen ölçekler nedeniyle eskiden 2 yıl gibi sürede geri dönen yatırım iyi kabul edilirken günümüzde artık böyle yatırım alanları bulmak çok zorlaşmıştır.

#### 2.2.4 Ticari Kârlılık Analizi

Ticari kârlılık analizi paranın zaman değerini göz önüne almadan pratik şekilde yapılabilir; ancak enflasyonun yüksek olduğu ülkelerde bu tip hesaplama aşırı derecede kaba olacak ve bize yanıltıcı görünüm verecektir. Bu nedenle ülkemizde fizibilite projelerinde paranın zaman değerinin dikkate alınması, yani gelir toplamları ve gider toplamları için ayrı ayrı Net Bugünkü Değerlerin (NBD) hesaplanması gerekir.

Paranın zaman değerini dikkate almayan teknikler arasında basit kârlılık oranları hesabı mümkündür:

- En yüksek kâr yöntemi:

Yöntem, en yüksek kârın projenin ortalama kârlılığını yansıttığı varsayımına dayanır. Projenin en iyi faaliyet döneminde elde ettiği kârın yatırım tutarına oranı ile ifade edilir. Tabii ki bu yöntem iyimser bir bakış açısını yansıtmakta, özellikle ilk yatırım döneminin toplam yatırıma oranla yüksek olduğu hallerde gerçekleşme olasılığının az olduğu düşünülmelidir.

- Ortalama kârlılık oranı:

Vergiden sonraki ortalama kârın yatırım tutarına oranıdır. Gerçekleşme olasılığı açısından düşünüldüğünde bir önceki yöntemden daha akılcı bir yöntem olduğu düşünülebilir.

- Geri ödeme süresi yöntemi:

Geri ödeme süresi, yatırılan sermayenin geri alınabileceği yıl (aylar) sayısıdır. Geri ödeme süresi, harcamalar toplamının bir periyottaki yıllık (aylık) net satış gelirlerine oranı şeklinde hesaplanır.

$$\text{Geri Ödeme Süresi (x ay)} = \frac{\text{Toplam Harcamalar Tutarı}}{(\text{x. aydaki}) \text{ Satış Gelirleri Toplamı}}$$

Yani geri ödeme süresi, aylık getirilerin toplamının, yatırım maliyetlerine denk düştüğü ay sayısıdır. Bu denklik örnek tablolarla işaretlenerek gösterilmiştir.

Yukarıda belirtildiği gibi paranın zaman değerini dikkate alan teknikler daha hassas sonuç verir.

**İç verim oranı:** İç kârlılık oranı yatırım için gerekli para çıkışları ile proje gerçekleştirken sağlayacağı para girişlerini aynı zaman düzeyine indirgenildiğinde eşit kılan iskonto oranıdır. Diğer bir ifadeyle, iç kârlılık oranı bir yatırım projesinin net bugünkü değerini sıfıra eşitleyen iskonto oranı olarak da tanımlanabilir. Iskonto oranı projeye uygun varsayımlardan hareketle;

- enflasyon oranı, veya;
- alınması düşünülen kredinin faizi (yıllara göre değişiyorsa olası ortalama faiz), veya;
- yatırım ve harcamalarda ağırlıklı yabancı para kullanılıyorsa, en çok kullanılan para biriminin libor + x% oranı

gibi seçilebilir.

Bu yöntem, nakit giriş ve çıkışlarını aynı zaman diliminde varsayılan iskonto oranı ile indirgeyerek karşılaştırılabilmesine olanak sağlar. Proje yatırım döneminden sonra da nakit çıkışı yaratıyorsa formülde iki iç kârlılık oranı hesaplanabilir.

İç verim oranı net faydanın masrafa oranının ifadesidir.

İç verim oranı excelde hazır bir fonksiyon olarak mevcuttur (ekle / işlev / finansal / d\_iç\_verim\_oranı) seçildikten sonra kümüle

cari fiyatlarla nakit akış alanı seçilir. Programın bu alanda iterasyonla iç verim oranını hesaplayabilmesi için artış adımı (0,1 ve 0,1) olarak girilir. Seçili haneye iç verim oranı excel tarafından hesaplanarak getirilir.

İç verim oranı %15'ler dolayında olan bir proje çok iyi; %10 dolayında olan bir proje iyi olarak nitelenebilir.

Yukarıda belirtilen geri dönüş süresi, ticari kârlılık, iç verim gibi özelliklerden sadece birinin iyi olması yatırımın fizibilitesi anlamını taşımaz. Yatırımın göstergelerinin parasal olmayan faktörlerle beraber topluca irdelenmesi gerekir.

### **2.2.5 Fizibilite Analizinde Risk ve Belirsizlik Faktörleri**

Bir proje veya yatırımda eğer farklı gerçekleşebilecek alternatif olguların sonuçlara etkisi olabileceksen ve bunların gerçekleşme olasılıkları tahmin edilebiliyorsa riskten bahsedilebilir. Belirsizlik ise bu alternatiflerin sonuçlarının da öngörülememesi durumu olarak tanımlanabilir. Yatırım analizlerinde doğru bilgiyi yeterli miktarda ve geçerlilikte derleyip, belirsizlik ortadan kaldırılmalı ve riskler analiz edilebilmelidir.

Bir yatırım projesinin riski, projenin gelecekte beklenen getirilerini etkileyecek değişkenlerde meydana gelecek değişimlere bağlıdır. Örneğin; yatırım fizibilitesi hazırlandıktan sonra yatırım şartlarındaki değişim risklerinin (çevre mevzuatı değişiklikleri ile doğabilecek ek yükümlülükler ve bunların mali etkileri, artabilecek vergiler, aynı sahaya girecek yeni müteşebbislerin yarattığı artan rekabet ile doğabilecek fiyat düşümleri, öngörülemeyen büyük teknolojik değişimlerin mevcut teknolojiye getirebileceği olumsuz mali etkiler gibi) göz önüne

alınması gereklidir.

Bu faktörler sezgisel değerlendirmeyle veya maliyetlendirilerek fizibilite hesaplarına dahil edilmelidir. Projenin riskini belirleyebilmek için yatırımın beklenen getirisini etkileyen değişkenler ile bunların değişme miktarları belirlenmelidir. Duyarlılık analizi bu amaçla kullanılır.

Projenin kapsamında yer alan değişken ve parametrelerin nasıl ve ne derecede projenin getirilerini etkileyeceğini duyarlılık analizi inceler. Yukarıda sıralanan yatırım koşulları duyarlılık analizinin sonucunda çıkan katsayılarla proje maliyetine aktarılabilir.

### **2.3 Örnek Fizibiliteler**

Aşağıda bir tesis, makina parkı ve içinde yapılabilecek bir ürün ve bunların olası iki değişik veri seti düşünülmüş, göstergeleri, parasal karşılığı bulunmayan faktörler değerlendirilerek yorumlanmış, fizibiliteleri karşılaştırılmıştır.

#### **2.3.1 Yatırım ve Yeni Ürün Fizibilitesi (Örnek 2)**

Örnek 2 tablosunda değerleri özetlenen mevcut tesisin arsası üzerine ek bir bina yapılarak yeni bir makine parkı daha ekleyerek halen üretilmekte olan ürünlere ek, ancak farklı bir ürün hattı kuracağımızı varsayalım.

Tesisin yapılması için öngörülen harcamaları ve ürünün geliştirilmesine yönelik harcama öngörülerini ayrı ayrı masraf kalemi olarak ele alıp; aylık bazda tablomuza işleyelim. 3 senelik bir perspektifte yatırım, ürün geliştirme masrafları üretime yönelik giderlerle beraber toplanarak kuruluşlandırıldığı zaman, ürün geliştirme sürecine ilişkin yatırım giderleri ön

hazırlıkları sırasında oluşan giderlerden, eğitimlerden, belgelendirme giderine; aparat kalıp yatırımlarına kadar ürüne özgü makina parkı detaylarıyla ilk yılda oluşmakta; üretimin başlaması ile ikinci yıldan itibaren direkt ve indirekt üretim giderleri de artan miktarlarda devreye girmektedir.

Yatırım kalemlerini daha detaylı açarsak; arsa alımı, proje/ruhsat, hafriyat, temel, bina, yapı denetim masrafları, kazan dairesi, tesisat, elektrik, su doğalgaz getirilmesi, makina parkı, ofis bölmeleri gibi ağırlıklı ve oldukça bağımsız yatırım öğelerini ayrı satırlarda gösterip, bunların avans ve bakiye ödemelerini alınan tekliflerde önerilen aylarda tahakkuk ettirerek hassas bir harcamalar tablosu elde etmemiz çok daha yararlıdır. Böyle bir durumda projenin gerçekleşmesi sırasında ilerleyen aşamalarında sapmaların nerelerden kaynaklandığını önceden göreyek ek finansman veya tasarruf tedbirlerine yönelmesi mümkün olur.

Mesela, genişleme payları da dikkate alınarak her katı 4 000 m<sup>2</sup> olan, bir bodrum 3 ana kat toplam dört katlık bir binanın inşaatı sırasında öngörülemeyen derecede artan masraflar olması halinde, daha kaba inşaat aşamasında son katının yapımından vazgeçmek, veya bahçe iç yollarına yapılacak yatırımı kısmak elimizde olacaktır.

Örnek 2'de yatırım ile ürün geliştirme beraberce ele alındığından ürün geliştirmenin detaylarını gösteren alt açılımlar Örnek 1'de ele alınan detaylarda gösterilmemiştir. Ancak daha hassas bir rapor ve fizibilite çıkartabilmek için bu alt açılımların gösterilmesi, harcamaların ayrı ayrı kuruluşlandırılmış şekilde olası zamanlarda detaylandırılması daha faydalıdır.

Elbette yatırım dönemi ve ürün geliştirme döneminin daha uzun olabileceği hallerde bu süreyi, 4, 5 hatta 10 yıl tutabilir, istersek periyotları aylık bazda değil üç aylık bazda veya yıllık bazda inceleyebiliriz. Ancak unutulmamalıdır ki periyotlar toplam inceleme süresine kıyasla uzadıkça belirsizlik faktörü artacaktır.

İkinci yıldan başlayarak yükselen oranlarda satış gelirleri başlamakta, bir miktar teşvik de alınmaktadır. Başvurulacak teşviklerin gelirlerine kadar birçok detaya, zamanlaması ile beraber fizibilite tablosunda satırlar ayrılarak yer verilmiştir. Bu büyüklükteki bir ürün yatırımı için cüzi kredi kullanımı da öngörülmüştür. Ürünün satışından doğan gelirler gelirlerin dengesi, giderler, kümülatif giderler ve gelirler ve kümülatif giderler aylar bazında tabloya işlenir. Net bugünkü değerlerin hesabındaki aylık iskonto oranı, üç yıl boyunca sabit olacağı düşünülen %5'lik bir enflasyon oranının, yaklaşık bir aylık oranına denk %0,4 şeklinde seçilmiş ve excel tablonun altına sabit olarak konulmuştur. Bu sabit oran, her ayın gelir ve giderlerini üstel olarak bölerek, hesaplayarak bugünkü değerlerine indirgemekte kullanılmaktadır.

		Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<b>Yatırım</b>	<b>Tesis Yatırım</b>	Arsa																	
		Proje/Ruhsat		30															
		Hafriyat			20														
		Temel			20	40													
		Bina				60	60	100	100	50									
		Yapı Denetim				10						10							
		Kazan Dairesi											50						
		Tesisat											50						
		Elektrik, su, doğalgaz										20	20	30					
		Makine Parkı									10				50	100		10	
		Ofis Bölmeleri															10	20	
		Toplam Tesis Yatırımı		30	40	110	60	100	100	60	80	70	30	50	100	20	20	0	0
		Yeni Ürün Üretim Başlatma				10	10							30	20				
	TOPLAM				40	50	110	60	100	100	60	80	100	30	70	100	20	20	
<b>Üretim</b>	<b>Endirekt</b>	Malzeme Maliyeti										20	20	20	40	40	40	40	
		İşçilik Maliyeti										5	8	8	10	10	10	10	
		Genel İmalat Gideri						5		10				20		10		5	870
		Aktifleşme						15	15	35	35	55	55	65	65	70	940	940	
		Toplam Aktifleşmiş				5	5	15	15	35	35	55	55	65	65	70	940	940	
		Amortisman				0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	4
		TOPLAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	33	34	56	56	59	59
		Genel Yönetim Gideri	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	8	8
		Ar-Ge Gideri	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		Satış Pazarlama Gideri		2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
	TOPLAM	5	7	8	8	9	10	10	10	11	11	13	13	14	14	14	14		
Yatırım Kredisi Ana Para ve Faiz Öd.																			
Genel Toplam		45	57	118	68	109	110	70	90	111	66	116	147	90	90	73	73		
Kümüle Genel Toplam		45	102	220	288	397	507	577	668	779	845	962	1108	1198	1288	1361	1434		
NBD		45	57	117	67	107	108	68	87	107	64	111	140	85	85	69	69		
<b>Gelirler</b>	Toplam Satış Gelirleri												60	60	90	90	90		
	Teşvikler												15						
	Yatırım Kredisi Girişi							10											
	Gelirler Toplamı		0	0	0	0	210	0	0	0	0	75	60	90	90	100	90		
	Kümüle Gelir		0	0	0	0	210	210	210	210	210	285	345	435	525	625	715		
	Gelir NBD		0	0	0	0	206	0	0	0	0	72	57	85	85	94	84		
<b>Gösterge</b>	NBD Gelir Gider Farkı (Kâr/Zarar)		-45	-57	-117	-67	99	-108	-68	-87	-107	-64	-40	-82	0	0	25	16	
	Cari Fiyatlarla Nakit Akışı		-45	-57	-118	-68	101	-110	-70	-90	-111	-66	-41	-87	0	0	27	17	
	Küm C Fiyat. Nakit Akışı (Kâr/Zarar)		-45	-102	-220	-288	-187	-297	-367	-458	-569	-635	-677	-763	-763	-763	-736	-719	
	Yatırım Geri Dönüşü	35 Ay																	
İç Verim Oranı	9%																		
İskonto Oranı	0.4%																		

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	TOPLAM
																				0
																				30
																				20
																				60
																				370
																				20
																				50
																				50
																				70
																				170
																				30
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	870
																				70
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											940
40	35	40	40	40	45	45	50	50	50	50	55	55	55	55	60	60	60	60	60	1225
10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	297
5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	148
940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	96
59	54	62	62	62	67	67	72	72	72	72	77	77	77	77	82	82	82	82	82	1766
8	8	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	311
2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	47
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8	162
14	15	17	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	21	21	21	21	21	520
			60			60			60			60								240
133	69	79	138	78	83	143	88	90	150	90	95	95	95	95	103	103	103	103	103	3466
1567	1636	1716	1853	1931	2014	2156	2244	2334	2484	2573	2668	2763	2857	2952	3055	3157	3260	3363	3466	3466
124	64	73	127	71	76	130	80	81	135	81	85	84	84	84	90	90	90	89	89	3213
90	90	120	120	120	120	120	150	150	150	150	150	150	150	150	170	170	180	180	190	3350
																				35
																				200
90	90	120	120	120	120	120	150	150	150	150	150	150	150	150	170	170	180	180	190	3585
805	895	1015	1135	1255	1375	1495	435													0
84	84	111	111	110	110	109	136	136	135	135	134	134	133	133	150	149	157	157	165	3256
-40	19	38	-16	39	34	-21	57	55	0	54	49	49	49	49	59	59	67	67	76	43
-43	21	41	-18	42	37	-23	62	60	0	60	55	55	55	55	67	67	77	77	87	
-762	-741	-701	-718	-676	-639	-661	-599	-539	-539	-478	-423	-368	-312	-257	-190	-122	-45	32	119	

36 ay sonra NBD bazında gelir-gider farkı 42.7

### 2.3.2 Değerlendirme ve Yorum (Örnek 2)

Örnek 2 tablosunun incelenmesinden sonra çıkan göstergeler özetlenerek net bugünkü değerler karşılaştırılıp gerçek kâr -zarar ve /veya gerçek anlamda yatırımın geri ödeme süresi bulunabilir.

Bulgulara bakarsak yatırımın geri dönüş süresi 35 ay (biraz uzun); iç verim oranı %9 (biraz düşük). Kâr oranı ise üç senede ( $119/3256=3.6\%$ ) oldukça düşük kalmaktadır. Böyle bir yatırım pek avantajlı gözükmemektedir. Belki firmanın evvelce yapmış olduğu diğer yatırımlar muhtemelen rakiplerin benzer ürünlere yönelik yatırımları daha kısa sürede geri ödenebilir veya iç verim oranı daha yüksek olabilir.

Acaba yatırım geri dönüş süresini nasıl kısaltabilir; iç verim ve kârı nasıl arttırabiliriz? İlk akla gelen, ek binanın daha kısa sürede bitirilmesi, makina parkının daha çabuk kurulması; böylece ürün daha erken piyasaya verilerek rakiplerin aynı sahaya daha geç girmesine sebep olunabilir, rakip yatırım yapılmasında tereddüt yaratılabilir. Tesis yatırımına paralel olarak tasarım hızlandırılabilir, satıcı eğitimleri, reklam ve tanıtım faaliyetleri daha öne çekilerek daha büyük miktarda mal piyasaya daha erken sunulabilir. Birinci bölümdeki şekilde gösterilen ürünün yaşam eğrisi dikkate alındığında pazara daha erken giriş ile beraber, rekabetin önüne geçilecek, ürün daha iyi bir marjla satılabilecektir.

### 2.3.3 Yatırım ve Yeni Ürün Fizibilitesi (Örnek 3)

Konu, 940 000 TL yatırımı arttırmadan daha çabuk üretime geçiş, daha fazla üretim ve satış nasıl yapabileceğimizin yolunu bulmaktadır.

Örnek 3 de ek binanın daha kısa sürede bitirilmesi, makine parkının daha çabuk kurulması ve bu yeni duruma yönelik veri seti tablomuza işlenmiştir.

Böylece ürün daha da erken piyasaya verilebilecektir. Buna paralel olarak tasarımın hızlandırılacağı, satıcı eğitimleri, reklam ve tanıtım faaliyetleri daha öne çekilerek daha büyük miktarda malın piyasaya daha erken sunuşu öngörülmüştür.

Kapasite artışı için ek yatırım yapmadan 15. aydan itibaren iki vardiya düzenine geçilerek üretimin arttırılması öngörülmüştür.

Bu daha iddialı ama gerçekleşmesi zor veri seti Tablo 3'de ele alınmıştır. Bu tabloda verileri yenileyip göstergeleri tekrar gözden geçirirsek göstergelerin daha cazip olduğunun görebiliriz.



		Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
<b>Yatırım</b>	<b>Tesis Yatırım</b>	Arsa																		
		Proje/Ruhsat	30																	
		Hafriyat			20															
		Temel			40	20														
		Bina			80	100	100	90												
		Yapı Denetim				10				10										
		Kazan Dairesi									50									
		Tesisat								50										
		Elektrik, su, doğalgaz								20	20	30								
		Makine Parkı							10				50	100	10					
		Ofis Bölmeleri												10	20					
		Toplam Tesis Yatırımı	30	60	110	100	100	100	100	80	70	30	50	110	30	0	0	0	0	0
		Yeni Ürün Üretim Başlatma			10	10				30	20									
		TOPLAM		40	70	110	100	100	100	110	70	50	50	110	30	0	0	0	0	0
<b>Üretim</b>	<b>Endirekt Gideri</b>	Malzeme Maliyeti								20	20	30	40	40	40	40	40	40		
		İşçilik Maliyeti										5	8	8	10	10	10	10		
		Genel İmalat Gideri										5	5	5	5	5	5	5		
		Aktifleşme					5	10		20		20		10			5	870		
		Toplam Aktifleşmiş				5	5	15	15	35	35	55	55	65	65	70	940	940		
		Amortisman				0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	4		
		TOPLAM	0	0	0	0	0	0	0	20	20	35	53	54	56	56	59	59		
		Genel Yönetim Gideri	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	8		
		Ar-Ge Gideri	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
		Satış Pazarlama Gideri	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4		
		TOPLAM	5	7	8	8	9	10	10	10	11	11	13	13	14	14	14	14		
Yatırım Kredisi Ana Para ve Faiz Öd.																				
Genel Toplam	45	77	118	108	109	110	120	100	81	96	176	97	70	70	73	73				
Kümüle Genel Toplam	45	122	240	348	457	567	687	788	869	965	1142	1238	1308	1378	1451	1524				
NBD	45	76	117	106	107	108	117	97	78	93	169	92	66	66	69	69				
<b>Gelirler</b>	Toplam Satış Gelirleri										60	80	90	110	120	120	120			
	Teşvik (TEYDEB %50)					10						15					10			
	Yatırım Kredisi Girişi					200														
	Gelirler Toplamı	0	0	0	0	210	0	0	0	60	80	105	110	120	120	130	120			
	Kümüle Gelir	0	0	0	0	210	210	210	210	270	350	455	565	685	805	935	1055			
	Gelir NBD	0	0	0	0	206	0	0	0	58	77	100	105	114	113	122	113			
<b>Gösterge</b>	NBD Gelir Gider Farkı (Kâr/Zarar)	45	-76	-117	-106	99	-108	-117	-97	-21	-16	-68	13	48	48	53	44			
	Cari Fiyatlarla Nakit Akışı	45	-77	-118	-108	101	-110	-120	-100	-21	-16	-71	13	50	50	57	47			
	Küm C Fiyat. Nakit Akışı (Kâr/Zarar)	45	-122	-240	-348	-247	-357	-477	-578	-599	-615	-687	-673	-623	-573	-516	-469			
	Yatırım Geri Dönüşü	24 Ay																		
	İç Verim Oranı	11%																		
İskonto Oranı		0.4%																		

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	TOPLAM
																				0
																				30
																				20
																				60
																				370
																				20
																				50
																				50
																				70
																				170
																				30
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	870
																				70
0	0	0	0	0	0	0	0												940	
40	60	70	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	120	120	130	130	130	2290
10	20	24	24	24	24	24	24	24	24	24	26	26	26	26	27	28	29	30	30	555
5	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	261
	20									20										
940	960	960	960	960	960	960	960	960	960	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	121
59	95	111	121	121	131	131	141	141	141	142	154	154	154	154	165	166	177	178	178	3227
8	8	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	311
2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	47
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8	162
14	15	17	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	21	21	21	21	21	520
			60			60			60		60			60						240
133	110	128	197	137	147	207	157	159	219	160	172	172	172	172	186	187	198	199	199	4927
1657	1767	1895	2092	2228	2375	2581	2738	2896	3115	3274	3446	3617	3789	3960	4146	4332	4530	4728	4927	4927
124	102	119	181	126	134	188	142	143	197	143	153	153	152	152	163	163	172	173	172	4528
120	170	190	210	230	250	270	290	300	300	300	310	320	330	330	350	360	370	380	390	6590
																				35
																				200
120	170	190	210	230	250	270	290	300	300	300	310	320	330	330	350	360	370	380	390	6825
1175	1345	1535	1745	1975	2225	2495	745													0
112	158	176	194	212	229	246	264	272	270	269	277	285	293	292	308	316	323	330	338	6172
-12	56	57	12	86	95	58	121	128	73	126	124	132	141	140	145	152	151	158	166	1643
-13	60	62	14	94	104	64	134	142	82	141	139	149	159	159	165	174	173	182	192	
-482	-422	-360	-347	-253	-150	-86	47	189	270	411	549	698	856	1015	1179	1353	1525	1707	1898	

36 ay sonra NBD bazında gelir-gider farkı1,643.5

### 2.3.4 Değerlendirme ve Yorum (Örnek 3)

Çıkan sonuçlar şöyle özetlenebilir:

Yatırımın geri dönüş süresi örnek 2 koşullarına göre iyileşmiş, 24 aya düşmüştü; iç verim oranı %11 yükselmiştir. Kâr oranı ise (1643,5/6172 =%27) yirmiyediyi bulmuştur. Böyle bir yatırım aşırı avantajlı gözükmemektedir.

Bukadar cazip bir projenin rakiplerce de sezilip hemen ele alınabileceği bu nedenle sürdürülebilir olamayacağı da düşünülebilir. Daha ikinci vardiya aşamasında devreye girebilecek rakipler, bizim öngördüğümüz fiyat politikasının bozulmasına sebep olarak; fiyat düşürmemize neden olabilir. Böyle bir olasılıkta satış, dolayısıyla kâr da düşecektir.

Hem örnek 2 hemde örnek 3, değişik yönlerden risk ve belirsizlikler taşımaktadır. Bu nedenle bir ara çözüm en akla yakın senaryo olabilir.

Örneğin yatırım döneminin kısa tutulması, ancak daha temkinli bir yaklaşımla birinci sene sonrasında aynı atölyelere ek yeni ürünler tasarlayıp bunların üretimini düşünmek daha mantıklı görülmektedir.

### 3. SONUÇ

Yatırım fizibilitesinde iş sonuçları açısından önemli olan, geri dönüş süresi kısalığı, iç verimin yüksekliği ve bunlardan doğan kârdır.

Diğer taraftan, plan döneminde tatminkâr görüldüğü için başlanılan, fizibil gözükken yatırımda gerçekleşme sonrası göstergeleri incelendiğinde sapmaların olması kaçınılmazdır. Ancak istenen sapmaların az olması ve beklenen kâr ve kârlılığın gerçekleşmesidir. Yapılan her fizibilite çalışması fizibiliteye esas projenin tatbikatı sonrasında görülen plana göre sapmalar, bize yeni şeyler öğretecek ve sonraki yatırımlarda daha da gerçekçi plan yapabilmemizi sağlayacaktır.

Yeni ürün ve yatırım fizibilite projelerinin özelliği, fabrikalarda tek sefer işletilen bir süreçten çok, ileriki tarihlerde farklı şekillerde tekrarlayan bir proses olmasıdır. Bu sebepten dolayı her bir yatırım projesinin sonucu, bir sonraki yatırım projesi için girdi oluşturmaktadır.

Ürün ve tesis yatırımları hayata geçirilirken, ilgili bilgileri toplama, değerlendirme, saklama ve hatırlama; yatırımı yapan şirketlerde öğrenen organizasyon ve sistemlerin de kurulabilmesi için de ayrıca önem taşımaktadır.

#### 4. KAYNAKLAR

- **Hill, A., V.**, 2003. The Encyclopedia of Operations Management, Online. 12 Mart 2006, <http://www.poms.org>
- **Nakip, M., Akdoğan, A., Çelik, A, Uzay, Ş. & İlkay, M. S.**, 2001, Açıklamalı İşletme Terimleri Sözlüğü, Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- **Prof. Dr. Kargül, İ. D.**, 1996, Fizibilite Raporu Hazırlama Esasları ve Örnekleri, ITO Yayınları, İstanbul.
- **Kabukçuoğlu, M. S.**, 2005, Herkes için Fizibilite, Ankara.
- **Tolga, E., Kahraman, C.**, 1994, Mühendislik Ekonomisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- **Womack, J. P. & Jones, D. T.**, 1998. Yalın düşünce, Çev. Aras, N., Sistem Yayıncılık, İstanbul.

#### 4. KAYNAKLAR



İSTANBUL  
SANAYİ ODASI

Meşrutiyet Caddesi No. 62 Tepebaşı 34430 - İstanbul Tel: (0212) 252 29 00 Faks: (0212) 249 50 07 e-posta: [kobi@iso.org.tr](mailto:kobi@iso.org.tr)  
**İSO Yayın No: 2009/30**

