

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

133988

İŞLETMELERDE YENİLEME, GENİŞLEME VE
MODERNİZASYON YATIRIMLARININ ÖZELLİKLERİNE GÖRE
DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILACAK SAYISAL
YÖNTEMLERLE İLGİLİ BİR MODEL ÖNERİSİ

DOKTORA TEZİ

Hazırlayan
Hatice ÇALIPINAR

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Tefvik TATAR

Ankara - 2003

T.C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Hatice ÇALIPINAR'a ait "İşletmelerde Yenileme, Genişleme Ve Modernizasyon Yatırımlarının Özelliklerine Göre Değerlendirilmesinde Kullanılacak Sayısal Yöntemlerle İlgili Bir Model Önerisi" adlı çalışma, jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Tevfik TATAR (Başkan)

Prof. Dr. Burhan ÇİL (Üye)

Prof. Dr. Metin Kamil ERCAN (Üye)

Prof. Dr. Eyüp AKTEPE (Üye)

Doç. Dr. Haluk SOYUER (Üye)

ÖNSÖZ

Tüm ülkelerin temel amacı ekonomik büyüme ve kalkınmadır. Bu amaca ulaşmadaki temel ilke, ülkelerin mevcut kaynak ve ekonomik olanaklarını rasyonel yani akılcı bir biçimde kullanmaktır. Çünkü bireylerin ihtiyaçları sınırsız buna karşılık kaynaklar ise sınırlıdır. Bu gerçekler altında kaynakların rasyonel kullanımı ancak doğru yatırım kararlarının verilmesi ile mümkün olmaktadır.

Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından modernizasyon, yenileme ve genişleme yatırımlarının önemi çok büyüktür. Çünkü bu tür ülkelerde genellikle talep yetmezliği, finansal problemler gibi nedenlerle başlangıç aşamasında, işletmeler küçük ölçekli kurulmakta, daha sonra artan talebe, teknolojik değişimlere cevap verebilmek amacıyla yeni yatırımlara veya mevcut işletmelerde ihtiyaçları karşılayacak değişikliklere gitme zorunluluğu çıkmaktadır. Fakat yeni yatırıma gitme sürecinin uzun olması ve maliyetinin yüksek olması nedeniyle, özellikle de mevcut tesislerin altyapı yatırımlarından yararlanmak amacıyla yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımları tercih edilmektedir. Bu ise üretimin maliyetini düşüren, mevcut işletmelerin ekonomiye yeniden kazandırılmasını sağlayan bir unsurdur. Bu nedenlerle üç yatırım tipi, uygulamada en çok tercih edilen yatırım alternatifleri arasında yer almaktadır.

Tez çalışmasının birinci bölümünde yatırım ve yatırım projeleri kapsam, tanım ve kavramsal çerçeve açısından ele alınmıştır. Böylece yatırımların önemi vurgulanmıştır. İkinci bölümde yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırım kararlarının değerlendirilmesinde kullanılan sayısal yöntemler önerilen bir model yaklaşımı içinde yer almıştır. Bu bölümde ikame, yenileme ve modernizasyon yatırımları ayrı başlıklar altında tanım, kapsam ve özellik açısından incelenmiştir. Bu genel bakıştan sonra her

birinin özellikleri dikkate alınarak belirlenen parametreler çerçevesinde bu yatırımlar için önerilen değerlendirme yöntemleri bir model yaklaşımıyla ele alınmıştır. Üçüncü bölümde ise ikinci bölümde model çerçevesinde önerilen sayısal yöntemlerin şirketlerdeki uygulamaları incelenmiştir.

Tez hazırlamamda ve bugünlere ulaşmamda her zaman bana destek olan ve yön veren değerli hocam Prof. Dr. Tevfik TATAR'a en derin saygı ve şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim. Ayrıca tezimin hazırlanmasında bana her zaman yardımcı olan Prof. Dr. Burhan ÇİL'e ve Prof. Dr. Metin Kamil ERCAN'a, doktora öğrenimim süresince bana destek veren babam, ablam Şengül ve tüm aileme ve özellikle büyük sabır gösteren kızım Çisil'e teşekkür ederim.

Mart 2003

Hatice ÇALIPINAR

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----|
| ÖNSÖZ..... | i |
| İÇİNDEKİLER..... | iii |
| KISALTMALAR CETVELİ..... | ix |
| TABLO VE ŞEKİLLER..... | x |
| | |
| GİRİŞ | 1 |
| | |
| BÖLÜM I | 4 |
| YATIRIM VE YATIRIM PROJELERİ KAPSAM, TANIM VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE | 4 |
| | |
| 1.1. EKONOMİK KALKINMADA YATIRIM KAVRAMI VE FONKSİYONLARI . | 4 |
| 1.2. SANAYİ DEVRİMİ VE YATIRIM STRATEJİLERİ | 5 |
| 1.3. II. DÜNYA SAVAŞI SONRASI YATIRIM MODELLERİ VE DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİ..... | 6 |
| 1.4. TÜRKİYE'DE YATIRIMLARIN GELİŞME TRENDİ..... | 7 |
| 1.5. PLAN, PROJE, YATIRIM VE YATIRIM PROJESİ..... | 14 |
| 1.5.1. Plan, Proje ve Yatırım Projesi Kavramları ve İlişkisi..... | 14 |
| 1.5.2. Yatırım Kavramı ve Tanımı..... | 16 |
| 1.5.3. Yatırım Projelerinin Hazırlanması..... | 19 |
| 1.6. YATIRIMIN SINIFLANDIRILMASI VE ÇEŞİTLERİ..... | 21 |

| | |
|---|-----------|
| 1.7. YATIRIM KARARLARININ GERÇEKLEŞTİRİLMESİNDE İHTİYAÇ DUYULAN BİLGİLER VE DEĞERLENDİRME AŞAMALARI..... | 26 |
| 1.8. YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER | 29 |
| 1.8.1. Yatırım Kararlarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler ve Etkili Faktörlerin Bazı Ülkelerdeki Uygulama Oranları | 31 |
| 1.8.2. Yüksek Teknolojili Ekipman Yatırımında Kullanılması Gereken Yöntemler ve Yatırım Nedenleri | 35 |
| 1.9. YATIRIM VERİMLİLİĞİNİN ARTIRILMASI | 37 |
| 1.10. YATIRIM KARARLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER..... | 38 |
| | |
| BÖLÜM II | 43 |
| YENİLEME, GENİŞLEME VE MODERNİZASYON YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN SAYISAL YÖNTEMLER VE BİR MODEL YAKLAŞIMI | 43 |
| | |
| 2.1. YENİLEME YATIRIMLARI VE YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN SAYISAL YÖNTEMLER..... | 43 |
| 2.1.1. Yenileme Yatırımlarının Tanım ve Kapsamı | 43 |
| 2.1.2. Yenileme Yatırımlarının Önem ve Özellikleri | 46 |
| 2.1.3. Yenileme Yatırım Kararlarında Etkili Olan Faktörler..... | 47 |
| 2.1.4. Yenileme Veya Tamir Kararının Verilmesi | 49 |
| 2.1.5. Yenileme Yatırımlarının Değerlendirmesinde Kullanılan Sayısal Yöntem ve Kriterler | 50 |
| 2.1.5.1. Yenileme Yatırım Kararlarının Maliyet Giderleri Yönünden Değerlendirilmesi ve Kullanılan Yöntemler | 51 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1.5.1.1 Karşılaştırmalı Ortalama Maliyet Yöntemleri..... | 53 |
| 2.1.5.1.2. Eşdeğer Maliyet Giderleri (Anüite) Yöntemi..... | 61 |
| a) Yıllık Eşdeğer Sermaye Yükümlüğü Yöntemi..... | 62 |
| b) Yıllık Eşdeğer Toplam Maliyet Yöntemi..... | 64 |
| 2.1.5.2. Yenileme Yatırımlarının Nakit Girişi ve Karlılık Açısından Değerlendirilmesi..... | 66 |
| 2.1.5.2.1. Ekonomik Değer Testi Yöntemi..... | 66 |
| 2.1.5.2.2. Eşdeğer Maliyet Gideri (Anüite) Yöntemi..... | 71 |
| 2.1.5.2.3. MAPI Yöntemi..... | 73 |
| Yöntem 1:..... | 73 |
| Yöntem 2:..... | 75 |
| 2.1.5.3. Yenileme Yatırımlarının Optimal Zaman Seçimi Açısından Değerlendirilmesi..... | 77 |
| 2.1.5.3.1. Yöntem 1: Her Yıl Değişen Artan Maliyetler (Marjinal Maliyet)..... | 77 |
| 2.1.5.3.2. Yöntem 2: Her Yıl Eşit Artan Maliyetler Yöntemi..... | 81 |
| 2.1.5.3.3. Optimal Zaman Planlamasında G. Terborgh (MAPI) Yaklaşımı..... | 85 |
| 2.2. GENİŞLEME YATIRIMLARI VE YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN SAYISAL YÖNTEMLER..... | 87 |
| 2.2.1. Genişleme Yatırımlarının Tanım ve Kapsamı..... | 87 |
| 2.2.2. Genişleme Yatırımlarının Önem ve Özellikleri..... | 90 |
| 2.2.3. Genişleme Yatırım Kararlarında Ürün ve Pazarlama Politikaları..... | 91 |
| 2.2.4. Genişleme Yatırımlarında Kapasite-Talep Optimizasyonunda Gölge Değer Yaklaşımı..... | 92 |

| | |
|--|-----|
| 2.2.5. Genişleme Yatırımlarına Gitme Nedenleri ve Yatırımcıların Beklentileri | 94 |
| 2.2.6. Genişleme Yatırımlarında Alan Seçimi | 96 |
| 2.2.6.1. Ürüne Yatırım | 97 |
| 2.2.6.2. Tesise Yatırım..... | 98 |
| 1. Mevcut Fabrikanın Büyütülmesi: | 99 |
| 2. Yeni Bir Fabrikanın Kurulması:..... | 99 |
| 3. İkinci Bir Ortaklığa Müracaat Etmek: | 100 |
| 4. Birkaç Ekibin Çalışmasını Birleştirmek:..... | 100 |
| 5. Başka Tesislerin Satın Alınması:..... | 100 |
| 2.2.7. Genişleme ve Yenileme Yatırımlarının Seçiminde Etkin Faktörler | 102 |
| 2.2.8. Genişleme Yatırım Kararlarının Değerlendirmesinde Kullanılan Sayısal Yöntemler..... | 104 |
| 2.2.8.1. Genişleme Yatırımlarının Teorik Hesap Yöntemlerine Göre Değerlendirilmesi..... | 104 |
| 2.2.8.1.1. Bugünkü Değer Yöntemi | 105 |
| 2.2.8.1.2. İç Verim Oranı Yöntemi | 110 |
| 2.2.8.1.3. Anüite Yöntemi..... | 112 |
| 1- Yıllık Eşdeğer Sermaye Yükümlülüğü Yöntemi..... | 112 |
| 2 - Yıllık Eşdeğer Toplam Maliyet Yöntemi | 113 |
| 2.2.8.2. Genişleme Yatırımlarının Pratik Hesap Yöntemlerine Göre Değerlendirilmesi..... | 115 |
| 2.2.8.2.1. Maliyet Yöntemi..... | 116 |
| 1- Ortalama Maliyet Yöntemi | 116 |
| 2- Maliyet Minimizasyonu | 118 |
| 3- Geri Ödeme Dönemi Yöntemi..... | 120 |

| | |
|---|------------|
| 2.2.8.2.2. Karlılık Yöntemleri | 121 |
| 1- Yıllık Karın Toplam Yatırıma Oranı | 121 |
| 2- Kara Geçiş Yöntemi | 122 |
| 2.3. MODERNİZASYON YATIRIMLARI VE YATIRIM KARARLARININ | |
| DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN SAYISAL YÖNTEMLER | 126 |
| 2.3.1. Modernizasyon Yatırımlarının Tanım Ve Kapsamı | 126 |
| 2.3.2. Modernizasyon Yatırımlarının Kapsam ve Özellikleri..... | 128 |
| 2.3.3. Modernizasyon Yatırım Kararlarının Verilmesinde Ekonomi ve Teknolojinin İşlevi..... | 129 |
| 2.3.4. Modernizasyon Yatırımlarının Amaca Yönelik Tip ve Aşamaları... | 131 |
| 2.3.5. Modernizasyon Yatırımlarında Teknolojik Değişimin Rolü ve Geçirdiği Süreçler | 134 |
| 2.3.6. Modernizasyon Yatırımlarında Makina ve Ekipmanın Seçiminde Uygulanacak Aşamalar | 136 |
| 2.3.7. Yatırımcının Modernizasyon Yatırımlarından Ekonomik ve Sosyal Beklentileri | 137 |
| 2.3.8. Modernizasyon Yatırım Gereğinin Belirtileri ve Değerlendirilmesi. | 139 |
| 2.3.9. Modernizasyon Yatırımlarının Değerlendirmesinde Kullanılan Sayısal Yöntemler | 141 |
| 2.3.9.1. Ekonomik Değer Yöntemleri | 144 |
| 1. Aşama:..... | 144 |
| 2. Aşama:..... | 145 |
| 2.3.9.2. Teorik Hesap Yöntemleri | 146 |
| a) Anüite Yöntemi | 146 |
| b) Bugünkü Değer Yöntemi | 151 |
| c) İç Verim Oranı..... | 152 |

| | |
|--|------------|
| BÖLÜM III | 156 |
| ÖNERİLEN SAYISAL YÖNTEMLER VE MODELİN UYGULANMASI | 156 |
| 3.1. PETKİM PETROKİMYA HOLDİNG A.Ş. | 156 |
| 3.1.2. Kurumun Tanıtımı | 156 |
| 3.1.3. Yatırım Kararlarının Verilmesi | 162 |
| 3.1.3.1. X-1 Fabrikası Genişleme Yatırımı | 163 |
| Değerlendirme Yöntemleri: | 164 |
| - Geri Ödeme Dönemi Yöntemi | 167 |
| - Karlılık Yöntemleri | 168 |
| 3.1.3.2. X-2 Fabrikası | 168 |
| X-2 Fabrikası Y Ünitesi Yenileme-Modernizasyon Yatırımı | 169 |
| Değerlendirme Yöntemleri: | 170 |
| 3.2. ERKUNT SANAYİ A.Ş. | 173 |
| 3.2.1. Kurumun Tanıtımı | 173 |
| 3.2.2. Yatırım Kararlarının Verilmesi | 175 |
| SONUÇ | 177 |
| KAYNAKÇA..... | 179 |
| EKLER | 193 |
| ÖZET..... | 198 |
| SUMMARY..... | 200 |

KISALTMALAR CETVELİ

| | |
|-------|--|
| UNIDO | : Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı |
| GSMH | : Gayri Safi Milli Hasıla |
| GSYİH | : Gayri Safi Yurt İçi Hasıla |
| KOBİ | : Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi İşletmeleri |
| DPT | : Devlet Planlama Teşkilatı |
| HDTM | : Hazine Dış Ticaret Müsteşarlığı |
| vb. | : Ve benzeri |
| diğ. | : Diğerleri |
| akt. | : Aktarma |
| Vol. | : Volume |

TABLO VE ŞEKİLLER CETVELİ

| TABLOLAR | Sayfa |
|---|-------|
| Tablo 1: Ekonomik Göstergeler..... | 10 |
| Tablo 2: Yatırım Teşvik Belgelerinin Mahiyetlerine Göre Dağılımı..... | 12 |
| Tablo 3: 01.01.1998-31.12.2002 Tarihleri Arasında Verilen Yatırım Teşvik Belgelerinin Mahiyetlerine Göre Toplam Yatırım Dağılımı..... | 13 |
| Tablo 4: Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemlerin Yüzde Dağılımı..... | 31 |
| Tablo 5: Yatırım Tiplerine Göre Değerlendirme Yöntemlerini Kullanma Oranları..... | 33 |
| Tablo 6: İleri Teknolojiye Yatırım Yapmanın Temel Nedenlerinin Yüzde Dağılımı..... | 36 |
| Tablo 7: Karşılaştırmalı Ortalama Maliyet Yöntemleri Sembolleri Sembolleri..... | 55 |
| Tablo 8: Örnek 1'e ait veriler..... | 55 |
| Tablo 9: Örnek 2'ye Ait Toplam Yıllık Maliyet Giderleri..... | 58 |
| Tablo 10: Örnek 3'e ait veriler..... | 59 |
| Tablo 11: Örnek 4'e ait veriler..... | 60 |
| Tablo 12: Örnek 5'e Ait Veriler..... | 63 |
| Tablo 13: Örnek 8'e Ait Veriler..... | 71 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Tablo 14: | MAPI Metodunda Yer Alan Sembollerin Açıklanması..... | 74 |
| Tablo 15: | Örnek 10'a Ait Veriler..... | 79 |
| Tablo 16: | Yeni Tesisin 15 Yıllık Giderleri (Örnek 11)..... | 83 |
| Tablo 17: | Bağımsız Değişkenler Ve Yatırıma Etkileri..... | 103 |
| Tablo 18: | Örnek 13'e Ait Veriler..... | 106 |
| Tablo 19: | Genişleme Yatırımının Gelir ve Gider Tablosu..... | 109 |
| Tablo 20: | Genişleme Yatırımlarının İndirgenmiş Nakit Girişleri..... | 109 |
| Tablo 21: | Genişleme Yatırımlarının Sermaye ve Nakit Akışı Tablosu.. | 111 |
| Tablo 22: | Örnek 14'e Ait Veriler..... | 117 |
| Tablo 23: | Örnek 15'e Ait Veriler..... | 119 |
| Tablo 24: | Örnek 16'ya Ait Değerler..... | 121 |
| Tablo 25: | Örnek 17'ye Ait Hesaplamalar..... | 125 |
| Tablo 26: | Modernizasyon Süreç ve Tipleri..... | 133 |
| Tablo 27: | Örnek 20'ye Ait Veriler..... | 147 |
| Tablo 28: | Hizmetteki Ve Modernize Edilen Yatırımların Nakit Girişleri Ve Değerlendirilmesi..... | 148 |
| Tablo 29: | İlk 3 Yıllık Net Gelir Değerinin Hesaplanması..... | 149 |
| Tablo 30: | Modernize Edilen Yatırımın Değer Artış Tablosu..... | 151 |
| Tablo 31: | Üç Yatırım Tipine Uygulanması Önerilen Sayısal Yöntemler Modeli..... | 155 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Tablo 32: | 2001 Yılı Petkim A.Ş. Üretim Kapasiteleri..... | 158 |
| Tablo 33: | Aliğa Kompleksi 2001 Yılı Üretimleri..... | 161 |
| Tablo 34: | X-1 Fabrikası Genişleme Yatırım Projesi Toplam Yatırım Tablosu..... | 164 |
| Tablo 35: | X-1 Fabrikası Genişleme Yatırım Projesi Yapılabilirlik Çalışması..... | 165 |
| Tablo 36: | X-2 Fabrikası Y Ünitesi Yenileme-Modernizasyon Yapılabilirlik Çalışması Değerlendirme Sonuçları..... | 171 |
| Tablo 37: | Erkunt Sanayi A.Ş'nin Yatırım Tutarları..... | 174 |

ŞEKİLLER

Sayfa

| | | |
|----------|---|-----|
| Şekil 1: | Yatırımların Sınıflandırılması – I..... | 24 |
| Şekil 2: | Yatırımların Sınıflandırılması – II..... | 25 |
| Şekil 3: | Yatırım Kararlarının Geliştirilmesinde Karar Verme Aşamaları... | 28 |
| Şekil 4: | Yenileme Yada Tamir Kararı..... | 49 |
| Şekil 5: | İşletmelerde Büyüme veya Genişleme Çeşitleri | 91 |
| Şekil 6: | Tevsi Yatırımlarında Kapasite Talep Optimizasyonunda Gölge Değer Yaklaşımı | 93 |
| Şekil 7: | İçsel Teknolojik Değişim Şeması | 135 |

GİRİŞ

İşletme hedef ve stratejisinde yatırım kararları ve yatırımların seçimi, ekonomik kalkınma ve zenginlikte büyük rol oynayan bir alandır. Çağımızda uygulanan yatırım ve yatırım kararları iki temel yatırım seçimine dayanmaktadır.

1. Yeni yatırım ve yatırım kararları.
2. Mevcut bir tesis üzerinde yapılacak yatırım ve yatırım kararları.

Bu tezin konusu, mevcut tesisler üzerinde yeniden yapılanmayı gerektiren yatırım tiplerini ele almak, optimal seçim için bu tip yatırımların sayısal değerlendirme yöntemlerini belirlemek, uygulama biçimlerini geliştirmek ve bir model içinde ele almaktır.

Tez çalışmasında uygulamada yaygın ve yoğun olan aşağıda isimleri verilen üç yatırım tipi araştırma konusu yapılmış ve değerlendirilmiştir. Bunlar;

1. Yenileme (ikame) yatırımları,
2. Genişleme (tevsî) yatırımları ve
3. Modernleştirme yatırımlarıdır.

Bir ülkedeki toplam yatırım hacmi içindeki bu yatırımların oranları, belirli endüstri işletmelerinde büyük bir yer tutmaktadır. Bu nedenle yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırım tiplerinin seçimi çok önemlidir ve bu yatırım tiplerinin özelliklerine uygun kriterlerin değerlendirmede kullanılmasını

gerektirmektedir. Çünkü mevcut bir tesis devre dışı bırakılarak yeni bir tesis seçimi yapılmaktadır. Mevcut tesisle yeni tesisin, ayrı ayrı ve ortak değerlendirilmesi zorunluluğu vardır. Ayrıca değerlendirmede baz oluşturacak yatırım parametrelerinin de tam olarak belirlenmesi ve değerlendirilmeye alınması önem kazanmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda beş parametrenin yatırım kararlarının değerlendirilmesinde analiz edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırım modellerinde değerlendirmeye ortak alınacak yeni ve mevcut tesislerin parametreleri aşağıda verilmiştir.

1. Sermaye faktörü
2. Nakit girişleri
3. Giderler Nakit çıkışlar
4. Zaman değeri
5. Hurda değeri

Bu üç yatırım tipinin taşıdığı özellikler arasında; dinamik bir yapıya sahip olması, yatırım kararlarına süreklilik kazandırması, daha pratik sonuçlar vermesi gibi özellikler bulunmaktadır. Bu özelliklerden dolayı yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırım tipleri ekonomi dünyasında sürekli olarak gündemde kalmaktadır.

Yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımları gelişmiş ülkelerde de uygulanmakla beraber sermaye faktörünün sınırlı bulunduğu, piyasaların henüz gelişmediği geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde yatırım kararları daha fazla önem taşımaktadır. Bundan dolayı bu üç tip yatırımın değerlendirilmesinde daha titiz davranılması, değerlendirmede yatırım kararlarının rasyonelliği açısından çok yönlü yöntemlerin kullanılması kaçınılmazdır.

Tezin temel amacı, yenileme, genişleme ve modernizasyon kararlarının sağlıklı ve rasyonel verilmesinde uygulanacak sayısal yöntemlerin işletmenin amaçlarına cevap verecek bir model yaklaşımı içerisinde değerlendirilmesidir. Geliştirilen bu modellerde teorik, pratik yöntemlerin yatırım tipine uyarlanması temel ölçü olarak ele alınmıştır. Ayrıca her yatırım tipinin yapısına uygun yatırım değişken ve parametrelerini kavrayan yeni teknik yöntemlerde gruplandırılarak yatırım kararlarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Özellikle bu teknik yöntemler bilinen klasik yöntemlerin dışında çok daha rasyonel yatırım kararlarının verilmesinde etkin olduğu kanısına varılmıştır.



BÖLÜM I

YATIRIM VE YATIRIM PROJELERİ KAPSAM, TANIM VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. EKONOMİK KALKINMADA YATIRIM KAVRAMI VE FONKSİYONLARI

Bugünün modern ve çok yönlü üretim düzeninde rasyonel bir yatırım seçimi işletmeciliğin ve sonuç olarak toplumun temel ekonomik hedefidir. Yetersiz olan sermaye faktörünün karlı ve verimli olan yatırımlara finanse edilmesi akılcı ve bilimsel bir yaklaşım olduğu kadar vazgeçilmez bir kuraldır. Özellikle geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde sermaye faktörünün sınırlı oluşu, bu kuralın uygulanmasını daha kritik bir duruma getirmektedir. Buna uygun olarak en verimli yatırım ve yatırım alanlarını seçmek zorunluluğu ile mevcut yatırımların yeniden geliştirilmesi ve reorganizasyonu da önem kazanmaktadır.

Yatırım stratejilerinde genel olarak iki seçim yapılmaktadır. Birincisi yeni yatırımlara gidilmesi, ikincisi ise mevcut tesislerin yeniden yapılandırılması ve bu tesisler üzerinde çok yönlü yatırımlara gidilmesidir. Özellikle geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde mevcut tesislerin reorganize edilmesi ve geliştirilmesinin yoğunluk kazandığı görülmektedir. Çünkü mevcut organizasyonları ve tesisleri, uygulamalar kadar sermayenin sınırlı faktör oluşu da yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımlarına yönelmeyi avantajlı kılmaktadır.

Yararlı projeleri diğerlerinden ayırt etmek, öncelikli durumlarını tespit etmek ve spesifik yatırım alternatifleri arasında bir seçime ulaşmayı kolaylaştıracak "mukayeseli avantaj" varsayımından hareketle en uygun sonuçların elde edilmesini sağlamak araştırmamızın ikinci önemli bir konusudur.

Sonuç olarak denilebilir ki, bir ülkenin kalkınmasında birinci derecede rol oynayan hatta kalkınmanın ilk aşaması olan yatırım ve yatırım tiplerinin seçimi ve değerlendirilmesi her yönüyle ülke kaynaklarının ekonomik ve rasyonel kullanımını sağlayacak ciddi bir sistem yaklaşımıdır.

1.2. SANAYİ DEVRİMİ VE YATIRIM STRATEJİLERİ

Sanayi devriminin James Watt'ın 1765'te buhar makinasını bulması ve bunun enerji kaynağı olarak kullanılması, teknolojik açıdan; Adam Smith'in 1776'daki "Milletlerin Serveti" adlı eseri, ekonomi bilimi açısından; 1789 Fransız Devrimi, politik açıdan belirleyicileri olmuştur. Kısaca sanayi devrimi, İngiltere'de başlayan teknolojik ekonomik devrimle, Fransa'da gerçekleşen politik devrimin ortak ürünü olarak gerçekleşmiştir (Erkan, 1997:3). Sanayi devrimini yaratan teknolojilerin üretimde kullanılması sanayi toplumunu yaratmıştır.

Sanayi hareketi ve gelişmesi tarihi süreç içerisinde iki dünya savaşı geçirmiştir. Bu savaşlar büyük kayıplara neden olmakla beraber sanayide yeni keşif ve buluşlara da olanak sağlamıştır. Özellikle II. Dünya Savaşı sonrası yatırım kavramı, yatırımların seçimi ve değerlendirilmesi ciddi bilimsel kurallara bağlanmıştır. Bu anlamda birçok ekoller oluşmuştur. Planlı kalkınma dönemleri başlatılmıştır. Türkiye'de ise bu aşamadan sonra planlı kalkınma dönemlerine yönelmiştir. Savaş sonrası yatırımlar özellikle gelişmiş ve ciddi tesislere sahip olmayan az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yeni yatırımlar hedeflenmiş ve yoğunluk bu yatırım tiplerinde olmuştur. Ancak sanayileşme hareketinin belirli bir olgunluğa varmasından sonra mevcut

tesislerin pazar, teknoloji, yıpranma ve mevcut işletmeler sonucu yeni yatırım tipleri geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Örneğin modernleştirme, geliştirme, ikame gibi. Bu önemli yatırımlara karşın bu tip yatırımların hazırlanması ve değerlendirilmesi, özellikle yatırımların seçiminde kullanılan ortak teknik değerlendirme kriterleri tam olarak geliştirilememiştir.

1.3. II. DÜNYA SAVAŞI SONRASI YATIRIM MODELLERİ VE DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİ

Kamu yatırımlarının ulusal açıdan değerlendirilmesi aktif şekilde 1930'lu yıllarda ABD'de kullanılmaya başlanmıştır. Ancak bugünkü anlamıyla yatırım kararları değerlendirmesi, ilk kez Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşlar tarafından uygulanmıştır. Bu konuda ilk kitap ise 1958 yılında Birleşmiş Milletler tarafından hazırlanmıştır. Bu kitapta, temel olarak talep tahmin yöntemi ele alınmış, gölge fiyatlandırma ve dışsalılık konusuna kısaca değinilmiş ancak yatırım ölçütleri açıklıkla belirlenmemiştir (Ayanoğlu ve diğ. akt. Fitzgerald, 1978:3).

1960'lı yıllarda akademisyen ve uygulamacı kalkınma plancıları arasında yatırım projeleri değerlendirmesinde uygulanması gereken ölçütler konusunda ciddi tartışmalar yaşanmıştır. 1960'lı yılların ortalarında, indirgenmiş nakit akımları ilkesine dayalı olarak değerlendirme konusunda görüş birliği oluşmaya başlamıştır. Bu yaklaşım, projelerin ekonomik planlamanın bütününden bağımsız olarak değerlendirilmelerine olanak tanımış ve özellikle uluslararası yardım kuruluşları tarafından kabul görmüştür. Bu yaklaşıma ilişkin metodoloji OECD (1968) ve UNIDO (1972) yayınlarında ortaya koyulmuş, Dünya Bankası ve çeşitli bölgesel kalkınma bankalarınca benimsenmiştir.

1960'lı ve özellikle 1970'li yıllar dünyada proje analizi kavramının önem kazandığı ve yoğun biçimde uygulama alanı bulduğu yıllar olmuştur.

Konunun kuramsal temelleri üzerinde yapılan tartışmalar bu yıllarda büyük ölçüde açıklığa kavuşmuş, I.M.D. Little ve J.A. Mirrless'in OECD tarafından 1968 yılında yayımlanan "Manuel of Industrial Project Analysis in Developing Countries", UNIDO'nun 1972 yılında yayımlanan "Guidelines For Project Evaluation", I.M.D. Little ve J.A. Mirrless'in 1974 yılında yayımlanan "Project Appraisal and Planning For Developing Countries", L. Squire ve H.G. Van Der Tag'in 1975 yılında Dünya Bankası tarafından yayımlanan "Economic Analysis of Projects" adlı kitaplarıyla konunun metodolojisi belirginleşmiştir (Ayanoğlu ve diğ., 1996:4).

Proje analizi yaklaşımının sektörel uygulamalarına ilişkin olarak; H.A. Adler'in "Economic Appraisal of Transport Projects, EDI (IBRD), 1971", J. Price Gittinger'in "Economic Analysis of Agricultural Projects, EDI (IBRD), 1972", H. Bergman'ın "Guide To The Economic Evaluation of Irrigation Projects, OECD, 1973", G.R. Watt'ın "The Economic Choice Between Hydro-Electric and Thermal Power Developments, IBRD, 1966" adlı çalışmaları sayılabilir. Proje analizi konusu 1960'lı yılların sonu ve 1970'li yıllarda Türkiye'de de önemle ele alınmış, Devlet Planlama Teşkilatı, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası, Devlet Yatırım Bankası, Sanayi Bankası ve Odalar Birliği gibi kuruluşlar konuyla ilgilenmişlerdir (Ayanoğlu ve diğ., 1996:4).

1.4. TÜRKİYE'DE YATIRIMLARIN GELİŞME TRENDİ

Türkiye'de ilk olarak yatırım hesaplarının makro analizlerinin yapılması, 1929-1930 yıllarında başlamaktadır. Bu yıllarda ilk yatırım hesapları, milli gelir hesapları ve kalkınma planı çalışmaları yapılmıştır. Türkiye'de yatırım hesapları konusunda ilk bilimsel çalışma Chenery grubunun yaptığı 1948-1953 yılları yatırım hesaplarını kapsayan ve Amerikan yardımlarının yatırımlar üzerindeki etkinliğini analiz eden çalışmadır (Çelebi, 1992:52).

Türkiye’de 1950-1960 arasında plansız ancak yoğun bir yeni yatırım politikası uygulamaya koyulmuştur. Yatırım hesaplarının analizlerinin bilimsel bir şekilde ayrıntılı olarak yapılmasına ise 1960 yılından itibaren Devlet Planlama Teşkilatının kurulması ile başlanmıştır. İlki 1963-1967 Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı olmak üzere günümüze kadar her beş yıl için beş yıllık kalkınma planları hazırlanmaktadır. Kalkınma planları bir ülkenin gelecek dönemler için bütün ekonomik ve sosyal faaliyetleri kapsayan modern ekonomi ilminin makro düzeyde kalkınma için ortaya koyduğu bir metod, bir araç ve bir tekniktir. Eldeki olanakların, toplumun refahının artırılmasında, en az israfla kullanılmasını sağlamak için uygulanan sistemli bir hareket şeklidir. Kalkınma planlarının en önemli amaçlarından birisi ise planın uygulanacağı yılların kalkınma hızının saptanmasıdır.

Planlı dönemde yatırımlar; tarım, hizmet ve endüstri sektöründe olmak üzere çok yönlü hızlı bir ivme kazanmıştır. Başka bir ifadeyle sanayileşme hareketi bu dönemde yeni yatırımlarla büyümüş ve gelişmiştir. Türk ekonomisi 1980’lerden sonra dünya rekabet ortamına yönelmiş, gelişen teknolojileri artan talep ve eski sanayilerin yenilenme ihtiyacı sonucu modernizasyon, genişleme ve ikame yatırım politikalarına ağırlık vermiş, bu konuda yatırım harcamaları artış göstermiştir. Ancak bu yatırım harcamalarının karşılaştırmalı olarak tercihi diğer bir ifade ile mevcut bir tesis ile hangi yatırım tipinin tercih edileceği konusunda hassas ve ciddi teknik ve metodlar geliştirilemediği, klasik yatırım tekniklerinin uygulandığı görülmektedir.

Kalkınma planlarında farklı ekonomik göstergeler dikkate alınarak değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu değerlendirmeler yapılırken ülke içinde yaşanan ve ekonomiyi etkileyen her türlü etkende dikkate alınmaktadır. Türkiye’nin son dönemlerdeki ekonomik göstergeleri ve kalkınma planlarında ele alınışlarını kısaca ele alınmıştır.

VII. 5 Yıllık Kalkınma Planında özel kesim sabit sermaye yatırımları 1990-1993 döneminde 1994 fiyatlarıyla yıllık ortalama yüzde 13,5 oranında

artmıştır. 1994 yılında iç talepteki daralma, mali piyasalardaki belirsizlik ortamı, kredi maliyetlerindeki yükselme ve dış finansman imkanlarının azalmasına bağlı olarak özel kesim sabit sermaye yatırımları yüzde 9 civarına gerilemiştir. Bu nedenle VII. 5 Yıllık Kalkınma Planında özellikle imalat sanayiinde özelleştirme uygulamalarına paralel olarak kamu kesimi yatırımlarının toplam yatırımlar içindeki payını düşürmeye yönelik politikaların sürdürülmesi ve geri kalan tesislerde özellikle darboğaz giderici, kapasite kullanımını, kaliteli üretimi, verimliliği ve rekabet gücünü artırıcı yenileme ve modernizasyon projelerine ağırlık verilmesi hedeflenmiştir.

VIII. 5 Yıllık Kalkınma Planında yapılan değerlendirmelerde 1990-1998 yılları arasında dünyadaki imalat sanayi ile Türkiye'deki karşılaştırıldığı takdirde, dünya imalat sanayii üretiminde yıllık ortalama yüzde 3,3 büyüme gözlenirken; Türkiye'nin de dahil olduğu orta-üst gelir grubundaki ülkelerde yüzde 4,4, Türkiye'de ise yüzde 5,9 büyüme gerçekleşmiştir. Diğer taraftan, dünya imalat sanayii katma değeri 1980 yılında dünya hasılasının yüzde 25'ini oluştururken, 1998 yılında yüzde 21'e gerilemiştir. Türkiye'de imalat sanayiinin cari fiyatlarla GSYİH içindeki payı 1995 yılında yüzde 22,6 iken 1999 yılında yüzde 19,2 olmuş; 1995 yılında yüzde 14,1 olan sivil istihdam içindeki payı ise 1998 yılında yüzde 15,9'a ulaşmasına karşın 1999 yılında yüzde 14,1'e düşmüştür.

1994 yılında ülkemizde yaşanan ekonomik krizin ardından imalat sanayii üretiminde gözlenen hızlı artış eğilimi 1998 yılının ikinci çeyreğine kadar devam etmiştir. 1997 yılında Güneydoğu Asya ülkelerinde ve 1998 yılında Rusya'da ortaya çıkan krizler sonucu imalat sanayii üretim artış hızı yavaşlamıştır. 1999 yılında, küresel krizin etkilerinin ve finansman sorunlarının devam etmesinin yanında sanayi kuruluşlarının büyük bölümünün bulunduğu Marmara bölgesindeki depremin neden olduğu hasar imalat sanayiini olumsuz etkilemiştir. Depremin imalat sanayii işyerlerinde bina, makina-teçhizat, mamul ve yarı mamul stok kaybı, işgücü eksilmesi gibi etkileri ortaya çıkarken, üretime ara verilen tesislerden kaynaklanan üretim

kaybı ve ihracat azalması şeklinde etkileri de olmuştur. 2000 yılında ise Marmara depreminin ekonomik etkilerinin giderilmeye başlanması ve genelde sağlanan istikrar ortamı nedeniyle üretimin tekrar artış eğilimine girdiği gözlenmektedir.

Bu gelişmeler sonucunda 1999 yılında ortalama yüzde 95,9 olan imalat sanayi üretimi 2000 yılında yüzde 6,3 oranında artarken 2001 yılında yüzde 9,7 oranında gerilemiştir.

TABLO 1: Ekonomik Göstergeler

| <i>II. EKONOMİK GÖSTERGELER</i> | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-------------------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| A-GSMH | | | | | |
| Cari Fiyatlarla | Milyon \$ | 185,267 | 200,002 | 145,693 | 179,898 |
| Fert Başına GSMH | \$ | 2,879 | 2,965 | 2,123 | 2,584 |
| GSMH Sektörel Büyüme Hızları | % | | | | |
| Tarım | | -5,6 | 3,8 | -6,1 | 7,6 |
| Sanayi | | -5,1 | 5,6 | -7,4 | 7,9 |
| GSMH | | -6,1 | 6,3 | -9,5 | 7,8 |
| B- ÜRETİM | | | | | |
| Tarım Katma Değeri | Milyon \$ | 37 | 25 | 12 | 11 |
| Sanayi Katma Değeri | Milyon \$ | 75 | 54 | 24 | 22 |
| İmalat Sanayi Üretim İndeksi | 1997=100 | 95,9 | 102,1 | 92,4 | 102,5 |
| İmalat San.Kap.Kul.Oranı | % | 72,4 | 75,9 | 70,9 | 75,8 |
| C- Sabit Sermaye Yatırımları | | | | | |
| Kamu | Milyon \$ | 39,910 | 44,092 | 26,755 | 30,025 |
| Özel | Milyon \$ | 10,497 | 12,712 | 8,294 | 9,622 |
| | Milyon \$ | 29,414 | 31,379 | 18,460 | 20,403 |

Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı

Gayri safi milli hasıla ve sabit sermaye yatırımları tablosuna bakıldığında sabit sermaye yatırımlarının yıllar itibariyle artan bir gelişme gösterdiği görülmektedir. Ayrıca özel sektör yatırımları tablodaki yıllarda her yıl %50 civarında bir artış kaydetmiştir.

Teşvik alan yatırımların oranları gözönüne alındığında mevcut tesisler üzerinde yapılan genişleme, yenileme, modernizasyon vb. yatırım tiplerinin oranı bu bağlantıyı toplam yatırım tutarına aynı oranda yansımaları kabul edersek mevcut tesisler üzerinde yapılan sabit sermaye yatırım tutarı = $26,755 \times \%30 = 8,026$ Milyon \$ gibi yüksek bir yatırım rakamına ulaşılacaktır. Bu yönüyle de tezimizin konusu olan yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımlarının ekonomik değer ve önemi ortaya çıkmaktadır.

1991-2002 yılları arasında Hazine Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından uygulanan teşvik belgeleri dağılımı, yatırımların özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Tablo 2'den de görüldüğü gibi son 10 yılda teşvik alan yatırımların büyük çoğunluğunu komple yeni yatırımlar oluşturmaktadır. 2002 yılı ekim ayına kadar olan veriler dikkate alındığında toplam yatırımlar içinde %25,4 lük bir payla ikinci sırada tevsi yatırımları, %5,1 ile modernizasyon yatırımları üçüncü sırada ve %4,0 ile dördüncü sırada da yenileme yatırımları yer almaktadır. Son on yıllık süreçte özellikle 1997 yılından itibaren yenileme yatırımlarında önemli bir artış olduğu, bu süreçte başka yatırımlarda ise dalgalanma olduğu görülmektedir. 1994-1997 yılları arasında ise bu üç yatırımda, 1994 yılında yaşanan ekonomik krizin olumsuz yansımaları nedeniyle önemli boyutlarda düşüş görülmektedir.

TABLO 2: Yatırım Teşvik Belgelerinin Mahiyetlerine Göre Dağılımı

| | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 (1) |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| Komple Yeni Yatırım | 72,9 | 57,1 | 65,8 | 75,1 | 82,2 | 80,0 | 79,7 | 75,2 | 67,3 | 70,4 | 57,1 | 57,6 |
| <i>Tevsii</i> | 17,7 | 24,6 | 23,4 | 13,1 | 13,9 | 14,7 | 11,7 | 14,2 | 16,8 | 15,7 | 17,1 | 25,4 |
| <i>Modernizasyon</i> | 4,2 | 8,7 | 6,7 | 2,8 | 1,7 | 1,4 | 1,7 | 2,5 | 4,3 | 3,4 | 14,0 | 5,1 |
| Darboğaz Giderme | 0,4 | 1,2 | 0,4 | 3,2 | 0,3 | 0,3 | 0,8 | 0,6 | 0,9 | 0,4 | 0,4 | 0,2 |
| <i>Yenileme ve Restorasyon</i> | 0,6 | 3,5 | 1,2 | 0,8 | 0,5 | 0,9 | 2,0 | 1,4 | 3,5 | 5,2 | 3,9 | 4,0 |
| Finansal Kiralama | 0,4 | 1,6 | 1,0 | 2,2 | 0,8 | 2,0 | 2,1 | 2,5 | 1,3 | 1,9 | 1,0 | 1,7 |
| Diğer | 3,8 | 3,3 | 1,5 | 2,8 | 0,6 | 0,7 | 1,9 | 3,6 | 5,8 | 3,0 | 6,5 | 6,0 |
| Toplam | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

(1) Ekim ayı itibariyle

Kaynak: Hazine Müsteşarlığı Teşvik Uygulama Genel Müdürlüğü

Son yıllarda gündem de olan Gümrük Birliği, Avrupa Birliği gibi oluşumlar ve yaşanan ekonomik kriz sonucu üreticilerin dış piyasaya yönelmeleri yeni, tevsii, yenileme ve modernizasyon yatırımlarında artışlara neden olmuştur. Özellikle modernizasyon yatırımlarının toplam yatırım tutarı açısından 2001 yılındaki artışı dikkat çekecek boyutta yüksektir (Tablo 3). Bu artışın nedenleri arasına yukarıda bahsettiğimiz nedenlerin yanısıra ürünün kalite boyutu ve müşteri isteklerindeki hızlı değişim ve modernizasyon yatırımlarının özendirilmesi de ilave edilmelidir.

TABLO 3: 01.01.1998-31.12.2002 Tarihleri Arasında Verilen Yatırım Teşvik Belgelerinin Mahiyetlerine Göre Toplam Yatırım Dağılımı

| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|----------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | (Toplam Sabit Yatırım Bin USD) | | | | |
| Komple Yeni Yatırım | 13,431,549 | 11,950,493 | 9,627,946 | 5,310,590 | 5,679,930 |
| Tevsi | 2,570,933 | 2,340,521 | 2,186,773 | 1,977,764 | 2,516,694 |
| Tamamlama | 192,493 | 663,641 | 397,514 | 138,146 | 361,157 |
| Yenileme | 263,004 | 690,975 | 724,489 | 330,695 | 476,042 |
| Kalite Düzeltme | 19,384 | 71,056 | 23,020 | 20,022 | 16,906 |
| Darboğaz Giderme | 166,568 | 192,449 | 49,463 | 33,340 | 29,173 |
| Modernizasyon | 523,242 | 695,794 | 515,552 | 1,140,525 | 667,206 |
| Entegrasyon | 124,021 | 172,287 | 52,868 | 72,553 | 189,927 |
| Nakil | - | 9,461 | 3,165 | - | 16,402 |
| Finansal Kiralama | 442,839 | 178,739 | 285,773 | 126,358 | 169,531 |
| Devir | - | - | - | - | - |
| Restorasyon | - | 222 | 894 | - | 808 |
| Araştırma | 1,932 | - | - | 3,900 | 572 |
| Geliştirme | - | 1,550 | 1,205 | - | - |
| Çevre Koruma | - | 1,550 | 1,205 | - | - |
| Yap İşlet Devret | 316,901 | 167,826 | 41,393 | 303,159 | - |
| Altyapı | - | - | - | - | - |
| Ürün Çeşitlendirme | - | - | - | 12,409 | 17,406 |
| Toplam | 18,052,867 | 17,135,015 | 13,910,054 | 9,469,462 | 10,142,246 |

Kaynak: Hazine Müsteşarlığı Teşvik Uygulama Genel Müdürlüğü

Yatırımların ekonomimizdeki yeri ve son yıllarda yatırım tiplerine göre yatırımların dağılım yüzdeleri ve yatırım tutarları incelenmiştir. Araştırmamızın da amacı, Türkiye ekonomisinde bu kadar önemli bir yere sahip olan bu yatırım tiplerinin seçiminde özelliklerine uygun sayısal yöntemlerle yatırım kararlarının rasyonel biçimde değerlendirilmesidir.

1.5. PLAN, PROJE, YATIRIM VE YATIRIM PROJESİ

Plan, proje, yatırım ve yatırım projesi bu bölümde tanımlanarak, kavramsal çerçevesi belirlenecektir.

1.5.1. Plan, Proje ve Yatırım Projesi Kavramları ve İlişkisi

Planlama, "geleceğe yönelik ve belirli bir amaca ya da amaçlara ilişkin olarak geliştirilen rasyonel bir süreçtir" (Müftüoğlu, 1989:624) şeklinde tanımlanmaktadır. Dickey ve Millier (1984) projeyi, genel olarak kaynakların yatırımına yönelik herhangi bir tasarının analiz edilebilen ve değerlendirilebilen en küçük bağımsız birimi olarak tanımlamaktadır. Bu anlamda proje, öngörülen bir amacın ya da amaçlar topluluğunun gerçekleştirilmesinde kullanılan en küçük bir birim olarak algılanmaktadır. Ayrıca proje, bitiş noktası belli olan ve bağımsız bir biçimde yürütülebilir duruma getirilmiş plan olarak da tanımlanabilir.

Yatırım projesi ise hukuki, ekonomik, teknik ve mali yapılabiliğe sahip bir plandır. Ülke ekonomisi açısından da tanımlama yapılabilir. Bu açıdan, yatırım projesi, ülke kaynaklarının, belirli bir süre içinde, mal ve hizmet üretilmesine yönelik olarak kullanılmasını öngören bir plandır. Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı (UNIDO,1977) ise yatırım projesini, "bir toplumda belirli bir zaman içinde, mal ve hizmetlerin üretimini artırmak için bazı olanakları yaratma, genişletme ya da geliştirmeye dönük bir öneridir" şeklinde tanımlamaktadır.

Proje ile birlikte program ve plan kavramları genellikle gelecekteki çalışmalarını şimdiden saptayan bir tahmin düzeni olarak kabul edilmektedir. Program ve planlar, bir amacın gerçekleştirilmesi için gerekli olan aşamaları, sorumlulukları, zaman, süre vb. konuları kapsar. Buna göre proje, program ve plan gibi aynı türden olmakla beraber; projeyi, bağımsız olarak görmek ve program ve planda olduğu gibi devam edecek olan bir işi herhangi bir süresine kadar konu edinmek yerine, belirli bir bitişi olan bir iş olarak ele almak söz konusudur. Bu arada, yatırım projesi, geleceğe yönelik bir nitelik taşıdığı için, tahmin yapma üzerinde de durmak uygun olacaktır. Kuşkusuz her yönetici gelecekteki olayları gerçeğe yakın bir biçimde tahmin etmeye çalışacaktır. Karar ve faaliyet ancak planlama çalışmalarınıyla bir işlev olarak ortaya çıkacaktır. Başka bir deyişle yönetim, plan yapımı ile gelecekteki çalışmalar üzerine karar vermiş olacak ve bu kararın uygulanması ile de çalışmalarını sürdürecektir.

Bu tanımlamalar çerçevesinde herhangi bir yatırım projesi şu temel özelliklere sahiptir:

- Her proje mevcut kaynakları gelecekte daha fazla kaynak elde etmek için bugünden sağlar.
- Her proje bir gereksinimden (talepten) doğar ve bu gereksinimi karşılamaya yönelik olarak şekillendirilir.
- Her proje belli bir zaman aralığında ve mekanda gerçekleşmek üzere programlanır.
- Her proje belli girdiler (kaynak) kullanmak suretiyle amaçlanan çıktıları üretir.
- Her proje kendi başına değerlendirilen bir yatırım özelliğine sahiptir.

Yatırım projeleri, ekonomideki kıt kaynakların kullanılması açısından birbirlerine rakip durumdadır. Bir projenin seçimi ona alternatif olan

projelerden vazgeçilmesi anlamına gelir. Alternatif projeler arasından seçim yaparak yatırım kararına ulaşma işlemine proje analizi denir. Proje analizi, temel olarak, projelerin tükettikleri kaynaklar (maliyet) ve ürettikleri mal ve hizmetlerin (fayda) karşılaştırılmasıdır. Bu karşılaştırma sonucunda en yüksek net faydayı üreten alternatif proje seçilir.

1.5.2. Yatırım Kavramı ve Tanımı

Günümüzde yatırımların ekonomik dengede ne kadar önemli bir yere sahip olduğu anlaşılmış, hatta ekonomik refaha ancak doğru yatırımlarla ulaşılabileceğine inanılmaktadır. Yatırımın zamanlaması, içinde bulunduğu sektörü, büyüklüğü gibi faktörler yatırım verimliliğini dolayısıyla ülke ekonomisini etkilemektedir. Ancak işletme açısından her yatırım ülke açısından her zaman yatırım sayılmayabilir. Örneğin bir üretim gücünün işletmeler arasında el değiştirmesi sonucunda bu üretim gücünü elde eden işletme açısından bir yatırımdır. Diğer taraftan ülkenin üretim gücüne bir ekleme yapılmadığından bu el değiştirme bir yatırım niteliği taşımayacaktır. Bu konu yatırım projelerinin ülke düzeyinde iktisadi yönden değerlendirilmesinde önem taşımaktadır. Çünkü varolan kapasitenin el değiştirmesi, arz açısından ülkede bir değişikliğe yol açmamakta, piyasada bir artış sağlamamaktadır. Öte yandan yapılacak iktisadi değerlendirmede kuruluşun pazar payı, satışlarındaki gelişmeler gibi işletme düzeyinde ele alındığında konu önemli olmaktadır (Güvemli, 2001:3).

Yatırım kararı, yatırım biriminin en çok zamanını alan kararlardan biridir. Çünkü gelecekte bir kar beklentisi ile bu günden sermaye yatırarak riske girilmektedir. Aynı zamanda yatırım kararları uzun vadeli kararlar olması nedeniyle karar aşamasında çok ciddi araştırmalar yapılarak gelecek tahmin edilmeye çalışılmaktadır (Lai ve diğ. 1995:72). Kısa vadeli kararlar sık sık tekrarlandığı için yatırımcı belli bir deneyim edinir. Ancak yatırım kararlarının uzun vadeli olmasından dolayı durum tamamen farklıdır.

Yatırım kavramı üzerinde birçok yazar çok yönlü çalışmalar yapmış, bu konuda değişik kavramlar ileri sürmüşlerdir. Ancak araştırmamızın konusu açısından yatırım kavramı ekonomi bilimi açısından değil işletme ekonomisinin uygulama tekniği açısından ele alınarak değerlendirilecektir. Çağdaş terminolojide yatırım, teşebbüsün üretici bir aktiviteye ilişkin bir karara varması ve bu karar sonucundan da yatırım malını ortaya koymasidir. Başka bir ifadeyle yatırım kararı ve yatırım girdileri yatırımların temel olarak neden ve sonucu iki temel ögeye bağlanır. Bunlar; peşin bir şekilde bir kapitalin feda edilmesi ve gelecek zaman serileri içerisinde bu harcamaların karşılığında gelir sağlanması aynı zamanda da bu gelirin çeşitli risklerle karşılaşılabileceğidir (Speh, 1995:28). Bundan dolayı yatırım kararı ve yatırım harcamaları her girişimciyi düşündüren, çok ince hesaplara götüren, ciddi, ekonomik bir operasyondur. Başka bir deyişle yatırım risklerle dolu çok şeyin feda edildiği bir tür beklenen ümitlerin yoğun olduğu ekonomik ve sosyal bir süreçtir. Bu özelliğinden dolayı sonuç olarak denebilir ki, hatalı bir yatırım büyük oranda risk içerir ve iflasa neden olabilir. Bu noktada girişimcinin yatırım karar ve seçiminde ciddi bilgilere, cesaret ve sezgilere sahip olması gerekir. Bunun sonucunda da yatırımcının önünü görebileceği bilimsel modeller, propabilistik analizler, sayısal teknikler geliştirilerek bir oranda gelecekteki belirsizliklerin tahmin edilmesine çalışılır (Bierman, 1988:66). Burada temel hedef yatırım kararının dayandığı geleceğe hakim olmaya ve geleceği tanımaya çalışmaktır.

Genel bir yaklaşımla yatırım, belirli mal ve hizmetlerin elde edilmesinden ibarettir. Yukarıda da anlatıldığı gibi belirli harcamalara katlanılmakta ve bu harcamalar karşılığında da bir yarar da sağlanmaktadır. Ancak yatırım tanımı farklı otoriteler tarafından yapıldığı gibi birçok bilim dalı da kendi amacı doğrultusunda yatırımı tanımlamışlardır. Buradaki yatırım tanımını işletme ekonomisi açısından değerlendirmeyi amaçlıyoruz. İşletme ekonomisi açısından yatırım iki tanımla açıklanabilir: Dar anlamda yatırım ve geniş anlamda yatırım. Dar anlamda yatırım, "sabit tesis niteliğindeki üretim araçlarının veya maddi varlıkların elde edilmesi için katlanılan finansman

araç ve imkanlarının toplam maliyetidir". Buradaki tanımda uzun ömürlü üretim araçlarının satın alınması ve üretimde kullanılması gibi bir yaklaşım söz konusudur. Hatta bu anlayış uygulamada teşebbüsler tarafından da benimsenmektedir. Ancak burada döner varlıkların da bir yatırım olduğu gerçeği de göz önüne alınmalıdır. İkincisi geniş anlamda yatırım. Yatırım, yalnızca sabit tesislerin giderlerini içermemektedir. Mamulün elde edilmesi için hammadde, malzeme, enerji ve birçok diğer tüketim maddeleri de yatırımı gerektirmektedir. Bu yaklaşıma göre geniş anlamda yatırımı tanımlarsak "yatırım, mal ve hizmetlerin elde edilebilmesi için sabit ve döner varlıklara yapılan harcamadır" (Tatar, 1993:4-5). Farklı bir yaklaşımda ise yatırım "Bir periyoda yayılmış sürede, üretim ve satış sayesinde gelir elde etme amacıyla belirli bir zamanda yapılan harcamalar (Örtengren, 1992:16)" şeklinde tanımlanmaktadır.

İşletme yatırımları, işletmenin çeşitli alanlarını kapsar ve bununla birlikte değişik amaçlara da hizmet eder. Yatırımlar bu yönden incelendiğinde yatırım olanakları ve zorlukları yanında, yatırımların değerlendirilmeleri ve bu tür karar işlemlerinde uygulanacak yöntemler önem kazanır. Yatırım, "yatırımcının amaçlarına uzun vadeli olarak ulaşmasında yarar görülen mali olanaklarının menkul ve gayri menkul araç ve gereçlere dönüştürülmesi" şeklinde tanımlanabilir. İşletme açısından işletme yatırımları ise bu bakış açısıyla "işletmenin şeklinin değiştirilmesi, örgütlenmesi, gerekli donanımın sağlanması için yapılacak parasal yatırımların tümünü kapsamaktadır" (Jacob, 1977:175-176).

Yatırım kararları, özellikle doğru verilen kararların sağladığı farklı yararlar bulunmaktadır. Bunlar:

- İşletmelerde riski azaltır, iktisadi yararı artırır,
- İşletmeciliği geliştirir, ülkenin hiç bilinmeyen alanlarının üretim kapılarını açar, en az riskli alanlara üretim önceliği tanır.

- En fazla iktisadi yararı sağlayan, üretim kaynaklarını saptayarak, ülkenin üretim gücünü yükseltir, modern işletmeciliği geliştirir,
- Yatırım harcamalarının verimliliğini artırır.

1.5.3. Yatırım Projelerinin Hazırlanması

Yatırım projesinin hazırlanması model olarak iki şekilde ele alınabilir:

1. Yeni yatırım için projenin hazırlanması,
2. Mevcut tesis üzerinde yeniden yapılacak yatırım projelerinin hazırlanması.

Genelde bu iki yatırım tipinin ortak özellikleri bilimsel formatları ortak olmakla beraber, yatırımların özelliklerinden dolayı yatırım projelerinin hazırlanmasında belirli farklılıklar bulunmaktadır. Bu ayrı bir araştırma konusu olmakla beraber, piyasada fiilen faaliyet gösteren mevcut tesislerin yenileme, modernizasyon ve genişleme politikaları, piyasa araştırması ile ilgili birikimleri, ürünün piyasadaki durumları, sermaye ve maliyet analizleri yeni yatırımlardan farklı biçimde ele alınmaktadır. Bu yönden yeni ve mevcut tesis üzerindeki yatırımlarla ilgili projelerin formatları belirli oranda farklı olmalıdır.

Yatırım projesi çalışmalarını, yatırım olanaklarının araştırılıp proje fikirlerinin değerlendirilmesi ile başlar. Ayrıntılı yapılabilirlik çalışmasına geçmeden önce bir ön yapılabilirlik çalışması yapılır. Bu çalışmadan olumlu sonuç alınırsa yapılabilirlik çalışmasına geçilir. Yapılabilirlik çalışması dört amaç için hazırlanır:

- Kaynakların etkin kullanılması amacıyla makro ve mikro bazda yatırımcının kendisine,
- Teşvik ve kredilerden yararlanmak,

- Finansman kuruluşlarından kredi kullanılması durumunda bu kuruluşlara,
- Projenin uygulanması aşamasında karşılaşılabilecek zorlukları önceden görmek ve gerekli önlemleri alabilmek.

Yapılabilirlik çalışmasında temelde ekonomik, teknik ve finansal olmak üzere üç aşamada analiz yapılır. Bu aşamalara ilave olarak gerekirse ulusal analiz, kurumsal analiz ve çevre analizi de yapılabilir. Ekonomik analizde kapsamlı pazar analizi, kuruluş yeri tespiti ve proje büyüklüğü belirlenir. Teknik analiz aşamasında projenin teknik olarak yapılabilirliği incelenir. Projenin nakit giriş ve çıkışları, finansal kaynak ihtiyacı, karlılık ve potansiyel bir işletme olarak faaliyetlerine devam edip edemeyeceği ise finansal analiz aşamasında tespit edilir. Finansal analizden sonra projenin karlılık durumuna göre projeye devam ya da vazgeçme kararı verilir.

Yatırım projelerinin hazırlamasındaki önemli yönlerden birisi de proje hazırlanırken elde edilen değer ve rakamların değerlendirme kriterlerinde kullanılmasıdır. Yatırım kararının verilmesinde büyük ölçekte etkili olan yatırımı değerlendirme kriterlerinin gerçek ve sağlıklı sonuçlar verebilmesi için hazırlanan yatırım projesinde yer alan mali, ekonomik ve teknik değerlerin doğru biçimde hesaplanması gerekir. Aksi takdirde değerlendirme kriterlerinde kullanılacak ekonomik değer ve rakamların sağlıklı ve doğru biçimde hesaplanamaması yanıltıcı, geri dönüşü olmayan sonuçlara götürebilir. Bu nedenlerle yatırım projelerinin hazırlanması sürecinde özellikle üretim sistemi ve ürünler, ekonomi, organizasyon ve pazar ayrıntılı biçimde analiz edilmelidir (Persson, 1992:61).

1.6. YATIRIMIN SINIFLANDIRILMASI VE ÇEŞİTLERİ

Yatırımların sınıflandırılmasını birçok yazarlar farklı biçimlerde ele almışlardır. Yatırımların alanlarına, tiplerine, niteliklerine, gelir gider faktörlerine ve buna benzer kriter kullanılarak genelde teorik bazda sınıflandırılmalar yapılmıştır. Ancak uygulamada çok kullanılan yatırım tipleri bu araştırma açısından önem kazanmaktadır.

Yatırımların işletmecilerin bakış açıları yönünden farklı özelliklerine göre sınıflandırılması aşağıda verilmiştir (Tatar, 1993:9-17).

A- Yatırımların gelir ve gider sürelerine göre sınıflandırılması

1. Nokta input-nokta output
2. Basamaklı input-nokta output
3. Nokta input-basamaklı output

B- Yatırımların özelliklerine göre sınıflandırılması

1. İkame yatırımları
2. Genişleme (tevsî) yatırımları
3. Modernleştirme yatırımları
4. Stratejik yatırımlar

C- Geniş anlamda yatırımların sınıflandırılması

1. Kantitatif ölçüye göre yatırımlar
 - a. Yatırım mallarının cinsine göre
 - Sabit tesis yatırımları
 - Döner varlıkların yatırımı
 - Organizasyon yatırımları
 - b. Maddî varlıkların yatırım şekline göre

- Başlangıç yatırımları
- İkame yatırımları
- İlave yatırımları
- Net yatırımlar
- Brüt yatırımlar

c. Oluşum biçimine göre yatırımlar

- Yeni yatırımlar
- Marjinal yatırımlar
- Tamamlayıcı yatırımlar
- Sınırlı yatırımlar

2. Kalitatif ölçüye göre yatırımlar

- Rasyonalizasyon yatırımları
- Sosyal yatırımlar
- Düzenleme yatırımları
- Kalitatif özellikte olan ikame yatırımları

3. Zaman esasına göre yatırımlar

a. Devamlı yatırımlar

- Bitişik yatırımlar
- Kısa süreli yatırımlar

b. Aralıklı yatırımlar

- Orta süreli yatırımlar
- Uzun süreli yatırımlar

Wilner ise yatırımları; yenileme projeleri, bırakma kararı, mevcut faaliyetlerde genişleme, yeni faaliyetlerde genişleme, dış faaliyetler, genel ve

idari yatırımlar, sosyal yatırımlar şeklinde sınıflandırmaktadır (Wilner vd., 1992:344).

Yatırımların bir başka sınıflandırılmasında, ekonomik olarak bağımlı yatırımlar, ekonomik olarak bağımsız yatırımlar ve istatistiksel bağımlı yatırımlar şeklinde üçe ayrılmaktadır. Ekonomik olarak bağımlı yatırımlar ise kendi içinde tamamlayan, ikame eden ve karşılıklı yatırımlar biçiminde ele alınmaktadır (Harold ve Seymour, 1988:64-65).

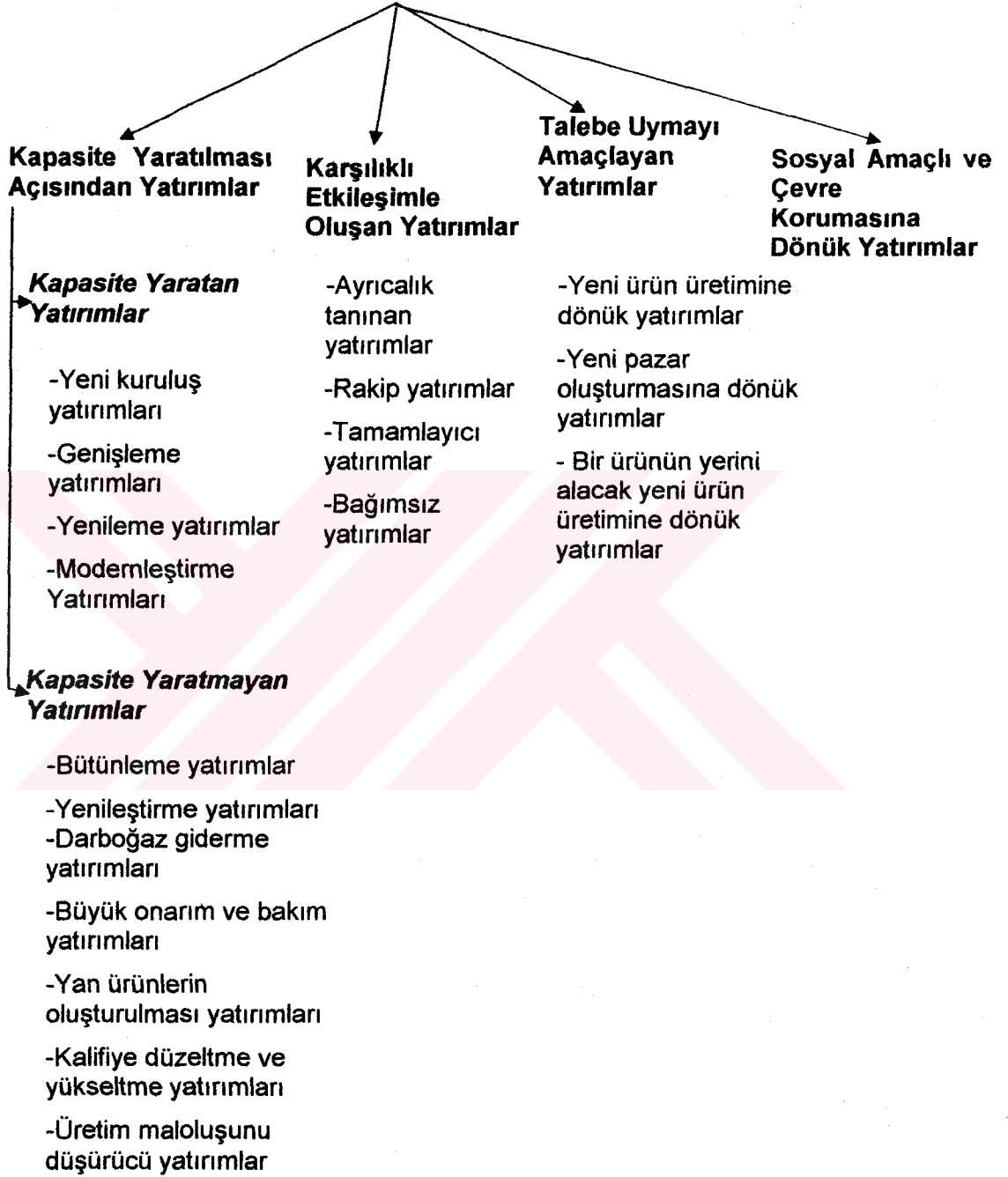
Brigman vd. (1999) genel olarak yatırım projelerini aşağıdaki gibi sınıflandırmış ve her kategoriye bir ölçüde diğerlerinden farklı olarak analiz etmişlerdir:

1. İkame yatırımları
1. İkame yatırımları: maliyet tasarrufları
2. Mevcut pazar ve ürünleri genişletme yatırımları
3. Yeni ürün ve pazarlara giriş
4. Güvenlik ve çevre projeleri
5. Diğerleri

Hazine Dış Ticaret Müsteşarlığı, Devlet Planlama Teşkilatı tarafından teşvik belgesi kapsamında yapılacak yatırımlar; komple yeni yatırım, tevsî, modernizasyon, yenileme, kalite düzeltme, darboğaz giderme, tamamlama, entegrasyon ve ürün çeşitlendirmesi biçiminde sınıflandırılmıştır.

Buraya kadar yapılan sınıflandırmaların dışında yatırımlar farklı özelliklerine göre Şema 1'de gruplandırılmıştır.

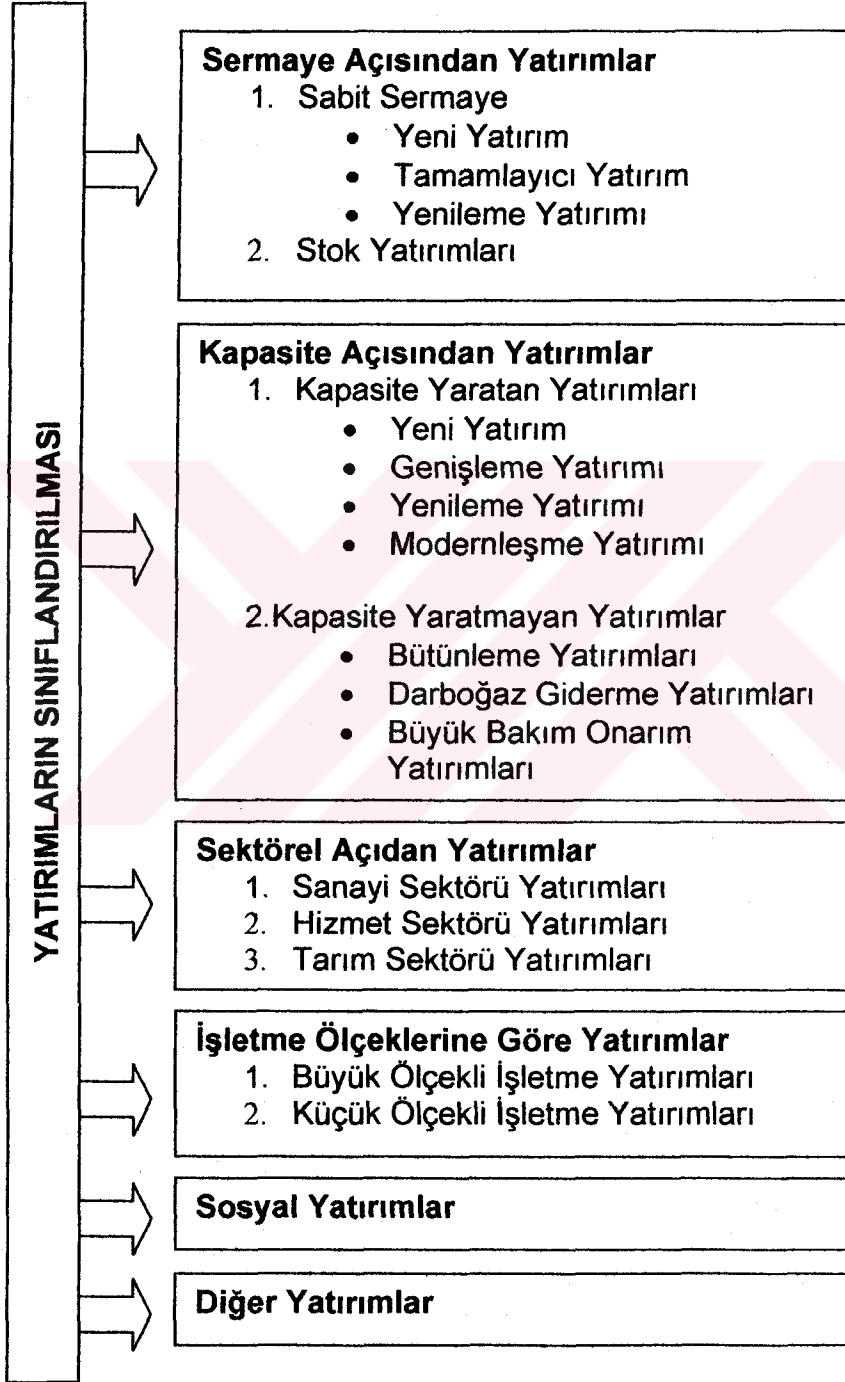
Yatırımların Sınıflandırılması



ŞEKİL 1: Yatırımların Sınıflandırılması - I

Kaynak: Güvenli, Oktay, Yatırım Projelerinin Düzenlenmesi, Değerlendirilmesi ve İzlenmesi, Atlas Yayınevi, 7. Baskı, İstanbul, Kasım, 2001, s.17-26 (bilgiler şematik hale getirilmiştir).

Bu yapılan sınıflandırmalar özetlenerek daha farklı bir gruplandırma yapıldı. Buna göre aşağıdaki yapılan sınıflandırma uygulamada yoğunluk kazanmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2- Yatırımların Sınıflandırılması - II

Her sektörün yatırım projeleri özellikleri, sektör içindeki alt sektörlere göre de değerlendirilebilir. Örneğin sanayi sektöründe tüketim malları sanayi ile üretim malları sanayi yatırım projeleri, ayrıca büyüklüklerine göre bu sektördeki yatırım projelerinin değerlendirilmesi, büyük yatırımlar, KOBİ dediğimiz orta ve küçük işletme yatırımları gibi.

Yatırımlara çok farklı açılardan bakmanın mümkün olduğu yapılan bu sınıflandırmalar sonucunda görülmektedir. Uygulamada ve pratikte yaygın ve yoğun biçimde uygulanan yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımları yatırımcı için öncelik kazanmaktadır. Bu bağlamda yatırımcının bu yatırım tipleri ile ilgili gerekli değerlendirmeleri yapmak ve sağlıklı sonuçlara varmak için bu üç yatırım tipi özelliklerine göre değerlendirilmiş ve her biri için birçok sayısal yöntemler seçilmiş, bunların bir kısmı geliştirilmiş ve uygulanması için önerilmiştir.

1.7. YATIRIM KARARLARININ GERÇEKLEŞTİRİLMESİNDE İHTİYAÇ DUYULAN BİLGİLER VE DEĞERLENDİRME AŞAMALARI

Yatırım kararlarına gidilirken bazı bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bilgilerin öncelikle elde edilerek, işletme stratejileri çerçevesinde ele alınmasından sonra yatırım kararlarının değerlendirilmesi aşamasına geçilmektedir. Gordon ve diğerleri ihtiyaç duyulan bilgileri ikiye ayırmaktadırlar (Gordon ve diğ., 1984:46).

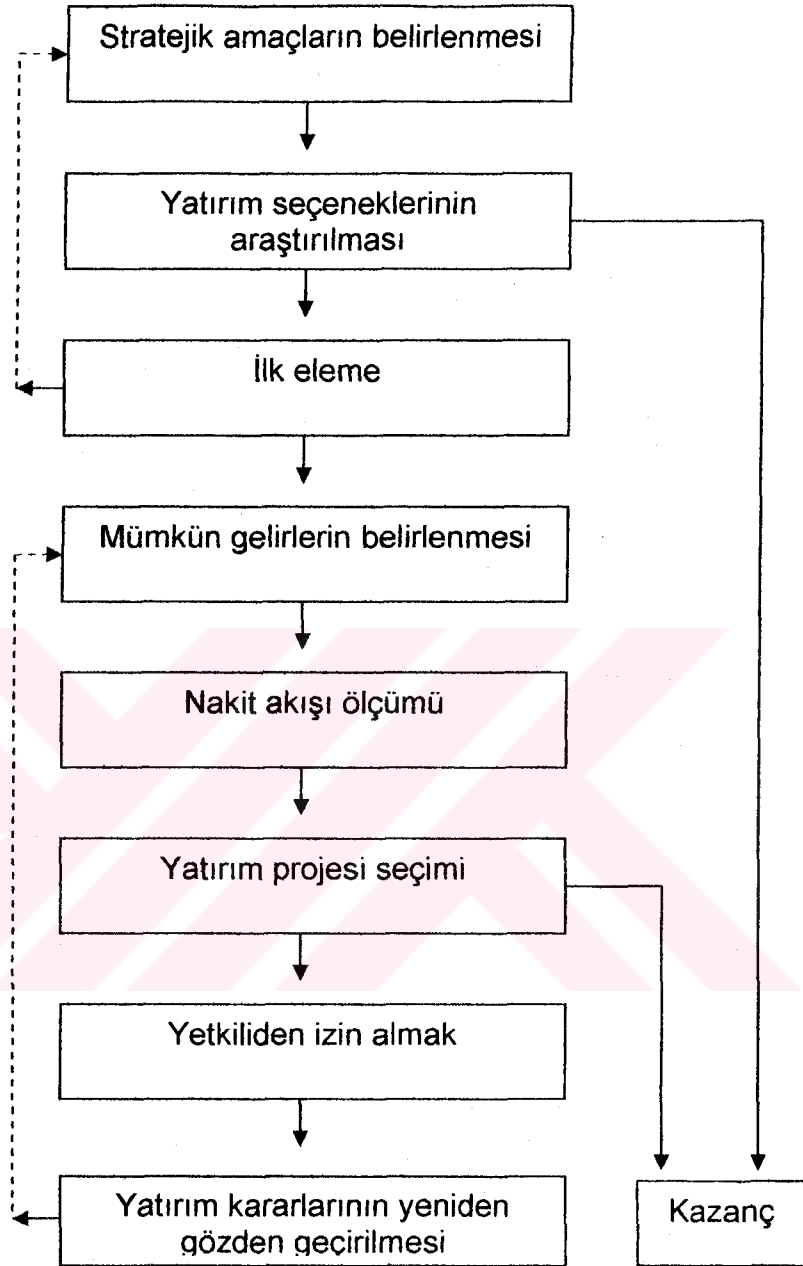
1. Tahmin edilen
2. Gerçekleşen

Her iki grubu da kendi içinde finansal ve finansal olmayan bilgiler olarak sınıflandırmaktadır. *Tahmin edilen dış finansal bilgiler* rakiplerin fiyatlama politikalarının tahmin edilmesi, rakibin satın alma maliyetinin tahmini ve projeleri spesifik finanslama şartlarının tahmin edilmesi; *iç finansal bilgiler* amortisman, vergi gibi faktörlerin nakit akışına etkisi, yeni projelerle var

olanlar arasındaki karşılıklı bağımlılıklar, proje ömrünün tahmin edilmesi, nakit akışının etkileyen öğelerin tahmini, nakit giriş, çıkış ve zamanlamasının tahmin edilmesi; *tahmin edilen finansal olmayan dış bilgiler* hükümet düzenlemeleri ve uygulamaları, rakiplerin üretim, teknik ve pazarlama gelişmeleri, işçi ve hammadde yeterliliği ve elde edilebilirliği, danışman raporları, ekonomik, endüstriyel ve coğrafik pazar analizleri, siyasi istikrar; *tahmin edilen finansal olmayan iç bilgiler* kapasite, pazarlama, teknolojik yada yönetsel yetenek kısıtları, şirket politikası, risk almak ve inovasyon için firmanın çevreyi algılaması, mevcut proje için tamamlayan projeyi tahmin etmek, merkezileşme yada merkezileşmeme derecesini tahmin etmek ve firmalararası politikalar yer almaktadır.

Gerçekleşen finansal dış bilgiler rakiplerin geçmişteki karlılık durumu, ekonominin geçmiş yıllardaki durumu; *gerçekleşen finansal iç bilgiler* benzer yada birbirleriyle ilişkili projelerin geçmişteki performansları, geçmiş finansal ve nakit akışı durumları, firmanın son zamanlardaki finansal eğilimleri; *gerçekleşen finansal olmayan iç bilgiler*, pazardaki benzer ürünlerin geçmişteki talep düzeyleri, pazardaki benzer ürünler için talep elastikiyetinin durumu; *gerçekleşen finansal olmayan dış bilgiler* arasında ise geçmişteki fabrika, kapasite yetersizlikleri ve karşı firma hareketleri sıralanmaktadır.

Yatırımcı yatırım kararını verirken çeşitli aşamaları dikkate alarak değerlendirme yapar. Yatırımın boyutları, yatırımın çeşitliliği, yatırımın fayda ve maliyet analizleri ve buna benzer birçok teknik ve ekonomik araştırmalara yönelir. Bu basamakları belirlemek amacıyla aşağıda yatırım kararlarının geliştirilmesinde kullanılan aşamaları gösteren şema Şekil 3'de verilmiştir.



ŞEKİL 3: Yatırım Kararlarının Geliştirilmesinde Karar Verme Aşamaları

Kaynak: Kate, Moran, Investment Appraisal for Non-Financial Managers, Pitman Publishing, London, 1995, 4.

İlk aşamada, İşletmenin amaçlarını belirleyen bir strateji düzenlenir. Stratejide temel ve ikincil amaçlar gözönüne alınarak değerlendirmeler yapılır. İkinci aşamada, birden fazla yatırım değerlendirmeye alınır. Bunlar arasında bir seçim yapılır. Seçim yapıldıktan sonra, yatırımcının en önemli beklentisi olan fayda analizi bu yatırım için yapılır. Gelir durumları değerlendirilerek yatırımın sağlayacağı gelir beklentisi değerlendirilir.

Yatırımın sağlayacağı nakit girişleri kar, faiz ve amortisman açısından önem kazandığından nakit girişleri analizi de bir aşama olarak değerlendirilmektedir. Bütün bu aşama ve değişkenler analiz edildikten sonra yatırım projeleri hazırlanarak faydası en yüksek olan proje seçilir.

Her aşamada yapılan araştırmalar, değerlendirmeler belirli bir statüye kavuşturulduktan sonra kararı verecek olan yetkili otoriteye proje sunulur. Bu proje üzerinde üst otorite ile değerlendirme uzmanları bir araya gelerek yatırım kararları tekrar gözden geçirilir ve bir sonuca bağlanır.

1.8. YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE

KULLANILAN YÖNTEMLER

Yatırımcı, olası yatırım projeleri arasında bir sıralama ve seçim yapmanın yanısıra aynı zamanda yatırımı yapıp yapmamak konusunda da bir yöntem saptamak ve geliştirmek zorundadır. Yatırımın finansal açıdan tespiti için uygulanan yöntemler firmadan firmaya hatta kişiden kişiye değişebilmekle beraber, bazı durumlarda herhangi bir analize, değerlendirmeye gidilmeksizin firma sahip ve yöneticilerinin önsezilerine göre kararlar verilebilmektedir. Bir yatırım projesini değerlendirmede kullanılan yöntemleri paranın zaman değerini dikkate alan ve almayan şeklinde gruplandırmak mümkündür. Uygulamada en çok kullanılan yöntemler (Proctor ve diğ., 1992:45-53; Teisberg, 1995:33; Brigham ve diğ., 1999:426-442):

1. Paranın zaman değerini dikkate alan (teorik) yöntemler

- Net bugünkü değer yöntemi
- İç getiri oranı yöntemi
- Değiştirilmiş iç getiri oranı yöntemi
- Eşdeğer maliyet (Anüite) gideri yöntemi
- Bugüne indirgenmiş geri ödeme süresi yöntemi

2. Paranın zaman değerini dikkate almayan (pratik) yöntemler

- Basit karlılık oranları
- Geri ödeme süresi yöntemi
- Nakit girişinin yatırım maliyetine oranı yöntemi
- Net karın yatırım maliyetine oranı yöntemi
- En düşük ortalama maliyet yöntemi
- Kara geçiş analizi

Özellikle enflasyonun olduğu ülkelerde paranın zaman değerini dikkate alarak değerlendirme yapmak önem kazanmaktadır. Paranın zaman içindeki değerini dikkate almadan yapılan değerlendirmeler sağlıklı sonuçlar vermeyecektir (Goldschmidt, 1984:18). Ancak bu yöntemleri uygulamak kolay olduğu için bazı durumlarda tercih edilmekte ve hatta paranın zaman değerini dikkate alan yöntemlerle birlikte kullanılmaktadır.

Mevcut tesislere yapılan yatırımlar tezimizin konusu olduğu için yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımlarının değerlemede kullanılan yöntemler model bölümünde ayrıntılı biçimde verilmiştir.

1.8.1. Yatırım Kararlarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler ve Etkili Faktörlerin Bazı Ülkelerdeki Uygulama Oranları

Yatırım kararlarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler etkileyen çok çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler arasında yatırımın tipi, yatırımdan beklentiler, şirket yapısı, ülke ekonomisi vb. sayabiliriz. Literatürde yatırım tiplerine göre kullanılan değerlendirme tekniklerini inceleyen bazı çalışmalar aşağıda ele alınmıştır.

1975 yılında Amerika'da 109 büyük firma gözönüne alınarak yapılmış istatistiki bir çalışmada, mevcut tesislerle ilgili yatırım projeleri ile yeni bir tesisin kurulmasına ilişkin yatırım projelerinin değerlendirilmesinde yatırımcıların kullandıkları yöntemlerin yüzde olarak dağılımı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmanın sonucunu gösteren veriler Tablo 4'de verilmiştir.

TABLO 4: Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemlerin Yüzde Dağılımı

| | Mevcut tesislerle ilgili yatırım projeleri (%) | Yeni bir tesisin kurulmasına ilişkin yatırım projeleri (%) |
|--------------------------------|--|--|
| <i>Geri ödeme dönemi</i> | 27 | 26 |
| <i>İç karlılık oranı</i> | 23 | 25 |
| <i>Ortalama karlılık oranı</i> | 23 | 25 |
| <i>Net bugünkü değer</i> | 14 | 15 |
| <i>Fayda-masraf oranı</i> | 5 | 5 |
| <i>Diğerleri</i> | 8 | 4 |

Kaynak: Petty, W.J. and Bird M.M.; "The Capital Expenditure Decision Making Process of Large Corporations" The Engineering Economist, Vol.20, No:3, 1975, s. 164.

Bu araştırma sonuçlarına göre gerek mevcut tesislerle ilgili yatırım projeleri, gerekse yeni bir tesisin kurulmasına ilişkin yatırım projeleri değerlendirilirken en çok kullanılan yatırım kriterleri, paranın zaman değerini dikkate almayan yöntemlerden geri ödeme dönemi ve ortalama karlılık oranı yöntemleri ile paranın zaman değerini dikkate alan iç karlılık oranı ve net bugünkü değer kriteri yöntemidir.

Yapılan bir başka araştırmada ise (Shimin, 1995:146) 1990 yılında Amerika'da 115 üretim işletmesinde değişik yatırım tiplerinde kullanılan farklı değerlendirme yöntemlerinin kullanılma sıklıklarını ölçmüştür. Bu araştırmada üç yatırım tipi üzerinde 4 çeşit değerlendirme tekniği kullanılmıştır. Yalnızca paranın zaman değerini dikkate alan (indirgenmiş nakit akışı yöntemleri) yöntemler kullanılmamış, aynı zamanda paranın zaman değerini dikkate almayan (finansal olmayan) yöntemlerde kullanılmıştır.

Bu çalışmadan önce yapılan birçok araştırmada paranın zaman değerini dikkate almayan geri ödeme dönemi gibi değerlendirme tekniklerine yeterince önem verilmemiştir. Ancak 90'lardan sonra esneklik, kalite, strateji gibi bazı önemli özelliklerin göz ardı edildiğinin farkına varılmıştır ve bu tarz değerlendirme teknikleri de uygulamada önemli bir yer almıştır (Shimin, 1995:146).

Ekipman yenileme, mevcut ürün genişlemesi ve yeni ürün genişlemesi üç ayrı yatırım projesi tipi olarak ele alınmıştır. Bu üç yatırım tipi, firmaların sermaye bütçelemesi tekniklerini kullanma sıklıkları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

TABLO 5: Yatırım Tiplerine Göre Değerlendirme Yöntemlerini Kullanma Oranları

| | Ortalama | Minumum | Maksimum |
|---------------------------------|----------|---------|----------|
| <u>Yenileme Projesi</u> | | | |
| • İndirgenmiş Nakit Akışı | 3,678 | 1 | 5 |
| • Geri ödeme dönemi | 3,096 | 1 | 5 |
| • İç Getiri Oranı | 1,965 | 1 | 5 |
| • Finansal Olmayan Teknikler | 3,591 | 1 | 5 |
| <u>Genişleme (varolan ürün)</u> | | | |
| • İndirgenmiş Nakit Akışı | 4,226 | 1 | 5 |
| • Geri ödeme dönemi | 3,235 | 1 | 5 |
| • İç Getiri Oranı | 2,078 | 1 | 5 |
| • Finansal Olmayan Teknikler | 3,539 | 1 | 5 |
| <u>Genişleme (yeni ürün)</u> | | | |
| • İndirgenmiş Nakit Akışı | 4,252 | 1 | 5 |
| • Geri ödeme dönemi | 3,165 | 1 | 5 |
| • İç Getiri Oranı | 1,983 | 1 | 5 |
| • Finansal Olmayan Teknikler | 3,836 | 1 | 5 |

Kaynak: Shimin, Chen: "An Empirical Examination Of Capital Budgeting Techniques: Impact Of Investment Types And Firm Characteristics", The Engineering Economist, 1995, 149.

**303 FİNANSMAN VE İŞLETİM
KURUMUNUN KURULUŞU**

Tablo incelendiğinde indirgenmiş nakit akışı ve finansal olmayan tekniklerin kullanım oranlarının birbirlerine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Bu durumda paranın zaman değerini dikkate almayan finansal değerlendirme tekniklerinin uygulamada tercih edildiği sonucunu da çıkarılabilir. Ancak proje değerlendirme aşamasında tek kriterin kullanılması her zaman sağlıklı olmamaktadır. Bu nedenle birden fazla değerlendirme tekniğinin aynı zamanda kullanılarak karar vermesi daha doğru kararlar almaya yardımcı olmaktadır.

Türkiye'de tekstil fabrikalarında düz örgü makinalarının yenileme-modernizasyon yatırım kararını etkileyen faktörleri önem sırasına göre belirlemek amacıyla Köksal tarafından 1993 yılı Teşvik mevzuatına göre belge almış ve ithalata başlamış 10 firmada araştırma yapılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda en önemli faktör olarak %39 oranla teknolojik üstünlük çıkmıştır. Teknolojik üstünlüğü %32 ile yurt içi ve yurt dışı rekabet, %31 ile talep artışı (mevcut kapasite yetersizliği), %28 ile moda (tüketici tercihleri), finansman (ödeme şekli), teşvik önlemleri, %27 ile verimlilik (mevcut makinaların demode olması), %26 ile fiyat (yatırım indirimi) ve diğer faktörler takip etmektedir. Ayrıca, alınan cevaplar arasında %25'nin sayısal ve mali analizleri raporlar halinde yaptıklarını; diğerlerinin ise yeni makinanın avantajlarının çok belirgin olmasından dolayı yazılı bir çalışma yapmadıkları ancak bu hesapları kuralsız yaptıkları ortaya çıkmıştır (Köksal, 1994: 50-53). Bu sonuçlarda Türkiye'de yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımlarına gidilirken bilimsel değerlendirme yöntemlerinin kullanılmadığını, sezgisel yöntemlerle yatırım kararına gidildiğini göstermektedir.

1.8.2. Yüksek Teknolojili Ekipman Yatırımında Kullanılması

Gereken Yöntemler ve Yatırım Nedenleri

Yüksek teknoloji ekipmana yatırım değerlendirmesinde kullanılması gereken yöntemler çeşitli çalışmalarda ele alınmıştır. Özellikle 1970'li yıllardan itibaren bu tip çalışmaların ağırlık kazandığı görülmektedir. (Wilner ve diğ. 1992:342).

Gold (1982) ve Kaplan (1986) indirgenmiş nakit akışı tekniklerinin yüksek teknoloji yatırımlar için önermişlerdir. Ancak özel nitelikli projeler için bu yöntemlerin kullanılması konusunda tartışmalar bulunmaktadır. İleri teknoloji; yüksek kalite, üretime hazırlık süresinde düşme, daha düşük stok seviyesi, daha az kullanım alanı gibi avantajlar sağlamaktadır. Park ve Young (1988) ise, net bugünkü değerini maksimize edilmesine dayanan ekonomik değerlendirme modelini ortaya atmışlardır. Bu modelin değişkenlerini mal büyüklüğü, stok düzeyi, teslim edilemeyen sipariş miktarı ve fırsat maliyetinden oluşmaktadır. Falkner ve Benhanja (1990) ise çalışmalarında çoklu karar modellerinin ileri teknoloji yatırımların yararlarını belirlemeye yardımcı olabileceğini öne sürmüşlerdir. Gold (1982), Storm ve Sullivan (1989) yüksek teknoloji yatırımların stratejik yararlarını üzerinde yoğunlaşmış ve bu değerlerin uzun dönemde gerçekleştirileceğini vurgulamışlardır. Yönetim bazı durumlarda uzun dönemin faydalarından yararlanmak için kısa dönemli kayıpları kabul etmek zorunda kalabilmektedir (Wilner ve diğ. 1992:342).

Wilner ve diğerlerinin yaptığı araştırmada, yüksek teknoloji yatırımların değerlendirilmesinde diğer proje değerlendirme kriterlerini mi kullanıyorsunuz sorusuna %82 oranında evet cevabı verilmiştir. Hayır cevabı verenler ise yüksek teknoloji yatırımların daha fazla riskli olduklarını düşündükleri için farklı yöntemler kullandıklarını belirtmişlerdir (Wilner ve diğ. 1992:351).

Aynı zamanda Wilner ve diğerleri 1988 yılında 100 büyük şirkette üç farklı dönemde (1980, 1984 ve 1988) yaptıkları ankette ileri teknolojiye yatırım yapmanın temel nedenlerinin yüzde olarak dağılımını tespit etmişlerdir (Tablo 6).

TABLO 6: İleri Teknolojiye Yatırım Yapmanın Temel Nedenlerinin Yüzde Dağılımı

| | Evet | Hayır |
|------------------------------------|------|-------|
| Kaliteyi artırma | %82 | %18 |
| Müşteri sorumluluğu | %73 | %27 |
| Artan iş hacmi | %73 | %27 |
| Azalan envanter | %70 | %30 |
| Rakip teknolojilere karşılık verme | %49 | %51 |
| Bekleme zamanında azalma | %48 | %52 |
| Üretim esnekliği | %45 | %55 |
| Azalan hazırlık zamanı | %40 | %60 |
| Azalan kullanım alanı | %27 | %73 |
| Diğerleri | %14 | %86 |

Kaynak: Neil Wilner, Bruce Koch ve Thomas Klammer, "Justification of High Technology Capital Investment – An Empirical" Study", The Engineering Economist, Vol:37, (Summer 1992), 347.

İleri teknolojiye yatırım nedenleri arasında kaliteyi artırma, müşterilere karşı duyulan sorumluluk ve artan iş hacmine cevap verebilmek üst sıralarda yer almaktadır.

Günümüzdeki teknolojideki hızlı değişim sonucu işletmelerin bu değişimlere kayıtsız kalması imkansızdır. Teknolojik değişime giderken ise sıraladığımız nedenlerin ağırlık dereceleri farklılık göstermektedir.

1.9. YATIRIM VERİMLİLİĞİNİN ARTIRILMASI

Ülkelerin kalkınması, gelişmesi, insanların sosyo-ekonomik refaha kavuşması, yatırımların verimli ve yeterli oluşuna bağlıdır.

Ülke yatırımları verimliliğinin artırılmasının sağlanmasında en önemli unsurlar, yatırım hesapları analizlerinin yapılması, değerlendirilmesi ve yatırım kararı ile ilgili uygun sektör ve teknoloji seçimlerinin yapılmasıdır. Tüm kaynaklar ve sektörler için ayrıntılı yatırım analizlerinin hazırlanması ve hazırlanan bu analizler arasından, sağlıklı makro ve mikro analizler yapılarak yatırım kararının verilmesidir (Çelebi, 1992: 48).

Birinci Dünya Savaşından sonra gelişmeye başlayan, İkinci Dünya Savaşından sonra ise hızla gelişen makro ekonomi analizleri ve bu analizler içerisinde önemli bir bölümünü kapsayan kalkınma planlarının hazırlanma ve uygulanmasında, geniş katkıda bulunan yatırım analizlerinin verimliliği artırma konusunda önemi büyüktür.

Yanlış yatırımlar, işletmenin faaliyet maliyetlerini ters yönde etkileyebileceği gibi işletme sermayesinin gereksiz yere bağlanmasına da neden olur. Bu şekilde yapılmış yanlış yatırımların olumsuz sonuçları işletmeyi etkilemekle kalmayıp, genellikle işletmenin içinde bulunduğu endüstri dalını ve sonunda milli ekonomiyi de ters yönde etkiler (Rothermel, 1985:151). Diğer taraftan yanlış yatırımlar kadar tehlikeli bir diğer durumda, işletmelerin etkinlik derecelerini kaybetmiş tesislerini yenilemeyip imalatlarının miktar ve kalitesinin düşmelerine neden olmaları da işletmeleri ve endüstri kolunu rekabet açısından zayıf bir duruma sokmakta ve telafisi imkansız zararlara neden olmaktadır.

Yatırım verimliliğinin brüt ve net olmak üzere ikiye ayrılabilir. Bu hesap tekniğinde yatırım tutarı ile toplam nakit girişi ve toplam nakit girişinden faiz ve sermaye yükümlülüğünün çıkarılması sonucu elde edilen net gelirdir. Bu tezde seçilen değerlendirme yöntemlerinde, yatırımların verimliliği kriteri bu tekniğe göre de ele alınacak ve uygulanacaktır.

Bir ülkede yatırımın hedeflenmesi dört ana başlık altında ele alınır.

- Varolan kapasiteden yararlanma
- Yeni kapasite yaratılması
- Makina üretiminin yapılması
- Teknoloji üretilmesi

Yatırım kararlarının verilmesinde ülkenin bu aşamalardan hangisinde bulunduğu tespit edilmesi önemlidir. Türkiye'nin sanayileşme aşaması, dışalım makina ve donanımın satın alınarak yeni kapasite yaratılması aşamasında olup, kimi iş kollarında da makina üretimi yapılmaktadır. Başka bir deyişle Türkiye geliştirmekte olan bir ülke olarak, ikinci aşamayı yaşamakta, makina sanayiinde üçüncü aşamaya geçmiştir (Güvemli, 2001:170-171). Teknoloji aşamasına geçebilmek, teknoloji üretim ağının temelini teşkil eden bilişim teknolojisi, bilgisayar sistemleri ve ağı, bütün bunlarında yerleşmesi ve organize olması ön bir şart olarak benimsemek gerekir.

1.10. YATIRIM KARARLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Yatırım değerlemesi yapılırken özellikle birbirini destekleyen yöntemler kullanılmaktadır. Yatırım kararları birçok değişik faktörlerden etkilendiği için yöntem seçiminde çok küçük bir fark dahi tartışılır. Bu nedenle yatırımın içerdiği risk yatırımla ilgili son karar verilirken gözardı edilemez ve teknolojik

değişim, rekabetin gelirlere etkisi, teknik ve işlemsel problemler gibi faktörler dikkate alınmaktadır (Harold ve Seymour, 1988:66).

Gerek işletme bilimi literatüründe gerekse işletme uzmanları ya da yatırımcılar yönünden mikro ölçekte yatırım kararlarını etkileyen ve oluşturan, işletme içi ve işletme dışı birçok faktör bulunmaktadır. Her yatırım kararı yatırımcının beklentisine ve yatırımın amaçlarına göre bu faktörlerden belirli oranlarda etkilenmekte ve oluşmaktadır. Özellikle iç ve dış piyasa şartları, piyasadaki değişim ve gelişmeler yatırım kararlarında ihmal edilmeyecek kadar önemli faktörleri içermektedir. Gelişen teknoloji, rekabet, yeni ürünler, vb. Ayrıca, işletme içi şart ve niteliklerde yatırım kararları üzerinde etkili faktörleri meydana getirir. Gelir, gider, kalite, ürün stratejileri gibi iç faktörlerde yatırım kararları üzerinde etkin faktörlerdir. Yatırımcı bu iç ve dış faktörlerin etkinlik oranlarını gözönüne alarak kendisi için en vazgeçilmez faktörlere öncelik vererek yatırım kararında değerlendirir ve kullanır.

Yatırım kararlarını etkileyen bu faktörlerinin gruplandırılarak aşağıda verilmiştir.

Dış faktörler:

- **Rekabet:** Serbest piyasa sisteminde rekabet olgusu sistemi düzenleyen, geliştiren önemli bir faktördür. Denebilir ki en gerçekçi değer rekabetin oluşturduğu değerdir. Yatırımcı açısından rekabet, yatırım kararlarının ciddi biçimde çeşitli yöntemlerle değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Aksi takdirde rekabet yatırımcı için öldürücü bir nitelik kazanır. Bundan dolayı rekabet ortamında yatırımcı yatırım ve yatırım kararlarını her yönüyle bilimsel ölçülerle analiz eder ve yatırım değerlendirmesinde rekabet faktörünü öncelikle gözönüne almak durumundadır (Macmillan, 1983:714).
- **Talep:** Yatırımcı, talebe cevap vermek için yatırıma yönelir. Talebin yoğunluk derecesine göre yatırım kararını alır ve yatırımı planlar.

Kapasite seçiminde de talebin büyük etkisi vardır. Şunu da dikkate almak gerekir ki yatırımcı, yatırım kararını alırken yaşanan mevcut talebi değil, en çok gelecekteki talebi gözönüne alarak yatırım kararına gidebilir (Nahmias, 1993:22). Talep yatırımın vazgeçilmez bir fonksiyonudur. Yatırımcı, yatırım hesaplarında ve yatırım kararlarında birinci derecede talebi araştırır ve değerlendirir.

- Teknoloji: Yatırımcının, yatırım kararlarında değerlendirebileceği dış faktörlerden birisi de teknolojidir. Belirli bir teknoloji değerlendirilemediği takdirde yatırım büyük bir riskle karşı karşıya kalabilir. Bilindiği gibi teknoloji, dinamik bir yapıya sahiptir. Hızla gelişmekte ve kendisini yenilemektedir. Yatırımcı bu hızlı gelişmeyi dikkate almalı ve buna göre yatırım kararına gitmelidir (Wilner ve diğ. 1992:342). Çünkü teknoloji faktörü aynı zamanda piyasada yatırımcının rekabet gücünü artıran önemli bir faktördür.
- Piyasadaki gelişme ve değişimler: Piyasanın oluşumunda rol oynayan çeşitli ekonomik değişkenler bulunmaktadır. Arz, talep, mevzuat, teşvikler, siyasi rejimler, ihracat, ithalat gibi piyasayı oluşturan ve yönlendiren bu ekonomik göstergelerin yatırımcının yatırım kararlarında dikkate alınmalıdır (Rothermel, 1985:150). Yatırımcı mevcut durumdaki gelişmeleri araştıracağı gibi gelecekteki gelişmeleri de tahmin etmek zorundadır.
- Yeni ürünler: Yeni ürün (innovasyon) yatırım kararını özendirir, yönlendiren ve teşvik eden bir faktördür. Özellikle rekabet piyasasında tutunabilmek için yeni ürünlerin rolü ve önemi küçüksenmeyecek kadar etkilidir (Şen, 1983:204). Çağımız piyasalarında yeni ürünlerin pazar payları, pazarlardaki etkinliği yatırım kararları üzerinde önemli rol oynamaktadır.

İç faktörler:

- Rasyonel üretim: Yatırımcının hedeflerinden birisi, akılcı ve ekonomik üretim sistemini kurmaktır. Elde edilecek fayda ile katlanma maliyeti yüksek düzeyde pozitif sonuç vermesi yatırımcının kar amacı yönünden özendirici bir faktördür. aslında her işletme akılcı bir üretim planlamasını hedef almakta ve bu konuda çaba göstermektedir.
- Kalite: İşletmenin rekabet ortamında vazgeçemeyeceği faktörlerden birisi de piyasanın benimseyeceği kalitedir. Uzun dönemde beklenen kaliteyi gerçekleştiremeyen işletmelerin özellikle piyasa sisteminde yaşamasının mümkün olmayacağını da düşünmek gerekir. Çağdaş ve modern üretim sisteminde yüksek kalite ilk sıralarda yer alır (Mulemann, 1992:98). Bu nedenle yatırımcı, kalite unsurunu önemli bir başarı faktörü olarak kabul etmek zorundadır.
- Gelir maksimizasyonu: Piyasaya yönelik her işletmenin temel amaçlarından birisi de yüksek bir gelir elde etmektir. İşletmenin amaçlarını sıralarken bunlardan birisi de işletmenin kar amacını taşımasıdır. Yatırımcı yüksek gelir sağlayan ve bu gelirden de yüksek kar sağlayacak yatırıma her zaman öncelik vermektedir. Bu yönden yatırım kararlarında gelir önemli bir fonksiyondur.
- Maliyet minimizasyonu: İşletmelerin önemli amaçlarından birisi de maliyetleri en aza indirmektir. Genelde verimlilik ve karı artırmak hakkındaki ki hedefler araştırılırken maliyet minimizasyonu bu konuda öncelik kazanır. İşletmenin gelişme ve yaşam stratejisinde temel hedef maliyetleri en aza indirirken verimliliği ve karı en yükseğe çıkarmaktır (Hackamack, 1969:16). Özellikle gelişmiş tam rekabet piyasalarında fiyat üzerinde oynama olmayacağına göre işletmeden beklenen

faydayı artırabilmek için başvurulacak yol maliyetleri en aza indirmektir.

- Ürün planlaması ve geliştirilmesi: İşletmenin en gerçekçi ve önemli politikası da ürünün zaman serileri içerisinde planlanması ve geliştirilmesidir. Gerek kalite ve gerekse kantite açısından gelecek zaman dilimlerinde ürünün gelişme seyrini piyasa talebine cazip gelecek şekilde geliştirilmesi önemli bir programdır. Geliştirilemeyen, sürekli aynı tip ürünlerin pazar paylarını kaybedecekleri de unutulmamalıdır.



BÖLÜM II

YENİLEME, GENİŞLEME VE MODERNİZASYON YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN SAYISAL YÖNTEMLER VE BİR MODEL YAKLAŞIMI

2.1. YENİLEME YATIRIMLARI VE YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN SAYISAL YÖNTEMLER

Bu bölümde yenileme yatırımları tanım ve kavramsal çerçeve açısından incelenmektedir. Ayrıca yenileme yatırımlarının önem ve özellikleri, karar vermede etkili olan faktörler ve değerlendirmede kullanılan sayısal yöntemler ele alınmaktadır.

2.1.1. Yenileme Yatırımlarının Tanım ve Kapsamı

Yenileme yatırımlarının teorik kavramı ile pratikte uygulanan yaklaşımları zaman zaman farklılıklar göstermektedir. Bununla beraber genel olarak ikame yatırımı çeşitli nedenlerle mevcut bir makina ve teçhizatın yerine aynı faaliyeti gösteren başka bir makinanın kullanılmasıdır. Belirtildiği gibi aynı faaliyeti gösteren makinanın ikamesinde, ikame nedenlerine göre makinanın özellikleri ve seçimi söz konusu olabilmektedir.

Yenileme yatırımının literatürde çeşitli tanımları bulunmaktadır. Bu tanımlardan bazıları;

“Kullanılmaz durumda olan ya da yıpranan eski bir teçhizatın yerine yeni bir teçhizatın ikame edilmesi işlemine ikame yatırımı denir” (Tatar, 1985:11-12).

“Bir makinanın işlemsel fonksiyonlarını ve diğer görevlerini kaybetmesi sonucu oluşan işlem ikame yatırımıdır” (Lowe, 1979:145).

“Eskiyen, yıpranan ya da hasar gören tesislerin korunması için ve üretim kapasitesi veya özellikleri değiştirilmeden yapılan yatırımlara yenileme yatırımları denir” (Türko, 1999,295).

“Kullanılabilir ancak modası geçmiş teçhizatın yerine yenilerinin konulması için yapılan harcamalar ikame yatırımları-maliyet tasarrufları; eskimiş ya da zarar görmüş teçhizat için yapılan harcamalar ise ikame yatırımları-işletme bakımı olarak adlandırılır” (Brigham ve diğ., 1999:424).

“Mevcut ve işleyen bir tesisin yıpranma suretiyle eskimiş üretim araçlarının (makina, araç-gereç, vb.) yenileri ile değiştirilmesini kapsayan yatırım önerileri yenileme yatırım projeleridir” (Sarıaslan, 1994:22).

“Yenileme yatırımları, eski makine, tesis vb.nin yenisi ile değiştirilmesi amacıyla yapılan, yeni bir tesis ve üretim kapasitesini artırmanın ikinci hedef olduğu yatırımlardır (Cologne, 1992:17).

“Üretim araçlarının eskimesi yada üretimdeki etkinliklerinin azalması durumunda üretimin sürdürülebilmesi için başvuru yapılan yatırımlardır” (Güvemli, 2001:17-18).

“Yenileme yatırımları ekonomik yada teknik ömrü sona eren parça, makina ve ekipmanın yenilenmesi amacıyla

yapılan, mal ve hizmet üretim kapasitesini artırmayan yatırımlardır” (Barutçu, 1986:18-19).

Tanımlar incelendiğinde, hepsinin ortak noktasının aşınan ve yıpranan tesisin yeni tesisle değiştirilmesi olduğu görülmektedir. Yenileme yatırımının teorik ölçüde amacı eski tesisin yerine yıllık maliyet giderleri daha düşük daha ekonomik yeni tesisleri ikame etmektir (Nickell, 1978:116). Ancak uygulamada yenilemenin bu ölçüde kalmadığı daha kaliteli, daha yüksek üretim sağlaması durumu da söz konusu olacağından modernizasyon ve genişleme yatırımlarına benzer nitelikler de sözkonusu olabilir. Bu yatırımların ayırımı belirli yöntem ve tekniklerle ayrıntılarda belirlenebilir.

Buna göre ikame yatırımı tanımı; "verimliliği düşen, aşırı yıpranan ve aşınan, üretim kayıplarına neden olan bir makina ve ekipmanın yerine aynı faaliyeti gösteren yenisinin koyulmasıdır" şeklinde yapılabilir.

İşletmelerin genel amacı çıktının ortalama maliyetini minimum düzeyde tutmaya çalışmaktır. Mevcut üretim tesisinin ölçeği talep artışını karşılayamadığı zaman veya tesis fiziki olarak yıprandığında üretimi minimum maliyette gerçekleştirmek mümkün olamaz. Bu durumda mevcut yatırım malını daha büyük ölçekli olanı ile ya da daha yenisi ve gelişmişisi ile değiştirmek gerekir (Lang, 1989:11). Bu aşamada ise yenileme yatırımı devreye girer.

Yenileme yatırım kararı verilirken uygulamada firmada bir dönemde gerçekleştirilen yatırımların ne kadarının yeni ne kadarının yenileme yatırımları olduğunu belirlemek her zaman kolay değildir. Çünkü yenilenen bir makinanın yerine yenisi koyulduğunda bunun ne ölçüde öncekinin aynısı olduğu tartışma yaratacaktır. Yeni makinanın fiyatı, fiziki ve ekonomik ömrü, üretim kapasitesi, üretilen malın niteliği vb. bakımından önceki makinanın aynısı olmayabilir (Şahin, 2000:2). Bununla beraber ikame yatırımlarına gidilmesini gerektiren önemli iç ve dış faktörler değerlendirmede önemli bir

ölçü olarak incelenmelidir. Özellikle teknolojik belisizlikler arttıkça yenileme yatırımlara arasındaki zamanın da arttığı görülmektedir (Mauer, 1995: 601).

Teknolojik gelişme sonucu, eski tesis yerine ikame edilen yeni tesislerin daha yüksek üretim kapasitesine sahip olabileceği gerçeği de dikkate alınmalıdır. Bu gibi durumlarda yenileme ve genişleme yatırımları birlikte yapılmaktadır. Eski makinanın yaşlanmasından dolayı artan maliyetler nedeniyle değiştirilmesi genelde beraberinde kapasite artışını başka bir deyişle genişleme yatırımını da getirmektedir. Literatürde bu yenileme ile birlikte kapasite artışı yatırımlarını ele alan çalışmalar Friedenfelds (1981), Rajagopalan ve Soteriou (1994), Rajagopalan ve diğ. (1998), ve Rajagopalan (1996) tarafından yapılmıştır (Chand ve diğ., 2000:520).

Esnek imalat sistemlerinde yenileme kararlarına gidilirken daha farklı açıdan yaklaşım gerekmektedir. Sistem birbirine bağımlı çalıştığı için optimal yenileme zamanı belirlenirken klasik yenileme süreçleri uygulanamaz (Liu ve diğ., 2001:487).

2.1.2. Yenileme Yatırımlarının Önem ve Özellikleri

İşletmelerin yatırım karar ve stratejilerinde ikame yatırımları sürekli gündemde ve uygulanan özellikte ki yatırımlardır. Küçük bir işletmeden büyük işletmeye kadar zaman içinde belirli bir makina ve ekipmanın bir kısmının yenilenmesi, yeni tamamlayıcı cihazların ikamesi, makinanın teknik ve ekonomik ömrünün sona ermeden aşırı yıpranmanın meydana gelmesi gibi olağan durumlarda işletmeler sürekli bu lokal yatırımlara başvurmaktadır. Dolayısıyla yenileme yatırımları sürekli, dinamik özelliği bulunan yatırımlardır. Bu nedenle yoğun ve çok sayıda yatırım kararlarında yer alan yenileme yatırımlarının maliyetler ve karlılık açısından, işletme kayıplarını karşılaması açısından sağlıklı teknik değerlendirme yöntemleri ile değerlendirilmesi zorunludur. Oysa bu tez araştırması sonucunda yenileme yatırımlarının geniş açıklamaları, analizleri literatürde bulunmakla beraber, bu yatırım

kararlarını değerlendirecek çok yönlü değerlendirme tekniklerinin yeteri kadar bulunmadığı ve geliştirilmediği görülmektedir. Mevcut değerlendirme tekniklerinin önemli bir kısmı değerlendirmede eski ve yeni yatırımı iki ayrı yatırım şeklinde ele almaktadır. Oysa ki ikame yatırımları kararlarında eski ve yeni yatırım parametrelerinin ortak değerlendirilmesi sağlıklı ve gerçekçi bir yatırım için zorunludur (Brigham ve diğ., 1999:475).

Üretim araçlarının hepsi aynı ekonomik ömre sahip olmadığı için bunların bir kısmının yıpranması, aşınması ve işletme giderlerinin hızla artması sonucu yenilenmesi gerekir. İkame yatırımı bu yenilemeyi planlayan bir yatırımdır. Yatırımın bu özelliğinden dolayı yatırım stratejilerinde sürekli başvuru olan bir yatırım tipidir. Çünkü bu yatırımlar her zaman maliyeti yüksek, yoğun projeleri içermeyebilir (Butter, 1993:10). Sistemde küçük bir makina değişimi gibi çok basit ihtiyaçlara da cevap vermektedir. İkame yatırımı bu yönüyle belirsizlik oranı düşük olduğundan sık sık tercih edilen yatırımlar arasında yer almaktadır.

2.1.3. Yenileme Yatırım Kararlarında Etkili Olan Faktörler

İkame yatırımı gerektiren belirli yatırım nedenleri birçok yazar tarafından değişik biçimde belirtilmiştir. Ancak bu araştırmanın amacı açısından bunların iç ve dış faktörler şeklinde sınıflandırılması daha açık ve anlamlı olmaktadır. (Cologne, 1992:44, Öcal, 1992:186-187; 2001:17-18; Tatar, 1985:11-12; Fabrycky ve diğ., 1966:155-182; Akgüç,1994:324; Feldstein, 1974:395).

İç faktörler;

- Üretim sırasında duraklama ve arızaların artması,
- Ürün kalitesinin giderek bozulması,

- Hammadde, yardımcı madde ve işletme malzemesi kayıplarının fazlalaşması ve firenin artması,
- Sistem içinde bazı makina ve ekipmanın diğerlerine oranla ömürlerinin daha kısa olması,
- Yedek parça tedariki sorununun çözülmesi hedefi,

Dış faktörler;

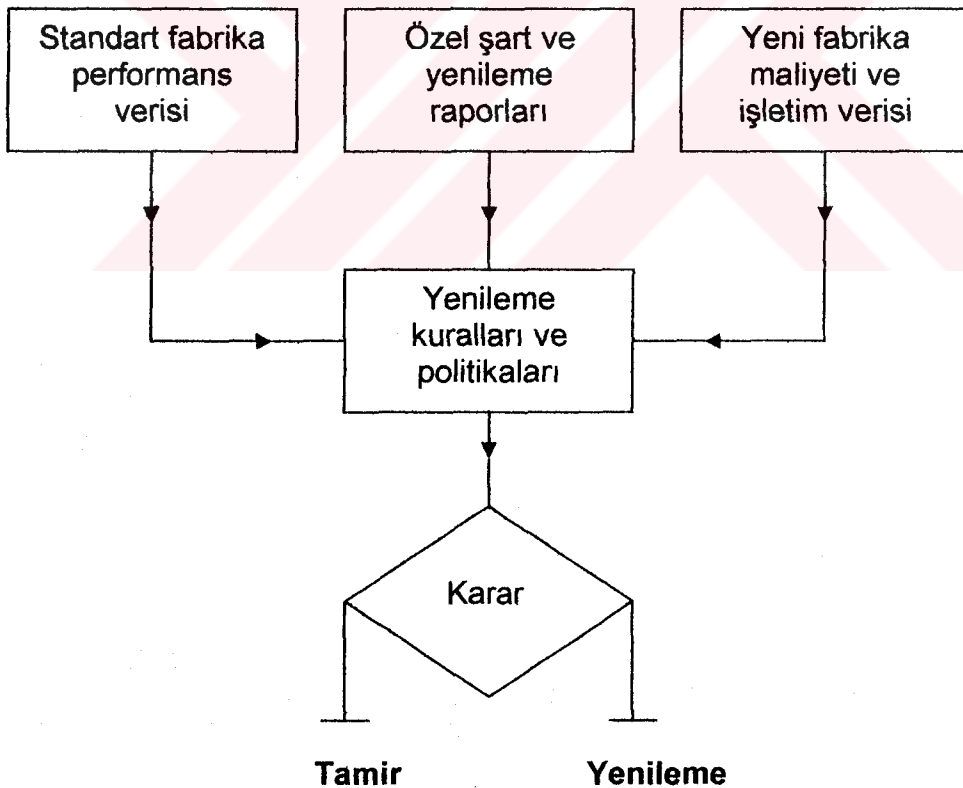
- Aynı tip makinadaki teknolojik gelişmeler sonucu yeni makinanın eski makinaya nazaran üstün nitelikte fayda sağlaması,
- Zaman içinde makina ekipmanın verimliliği düşmekte ve fire oranı yüksek olduğu için işletme maliyeti yükselmekte bunun sonucunda rakip firmalarla rekabet etmek,
- Üretim hacminde ve tipinde arzulanan değişiklikleri yapmaya elverişli tesisin kurulması,
- Ürün kalitesinin piyasanın talebine cevap verememesi,
- Standardizasyon sağlamak,
- Ekonomik şartlardaki değişim.

Hackamack ise yenileme yatırım kararlarının verilemesinde etkili olan faktörler arasında daha iyi ürünler üretmek, rekabet edebilmek, çıktı miktarını artırmak, hisse sahiplerine yatırımdan fazla kar sağlamak, tamir masraflarını azaltmak, direk işçi maliyetlerini düşürmek ve envanter süreçlerini azaltmaya yer vermiştir. Bunlarla birlikte ekonomik olmayan faktörler arasında faaliyet güvenliğini artırmak, insan hatalarını azaltmak, faaliyet etkinliğini artırmak ve ekipman adoptasyonunu artırmak bulunmaktadır (Hackamack, 1969:15-16).

Yenileme yatırımları kararlarında etkili olan bu faktörlerden yalnızca bir tanesinin ortaya çıkması sonucu yatırım kararlarına gidilebileceği gibi birden fazla nedenin aynı anda ortaya çıkması da mümkündür.

2.1.4. Yenileme Yada Tamir Kararının Verilmesi

Yenileme yatırım kararını gerektiren faktörlerin bir kısmı ortaya çıktığında uygulamada hemen ikame yatırım kararına gidilmeden önce ikinci bir alternatif yatırıma da gidildiği görülmektedir. Yatırımcı ikame kararı yerine büyük tamirat alternatifine de gidebilir. Burada temel düşünce bu yatırım projesinden maksimum fayda sağlamaktır (Terborgh, 1958:85). Bu iki seçenek arasında ki değerlendirme ile ilgili şekil aşağıda verilmiştir.



ŞEKİL 4: Yenileme Veya Tamir Kararı

Kaynak: Paul Henry Lowe, Investment for Production: Managing the Plant Investment Process, Halsted Press, New York, 1979, 161.

Şekil 4'de görüldüğü gibi ikame yatırım kararının karşılaştığı diğer bir alternatifte tamire gidilmesidir. Bu konuyla ilgili Paul Henry'nin sistematize ettiği şekilde; standart fabrika performans verisi, özel şart ve yenileme raporları ve yeni fabrika maliyeti ve işletim verisi sonuçları birlikte oluşturulan yenileme kuralları ve politikaları ile karşılaştırılır. Bu karşılaştırma sonucunda yenileme ya da tamirat kararlarından birisi verilir. Şunu da belirtmek gerekir ki yenileme ya da tamirata gidilebilmesi için önerilen aşamaların yatırım, gelir, gider, hurda değer ve zaman kavramlarının her iki alternatif açısından ayrıntılı biçimde araştırılması ve karşılaştırılarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Şekilde sistematize edilen karar verme kriterlerinin yanısıra yenileme yada tamir kararı verirken yenileme maliyeti, yeni makinanın ekonomik ömrü ve maliyeti ve onarılan makinanın işletim maliyet dezavantajları da dikkate alınmalıdır (Connor ve diğ., 1972:45). Feldman ve Chen ise tamir yada yenileme kararını stratejik ve taktik analizler olarak iki başlık altında ele almışlardır (Feldman ve Chen, 1996:987).

2.1.5. Yenileme Yatırımlarının Değerlendirmesinde Kullanılan

Sayısal Yöntem ve Kriterler

Yenileme yatırımları ile ilgili geliştirilen teknik yöntemlerin birçok kaynakta çeşitli biçimlerde ele alındığı görülmektedir. Bu teknik değerlendirme yöntemlerinin uygulandığı alanlar, uygulama amaç ve biçimlerinin değişik olduğu gözlemlenmektedir. Derman (1963), Kolesar (1966), Drinkwater ve Hastings (1967), Kao (1973) ve Nakagawa ve Osaki (1974) yenileme yatırımlarını ortalama tamir ve yenileme maliyetlerinin minimizasyonu kriterine göre değerlendirmişlerdir. Lambe (1974) ve diğerleri ise indirgenmiş toplam satın alma ve bakım maliyeti minimizasyonunu dikkate almışlardır (Ye, 1990:84). Bu durum karşısında değişik konulara uygulanan farklı amaçlara yönelik yöntemleri belirli gruplara ayırmak ve bir

kısmını ikame yatırımlarının ilke ve yapısına göre geliştirmek amacıyla bu yöntemler üç ana grupta ele alınabilir.

- **Maliyetler yönünden değerlendirme,**
- **Nakit girişleri açısından değerlendirme,**
- **Optimal zaman seçimi açısından değerlendirme.**

Bu üç temel yaklaşıma göre yapılacak sayısal değerlendirmelerde aşağıdaki parametrelerin sistemde ele alınması ve hesaplanarak değerlendirilmesi gerekir.

1. Sermaye faktörü,
2. Nakit girişleri
3. Giderler,
4. Zaman faktörü ve
5. Hurda değer

İkame yatırımlarının değerlendirilmesinde kullanılan sayısal yöntemler aşağıdaki başlıklar altında incelenmiştir.

2.1.5.1. Yenileme Yatırım Kararlarının Maliyet Giderleri Yönünden Değerlendirilmesi ve Kullanılan Yöntemler

Yatırımcı için maliyet faktörü yatırım kararlarının verilmesinde en önemli kriterdir. Gerek finansman kaynakları, gerekse işletme giderleri yatırımcının beklentilerine cevap veren iki önemli değerdir. Yatırımın tutarı, vazgeçilen mevcut yatırımın değer kayıpları ve bunların sermaye yükümlülüğü yatırım kararlarında değerlendirilmesi gereken iki önemli faktördür. Ayrıca yatırımcı yönünden mevcut tesisle yeni tesisin yıllık işletme giderleri, özellikle bakım onarım giderleri ikinci önemli bir maliyet analizini gerektirir. Sonuç olarak

denebilir ki, maliyet faktörlerinin yani sermaye yükümlülüğü ve işletme giderlerinin yeni ve mevcut tesisle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi, gerek işletmenin amaçları gerekse yatırımcının özel beklentileri yönünde yatırım değerlendirmesinde belirli yöntemlerle ele alınmalıdır.

Yatırım kararında kullanılacak teknik yöntemlere geçmeden önce bu yöntemlerle değerlendirilecek maliyet gideri parametrelerinin kısa açıklaması aşağıda verilmiştir.

Sermaye Yükümlülüğü: İkame yatırımlarında mevcut ve yeni tesisin yatırım tutarları, yıllık sermaye yükümlülükleri (amortisman ve faizler) ve hurda değerleri ortak bir payda da ele alınır; ayrıca yatırım tutarları ve hurda değerleri paranın zaman değeri açısından değerlendirilerek, yöntemlerde kullanılır. Yatırımdaki sermayenin faiz değerleri de yöntemde dikkate alınan bir diğer faktördür.

İşletme Giderleri: Mevcut ve yeni yatırımın yıllık işletme giderleri hesaplanır. Özellikle bu giderlerden yıpranma ve eskimenin oluşturduğu onarım ve bakım giderleri daha yoğun bir biçimde değerlendirmede öncelik kazanmaktadır (Batliwalla, 1978:253). Çünkü yıpranan ve aşınan mevcut tesisin bakım ve onarım gideri, diğer tesislerin bu giderlerinden daha hızlı bir şekilde, zamanla artmaktadır. İşletme giderleri karşılaştırmalı olarak değişik yöntemlerde ele alınır.

Yatırım kararlarında maliyet giderlerinin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler iki gruba ayrılabilir.

1. Karşılaştırmalı ortalama maliyet yöntemleri,
2. Eşdeğer maliyet giderleri yöntemi (Anüite yöntemi).

2.1.5.1.1 Karşılaştırmalı Ortalama Maliyet Yöntemleri

Bu yöntemde mevcut ve yeni yatırımların ekipman yatırım değerleri, yıllık ortalama maliyetler yaklaşımı ile karşılaştırmalı olarak ele alınmaktadır.

Yeni ve mevcut tesislerin yatırım değerleri ile yıllık işletme giderleri özellikle bakım onarım giderleri ortak ele alınarak, yıllık ortalama giderler şeklinde karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir. Buradaki yaklaşımda özellikle sermaye yükümlülükleri, faiz oranı, onarım bakım ve hurda değerler dikkate alınmaktadır.

Karşılaştırmalı ortalama maliyet yöntemi iki sayısal yönteme göre değerlendirilmektedir.

- Yöntem 1

Yöntemde hesap aşamaları: Yöntemin uygulanmasında, gerçekçi sonuçlara ulaşmak için yapılacak işlemlerin aşamaları dört basamakta açıklanmaktadır.

1. Mevcut ve yeni yatırımın ortalama yıllık onarım, bakım ve diğer işletme giderlerin hesaplanması.
2. Sonraki aşamada mevcut ve yeni tesisin yatırım tutarlarının ele alınması. Yeni tesisin yatırım tutarı ile mevcut tesisin yeni yatırım kararının uygulanacağı tarihteki geriye ödenmeyen yatırım tutarı yöntemde hesap edilir.
3. Her iki tesisin ekonomik ömürleri sonundaki hurda değerleri tespit edilir. Bu değerler yöntemde ele alınırken, yatırım tutarları ve hurda değerlerine paranın zaman değeri uygulanır.
4. Her iki tesisin sermaye yükümlülüğü, hurda değerleri, onarım bakım ve diğer işletme giderleri yöntemde karşılaştırılır. Yeni tesisin maliyet giderleri mevcut tesisin maliyet giderlerinden

fazlaysa yeni yatırımdan vazgeçilir. Tersini durumunda ise yeni yatırım kararı verilir.

Yöntemin formülü aşağıda verilmiştir (Peumans, 1971:152).

Mevcut tesisin maliyet gideri formülü:

$$\left(S_m^0 - S_m^{tm} \right) \times \frac{i u^{tm}}{u^{tm} - 1} + S_m^{tm} i + D_m \quad (2.1)$$

Yeni tesisin maliyet gideri formülü:

$$\left(A_y - S_y \right) \times \frac{i u^{ty}}{u^{ty} - 1} + S_y i + D_y \quad (2.2)$$

Mevcut ve yeni tesisin sayısal formülleri ayrı ayrı hesaplanabileceği gibi her iki tesisin maliyet gideri sadece bir sayısal yöntemde karşılaştırmalı olarak formüle edilebilir.

$$\left(A_y - S_y \right) \times \frac{i u^{ty}}{u^{ty} - 1} + S_y i + D_y >< \left(S_m^0 - S_m^{tm} \right) \times \frac{i u^{tm}}{u^{tm} - 1} + S_m^{tm} i + D_m \quad (2.1) (2.2)$$

TABLO 7: Karşılaştırmalı Ortalama Maliyet Yöntem Sembolleri

| Sembollerin açıklaması | Mevcut tesis | Yeni tesis |
|-------------------------------------|--------------|------------|
| Yıllık bakım onarım gideri | D_m | D_y |
| Tesislerin satın alınması | - | A_y |
| Yatırımın ömrü | t_m | t_y |
| Mevcut tesisin kalan yatırım tutarı | S_m^0 | - |
| Mevcut tesisin hurda değeri | S_m^{tm} | - |
| Yeni tesisin hurda değeri | - | S_y |
| Faiz Oranı | i | |

ÖRNEK 1: Yöntemin bir örnek üzerinde uygulanması yapılmıştır..
Satın alınacak yeni tesis ile mevcut tesise ait değerler Tablo 8'de verilmiştir.

TABLO 8: Örnek 1'e Ait Veriler

| | Mevcut tesis (Milyar TL) | Yeni tesis (Milyar TL) |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Bakım onarım gideri | 100.000 | 70.000 |
| Yatırım tutarı | | 200.000 |
| Ekonomik ömür | 3 yıl | 5 yıl |
| Mevcut tesisin kalan yatırım tutarı | 14.000 | |
| Hurda değeri | 2.000 | 10.000 |
| Faiz oranı | %6 | |

İkame kararı verilecek mevcut tesislerin yatırım kararına sıfır başlangıç kabul edilerek kalan ömrü 3 yıldır. Bu değerler formülde yerine koyulduğunda;

$$\begin{aligned}
 & (200.000 - 10.000) \times \frac{iu^5}{u^5 - 1} + 10.000 \times 0,06 + 70.000 >< \\
 & >< (14.000 - 2.000) \times \frac{iu^3}{u^3 - 1} + 2.000 \times 0,06 + 100.000 \\
 & 190.000 \times 0,2374 + 600 + 75.000 >< \\
 & >< 12.000 \times 0,3744 + 120 + 100.000
 \end{aligned}$$

$$115.706 > 104.642$$

Elde edilen sonuçlara göre yeni tesisin yıllık ortalama maliyeti mevcut tesisin yıllık ortalama maliyetinden büyük olduğu için (115.706 > 104.642) mevcut tesise devam etme kararı verilir.

- Yöntem 2

Bu yöntemde daha pratik bir uygulama getirilmiştir. Yeni ve mevcut tesisin yıllık amortismanları ve faizleri hesaplanarak, yıllık işletme giderleri ile toplandıktan sonra elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak yatırım kararı verilir. Yöntemin formülü (Peumans, 1971:153);

Mevcut tesisin formülü:

$$\frac{S_m^0 - S_m^{tm}}{t_m} + \frac{(S_m^0 - S_m^{tm})i}{2} \times \frac{t_m + 1}{t_m} + S_m^{tm}i + D_m \quad (2.3)$$

Yeni tesisin formülü:

$$\frac{A_y - S_y}{t_y} + \frac{(A_y - S_y)i}{2} \times \frac{t_y + 1}{t_y} + S_y i + D_y \quad (2.4)$$

Mevcut ve yeni tesisin karşılaştırmalı ortak formülü:

$$\begin{aligned} \frac{A_y - S_y}{t_y} + \frac{(A_y - S_y)i}{2} \times \frac{t_y + 1}{t_y} + S_y i + D_y &> < \\ &(2.3)(2.4) \\ < < \frac{S_m^0 - S_m^{tm}}{t_m} + \frac{(S_m^0 - S_m^{tm})i}{2} \times \frac{t_m + 1}{t_m} + S_m^{tm} i + D_m \end{aligned}$$

ÖRNEK 2: Yöntem 1' deki örnek değerlerini kullanarak bu yöntemin uygulaması aşağıda aşama aşama verilmektedir.

Yeni tesis amortisman hesabı:

$$= \frac{A_y - S_y}{t_y} = \frac{200.000 - 10.000}{5} = 38.000 \text{ Milyar TL}$$

Mevcut tesis amortisman hesabı:

$$= \frac{S_m - S_m^{tm}}{t_m} = \frac{14.000 - 2.000}{3} = 4.000 \text{ Milyar TL}$$

Yeni tesis faiz hesabı

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(A_y - S_y) i}{2} \times \frac{t_y + 1}{t_y} + S_y i \\
 &= \frac{(200.000 - 10.000) 0,006}{2} \times \frac{5 + 1}{5} + 10.000 \times 0,006 \\
 &= 7.440 \text{ Milyar TL}
 \end{aligned}$$

Mevcut tesis faiz hesabı:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(S_m^0 - S_m^{tm}) i}{2} \times \frac{t_m + 1}{t_m} + S_m^{tm} i \\
 &= \frac{(14.000 - 2.000) 0,06}{2} \times \frac{3 + 1}{3} + 2.000 \times 0,06 \\
 &= 600 \text{ Milyar TL}
 \end{aligned}$$

Yukarıdaki formüllerden elde edilen değerler tabloya yerleştirildiğinde mevcut ve yeni tesisin toplam yıllık maliyet giderleri elde edilmektedir.

TABLO 9: Örnek 2'ye Ait Toplam Yıllık Maliyet Giderleri

| | Mevcut tesis (Milyar TL) | Yeni tesis (Milyar TL) |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Amortisman | 4.000 | 38.000 |
| Faiz | 600 | 7.440 |
| Yıllık bakım onarım gideri | 100.000 | 70.000 |
| Toplam | 104.600 | 115.440 |

Formül yukarıdaki gibi pratik yaklaşımla uygulanabileceği gibi iki tesisin ortalama maliyetlerini doğrudan formülde yerine koyularak değerlendirmeye de gidilebilir.

$$\frac{200.000-10.000}{5} + \frac{(200.000-10.000)0,06}{2} \times \frac{5+1}{5} + 10.000 \times 0,06 + 70.000 > <$$

$$> < \frac{14.000-2.000}{3} + \frac{(14.000-2.000)0,06}{2} \times \frac{3+1}{3} + 2.000 \times 0,06 + 100.000$$

$$115.440 > 104.600$$

Yeni tesisin ortalama maliyeti, mevcut tesisin ortalama maliyetinden yüksek çıkmaktadır. Bu durumda işletmeye daha az maliyeti olan mevcut tesise devam kararı verilir.

ÖRNEK 3: Yeni ve mevcut tesislerin karşılaştırmalı maliyetlerini hesaplayan bu formülü başka bir örnek kullanarak, sonuçları değerlendirilmesi yapılmaktadır. İşletmede kullanılmakta olan bir arabanın yenisi ile değiştirilmesi gündeme gelmiştir. Yeni arabaya yatırım için yıllık ortalama maliyet giderleri aşağıda verilmiştir.

TABLO 10: Örnek 3'e Ait Veriler

| | Mevcut araba (Milyon) TL | Yeni araba (Milyon TL) |
|---|-----------------------------|---------------------------|
| Yıllık ortalama bakım onarım gideri | 13.000 | 7.000 |
| Satın alma değeri | | 170.000 |
| Ekonomik ömür | 3 yıl | 6 yıl |
| Yatırım tutarı (değerlendirme yılı sıfır kabul edilirse) | 40.000 | |
| Ek yatırım | 6.000 | |
| Faiz oranı | %5 | |

Örneğin formüle göre çözümü:

$$\frac{170.000}{6} + \frac{170.000 \times 0,05}{2} \times \frac{7}{6} + 7.000 ><$$

$$>< \frac{40.000 + 6.000}{3} + \frac{(40.000 + 6.000) \times 0,005}{2} \times \frac{4}{3} + 13.000$$

$$40.289 > 29.865$$

Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde mevcut arabanın maliyet giderleri yeni arabanın maliyet giderlerinden daha düşük çıkmaktadır. Bu durumda mevcut arabanın yenileme yatırımından vazgeçilir.

İkame yatırımlarının değerlendirilmesinde daha basit ve pratik yöntemlerde önerilebilir. Şayet mevcut ve yeni tesisin hurda değerleri ve mevcut tesisin geriye ödenmeyen sermayesi sıfırsa, aşağıdaki yöntemle ikame yatırımı daha kolay değerlendirilebilir (Peumans, 1971:155).

$$A_y \frac{iu^t n}{u^{ty} - 1} + D_y >< D_m \quad (2.5)$$

ÖRNEK 4: Formülün bir örnek üzerinde uygulamasının gösterilmesi. Tesisle ilgili veriler Tablo 11'de verilmiştir.

TABLO 11: Örnek 4'e Ait Veriler

| | Mevcut tesis (Milyar TL) | Yeni tesis (Milyar TL) |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Yatırım tutarı | | 600.000 |
| Bakım onarım gideri | 220.000 | 100.000 |
| Ekonomik ömrü | 3 | 10 |
| Faiz oranı | 0,06 | |

$$600.000 \times 0,136 + 100.000 >< 122.000$$

$$181.600 < 220.000$$

Örnekte iki maliyetin karşılaştırmasında yeni yatırımın daha avantajlı olduğu görülmektedir. Mevcut tesisin ortalama yıllık giderleri 220.000 Milyar TL, yeni tesisin sermaye yükümlülüğü ve bakım onarım giderlerinin toplamı 181.600 Milyar TL dir. Bu durumda yeni yatırıma gidilebilir. Fakat verilen örnekte bu formülde hurda değerler gözönüne alınmamıştır. Buna karşın her iki tesisinde ömürleri süresince onarım ve bakım giderlerinin daha önemli bir ekonomik parametre olduğu, her yıl artan ya da azalan bir eğilimle meydana geldiği görülmektedir. Hurda değerler ise sadece bir kez ortaya çıkan sabit değerlerdir. Bunların ikame yatırım kararlarındaki etki oranı, bakım onarım ve buna benzer diğer işletme giderleri kadar yüksek değildir. Bu yönüyle yukarıda verilen formül pratik ve gerçeğe yakın sonuçlar vermektedir.

2.1.5.1.2. Eşdeğer Maliyet Giderleri (Anüite) Yöntemi

İkame yatırımlarının maliyet giderlerine göre değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden birisi de eşdeğer maliyet giderleri yöntemidir. Yöntem, diğer metodlar gibi mevcut ve yeni tesisin yatırım tutarlarını ve yıllık işletme giderlerini kapsayan ve bunları karşılaştıran bir yöntemdir. Bu yöntemde kullanılacak ekonomik parametrelerin nasıl hesaplanacağı kısaca belirtilmiştir.

1. Yatırım tutarı: Yeni tesisle mevcut tesisin yatırım tutarları hesaplanır. Bu hesaplama tekniğinde dikkate alınması gereken konu mevcut tesisin yatırım tutarının dolayısıyla sermaye yükümlülüğünün (amortisman ve faiz) hesaplanmasıdır. Yeni yatırımın başlama tarihinde mevcut tesisin geriye ödenmeyen yatırım tutarı ve bu yatırım tutarının geriye kalan bakiyesinin sermaye yükümlülüğü hesaplanır. Aynı şekilde yeni tesisin satın

alma değeri üzerinden sermayenin ortalama yükümlülüğü bulunur.

2. İşletme gideri: Yeni ve mevcut tesisin her birisinin yıllık ortalama işletme giderleri, özellikle onarım ve bakım giderleri hesaplanarak yıllık ortalama sermaye yükümlülüğü ile toplanır.
3. Her iki tesisin yıllık ortalama maliyet giderleri bulunduktan sonra elde edilen sonuçlar ve bu sonuçların meydana getirdiği artı ekonomik değerler karşılaştırılarak en uygun olan yatırım tercih edilir

Eşdeğer maliyet giderleri yönteminde iki değerlendirme tekniği kullanılmaktadır.

- a) Yıllık eşdeğer sermaye yükümlülüğü yöntemi,
- b) Yıllık eşdeğer toplam maliyet yöntemi.

a) Yıllık Eşdeğer Sermaye Yükümlülüğü Yöntemi

Bu yönteme göre yenileme yatırımlarının değerlendirilmesinde mevcut ve yeni tesisin yatırım tutarları, sermaye yükümlülüğü ve hurda değer, değerlendirmede gözönüne alınır. Daha sonra bu iki yatırımın ekonomik olma durumları tespit edilerek karara gidilebilir. Ancak yalnızca eşdeğer sermaye yükümlülüğünün başlı başına bir değerlendirme kriteri olarak geçerli olabilmesi için mevcut ve yeni tesisin yıllık işletme giderleri arasında büyük bir farkın olmaması gerekir.

Yöntemin formülü aşağıda verilmiştir (Tatar, 1993:350).

$$a = A \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \quad (2.6)$$

a = Yıllık eşdeğer sermaye yükümlülüğü

A = Yatırım tutarı

r = İskonto oranı

n = Ekonomik ömür

Formülün uygulamasını ve sonuçların değerlemesini bir örnek üzerinde gösterilmektedir.

ÖRNEK 5: Tesislerin değerleri Tablo 12'de verilmektedir.

TABLO 12: Örnek 5'e Ait Veriler

| | A (Milyar TL) | n | r |
|---------------------|------------------|----|----|
| Mevcut tesis | 800.000 | 8 | %8 |
| Yeni tesis | 1.200.000 | 15 | %8 |

Mevcut tesisin a değerinin hesaplanması:

$$a_m = 800.000 \frac{0,08(1,08)^8}{(1,08)^8 - 1}$$

$$a_m = 800.000 \times 0,1740$$

$$a_m = 139.200 \text{ Milyar TL}$$

Yeni tesisin a değerinin hesaplanması:

$$a_y = 1.200.000 \frac{0,08 (1,08)^{15}}{(1,08)^{15} - 1}$$

$$a_y = 1.200.000 \times 0,1168$$

$$a_y = 140.160 \text{ Milyar TL}$$

Mevcut tesisin yıllık sermaye yükümlülüğü 139.300 Milyar TL, yeni tesisin ise yıllık sermaye yükümlülüğü 140.160 Milyar TL dir. Bu sonuçlara göre mevcut tesis daha ekonomiktir. Bu ölçülere göre mevcut tesisle üretime devam edilebilir.

b) Yıllık Eşdeğer Toplam Maliyet Yöntemi

Mevcut ve yeni makinaların değişimi halinde yıllık işletme maliyetlerinde özellikle bakım onarım giderlerinde fark meydana geliyorsa yıllık işletme giderleri de dikkate alınarak yeni ve mevcut yatırımın değerlendirilmesi gerekir. Diğer bir ifade ile sermaye yükümlülüğüne yıllık işletme giderlerinin ilave edilerek toplam maliyet giderleri esasına göre değerlendirmenin yapılmasıdır (Tatar, 1993:352).

$$M = A \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} + D \quad (2.7)$$

M: Yıllık toplam eşdeğer gider

A: Yatırım tutarı

D: Yıllık işletme gideri

r = İskonto oranı

n: Yatırımın ömrü

ÖRNEK 6: Bu yöntem Örnek 5'de verilen veriler kullanılarak uygulanırsa, her iki yatırımında yıllık net işletme giderlerinin de belirlenmesi gerekmektedir.

Mevcut tesisin yıllık net işletme gideri: 60.000 Milyar TL

Yeni tesisin yıllık net işletme gideri: 20.000 Milyar TL

Mevcut tesis:

$$M_m = 800.000 \frac{0,08(1,08)^8}{(1,08)^8 - 1} + 60.000$$

$$M_m = 800.000 \times 0,1740 + 60.000$$

$$M_m = 199.200 \text{ Milyar TL}$$

Yeni tesis:

$$M_y = 1.200.000 \frac{0,08(1,08)^{15}}{(1,08)^{15} - 1} + 20.000$$

$$M_y = 1.200.000 \times 0,1168 + 20.000$$

$$M_y = 160.160 \text{ Milyar TL}$$

Yıllık eşdeğer toplam maliyet yöntemine göre eşdeğer sermaye yükümlülüğü yönteminin aksine mevcut tesisin değil yeni yatırımın daha ekonomik olduğu görülmektedir. Eşdeğer sermaye yükümlülüğü yöntemindeki mevcut ve yeni yatırımların farkları yüksek olmamasına karşın eşdeğer yıllık toplam maliyet giderleri yönteminde daha yüksek bir fark ortaya çıkmaktadır. Sonuçlar şunu göstermektedir ki, yenileme yatırımlarının değerlendirilmesinde yıllık işletme giderleri özellikle bu giderler arasındaki bakım onarım giderleri, değerlendirmede yatırım kararları için daha gerçekçi seçim imkanları vermektedir.

2.1.5.2. Yenileme Yatırımlarının Nakit Girişi ve Karlılık Açısından Değerlendirilmesi ve Kullanılan Yöntemler

Yatırımcı ikame yatırım kararlarının değerlendirilmesinde, önemli bir ölçü olarak, nakit girişi ve karlılığı göz önüne almaktadır. Hatta bu yaklaşım yatırımcı için vazgeçilmez bir kriterdir. Yatırımın sağlayacağı nakit girişleri ve karlılık işletmenin temel amaçları arasında yer almaktadır. Yatırım kararlarının bu yönden değerlendirilmesinde literatürde belirli kriterler geliştirilmiştir. Ancak bu kriterler böyle bir amaç için olmayıp genel bir değerlendirme olarak ele alınmaktadır. Tez çalışmasında bu amaca yönelik bir model kurmaya yönelik olarak ve bu modelde nakit girişi ve karlılığını değerlendiren yöntemler, ortak bir grupta ele alınmakta ve düzenlenmektedir.

İkame yatırımları teoride kuramsal yaklaşımlarla ele alınmakla beraber; uygulamada yatırımcı, yatırım kararını verirken pratik sonuçları da gözönüne alarak yatırım kararı verebilmektedir.

Yatırımcı uygulamada yeni bir tesisi mevcut tesis yerine ikame ederken yeni tesisin tipini, iç ve dış faktörleri gözönüne alarak seçebilir. Yeni tesis aynı üretim faaliyetini sürdürmekle beraber mevcut tesise göre talep açısından ve teknoloji açısından, üretim kapasitesi daha farklı olabilir. Ayrıca üretim maliyetlerinin bir kısmı avantajlı olmakla beraber diğer bir kısmı da mevcut tesise nazaran avantajlı olmayabilir. Yatırımcı bütün bu değişik faktörleri gözönüne alırken yeni tesisin sağlayacağı nakit girişi ve karlılığını ölçü olarak ele almak durumundadır.

2.1.5.2.1. Ekonomik Değer Testi Yöntemi

Mevcut ve yeni yatırımın her aşamadaki ekonomik parametrelerini gözönüne alarak değerlendirmenin yapıldığı bir yöntemdir. Yöntemde düz ve pratik karşılaştırmalı teknikler kullanılmaktadır. Yatırım, üretim, nakit girişi ve

nakit çıkışı gibi temel ekonomik unsurlar aşamalı olarak ele alınır ve sonuçta yatırımın verimlilik ve karlılık değerlendirilmesi yapılır (Cooper ve diğ., 1989:923). Literatürdeki bilgi ve kaynaklar gözönüne alınarak, bu yöntem tez çalışmasında geliştirilmektedir.

Yöntemin pratikte uygulama aşamaları ve hesap tekniği aşağıda verilmektedir.

1. Yatırım analizi:

- Yeni tesisin yatırım tutarı hesaplanır.
- Mevcut tesisin hurda değeri belirlenir.
- Mevcut tesisin hurda değeri yeni yatırımın hurda değerinden çıkarılır.
- Ayrıca bu hurda değeri belirli yıllara bölünerek yeni tesisin o yıllara ait amortisman payından düşülür.

2. Yeni ve mevcut tesisin üretim güçleri belirlenir.

3. Yeni ve mevcut tesisin maliyet giderleri analizi yapılır.

4. Nakit girişleri hesaplanır. Bunlar:

- Yeni tesisin sağladığı kapasite avantajları,
- Yeni tesislerin sağladığı ekonomik tasarruflar,
- Yeni tesisin işletmeye getirmiş bulunduğu ekonomik dezavantajlar,
- Sağlanan avantaj ve dezavantajların diğer bir ifade ile tasarruf ve oluşan fiili giderlerin değerlendirilmesi,
- Elde edilen toplam nakit girişi.

5. Karlılık analizi:

- Brüt karlılık analizleri
- Net karlılık analizleri

Uygulamanın pratikleştirilmesi için bir örnek üzerinde her madde başlığı ile ilgili açıklamaları aşağıda verilmektedir.

ÖRNEK 7: Bir fabrikada yenilenmesi düşünülen mevcut bir makinanın özellikleri:

- Makinanın kapasitesi 15.000 adet/ yıldır.
- Günde 7 saat faaliyet göstermektedir.
- %20 ilave bir çalışma ile yıllık üretim 18.000 adet yapılabilmektedir.
- Piyasanın talebi 22.000 adet/ yıldır.
- %20 ilave mesai 400 saat olmakta ve %20 fazla mesai birim ilave saat 70 TL dir.
- %20 fazla çalışma ve 22.000 adet talep karşısında ikame yatırım ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.
- Mevcut makinanın ilave üretimi 20 Milyar TL fazla hammadde kullanmaktadır.
- Mevcut makinanın hurda değeri 80.000 Milyar TL, her yıl 10.000 Milyar TL amortisman olarak düşülecektir

İkame edilecek yeni makinanın özellikleri şunlardır:

- Makinanın yıllık normal kapasitesi 22.000 adet/yıldır, ancak %50 artırılabilir. Talebi normal bir faaliyetle karşılayabilmektedir. Mevcut makina ile eşit işgücü kullanılmaktadır.

- Makinanın satın alma fiyatı 500.000 Milyar TL'dir.
- Ekonomik ömrü 20 yıldır.
- Hurda değer 50.000 Milyar TL'dir.
- Ekstra maliyet giderleri: enerji giderleri 5.500 Milyar TL, onarım bakım giderleri 3.700 Milyar TL ve diğer giderler 1.500 Milyar TL'dir.
- Yıllık Amortisman %6 dır.

İkame Yatırımının Değerlendirilme Aşamaları:

1. Yatırımın tutarının hesaplanması: Mevcut makina devre dışı (hurda) bırakılarak yeni makina satın alma değeri ile yatırım hesabında değerlendirilmektedir. Bu durumda yeni ve mevcut tesisin yatırım hesaplamaları aşağıda verilmektedir.

Net yatırım tutarı, yeni yatırımdan mevcut yatırımın hurda değeri çıkartılarak elde edilmektedir.

Buna göre $500.000 - 80.000 = 420.000$ Milyar TL net yatırım tutarıdır.

2. Yenileme yatırımının sağladığı avantajlar: Yeni ve mevcut makinelerin üretim miktarları farklılık göstermektedir. Mevcut makinanın ilave çalışmayla üretim miktarı 18.000 adet/yıl ve yeni makinanın üretimi 22.000 adet/yıldır. Bu durumda mevcut ve yeni makineler arasındaki üretim miktarı farkı

$22.000 - 18.000 = 4.000$ adet/yıldır.

Mevcut makinanın ilave üretimi 20 Milyar TL fazla hammadde kullanmaktadır. Buna göre yeni üretimin sağladığı avantaj $4.000 \times 20 = 80.000$ Milyar TL dir.

3. Maliyetten sağlanan ekonomi: Mevcut makina %20 ilave üretimle 400 saat üretim yapmaktadır. Birim saatin maliyeti 70 Milyar TL olduğuna göre fayda $70 \times 400 = 28.000$ Milyar TL dir.

Yeni yatırımın sağlamış bulunduğu toplam fayda $80.000 + 28.000 = 108.000$ Milyar TL dir.

Yeni makinanın ekstra maliyet giderleri toplamı= 10.700 Milyar TL dir.

Yeni makinanın sağladığı brüt nakit girişi= $108.000 - 10.700 = 97.300$ Milyar TL

İkame yatırımın yıllık amortisman payı $500.000 / \%6 = 30.000$ Milyar TL

Mevcut makina hurda değeri her yıl 10.000 Milyar TL düşüleceğine göre amortisman payı $30.000 - 10.000 = 20.000$ Milyar TL dir.

Buna göre ikame yatırımın net verimliliği $97.300 - 20.000 = 77.300$ Milyar TL

Yatırımın net karlılığı = $77.300 / 420.000 = \%18,4$

Yeni yatırımın net karlılığı %18.4 çıkmaktadır. Görülüyor ki net karlılık oranı projenin avantajlı olduğunu göstermektedir.

Yeni yatırımın brüt karı ise 97.300 Milyar TL dir. Hesaplanan sermaye 420.000 TL olduğuna göre :

Brüt Karlılık = $97.300 / 420.000$

Brüt Karlılık = **%23,16**

Gerek net karlılık gerekse brüt karlılık mevcut tesisin çok üzerinde bir karlılığa ulaşabileceğini göstermektedir. Bu yöntem belirli bir formül tekniği ile değil aşamalı değerlendirme yapılarak sonuç vermektedir.

2.1.5.2.2. Eşdeğer Maliyet Gideri (Anüite) Yöntemi

Anüite yöntemi, ortalama maliyet giderleri bölümünde değerlendirmede maliyet minimizasyonu yönünden uygulanmıştır. Bu bölümde ise yöntemin mevcut ve yeni yatırımların nakit girişlerinin değerlendirilmesi yapılacaktır. (Tatar, 1993:350)

$$Q = V \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \quad (2.8)$$

Q= Nakit girişi

V= Yatırımın tahmin edilen toplam nakit akımı

A= Yatırım tutarı

n= Yatırımın ömrü

ÖRNEK 8: Yeni ve mevcut yatırımın nakit girişlerini karşılaştırmalı olarak veren yöntemin bir örnek üzerinde uygulamasının gösterilmesi. Örneklerle ilgili veriler Tablo 13'de verilmiştir.

TABLO 13: Örnek 8'e Ait Veriler

| | V (Milyar TL) | A (Milyar TL) | n | r | $\frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$ | $(1+r)^{-n}$ |
|---------------------|---------------------|---------------------|----|----|--------------------------------|--------------|
| Mevcut tesis | 600 | 350 | 8 | %8 | 0,1740 | 0,540 |
| Yeni tesis | 1.400 | 400 | 15 | %8 | 0,1168 | 0,315 |

Mevcut tesisin nakit akışı

$$Q_m = 600 \times 0,1740$$

$$Q_m = 104,4 \text{ Milyar TL}$$

Yeni tesisin nakit akışı

$$Q_y = 1.400 \times 0,1168$$

$$Q_y = 163,5 \text{ Milyar TL}$$

Mevcut ve yeni yatırımın net gelir farkının ve karlılığının hesaplanması.

| | |
|---|------------------------|
| Yeni tesisin indirgenmiş nakit girişi | 163,5 Milyar TL |
| Mevcut tesisinin indirgenmiş nakit girişi | <u>104,4 Milyar TL</u> |
| | 59,1 Milyar TL |

Bu sonuçlara göre, yeni yatırımın sağladığı nakit girişi mevcut tesisin nakit girişinin üzerindedir ve 59,1 Milyar TL olumlu net gelir sağlanmaktadır.

Yöntemi Değerlendirme Yaklaşımı: Anüite yöntemi, nakit girişlerini indirgeyerek yeni ve mevcut tesisin nakit girişi açısından avantaj ve dezavantajlarını belirlemekle yetiniyor. Ancak nakit girişleri ile yatırım tutarlarını karşılaştırmıyor. Mevcut ve yeni yatırımların nakit girişleri yatırım tutarlarının altında olması durumunda yatırımın ekonomik olmayacağı gerçeği ortaya çıkmaktadır. Bundan dolayı sonuçların kabul edilebilmesi için bugünkü değer methoduyla mevcut ve yeni yatırımın, yatırım tutarı ve indirgenmiş nakit girişlerinin değerlendirilerek karşılaştırılması gerekir.

Anüite yöntemi ile değerlendirilen yatırımın bugünkü değer yöntemine göre de değerlendirilerek elde edilen sonuçların karşılaştırılması.

Yeni tesisin indirgenmiş nakit girişi ve yatırım tutarını Tablo 13'de verilen değerlere göre hesaplandığında;

$$\text{Yeni tesisin indirgenmiş nakit akışı} = 400 \times 0,315$$

$$= 441 \text{ Milyar TL dir.}$$

Mevcut tesisin indirgenmiş nakit akışı = $350 \times 0,54$

= 324 Milyar TL dir.

Mevcut yatırımın yeni yatırımın yapıldığı tarihten itibaren 8 yıllık ömrü kalmıştır. Bu 8 yıllık ömrü içerisinde sağladığı nakit girişi 324 Milyar TL dir. Geriye kalan bakiye yatırım tutarı ise 350 Milyar TL dir.

Anüite yönteminde yeni yatırımın avantajlı olduğu hesaplanmıştır. Bugünkü değer yöntemine göre yeni yatırımın indirgenmiş nakit girişi yatırım tutarını ($400 < 441$) aşmaktadır. Mevcut yatırım ise kalan ömrü süresince elde edilen nakit girişi bakiye yatırım tutarının altında kaldığından ($350 > 324$) yeni yatırıma gidilmelidir.

2.1.5.2.3. MAPI Yöntemi

MAPI, Machinery and Allied Products Institute kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Metod Washington'da faaliyet gösteren bu enstitü tarafından 1950'li yılların sonunda uygulamaya yönelik olarak geliştirilmiştir.

Yöntem 1:

MAPI yönteminde "işletmenin mevcut makina ve tesislerinden biri ya da birkaçı bir yenisi ile şimdi, yani bu dönemde değiştirilmeli midir?" sorusunun cevabı aranır. Aşağıda verilen formülle elde edilen sonuç değerlendirilerek yenileme kararı verilir (Buffa, 1965:122).

$$e = \frac{A + B - C - D}{E} \times 100 \quad (2.9)$$

Bu formülde yer alan sembollerin açıklanması:

TABLO 14: MAPI Yönteminde Yer Alan Sembollerin Açıklanması

| | |
|----|--|
| A: | Yeni Yatırım Sonucu Gelecek Dönemde Sağlanabilecek Kar Artışı = Yeni Tesisle Sağlanabilecek İşletme Karı – Mevcut Tesisle Sağlanabilecek İşletme Karı |
| B: | Mevcut Tesisin Hurda Değer Farkı = Mevcut Tesisin Bu Dönem Başındaki Hurda Değeri – Mevcut Tesisin Gelecek Dönem Başındaki (Veya Bir Dönem Sonraki) Hurda Değeri |
| C: | Yeni Tesisin Değer Farkı = Yeni Tesisin Bugünkü Değeri – Yeni Tesisin Bir Dönem Kullandıktan Sonraki Değeri (Defter Değeri Olarak) |
| D: | Vergi Farkı = Yeni Tesisle Elde Edilen İşletme Karına Uygulanan Vergi Tutarı – Mevcut Tesisle Elde Edilen İşletme Karına Uygulanan Vergi Tutarı |
| E: | Yeni Tesisin Net Yatırım Tutarı = Yeni Tesisin İşletmeye Maloluş Değeri – Mevcut Tesisin Hurda Değeri – Yeni Yatırım Sonucunda Tasarruf Edilen Tamir, Bakım Ve İdame Giderleri |

Yönetim tarafından bir alt sınır olarak belirlenen e_0 değeri yukarıda verilen formülle hesaplanan e değeri ile karşılaştırılır. Şayet $e \geq e_0$ ise, yenileme kararı verilerek dönemim başında uygulamaya koyulur. Aksi halde aynı soru gelecek dönem başında tekrar sorulur ve karşılaştırma yapılarak duruma göre hareket edilir.

Yöntem 2:

MAPİ yönteminin diğer bir yaklaşımı minimum maliyet ve maksimum kar yaklaşımıdır. Yeni tesisle mevcut tesisin yıllık sermaye yükümlülüğü ve işletme giderleri değerlendirilerek ikisinin sonuçlarının farkı pozitifse yatırıma gidilir, negatifse yatırımdan vazgeçilir. Metodla ilgili formül aşağıda verilmiştir (Peumans, 1971:192).

$$u_{\min} = \sqrt{2Ag} + \frac{iA - g}{2} \quad (2.10)$$

u = Yıllık ortalama işletme giderleri ve sermaye yükümlülüğü

g = Artan yıllık giderleri

A = Satın alma değeri

i = Faiz oranı

ÖRNEK 9: Yeni tesisin satın alma değeri (A) 5.000 Milyar TL, artan yıllık gider (g) 100 Milyar TL, faiz oranı (i) %10 dur. Mevcut tesisin yıllık işletme giderleri 439 Milyar TL ve sermaye yükümlülüğü de 734 Milyar TL dir.

Mevcut tesisin yıllık ortalama işletme giderleri ve sermaye yükümlülüğü: $439 + 734 = 1.173$ Milyar TL

Yeni tesisin

$$u_{\min} = \sqrt{2 \times 5.000 \times 100} + \frac{0,10 \times 5.000 - 100}{2}$$

$$= 1.200 \text{ Milyar TL}$$

Mevcut tesisin yıllık toplam ortalama gideri 1.173 Milyar TL, yeni yatırım ise 1.200 Milyar TL dir. Yeni ve mevcut tesislerin yıllık ortalama işletme giderleri ve sermaye yükümlülükleri arasındaki fark az olduğu için bu yeni yatırımdan vazgeçilebilir. Yeni yatırım minimum giderleri mevcut yatırımın altında kalmış olsaydı meydana gelen olumlu fark bir gelir sağlayacağından yatırım tercih edilecekti.

Sonuç olarak; ikame yatırımlarının sanayi sektöründe yoğun bir uygulama alanı bulunmaktadır. Bunun nedenlerinden birisi de mevcut tesiste yer alan makina ve ekipmanın bir kısmının pratik biçimde değiştirilmesidir. Ayrıca her zaman da yüksek finansal kaynakları da gerektirmeyebilir.

Ancak ikame yatırımlarının profilini belirlerken ve yatırım kararını verirken uygulanan tekniklerin, kriterlerin seçimi ve özellikle uygulama yöntemlerinin iyi bilinmesi ve kavranması gerekir. Yapılan araştırmalarda önemli oranda, bu yatırımlar değerlendirilirken mevcut tesis ile yeni tesis iki ayrı yatırım gibi algılanmıştır. Oysaki değerlendirme kriterlerinde mevcut ve yeni tesisin yatırım, gelir, gider ve zaman parametrelerinin ortak bir payda da değerlendirilmesi yatırımcıyı gerçekçi ve olumlu sonuçlara götürebilir.

2.1.5.3. Yenileme Yatırımlarının Optimal Zaman Seçimi Açısından Değerlendirilmesi

İkame yatırımlarının değerlendirilmesinde yatırım kararının en uygun zamanda verilmesi önemli bir konudur. Bu yatırımda optimal zaman olarak isimlendirilmektedir (Hirst, 1988:101). Literatürde optimal yenileme zamanının belirlenmesinde uzun zaman fikir birliği sağlanamamıştır. Özellikle yeni ekipmanın ekonomik ömrü, işletme maliyetlerinin karşılaştırılması ve ayrılan amortismanların belirlenmesindeki zorluk konusunda değişik çalışmalar yapılmıştır (Malcomson, 1979:405-406).

İkame yatırımında optimal zamanı hesaplayabilmek için mevcut ve yeni tesisin ortalama maliyet giderlerinin zaman içinde artış oranları ölçü alınarak değerlendirmeye gidilmektedir. Maliyet artışları iki varsayıma göre ele alınabilir. Birincisi her yıl değişen artan maliyetler, ikincisi her yıl eşit oranlarda artan maliyet yöntemidir. Bu iki yöntemin formül ve uygulama teknikleri aşağıda açıklanmaktadır.

2.1.5.3.1. Yöntem 1: Her Yıl Değişen Artan Maliyetler (Marjinal Maliyet)

Artan maliyetler her yıl eşit olmayıp değişiklik göstermektedir. Yenileme yatırımlarında yatırımın hangi yıl yapılabileceğini gösteren bir yaklaşımdır. Yöntemde beklenen sonuç mevcut tesis ile yeni tesisin toplam yıllık giderlerinin yatırımcı için en ekonomik olduğu yılı seçmektir. Diğer bir ifade ile mevcut tesisin yıllık maliyet giderlerinin yeni tesisin yıllık ortalama maliyetinin üzerine çıktığı ya da eşit olduğu noktada yatırıma gidilmesidir.

Bu yöntem, yenileme zamanı için erken olup olmadığını belirlemek amacıyla yeni ve mevcut tesislerin karşılaştırmalı maliyetlerinden öte mevcut tesisin optimal yenilenme zamanını hesaplar.

Aşağıdaki formülle hesaplanır (Beenhakker, 1975:11-13).

$$C(n_0) = \sum_{t=1}^{n_0} [s(t) + D_0(t)] + (T - n_0)(P - S + E)/n \quad (2.11)$$

$$0 \leq n_0 \leq T$$

C = Beklenen maliyet

n_0 = Mevcut tesisin kalan ömrü

n = Yeni tesisin ömrü

T = Planlanan zaman

s(t) = Mevcut tesisin amortismanı

$D_0(t)$ = Mevcut tesisin işletme maliyeti

P = Yeni tesisin satın alma değeri

S = Yeni tesisin hurda değeri

E = Yeni tesisin toplam işletme gideri

Yöntem yatırım süresini iki yaklaşıma göre ele almaktadır. Birincisi, mevcut ve yeni tesis ömürlerinin karşılaştırılmasıdır. İkincisi, marjinal maliyetlerin karşılaştırılmasıdır.

1. Yeni ve mevcut tesisin ömürlerinin değerlendirilmesi formülde görüldüğü üzere $0 \leq n_0 \leq T$ olduğu gibidir. Mevcut tesisin ömrü yani $n_0 = 0$ ise hemen ikame yatırımına gidilir. Buna karşı mevcut tesisin kalan ömrü yeni tesisin ömrüne eşitse genelde ikame yatırımına gidilmez.

2. Artan maliyet modeline göre optimal yatırım süresinin seçimi. Bu yöntemde mevcut tesisin yıllık işletme giderleri ($D_0(t)$) ve yıllık sermaye yükümlülüğü giderleri ($s(t)$) ile yeni tesisin ömrü boyunca oluşan ortalama maliyetler karşılaştırılır. Mevcut ve yeni tesisin maliyet giderlerinin eşit olduğu ya da mevcut tesis değerinin yeni tesisin ortalama değerini geçtiği yılda optimal yenileme süresi bulunur.

Yöntemde mevcut tesisin yıllık işletme giderleri $D_0(t)$ ile yıllık sermaye yükümlülüğü serileri yıllara göre düzenlenir. Ayrıca yeni tesisin ömrü boyunca toplam işletme giderleri ve yatırım tutarının yükümlülüğü hesaplanarak yatırımın ömrüne bölünerek ortalama maliyet bulunur. Yıllık ortalama maliyet mevcut tesisin yıllık toplam maliyet serileri ile karşılaştırılır. Mevcut tesisin yıllık toplam maliyeti yeni tesisin ortalama maliyetini aştığı yıl yenileme yatırımının yapılacağı en uygun yıldır. Metodun uygulaması örnek 10 üzerinde gösterilmektedir.

Örnek 10: İşletme yenileme yatırımına gitmeyi planlamaktadır ve hangi yılda yatırım yapacağını belirlemek istemektedir. Buna ilişkin mevcut tesisin yıllık gider serileri aşağıda verilmiştir.

TABLO 15: Örnek 10'a Ait Veriler

| Yıllar | $s(t)$ | $D_0(t)$ | Toplam |
|--------|-------------|-------------|-------------|
| | (Milyar TL) | (Milyar TL) | (Milyar TL) |
| 1 | 500 | 5.000 | 5.500 |
| 2 | 600 | 5.250 | 5.850 |
| 3 | 750 | 5.725 | 6.475 |
| 4 | 950 | 6.250 | 7.200 |
| 5 | 1.200 | 6.750 | 7.950 |

Yeni tesisin satın alma değeri 16.000 Milyar TL dir. Ekonomik ömrü 12 yıldır. 12 yılın sonundaki hurda değeri 2.300 Milyar TL ve toplam işletme giderleri ise 60.000 Milyar TL dir.

Yeni tesisin ömrü boyunca yıllık ortalama maliyeti aşağıda verilen formüle göre hesaplanırsa:

$$(P-S+E)/n$$

P =Yeni tesis satın alma değeri

S= Hurda değer

E = Toplam işletme giderleri

Bu formüle göre;

$$\text{Yıllık Ortalama Maliyet} = (P-S+E)/n$$

$$= (16.000-2.300+60.000)/12$$

$$= \mathbf{6.141,6 \text{ Milyar TL}}$$

Elde edilen bu ortalama maliyet 6.141,6 Milyar TL dir. Mevcut tesisin yıllık toplam giderleri ile karşılaştırılırsa mevcut tesisin 3. yıldaki maliyet giderleri yeni tesisin yıllık ortalama maliyetini aşacak noktaya geldiğinden yani 3. yılda yenileme yatırımına gidilmelidir. Ancak bu yöntemin bazı eksik yönleri bulunmaktadır. Bunlar;

- Mevcut ve yeni tesisin ortak değerlendirilmesi diğer bir ifade ile her iki tesisin sermaye, hurda değer, satın alma değerleri ortak biçimde değerlendirilmemektedir.
- Yöntem paranın zaman değerini dikkate almamaktadır. Pratik bir yaklaşım içindedir.
- Yeni tesisin teknolojisi, üretim nitelikleri bu yöntemde değerlendirmemektedir.
- Yöntem yeni ve mevcut tesisin kullanım oranları arasındaki farklılıkları dikkate alınmamıştır.

2.1.5.3.2. Yöntem 2: Her Yıl Eşit Artan Maliyetler Yöntemi

Her yıl eşit artan maliyetler yönteminde, yıllık işletme giderlerinde özellikle onarım bakım giderlerinde her yıl aynı miktarda artış olmaktadır. Bu varsayıma göre yöntemle ilgili formül ve uygulama teknikleri verilmektedir.

Bu yönetime göre öncelikle yeni tesisin ortalama yıllık artan giderleri dikkate alınarak ekonomik ömrü hesaplanır. Daha sonra mevcut tesisin ekonomik ömrü hesaplanarak, her iki tesisin ortalama maliyetleri karşılaştırılır. Mevcut tesisin ortalama maliyeti yeni tesisin ortalama maliyetini geçtiği noktada yenileme kararı verilir.

Yeni ve mevcut tesisin ekonomik ömrünü hesaplamada kullanılan formüller aşağıdaki gibidir (Özfarat, 1970: 412-417).

Yeni tesis için ekonomik ömrü hesaplayan formül:

$$x_y = \sqrt{\sqrt{\frac{2(P-L)}{B}}} \quad (2.12)$$

Mevcut tesis için ekonomik ömrü hesaplayan formül:

$$Y_m = (P - L) + Bx + D \frac{x^2}{2} \quad (2.13)$$

x = Tesisin ekonomik ömrü

P = Tesisin bugünkü değeri (satın alma bedeli ve çalışır hale getirilmesi için gerekli harcamalar)

L = Hurda değeri

B =Yıllık tamir ve bakım harcamalarındaki artış

D= Toplam tamir ve bakım harcamaları

Y= Tesisi için toplam harcamalar (tesisin ekonomik ömrü içindeki bakım masrafları toplamı)

ÖRNEK 11: Konuyu bir örnekle açıklamak istersek; satın alınması düşünülen yeni tesisin satın alma bedeli 60.000 Milyar TL, hurda değeri 10.000 Milyar TL ve tamir ve bakım masraflarındaki yıllık artış 1.000 Milyar TL olarak tahmin edilmektedir. Mevcut tesisin o günkü piyasa değeri 9.500 Milyar TL ve hurda değeri de 5.000 Milyar TL'dir. Aynı tesisin kullanılması halinde bu yıl 5.000 Milyar TL bakım gideri ve takip eden her yıl 1.000 Milyar TL bakım gideri yapılacaktır. Buna göre;

$$X^2 = \frac{2(60.000 - 10.000)}{1000} = \frac{100.000}{1.000} = 100$$

$$X = 10 \text{ yıl}$$

Aşağıdaki tabloda teklif edilen yeni tesisin 15 yıllık giderleri verilmiştir.

TABLO 16: Yeni Tesisin 15 Yıllık Giderleri (Örnek 11)

| Yıllar | P | L | Bakım | Toplam | Ortalama |
|-------------|--------|--------|--------------|----------------|---------------|
| | | | | | Harcamaları |
| (Milyar TL) | | | | | |
| 1 | 60.000 | 10.000 | 500 | 50.500 | 50.500 |
| 2 | | | 1.500 | 52.000 | 26.000 |
| 3 | | | 2.500 | 54.500 | 18.167 |
| 4 | | | 3.500 | 58.000 | 14.500 |
| 5 | | | 4.500 | 62.500 | 12.500 |
| 6 | | | 5.500 | 68.000 | 11.333 |
| 7 | | | 6.500 | 74.500 | 10.643 |
| 8 | | | 7.500 | 82.000 | 10.250 |
| 9 | | | 8.500 | 90.500 | 10.056 |
| 10 | | | 9.500 | 100.000 | 10.000 |
| 11 | | | 10.500 | 110.500 | 10.045 |
| 12 | | | 11.500 | 122.000 | 10.167 |
| 13 | | | 12.500 | 134.500 | 10.346 |
| 14 | | | 13.500 | 148.000 | 10.571 |
| 15 | | | 14.500 | 162.500 | 10.833 |

Tablo 16' dan da görülebileceği gibi yeni tesisin 10. yılın altında ve üstünde kullanıldığı zaman ortalama yıllık harcamalar artmaktadır.

15 yıllık ekonomik ömrü olan mevcut tesisin 8. yılında yeni tesisin ikame edileceğini varsayılarak bu yatırım kararının zaman açısından değerlendirilmesi mevcut tesis açısından yapılmaktadır. Yukarıda verilen değerlere göre mevcut tesisin optimal ikame zamanının hesaplanması:

$$Y = (P - L) + 5.000x + 22.500 \frac{X^2}{2}$$

$$\frac{Y}{X} = \frac{P-L}{X} + 5.000 + 1.125X$$

$$\frac{Y}{X} = \frac{9.500 - 5.000}{X} + 1.125X + 5.000$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{4.500}{X^2} + 1.125$$

$$\frac{4.500}{X^2} = 1125$$

$$1.125X^2 = 4.500$$

$$X^2 = 4$$

$$X = 2 \text{ yıl.}$$

Mevcut tesis için bulunan 2 yıla karşılık gelen ortalama maliyet:

$$= \frac{4.500}{2} + 5.000 + 1.125(2)$$

$$= 9.500 \text{ Milyar TL}$$

Mevcut tesis 8. yılda değil 10. yılda yenilenmelidir.

Örneğe göre mevcut tesisin 2 yıl daha kullanılması daha ekonomiktir. Çünkü 9.500 Milyar TL, yeni tesisin ekonomik ömrüne karşılık gelen 10.000 Milyar TL dan daha düşüktür. 11. yılda mevcut tesisin yıllık ortalama giderleri yeni tesisin yıllık ortalama giderini aşmaktadır. 11. yılında yeni tesisi ortalama gideri 10.045 Milyar TL < 10.409 dır.

2.1.5.3.3. Optimal Zaman Planlamasında G. Terborgh (MAPI)

Yaklaşımı

G. Terborgh yaklaşımı yatırımın optimal süresini hesaplayan bir tekniktir. Bu yöntemde maliyeti minimize etmek amacı hedeflenmektedir (Terborgh, 1949:95).

$$n = \sqrt{\frac{2A}{g}} + \frac{iA - g}{2g} \quad (2.14)$$

n: Yatırımın ömrü

A: Yatırım tutarı

g: Yıllık artan giderler

i: Faiz oranı

ÖRNEK 12: Konunun örnek üzerinde açıklanması:

Yatırım tutarı (A): 10.000 Milyar TL

Yıllık artan giderler (g): 200 Milyar TL

Faiz oranı (i): %10

$$n = \sqrt{\frac{2 \times 10000}{200}} + \frac{0,10 \times 10000 - 200}{2 \times 200} = 12 \text{ yıl}$$

**T.A. YATIRIMCIYIN KURULU
DURUMUNUN İZLENİ**

Ekonomik ömrü en az 12 yıl olan bir tesis optimal bir zamanı ifade etmektedir. Bu sürenin altında ya da üstündeki bir tesis ömrü ekonomik olmayacaktır.

Sonuç: Yenileme yatırımları sanayi sektöründe yaygın uygulanan bir yatırımdır. Yatırımcıların doğru ve verimli yatırım kararlarına ulaşabilmeleri için, uygulamadaki teknik yöntemleri yatırım parametrelerine göre maliyet, zaman ve nakit girişi biçiminde gruplandırılmıştır. Her teknik yöntemde ele alınan değişkenlerin hesap teknikleri bir model yaklaşımı içinde geliştirilmeye çalışılmıştır. Bundan amaç yatırımcının beklentilerine cevap verecek değerlendirmelerin zaman, maliyet ve nakit girişi açısından pratik ve uygun yöntemlerle yapılmasıdır.

2.2. GENİŞLEME YATIRIMLARI VE YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN SAYISAL YÖNTEMLER

2.2.1. Genişleme Yatırımlarının Tanım ve Kapsamı

Genişleme yatırımları, ekonomik hedefi büyüyen talebi karşılayacak toplam maliyetlerin bugünkü değerini minimize edecek ve bunun sonucunda piyasadaki rekabet ve etkinlik derecesini artıracak yatırımlardır. Genelde büyüyen piyasa ve bu piyasada artan talebin karşılanmasında başvurulan en önemli yatırım tipi genişleme yatırımlarıdır.

Rekabetin yoğun yaşandığı piyasalarda genişleme yatırımlarının maliyetlerinin ve finansman olanaklarının optimal çözümü konusunda literatürde çok farklı kapasite genişleme çalışmaları ve modelleri bulunmaktadır. Ancak bu çalışmaların çoğunluğunda kısa dönemde maliyet minimizasyonu uzun dönemde kar maksimizasyonu hedef seçilmekle beraber zamanlamayı dikkate alan çok az çalışma bulunmaktadır.

Tevsi yatırımları ile ilgili çeşitli tanımlar yapılmıştır. Bunlardan bazıları:

“Mevcut ürünlerde üretimi artırmak, pazarları genişletmek ya da mevcut pazardaki dağıtım hizmetlerini yaygınlaştırmak için yapılan harcamalar mevcut pazar ve ürünleri genişletme yatırımlarıdır” (Brigham, 1999:346-347).

“Genişleme projeleri, firmanın mevcut ürün ve pazarını genişletmeye yönelik projelerdir” (Güvemli, 2001:379).

“Genişleme yatırımları, temel amacın üretim kapasitesini artırmanın olduğu, var olan makinelerin yenilendiği daha büyük kapasiteli yeni tesislere yatırımlardır (Cologne, 1992:17).

“Mevcut bir tesisin üretim kapasitesini artırmak amacı ile girişilen yatırımları kapsayan projeler tamamlama–genişletme (tevsi) yatırım projeleri” (Sarıaslan, 1994:22).

“Tevsi projeleri, mevcut bir tesisin üretim kapasitesinin artırılması amacıyla hazırlanan projelerdir” (Kocayusufpaşaoğlu, 1985:158).

“Tevsi, yeni bir yatırım hüviyeti taşımayan, genişleme yapıldıktan sonra mevcut tesis ile alt yapı müşterekliği oluşturarak bir bütün teşkil eden, aynı işletmede aynı mal ve hizmetin kapasitesini artırmaya yönelik, gelişmiş yörelerde ilave kapasitenin mevcut üretim kapasitesinin %100’ünü aşmayan yatırımlardır” (HDTM).

“Mevcut üretim kapasitesini artırmak ya da yeni üretim potansiyeli yaratmak amacıyla yapılan sermaye harcamalarına genişleme yatırımları denir” (Türko, 1999:296).

UNIDO’nun hazırlamış olduğu el kitabında var olan tesislerin genişlemesinin (1978:32-33);

1. Üretim programını değiştirmeden, ürün ve yan ürünlerin nicel çıktılarını artırmak,
2. Aynı hatta yeni ürünler ekleyerek üretim programını değiştirmek ve
3. Yukarıdakilerin bileşimi

şeklinde olabileceği belirtilmektedir. Nicel genişlemenin ise;

1. Vardiya çalışması yaparak,
2. Üretim hattının normal kapasitesini artırmak üzere, en zayıf kısımlarının kapasitesini arttırarak,

3. Teknoloji yenileyerek ya da üretim hatlarının kapasitelerini arttırarak

yapılabileceği açıklanmıştır.

Üretim programına yeni ürün katabilmek için varolan tesiste yeni üretim hatlarını kurmak ya da büyüklüklerine bağlı olarak, ayrı bir yerde yeni üretim tesisleri kurmak gerekebilir. Bu tür bir genişleme yeni bir proje gibi düşünülmelidir.

Kapsamlı bir proje önerisi formüle edebilmek için genişleme projesinin verilerini varolan kuruluşa ilişkin veriler ile birleştirmek gerekir. Genişleme projesinin büyüklüğüne bağlı olarak yeni öneride, mevcut iç örgüt yapısı ve ilave tesislerin (örneğin; yardımcı tesisler, idare, satış birimi gibi) yeterli olup olmayacağı, değişiklikler gerekip gerekmeyeceği, ya da genişleme önerisinin varolanı içine alacağı yeni bir yapının kurulmasına olanak sağlayıp sağlamadığı açık olarak belirlenmelidir. En aşırı durumda ise yeni bir yapı dahi seçilebilir.

Bu tanımlarla birlikte bir yatırıma genişleme diyebilmemiz için her şeyden önce mevcut bir tesisin bulunması ve de genişleme yatırımı yapıldıktan sonra bunun mevcut tesisle bir bütün oluşturacak, aynı işletmede aynı mal ya da hizmetin üretilmesi gerekir (Kocayusufpaşaoğlu, 1985:158). Bazı durumlarda ise tevsi yatırımı, yenileme yatırımı ile iç içe geçmiş olabilir. Normal faydalı ömrünü doldurmuş olan bir makinanın yerine daha yüksek kapasiteli bir makinanın alınması, hem tevsi hem de yenilemeyi birlikte gerçekleştirebilir (Akgüç, 1994:325).

Yenileme projelerine göre daha fazla uygulanan genişleme projeleri bu tip projelere göre daha az risk taşırlar. Çünkü firma mevcut ürün ve pazar üzerinde büyük bir deneyime sahip olduğundan, genişleme projesi ile ilgili değerlendirmelerde yanılma payları düşüktür (Dağlı, 1999:277).

Aynı zamanda üretim derinliği ve üretim genişliği açısından işletmelerin izledikleri politikalar, onların genişleme kararlarının belirleyicisi olur. Defansif tavır içinde yani çekingen işletmeler, yalnızca ürettikleri ürünlerle piyasada tutunabilmeye çalışmaktadırlar. Bu tür işletmeler teknolojik gelişmeye, araştırma geliştirme faaliyetlerine yeterince yer vermezler. Bu nedenle üretim genişleme yatırımlarına gitmedikleri için piyasadaki üstünlüklerini kaybederler. Ofansif yani atılgan işletmeler ise sürekli olarak yeni teknolojiler araştırır, araştırma geliştirme faaliyetlerine ağırlık verir. Bu çabalarının sonucunda da gereksinim doğduğu anda hiç çekinmeden genişleme yatırımlarına giderek piyasadaki yerini korur (Akmüt, 1989:324).

Bu tip yatırımlarda yalnızca işletme maliyetlerini tahmin etmek yetmez aynı zamanda talep tahminleri, teknoloji değişiklikleri ve rekabet şartları da dikkate alınmalıdır. Ayrıca sabit maliyetler ve değişken maliyetler, pazarlama ve satış stratejisi de dikkate alınmalıdır (Moran, 1995:9).

2.2.2. Genişleme Yatırımlarının Önem ve Özellikleri

İşletmelerin ekonomik hedefi, büyüyen talebi karşılayacak toplam maliyetlerin bugünkü değerini minimize etmektir (Beenhakker, 1976:216). Büyüyen talebin uzun dönemde karşılanmasının bir yolu da genişleme yatırımlarıdır. Rekabetin yoğun yaşandığı piyasada genişleme yatırımın maliyetleri ve finansman olanaklarının optimal çözümü konusunda literatürde çok farklı kapasite genişleme çalışmaları ve modelleri bulunmaktadır. Ancak bu çalışmaların çoğunluğu kısa dönemde maliyet minimizasyonu uzun dönemde kar maksimizasyonu hedef alarak yapılmıştır. Zamanlamayı dikkate alan çok az çalışma bulunmaktadır (Karri Timo, 2000:1-2).

2.2.3. Genişleme Yatırım Kararlarında Ürün ve Pazarlama

Politikaları

Genişleme yatırımlarının en önemli nedenleri arasında talep artışı bulunmaktadır. Pazardan gelen bu talep artışı, işletmenin belirlediği ürün ve pazarlama politikaları çerçevesinde gözden geçirilerek dikkate alınır.

İşletme büyüme ve genişlemeleri değişik şekillerde olabilir. Bunlardan bazıları Şekil 5'de verilmiştir.

| İşletmelerde Büyüme veya Genişleme Çeşitleri | | | |
|--|------|----------------------|-------------------|
| | | <i>Pazarlar</i> | |
| | | Eski | Yeni |
| <i>Ürünler</i> | Eski | Genişleme | Pazar genişlemesi |
| | Yeni | Ürün hattı genişleme | Farklılaşma |

ŞEKİL 5: İşletmelerde Büyüme veya Genişleme Çeşitleri

Kaynak: Terry W. Rothermel, "Expansion Planning: How to Plan Investment in Company Growth", The Capital Budgeting Handbook, Arthur D. Little Inc., 1985. 141

Şekil 5'de de görülebileceği gibi işletmeler artan talebe farklı biçimlerde cevap vermektedirler. Tüm alternatifler bir çeşit genişleme yatırımdır. Bu alternatifler arasında bulunan mevcut ürünle yani varolan pazarda satışlara devam edilebilir ya da eski ürünle yeni pazara girilerek yalnızca pazar genişlemesi yapılabilir. Yeni ürün ilavesi durumunda ise, yeni ürünle de pazar değişikliğine gitmeksizin aynı pazarda faaliyetlere devam edilebileceği gibi yeni ürün için yeni pazarlara girilerek pazar farklılaşması

yaratılabilir. Genişleme yatırımlarını Wright (1964:91) ise ürüne yeni dizayn, kaliteyi artırma, çeşit artırma, tamamen yeni ürün geliştirme şeklinde sınıflandırmaktadır.

2.2.4. Genişleme Yatırımlarında Kapasite-Talep

Optimizasyonunda Gölge Değer Yaklaşımı

Kapasite seçimi ve değişikliğini etkileyen çok değişik faktörler bulunduğu ve bunlar arasında genişleme yatırımlarının önemli bir yeri olduğuna önceki konularda değinildi. Faaliyet halindeki işletmeler kapasite genişleme kararı verirken öncelikle zamanlama, kapasite türü, kapasite büyüklüğü, yerleşim konuları belirginleştirilmeli (Freidenfelds, 1981: 6) ve rakiplerin kapasite büyüklükleri ve bu konudaki davranışlarını yakından takip etmek gerekmektedir. Ancak rakiplerle ilgili bilgilere ulaşmak her zaman kolay olmamaktadır. Yani rakiplerin üretim hattı ilaveleri, darboğazları ve fabrikalarındaki diğer değişimleri tesbit etmek her zaman için mümkün olmaz.

Rothermel (1985), işletmelerin genişleme yatırım stratejilerinde sektör kapasitesinin belirlenmesi için Şekil 6'da verilen modeli önermektedir. Bu modelin akışında öncelikle darboğaz oranı, faaliyet oranı ve optimal kapasite birlikte değerlendirilerek kapasite darboğazı belirlenmektedir.

Rakip işletmelerin mevcut kapasitelerini ve gelecekteki talep artışını dikkate alarak daha fazla kapasiteye gereksinim duyacaklarını (kapasite açığı) belirleyerek onların kapasitelerini tesbit etme çalışmalarına gölge tahmin olarak adlandırılmaktadır. Optimal kapasite, ortalama talep ve ortalama talep büyümesi dikkate alınarak gölge talep tahminiyle birlikte gölge kapasite tahmini verilerinin birlikte değerlendirilmesi sonucu belirlenir. Ancak bu optimal kapasitenin gerçekleştirilmesinde yatırımcının kararlarını etkileyen faktörlerde kısıtlayıcı olduğundan dolayı sonuçta sipariş edilebilir kapasite ortaya çıkmaktadır.

Yatırımın dönüşü ve beklenen geri dönüş yatırım davranışını oluşturmaktadır. Bunlar optimal kapasite belirlemede etkili olmakta, ekonomik tesis büyüklüğü ve optimal kapasite fabrika kapasitesini belirlemektedir.

2.2.5. Genişleme Yatırımlarına Gitme Nedenleri ve Yatırımcıların Beklentileri

Genişleme yatırımlarına yönelmedeki en önemli neden talep artışıdır. Talep artışı sonucu mevcut kapasitenin çok düşük olduğu ve piyasa talebini karşılayacak güçte olmadığı tespit edilmesi durumunda mevcut tesisin üretimini artırmak için değişik alternatiflere başvurulur. Öncelikle stoklar, fazla mesai ve ek vardiya gibi kısa dönemli kapasite artırma yaklaşımları ile talep karşılanmaya çalışılır. Bu tip kapasite artırma yaklaşımları genelde kalıcı olmayan talep artışları için uygulanır. Kalıcı talep artışlarında ise işletmelerin başvurabilecekleri farklı seçenekler vardır (Üreten, 1997:280).

Mevcut kapasitenin genişletilmesi uzun vadeli projelerdir. Kapasite genişletme kararının kısa sürede hayata geçirilmesi mümkün değildir. Satın alınacak makina ve üretim araçlarının araştırılması, bunların satın alınması, gerektiğinde teknoloji transferi, makinaların montajı, kurulması, çalıştırılması gibi işlemler aylar hatta yıllar sürebilir. Bu nedenlerle kapasite genişletme kararlarında zamanın belirlenmesi de önemli bir faktördür (Vonderembse ve White, 1991:181-182).

Bu tip yatırım kararına gitmeden önce talep artışının devamlılığı ve karlılığı tespit edilmeye çalışılır. Bu nedenle üretim konusu olan mal ya da hizmete ilişkin talep projeksiyonları yapıldıktan ve tevsi sonrası üretilecek miktarda mal ya da hizmete olan talebin tespitinden sonra, yapılan talep tahmin çalışmalarına ilişkin standart hataların, güven aralıklarının, risk ve belirsizliklerin de belirlenmesi gerekmektedir. Yapılan talep tahmin çalışmaları sonucu piyasada yeterli talebin olduğu sonucuna varılır ise bu durumda talebi karşılamak üzere;

- Talebin yıllar içindeki artış oranı,
- Gelecekte o alana yapılacak diğer yatırımları, yatırımın ömrünü ve
- Talebi etkileyen diğer parametrelerdeki değişiklikleri

de hesaba katarak yeni bir tevsi projesi çalışmalarına başlanır.

Ancak her zaman durum yukarıda anlatılmaya çalışıldığı gibi, sonradan ek bir talebin ortaya çıkması şeklinde meydana gelmez. Bazen bu durum, yeni yatırım projesinin hazırlandığı zaman da olabilir. Diğer bir deyişle, yeni proje hazırlanırken, gelecek yıllarda talebin belirlenen oranlarda artacağı ve bunun da kısa bir süre sonra ek yatırımı zorunlu kılacağı tespit edilmiş olabilir. Bu durumda ilk aşamada iki soruya cevap vermek gerekir (Evans, 1993:191);

- Tesis başlangıçta, büyük kapasite ile kurulup, ilk yıllar noksan kapasite ile çalışarak daha sonraları kapasite kullanım oranını mı artırsın?
- Yoksa tesis başlangıçta, o zamanki talebe cevap verecek kapasitede kurulup, daha sonraki yıllarda talep arttığında bir tevsi yatırımına mı gidilsin?

Bu sorulara, ancak yapılacak mali analizler sonucu cevap vermek mümkündür. Yapılan mali analizler sonucunda eğer işletmenin büyük kapasite ile kurulup ilk yıllar düşük kapasite kullanım oranı ile çalışması karlı çıkmışsa, gelecek yıllarda yeni bir genişlemeye gerek bırakılmaksızın yatırım büyük ölçekli yapılmalıdır. Aksi takdirde ilk önce düşük kapasiteli bir yatırım yapılmalı ve ileriki yıllarda talepte artma olduğunda genişlemeye gidilmelidir. Talebin ileriki yıllarda artacağını en baştan tespit edildiği ve düşük kapasiteli bir yatırımın başlangıç yatırımı olarak seçildiği durumlarda dikkat edilecek en önemli nokta, yapılan düşük kapasiteli yatırımın ileriki yıllarda kolaylıkla ve

düşük maliyetle yeni bir tevsi yatırımına olanak verecek şekilde yapılmasıdır. Bu sayede sonraki yıllarda yapılacak tevsi yatırımı hem fiziksel olarak hem de minimum maliyetle gerçekleşmiş olur.

Yatırımcılar tarafından genişleme yatırım kararı verilirken çeşitli faktörler ve beklentiler bulunmaktadır. Karar vermeden önce bu beklentilerden bazıları ağırlık kazanarak kararın itici gücünü oluştururlar.

Kurulu bir tesiste (Kocayusufpaşaoğlu, 1985:158);

- Daha çok kar sağlayabilmek,
- Piyasanın ihtiyacını daha iyi karşılayabilmek (mal ya da hizmete olan talebe daha iyi cevap verebilmek),
- Ekonomik kapasiteye varabilmek,
- Aynı sektörde faaliyet gösteren kuruluşlarla rekabet etmek,
- Üretilen ürünün birim maliyetini düşürmek ve
- Teknoloji adaptasyonu,

sağlamak amacıyla genişletme yatırımlarına gidilir.

2.2.6. Genişleme Yatırımlarında Alan Seçimi

Genişleme yatırımları büyüyen ve gelişen piyasaya yönelik talep artışını karşılamak amacıyla genel olarak yapılan yatırımlardır. Ancak bu yatırımların gerçekleştirilmesinde talebe bağlı olarak diğer birçok fonksiyonun da tevsi yatırımlarına neden olduğu görülmektedir.

Genel olarak tevsi yatırımları işletmenin hangi faaliyet alanlarına yapılacağı konusunun irdelenmesi gerekir. Buna göre tevsi yatırımları iki yatırım alanı üzerinde yoğunlaşır.

1. Ürüne yatırım
2. Tesise yatırım

2.2.6.1. Ürüne Yatırım

Ürün yönünden tevsi yatırımlarının kararları belirli ürün işlevlerine bağlıdır. Bunlar ürünün;

1. Kantitatif yönden ,
2. Nicelik yönden,
3. Kar ve maliyet yönünden

ele alınarak yatırım kararları verilmektedir.

1. Kantitatif yönden ürünün ele alınması: Piyasanın artan talebi karşısında kapasite büyüklüğü bu talebi karşılamak amacıyla genişleme yatırımı kararı ile sağlanabilir. Dinamik sektörlerde genelde tevsi yatırımlarına artan taleplere cevap vermek için sık sık gidilmektedir. Bu nedenle üretim miktarını artırmak için diğer bir deyişle kapasiteyi büyütmek için genişleme yatırımlarına en çok bu gerekçeyle gidilir (Rothermel, 1985:147).

Genişleme yatırımları sonucu kapasite büyüklüğü optimal seçiminde gerekli analizlerin yapılması zorunludur. Mevcut talebi karşılarken kapasite optimizasyonu da seçimde önemli bir rol oynar. Ayrıca diğer önemli bir boyutta tevsi yatırımlarının en uygun zamanda hesaplanması ve değerlendirilmesidir.

2. Kalitatif (nicelik) yönden ürünün ele alınması: Tevsi yatırımları aynı ürünün kapasite artışını sağlamaktan ibaret değildir. Yeni ürünlerin de sisteme dahil edilmesi alternatifi de söz konusudur (UNIDO, 1978:31). Bu yaklaşım yatay olabileceği gibi dikey de olabilir. Mevcut sisteme önsel ve gerisel yatırım yapılabilir. Örneğin mevcut deri işleme tesisine deri konfeksiyon tesislerinin entegre edilmesi dikey bir genişleme yatırımıdır.

Yatay yatırım ise mevcut tesisin büyütülerek aynı ürünün değişik niteliklerde üretimidir (Akmüt, 1989:325). Örneğin erkek ayakkabısı üreten tesisin kadın ve çocuk ayakkabısı üretmesi gibi.

3. Kar ve maliyet yönünden ürünün ele alınması: Genişleme yatırımlarında önemli bir yaklaşımda işletmenin maliyet ve kar hedeflerine cevap verebilmesidir. İşletme bu yatırım kararlarının birinci aşamasında maliyeti minimize eden hedefleri seçer. Piyasada rekabet gücünü artırmak ve yatırımlarını kısa zamanda geri almak, piyasa fiyatlarını daha elverişli tespitlerle girebilmek için maliyetlerini minimize eden kapasite büyüklüğüne yönelebilirler (Beenhakker, 1975:33). İşletmenin bu amaca ulaşabilmek için tevsî yatırımları kararlarını alır.

İşletme maliyet minimizasyonu sağlayacak yatırım kararlarını verdikten sonra uygulamada zaman içinde minimizasyondan maksimizasyona yönelebilir. İşletme karını maksimize eden piyasanın yüksek talebine cevap veren genişleme yatırımlarına gidebilir. Şunu da belirtmek gerekir ki maliyet minimizasyonu sonuçta belirli aşamalardan sonra kar maksimizasyonuna da dönüşebilir.

Ancak gerek birim maliyet minimizasyonu gerekse de kar maksimizasyonu modellerinin gerçekleştirilebilmesi için önemli olan alternatiflerden birisi de zaman boyutudur. Piyasa şartlarının işletme örgütü ve mevcut teknolojinin bu yatırımın hedeflerine, amaçlarına uygun olabileceği zamanın seçimi de yatırım kararlarında geçerli bir göstergedir.

2.2.6.2. Tesise Yatırım

Genişleme yatırımları tesis açısından çeşitli şekillerde yapılabilir. İşletme tesisle ilgili çok yönlü yatırım alanlarına yönelebilir. Bu yatırım alanlarından önemlileri aşağıda verilmiştir (Labourier'den akt., Tatar, 1993:13).

1. Mevcut fabrikanın büyütülmesi
2. Yeni bir fabrikanın kurulması
3. İkinci bir ortaklığa müracaat etmek
4. Birkaç ekibin çalışmasını birleştirmek
5. Başka tesislerin satın alınması

1. Mevcut Fabrikanın Büyütülmesi

Tevsi yatırımları büyük oranda mevcut tesislerin büyütülmesinde uygulanan yatırımlardır. Piyasa talebinin artması, mevcut tesislerin üretim kalitesinin ve tesis teknolojisinin yeterli olması durumlarında mevcut tesisi büyütme kararına gidilir. Ancak burada önemli bir noktayı gözönüne almak gerekir. Artan talep, kapasite büyüklüğü ihtiyacı belirgin biçimde hesaplanmalıdır. Bu karara varmadan önce ikame ve modernizasyon yatırımlarının da gerekip gerekmeyeceği tartışılmalıdır. Çünkü bazı durumlarda hem yenileme hem de tevsi yatırımı uygulamada birlikte kullanılabilir. Mevcut tesis ekonomik değil ve tükenme noktasına ulaşmışsa, piyasa talebi hızla artıyorsa, tevsi ve yenileme yatırımı ortak bir yatırım paydasında bütünleşebilir. Buradaki yaklaşımımız mevcut tesisin ekonomik bir aktivite içinde olduğu, artan piyasa talebini karşılamak için genişlemeye gidildiği noktasındadır.

2. Yeni Bir Fabrikanın Kurulması

Genişleme yatırımlarının bir kısmı mevcut tesise yatay ve dikey yatırımların ilavesidir. Ürün yönünden tevsi yatırımları değerlendirilirken mevcut tesislerin tamamlayıcı yatırımlarla büyütülebileceği buna biz dikey tevsi yatırımı diyoruz, ayrıca yatay tevsi yatırımlarda yapılabilir. Yatay tevsi yatırım mevcut ürünün niteliklerinin çeşitlendirilmesidir.

3. İkinci Bir Ortaklığa Müracaat Etmek

Tevsi yatırımlarının bir alt yatırım tipi de aynı faaliyet alanında bulunan diğer bir işletmeyle ortaklığa gidilmesidir. İşletmeler piyasada güç kazanma, belirli birikimlerini bir araya getirmek, faaliyetlerini bütünleştirmek, ortak çalışarak bazı harcamaları azaltmak amacıyla ortaklık kurabilirler (Akmüt, 1989: 325). Böylece bir işletmeye dönüşen iki tesisin bütünleşmesi ve bununla ilgili yatırımlar tevsi yatırımları kapsamına girer. Günümüzde bu tip tevsi yatırımlarına büyük firmalar gitmektedirler. Örneğin, Shell ve Amako şirketleri gibi.

4. Birkaç Ekibin Çalışmasını Birleştirmek

Bu tevsi yatırım tipinde genelde oluşmuş örgütlerin bir araya getirilerek ortak bir amaca yönlendirilmesidir. Özellikle burada profesyonel ve gelişmiş örgütlerin aynı amaç doğrultusunda ortak hareket etmek amacıyla bir araya gelmesidir.

5. Başka Tesislerin Satın Alınması

Genişleme yatırımı ihtiyacının ortaya çıkması durumunda firmanın alternatif bir yatırım seçimi de aynı faaliyet alanında üretim yapan benzer bir tesisi satın almasıdır. Buradaki yatırım fizik olarak mevcut yatırımla entegre olmamakla beraber faaliyet alanı ve üretilen ürünün aynı olması genişleme yatırımı sayılmaktadır. Ancak coğrafik ayrımın farklı olması durumunda bu tip yatırımlar ikiz fabrikalar şeklinde de tanımlanmaktadır. Piyasada artan talebi karşılamak, rekabet gücünü artırmak amacı ile benzer üretim faaliyetlerine sahip fabrikaların ilavesini beşinci bir genişleme yatırımı olarak tanımlamak mümkündür.

Firmalar arasındaki birleşmelerin ya da başka bir firmayı satın almanın farklı nedenleri bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibi belirlenebilir (Gaughan'dan akt. Üreten ve Ercan, 2000:32).

- Sinerji
 - Faaliyet Sinerjisi (faaliyetlerle ilgili maliyetlerin düşmesi)
 - Finansal Sinerji (sermaye maliyetinin düşmesi)
- Riskin Dağıtılması
- İktisadi Güdüler
 - Yatay bütünleşme ve pazar payının artırılması
 - Dikey bütünleşme (girdilere ya da tüketiciye yakınlaşma)
- Yönetimin etkinleştirilmesi (satın alan firmanın yönetimi, ele geçirilen firmanın kaynaklarını daha iyi yöneteceğine ve böylece firmanın değerinin kendi kontrolü altında yükseleceğine inanması)
- Vergi avantajları
- İtibar/Güç Hipotezi (yöneticiler, firmanın ekonomik çıkarları için değil, kendi çıkarları için firma satın alırlar)

Firmaların satın alınmasında ve bazı birimlerin satılmasında varlıkların daha verimli sektörlere ve daha etkin yöneticilerin kontrolü altına girdiği, böylece olması gerektiği gibi değerlendirilerek, ekonominin rekabet gücünün artırıldığına inanılmaktadır (Üreten ve Ercan, 2000:31).

Bir firmanın satın alınarak ortakların hisse senedi değerinin maksimize edilmesi kriteri, satın alma ile yaratılan katma değer, satın almanın maliyetini aştığı zaman gerçekleşir (Sudarsanam'dan akt., Üreten ve Ercan, 2000:31). Yeniden yapılandırma bir firmanın aktif bileşiminde ya da sermaye yapısında yapılan her türlü önemli değişikliktir. Bir firmayı yeniden yapılandırmadaki amaç, genellikle, faaliyetlerdeki etkinliği artırarak, borç kapasitesini kullanarak veya yeni varlıklar edinerek ya da mevcutları elden çıkararak firma

değerini maksimum yapmaktadır (Altman'dan akt., Üreten ve Ercan, 2000:31).

2.2.7. Genişleme ve Yenileme Yatırımlarının Seçiminde Etkin

Faktörler

Genişleme ve yenileme yatırımları daha çok faaliyet halindeki belli bir olgunluğa gelmiş işletmeler tarafından tercih edilmektedir. Zaman, rekabet ve yeni teknolojiler genelde bu işletmeleri tevsî ve yenileme yatırımlarına yönelten nedenler arasında sayılmaktadır.

Bazı yatırımlarda genişleme ve yenileme yatırımlarını birbirinden ayırmak imkansızdır. Bu yatırımlara gidiş nedenleri dikkate alınarak bir tanesini daha ağırlık kazanabilir. Kapasite, ürün yenilikleri, rekabet gibi faktörler yatırımları gerekli kılmaktadır.

Olgun işletmelerde yenileme ve genişleme yatırımlarına giderken etkili olan değişkenler ve yatırım tiplerine etkisi 1970-1980 yılları arasında ABD'inde 445 şirkette yapılan bir çalışmada incelenmiştir. Bu araştırma 1970'li yıllarda ABD'deki olgun işletmelerin hem yerli hem de yabancı şirketlerin rekabet baskısı altında kalmaları nedeniyle verimlilikteki azalma ve yabancı rakip şirketlerin özellikle Japon şirketlerinin düşük maliyetli üretimleri sonucu yaşanan problem nedeniyle yapılmıştır. Bu çalışmaya kadar yapılan diğer tüm çalışmalarda yenileme ve genişleme yatırımları dikkate alınmamış, yalnızca yatırım kararı ve yatırım kararını etkileyen faktörler üzerinde durulmuştu. Ancak özellikle olgun işletmelerin yoğun olduğu ülkelerde genişleme ve yenileme yatırımları önem kazanmaktadır (Macmillan ve Meshulach, 1983:708-725). Bu çalışma sonucu belirlenen bağımsız değişkenler ve onların yenileme ve genişleme yatırımına etkisi Tablo 17'de verilmiştir.

TABLO 17: Bağımsız Değişkenler ve Yatırıma Etkileri

| Literatür taramasından elde edilen değişkenler | Temel değişkenler | Tahmin edilen etkileri | |
|---|--|------------------------|--------------------|
| | | Yenileme yatırımı | Genişleme yatırımı |
| İşletme düzeyinde değişkenler | | | |
| Gerçek gelir artışı | 1. Gerçek gelir artışı | - | + |
| Kapasite kullanımı | 2. İlk (başlangıç) kapasite kullanımı | - | + |
| Ürün yenilikleri | 3. Yeni ürünlerin yüzdesi | + | - |
| Rekabet baskısı | 4. Rakiplerin yeni ürünlerindeki değişim | + | - |
| İşgücü etkinliğindeki değişim | 5. Satış/işgücündeki değişim | - | + |
| Maliyetlerdeki nisbi değişim | 6. Üretim maliyetlerindeki nisbi değişim | + | - |
| Girişim (ortaklık) düzeyindeki değişkenler | | | |
| Yatırımın geri dönmesi | 7. yatırımın geri dönmesi | - | + |
| Kullanılabilir iç fonlar | 8. Döner varlık yoğunluğundaki değişim (nakit akışı dışında) | + | + |
| Pazar kontrolü | 9. Satışların geri dönmesindeki değişim | + | + |
| | 10. Endüstriyel ithalat yüzdesi | - | - |
| Sermaye maliyeti | Elde edilemez | | |
| Enflasyon beklentileri | Elde edilemez | | |

Kaynak: I.C. Macmillan, A. Meshulach, "Replacement Versusu Expansion: Dilemma for Mature U.S. Businesses", Academy of Management Journal, Vol.26, No:4, 1983 . 713.

Belirlenen bu değişkenlerin yenileme ve genişleme yatırımlarına ayrı ayrı etkileri incelenmiştir. Gelir artışı, kapasite kullanımı, işgücü etkinliğindeki değişim, yatırımın geri dönmesi, kullanılabilir iç fonlar ve pazar kontrolünün genişleme yatırımlarını teşvik ettiği başka bir deyişle olumlu etkilerken yenileme yatırımlarını tam aksi yönde etkilediği tablodan görölmektedir. Ürün yenilikleri, rekabet baskısı, üretim maliyetindeki nisbi değişim, döner varlık yoğunluğundaki değişim ve satışların geri dönmesindeki değişimler yenileme yatırımlarını pozitif yönde etkilemiştir.

2.2.8. Genişleme Yatırım Kararlarının Değerlendirmesinde

Kullanılan Sayısal Yöntemler

Genişleme yatırımları bir oranda ilave yatırım olduklarından yeni yatırım özelliklerini de taşırlar. Bu açıdan genişleme yatırımları teorik ve pratik hesap yöntemleri kullanılarak ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilirler.

Bu yatırımların değerlendirilmesinde teorik hesap yöntemlerinden bugünkü değer yöntemi, iç getiri oranı yöntemi ve anüite yöntemi uygulanırken her bir metod bağımsız değil, birbirini tamamlayan ve kontrol eden bir demet halinde ortak değerlendirilmektedir.

Maliyet yöntemi, kara geçiş yöntemi ve geri ödeme dönemi yöntemi ile yapılan değerlendirmeler ise pratik hesap metodlarına göre değerlendirme bölümünde ele alınmaktadır.

2.2.8.1. Genişleme Yatırımlarının Teorik Hesap Yöntemlerine Göre Değerlendirilmesi

Analitik yöntemlere geçilmeden önce genişleme yatırımlarının değerlendirilmesinde analiz edilmesi gereken belirli işlemler kısaca aşamalı olarak verilmiştir.

1. Mevcut ve yeni tesis yatırım tutarlarının hesaplanması.
2. Mevcut ve yeni tesis yatırımlarının toplam değerinin hesaplanarak bulunması.
3. Genişleme tesislerinin toplam geliri ile mevcut tesisle ilave (yeni) tesisin yıllık giderlerinin hesaplanması.
4. Tesisin nakit girişlerinin sermaye değerlerinin (indirgenmiş nakit girişi) hesaplanması ve varsa hurda değerinin ilave edilmesi.
5. Toplam indirgenmiş nakit girişiyle toplam sermaye farkının alınarak yatırım verimliliğinin (goodwill) hesaplanması.
6. Elde edilen sonuçların birlikte karşılaştırılarak değerlendirilmesi.

Teorik hesap metodlarından bugünkü değer metodu, iç verim oranı metodu ve anüite metodlarının uygulanması, uygulanan bu yöntemlerin sonuçlarının karşılaştırılarak yatırım kararına gidilmesi hedeflenmiştir. Burada yöntemlerin bir örnek üzerinde uygulaması, sonuçları ve değerlendirmesi yapılmaktadır.

2.2.8.1.1. Bugünkü Değer Yöntemi

Yatırımın nakit akışlarının her yıl değişiklik göstermesi durumunda bugünkü değer yönteminin formülü (Tatar, 1993:304):

$$V = \frac{Q_1}{(1+r)^1} + \frac{Q_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{Q^n}{(1+r)^n} + \frac{H}{(1+r)^n} \quad (2.15)$$

V = Bugüne indirgenmiş nakit akımı değeri

Q₁ = Yatırımın yıllık nakit akımı

H = Hurda değer

r = yatırımın iskonto haddi

n = yatırımın faydalı ömrü

Genişleme yatırımlarının değerlendirilmesinde yeni yatırımlardaki parametrelerden farklı olarak mevcut ve ilave tesis yatırımlarının parametrelerinin ortak değerlendirilmesi önem kazanmaktadır.

Burada dikkate alınması gereken yaklaşım bugünkü değer metodunun uygulanması değil bu yöntemde kullanılacak parametrelerin doğru biçimde her iki tesis için ortak değerlendirilmesidir. Parametrelerin hesap tekniği bir örnek üzerinde aşağıda verilmiştir.

ÖRNEK 13: XY işletmesi genişleme yatırımına karar vermiş, bu yatırım kararı ile ilgili değerler aşağıda gösterilmiştir.

TABLO 18: Örnek 13'e Ait Veriler

| | Mevcut tesis (Milyar TL) | Tamamlayıcı tesis (Milyar TL) |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| <i>Yatırım tutarı</i> | 505.000 | 72.000 |
| <i>Ulaşım gideri</i> | 45.000 | |
| <i>Montaj gideri</i> | 35.000 | 5.000 |
| <i>Proje gideri</i> | 30.000 | |
| <i>Diğer giderler</i> | | 3.000 |
| Toplam | 615.000 | 80.000 |
| <i>Hurda değer</i> | 65.000 | |
| <i>Demontaj gid.</i> | | 15.000 |
| <i>Yatırımın ömrü</i> | | 7 yıl |
| <i>İskonto oranı</i> | | %10 |

Genişleme yatırımı projesinin yukarıda verilen verilere göre değerlendirilmesini aşamalar şeklinde yaparsak;

1. Değerlendirmenin birinci aşamasında mevcut ve tamamlayıcı tesis yatırımları hesaplanır. Tabloda görüldüğü gibi mevcut tesisin yatırım tutarı 615.000 Milyar TL dir. Tamamlayıcı tesisin ise 80.000 Milyar TL dir. Buna göre

Toplam yatırım tutarı: $615.000 + 80.000 = 695.000$ Milyar TL dir.

2. Tesisin hurda değeri 65.000 Milyar TL dir. Ancak hurda değerin demontajı için 15.000 Milyar TL harcanabileceği varsayılmaktadır. Buna göre indirgenmiş toplam nakit girişine ilave edilecek;

Toplam hurda değer : $65.000 - 15.000 = 50.000$ Milyar TL dir.

3. Her iki tesisin yıllar itibariyle gider kalemleri ve iki tesisin toplam gelirleri Tablo 19'de verilmiştir. Bu tabloda toplam yatırımın geliri hesaplandıktan sonra her iki tesisin (mevcut ve ilave tesis) yıllık maliyet giderleri de hesaplanarak düşülmüş, brüt nakit girişi değerleri elde edilmiştir.

TABLO 19: Genişleme Yatırımının Gelir ve Gider Tablosu

| Projenin Ömrü | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | (milyar TL) | | | | | | |
| Gelir (R) | 250.000 | 400.000 | 650.000 | 650.000 | 500.000 | 400.000 | 300.000 |
| Giderler (D) | | | | | | | |
| 1. Mevcut tesis | 190.000 | 260.000 | 342.000 | 345.000 | 298.000 | 275.000 | 250.000 |
| 2. Tamamlayıcı tesis | 10.000 | 15.000 | 18.000 | 21.000 | 17.000 | 15.000 | 15.000 |
| Toplam giderler | 200.000 | 275.000 | 360.000 | 366.000 | 315.000 | 290.000 | 265.000 |
| Brüt nakit girişi (Q=R-D) | 50.000 | 125.000 | 290.000 | 284.000 | 185.000 | 110.000 | 35.000 |

4. Tablo 19'da elde edilen brüt nakit girişlerini indirgeme katsayısı ile çarparak işletmenin indirgenmiş nakit girişi tablosu elde edilir. İndirgenmiş nakit girişi tablosu aşağıda verilmiştir.

TABLO 20: Genişleme Yatırımlarının İndirgenmiş Nakit Girişleri

| Yıllar | Nakit girişi (1) | İndirgeme katsayısı (2) | İndirgenmiş nakit girişi (1x2) (milyar TL) |
|---------------|------------------|-------------------------|---|
| 1 | 50.000 | 0,9091 | 45.455 |
| 2 | 125.000 | 0,8264 | 103.300 |
| 3 | 290.000 | 0,7531 | 218.399 |
| 4 | 284.000 | 0,683 | 193.972 |
| 5 | 185.000 | 0,6209 | 114.867 |
| 6 | 110.000 | 0,5645 | 62.095 |
| 7 | 35.000 | 0,5132 | 17.962 |
| Hurda değer | 50.000 | 0,5132 | 25.660 |
| Toplam | 1.129.000 | | 781.500 |

5. Yıllar itibariyle nakit girişleri dalgalanma göstermektedir. İndirgenmiş sermaye değeri yani indirgenmiş nakit tutarının toplam yatırım tutarı ile ortak değerlendirildiğinde indirgenmiş nakit girişleri yatırım tutarını aşmakta ($V > A$) ve değer artışı sağlamaktadır.

İndirgenmiş Nakit Girişi – Yatırım Tutarı = Değer Artışı

$$781.500 - 695.000 = \mathbf{86.500 \text{ Milyar TL}}$$

%10 iskonto oranına göre projenin indirgenmiş nakit girişleri toplam yatırımı 86.200 Milyar TL'ni aşmaktadır. Proje, bu olumlu farktan dolayı metoda göre kabul edilir.

6. Ancak genişleme yatırım kararlarını verirken yalnızca %10 iskonto oranının kabul edildiği bugünkü değer metodu üzerinden kabul etmek yeterli değildir. Piyasa şartları ve işletmenin sağlayacağı karlılık açısından da yatırım değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmede bugünkü değer metodu ile iç verim oranı metodlarının sonuçları karşılaştırılarak daha gerçekçi bir sonuca varılabilir. Dolayısıyla genişleme yatırımına gidilirken bugünkü değer metodunun verdiği olumlu sonucu karlılık açısından da değerlendirmek gerekir. Projenin karlılığını hesaplayabilmek için iç verim oranı metodu kullanılır. Bu metodla elde edilen karlılık oranı iskonto oranı ile karşılaştırılarak yatırım kararı verilmelidir.

2.2.8.1.2. İç Getiri Oranı Yöntemi

Proje de kabul edilen iskonto oranı %10 dur. Proje değerlerine göre karlılık haddi %10 ile %15 arasında aranabilir. Aranılan karlılık katsayısı yani karlılık haddi nakit girişini sermayeye eşitleyen katsayıdır. Bu katsayıyı elde etmek için iç verim oranı formülü (Özdemir, 1999:216):

$$A = \frac{Q_1}{(1+p)^1} + \frac{Q_2}{(1+p)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+p)^n} + \frac{H}{(1+p)^n}$$

(2.16)

A= Yatırım tutarı

Q= Yatırımın yıllık nakit girişi

H= Hurda değer

p= Gerçek karlılık oranı

n= Yatırımın faydalı ömrü

Genişleme yatırımlarının %10 ve %15 karlılık oranlarına göre hesaplanmış sermaye ve nakit akışı tablosu (Tablo 21) aşağıda verilmiştir.

TABLO 21: Genişleme Yatırımlarının Sermaye ve Nakit Akışı Tablosu

| Yıllar | Brüt gelir (Q) (milyar TL) | İskonto oranı (%10) | | İskonto oranı (%15) | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|-------------------------------|---------|
| | | Yatırım değeri (milyar TL) | | Yatırım Değeri (milyar TL) | |
| 1 | 50.000 | 0,9091 | 45.455 | 0,8696 | 43.480 |
| 2 | 125.000 | 0,8264 | 103.300 | 0,7561 | 94.513 |
| 3 | 290.000 | 0,7513 | 217.877 | 0,6575 | 190.675 |
| 4 | 284.000 | 0,683 | 193.972 | 0,5718 | 162.391 |
| 5 | 185.000 | 0,6209 | 114.867 | 0,4972 | 91.982 |
| 6 | 110.000 | 0,5645 | 62.095 | 0,4323 | 47.553 |
| 7 | 35.000 | 0,5132 | 17.962 | 0,3759 | 13.157 |
| Hurda değer | 50.000 | 0,5132 | 25.660 | 0,3759 | 18.795 |
| Nakit Girişi | | | 781.500 | | 662.500 |
| Yatırım Tutarı | | | 695.000 | | 695.000 |
| Yatırım Tutarı /nakit girişi | | | 0,89 | | 1,05 |

Tablodaki değerler incelendiğinde %10 iskonto oranı 781.500 Milyar TL nakit girişi, %15 ise 662.500 Milyar TL nakit girişi sağlamaktadır. Projenin yatırım tutarı ise 695.000 Milyar TL dir. Buna göre

$$781.500 > 695.000 > 662.500 \text{ TL dir.}$$

Karlılık haddi Tablo 21'de verilen verilerle enterpolasyon yöntemi kullanılarak hesaplanabilir.

%10 ile %15 arasındaki nakit akımları farkı:

$$781.500 - 662.500 = 119.000 \text{ Milyar TL}$$

Yatırım ile %10 nakit akımı arasındaki fark:

$$781.500 - 695.000 = 86.500 \text{ Milyar TL}$$

$$86.200 / 118.000 = \%7,26$$

$$\%15 - \%10 = \%5$$

$$\%5 \times 0,726 = \%3,63$$

$$\%10 + \%3,63 = \%13,63$$

İç verim oranı metoduna göre projenin karlılığı (p) %13,63 tür. Bu kar oranı bugünkü değer metodunda kabul edilen (r) %10 iskonto oranının üzerindedir. Bu nedenle proje kabul edilir.

2.2.8.1.3. Anüite Yöntemi

Genişleme yatırımlarının bu değerlendirme modelindeki üçüncü kriter anüite yöntemidir. Bu metodunda elde edilecek sonuçlarını diğer iki metodla ortak değerlendirilmek üzere parametre ve uygulaması aşağıda ele alınmıştır. Anüite metodu iki yönetime göre uygulanmaktadır.

- 1- Yıllık eşdeğer sermaye yükümlülüğü yöntemi
- 2- Yıllık eşdeğer toplam maliyet yöntemi

1- Yıllık Eşdeğer Sermaye Yükümlülüğü Yöntemi

Yenileme yatırımları bölümünde ele aldığımız yıllık eşdeğer sermaye yükümlülüğünü genişleme yatırımları için formülü (2.8) kullanarak hesaplayalım. Örnek 18'de verilen veriler sonucu elde edilen %10 iskonto oranındaki nakit girişi formülde yerine koyulduğunda;

$$Q = V \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \quad (2.8)$$

$$V = 781.500 \text{ TL}$$

$$Q = 781.500 \times 0,20541$$

$$Q = 160.520 \text{ Milyar TL}$$

Sonucu elde edilir.

2 - Yıllık Eşdeğer Toplam Maliyet Yöntemi

Yatırımın yıllık eşdeğer toplam maliyetini hesaplamak için yine daha önce kullanılan formül (2.6) kullanılmaktadır.

$$a = A \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \quad (2.6)$$

$$A = 695.000 \text{ TL}$$

$$a = 695.000 \times 0,20541$$

$$a = 142.760 \text{ TL}$$

$$\text{Yıllık gelir} : 160.520 - 142.760 = \underline{17.760 \text{ TL}}$$

Elde edilen bu sonuç işletmenin yatırım verimliliğini ifade etmektedir. Ancak daha önce ele alınan bugünkü değer ve iç verim oranı metodlarının sonuçları karşılaştırılmış ve sonuç olumlu çıkmıştı. Sistemde bu 3 metodun sonuçları ortak bir kapsamda değerlendirilebilir mi? Farklı bir anlatım ile anüite metodlarının sonuçları da diğer iki metodun değerleri ile test edilebilir mi konusunu analiz etmek gerekir.

Genişleme Yatırımlarında 3 Yöntemin Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi

Yukarıda bugünkü değer metodu ile iç verim oranı metodu sonuçları karşılıklı değerlendirilerek genişleme yatırımının olumlu olduğu belirtilmişti. Sistemde anüite metodunun bu ortak değerlendirmede nasıl kullanılabileceği açıklanmaya çalışılacaktır.

Mutlak rakamlar açısından anüite yöntemi ile bugünkü değer metodunun sonuçları karşılaştırılabilir. Örnekte bugünkü değer metodunda indirgenmiş nakit girişiyle toplam yatırım arasındaki değer artışı 86.500 Milyar TL dir.

Anüite metoduna göre yıllık indirgenmiş sermaye değeri 17.760 Milyar TL dir. Bu değer 7 yıllık bugünkü değer katsayısı ile çarpıldığında

$$17.760 \times 4,868 = 86.500 \text{ Milyar TL}$$

aynı sonuca varılır. Görülüyor ki aynı değerler iki yöntemde de aynı net gelir sonucunu vermektedir.

Anüite metodu ile iç verim oranı metodunun karlılık oranı anüite metodunda kullanıldığında elde edilecek sonuçların bugünkü değer yöntemi ile anüite yönteminin rakamsal sonuçları ile karşılaştırılması:

İç verim oranı %13,5 olarak bulunmuştu. Bu orana göre anüite metodunun eşdeğer yıllık sermaye değeri ile yıllık eşdeğer sermaye yükümlülüğü hesaplanırsa:

$$781.500 \times 0,22612 = 176.713 \text{ TL}$$

$$695.000 \times 0,22612 = 157.153 \text{ TL}$$

$$176.713 - 157.153 = 19.560 \text{ TL}$$

Anüite metodunda iç verimin karlılık oranı kullanıldığı takdirde işletmenin yatırım verimliliği daha yüksek bir rakam vermektedir. Yıllık gelir 19.560 Milyar TL dir. Projenin ömrü süresince elde edilen toplam gelir ise

$$19.560 \times 4,868 = 95.218 \text{ TL dir.}$$

Yatırımcı faaliyet gösterdiği sektör bazında da değerlendirme yapabilir ve bu bazda elde edeceği sonuçları yatırım kararlarında kullanabilir. Sektörün yıllık kar haddini %2,7 kabul edersek projenin anüite metoduna göre kar haddini karşılaştırarak yatırım kararında bir değerlendirmeye gidilebilir. Anüitenin iki metoduna göre sektörün kar haddi;

$$\text{Yıllık eşdeğer sermaye yükümlülüğü} = 19.560 / 695.000 = \%2,8$$

$$\text{Eşdeğer toplam maliyet} = 17.760 / 695.000 = \%2,5$$

$$2,8 > 2,7 > 2,5$$

Sektörün yıllık kar haddi %2,7 olduğu takdirde yıllık eşdeğer sermaye yükümlülüğü metoduna göre proje sektörün kar haddi daha yüksektir. Bu metoda göre proje sektör bazında da avantajlıdır.

2.2.8.2. Genişleme Yatırımlarının Pratik Hesap Yöntemlerine Göre Değerlendirilmesi

Pratik hesap yöntemleri bilindiği gibi paranın zaman kavramını gözönüne almayan belirli zaman kesitlerinde yer alan değerleri formül ve grafiklerle açıklayan tekniklerdir. Ancak bu konuda destekleyici bir değerlendirme olarak iki yöntem ele alınacaktır. Bunlar; maliyet metodu ve karlılık metodudur.

2.2.8.2.1. Maliyet Yöntemi

Maliyet yöntemi, genişleme yatırımlarında mevcut tesisle ilave edilen tesisin maliyet analizleri yapılarak değerlendirilmesidir. Bu maliyet yönteminde, birim ortalama maliyetle başabaş analizi metodları ele alınmıştır.

1- Ortalama Maliyet Yöntemi

Ortalama maliyet yönteminde yıllık işletme giderleri ile sermaye yükümlülüğü hesaplanarak değerlendirmeye gidilir. Değerlendirme 2 aşamada olur. Birinci aşamada mevcut tesisin yıllık işletme gideri ve sermaye yükümlülüğü hesaplanır, ikinci aşamada ise ilave yatırımla birlikte toplam yıllık işletme giderleriyle toplam sermaye yükümlülüğü hesaplanır. Elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak yatırımın maliyet açısından değerlendirilmesi yapılır. Metodun uygulama aşamaları:

1. Mevcut tesisin yıllık işletme gideri hesaplanır.
2. Mevcut tesisin yatırım tutarı hesaplanır.
3. İlave yatırımla birlikte tesisin toplam işletme giderleri hesaplanır.
4. İlave yatırımla birlikte tesisin toplam işletme geliri hesaplanır.
5. İlave yatırımla birlikte toplam yatırım yükümlülüğü hesaplanır.
6. Mevcut yatırımla ilave yatırımın birlikte elde edilen maliyet sonuçları karşılaştırılır.

a) Birim maliyet gideri

Yöntemin formülü (Tatar, 1993:382):

$$\text{Birim toplam maliyet gideri } C = \frac{\frac{A}{n} + \frac{Ar}{2} + D}{X} \quad (2.17)$$

C: Birim toplam maliyet gideri

A/n: Yıllık amortisman gideri

Ar/2: Projenin ortalama yatırımının yıllık faizi

D: Yıllık ortalama işletme giderleri

X: Yıllık üretim miktarı

ÖRNEK 14: Formülün uygulamasının bir örnek üzerinde gösterilmesi.

TABLO 22: Örnek 14'e Ait Veriler

| | Mevcut tesis | Tamamlayıcı tesis |
|---------------------|---------------------|--------------------------|
| | (Milyar TL) | (Milyar TL) |
| Yatırım tutarı | 505.000 | 72.000 |
| Ulaşım gideri | 45.000 | |
| Proje gideri | 30.000 | |
| Montaj gideri | 35.000 | 5.000 |
| Diğer giderler | | 3.000 |
| Toplam | 615.000 | 80.000 |
| Yıllık İşletme Gid. | 500.000 | 600.000 |
| Üretim miktarı | 1.500 ton | 2.000 ton |
| Yatırımın ömrü | | 7 yıl |
| Faiz oranı | | %10 |

a) *Mevcut tesisin ortalama birim maliyeti*

$$C_m = \frac{\frac{615.000}{7} + \frac{615.000}{2} + 500.000}{1500}$$

$$C_m = 412 \text{ Milyar TL}$$

Mevcut tesisin birim başına toplam maliyet gideri 412 Milyar TL dir.

b) *Genişleme yatırımı sonrası tesisin toplam birim maliyet*

Genişleme yatırımı sonrası tesisin toplam birim maliyet gider hesabı ilave yatırımla birlikte toplam yatırım mevcut işletme giderleri ile ilave yatırımın işletme gideri toplamı gözönüne alınarak genişleme yatırımının birim başına maliyet gideri

$$C_y = \frac{\frac{(615.000 + 80.000)}{7} + \frac{(615.000 + 80.000)}{2} + 600.000}{2.000}$$

$$C_y = 367 \text{ Milyar TL}$$

Tevsi yatırım birim ortalama maliyeti 367 Milyar TL, mevcut tesisinki ise 412 Milyar TL dir. Bu durumda genişleme yatırımı kabul edilir.

2- Maliyet Minimizasyonu

Terborgh genişleme yatırımları ile ilgili geliştirdiği yöntemde ilave yatırımın sağladığı gelirden mevcut tesisin giderlerini düşerek net gelir elde etmektedir. Bu net gelirden yeni yatırımın sermaye yükümlülüğünü çıkarmaktadır. Net gelir sermaye yükümlülüğünü aşyorsa yatırıma gidilir. Yazar burada her ne kadar maliyet minimizasyonu yaklaşımı içinde olsa da

yöntem kar maksimizasyonunu da vermektedir. Yöntemin formülü (Terborg, 1949:132)

$$\text{Maliyet Minimizasyonu} = A - \frac{2n - 1}{n^2} + \frac{i}{1,4} \quad (2.18)$$

ÖRNEK 15: Yöntemin uygulamasının bir örnek üzerinde gösterilmesi:

TABLO 23: Örnek 15'e Ait Veriler

| | Mevcut tesis (Milyar TL) | İlave tesis (Milyar TL) |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Yıllık gelir</i> | | 11.500 |
| <i>Değer artışı</i> | | 3.500 |
| Toplam | | 15.000 |
| <i>Yatırım tutarı</i> | | 25.000 |
| <i>İşletme giderleri</i> | 8.700 | |
| <i>Maliyetini aşan değer</i> | 6.800 | |
| <i>Ekonomik ömür</i> | | 12 yıl |

$$\text{Maliyet Minimizasyonu} = 25.000 - \frac{2 \times 12 - 1}{12^2} + \frac{0,10}{1,4}$$

$$= 5.779 \text{ Milyar TL}$$

$$\text{Değer artışı} = 6.800 - 5.779 = 1.021 \text{ Milyar TL}$$

Minumum maliyet 5.779 Milyar TL, ilave yatırımın mevcut tesisin maliyetini aşan geliri ise 6.800 Milyar TL olduğuna göre 1.021 Milyar TL değer artışı vardır. Bu nedenle bu yatırım tercih edilir.

3- Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

Genişleme yatırımlarında geri ödeme yöntemi de kullanılabilir. Uygulamayla ilgili aşağıdaki işlemler yürütülür.

1. Mevcut tesisin yatırım tutarı hesaplanır.
2. Tesisin ömrü boyunca yıllık nakit girişleri hesaplanır.
3. Tesisin kendisini kaç yılda ödediği belirlenir.

İlave yatırımla ilgili yürütülecek işlemler:

1. İlave yatırımın proje ömrü süresince nakit girişleri ile mevcut tesisin nakit girişleri toplanır.
2. İlave yatırımla mevcut tesisin yatırım tutarları toplanır
3. Tesisin toplam yatırımı kaç yılda geriye alındığı hesaplanır
4. Mevcut tesisle ilave yatırım birlikte toplam tesisin sonuçları değerlendirilerek yatırım kararına varılır.

Yöntemin formülü (Siegel, 1992:228):

$$\text{Geri Ödeme Dönemi} = \text{Yatırım Tutarı} / \text{Yıllık Nakit Akışı}$$

ÖRNEK 16: Tabloda verilen değerlerle yöntemin uygulanması yapılmıştır.

Mevcut ve genişleme yatırımından sonraki tesisin toplam değerleri aşağıdaki tablo üzerinde verilmiştir.

Tablo 24: Örnek 16'ya Ait Değerler

| | Yatırım tutarı | Yıllık nakit akışı | | | | |
|---------------|----------------|--------------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Mevcut tesis | 15.000.000 | 4.500.000 | 4.800.000 | 4.700.000 | 4.900.000 | 5.000.000 |
| İlave yatırım | 10.000.000 | 7.500.000 | 8.500.000 | 9.200.000 | 7.500.000 | 8.000.000 |
| Toplam tesis | 25.000.000 | 12.000.000 | 13.300.000 | 13.900.000 | 12.400.000 | 13.000.000 |

Tabloda görüldüğü gibi mevcut tesis 4.yılda yatırımı geri almasına karşın, ilave yatırım (genişleme) sonrası tesisin kendisini 3. yılda yatırımı geriye ödediğinden genişleme yatırımı tercih edilir.

2.2.8.2.2. Karlılık Yöntemleri

1- Yıllık Karın Toplam Yatırıma Oranı

Bu yöntemde yıllık net karın toplam yatırım tutarına oranı hesaplanmaktadır. Formül ifade edilirse (Tatar, 1993:375)

$$R = \frac{Q - \frac{A}{n} \times 100}{A + S_c} \quad (2.19)$$

R: Karlılık oranı

Q: Yıllık nakit akımı

A: Yatırımın başlangıç maliyeti

S_c : Çalışma Sermayesi

N : Yatırımın ömrü

A/n : Yıllık amortismanlar

Yukarıdaki örnek 15'e göre Q faktöründe amortismanlar çıkartıldığında geriye yıllık net kar kalır. Örnek 15'te alan değerler formüle yerleştirildiğinde;

$$\text{Mevcut işletmenin karlılığı} = 3.500.000 / 15.000.000 = \%23$$

İlave yatırım sonrası tesisin yıllık karlılığı

$$3.500.000+6.800.000 / 15.000.000+10.000.000 = \%41$$

İlave yatırım sonrası karlılık %23 den %41 e yükselmiştir. Olumlu fark sonucu bu yöntemle göre de genişleme yatırımına gidilir.

2- Kara Geçiş Yöntemi

Başabaş analizinde tevsî yatırımlarının değerlendirilmesi önceki yöntemlerde kabul ettiğimiz iki aşamada ele alınmalıdır.

1. Mevcut tesisin kara geçiş analizinin yapılması
2. İlave yatırımın yapılmasından sonra toplam tesisin kara geçiş analizlerinin yapılması

Mevcut tesisin kara geçiş analizi işlem aşamaları aşağıdaki verilmiştir.

1. Mevcut tesisin toplam yıllık üretim kapasitesi
2. Mevcut tesisin toplam birim sabit ve değişir maliyet giderleri
3. Mevcut tesisin satış fiyatı ve toplam hasılası

İlave yatırımla birlikte tesisin toplam değerleri ile ilgili yürütülecek işlem aşamaları ise;

1. Mevcut ve ilave tesisin toplam yıllık üretim kapasitesi
2. Tesisin toplam birim sabit ve değişir giderleri
3. Tesisin satış fiyatı ve toplam hasılası

Başabaş noktasının belirlenmesinde kullanılabilecek iki formül aşağıdaki gibidir (Render ve diğ., 1997:191).

Başabaş Noktası (Miktar Olarak) = $\frac{\text{Toplam Sabit Maliyetler}}{\text{Birim Satış Fiyatı} - \text{Birim Değişken Maliyet}}$

Başabaş Noktası (Değer Olarak) = $\frac{\text{Toplam Sabit Maliyetler}}{1 - \frac{\text{Birim Değişir Maliyet}}{\text{Birim Satış Fiyatı}}}$

ÖRNEK 17: Bir işletmenin yıllık üretim kapasitesi 2.000 tondur. İşletmenin yıllık toplam sabit giderleri 2.500.000 TL, işletmenin birim değişir gideri 1.500 TL dir. Ürünün birim satış fiyatı 4.500 TL dir. Yatırım tutarı 15.000.000 TL dir.

İşletme piyasa talebinin arttığını, bu nedenle talebin 3.500'e çıkacağını hesaplayarak; bu talebe cevap vermek için 1.500 ton kapasiteli ilave bir yatırıma gitmiştir. Yıllık toplam sabit gideri 1.500.000 TL, birim başına değişir gideri ise 1.300 TL dir. Yıllık birim satış fiyatı 4.500 TL ve ilave yatırımın tutarı da 10.000.000 TL dir.

Mevcut tesisin kar analizi:

Toplam yıllık işletme giderleri = 2.500.000 + (2.000 x 1.500)

= 5.500.000 TL

$$\text{Toplam gelir} = 2.000 \times 4.500 = 9.000.000 \text{ TL}$$

$$\text{İşletmenin yıllık karı} = 9.000.000 - 5.500.000$$

$$= 3.500.000 \text{ TL}$$

Genişleme yatırımı sonrası işletmenin kar analizi:

Tesisin toplam maliyet giderleri, mevcut tesisle yeni tesisin maliyetlerinin toplamından oluşmaktadır. Örneğimizde mevcut tesisin toplam giderleri 5.500.000 TL dir.

İlave yatırımdan sonra tesisin toplam giderleri

$$5.500.000 + 1.500.000 + (1.500 \times 1.300) = 8.950.000 \text{ TL}$$

Tesisin Toplam Geliri

$$9.000.000 + (1.500 \times 4.500) = 15.750.000 \text{ TL}$$

Tesisin toplam yıllık karı

$$15.750.000 - 8.950.000 = 6.800.000 \text{ TL}$$

$$6.800.000 > 3.500.000$$

İlave yatırımın toplam yıllık karı mevcut tesisin toplam yıllık karından büyük olduğu için genişleme yatırımına gidilir.

Aşama aşama açıklanan örnek Tablo 25'de özet olarak verilmiştir.

TABLO 25: Örnek 17'ye Ait Hesaplamalar

| <u>Mevcut tesisin kar analizi</u> | | TL |
|---|-------------|------------------|
| Toplam sabit gider(1) | | 2.500.000 |
| Toplam değişir gider (2) | 2.000x1.500 | <u>3.000.000</u> |
| Toplam gider (3) | | 5.500.000 |
| Toplam gelir (4) | 2.000x4.500 | <u>9.000.000</u> |
| İşletmenin yıllık karı (5) | | 3.500.000 |
| <u>Genişleme yatırımı sonrası işletmenin kar analizi</u> | | |
| Sabit gider (6) | | 1.500.000 |
| Değişir gider (7) | 1.500x1.300 | 1.950.000 |
| Toplam gider (3+6+7) | | 8.950.000 |
| Gelir (8) | 1.500x4.500 | 6.750.000 |
| Toplam gelir (4+8) | | 15.750.000 |
| <u>Tesisin toplam yıllık karı</u> | | 6.800.000 |

Genişleme yatırımlarının kara geçiş analizi yöntemi ile değerlendirilmesinde öncelikle mevcut tesisin kar analizi yapılarak kar hesaplanmış; daha sonra genişleme yatırımı sonrası yapılan kar analizinden elde edilen kar ile karşılaştırılarak hangi tesisin karlı olacağına karar verilmiştir.

Sonuç olarak, genişleme yatırımları bir çeşit ilave yatırımlar oldukları için değerlendirilmelerinde teorik ve pratik hesap yöntemleri kullanılmıştır. Piyasada oluşan değişimler ve diğer nedenlerden dolayı yapılan bu tip yatırım kararlarının verilmesinde, mevcut tesisle ilgili değerlerinde dikkate alınarak karara gidilmesi önemlidir.

2.3. MODERNİZASYON YATIRIMLARI VE YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN SAYISAL YÖNTEMLER

2.3.1. Modernizasyon Yatırımlarının Tanım Ve Kapsamı

Modernizasyon yatırımları teknolojik ilerlemelerin kaçınılmaz bir sonucudur. Üretim tekniklerinin hızla geliştiği, ürün esneklik ve çeşitliliğinin arttığı, bu doğrultuda tüketici isteklerinin hızla değiştiği dünyamızda, bu değişimlere daha çabuk cevap verebilmek ve rekabet edebilmek için modernizasyon yatırımları işletmelerin yatırım alternatifleri arasında yer almaktadır.

Modernizasyon yatırımının literatürde çeşitli tanımları bulunmaktadır. Bu tanımlardan bazıları;

“Genellikle işgücünde azaltma sağlamak için tesislerin üretimde kullanılması, mevcut mamul kalitesinin düzeltilmesi ya da yeni mamullerin üretimi için yapılan yatırımlardır” (UNIDO, 1977:144).

“Modernizasyon projeleri genellikle proses tadili, makinaları modernleştirme v.s. yolları ile maliyet giderleri düşürme, işçilikte tasarruf sağlamayı hedef alan yatırımlardır” (Öcal, 1992:185).

“İşleyen bir tesisteki mevcut üretim araçlarının teknolojik gelişme sonucu demode olması başka bir deyişle

yıpranmamış olmasına karşın teknolojinin sunduğu yeni olanaklar karşısında kullanımının ekonomik olmaması sonucu modern olanlar ile değiştirilmesine yönelik olan yatırım projeleri modernleştirme yada modernizasyon yatırım projeleridir" (Sarıaslan, 1994:22).

"Üretim teknolojisindeki gelişmelere uymak için yapılan yatırımlara modernizasyon yatırımları denir" (Kocayusufpaşaoğlu, 1985:159).

"Modernizasyon yatırımları, firmaların daha çok maliyet tasarrufu sağlamak, üretim kalitesini yükseltmek, daha iyi çalışma koşulları sağlamak amacıyla yaptıkları yatırımları kapsar" (Akgüç, 1994:325).

"Modernizasyon, gelişen teknoloji sonucunda verimlilik yönünden teknik ya da üretim maliyetleri açısından iktisadi ömrünü tamamlamış olan mal ve hizmet üretimine yönelik tesislerde, ana veya yardımcı makina ve ekipmanlara teknolojiye uygun parçaların eklenmesi veya makinada mevcut bir aksamın gelişmiş bir modeli ile değiştirilmesini içeren yatırımlardır" (HDTM).

"Modernizasyon projeleri, üretim teknolojisini güncellemek amacıyla hizmet yada ürün kalitesinin geliştirmek yada üretim faaliyetlerinin etkililik ve etkinliğini artırmak, toplam yatırım kapasitesini artırmak için başvuru ve genelde genişleme projeleri çerçevesinde ele alınan projelerdir" (Yülek, 1986:26-27).

Tanımlardan da anlaşıldığı gibi modernizasyon yatırımlarına teknolojik gelişme, maliyet tasarrufu, ürün ve üretim kalitesini artırma gibi nedenlerden dolayı gidilmektedir. Bu karara giderken sıraladığımız nedenlerden yalnızca

bir tanesi etkili olabilirken bazı durumlarda birden fazla nedenden dolayı da modernizasyon yatırım ihtiyacı doğabilir.

Modernizasyon yatırımları nitelikleri yönünden yenileme yatırımlarına çok benzemektedir ve yenileme yatırımlarından ayırt etmek çok güçtür. Yenileme yatırımlarında amaç, mevcut üretim kapasitesini devam ettirmek olduğu halde; modernizasyon yatırımlarında amaç, maliyet tasarrufu sağlamak ve/veya üretim kalitesini yükseltmek olabilir (Akgüç, 1994:325). Aslında modernizasyon, yapıldığı sabit kıymetin faydalı ömrünü genelde uzatmaktadır.

Modernizasyon yatırımları değişik şekillerde yapılmaktadır. Genel olarak dar anlamda fiziksel olarak hala çalışabilen, ancak modası geçmiş bir makinanın ya da bir grup makinanın iyileştirilmesi ya da değiştirilmesi şeklinde olabilir. Yatırım daha geniş ele alındığında ise mevcut bir fabrikanın, makina ve donatımın tümünün yeniden moderniyile değiştirilmesi, yalnızca fabrika binalarının korunması şeklinde de olabilir. Yatırımda amaç üretimi arttırmak, kaliteyi yükseltmek, üretim maliyetini azaltmak ya da çalışma koşullarını geliştirmeye yönelik bazı darboğazların giderilmesidir. Uygulamada bu iki uç arasında modernleştirmenin çok çeşitlerine rastlamak mümkündür.

Modernizasyon yatırımı kapsamının geniş olduğu durumlarda, eski sabit kıymetin yerine modern, son tekniğe uygun makina ve ekipmanın alınması ile problem henüz çözülmemektedir. Bu makinaı besleyen sabit kıymetlerinde buna uygun olarak değiştirilmesi gerekmektedir (Öcal, 1992:185-186).

2.3.2. Modernizasyon Yatırımlarının Kapsam ve Özellikleri

Yüzyılımız, teknolojik gelişmeler çağıdır ve bu teknolojik gelişmeler sonucunda her geçen gün daha modern, üretim kapasiteleri daha büyük ve daha kaliteli mal üretebilen makinalar yapılmaktadır. Bu nedenle de mevcut

işletmeler eski, hatta bazen yeni sayılabilecek makina ve ekipmanlarını zorunlu olmadığı halde değiştirerek; gelişen ve değişen teknolojiye uygun modern makinalarla işletmelerini yenilemek zorunda kalmaktadırlar. Aksi durumda hiç yapılamayan ya da zamanında yapılmayan değişiklikler, yeni ve modern makinalar kullanarak hem üretim maliyetini düşüren, hem de piyasadaki talebe daha iyi cevap verebilecek nitelikte daha modern ve kaliteli ürün üretebilen ya da hizmet verebilen rakip firmalar karşısında işletmeyi yenik duruma düşürmektedir.

Teşebbüsün teknik yeniliklerden yararlanması sonucu üretim giderleri düşmekte, verimlilik artmakta ve böylece kar marjı artmakta ya da fiyatları düşürme olanağı sağlanmaktadır. Teknolojinin olumlu yönlerinden yararlanabilmek amacıyla hızla değişen ve belirsizliğin yüksek olduğu teknolojik çevrede yapılacak modernizasyon yatırımlarının büyüklüğü ve zamanlaması verilmesi gereken en kritik kararlardır (Rajagopalan, 1998:13).

2.3.3. Modernizasyon Yatırım Kararlarının Verilmesinde Ekonomi ve Teknolojinin İşlevi

Modernizasyon yatırımları bir çeşit yeni teknoloji yatırımlarıdır. Yeni teknolojinin etkin bir şekilde yönetimi için birtakım sorulara cevap verilmesi gerekir. Bunlar (Schmenner,1990:469):

1. Yeni teknolojinin maliyeti nedir? Yeni teknolojilerle ilgili maliyetler teknolojinin satın alınması, kurulması, bakımıyla ilgili maliyetlerin yanı sıra, malzeme taşıma, işlem maliyetlerinin (işgücü, enerji, malzeme) ve genel giderleri kapsar.
2. Yeni teknolojinin işletmeye sağlayacağı yararlar nelerdir? Yeni teknoloji, kapasite artışı, ürünün kalite ve güvenilirliğinin artırılması, ürün özelliklerinin iyileşmesi, firelerin azalması, yeniden işleme maliyetlerinin düşmesi, esneklik, üretim

süresinin kısalması, enerji tasarrufu gibi yararlar sağlayabilir. İleri teknolojiye dayalı araç ve gerecin yeteneklerinin ve uygulama alanlarının sınırlarının belirlenmesi oldukça güçtür (Browne ve diğ, 1988:8). Bu durum ileri teknolojiye geçişle sağlanacak tüm yararların gözönüne alınmasını güçleştirmektedir.

3. Yeni teknoloji ne gerektiriyor? Yeni teknoloji uygulamasıyla ne tür işgücü yetenekleri gerekecektir? Kalite denetim sistemleri, üretim programlaması ve denetimi, stok düzeyleri, malzeme ihtiyaçları, alan ihtiyacı, yerleşim biçimi yeni teknolojiden nasıl etkilenecek? Teknolojinin ilerlemesine paralel olarak mühendis ve bilgisayar programcısı düzeyinde teknik personel düzeyinde gereksinim artacak, başka bir deyişle yeni istihdam alanları yaratılacak, ayrıca yöneticilerin sorumlulukları değişecek ve düşünce tarzlarının değiştirilmesi gerekecektir.
4. Yeni teknoloji ile ne tür belirsizlikler söz konusudur? Yeni teknoloji projelerinin değerlendirilmesinde gözönünde bulundurulması gereken noktaları şu şekilde sıralamak mümkündür (Schmenner, 1990:473):
 - Teknolojik değişim tek seferlik bir proje olarak görülmemeli, teknolojik değişimin sürekliliği kabul edilerek teknoloji seçiminin sonuçları değerlendirilmelidir.
 - Stratejik düzeyde hangi teknolojilerin seçileceği ve bunun zamanlaması önemli kararlardır. İşletme çıkarları doğrultusunda yeni gelişmelerin izlenerek gerekli teknolojik değişimin zamanında gerçekleştirilmesi gerekir.
 - İleri teknoloji maliyetlerinin kolaylıkla belirlenebilmesine karşılık, sağlanan yararların tümünün sayısal olarak ifade

edilememesi, geleneksel yöntemlerle yapılan değerlendirmelerin ileri teknolojiler aleyhine sonuçlanmasına neden olabilmektedir. Bu gerçek, yeni teknolojilerin değerlendirilmesinde kullanılan sermaye bütçelemesi tekniklerinin değiştirilmesini gerektirir.

2.3.4. Modernizasyon Yatırımlarının Amaca Yönelik Tip ve Aşamaları

Modernizasyon yatırım tipleri işletmenin amaç, gelişme ve ortamına göre oluşmaktadır. Yatırımcı çağdaş ve yenilikçi yatırımlara yönelebileceği gibi ortamın teknolojik yönden gelişmesi, yatırımcıyı buna zorlaması gibi koşullarda söz konusu olabilir. Buna yönelik modernizasyon yatırımlarının oluşumunu etkileyen modernizasyon yatırım tipleri Cristina vd. (1992:11-12) tarafından üçe ayrılmıştır. Bunlar:

1. Tip 1- Radikal yenilikler: Modernizasyonun yenilikler (innovasyon) tarafından güdülenmesi
2. Tip 2- Artan yenilikler: Takip edilemeyen gelişmeleri yakalamak
3. Tip 3- Anahtar yenilik: Çevredeki değişimin teknolojik değişimi teşvik etmesi

Modernizasyon yatırım tipleri herbir aşamada farklı özellikler taşımaktadır ve bir ya da daha fazla endüstrilerde oluşan değişimlerin artması sonucu modernizasyon süreci oluşmaktadır. Modernizasyon sürecinin aşamaları (Cristina vd ., 1992:15) ise:

- a) Başlangıç Aşaması (yenilik / buluş aşaması): Gelişen faaliyetin en iyi tekniğinin oluşturulduğu "innovasyon" aşamadır. Bu aşama modernizasyonun en önemli ve tahmini en zor olan aşamasıdır.

- b) Yayılma aşaması: Teknolojik gelişmelerin özellikleri hakkındaki bilgi hızla yayılır ve firmaların ekonomik şartları, pazar şartları, öğrenme süreçleri çoğu firmayı içine alan yenilik adımını oluşturur. Yayılma süreci, Arrow (1962) ve Rosenberg (1976, 1982) tarafından, süreçleri kullanarak öğrenme yada faaliyette bulunarak öğrenme süreci olarak isimlendirilmiştir.
- c) Olgunluk Aşaması (tamamlanma süreci): Yeni teknoloji standartlaşmıştır ve benzer tekniklerde taklitleri çıkmıştır. Modernizasyonun yan etkilerini oluşturan piyasada rekabet standartlarında ve endüstriyel ilişkilerde innovasyona uygun ayarlamalar yapılmıştır. Özellikle iki konu modernizasyonun aşamasıyla ilgilidir:
- Artan yeniliklerin tanıtımı: Innovasyonu kullanarak ve üretim yaparak öğrenme hem adaptasyondan dolayı karlılığı hem de potansiyel kullanıcıların innovasyona adaptasyonunu mümkün kılar.
 - Yenilenen sermaye mallarının fiyatlarındaki düşüş: Potansiyel kullanıcılar arasında yenilenen sermaye mallarının kullanımındaki yayılma, ekonomik ölçeğe ulaşmak için gerekli pazar büyüklüğünün gelişmesine neden olur ve böylece üretim maliyetleri azalır. Sonuç olarak yeni ekipman endüstrisinde fiyatlar ve kar oranı düşer, rekabet artar.

Modernizasyon sürecinde aşamalar ve her modernizasyon tipinin bu aşamalarda gösterdiği özellikler Tablo 26'da açıklanmıştır.

TABLO 26: Modernizasyon Süreç ve Tipleri

| <i>MODERNİZASYON TİP VE AŞAMALARI</i> | <i>TİP 1- RADİKAL YENİLİKLER</i> | <i>TİP 2 - ARTAN YENİLİKLER</i> | <i>TİP 3- ANAHTAR YENİLİK</i> |
|---|--|--|--|
| <i>YENİLİK / BULUŞ</i> | Orta dönemde oluşum | Devam eden oluşum | Uzun dönemli oluşumlarda teknolojik paradigmadaki değişimler |
| <i>YAYILMA</i> | Yatırım ve yayılma arasındaki karşılıklı değerlendirme gereksinimi | Yatırımın standart teorilerine başvurmak | Teknolojiler merkezdir (ilerlemiş telekominükasyon gibi) |
| <i>OLGUNLUK</i> | Beceri ve ustalığın değişik teknolojilere doğru yönelmesi | Öğrenme süreçlerinin bitmesi | Uzun dönem ayarlamaları |

Cristina Antonelli, Pascal Petit, Gabriel Tahar, The Economics Of Industrial Modernization, Academic Press, London, 1992, 19.

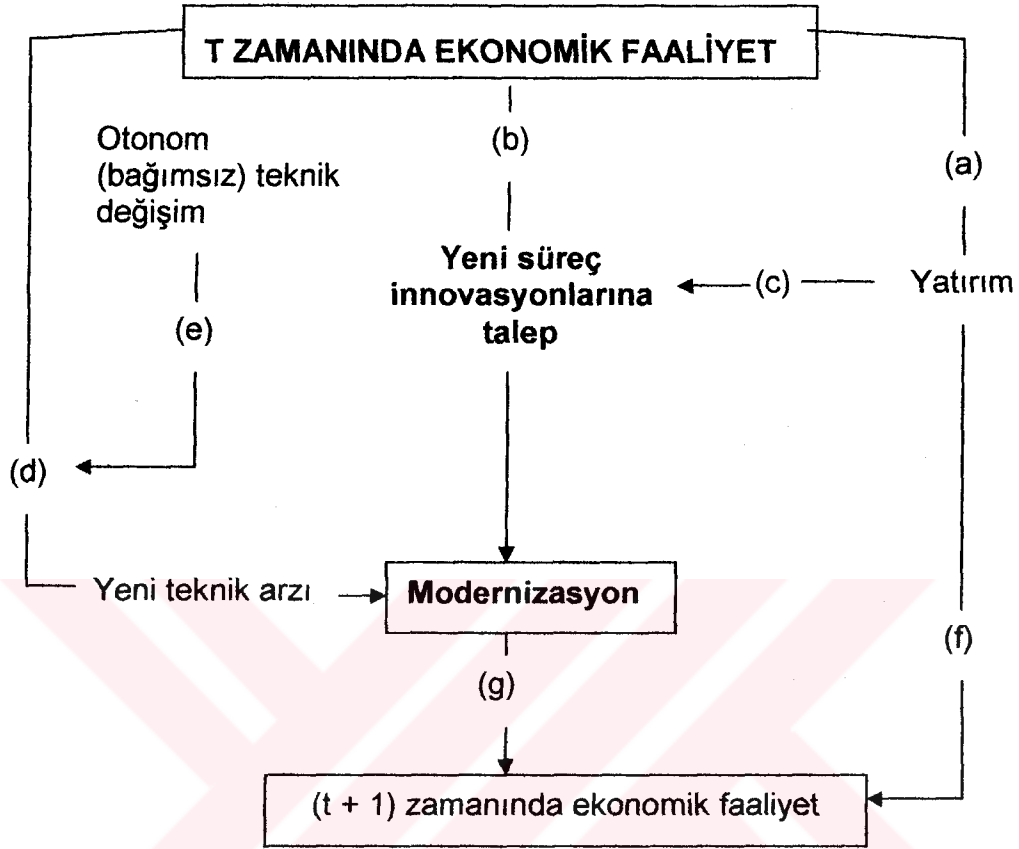
Modernizasyonun her aşamasında tanımlanan tipler farklı özellikler göstermektedir. Yenilik aşamasında tip 1' tip 3'e doğru ilerleyen süreçte kısa vadeli oluşumlardan uzun vadeli oluşumlara doğru bir değişim söz konusudur.

2.3.5. Modernizasyon Yatırımlarında Teknolojik Değişimin Rolü ve Geçirdiği Süreçler

Yenilik süreci yatırım şartlarını değiştirir. Spesifik olarak daha çok yatırımları teşvik edebilir yada artan belirsizlikten dolayı bazı durumlarda yatırım ertelenebilir. Çoğu ekonomik yayılma modellerinde yatırımlar üzerine teknolojik değişimin direk etkisi hipotezinin açıklaması çok az açıklaması yapılmıştır. Bu konularla ilgili çalışmaları bulunan Mansfield (1968) ve Stoneman (1983) da araştırmalarında, firmaların net yatırımın yeni teknolojiye adaptasyonu yada yenileme durumunu incelememişlerdir. İnnovasyon sonucu genelde sermaye yenileme yatırımında bir artış olmaktadır. Ancak üretim kapasitesi üzerinde çok az etkisi bulunmaktadır. Bunu kanıtlamak için deneysel araştırmaya gereksinim olduğunu Baily 1981, Baily ve Gordon 1988, Cette ve Srpiro 1988 gibi bazı yazarlar özellikle vurgulamışlardır. İnnovasyon, modernizasyon yatırımını etkilemesinin ötesinde daha iyi üretim kalitesine neden olan bazı özel yeni süreç özelliğinden dolayı da direk olarak yatırımı uyarmaktadır (Langlois, 1995:105).

Teknolojik değişim işletmeleri modernizasyon yatırımına zorlamaktadır. Bu değişim Şekil 7'de verilmiştir. t zamanı ve öncesindeki ekonomik sonuçlar ve deneyimler yeni bir süreç için kesin taleple (b) birlikte yatırım için de kesin bir talebe (a) neden olur. Otonom teknik değişim yeni tekniklere bir arz oluşmasına neden olur. Yeni tekniklere olan arz ise iki bileşene sahiptir. Bunlar:

1. Arz için genel şartlar (bunlar ekipmanların fiyatı, artan innovasyonlar) yayılan dinamiğinde önemli elementlerdir.
2. Ekipman mallarındaki kendi kendine innovasyon dinamiği ekonomik büyüme süreciyle kısmen bağlantılıdır.



ŞEKİL 7: İçsel Teknolojik Değişim Şeması

Kaynak: Cristina Antonelli, Pascal Petit, Gabriel Tahar, The Economics Of Industrial Modernization, Academic Press, London, 1992, 159.

Yeni tekniklere olan arz, bilimsel ve yeni süreç innovasyonlarına olan talep sonucunda modernizasyon yatırım kararı oluşur ve bu kararın uygulanması (t+1) zamanı için ekonomik bir faaliyet oluşturur. Üretimin kalitesi ve ekipmanın kalitesi ise bu süreçlere destek olan öğelerdir.

2.3.6. Modernizasyon Yatırımlarında Makina ve Ekipmanın Seçiminde Uygulanacak Aşamalar

Modernizasyon yatırımı ileri teknoloji kültürünü gerektiren bir yatırım tipidir. Çünkü bu yatırım genelde piyasa rekabetine ve yüksek kar beklentisine bağlı olduğundan birçok faktörün ele alınması gerekir. Bunun sonucu etkin bir modernizasyon yatırımı için aşağıdaki işlevlerin araştırılması ve değerlendirilmesi gerekir (Hackamack, 1969:11):

- Karlılığı artırmak amacı ile modernizasyon yatırımlarının birinci aşamasında yönetim kadrosunun bu konuda birikimli olması ve ciddi araştırmalar yapması,
- Yatırım ve piyasa koşulları ile ilgili gerekli verilerin araştırılarak bir bilgi bankasının oluşturulması,
- Yatırımın karlılık açısından ele alınması yeni yatırımla mevcut yatırımın karlılık durumlarının test edilmesi,
- Modernizasyon yatırımları maliyet açısından ele alınması,
- Yeni yatırım için iç ve dış finansman kaynaklarının hesaplanması,
- İç ve dış finansman kaynaklarının elde edilmesine uygun yatırım tipinin seçilmesi,
- Piyasa koşullarında makina ve ekipmanın seçimi ve değerlendirme kriterleri:
 - Piyasada mevcut makina ekipmanın araştırılması ve değerlendirilmesi.
 - Seçilen makina ve ekipmanın performans, üretim gücü, üretim metodları ve teknik seviyesiyle mevcut üretim

tesislerinin performansı, üretim metodları ve tekniğinin tespit edilerek karşılaştırılması ve sağlayacağı faydaların belirlenmesi.

- Yeni makina ve ekipmanın neden olacağı maliyetlerin incelenmesi ve değerlendirilmesi pratik bir değerlendirmeye modernizasyon yatırımlarında makina ve ekipmanın sabit giderleri, bakım onarım giderleri ve işçilik gibi giderler değerlendirmede ele alınır. Genel olarak modernizasyon yatırımlarında sabit yatırımlar yüksek olduğu için yıllık sabit giderler de yüksektir. Buna karşın uygulama da onarım bakım giderleri, işçi sayısı azaldığından işçi giderleri mevcut tesise göre daha düşük olmaktadır.

Projenin uygulama aşamasında makina ve ekipmanın seçimi ve montajı aşamalarında görev alacak personelin bu konuda birikimli, yetenekli ve gerekli bilgiye sahip olması bir ön koşul olarak benimsenmelidir. Yukarıda da belirtildiği gibi modernizasyon yatırımı yüksek kar elde etme hedefini taşıdığı için önemli riskleri de taşımaktadır. Bu yönden programın başarılı olabilmesi ancak bu göreve uygun ve yetenekli personelin atanması ile mümkündür.

2.3.7. Yatırımcının Modernizasyon Yatırımlarından Ekonomik ve Sosyal Beklentileri

Yatırımcı yatırıma giderken birçok ekonomik ve sosyal beklentisi olacaktır. Yalnızca mevcut tesisin ekonomik olmaması ya da beklentilere cevap vermemesi değil piyasadaki rekabet ve bu rekabetten sağlanacak ekonomik yararlar da yatırımın amacıdır. Bu beklentileri ekonomik ve sosyal beklentiler şeklinde aşağıda verilmiştir (Hackamack, 1969:15-16).

Ekonomik faktörler;

- Kaliteli ürün elde etmek,
- Piyasada rakiplerle mücadele edebilmek,
- Çıktı miktarını artırmak,
- Hissedarlara yatırımın daha hızlı geri dönmesini sağlamak,
- Tamir giderlerini azaltmak
- Direk işçilik maliyetlerini düşürmek (azaltmak),
- Envanter süreçlerindeki çalışmaları azaltmak,
- İşleyiş kesilmelerini azaltmak
- Boş zamanı azaltmak.

Sosyal faktörler ise;

- Faaliyet güvenliğini artırmak,
- İnsan kaynaklı hataları azaltmak,
- Faaliyet etkinliğini artırmak,
- Çalışanların moral ve isteklerindeki artış
- Ekipmanların adaptasyon özelliğini artırmak

Yatırımcı bu beklentilerini işletmesinin hedefleri doğrultusunda en uygun zamanda gerçekleşmesi için her türlü girişimde bulunmalıdır.

2.3.8. Modernizasyon Yatırım Gereğinin Belirtileri ve Değerlendirilmesi

Modernizasyon yatırımlarına bazı şartların oluşması sonucu gidilir. Bir tesiste modernizasyon gereğinin belirtileri şu şekilde sıralanabilir:

- Aynı hizmeti yapabilecek ya da aynı malı üretebilecek daha modern bir makinanın bulunması. Teknolojik gelişmeler sonucu aynı işi daha ekonomik ve daha hızlı bir biçimde yapabilecek makinalar imal edilince, mevcut makina ve donatımın ekonomik olarak çalışıp, çalışmadığı sorunu ortaya çıkar. Bu da aşağıdaki şekillerde kendini gösterir.
 - a) Mevcut makinalarda, modern makinalara nazaran işletme dönemi giderlerinin yüksek oluşu (örneğin işçilik, bakım-onarım vb. giderlerin modern makinalara nazaran yüksek olması).
 - b) Üretim hızının modern makinalara göre yetersiz hale gelmesi (örneğin bir birim ürüne düşen makina saati, iş saati vs.nin modern makinalara göre artması).
 - c) Mevcut makina ve donatımda üretim kayıplarının modern makinalara göre yüksek oluşu (fire ve kayıp oranlarının yüksekliği).
- Mal ve hizmet talebindeki değişmelere paralel olarak ürün tipinde ortaya çıkan değişmeler. Örneğin aynı tür, ancak piyasanın daha fazla tuttuğu, daha parlak ya da daha ufak bir malın daha modern makinalarla yapılabilmesi.

İşletmede modernizasyon yatırımı için ortam oluştuktan sonra gerek yenileme ve gerekse modernizasyon yatırımlarında yeni ve mevcut tesisin piyasa şartlarında değerlendirilmesi zorunludur. Teorik yaklaşımdan çok ekonomik göstergeler piyasaların uygulamalı ve pratik kuralları içinde de yorumlanmalıdır. Bu yönüyle iki yönden yaklaşım söz konusudur. Birincisi yatırım kararının verilmesinde etkili olacak ekonomik değerlerin analizidir. Bunların başlıcaları; ekipman değerindeki net yıllık kayıp, sermaye maliyeti, tamir ve bakım, işleyiş kesilmelerinden dolayı kaybedilen zaman ve verimlilik farklılıklarıdır (Apple, 2001:35).

Piyasaya yönelik ikinci yaklaşım ise ekipmanların mali ve teknik özelliklerinin değerlendirilmesidir. Tüm yatırım kararlarında, yatırım üzerinden getiri kriteri önemlidir. Ancak, kısa dönemde eski teknolojiyle üretimin finansal getirisinin, yeni teknolojinin getirisinden yüksek çıktığı da bir gerçektir. Bu durum, bazı endüstrilerde ileri teknolojiye geçme önündeki en önemli engeldir (Dilworth,1992:214). Oysa işletmenin sürekliliği açısından uzun dönemli bir değerlendirme temeldir. Sonuç olarak, getiri kavramına yeni ve daha geniş bir anlam yüklenmesi gerekecektir. Ürün kalitesinin iyileştirilmesi; üretim süresinin kısaltılması; siparişlerin daha hızlı teslimi; ürün ve hacim esnekliğinin sağlanması; işgücü, malzeme, hatalı üretim maliyetleriyle stok bulundurma ve kalitesiz üretimi önleme maliyetlerinin düşürülmesi; pazar payının artırılması ileri teknolojinin uzun dönemde sağlayacağı yararlarıdır. Dolayısıyla ileri teknoloji projelerinin değerlendirilmesi açısından tüm bu avantajların getiri kavramının kapsamı içine alınması gerekir (Gaither,1990:209). Sonuç olarak, bu tür sistemlerin uzun dönemli tüm potansiyel yararlarını sayısal olarak ifade edebilecek ve değerlendirmeye alabilecek teknikler geliştirilmesi, bilgisayarla bütünleşik sistemlerin yararlarını gözönüne alan stratejik yaklaşımlar kullanılması gerektiğini söylemek mümkündür.

2.3.9. Modernizasyon Yatırımlarının Değerlendirmesinde

Kullanılan Sayısal Yöntemler

Modernizasyon yatırımları çeşitli amaçlara göre gerçekleştirilen çok yönlü yatırımlardır. Özellikle küreselleşen dünyada, iç ve dış piyasalardaki artan rekabet, hızla değişen ve gelişen teknolojilere bağlı olarak bu yatırımlara olan talebi büyük oranda etkilemiştir. Bu yoğun yatırım kesiminde yatırım kararlarının rasyonel ve sağlıklı biçimde verilebilmesi için değerlendirmelerde kullanılacak teknik yöntemler buna paralel olarak önem kazanmaktadır. Bu yönden yapılan araştırma çalışmalarımızda değerlendirmelerde kullanılacak yöntemler iki ana grup halinde ele alınmıştır. Bunlar paranın zaman değerini kavrayan;

- ekonomik değer yöntemleri ve
- teorik yöntemlerdir.

Modernizasyon yatırımlarının belirli yöntemlere göre değerlendirilmesine geçmeden önce mevcut ve yeni tesislerin bütün parametrelerinin ele alınması ve ortak değerlendirilmesi zorunluluğu vardır. Yöntemlerde kullanılacak bu değerlerin hesaplanmasının uygulamalarda ihmal edildiği hatta hatalı hesaplandığı görülmüştür. Bu açıdan bir yöntemi önermekten çok mevcut ve yeni tesisin bütün ekonomik değerlerinin hesaplanması ve ortak değerlendirilmesi zorunluluğu vardır. Tezde özellikle bu önemli konu aşama aşama örnekleri ile açıklanmaktadır.

Modernizasyon yatırımlarının seçiminde kullanılan ekonomik parametre ve aşamalar:

a) Yatırım Tutarlarının Hesaplanması

Modernizasyon yatırımlarında yeni tesisle mevcut tesislerin yatırım tutarlarının hesap tekniği ve aşamaları sırasıyla ele alınmıştır.

Mevcut tesis yatırım tutarının hesaplanması: Mevcut tesisin muhasebe değerinden modernizasyon yatırım kararının verileceği tarihe kadar geriye ödenmiş olan sermaye tutarı çıkarılır. Örneğin mevcut tesisin yatırım tutarı 100.000 Milyar TL, ekonomik ömrü 10 yıl ise 6. yılda modernizasyon kararı verildiğinde;

$$\begin{aligned} \text{Mevcut Tesisin Net Yatırım Tutarı} &= \text{Yatırım Tutarı} - \text{Amortisman} \\ &= 100.000 - ((100.000/10) \times 6) \\ &= 40.000 \text{ Milyar TL dir.} \end{aligned}$$

Bu yatırım tutarı geriye alınmayan yatırım tutarıdır. Alternatif yatırım kararlarında kullanılır.

Yeni tesisin yatırım tutarının hesaplanması: Yeni yatırımın tutarı iki yatırım kaleminden oluşur. Bunlar yeni tesis için yapılan yatırım tutarı ve yeni yatırım tutarına mevcut tesisin geriye ödenmeyen yatırım tutarının ilavesi. Bu iki yatırım tutarı toplanarak modernizasyon yatırım kararlarının değerlendirmesinde kullanılır. Yukarıdaki örnekte geriye ödenmeyen mevcut tesisin yatırım tutarı yine 40.000 Milyar TL dir. Yeni tesisin yatırım tutarı 250.000 TL ise bu tutara mevcut tesisin geriye ödenmeyen yatırım tutarı ilave edilerek yeni tesisin yatırım tutarı hesaplanır.

Yeni Tesisin Yatırım Tutarı = Mevcut Tesisin Geriye Ödenmeyen Yatırım Tutarı + Yeni Tesis Yatırım Tutarı

$$= 40.000 + 250.000 = 290.000 \text{ Milyar TL dir.}$$

b) Yatırımın Nakit Girişlerinin (Sermaye Değerleri) Hesaplanması:

Mevcut tesisin nakit girişlerinin hesaplanması: Mevcut tesisin kalan ömrü süresince yıllar itibariyle nakit girişleri hesaplanır. Yukarıdaki örnekte mevcut tesisin geriye kalan ömrü 4 yıldır. 4 yıllık nakit girişleri yıllar itibariyle hesaplanır.

Yeni tesisin nakit girişlerinin hesaplanması: Yeni tesisin nakit girişlerinin hesaplanması iki şekilde ele alınır. Birincisi mevcut tesisin geriye kalan ömrü süresince yıllar itibariyle elde edilecek nakit girişleri ile yeni tesisin mevcut tesise eşit gelen yıllar süresince nakit girişleri birlikte değerlendirilir. Bu ölçüde mevcut ve yeni tesis karşılaştırılır.

İkincisi, mevcut tesisle yeni tesisin aynı yıllarda nakit girişlerinin farkları ile yeni tesisin ömrü süresince yıllar itibariyle elde edilen nakit girişlerinin toplamı değerlendirilerek yeni yatırımın toplam net geliri hesaplanır ve bu sonuca göre yatırım kararı verilir.

c) Hurda Değer Analizi

Mevcut tesisin hurda değer analizi: Hurda değer analizi mevcut tesisin faaliyet halinde iken modernizasyon kararının verilmesi durumunda bu tarihten itibaren geriye kalan ömrü süresince geriye alınamayan yatırım tutarı mevcut tesisin yatırım tutarına ilave edilir.

Yeni tesisin hurda değer analizi: Yeni tesisin hurda değeri demontaj giderleri düşüldükten sonra elde edilen bu tutar yeni tesisin toplam yatırım tutarından düşülür.

2.3.9.1. Ekonomik Değer Yöntemleri

Bu yöntemde mevcut ve yeni yatırımın işletme giderleri ile yatırım tutarları değerlendirilerek yatırım kararına gidilmektedir.

Yöntem iki aşamada yatırım kararını değerlendirmektedir. Bu değerlendirmeye geçmeden önce MAPI yönteminden esinlenerek Herman Peumans'ın (1971:159) yalın formülünü yukarıda açıklanan aşama ve hesap teknikleri kapsayacak şekilde geliştirerek modernizasyon yatırımına uygulanabilir.

$$(A_y - S_n) \frac{iu^n}{u^{ty} - 1} > D_m - D_y \quad (2.20)$$

Modernizasyon kararlarında formülü geliştirebilmek için aşağıdaki parametrelerin hesaplanması gerekir.

- Önceki bölümlerde bilindiği gibi yeni yatırımla (A_y) mevcut yatırımın geriye ödenmeyen bakiyesi (A_m) hesaplanır.
- Mevcut tesisin yıllık işletme giderleri ile yeni tesisin meydana gelecek işletme giderleri hesaplanır.
- Yeni tesisin ömrü (n) sonundaki hurda değer (S_y) tespit edilir.
- Yeni tesisin yıllık işletme giderleri (D_y) ile mevcut tesisin yıllık işletme giderleri (D_m) hesaplanır.

Bu değerlere göre yeni bir formül geliştirilebilir:

1. Aşama:

$$(A_y + A_m - S_y) \frac{iu^n}{u^{ty} - 1} > D_m - D_y \quad (2.21)$$

Formülde görüldüğü gibi yeni tesisin yatırım değeri ile mevcut tesisin amorti edilmeyen (geri ödenmeyen) yatırım tutarı toplanır. Hurda değer hesaplanarak bu toplam yatırım değerinden çıkarılır.

Yeni tesisin yıllık işletme giderleri ile mevcut tesisin yıllık işletme giderleri farkı alınır. Bu fark ile sermayenin yıllık yükümlülüğü karşılaştırılır. Bu gider farkı, yeni ve mevcut tesisin toplam yatırımının yıllık sermaye yükümlülüğünü aşyorsa yatırıma gidilir.

ÖRNEK 18: Konuyu bir örnekle açıklayalım. Yeni tesisin yatırım tutarı 700.000 Milyar TL, mevcut tesisin amorti edilmeyen yatırım tutarı 200.000 Milyar TL, mevcut tesisin yıllık işletme giderleri 130.000 Milyar TL, yeni tesisin işletme giderleri 70.000 Milyar TL, yeni tesisin ekonomik ömrü 10 yıl, hurda değer 90.000 Milyar TL, iskonto oranı %8'dir.

$$(700.000 + 200.000 - 90.000) \times 0,14903 > 130.000 - 70.000$$

$$120.714 > 60.000$$

Bu yaklaşımda yatırımın yıllık yükümlülüğü mevcut ve yeni tesisin işletme giderlerinin farkını aştığından yeni yatırım tercih edilmez, mevcut tesis faaliyetine devam eder. Bunun aksine sermaye yükümlülüğü mevcut ve yeni tesisin işletme giderli farkından küçükse yeni tesis projesi kabul edilir.

2. Aşama:

Yeni tesisin ömrünün sona ermesinde oluşan değer demontaj giderleri de gözönüne alınmalıdır. Buna göre yöntemin formülü şeklinde geliştirilebilir:

$$\left[A_y + A_m - (S_y - M) \right] \frac{iu^{ty}}{u^{ty} - 1} < D_m - D_y \quad (2.22)$$

ÖRNEK 19: Yeni tesisin yatırım tutarı 500.000 Milyar TL, mevcut tesisin amorti edilmeyen yatırım tutarı 100.000 Milyar TL, hurda değer 80.000 Milyar TL, demontaj gideri (M) 10.000 Milyar TL, mevcut tesisin yıllık işletme giderleri 170.000 Milyar TL, yeni tesisin yıllık işletme giderleri 60.000 Milyar TL, yeni tesisin ekonomik ömrü 10 yıl, iskonto oranı %8 dir.

$$[500.000 + 100.000 - (80.000 - 10.000)] \times 0,14903 < 170.000 - 60.000$$

$$78.968 < 110.000$$

Sonuçta görüldüğü gibi mevcut ile yeni tesisin yıllık işletme giderlerinin olumlu farkı toplam yatırımın yıllık yükümlülüğünü aştığından proje kabul edilir.

2.3.9.2. Teorik Hesap Yöntemleri

Zaman kavramını gözönüne alan teorik hesap yöntemlerinden anüite, bugünkü değer yöntemi ve iç verim oranı metodları uygulanmaktadır. Modernizasyon yatırım kararlarında bu yöntemler bağımsız uygulanmakta, sonuçları itibariyle birbirini tamamlayan ve denetleyen bir yaklaşımla değerlendirmede kullanılması uygun olacaktır. Tez çalışmasında bu yaklaşımı geliştirilmiştir.

a) Anüite Yöntemi

Değerlendirme kurallarına göre uygulanacak yöntemlerin başında anüite metodu gelmektedir. Uygulamaya geçmeden önce bu yöntemin teknik formülleri (2.8) (2.6) bir kez daha verilmiştir.

$$Q = V \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

$$a = A \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Tezin amacı anüite metodu ve anüite metodunun uygulanması değil modernizasyon yatırımlarında hangi parametrelerin nasıl değerlendirileceği ve bu değerlendirme sonuçlarının yöntemden nasıl kullanılacağını göstermektir.

Modernizasyon yatırım ve yatırım kararlarının değerlendirmesinde yukarıda açıklanan ekonomik parametre ve aşamaların nasıl kullanılacağı ve nasıl hesaplanacağı bir örnek üzerinde açıklanmaktadır.

ÖRNEK 20: Bir işletmenin modernizasyon yatırımlarına gitmek için yaptığı araştırmaların değerleri aşağıda verilmiştir.

TABLO 27: Örnek 20'e Ait Veriler

| | | Mevcut tesis (Milyar TL) | Yeni tesis (Milyar TL) |
|--------------------------------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|
| Yatırım tutarı (net muhasebe değeri) | | 135.000 | 240.000 |
| Yatırımın geriye ödenen tutarı | | 100.000 | |
| Mevcut tesisin kalan ömrü | | 3 yıl | |
| Yatırımın ömrü | | | 6 yıl |
| İskonto oranı | | | %10 |
| Nakit girişleri | <u>Yıllar</u> | | |
| | 1 | 45.000 | 60.000 |
| | 2 | 60.000 | 70.000 |
| | 3 | 65.000 | 85.000 |
| | 4 | | 75.000 |
| | 5 | | 50.000 |
| | 6 | | 30.000 |

Çözüm:

Mevcut Tesis Geriye Ödenmeyen Yatırım Tutarı = Yatırım Tutarı –
Yatırımın Geriye Ödenen Tutarı

$$= 135.000 - 100.000 = 35.000 \text{ Milyar TL dir.}$$

Birinci yaklaşımdaki mevcut tesisin ömrüne eşit gelen yeni tesisin nakit girişlerinin ortak değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu indirgenmiş değerler Tablo 28'de görülebilir.

TABLO 28: Hizmetteki ve Modernize Edilen Yatırımların Nakit Girişleri ve Değerlendirilmesi

| Yıllar | İndirgeme Katsayısı | Mevcut Tesis | | Yeni tesis | |
|---------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| | | Yıllık Nakit Girişi | İndirgenmiş Nakit girişi | Yıllık Nakit Girişi | İndirgenmiş Nakit Girişi |
| 1 | 0,9091 | 45.000 | 40.910 | 60.000 | 54.546 |
| 2 | 0,8264 | 60.000 | 49.584 | 70.000 | 57.848 |
| 3 | 0,7513 | 65.000 | 48.835 | 85.000 | 63.861 |
| Toplam | | 170.000 | 139.328 | 215.000 | 176.255 |

Not: Tablo 28'de görüldüğü gibi modernizasyon yatırım değerlendirmesinde iki yatırımın karşılıklı değerlendirilebilmesi için ekonomik ömürleri eşit tutulmuş ve üçer yıl üzerinden mevcut tesisin 3 yılına eşit olarak yeni tesisinde 3 yıllık nakit girişi ele alınmıştır.

Mevcut tesisin indirgenmiş nakit girişi 139.328 Milyar TL olarak hesaplanmıştır. Bu değer geri ödeme dönemi katsayısı ile çarpıldığında yıllık nakit girişi 56.025 Milyar TL elde edilmektedir (Tablo 29).

Aynı şekilde mevcut tesisin yıllık sermaye yükümlülüğü geri ödeme dönemi faktörüne göre hesaplandığında 54.284 Milyar TL sonucuna ulaşılmaktadır (Tablo 29).

TABLO 29: İlk 3 Yıllık Net Gelir Değerinin Hesaplanması

| | Mevcut Tesis | Yeni Tesis (Milyar TL) |
|---------------------------------------|--------------|---------------------------|
| İndirgenmiş Nakit Girişi | 139.328 | 176.255 |
| Geri Ödeme Dönemi Katsayısı | 0,40211 | 0,40211 |
| Yıllık Nakit Girişi (Q) | 56.025 | 70.874 |
| Toplam Yatırım Tutarı | 135.000 | 275.000 |
| Geri Ödeme Dönemi Katsayısı | 0,4021 | 0,2296 |
| Yıllık Sermaye Yükümlülüğü (a) | 54.284 | 63.140 |
| Net Gelir Değeri | 1.742 | 7.734 |
| Fark | | 5.992 |

Yeni tesisin toplam yatırım tutarı, yeni tesisin yatırım tutarı ile mevcut tesisin geriye ödenmeyen yatırım tutarının toplamından oluşur. Bu durumda

Yeni tesisin toplam yatırım tutarı = 240.000 + 35.000 = 275.000 Milyar TL dir.

Yeni tesisin yıllık nakit girişleri ise Tablo 29'da görüldüğü gibi 70.874 Milyar TL dir.

İki yatırımın net gelirinin hesaplanması ve karşılaştırılması: Bu karşılaştırmanın yapılabilmesi için tesislerin indirgenmiş yıllık nakit girişleri ve sermaye yükümlülüklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Yıllık nakit girişi ile yıllık sermaye yükümlüğü arasındaki fark yatırımın net gelir değerini verir. Bu değerler Tablo 29 da hesaplanmıştır. Net gelirler arasındaki fark 5.992 Milyar TL dir. Bu durumda yeni yatırım mevcut yatırımın sağladığı faydadan 5.992 Milyar TL fazla net gelir sağlamaktadır.

Yeni yatırım bu değerlendirme aşamasında mevcut yatırımın ömrüne eşit bir süre içinde elde edilen net gelirlerin birini seçmek için karşılaştırılır. Ancak yeni yatırımın gerçek anlamda net gelirinin hesaplanması yapıldığında birinci aşamadaki değerlendirmenin üzerindeki bir net gelir sağlayabilir. Bunun için yeni yatırımın ömrü süresince nakit girişlerini hesaplayarak gerçek net gelirini bulalım.

Yeni tesisin ömrü süresince yıllar itibarıyla nakit girişleri ile mevcut ve yeni tesisin yeniden değerlendirme gelir farkları bulunarak yatırımın gelir değeri hesaplanır. Bu hesap tekniği Tablo 30'da gösterilmiştir.

TABLO 30: Modernize Edilen Yatırımın Değer Artış Tablosu

| Yıllar | Katsayı | <u>Yıllık Getiriler</u> | | Toplam Brüt Gelir (3+4) | Nakit Girişi (Milyar TL) |
|---------------|---------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | Değiştirilen Ekip.Brüt Geliri | Yeniden Değ. Gelir Farkı | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 0,9091 | 60.000 | 15.000 | 75.000 | 68.183 |
| 2 | 0,8264 | 70.000 | 10.000 | 80.000 | 66.112 |
| 3 | 0,7513 | 85.000 | 20.000 | 105.000 | 78.887 |
| 4 | 0,683 | 75.000 | | 75.000 | 51.225 |
| 5 | 0,6209 | 50.000 | | 50.000 | 31.045 |
| 6 | 0,5645 | 30.000 | | 30.000 | 16.935 |
| TOPLAM | | 370.000 | 45.000 | 415.000 | 312.386 |

Mevcut tesisten elde edilecek nakit girişlerinin ilavesi ile yeni tesisin 6 yıllık ömrü süresince elde edilecek toplam nakit girişleri Tablo 30'da hesaplanmıştır. Yeni tesisin toplam nakit girişlerini elde ettikten sonra, bu tesisin

Toplam Net Geliri = 312.386 – 275.000 = 37.386 Milyar TL dir.

Yeni tesisin net toplam geliri (37.386 Milyar TL) işletmenin şerefiyesinin yüksek olduğunu göstermektedir.

b) Bugünkü Değer Yöntemi

Modernizasyon yatırımının toplam tutarı, yeni tesisin yatırım tutarı ile mevcut tesisin geriye ödenmeyen bakiye yatırım tutarının toplamı olan 240.000 + 35.000 = 275.000 Milyar TL dir.

Tablo 30 da ise yeni tesisin yıllar itibariyle indirgenmiş nakit girişi toplamı 312.386 Milyar TL olarak hesaplanmıştır. Bu duruma göre indirgenmiş nakit girişi toplam yatırım tutarını aşmaktadır. Başka bir ifadeyle yatırımın net geliri $312.386 - 275.000 = 37.386$ Milyar TL dir.

$$\text{İşletmenin verimliliği} = 37.386 / 275.000 = \%13$$

İki yöntemin kritiği:

Uygulanan iki yöntemin sonuçları projenin kabul edilebilir bir proje olduğunu, net gelirin yani nakit girişinin yatırım tutarını aştığı tutar 37.386 Milyar TL dir. Her iki yöntemde göre de yatırımın goodwilli %13 civarındadır. Ancak kabul edilen %10 iskonto oranı yaklaşımı ile projenin karlılığının karşılaştırılması gerekir. Elde edilen karlılık %10 iskontonun üzerinde ise proje kabul edilir, altında ise ret edilir. Projenin kabul edilen iskonto oranı ile karlılık haddini karşılaştırmak için üçüncü yöntem olan iç verim oranı metodunun uygulanması gerekir.

c) İç Verim Oranı

Anüite yönteminde verdiğimiz örneğin değerlerini iç verim oranı metodunda kullanalım. Bilindiği gibi metod indirgenmiş nakit girişini yatırım tutarına eşitleyen karlılık haddini hesaplayan bir yöntemdir. Yeni tesis yatırım tutarını örnekte $240.000 + 35.000 = 275.000$ TL hesaplamıştık. 6 yıllık projenin ömrü süresince nakit girişlerinin indirgenmiş toplam değeri 312.386 Milyar TL dir ve iskonto oranı %10 kabul edilmiştir. Buna göre karlılık haddi $6/10$, Yıllık nakit girişi $176.255 \times 0,2296 = 40.468$ Milyar TL dir.

Aranan iç verim oranı %10 ile %16 arasında yer almaktadır. Enterpolasyon yoluyla iç verim karlılığını hesaplayalım.

%10 ile %16 arasındaki nakit akımları farkı:

$$312.386 - 268.927 = 43.459 \text{ Milyar TL}$$

Yatırım ile %10 nakit akımı arasındaki fark:

$$312.386 - 275.000 = 37.386 \text{ Milyar TL}$$

$$37.386 / 43.459 = \%8,603$$

$$\%16 - \%10 = \%6$$

$$\%6 \times \%8,603 = \%5$$

$$\%10 + \%5 = \%15$$

Modernizasyon yatırım projesinin karlılık oranı %15 dir. Piyasanın iskonto oranı ise %10 dur. Bu kriter gereğince %15 > %10 olduğuna göre anüite metoduna göre kabul edilen yeni yatırımı bu kriter de doğrulamaktadır. İç verim oranı metodu iskonto oranının altında olması durumunda yatırımcının yeni yatırım için düşünmesi gerekir. Anüite metodu olumlu da çıksa iç verim oranı metodu iskonto oranının altında ise projenin kabul edilmesi riskli olabilir.

Üç teorik hesap metodu sonuçlarının ortak değerlendirilmesi

Örnekte iç verim oranı yönteminin kar haddi kabul edilen iskonto oranının üzerinde çıkmıştır (%15>%10). Ayrıca karlılık haddi gerek anüite gerek bugünkü değer yönteminin goodwilllerinin de üzerindedir. Rakamlarla açıklanırsa, karlılık haddi %15>%13 tür. Bu üç yöntemin sonuçlarının değerlendirilmesi, birbirlerini tamamlaması ve denetlemesi sonucunda yatırım kararının rasyonel ve sağlıklı biçimde verilmesini sağlamaktadır.

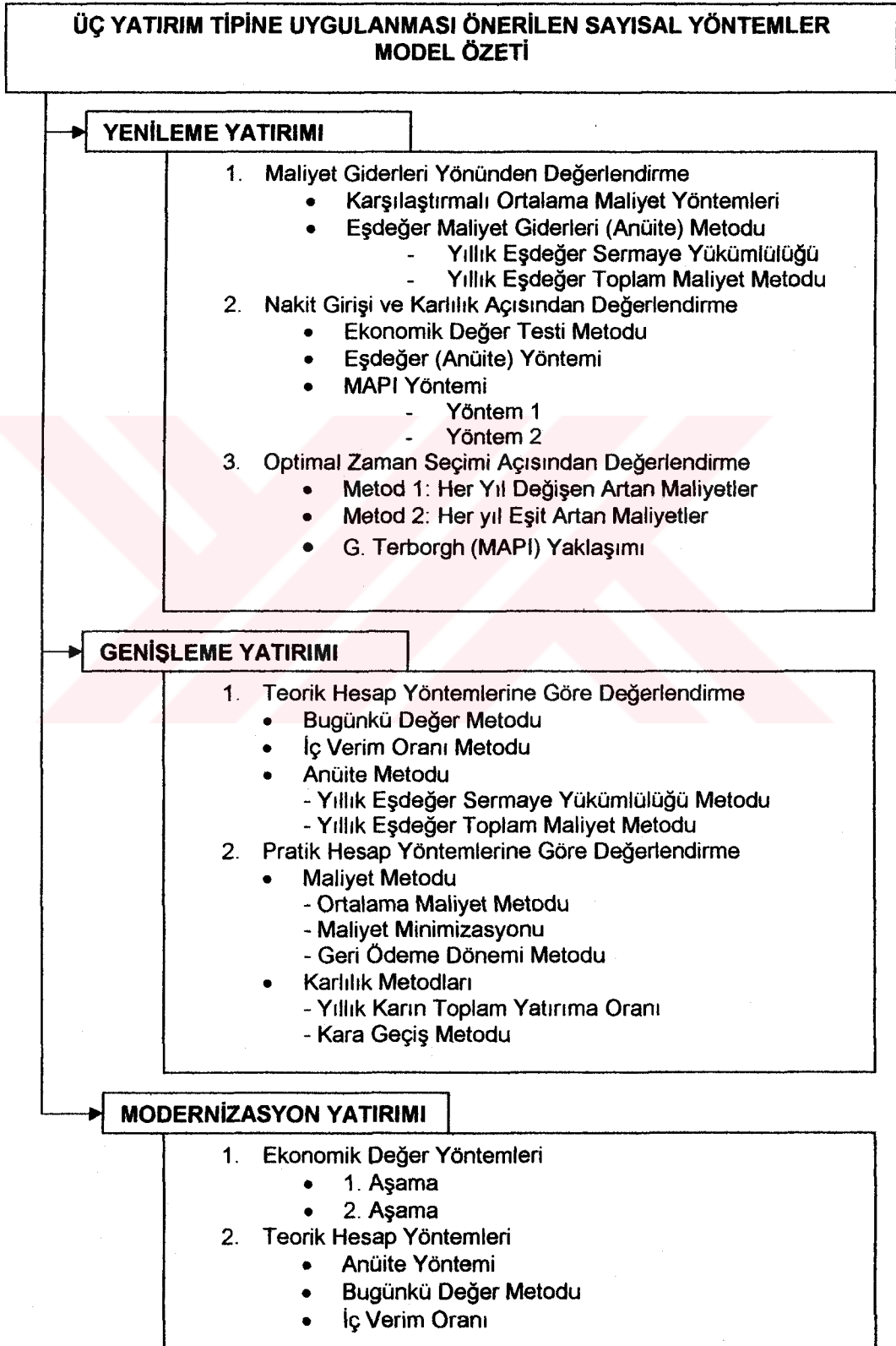
Mevcut ve yeni tesisin ortak değerlendirilmesinde kullanılacak sayısal yöntemler çalışmamızda iki ana gruba ayrılmıştır. Özellikle birinci yöntem olan ekonomik değer yöntemleri aşamalı ve çok yönlü ele alınmıştır. İkinci sayısal hesap yöntemleri ise teorik yöntemlerdir. Teorik yöntemler modernizasyon yatırım değerlendirmesinde bağımsız değil sonuçları ve elde edilen ekonomik değerleri ortak bir değerlendirmeye alınmış üç yöntemde

olumlu sonuca ulaşıldığı takdirde modernizasyon yatırımına gidilebileceği kararı geçerli sayılmıştır.

Sonuç olarak, çağımızda serbest piyasa sisteminin tüm ülke ekonomilerinin hedefi olması, bu piyasada büyük rekabet mücadelesini geliştirmiştir. Ayrıca gelişen hızlı teknoloji de sürekli bir değişim içindedir. Bu yönden özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlarda modernizasyon yatırımları öncelik kazanmaktadır. Özellikle mevcut tesislerin modernize olma amaçlarının dayandığı gerçek, gelişen teknolojilerden hızla yararlanmak ve rekabet gücünü artırmaktır. Bu nedenlerden dolayı modernizasyon yatırım kararlarının sağlıklı biçimde verilebilmesi için değerlendirme yöntem ve tekniklerinin bilimsel biçimde geliştirilmesi ve uygulanması büyük önem kazanmaktadır.



TABLO 31: Üç Yatırım Tipine Uygulanması Önerilen Sayısal Yöntemler Model Özeti



BÖLÜM III

ÖNERİLEN SAYISAL YÖNTEMLER VE MODELİN UYGULANMASI

Tez uygulamasının yapılabilmesi için birçok kuruma başvurulmuştur. Ancak modelde önerilen bu sayısal yöntemlerin uygulanması ve uygulama sonucu karşılaştırma imkanının sağlanması açısından gerekli imkan ve olanak bulunamamıştır. Sonuç olarak yalnızca iki kurumunun ele alınabileceği, bu konuda faaliyetlerinin olduğu saptanarak uygulama alanı olarak seçilmiştir.

3.1. PETKİM PETROKİMYA HOLDİNG A.Ş.

3.1.2. Kurumun Tanıtımı

1962 yılında Türkiye'de petrokimya sanayiinin kurulması fikrinin benimsenmesi, yapılan etüd ve araştırmalar sonucunda Petkim Petrokimya A.Ş. 3.3.1965 tarihinde TPAO öncülüğünde 250 milyon TL sermaye ile kurulmuştur

Petkim, Yarımca Kompleksinde 1970 yılında, önce 5 fabrikayı işletmeye açmış daha sonraları da diğer fabrikalar bunu takip etmiştir. Hızla artan talebi karşılamak için, fabrikalarda % 100'lere varan tevsilere girilmişse de karşılanamayan talep karşısında, III. Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde Petkim'in ikinci kompleksinin Aliğa'da kurulması kararlaştırılmıştır.

Aliğa Kompleksi projelendirildiği yıllardaki mevcut en ileri teknolojiler ve optimum kapasitelere sahip olarak kurulmuş ve 1985 yılında işletmeye alınmıştır.

Üretimin ilk yıllarında büyük bir ihraç potansiyeli öngörölmüşken 1985 yılından itibaren yurtiçi talebindeki hızlı artış nedeniyle Petkim'in ihracatı giderek düşme göstermiştir.

Petkim 28.5.1986 gün, 3291 sayılı kanunun 13. maddesindeki hükme istinaden 11.9.1987 gün ve 87/12184 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile özelleştirme kapsamına alınmıştır.

Halka açık bir şirket olan Petkim, özelleştirme ile ilgili çalışmalarını sürdürmekte olup ekonomik ömrünü tamamlayan Yarımca Kompleksi'nin TÜPRAŞ Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.'ne satışı 2001 yılında gerçekleşmiştir.

Petkim, 1998 yılında başlamış olduğu kapasite artırıcı tevsi yatırımlarını sürdürmektedir. 2003 yılında, planlanan yatırımların tamamlanması ile 400 milyon dolarlık yatırım yapılmış olacaktır. Kapasite artırıcı yatırımlar çerçevesinde, üretim kapasitesinin, Etilen Fabrikasında 120.000 ton/yıl, Alçak Yoğunluk Polietilen Fabrikasında 120.000 ton/yıl, Polipropilen Fabrikasında 64.000 ton/yıl artırılması için yatırımlar sürdürölmektedir.

Petkim, 50'yi aşan petrokimyasal ürün yelpazesiyile bugün sanayiimizin vazgeçilmez bir hammadde üreticisi durumundadır. Petkim'in ürettiği hammaddelerden plastikler ve sentetik kauçuklar; inşaat, tarım, otomotiv, elektrik, elektronik, ambalaj sektörlerinin önemli girdileridir. Sentetik elyaflar ise tekstil sektöründe kullanılmaktadır. Ayrıca, ilaç, boya, deterjan, kozmetik gibi birçok sanayi için girdi üretilmektedir.

Petkim'de, yılda 2.6 milyon ton brüt üretim çevreye duyarlı üretim teknolojisiyle ile gerçekleştirilmektedir.

TABLO 32: 2001 Yılı Petkim A.Ş. Üretim Kapasiteleri

| ÜRÜNLER | TON/YIL | | |
|---------------------------|------------------|----------------|------------------|
| | ALİAĞA | YARIMCA | PETKİM |
| <u>TERMOPLASTİKLER</u> | <u>460.000</u> | <u>112.000</u> | <u>572.000</u> |
| AYPE | 180.000 | - | 180.000 |
| YYPE | 60.000 | - | 60.000 |
| PP | 80.000 | - | 80.000 |
| PVC | 140.000 | 55.000 | 195.000 |
| PS | - | 27.000 | 27.000 |
| <u>ELYAF HAMMADDELERİ</u> | <u>249.000</u> | - | <u>249.000</u> |
| ACN | 90.000 | - | 90.000 |
| PTA | 70.000 | - | 70.000 |
| MEG | 89.000 | - | 89.000 |
| <u>KAUÇUKLAR</u> | - | <u>93.000</u> | <u>93.000</u> |
| SBR | - | 33.000 | 33.000 |
| CBR | - | 20.000 | 20.000 |
| KS | - | 40.000 | 40.000 |
| <u>DİĞER ÜRÜNLER</u> | <u>790.000</u> | <u>83.000</u> | <u>873.000</u> |
| PA | 30.000 | - | 30.000 |
| BENZEN | 123.000 | - | 123.000 |
| ETİLEN | 400.000 | - | 400.000 |
| GAZ KLOR | 75.000 | - | 75.000 |
| VCM | 142.000 | 50.000 | 192.000 |
| BUTADİEN 1,3 | - | 33.000 | 33.000 |
| MASTERBATCH | 10.000 | - | 10.000 |
| PLASTİK MAMULLER | 10.000 | - | 10.000 |
| TOPLAM | 1.499.000 | 288.000 | 1.787.000 |

Kaynak: 2001, Petkim Annual Report, 23.

ALIAĞA KOMPLEKSİ

Tez uygulamasının yapıldığı Aliğa Kompleksi, İzmir Aliğa'da 1985 yılında işletmeye açılmıştır.

Aliğa Kompleksinde bulunan tesisler ve yardımcı işletme üniteleri aşağıda verilmiştir.

1. Aliğa Petrokimya Tesisleri

- Etilen Fabrikası
- Alçak Yoğunluk Polietilen Fabrikası
- Yüksek Yoğunluk Polietilen Fabrikası
- Polipropilen Fabrikası
- Akrilonitril Fabrikası
- Etilen Glikol Fabrikası
- Aromatikler Fabrikası
- Saf Tereftalik Fabrikası
- Ftalik Anhidrit Fabrikası
- Klor Alkali Fabrikası
- Vinil Klorür Monomer Fabrikası
- Polivinil Klorür Fabrikası
- Plastik İşleme Fabrikası

- Torba Üretim Ünitesi
- Masterbatch Ünitesi

2. Aliğa Yardımcı İşletme Üniteleri

- Güzelhisar Barajı
- Su Ön Arıtma Ünitesi
- Demi Ünitesi
- Buhar Üretim Ünitesi
- Elektrik Üretim Ünitesi
- Hava Azot Ünitesi
- Atık Giderme Ünitesi
- Liman

2001 yılında Aliğa Kompleksinde üretilen ürünler ve kapasite, brüt üretim ve satılabilir üretim olarak Tablo 33'de verilmiştir.

TABLO 33: Aliğa Kompleksi 2001 Yılı Üretimleri

| ÜRÜNLER | TON/YIL | | | |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| | KAPASİTE | KAPASİTE KULLANIM % | BRÜT ÜRETİM | SATILABİLİR ÜRETİM |
| ETİLEN | 400.000 | 100 | 399.616 | 2.750 |
| <u>TERMOPLASTİKLER</u> | <u>460.000</u> | <u>99</u> | <u>456.902</u> | <u>449.193</u> |
| PVC | 140.000 | 92 | 128.401 | 128.401 |
| AYPE | 180.000 | 108 | 194.205 | 186.496 |
| YYPE | 60.000 | 94 | 56.352 | 56.352 |
| PP | 80.000 | 97 | 77.944 | 77.944 |
| <u>ELYAF HAMD.</u> | <u>249.000</u> | <u>94</u> | <u>233.521</u> | <u>233.521</u> |
| 87.521ACN | 90.000 | 98 | 87.986 | 62.740 |
| PTA | 70.000 | 90 | 62.740 | 82.795 |
| MEG | 89.000 | 93 | 82.795 | 463.742 |
| <u>DIĞER ÜRÜNLER</u> | <u>390.000</u> | <u>94</u> | <u>1.448.110</u> | <u>7.907</u> |
| DEG | - | - | 7.907 | 84.299 |
| SUDKOSTİK (%100) | - | - | 99.721 | 4.895 |
| PROPİLEN (KS) | - | - | 88.172 | - |
| PROPİLEN (PS) | - | - | 97.420 | - |
| VCM | 142.000 | 83 | 117.261 | - |
| KLOR | 75.000 | 116 | 87.002 | - |
| HCl (%27) | - | - | 18.312 | - |
| PA | 30.000 | 110 | 32.939 | 32.939 |
| BENZEN | 123.000 | 99 | 121.986 | 121.484 |
| o-X | - | - | 30.495 | 1.042 |
| p-X | - | - | 84.526 | 32.759 |
| HİDROJENE BENZİN | - | - | 66.042 | 66.042 |
| C ₄ | - | - | 107.636 | 67.223 |
| HAM BENZİN | - | - | 301.946 | 31.647 |
| AROMATİK YAĞ | - | - | 63.118 | 7.180 |
| MADTERBACH | 10.000 | 32 | 3.237 | 89 |
| EDC | - | - | 115.001 | - |
| PLASTİK MAMÜLLER | 10.000 | 54 | 5.388 | 2.103 |
| DIĞERLERİ* | - | - | - | 4.133 |
| <u>GENEL TOPLAM</u> | <u>1.499.000</u> | <u>97</u> | <u>2.538.148</u> | <u>1.149.206</u> |

(*): Low Polimer, Ataktik Polimer, TEG, Sülfürük Asit ve Hipoklorit satılabilir üretimlerdir.

Kaynak: 2001, Petkim Annual Report, 24.

3.1.3. Yatırım Kararlarının Verilmesi

Uygulama çalışmaları Petkim Aliğa tesislerinde yapılmıştır. İçinde pek çok fabrika ve yardımcı işletme üniteleri barındıran Aliğa Kompleksinde sürekli yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımlarına başvurulmaktadır. Temasa geçilen yetkililerden alınan bilgiler çerçevesinde bu yatırım kararlarına gidilirken genel olarak aşağıdaki değerlendirmeler yapılmaktadır.

1. Aşama: Teknik Zorunluluğun Bulunması:

Bu aşamada tesisin çalışma süresi, kapasite kullanım oranı, bakım harcamalarının yükselmesi, güvenli, kesintisiz, tam kapasite ile üretim yapmak gibi faktörler dikkate alınmaktadır.

2. Aşama: Maliyet Hesaplamalarının Yapılması:

Bu aşamada gerekli maliyet hesaplamaları yapılmaktadır. Mevcut tesisin en az 10 yıl ve buna ilave olarak yatırım süresi (2 yıl) kadar daha çalışır varsayımı yapılmaktadır.

Tezimizde ele aldığımız üç yatırım tipinin de uygulamada nasıl ele alındığını ortaya koyabilmek için bu yatırım tiplerinin 3 ayrı fabrika yatırımında incelenmesi hedeflenmiştir. Ancak Petkim tesislerinde yenileme ve modernizasyon yatırımları birlikte ele alınmakta olduğu için bizde bu iki yatırım tipini tek bir fabrika yatırımında inceledik. Ayrıca ele aldığımız iki yatırım projesi henüz tamamlanmamış olduğundan ve yabancı lisans firmalarla yapılan bilgilerin gizliliği anlaşması nedeniyle fabrika isimleri gizli tutulmuş ve rakamlar gerçek anlamda verilememiştir. Tez amacı açısından da rakamlardan çok teknik yöntemlerin hangi değerleri, ne biçimde analiz ederek sonuçlandırdığı ve bu teknik yöntemler kullanılırken mevcut ve yeni yatırımın değerlendirilip değerlendirilmediği araştırma konusu temel alındığından ihtiyaç duyulduğunda rakamlar değiştirilerek verilmiştir.

Uygulamada, tezin giriş bölümünde de belirtilen aşağıdaki beş parametrenin varlığı aranmıştır. Bunlar:

1. Sermaye faktörü
3. Nakit girişleri
4. Giderler
5. Zaman değeri
6. Hurda değeri

3.1.3.1. X-1 Fabrikası Genişleme Yatırımı

Aliağa kompleksi X-1 fabrikası 66.000 ton/yıl kapasite ile 1985 yılında işletmeye alınmıştır. 1991-1993 yılları arasında yapılan I. Tevsi yatırımı sonucu üretim kapasitesi 80.000 ton/yıla (8.000 saat) yükseltilmiştir. 2001 yılında %97 kapasite kullanma oranı ile 77.944 ton üretim gerçekleştirilmiştir. Bu tesiste toplam 104 personel çalışmaktadır.

2000 yılında X-1 fabrikasının bugünkü üretim kapasitesi, yurt içi talebin %15'ini karşılayabilecek düzeydedir. Artan yurt içi talebin, yurt içi üretim ile karşılanabilmesi için 1999 yılı yatırım programına X-1 fabrikası II. Tevsi projesi dahil edilmiştir. 2004 yılında tamamlanacak II. Tevsi projesi sonucu X-1 fabrikasının kapasitesi 144.000 ton/yıla ulaşacaktır.

Bu kapasite artışı için değişik firmalardan farklı teklifler alınmıştır. Kapasitenin minimum 120.000 ton/yıl olması istenmiştir. Değerlendirmeler sonucunda 144.000 ton/yıl kapasiteli teklif kabul edilmiştir.

Değerlendirme Yöntemleri:

X-1 Fabrikası için yapılan tevsi yatırım yapılabilirlik çalışmalarında proje yeni proje gibi ele alınarak değerlendirilmiştir. Mevcut tesisle ilgili hiçbir değer dikkate alınmamıştır.

Genişleme yatırımında değerlendirme yöntemleri olarak Net Bugünkü Değer, İç Karlılık Oranı, Geri Ödeme Süresi, Fayda-Masraf Oranı, Kar-Masraf Oranı ve Basit Rantabilite ele alınmıştır. Tablo 35'de toplam yatırım tutarı ve Tablo 34'de genişleme yatırım projesi yapılabilirlik çalışması verilmiştir.

TABLO 34: X-1 Fabrikası Genişleme Yatırım Projesi Toplam Yatırım Tablosu

| | Yatırım Kalemleri | İç Para | Dış Para | Toplam |
|----|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | (2000ABD\$) | | |
| 1 | Mühendislik | 1716 | 7800 | 9516 |
| 2 | Teknik Yardım ve Lisans | 880 | 4000 | 4880 |
| 3 | Arsa ve Arsa Düzenlemesi | 0 | 0 | 0 |
| 4 | İnşaat İşleri | 1200 | 0 | 1200 |
| 5 | Makine-Donanım Bedeli | 1820 | 22040 | 23860 |
| 6 | Taşıma Sigorta | 720 | 0 | 720 |
| 7 | İthalat ve Gümrükleme | 66,2 | 0 | 66,2 |
| 8 | Montaj | 4800 | 0 | 4800 |
| 9 | İşletmeye Alma | 980,8 | 0 | 980,8 |
| | ARA TOLAM | 12183 | 33840 | 46023 |
| 10 | Genel Giderler | 461,6 | 33880 | 34341,6 |
| 11 | Beklenmeyen Giderler | 124,4 | 3388 | 3512,4 |
| | YATIRIM TUTARI | 12769 | 71108 | 83877 |
| 12 | İşletme Sermayesi | 925,2 | 2775,4 | 3700,6 |
| | FAİZSİZ YATIRIM TUTARI | 13694,2 | 73883,4 | 87577,6 |
| 13 | Yatırım Dönemi Faizleri | 0 | 0 | 0 |
| | TOPLAM YATIRIM TUTARI | 13694,2 | 73883,4 | 87577,6 |

TABLO 35: X-1 Fabrikası Genişleme Yatırım Projesi Yapılabilirlik Çalışması

| | Değerlendirme Kriterleri | | Kredi/Özkaynak (0/100) |
|----|--|-----------|---------------------------|
| 1 | Toplam Yatırım Tutarı | 2000ABD\$ | 54941,54 |
| 2 | Kullanılan Kredi | 2000ABD\$ | |
| 3 | Kullanılan Özkaynak | 2000ABD\$ | 54941,54 |
| 4 | İşletme Sermayesi | 2000ABD\$ | 3700,52 |
| 5 | Faizler | | |
| | A. Yatırım Dönemi Faizleri | | |
| | B. İşletme Dönemi Faizleri | | |
| 6 | Net Bugünkü Değer (%10 İndirgeme Oranı ile, 10 yılda) | 2000ABD\$ | |
| | A. Öz Kaynak | | 67240,9 |
| | B. Toplam Yatırım | | 67240,9 |
| 7 | İç Karlılık Oranı | % | |
| | A. Öz Kaynak | | 67,52 |
| | B. Toplam Yatırım | | 67,52 |
| 8 | Geri Ödeme Süresi | YIL | |
| | A. Öz Kaynak | | 5,08 |
| | B. Toplam Yatırım | | 5,08 |
| 9 | Fayda-Masraf Oranı | | |
| | A. Öz Kaynak | | 4,86 |
| | B. Toplam Yatırım | | 4,86 |
| 10 | Kar-Masraf Oranı | | |
| | A. Öz Kaynak | | 2,86 |
| | B. Toplam Yatırım | | 2,86 |
| 11 | Ortalama Borç Ödeme Oranı | | |
| 12 | Basit Rantabilite | | |
| | A. Amortismanlı | | 8,28 |
| | B. Amortismansız | | 6,42 |

Genişleme yatırım kararlarının değerlendirilmesinde önerilen modelde ise teorik hesap yöntemleri ve pratik hesap yöntemleri olarak iki farklı grupta ele alınmaktadır. Bunlar:

1. Teorik Hesap Yöntemleri

- Bugünkü Değer Metodu
- İç Verim Oranı Metodu
- Anüite Metodu

2. Pratik Hesap Metodları

- Maliyet Metodları
 - Ortalama Maliyet Metodu
 - Maliyet Minimizasyonu
 - Geri Ödeme Dönemi Metodu
- Karlılık Metodları
 - Yıllık Karın Toplam Yatırıma Oranı
 - Kara Geçiş Metodu

Modelde yer alan değerlendirme tekniklerinde yeni yatırımlardaki parametrelerden farklı olarak mevcut ve ilave tesis yatırım parametrelerinin ortak değerlendirilmesi önerilmektedir. Burada önemli olan yaklaşım metodlarının uygulanması değil bu metodlarda kullanılacak parametrelerin doğru biçimde mevcut ve yeni tesis için birlikte değerlendirilmesidir. Bu açıdan X-1 fabrikası tevsi yatırım projesinde ele alınan teknik yöntemleri tek tek ele alırsak;

- Net Bugünkü Değer

X-1 Fabrikasında,

Net Bugünkü Değer: İndirgenmiş Proje Giderleri – İndirgenmiş Öz Kaynak Yatırımı

Formülü ile hesaplanmıştır. Burada mevcut tesisin yatırım tutarını oluşturan ulaşım gideri, montaj gideri, proje gideri, hurda değer gibi değerler dikkate alınmamıştır.

Önerilen bugünkü değer yönteminde yatırım tutarını oluşturan değerler hem mevcut tesis, hem de ilave tesisle ilgili harcamalar toplamından oluşmaktadır. Mevcut tesisin de değerlerini dikkate alıp yeniden hesaplama yaptığımız takdirde değerlendirme sonuçları x-1 fabrikası ilave yatırım projesini reddedilebilirdi. Bu uygulamayı yapabilmek için mevcut tesisle ilgili bilgilere ulaşamadık. Bu nedenle Petkim Alağa tesisleri tevsi yatırımlarında uygulanmakta olan tekniklerle önerilen tekniklerin sonuçlarını karşılaştırma imkanı bulunmamaktadır.

- Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi: X-1 fabrikasında, kümülatif fon akımının projenin toplam yatırımına eşit olduğu zaman ile işletmeye alma tarihi arasındaki süre olup cari değerler üzerinden hesaplanmaktadır. Bu teknikte de mevcut tesisle ilgili hiçbir değerlendirme yapılmamaktadır. Oysaki önerilen hesaplamalarda aşağıdaki işlemler yürütülerek sonuca ulaşılmaktadır.

1. Mevcut tesisin yatırım tutarı hesaplanır
2. Tesisin ömrü boyunca yıllık nakit girişleri hesaplanır
3. Tesisin kendisini kaç yılda ödediği belirlenir

İlave yatırımla ilgili yürütülecek işlemler:

1. İlave yatırımın proje ömrü süresince nakit girişleri ile mevcut tesisin nakit girişleri toplanır.

2. İlave yatırım ile mevcut tesisin yatırım tutarları toplanır

3. Tesisin toplam yatırımı kaç yılda geriye alındığı hesaplanır

Tüm bu hesaplamalardan sonra elde edilen sonuç değişmektedir. X-1 fabrikasında da yukarıda sıralanan değerler dikkate alınarak geri ödeme süresi hesaplanmış olsaydı, sonuç mutlaka değişecektir. Ancak belirtildiği gibi mevcut tesislerle ilgili verilere ulaşamamıştır.

- Karlılık Yöntemleri

Modelde karlılık metodları olarak Yıllık Karın Toplam Yatırıma Oranı ve Kara Geçiş Metodu ele alınmaktadır. X-1 Fabrikası tevsi yatırımı değerlendirmesinde ise bu yöntemler değerlendirmede kullanılmamış, karlılıkla ilgili olarak Kar – Masraf Oranı Metodu kullanılmıştır. Bu metodun formülü ise;

Kar–Masraf Oranı: $\frac{\text{Net Bugünkü Değer}}{\text{İndirilmiş Toplam Sabit Yatırım}}$ şeklindedir.

Sonuç olarak, Petkim Aliağa tesislerinde genişleme yatırımlarının değerlendirilmesinde mevcut tesislerle ilgili hiçbir parametre dikkate alınmamakta, yapılan tüm değerlendirme çalışmaları yeni yatırım değerlendirme kriterleri çerçevesinde gerçekleştirilmektedir.

3.1.3.2. X-2 Fabrikası

1986 yılında X-2 fabrikası 108.000 ton/yıl (6.000 saat) nominal kapasite ile üretime başlamıştır. İşletmeye alındıktan sonra karşılaşılan proses ve mekanik sorunlardan dolayı kesintisiz çalıştırılmamış, bunun sonucunda da fabrikada fiili üretim değerleri tasarım kapasitesine ulaşamamıştır. 1995

yılında yapılan tevsi yatırımı sonucu kapasitesi 142.000 ton/yıla ulaşmıştır. 2001 yılında 146 personel ve %83 kapasite kullanım oranı ile 117.261 ton üretim yapmıştır.

X-2 Fabrikasının kapasitesi 1999-2003 yıllarını kapsayan rehabilitasyon yatırımı sonucu 142.000 ton/yıldan 152.000 ton /yıla yükselecektir. Bu fabrikada bulunan Y Ünitesi ise 1997-2000 yılları arasında tamamen yenilenmiştir.

X-2 Fabrikası Y Ünitesi Yenileme-Modernizasyon Yatırımı

X-2 fabrikası Y Ünitesi 1997-2000 yılları arasında yeni bir prosesin yürütüleceği şekilde yenilenmiştir. Bu yenileme sonucu kapasitesi 115.000 ton/yıldan 125.000 ton/yıla ulaşmıştır.

Bu fabrika etilen, klor, ve havadan polimerizasyon saflığında Vinil Klorür üretmek amacıyla kurulmuştur. Üretilen VCM'in tamamı PVC (Aliağa) fabrikası tarafından tüketilmektedir. Fabrika 4 ana birimden oluşmuştur:

- Direkt klorklama
- Piroliz (ısısal parçalanma)
- Oksi klorklama
- EDC saflaştırma

Yeni seçilecek prosesin (tamamen yeni bir prosese geçiş var) hava yerine daha gelişmiş bir sistem olan oksijen bazlı olmasına karar verilmiştir. Oksijen bazlı sistemin başlıca avantajları şunlardır.

- Atık gaz mevcut sisteme göre yok denebilecek kadar azdır
- Hammadde verimliliği yüksektir.

- Kullanılan ekipmanlar hava bazlı sistemlere göre daha küçük olduğundan sabit yatırım maliyeti daha azdır.

- Oksijen bazlı sistemler daha emniyetli olup operasyon esnekliği vardır.

Yenileme kararına aşağıda belirtilen uzun süreli teknik sorunlar sonucu gidilmiştir:

- Beslenme sisteminde oluşan arızalar
- Reaktör gövdelerindeki delinmeler
- Reaktör sonrası ekipmanlarda korozyondan kaynaklanan delinmeler.

Değerlendirme Yöntemleri:

X-2 Fabrikası Y ünitesi için yapılan yenileme-modernizasyon yatırım çalışmalarında da tevsi yatırımlarında olduğu gibi proje, yeni proje gibi ele alınarak değerlendirilmiştir. Mevcut tesisle ilgili hiçbir değer burada da dikkate alınmamıştır.

Yenileme-modernizasyon yatırımı değerlendirme projesinde, genişleme yatırımda olduğu gibi net bugünkü değer, iç karlılık oranı, geri ödeme süresi, fayda – masraf oranı, kar – masraf oranı, ortalama borç ödeme oranı, ortalama dış borç ödeme oranı ve basit rantabilite hesaplamaları yapılmıştır. Yatırım tipi değişikliğinden dolayı, bu yatırım tiplerine özel farklı değerlendirme yöntemleri kullanılmamıştır. X-2 Fabrikası Y ünitesi yapılabirlik çalışması değerlendirme sonuçları tablo 21'de verilmiştir.

**T.A. TÜRKİYE KİMYA KURULU
MÜDÜRLÜĞÜ**

TABLO 36: X-2 Fabrikası Y Ünitesi Yenileme-Modernizasyon Yapılabilirlik Çalışması Değerlendirme Sonuçları

| | Değerlendirme Kriterleri | | Kredi/Özkaynak (0/100) |
|----|--|-----------|---------------------------|
| 1 | Toplam Yatırım Tutarı | 2000ABD\$ | 34.785,6 |
| 2 | Kullanılan Kredi | 2000ABD\$ | |
| 3 | Kullanılan Özkaynak | 2000ABD\$ | 34.785,6 |
| 4 | İşletme Sermayesi | 2000ABD\$ | |
| 5 | Faizler | | |
| | A. Yatırım Dönemi Faizleri | | |
| | B. İşletme Dönemi Faizleri | | |
| 6 | Net Bugünkü Değer (%10 İndirgeme Oranı ile, 15 yılda) | 2000ABD\$ | 130.693,0 |
| 7 | İç Karlılık Oranı | % | 71,4 |
| 8 | Gerİ Ödeme Süresi | YIL | |
| | A. Yatırım | | 1,2 |
| | B. Öz Sermaye | | 1,2 |
| 9 | Fayda-Masraf Oranı | | 5,5 |
| 10 | Kar-Masraf Oranı | | 4,5 |
| 11 | Ortalama Borç Ödeme Oranı | | |
| 12 | Ortalama Dış Borç Ödeme Oranı | | |
| 13 | Basit Rantabilite | | |
| | A. Amortismanlı | | 10,4 |
| | B. Amortismansız | | 9,4 |

Bu tezde yenileme ve modernizasyon yatırımları değerlendirmesinde kullanılması önerilen teknik yöntemler:

Yenileme yatırımları

1. Yenileme yatırım kararlarının maliyet yönünden değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler

- Karşılaştırmalı ortalama maliyet yöntemleri
- Eşdeğer maliyet giderleri (Anüite) metodu
 - Yıllık eşdeğer sermaye yükümlülüğü metodu.

-Yıllık eşdeğer toplam maliyet metodu

2. Nakit girişi ve karlılık açısından değerlendirme

- Ekonomik değer testi metodu
- Eşdeğer (Anüite) yöntemi
- MAPI Yöntemi

3. Yatırımın optimal zaman seçimi açısından değerlendirilmesi

- Yöntem 1: Her yıl artan maliyetler (marjinal maliyetler)
- Yöntem 2: Her yıl eşit artan maliyetler
- Optimal zaman planlamasında G. Terborgh (MAPI) yaklaşımı

Modernizasyon yatırımları

1. Ekonomik değer yöntemleri

- 1. Aşama
- 2. Aşama
- 3. Aşama

2. Teorik Hesap Yöntemleri

- Anüite Yöntemi
- Bugünkü değer Yöntemi
- İç verim oranı

Yenileme ve genişleme yatırımları için modelde önerilen sayısal yöntemlerin, X-2 Fabrikası Y Ünitesi yenileme-genişleme yapılabilirlik çalışması değerlendirilmelerinde kullanılan yöntemlerle karşılaştırmaları ele alındığında;

Modelde önerilen;

- Mevcut tesisin kalan yatırım tutarı,

- Mevcut ve yeni tesisin hurda değeri,
- Mevcut ve yeni tesisin bakım onarım gideri,
- Mevcut tesisin amortismanı,
- Mevcut tesisin nakit girişleri,

gibi faktörler dikkate alınmamıştır. Tüm proje tipleri için tek tip formattan oluşan bir hesaplama tekniği ile aynı hesaplama yöntemleri kullanılmaktadır. Yatırım tiplerinin farklı olmasından dolayı her tip yatırımın özelliğine göre dikkate alınması gereken farklı yönler ihmal edilmektedir.

Mevcut ve yeni tesisin yatırım verimliliği, maliyetleri ve nakit girişlerinin hesaplamaları yapılmamıştır.

Sonuç olarak, teknik yöntemler uygulanırken yeni bir yatırım gibi mevcutla ilişkilendirilmeden, mevcutla ortak değerler verilmeden uygulandığı görülmüştür. İkinci nokta ise yatırımlarda tezde önerilen teknik yöntem sonuçlarının karşılaştırılması da yapılmamıştır. Üçüncüsü ise tezde yer alan bazı yöntemlerinde uygulanmadığı tespit edilmiştir.

3.2. ERKUNT SANAYİ A.Ş.

3.2.1. Kurumun Tanıtımı

İkinci uygulama alanı olarak seçilen Erkunt Sanayi A.Ş ile ilgili genel bilgiler:

Erkunt 1953 yılında nakliye şirketi olarak Ankara'da kurulmuştur. 1955'te ise makina parçaları üretimi yapan fabrika olarak faaliyetlerine devam etmiş ve 1961 yılında ise kapasitesini artırarak anonim şirket statüsüne geçmiştir.

110.000 m² lik (45.500 m² si kapalı alan) bir yerleşim alanına kurulmuş olan Erkunt Sanayi A.Ş. de toplam 1350 kişinin çalışmaktadır. Yıllık 500.000

ton/yıllık üretimi ile kurşun döküm ve işlemede Türkiye'nin lideri konumundadır. Özellikle otomobil, tarımsal traktör ve motor endüstrisinde önemli bir rol oynamaktadır. ISO-9002 (1996), QS-900 (1999) ve TS-16949 (2003 yılında tamamlanacak) kalite belgelerine sahip olan Erkunt Sanayi A.Ş. son 6 yıldır ürünlerini Avustralya, Almanya, İngiltere, İtalya, Fransa ve Amerika'ya ihraç etmektedir.

Erkunt Sanayi A.Ş. 2002 yılında toplam 15.210 ton olan üretiminin 3.922 tonluk kısmını yurt içine ve 11.288 tonluk kısmını da yurt dışına satmıştır.

Bu şirkette üretilen ürünler arasında motor blokları, silindir kafaları, defransiyel kovanları, dişli kutuları, şanzuman kutusu, volon ve volon muhafazaları, ekzost manifoldları, fren diskleri, fren kampanaları, krank milleri, aks kovanları, mesnetler, yağ kartelleri, krank kepleri, hidrolik kaldırıcılar, transmisyon kutuları bulunmaktadır. Erkunt Sanayi A.Ş. nin son 6 yıldaki yatırım tutarları Tablo 37'de verilmiştir.

TABLO 37: Erkunt Sanayi A.Ş'nin Yatırım Tutarları

| YIL | TUTARI (ABD\$) |
|------|----------------|
| 1994 | 3.205.581 |
| 1995 | 4.837.602 |
| 1996 | 3.957.000 |
| 1997 | 2.300.000 |
| 1998 | 4.292.000 |
| 1999 | 2.150.000 |
| 2000 | 1.950.000 |
| 2001 | 3.750.000 |

3.2.2. Yatırım Kararlarının Verilmesi

Erkunt Sanayi A.Ş. yetkilileri ile yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bilgiler şöyledir.

Artan talep sonucu sürekli yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımlarına giden şirket, bu yatırımlarını Yıllık Yatırım Planlamasında (Ek-1, Ek-2, Ek-3) takip etmektedir. Her yıl bir sonraki yıl yapılması düşünülen yatırımlar numaralandırılmakta, tahmini bütçe ayrılmakta ve üçer aylık dönemler halinde gerçekleşme oranları belirlenmektedir.

Bu yatırımlar için maliyet oluşturulurken ciddi hesaplamalar yapılmamakta, yalnızca birkaç firmadan teklif alınarak en uygunu seçilmektedir. Yıllık yatırım planlamasında yer alan her bir yatırım için teknik özellikleri içeren ayrıntılar dosyalarda takip edilirken, maliyet hesaplamaları ve tezde önerilen doğrultuda ayrıntılı hesaplamalara gidilmemektedir. Bu nedenlerle maliyet hesaplamaları ile dökümanlara ulaşamamıştır. Gerçekleşen yatırım harcamaları ise nakit bütçelerinde (Ek-2) yatırım harcamaları adı altında toplam olarak gösterilmektedir.

Yatırım kararı alınırken, özellikle kapasite artırıcı yatırımlarda, artan talep sonucu ihtiyaç duyulmakta ise, talep artışına neden olan şirket ile görüşmeler yapılarak yatırım maliyetini geri alana kadar o şirketin talebini sürdüreceği garantisini sağlanmakta, bu şekilde başka hesaplamalar gidilmemektedir.

Sonuç olarak, bu firmaların yapmış bulunduğu yatırımların değerlendirmede eksiklerinin olduğu bilimsel modellere rağbet etmedikleri gözlenmiştir. Ancak yapmış buldukları bu yatırımları, geliştirilen sayısal yöntemlerle değerlendirmek ve firmaların yatırım kararlarının rasyonel olup olmadığını saptamak amacı ile bir test yapmak hedeflenmiştir.

Firmalar sayısal yöntemlerde kullanılan bazı değerleri veremediler. Örneğin, mevcut yatırımın sermaye tutarı ile ödenmiş bölümünü hurda

değeri, 6mr6n6n hangi yılında yeni yatırıma gidildiği, mevcut yatırımın maliyet giderleri serileri, mevcut ve yeni yatırımın ortak maliyet giderleri gibi. 6nk6 bu konularda hesaplar yapılmamış. Dolayısıyla bu değerleri elde edemeyince yaptıkları yatırımlarının verimli ve rasyonel olduğu modelde hesaplanamamıştır.



SONUÇ

Ekonomik kalkınmanın temel süreci yatırımdır. Yatırım aşamalarında çeşitli yatırım tipleri arasında en etkili ve geçerli olan yatırım gruplarından birisi de mevcut tesisler üzerinde yapılan yatırımlardır. Bu yatırım grubu içerisinde gerek ülkemizde gerekse dünyada en geçerli ve yoğun olan üç yatırım tipi özellikleri ile ele alınarak değerlendirilmesi yapılmıştır.

Çalışmanın amacı yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırım tiplerinin temel özellikleri, tercih faktörleri ve bu faktörlerin sayısal yöntemlerle değerlendirilmesidir. Araştırmalarda gerek yurt içi ve gerekse yurt dışı bu konuda yazılmış çeşitli eserler incelenmiş ve bu kaynaklardan hareket edilerek özellikle Türkiye’de geçerli olabilecek her yatırım tipi için belirli modeller ve bu modellerin içeriğinde yer alacak teknik yöntemler geliştirilmeye çalışılmıştır.

Şunu da belirtmek gerekir ki Türkiye’de yeni yatırımlarla ilgili klasik yöntemler geliştirilmiş ve yoğun biçimde uygulanmıştır. Ancak buna karşın yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımlarında sağlıklı yatırım kararlarını verebilecek düzeyde ve her yatırım tipinin özelliklerine uygun sayısal yöntemler ve bu sayısal yöntemlerin modelleştirilmesi konusunda gerek teoride gerek pratikte etkili bir uygulama ve çalışmanın yeterli olmadığı görülmektedir.

Tez çalışmasının birinci aşamasında yatırımların temel özellikleri ele alınmıştır. İkinci aşamada, bu özelliklere bağlı olarak değerlendirmede yer alacak değişken ve parametrelerin hesap teknik ve analizi yapılmıştır. Hesap ve analizi yapılan bu ekonomik parametrelerin kullanılacağı sayısal yöntemler araştırılmış ve belirli modeller halinde geliştirilmiştir. Bu kapsamlı yaklaşımda amaç, yatırımcının sağlıklı ve rasyonel yatırım kararlarına yönelmesini sağlamaktır.

Üç yatırım tipinin yatırım kararlarının değerlendirilmesi ile ilgili geliştirilen teknik modellerin Türkiye'de uygulaması ile ilgili yapılan başvurularda ve araştırmalarda çok yönlü bilimsel modellerin uygulanmadığı saptanmıştır. Her yatırım kararında vazgeçilmesi mümkün olmayan bilimsel ve sağlıklı sonuçlar veren bu modellerin neden uygulanmadığı konusu dikkat çekicidir. Tez konusunun dışında olmasına karşın başvuru alan gelişmiş firmaların bu konulardaki eksik değerlendirmelerinin nedeni olarak rekabetçi olmayan piyasa, tekelci özellikler, piyasa üzerinde kurulan hakimiyet ve birçok faktör sayılabilir. Bunun sonucunda da birçok kayıplar meydana gelmekte ve bu rasyonel olmayan ekonomik kayıplarda piyasaya yüklenmektedir.

Sonuç olarak yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımlarının Türkiye'de yaygın ve öncelikli yatırım tipleri olduğu görülmektedir. Bu yatırımların değerlendirilmesinde amaç, mevcut ve yeni tesislerde sermayenin rasyonel kullanımı, sermaye yükümlüğü ve diğer maliyetlerin en aza indirilmesi ve bunun sonucunda da nakit girişlerinin en yüksek düzeyde tutulmasıdır. Bu hedeflere ulaşabilmek için, değerlendirmede önemli rol oynayan sayısal yöntemler, yatırımların özelliklerine göre geliştirilmeli ve modellere dönüştürülerek yatırımlarda kullanılmalıdır. Bu çalışmanın temel amacı bu noktada yoğunlaşmaktadır.

KAYNAKÇA

.....
VII. Kalkınma Planı

.....
1978 Endüstriyel Yapılabilirlik Etütlerinin Hazırlanması El Kitabı, UNIDO, Ankara, 1978.

.....
1972 Guidelines For Project Evaluation, United Nations Industrial Development Organization, New York, 1972.

.....
VIII. Kalkınma Planı

.....
2002 Petkim 2001 Annual Report

AKGÜÇ, Öztin

1994 Finansal Yönetim, Muhasebe Enstitüsü Yayın No:63, 6. Baskı
İstanbul.

AKMUT, Özdemir

1989 "Teknoloji ve Ölçek Seçimi", Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi I,
Türkiye Kalkınma Bankası, Ankara.

ANTONELLI, Cristina, P. PETIT ve G. TAHAR

1992 The Economics Of Industrial Modernization, Academic Press,

London.

APPLE, William M.

1999 "Use production costs to compare repairs with replacement" (Brief Article) Antonio Business Journal, June 22.

AYANOĞLU, Kamil, M.C. DÜZYOL ve Diğ.

1995 Kamu Yatırım Projelerinin Planlanması ve Analizi, DPT, Ankara.

BARUTÇU, Mahir

1986 "The Concept Of Project And Project Studies", Project Management, A State Investment Bank Publication, Turkey.

BATLIWALLA, L. Minoo

1978 Investment Decision Capital Budgeting With The Aid of The Discounted Cash Flow Technique, Asia Pub. House, New York.

BEENHAKKER, L.Henri

1976 Handbook For the Analysis of Capital Investments, Greenwood Press, London.

BEENHAKKER, L.Henri

1975 Replacement and Expansion, Rotterdam University Press.

BREALEY, A. Richard, C. S. MYERS ve J. A. MARCUS

1976 İşletme Finansmanının Temelleri, Çev. Ünal BOZKURT, Türkan ARIKAN, Hatice DOĞUKANLI. McGraw-Hill – Literatür, Ekim, İstanbul.

BRIGHAM, F. Eugene

1999 Finansal Yönetimin Temelleri, Çev. Özdemir AKMUT, Halil SARIASLAN. Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları, Ankara.

BRIGHAM, F. Eugene, C. L. GAPENSKI ve C. M. EHRHARDT

1999 Financial Management Theory and Practice, 9. Baskı, The Dryden Press, US.

BROWNE, Harlen Shivnan

1988 Production Management Systems, Addison-Wesley Publishing Company, Great Britain.

BUFFA, Elwood S.

1965 Modern Production Management, John Wiley & Sons, Inc., Second Edition, America.

BUTTER, Richard, L. DAVIES, R. PIKE ve J. SHARP

1993 Strategic Investment Decision Theory, Practice and Process, by Routledge, New York.

CHAND, Suresh, T. MCCLURG ve J. WARD

2000 "Theory and Methodology A Model for Parallel Machine Replacement with Capacity Expansion", European Journal of Operational Research, Vol: 121.

CHASE B. Richard, N. J. Aquilan

1985 Production and Operations Management, Richard D. Irwin Inc., Fourth Edition, Illinois.

CLEROUX, R, S. DUBUC ve C. TILQUIN

1979 "The Age Replacement Problem with Minimal Repair and Random

Repair Costs", Operations Research, Vol.27, November-December .

COLOGNE, E. Gutenberg

1992 "Investment Policy in Industrial Enterprises", Management International Review, Vol. 32, Special Issue.

CONNOR, J. ve J.B. EVANS

1972 Replacement Investment Decisions on Plant Renewal, Gower Press Limited, London.

COOPER, Russell, J. HALTIWANGER ve L. POWER

1984 "Machine Replacement and the Business Cycle: Lumps and Bumps", The American Economic Review, Vol. 89, Nu: 4.

ÇELEBİ, Esat

1992 Yatırım Harcamaları Hesapları Etüd ve Analizleri ile Yatırımların Verimliliğini Artırabilme Olanakları, İstanbul.

DAĞLI, Hüseyin

2000 Finansal Yönetim, Derya Kitabevi, Trabzon, Ekim.

DILWORTH, J.B.

1992 Operations Management, Mcgraw Hill Book Co., New York.

ERKAN, Hüsnü

1997 Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 3. Baskı.

EVANS, James R.

1995 Applied Production and Operatins Management, West Publishing Company, Fourth Editon, America.

FABRYCKY, Ws. ve P. E. TORGERSEN

1966 Operations Economy, Prentice-Hall Inc Enlewood Cliffs, Nj.

FALKNER, Charles ve S. BENHAILA

1990 "Multi-Attribue Decision Models in Justification of CIM Systems",
The Engineering Economist, Winter.

FELDMAN, M. Richard ve C. MINGCHIN

1996 "Strategic and Tactical analyses for Optimal Replacement Policies",
IIE Transaction, Vol: 28.

FELDSTEIN, S. Martin ve M. ROTHSCHILD

1974 "Towards an Economic Theory of Replacement Investment",
Econometrica, Vol.42, No:3, May.

FREIDENFELDS, John

1979 Capacity Expansion-Analysis of Simple Models with Applications,
New York.

GAITHER, Norman

1990 Production And Operation Management, 4. Baskı, The Dryden
Press, USA.

GOLD, Bela

1980 "CAM Sets New Rules for Production", Harvard Business Review,
November-December.

GOLDSCHMIDT, Y.

- 1983 "The Usefulness of Current Replacement Cost Within an Economic Decision Framework", Replacement Costs for Managerial Purposes, Edited by J. Klaassen ve P. Verburg, Elsevier Science Publishers B.V.

GORDON, A. Lawrence ve E. George PINCHES

- 1985 Improving Capital Budgeting: A Decision Support system Approach, Addison-Wesley Publishing Company, London.

GÜVEMLİ, Oktay

- 2001 Yatırım Projelerinin Düzenlenmesi, Değerlendirilmesi ve İzlenmesi, Atlas Yayınevi, 7. Baskı, İstanbul, Kasım.

HACKAMACK, C. Lawrence

- 1969 Making Equipment-Replacement Decision, American Management Association Inc., New York.

HAROLD, Jr. Bierman ve S. SEYMOUR

- 1988 Capital Budgeting Decisions Economic Analysis of Investment Projects, Macmillan Pub. Comp., Seventh Edition, New York.

HIRST, Ian R.C.

- 1986 Business Investment Decision, Philip Allan Publishers Limited, USA.

JACOB, Herbert

- 1977 Investitionsrechnung Mit Aufgaben and Lösungen, Çev: Gökhan Bahşi, Yatırım Kararları problemler ve Çözümleri, Sermet Matbaası, İstanbul.

KAPLAN, Robert

- 1987 "Must CIM be Justified by Faith Alone?", Harvard Business Review,
March-April.

KÖKSAL, Mustafa

- 1996 Yatırımların Yenilenmesi ve Modernizasyonu Kararını Etkileyen Faktörler ve Tekstil Sektöründe Bir Uygulama, Uzmanlık Tezi,
T.C. Başbakanlık Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, Eylül,
Ankara.

LAI, Van Son ve L. Trigeorgis

- 1997 "The Strategic Capital Budgetting Process: A Review of Theories and Practice", Real Options in Capital Investment: Models, Strategies, and Applications, Editör: Lenas Trigeorgis, America.

LANG, J. Lang

- 1989 Cost Analysis for Capital Investment Decision, Markel Dekker
Inc., New York.

LANGLOIS, N. Richard ve P. L. ROBERTSON

- 1995 Firm, Markets and Economic Change, New York.

LIU H. Patrick, V. MAKIS ve K. S. A. JARDINE

- 2000 "Scheduling Of The Optimal Tool Replacement Times In A Flexible Manufacturing System", Institute of Industrial Engineers, Vol.33,
June.

LOWE, Paul Henry

- 1980 Investment For Production Managing The Plant Investment Process, Halsted Press, New York.

MACMILLAN I.C. ve A. Meshulach

- 1983 "Replacement Versus Expansion: Dilemma for Mature U.S. Businesses", Academy of Management Journal, Vol.26, No:4.

MALCOMSON, M. James

- 1979 "Optimal Replacement Policy and Approximate Replacement Rules", Applied Economics, Vol:11.

MAUER, David C. ve S. H. OTT

- 1995 "Investment Under Uncertainty: The Case of Replacement Investment Decision", Journal of Financial and Quantative Analysis, Vol. 30, No: 4, December

MORAN, Kate

- 1995 Investment Appraisal for Non-Financial Managers, Pitman Publishing, London.

MORLEY, J.

- 1981 Project Evaluation: A Unified Approach For The Analysis of Capital Investments, Macmillan Publishing Company.

MÜFTÜOĞLU, M.Tamer

- 1988 İşletme İktisadı, Turhan Kitabevi, Ankara.

NAHMÍAS, Steven

- 1993 Production and Operation Analysis, Second Edition, Richerd D. Irwin Inc.

NICKELL, S.J.

- 1978 The Invesment Decision of Firms, James Nisbet & Co. Ltd., Cambridge University Press.

ÖRTENGREN, Johan

- 1992 "Capital Formation In Swedish Industry During The Post-War Period", Issues in Empirical Investment Research, OECD, I. Hägg and E. Segelod (Editors), Sweden.

ÖZDEMİR, Muharrem

- 1999 Finansal Yönetim, İkinci Baskı, Türkmen Kitabevi, İstanbul.

ÖZFIRAT, Necati

- 1970 "Makina ve Teçhizatın Yenilenmesinde Yatırım Kararlarına Esas Olacak Ön Çalışmalar ve Değerlendirme", Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi, Devlet Yatırım Bankası, Cilt II, Ayyıldız Matbaası, Ankara.

PARK, Chan ve Y. SON

- 1988 "An Economic Evaluation Model for Advance Manufacturing Systems", The Engineering Economist, Fall.

PERSSON, Ingvar

- 1998 "Investment Process of Companies Effects and Learning from Government Action in some Companies", Issues in Empirical Investment Research, Editör: I.Hägg ve E. Segelod, Elsevier Science Publisher B.V., Sweden

PETTY, W.J. ve M.M. BIRD

- 1975 "The Capital Expenditure Decision Making Process of Large Corporations", The Engineering Economist, Vol.20, No:3.

PEUMANS, Herman

- 1971 Théorie et Pratique des Calculs D'investissement, Deuxième

Edition, Dunod, Paris.

PROCTOR, D. Michael ve D. J. CANADA

1992 "Past and Present Methods of Manufacturing Investment Evaluation: A Review of the Empirical and Theoretical Literature", The Engineering Economist, Vol:38, Fall .

RACHLIN, Robert

1988 Return on Investment Strategies For Decision Making, New York.

RAJAGOPALAN, Sampath, R. M. SINGH ve E. T. MORTON

1996 "Capacity Expansion and Replacement in Growing Markets with Uncertain Technological Breakthroughs", Management Science, Vol: 44, January.

RENDER, Barry ve J. HEIZER

1997 Principles of Operations Management, Second Edition, Prentice-Hall, Inc.

ROTHERMEL, Terry W.

1985 "Expansion Planning: How to Plan Investment in Company Growth", The Capital Budgeting Handbook, Arthur D. Little Inc.

SARIASLAN, Halil

1994 Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi Planlama-Analiz-Fizibilite, 2. Baskı, Turhan Kitabevi, Ankara, Şubat.

SCHMENNER, R.W.

1989 Production / Operation Management, 5. Baskı, Macmillan, New York, 1990.

SHIMIN, Chen

- 1999 Empirical Examination Of Capital Budgeting Techniques: Impact Of Investment Types And Firm Characteristics”, The Engineering Economist.

SIEGEL, Joel G., J. K. SKIM ve S. W. HARTMAN

- 1992 Schaum's Quick Guide to Business Formulas: 201 Decision-Making Tools for Business, Finance, and Accounting Students, McGraw-Hill, US.

SPEH, W. Thomas ve A. R. NOVACK

- 1995 “The Management of Financial Resources in Logistics”, Journal of Business Logistics, Vol. 16, Issue: 2.

STORM, David J. ve S. J. SULLIVAN

- 1989 “CIM Investment Justification: The ‘Fresh Start’ Approach”, Journal of Cost Management, Spring.

SURESH, C. Nallan

- 2000 “A Generalized Multimachine Replacement Model for Flexible Automation Investments”, IIE Transaction, Vol: 24, May.

ŞAHİN, Hüseyin

- 2001 Yatırım Projeleri Analizi, 2. Baskı, Ezgi Kitabevi, Bursa.

ŞEN, Asım

- 1984 “Followers Strategy For Technology Selection”, Project Evaluation Management, Statistical Economic and Social Research and Training Centre for Islamic Countries, Kelaynak Yayınevi ve Matbaası, Ankara, Turkey.

TATAR, Tefvik

- 2001 Yatırımların Seçimi ve Değerlendirme Teknikleri, Gazi Üniversitesi
Yayın No: 182, Ankara.

TEİSBERG, Elizabeth Olmsted

- 2002 "The Strategic Capital Budgetting Process: A Review of
Theories and Practice", Real Options in Capital Investment:
Models, Strategies, and Applications, Editör: Lenas Trigeorgis,
America.

TERBORGH, George

- 1949 Dynamic Equipment Policy, First Edition, McGraww-Hill Book
Company Inc.

TERBORGH, George

- 1958 Business Investment Policy – A MAPI Study and Manual, Port City
Press Inc., US.

TIMO, Karri

- 2001 "Unit Cost Model for the Timing of Capacity Change", Engineering
Economist, Vol. 45, Issue: 2.

TÜRKO, R. Metin

- 1999 Finansal Yönetim, Alfa Basın Yayın Dağıtım, Mart.

UHLEMAN, Alan, J. OAKLAND ve K. LOCKYER

- 1992 Production and Operations Management, Pitman Publissing,
Sixth Edition, Great Britain.

UNIDO

- 1976 Endüstri Projelerini Değerlendirme El Kitabı, Maya Matbaacılık
Yayıncılık.

ÜRETEN Aykan ve M. K. ERCAN

- 2000 Firma Değerinin Tespiti ve Yönetimi, Gazi Kitabevi, Ankara.

ÜRETEN, Sevinç

- 1996 Üretim/İşlemler Yönetimi Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri,
Ankara.

VONDEREMBSE, M.A ve G.P. White

- 1990 Operatations Management, 2. Baskı, West Publishing Company,
USA, 1991.

WILNER, Neil, B. KOCH ve T.KLAMMER

- 1992 "Justification of High Technology Capital Investment – An Empirical"
Study", The Engineering Economist, Vol:37, Summer.

WRİGHT, W. Robert

- 1964 Investment Decision In Industry, Chapman and Hall, London.

YE, Meng-Hua

- 1990 "Optimal Replacement Policy with Stochastic Maintenance and
Operation Cost", European Journal of Operational Research

YE, Meng-Hua

- 1990 "Optimal Replacement Policy with Stochastic Maintenance and
Operation Costs", European Journal of Operational Research,
Vol:44.

YÜLEK, Ertan

1989 "Project Concept And Analysis Of Factors Affecting The Project Decision", Project Management, A State Investment Bank Publication, Turkey.



EKLER



| ERKUNT SANAYİ A-Ş MÜHENDİSLİK MD. | | 2001 YILLI YATIRIM PLANLAMASI | | S.2/2 | | SATINALMA | | | |
|--------------------------------------|------------------|---|--------------------|-------|-----|-----------|----------------------------|------|--|
| SIRA NO | YATIRIM NO | YATIRIM ADI | GERÇEKLEŞME DÖNEMİ | | | | TAHMINİ MALİYETİ USD | | |
| | | | 1-3 | 3-6 | 6-9 | 9-12 | | 2002 | |
| | Y01 035 03200 4 | İşleme merkezleri taşıma konveyörlerinin yenilenmesi | | | | | 17550 | | |
| | Y01 036 04300 4 | Kalibrasyon merkezi eksikliklerinin tamamlanması | | | | | 26100 | | |
| | Y01 037 05000 4 | Autocad 2000 programı alımı+PC | | | | | 7.200 (Ad.) | | |
| | Y 01 038 02000 5 | E2 Hidrolik transpalet alımı | | | | | 1.000 | | |
| | Y01 039 06100 5 | Sanayi tipi elektrik süpürgesi alımı (Modelatölyesi) | | | | | 1.250 | | |
| | Y01 040 05100 4 | Demirhane portatif davlumbaz alımı | | | | | 2500 | | |
| | Y01 041 01700 4 | Ø 800 mm Küçük Parça Taşıyama Makinası Alınması (1 adet) | | | | | 2000 | | |
| 42 | Y01 042 01100 4 | Hottinger maça makinası için gazlama ünitesi alımı | | | | | 49750 | | |
| 43 | Y01 043 03100 4 | Makina Fab. İçin Dişli Isıtma Fırını Alımı | | | | | 2500 | | |
| 44 | Y01 044 07000 4 | EIRICH Rediktör gurubu yedeklenmesi | | | | | 50000 | | |
| 45 | Y01 045 07000 4 | Maça Kumu Hazırlama Mikseri Rediktör ve Motoru Yedeklenmesi | | | | | 1500 | | |
| | Y 01 046 10000 6 | Forklift alımı (5 Adet) | | | | | 20.000 (Ad.) | | |
| 47 | Y 01 047 04100 4 | Üniversal torna alımı (Kalite) | | | | | 15000 | | |
| 48 | Y01 048 02000 4 | E2 Döküm parça kesme Testere tezgahı alımı | | | | | 10000 | | |
| 49 | Y01 049 04000 4 | Image Analyser alımı | | | | | 53500 | | |
| | Y01 050 04000 4 | Endoskop alımı | | | | | 6500 | | |
| 51 | Y01 051 06000 4 | Döküm simülasyon programı alımı | | | | | 95000 | | |
| 52 | Y01 052 04000 4 | Sinter Fırını Alımı | | | | | 1450 | | |
| 53 | Y01 053 04000 4 | Yoglobluk Kiti Alımı | | | | | 6000 | | |
| 54 | Y01 054 04000 4 | Kesme ve Bakalite Alma Cihazı Alımı | | | | | 5000 | | |
| 55 | Y01 055 04000 4 | Gaz Basınç Analiz Cihazı Alınması | | | | | 13000 | | |
| 56 | Y01 056 04000 4 | Pnömatik elektronik kum test cihazı alımı | | | | | 6000 | | |
| 57 | Y01 057 04000 4 | DİGLANS III Termocouple alımı | | | | | 1000 | | |
| | Y01 058 02000 3 | E2 fabrikası su yumuşatma tesisi kurulması | | | | | 30000 | | |
| | | | | | | | PLANLANAN | | |
| | | | | | | | BASLANAN | | |
| | | | | | | | 2002'YE DEVREDEN | | |

| ERKUNT SANAYİ A.Ş. MÜHENDİSLİK MD. | | 2001 YILI YATIRIM PLANLAMASI | | S.1/2 | | SATINALMA + İMALAT | | | |
|---------------------------------------|-----------------|--|--------------------|-------|-----|--------------------|----------------------------|------|--|
| SIRA NO | YATIRIM NO | YATIRIMIN ADI | GERÇEKLEŞME DÖNEMİ | | | | TAHMINİ MALİYETİ USD | | |
| | | | 1-3 | 3-6 | 6-9 | 9-12 | | 2002 | |
| | Y01 001 01200 3 | Endüksiyon ocakları kompanzasyon sistemi, ek donanımı | | | | | 36.700 | | |
| | Y01 002 01000 3 | FORDATH Furan hattı kurulması | | | | | 293.000 | | |
| | Y01 003 02000 3 | E2 İçme suyu dağıtım sisteminin yapımı | | | | | 5.000 | | |
| 4 | Y01 004 01100 4 | HB Maça makinası alımı -40 lt- | | | | | 293.000 | | |
| 5 | Y01 005 10000 3 | Yangın sistemi kurulması. (E1) | | | | | 100.000 | | |
| 6 | Y01 006 02000 2 | E2 Banyolara alımlarınımıyın dış kapıları konulması eksik yerlere kabin ilavesi yapılması. | | | | | 8.000 | | |
| | Y01 007 01400 3 | GZ. Emiş Havaası Sıkıtlarının Filtreye Çevrilmesi | | | | | 55.000 | | |
| | Y01 008 03200 4 | İşleme merkezleri alımı | | | | | 317.000 | | |
| 9 | Y01 009 01700 4 | Tav firmı alımı (E1) | | | | | 200.000 | | |
| 10 | Y01 010 02200 4 | E2 Ocaak Şarj Alanı İkinci Vinç Konulması | | | | | 12.500 | | |
| 11 | Y01 011 01100 3 | E1 Maçalanane İkinci Hat Kum Hazırlama Sistemi Kurulması | | | | | 250.000 | | |
| | Y01 012 03000 3 | Makina Fab. Yeni Yıkama ve Yağlama Ünitesi Kurulması | | | | | 180.000 | | |
| 13 | Y01 013 03000 3 | Makina Fab. Ortam havasının Havasının Tozuzlaştırılması+ Klmatize edilmesi | | | | | 200.000 | | |
| 14 | Y01 014 02000 4 | E2 Model ve maça sandığı değiştirme vinçlerinin yenilenmesi. | | | | | 25.000 | | |
| 15 | Y01 015 02500 3 | E2 Motor Bloğu Boyama ünitesi; Konveyör Sistemi Kurulması | | | | | 8.000 | | |
| 16 | Y01 016 01400 3 | Dısa-GZ ve KW kum sistemi tozuzlaştırılması | | | | | 100.000 | | |
| | Y01 017 01000 2 | E1 Yeni temizleme atölyesi yapımı | | | | | 390.000 | | |
| | Y01 018 10400 2 | E1 Sosyalbina kat giriş kapıları rev. | | | | | 2.000 | | |
| 19 | Y01 019 09100 2 | Malzeme ambarında makina fabrikası için bölme inşaatı | | | | | 2.000 | | |
| 20 | Y01 020 09100 1 | Malzeme ambarı raf yapımı | | | | | 25.000 | | |
| 21 | Y01 021 02100 1 | E2 Maçalananeye 40 adet standart maça rafı ve 20 m , 3 kat yüksekliğinde m. sandığı. rafı yap. | | | | | 12.500 | | |
| 22 | Y01 022 04300 1 | DEA - Mauser odası revizyonu | | | | | 20.000 | | |
| 23 | Y01 023 10400 1 | Yemekhane malzeme deposunun düzenlenmesi | | | | | 2.000 | | |
| 24 | Y01 024 10000 1 | E1-E2 Fabrikaları çevre düzenlenmesi | | | | | 250.000 | | |
| 25 | Y01 025 01000 4 | Model ısıtıcı kurulması (E1,E2) | | | | | 20.000 | | |
| | Y01 026 01400 3 | GZ Soğutma hattı havalandırması | | | | | 30.000 | | |
| 27 | Y01 027 02100 1 | E2 Model Maça sandığı stok alanı oluşturulması | | | | | 10.000 | | |
| | Y01 028 02200 3 | E2 İnd. ocakları şarj malzemesinin, yüklenme arında tozunu almak amacıyla hava emiş sistemi yap. | | | | | 5.000 | | |
| | Y01 029 01000 1 | E1 Döküm Fabrikasının zemininin düzeltilmesi. | | | | | 13.000 | | |
| 30 | Y01 030 01100 1 | E1 Model maça sandık stok alanı yapımı | | | | | 10.000 | | |
| | Y01 031 03000 3 | Mak fab. Aydınlatma sisteminin revizyonu | | | | | 5.000 | | |
| 32 | Y01 032 03000 3 | Mak fab. Kablolama sisteminin revizyonu | | | | | 30.000 | | |
| 33 | Y01 033 01200 2 | E1 Hürda ve Şarj alanı yapılması | | | | | 250.000 | | |
| 34 | Y01 034 01400 3 | GZ Ühte -Poligon Elek Arası Bantların 800 mm Yapılması | | | | | 40.000 | | |

| ERKUNT SANAYİ A.Ş | | 2002 PLANLANAN YATIRIMLARI LİSTESİ | | | | | TOPLAM MALİYET USD | |
|-------------------|------------|---|-----------------------|-----|-----|------|-----------------------|--|
| SIRA NO | YATIRIM NO | YATIRIM ADI | GERÇEKLEŞME DÖNEMİ | | | | | |
| | | | 1-3 | 3-6 | 6-9 | 9-12 | | |
| 1 | | E1 çatı eternitlerinin yenilenmesi | | | | | 20.000 | |
| 2 | | E1 Maça bölümü 2. Hat otomatik kum dağıtım sisteminin yapılması | | | | | 200.000 | |
| 3 | | Suplurge alınması | | | | | 10.000 | |
| 4 | | 9Ad modelin yenilenmesi | | | | | 30.000 | |
| 5 | | E1 Maça bölümü ısı izolasyonunun yapılması | | | | | 20.000 | |
| 6 | | E1 Doküman fabrikası zemin betonunun yenilenmesi | | | | | 13.000 | |
| 7 | | Ø 800 mm Küçük Parça Taşıma Makinası (1 adet) | | | | | 3.000 | |
| 8 | | Hava kaçaklarının önlenmesi için sızma aparatı alınması | | | | | 2.000 | |
| 9 | | E1 Benitoni, kömürtozu siloları üstüne küçük toz filtresi imal edilmesi 4Ad | | | | | 6.000 | |
| 10 | | GZ için model tasarımcı yapılması, 4 ad | | | | | 7.000 | |
| 11 | | E1 Maça bölümü için 1 Tonluk tekerlekli lift alınması | | | | | 15.000 | |
| 12 | | Tecimsehj Krank mil taşıyıcı makinası alınması 5Ad | | | | | 20.000 | |
| 13 | | Simatik S7 programı için dizüstü bilgisayar alınması | | | | | 2.800 | |
| 14 | | E1 Makine Fabrikası havalandırma sisteminin kurulması | | | | | 170.000 | |
| 15 | | E2 Ocak yüklenme vitesi için ilave araba alınması | | | | | 25.000 | |
| 16 | | E2 için 2 Tonluk transfer potası imal edilmesi 2Ad | | | | | 10.000 | |
| 17 | | E2 Maça bölümü için ısıtılma manipulatorü alınması | | | | | 10.000 | |
| 18 | | E2 için maça rafı imal edilmesi 20Ad | | | | | 3.500 | |
| 19 | | E2 Kromit ve JC kumu için probmatik gönderme sistemi yapılması | | | | | 7.000 | |
| 20 | | E2 Kapularının otomatik hale getirilmesi | | | | | 15.000 | |
| 21 | | E1 Sosyalbina kat girişi kapıları rev. | | | | | 2.000 | |
| 22 | | E2 Duşlarının arasının kapatılması | | | | | 3.000 | |
| 23 | | Ana bilgisayar sisteminin yenilenmesi | | | | | 150.000 | |
| 24 | | CNC Bohrwerk Tezgahının yenilenmesi | | | | | 39.000 | |
| 25 | | ZEROX ozalit makinası alınması | | | | | 15.000 | |
| 26 | | Tekim bileme aparatı alımı | | | | | 1.800 | |
| 27 | | Tool presetter alımı | | | | | 13.200 | |
| 28 | | Yanıcı maddeler stok ambarı inşa edilmesi | | | | | 10.000 | |
| 29 | | Ambarlara raf yapılması | | | | | 10.000 | |
| 30 | | Boya tesisine basınçlı hava tabancası tesisi alınması. | | | | | 2.000 | |
| 31 | | Traktör fabrikası | | | | | 550.000 | |
| 32 | | E1 Çevre betonu | | | | | 100.000 | |
| 33 | | E1 Stoklanan doküman parçaları için suzdurma yapılması | | | | | 30.000 | |
| 34 | | Sevkiyat ambarının genişletilmesi | | | | | 7.000 | |
| 35 | | Forklift alınması 5Ad | | | | | 100.000 | |
| 36 | | İşleme merkezi alınması 3Ad | | | | | 1.593.000 | |
| 37 | | Makina Fab Yeri Yakama ve Yağlama Üniteleri Kurulması | | | | | 180.000 | |
| 38 | | GZ Emiş Havası Siklonlarının Filtreye Çevrilmesi | | | | | 55.000 | |
| 39 | | GZ Soğutma hafif havalandırması | | | | | 30.000 | |
| 40 | | Mak.fab. Aydınlatma sisteminin revizyonu | | | | | 5.000 | |
| 41 | | Maça kurutma firmi (MAN Projesi) | | | | | 175.000 | |
| 42 | | Kalibrasyon merkezi eksikliklerinin tamamlanması | | | | | 26.000 | |
| 43 | | E2 Hidrolik transpalet alımı | | | | | 1.000 | |
| 44 | | Demirhane portatif davlumbaz alımı | | | | | 2.500 | |
| 45 | | Araba tav firmi yapılması | | | | | 125.750 | |

ERKUNT A.Ş. 2002 YILI NAKİT BÜTÇESİ

EK-4

| | OCAK | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AĞUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK | TOPLAM |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| NAKİT GİRİŞLERİ | | | | | | | | | | | | | |
| DEVİR | 619.337 | | | | | | | | | | | | 619.337 |
| İÇ SATIŞLAR | 193.331 | 44.681 | 216.683 | 305.822 | 349.676 | 360.117 | 384.111 | 322.692 | 51.221 | 341.137 | 303.472 | 340.611 | 3.213.555 |
| DIŞ SATIŞLAR | 1.829.195 | 1.232.149 | 1.383.986 | 1.327.388 | 1.523.185 | 1.541.230 | 1.499.525 | 1.402.930 | 1.022.779 | 1.572.723 | 1.559.206 | 1.577.862 | 17.472.157 |
| FINANSMAN | 3.560 | 2.729 | 2.734 | 2.038 | 1731 | 2.087 | 2.897 | 2.812 | 895 | 45 | | | 21.528 |
| İŞTİRAK GELİRLERİ | | | | | 40.314 | | | | | | | | 40.314 |
| KREDİ GİRİŞLERİ | | | | | | | | | | | | | 590.000 |
| Diğer Gelirler | 2.950 | 2.950 | 41.950 | 2.950 | 2.950 | 2.950 | 58.950 | 2.950 | 2.950 | 2.950 | 2.950 | 2.950 | 130.400 |
| TOPLAM | 2.640.373 | 1.282.508 | 1.645.352 | 1.638.198 | 1.917.856 | 1.906.384 | 1.945.483 | 1.731.384 | 1.077.845 | 1.916.855 | 2.455.628 | 1.921.423 | 22.087.291 |
| NAKİT ÇIKIŞLARI | | | | | | | | | | | | | |
| PEŞİN ALIMLAR | 189.364 | 191.000 | 210.604 | 233.319 | 262.334 | 290.403 | 145.814 | 190.758 | 274.882 | 265.703 | 229.464 | 215.068 | 2.698.714 |
| KREDİLİ ALIMLAR | 484.859 | 369.606 | 355.361 | 382.134 | 402.320 | 445.249 | 488.514 | 309.724 | 344.086 | 455.085 | 483.534 | 430.580 | 4.951.031 |
| ÜCRETLER | 150.433 | 192.621 | 176.055 | 178.596 | 169.989 | 177.822 | 167.052 | 164.332 | 150.821 | 166.056 | 197.477 | 149.272 | 2.040.527 |
| ENERJİ, YAKIT | 91.589 | 281.130 | 280.411 | 279.692 | 263.474 | 248.647 | 248.647 | 249 | 248.608 | 248.608 | 258.098 | 288.364 | 2.717.518 |
| Diğer İmal Giderleri | | 36.801 | 38.797 | 36.801 | 36.023 | 36.730 | 35.953 | 60.234 | 59.456 | 36.893 | 36.447 | 37.225 | 451.360 |
| SATIŞ GİDERLERİ | 105.410 | 125.200 | 125.512 | 145.791 | 146.741 | 145.155 | 114.357 | 120.543 | 159.924 | 147.628 | 154.171 | 128.624 | 1.619.058 |
| ÇEŞİTLİ GİDERLER | 2.339 | 49.954 | 47.122 | 53.041 | 69.368 | 49.053 | 50.980 | 49.954 | 47.122 | 50.980 | 50.267 | 47.122 | 567.301 |
| FINANSMAN GİDERLERİ | | | | | | | | | | | | | 0 |
| YATIRIM HARCAMALARI | | 297.461 | 282.776 | 219.928 | 165.460 | 295.326 | 295.326 | 498.640 | 504.180 | 504.180 | 518.981 | 453.426 | 4.035.688 |
| KREDİLER | 343 | 0 | 84 | 0 | 95 | 307 | 240 | 0 | 0 | 0 | 51 | 130.259 | 131.378 |
| AKREDİTİF ÖDEMELERİ | 84.174 | 0 | 58.799 | 317.322 | 156.586 | 0 | 0 | 0 | 0 | 317.322 | 156.586 | 0 | 1.090.789 |
| VERGİ-SSK | 92.616 | 76.325 | 68.009 | 74.591 | 67.218 | 73.297 | 69.042 | 68.550 | 68.259 | 70.035 | 76.806 | 63.542 | 868.289 |
| KAR PAYI | | | | | 302.823 | | | 302.823 | | | 302.824 | | 908.470 |
| TOPLAM | 1.201.127 | 1.620.099 | 1.843.531 | 1.921.217 | 2.042.430 | 1.761.989 | 1.615.925 | 1.765.806 | 1.857.339 | 2.262.489 | 2.484.705 | 1.923.462 | 22.080.119 |
| NAKİT FAZLASI/EKSİĞİ | 1.447.246 | -337.591 | 1.821 | -283.019 | -124.574 | 144.395 | 329.558 | -34.422 | -779.493 | -345.633 | -9.077 | -2.039 | |
| KÜMÜLATİF | 1.447.246 | 1.109.655 | 1.111.477 | 828.457 | 703.883 | 848.279 | 1.177.837 | 1.143.414 | 363.921 | 18.288 | 9.211 | 7.172 | |

ÖZET

Yatırım literatüründe, genel anlamda yatırımlar iki ana grupta ele alınmaktadır. Bunlar; yeni yatırımlar ve mevcut tesisler üzerinde yapılan yatırımlardır. Ülkemizde planlı dönemden günümüze kadar yatırım uygulamalarında ve bu uygulamaların değerlendirilmesinde sürekli yeni yatırımlar öncelik kazanmıştır. Bunun sonucunda ise yeni yatırımlarla ilgili proje modelleri ve değerlendirme teknikleri geliştirilmiştir. Oysaki istatistiklerde, mevcut tesisler üzerinde çeşitli yatırımların yeniden yapıldığı ve bu oranının küçümsenemeyecek düzeyde olduğu görülmektedir. Bu yatırım tiplerinde yüksek oranda yer alan ve uygulamada en çok geçerli olan üç yatırım tipi; yenileme (ikame), genişleme (tevsi) ve modernizasyon yer almaktadır. Tezimizin konusu bu üç yatırım tipinin temel özelliklerinin belirlenerek, bu özelliklere uygun biçimde sayısal yöntemlerle değerlendirme modellerini geliştirmektir.

Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde yenileme, genişleme ve modernizasyon yatırımlarına gidilirken hangi değerlendirme yöntem ve tekniklerinin kullanılacağı konusunun belirgin olmadığı, farklı metodlar kullanıldığı ve bu metodların yatırımın amacına yönelik modelleştirilmesi konusunda netlik olmadığı görülmektedir. Yurt içi ve yurt dışı kaynak ve araştırmalarımızdan elde edilen veriler ve uygulamalar sonucu çalışmamızın odak noktasını, amacımıza yönelik bir sentez ile ilgili yatırımların kararlarında geçerli olabilecek ve olumlu sonuçlar verebilecek sayısal yöntemlerin modelleştirilmesi ve çeşitlendirilmesi oluşturmuştur.

Tezde, üç yatırım tipi özet olarak üç aşamada ele alınmıştır. Birinci aşama; yatırımın nitelikleri ve amaçlarıdır. Yatırım kararında gerçekçi bir karara ulaşabilmek için yatırım tipinin nitelikleri ve yatırımcının amaç ve

beklentilerine uygunluğu önemli bir yaklaşımdır. Bu yönden çalışmamızın birinci aşamasında her yatırım tipinin çok yönlü kapsam ve özellikleri belirgin biçimde ele alınmıştır. Yatırımcı, yatırım tipinin bu niteliklerini dikkate alarak amaçlarına göre değerlendirmeye gitmelidir düşüncesi öncelik kazanmıştır. İkinci aşama; değerlendirmede gözönüne alınması zorunlu işlemlerin bir bütün halinde hazırlanmasıdır. Özellikle bu aşama, teknik yöntemlerin uygulanacağı işlem ve konuları belirgin hale getirdiğinden ihmal edilmemesi gereken bir çeşit kılavuz niteliğinde olan bir yaklaşımdır. Üçüncü aşama; modelde kullanılacak sayısal yöntemlerin belirlenmesidir. Bu aşamada amaç, yatırımcının yatırımdan beklentisine cevap verecek teknik modelin kurulması ve bu modelin uygulamasını sağlıklı ve gerçekçi kılacak sayısal formül ve yöntemlerin geliştirilmesidir. Örneğin; yatırımcının bu yatırım tiplerinden beklentisi maliyeti düşürmek, karı artırmak ya da zamanı ekonomik kullanmak olabilir. Bu üç beklentiye cevap verecek teknik yöntem ve formüllerin geliştirilmesiyle yatırım kararının gerçekçi ve sağlıklı biçimde verilmesi mümkündür. Analizlerimizde yatırımcının, yatırımdan beklentilerinin gerçekleşebilmesi için çok yönlü değerlendirmelere ihtiyacı olduğu konusu gözönüne alınmış ve her beklentiye uygun sayısal yöntemler geliştirilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışmamızda, üç yatırım tipi, nitelikleri, teknik parametreleri ve bu parametrelerin değerlendirilmesi ve özellikle de tezin ağırlık noktası kabul edilebilecek sayısal yöntemler geliştirilmeye çalışılmıştır.

SUMMARY

Investment literature evaluates investments in two main groups which are new investments and investments on existing facilities. In our country, new investments always gained priority in investment applications and evaluation of these applications are subjected since the planned period (i.e. early 1960s). As a result, project models and evaluation techniques developed for new investments. On the other hand, statistics show that an important rate of investments is made on existing facilities. These types of investments include three common and most widely used investment types, namely renewal (substitution), extension (enlargement) and modernization. The subject of the thesis is to determine the basic principles of these three types of investment and develop numerical evaluation models.

Both in our country and in the world, prior to renewal, extension and modernization investments, it is seen that it is not certain which evaluation methods and techniques will be used; different methods are used and it is not clear whether these methods are modeled towards the purpose of investment. As a result of data and application we gained from our domestic and abroad literature review and investigation; a synthesis towards our goal with modeling and diversifying numerical methods that will be valid for investment decisions and will give positive results forms the focus point of our study.

In the thesis, the three types of investments are briefly evaluated in three phases. The first phase is the qualifications and purpose of the investment. In order to be able to reach a realistic result on investment decision, the qualifications of the type of the investment and its compatibility with the goal and expectations of the investor is an important approach. Therefore, at the first phase of our study, multi directional content and

specifications of each investment type are significantly evaluated. The idea that the investor should make an evaluation parallel to his goal by taking into consideration these specifications of the investment type gained priority. The second phase is the preparation of the procedure that must be taken into consideration as a whole. Especially this phase, in which technical methods will be used and process subjects will become certain, is a guiding approach that should not be neglected. Third phase is the determination of the numerical methods to be used in the model. The purpose at this phase is setting up a technical model that will meet the expectation of the investor from the investment, and development of numerical formulas and methods that will make the application of the model sound and realistic. For example, the expectation of the investor from that type of investment may be decreasing costs, increasing profit, or using time more efficiently. Development of technical methods and formulas which will meet these three expectations will make it possible to make a realistic and sound investment decision. In our analysis, we took into consideration that the investor needs multi dimensional evaluations in order to make his expectations from the investment become real, and we developed technical methods that are suitable for each expectation.

As a result, in this study; three types of investment, their qualifications, their technical parameters, and evaluation of these parameters and especially development of technical models, which can be accepted as the main point of the thesis, are studied.