

YATIRIM PROJELERİNİN HAZIRLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ (İç Karlılık Oranı ve Net Bugünkü Değer Yöntemlerinin İncelenmesi)

Tarık GEDİK, Kadri Cemil AKYÜZ, İlker AKYÜZ
KTÜ Orman Fakültesi – 61080 TRABZON

ÖZET

Ulusal kalkınmanın sağlanması için stratejik yatırımlara ve iyi hazırlanmış projelere ihtiyaç vardır. Gelişmekte olan ülkeler kıt kaynaklarını bilimsel kurallar doğrultusunda projelendirirse, verimli çalışma imkânı bulur. Bu nedenle; bu literatür çalışmasında yatırım projelerinin hazırlanması ve değerlendirilme yöntemleri ele alınmıştır. Değerlendirme yöntemlerinden iç karlılık oranı ve net bugünkü değer yöntemi örneklerle incelenmiştir. Yatırım projesi gerçekleştirilmeden önce çok iyi irdelenmelidir. Yapılacak değerlendirme sonucunda yatırım fikrinin firma ve ülke menfaatlerine bağlı olarak kapsamlı bir biçimde incelenmesi gerekir.

Anahtar Kelimeler: Yatırım projesi, İç karlılık oranı, Net bugünkü değer yöntemi, Değerlendirme

PREPARATION AND EVALUATION OF THE INVESTMENT PROJECTS (Analyzing the Methods of Internal Return and Net Present Value)

ABSTRACT

The strategic investments and well prepared project are necessary for obtaining of national development. If developing countries project the scarce means related to the scientific rules, they manage resources, efficiently. Therefore, preparation and evaluation methods of investments are presented in this review study. Internal rate of return and net present value methods of the evaluation methods are examined with the examples. Investment project, should be assessed before they are put in to practice. As a result of the evaluations, investment decision could comprehensively investigated related to the firm and country benefits.

Key Words: Investment Project, Internal Rate of Return, Net Present Value Methods, Evaluation

1. GİRİŞ

Globalleşmenin bir sonucu olarak uluslararası rekabetin yoğunlaşarak artması, firmaların sadece kendi ulusal pazarları için değil, aynı zamanda uluslararası pazarlar içinde üretim yapmalarını zorunlu hale getirmektedir. Ekonomik anlamda sınırların ortadan kalkması ile ulusal kalkınmanın sağlanabilmesi yapılabilecek stratejik yatırımlar ve iyi hazırlanmış projelerin gerçekleştirilmesiyle mümkün olacaktır.

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde kıt olan kaynakların, ülke refahına en fazla katkıda bulunacak projelere tahsisi büyük önem taşımaktadır. Kıt kaynakların iyi planlanmamış ve denetimi gereği gibi yapılmayan projelere tahsis edilmesi ülkenin ve ülke halkının geleceğini olumsuz yönde etkileyecektir. Öngörülen bitirme sürelerinde tamamlanamayan ve hedeflenen bütçelerini aşan projeler göz önüne alınırsa, geleceklere umut olması için yapılan projelerin bilimsel kurallar doğrultusunda hazırlanması gerekliliği önemli bir boyut kazanmaktadır.

Diğer yandan bir türlü tamamlanamayan veya tamamlansa da beklenen sonuçları veremeyen projeler için yapılan harcamalar dikkate alındığında, proje hazırlama sürecinin önemi daha iyi anlaşılabilir.

2. GENEL KAVRAMLAR

Yatırım: Genel anlamda yarınki tüketim için bugünkü tüketimden vazgeçme olayı. Halk dilinde ise; sermayenin bir işte kullanılması, iş ortamında, finansman amaçlarının modernleştirilmesi ve tevsiî yatırımlarına tahsisi, işletme ekonomisinde yatırım; işletme amaçlarının gerçekleşmesi için sabit ve dönen varlıkları kapsayan toplam maliyet, işletme biliminde yatırım ise; gelecekte daha fazla gelir ya da başka yararlar elde etme amacıyla yapılan harcamalardır (Aşıkoglu, 1995)

Yatırım bir toplumda belirli bir zaman süreci içinde mal veya hizmetlerin üretimini arttırmak için bazı olanaklar yaratma, genişletme ve geliştirmeye yönelik öneri veya karşılığında bir mal veya hizmet üretmek için yapılacak harcamaların tümü olarak tanımlanabilir (İlter, 2001)

Proje ve Yatırım Kavramı: Proje, bir konu etrafında düşüncenin yoğunlaştırılması, sorunun çözüme kavuşturulması için tüm ayrıntıların düşünülmesi ve uygulanacak yöntemlerin sistematik olarak belirlenmesi ve ortaya konulması çabasıdır. Proje yapılması, karmaşık, uzunca bir zaman dilimine yayılan, birçok aşaması olan ve büyük harcamaları gerektiren işlerde kaynakların etkin kullanılması için zorunluluktur (Şahin, 2000). Bir yatırım projesinden beklenenler şunlardır:

- a. Yatırım projesi ile yeni bir üretim kapasitesinin kurulması veya mevcut bir kapasitenin yenilenmesi, büyütülmesi amaçlanır.
- b. Yatırım projesi ekonomiden üretim faktörleri talep edecektir; iş gücü, sermaye malları ve muhtemel doğal kaynak kullanacaktır.
- c. Yatırım projesi belirli bir üretim teknolojisinin uygulanmasına neden olacaktır.

Yatırım projesi; bir yatırım işleminin uygulamaya konulacağı andan itibaren ekonomik ömrünün sonuna kadar, içinde bulunacağı ve etkisinde kalacağı her türlü teknik, ekonomik ve sosyal koşulların ve ortamın ve bunlarla ilgili değişkenlerin nitel ve nicel yönlerden incelenmesi ve değerlendirilmesi davranışıdır (Şahin, 2000).

Katma değer kavramı: Katma değer içinde sadece belli bir üretim aşamasında o üretim faaliyeti sonucu yaratılan değer yer alır. Yani katma değer üretim değerinin bir bölümüdür. Belli bir üretim aşamasında yaratılan katma değer, o aşamadaki üretim değerinden daha önce yaratılmış üretim değeri düşülerek bulunur (Sakızlı, 1985).

3. YATIRIM PROJELERİNİN HAZIRLANMASI AŞAMALARI

Yeni bir girişimin başlatılmasına yönelik olan bir yatırım projesinin gelişim süreci genellikle aşağıdaki aşamalardan oluşur. Bunlar (Üçüncü, 2003);

1. Proje Fikrinin Doğuşu	Dinamik Yöntemler
2. Ön Araştırma	Net Bugünkü Değer Yöntemi
3. Fizibilite Etüdü	Fayda-Masraf Oranı Yöntemi
Ekonomik Etütler	İç Karlılık Oranı Yöntemi
Teknik Etütler	5. Kesin Proje
Finansal Etütler	6. Projenin Uygulanması
Hukuki Etütler	7. Deneme Üretimi
4. Projenin Değerlendirilmesi ve Yatırım Kararı	8. İşletmeye Alma
Statik Yöntemler	
Geri Ödeme Süresi Yöntemi	
Karlılık Oranı Yöntemi	
Yıllık Eşdeğer Masraf Oranı Yöntemi	

3.1. Proje Fikrinin Doğuşu ve Ön Eleme

Proje fikirlerin doğuşu kişilerin kabiliyetlerine, maddi imkânlarına, eğitim durumlarına ve benzeri etmenler tarafından etkilenmektedir. Bu yüzden bir projenin nasıl doğduğundan ziyade mevcut proje fikirlerinin nasıl elimine edilerek faydalı olanlarının yapılmasına çalışılacaktır. Bunun iyi bir şekilde yapılması gerekir. Bunun için de projeler değerlendirilirken ilk önce ihtiyaç araştırması yani pazar araştırması yapılarak ihtiyaç duyulan mal ve hizmetler belirlenebilir ve bu kapsamda projeler geliştirilebilir. Burada bilinen bir ürünün talebinin fazlalığı, üretici firmaların azlığı, fiyatının yüksek olması, ürünün piyasaya tam olarak sağlanamaması gibi etmenler göz önünde tutularak proje geliştirilebilir. Bunun yanında önce talep edilen ürün bulunur ve arz durumuna göre ihtiyaç derecesi araştırılarak ürüne göre de bir proje geliştirilmesi yapılabilir. Bir yatırım projesinin doğuşuna yol açacak ihtiyacı belirlemek için alttaki faaliyetler yardımcı olabilir (Sariaslan, 1990).

1. Mevcut sanayilerin durumunu incelemek,
2. Mevcut sanayilerin girdi ihtiyaçlarını ve çıktılarını incelemek ve “birisinin çöpü diğerinin serveti olabilir” deyişini unutmamak,
3. Nüfusun gelişme eğilimlerini ve demografik verileri incelemek,
4. Kalkınma planlarını ve ekonomik değişme eğilimlerini incelemek,
5. Toplumsal değişme eğilimlerini incelemek,
6. Yeni yasaların (çevre kontrolü, halk sağlığını koruma yasaları gibi) etkilerini ve zorunluluklarını incelemek.

3.2. Ön Araştırma

Ön yapılabilirlik çalışması proje fikrini doğuşu ve ön eleme ile esas fizibilite çalışması olan yapılabilirlik etüdü arasında bir geçiş aşamasıdır. Bu aşamada; piyasa ve tesis kapasitesi; talep ve piyasa araştırması, satış ve pazarlama, üretim programı, malzeme girdileri, bölge ve yer, proje mühendisliği, genel giderler, fabrika, idare ve satış giderleri, insan gücü, proje uygulaması ve mali analizler, yatırım masrafları, proje finansmanı, üretim maliyetleri ticari karlılık hususlarının belirlenmesi gerekir (Atay, 1985).

3.3. Fizibilite Etüdü

Yapılabilirlik çalışması (fizibilite etüdü) ekonomik analiz, teknik analiz ve finansal etüt olarak adlandırılan üç temel aşamadan oluşan bir ekonomik analizdir. Fizibilite etüdünün kapsamış olduğu ekonomik, teknik ve finansal analizleri yapılış sırası açısından bu şekilde bir sıra düzeni içinde birbirlerine bağlı olarak yapılmaları zorunlu olmamakla birlikte, pratik uygulamalar böyle aşamalı bir analiz düzeninin büyük kolaylıklar sağladığını göstermektedir (Sariaslan, 1990).

3.3.1. Ekonomik Etütler

Ekonomik etütte incelenen konular şunlardır;

- Pazar araştırması ve talep tahmini,
- İşletme büyüklüğünün (kapasitesinin) saptanması,
- İşletmenin kuruluş yerini seçimi.

Pazar araştırması ve talep tahmini, işletme büyüklüğünün saptanmasında esas alınan çok önemli bir çalışma olup, önceden belirlenen belirli bir mamulle ilgili bazı temel bilgileri sağlamayı amaçlar. Pazar araştırması; pazar analizini içeren pazarlama fonksiyonlarını kapsayan mal ve hizmet akışını etkileyen tüm pazarlama araştırmasından farklıdır. Temel amacı, belirli bir mal veya hizmet üretimi için kişi başına düşen en yüksek kar olanaklarına sahip pazarları bulmaktır (Tokol, 1984). İşletme büyüklüğünün saptanması, üretim kapasitesinin belirlenmesi sorundur. İşletmenin kuruluş yeri de çeşitli faktörlerin incelenmesi ve değerlendirilmesi sonucunda belirlenmelidir (Mucuk, 1996).

Yapılan pazar analizleri sonucu proje için uygun bir pazar varsa ve ürün pazarlanabilir bir ürün ise, fizibilite etüdünün ikinci aşaması olan teknik analize geçmek gerekir. Uygun olmayan bir durum olursa bu durum tekrar gözden geçirilmeli ya da projeden vazgeçilmelidir.

3.3.2. Teknik Etütler

Bu analizle genel olarak düşünülen projenin teknik olarak yapılabilirliğini inceleme ve araştırılması amaçlanır. Eğer projenin gerçekleştirilmesi için alternatif teknolojiler varsa, bunların değerlendirilmesi ve uygun olan teknolojinin seçilerek imalat için gerekli sabit sermaye miktarlarının tahmin edilmesi de bu analiz kapsamındadır (Sarıaslan, 1990).

Proje ekibinin teknik elemanlarınca hazırlanan bu aşamasında yer alan konular;

- Projenin teknik tanımı, tesis kurulacak arazinin zemin etütleri, hammadde ve yardımcı madde etütleri, laboratuvar testleri,
- Üretim ve teknoloji seçimi: kaliteyi bozmayacak, pazar şartlarının istediği şartları sağlayacak alternatifler arasından en uygununu, maliyeti düşük olanının seçilmesi,
- Üretilecek malların, yan ürün ve artıkların çeşitleri, nitelikleri, artıkları değerlendirme olanakları,
- Makine ve teçhizat seçimi; özellikleri, tercih sebepleri, yurt dışından getirilecek olanlar, teknik ömürleri ve maliyetleri.
- Tesisin yerleşme planı. Tek katlı mı? Çok katlı mı? Hammadde nereden girip çıkacak? İş akışı nasıl olacak?
- İnşaat işleri.
- Montaj işlerinin kim tarafından nasıl yapılacağı ve harcama miktarı.
- Uygulama planı: işletmenin yatırım döneminde kuruluşunun aylara göre grafik veya tablolarla ayrı ayrı gösterilmesi (Mucuk, 1996).

Bir proje çalışmasında teknik analiz kısmında yapılması gerekli önemli aşamalardan biride seçilen teknolojiye dayalı olarak üretilmesi düşünülen proje ürününün hammadde durumundan mamul madde durumuna dönüştürme sürecinin nasıl olacağını belirlenmesi ve uygun bir biçimde düzenlenmesidir. Birçok kararın eş zamanlı olarak verilmesi gereken bu aşamada ele alınan önemli konular: (Sarıaslan, 1990)

- Optimal üretim kapasitesinin seçimi
- Üretim tipinin ve iş akışının belirlenmesi
- Üretim programının belirlenmesi bunun içinde
- Makine ve araç gereç seçimi:
- İşgücü ihtiyaçlarının belirlenmesi
- Üretim sürecinin örgütsel yapısının belirlenmesi
- Fabrika içi yerleşme düzeni ve bina ihtiyacının belirlenmesi

3.3.3. Finansal Etütler

Genel olarak finansal analiz bir projeye ilişkin nakit giriş ve çıkışları ışığında gerekli finansal kaynakların ihtiyacını, bunların nereden ve nasıl sağlanacağını belirleyerek proje önerisinin ekonomik açıdan arzu edilebilirlik derecesini ve potansiyel bir tesis olarak faaliyetini ya da işleyişini devam ettirip ettiremeyeceğini değerlendirmeyi amaçlar. Projenin değerlendirmesi sonucunda eğer karlı değilse ya da istenilen düzeyde değilse projeden vazgeçmek gerekir. Eğer proje karlı ise uygulamaya koymak için proje planı hazırlanmalı ve uygulamaya konulmalıdır (Sarıaslan, 1990).

Finansal etüt genel olarak şu konuları ele alır;

- Yatırım tutarının hesaplanması
- İşletmenin gelir ve gider tahminlerinin yapılması
- Finansman kaynaklarının saptanması
- İşletmenin karlılık durumları ile ilgili analizler
- Organizasyon durumu

Bunların yanında finansal analiz kısmında kuruluş dönemi toplam yatırım tutarının hesaplanması da yapılır. Yatırım tutarı hesaplaması şu aşamalardan oluşur;

- Sabit sermaye yatırım giderlerinin belirlenmesi: Bu, projenin uygulama planında öngörülen tesisin kuruluş dönemi boyunca maddi ve maddi olmayan tüm sermaye faktörlerine yapılan harcamaları kapsar

- İşletme sermayesi ihtiyacının hesaplanması = Döner sermaye yatırım giderlerinin hesaplanması: İşletme sermayesi ihtiyacının hesaplanmasında genellikle üç yöntem kullanılır. Bunlar;
- Çalışma devri katsayısı yöntemi: Burada; İşletme sermayesi ihtiyacı = Yıllık işletme giderleri / Çalışma devri katsayısı formülü ile bulunur.
- Çalışma devri katsayısı = Yıllık çalışma süresi / Çalışma devri formülü yardımı ile hesaplanır.
- Günlük masraf ya da gider tutarı yöntemi.
- Schmallenbach yöntemi.
- Toplam yatırım finansmanı ve sermaye yapısı ele alınmalıdır.

Ayrıca hammadde giderleri, yardımcı madde ve malzeme giderleri, enerji giderleri, lisans ve patent giderleri, bakım ve onarım giderleri, genel giderler, satış giderleri, amortismanlar ve işletme döneminde faiz giderleri gibi işletme dönemi giderleri de hesaplanmalıdır (Sarıaslan, 1990).

3.3.4. Hukuki Etütler

Sermaye gereksinimi, mali sorumluluğu sınırlama, vergilendirmedeki farklılık, kredi sağlama olanakları, kuruluş giderleri, işletme yapısından gelen zorunluluk gibi etkenlerin değerlendirilmesi bu etüt ile yapılır (Karalar, 2001).

3.4. Projenin Değerlendirilmesi ve Yatırım Kararı

Yapılması düşünülen yatırım projeleri hazırlandıktan sonra bu projeler seçilecek bir veya birkaç kritere göre öncelik sıralamasına konulmalıdır. Firma bu projelerden hangilerini uygulamaya koyacağını elindeki yatırım fonlarına bakarak değerlendirecek ve karar verecektir. Çünkü firmanın ekonomik gücü sınırlıdır. Bu yüzden ekonomik ve teknik yönden verimli olan projeyi kabul edilecek bir kritere göre seçim yaparak seçmelidir.

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde farklı yöntemlerle farklı sonuçlara ulaşılmaktadır. O halde, yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılmakta olan hiçbir yöntem tam ve mükemmel değildir. Yine de seçimde en iyiyi belirleyecek ölçütün her türlü yatırım projesi için kullanılabilme, hesaplama basitliği, doğru bir karara varılması için gerekli bilgilerin bir sayı ile temsil edilebilme gibi özellikleri olmalıdır (Çınar, 1990).

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde literatürde 2 yöntem vardır. Bunlardan ilki paranın zaman değerini göz önüne alan “dinamik değerlendirme yöntemleri”; ikincisi ise paranın zaman değerini göz önüne almayan “statik değerlendirme yöntemleridir.”

3.4.1. Statik Yöntemler

Bu yöntemlerin temel özellikleri, değerlendirmenin bir dönemlik muhasebe kayıtları ile sınırlandırması ve değerlendirmenin maliyet ve gelirlere dayandırılması olarak özetlenebilir. Bu yöntemin kullanılabilirliği, değerlendirmenin bir dönemle sınırlandırılmasından etkilenmektedir (İlter, 2001).

3.4.1.1. Geri Ödemesi Süresi Yöntemi

Bu yöntemde yatırım projeleri, ilk yatırım tutarının ne kadar süre içinde geri alınabileceği açısından değerlendirilmektedir. Hesaplanan geri ödeme süresi yatırımcının beklediği yıl kadar veya daha kısa ise yatırım projesi kabul edilir, aksi halde red edilir. Buna göre, geri ödeme süresi yöntemi temelde projenin karlılığından ziyade projenin likiditesini göstermektedir (Yılmaz, 1993).

$$GÖS = (\text{Projenin yatırım tutarı} - \text{Hurda değ.}) / (\text{Yıllık ort. net kar} + \text{Yıllık amort. payları}) \quad (1)$$

3.4.1.2. Karlılık Oranı Yöntemi

En basit şekli ile yatırımın faydalı ömrü boyunca sağlayabileceği karın (P), ilk yatırım tutarına (I) oranıdır. Yani $BKO = P / I$ ’dir. İki türü vardır:

- Yıllık Karın Yatırım Tutarına Oranı Yöntemi
- Ortalama Yıllık Karın Yatırım Tutarına Oranı Yöntemi

$$\text{Ortalama Karlılık Oranı} = (\Sigma P_t / n) / S + H + \frac{1}{2}(FC - H) \quad (2)$$

şeklinde yazılabilir (İlter, 2001) $P_t =$ t. Yılda kar; $n =$ Yatırımın faydalı ömrü; $S =$ İşletme sermayesi; $H =$ Yatırımın faydalı ömrü sonundaki hurda değeri; $FC =$ Yatırım sabit tutarı; $t =$ Yıllar

3.4.2. Dinamik Yöntemler

Yapılacak bir yatırım projesi için yapılan tüm harcamalar genellikle bir yıl içinde gerçekleşmez, projenin yapımı sırasında dönem dönem ortaya çıkar. Bunun yanında yapılan projeden beklenen gelirlerde dönem dönem tahsil edilecektir. Farklı dönemlerde elde edilen bu gelir ve yapılan giderler aynı değerlerde olmazlar. Bu yüzden bu değer farkları türdeş zaman dilimlerinde incelenmelidir. Dinamik değerlendirme yöntemlerinde, proje için yapılacak tüm maliyetler ve hurda değeri hesaba katılmaktadır. Bu nedenle projenin ekonomik ömrünün ve bu ekonomik ömrü içinde elde edilecek hâsılat ve yapılacak maliyetlerin tahmin edilmesi gerekmektedir. Bu yapılan tahminlere dayanılarak yapılacak hesaplamalarda kullanılan değerlendirme yöntemleri şunlardır;

3.4.2.1. Net Bugünkü Değer Yöntemi

Bir yatırımın net bugünkü değeri (NBD), belli bir iskonto oranına göre indirgenmiş giderlerinin toplamı ile indirgenmiş net gelirleri ve hurdanın bugünkü değeri toplamı arasındaki farktır (Sarıaslan, 1990).

Bu fark pozitif ise proje kabul edilir. Yani $NBD > 0$ olmalıdır. Birden fazla proje olması durumunda NBD'yi yüksek olan proje tercih edilmelidir. Eğer $NBD = 0$ olursa yıllık hâsılat akımlarının işletme maliyetlerini ve yıllık yatırım maliyetlerini anca karşıladığı anlaşılır.

$$NBD = \sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+r)^t} \quad (3)$$

formülü yardımı ile hesaplanabilir. $B_t =$ t yılındaki nakit girişi; $C_t =$ t yılındaki nakit çıkışı; $n = 1,2,3,\dots,n$ yıl; $r =$ iskonto oranı.

Değerlendirme sonucu, uygulanacak iskonto oranından önemli ölçüde etkilenmektedir. Iskonto oranı, yatırımdan beklenen verim oranını göstermektedir.

Iskonto oranının seçilmesinde üç farklı yaklaşım izlenebilir.

I. Yaklaşım: Yatırım proje finansmanının yalnız öz kaynaklardan sağlanması durumunda, kullanılacak kaynakların sermaye maliyeti (iskonto oranı), bu kaynakların alternatif yatırım alanlarından vazgeçilmesinin yaratacağı fırsat maliyetidir. Fırsat maliyetinin en iyi göstergesi, finansal piyasalarda oluşan faiz oranıdır (Sarıaslan, 1994).

Finansal piyasalarda faiz oranları, vade yapısı, yatırımların geri ödeme riski, uygulanan vergi oranı gibi piyasa koşullarına bağlıdır (Kidwell, ve Peterson, 1981).

II. Yaklaşım: Yatırım proje finansmanının yalnız yabancı kaynaklardan sağlanması durumunda sağlanan kredinin iskonto oranı, Merkez Bankasının uzun dönemli borçlar için uyguladığı faiz oranlarıdır.

III. Yaklaşım: Yatırım proje finansmanının öz kaynaklardan ve yabancı kaynaklardan eşit veya farklı oranlarda sağlanması durumunda öz kaynak ve yabancı kaynak sermaye maliyetinin ağırlıklı ortalamasına göre iskonto oranı belirlenir.

3.4.2.2. Fayda/Masraf Oranı Yöntemi

Net bugünkü değer oranı yöntemi de denen bu yöntemde yatırımın faydalı ömrü boyunca, sağlayacağı nakit girişlerinin bugünkü değerinin yatırım harcamalarının bugünkü değerine oranlanmasıdır.

$$NBDO = \left(\sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+r)^t} \right) / \left(\sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+r)^t} \right) \text{ formülü yardımı ile hesaplanabilir.} \quad (4)$$

3.4.2.3. İç Karlılık Oranı Yöntemi (İKO)

Kısaca, bir yatırım projesinin net bugünkü değerini sıfıra eşitleyen iskonto oranı olarak tanımlayabiliriz.

$$İKO = \left(\sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+r)^t} \right) \quad (5)$$

Formülü yardımı ile “r” iskonto oranı deneme yanılma metodu ile bulunur. Yani NBD’i sıfır yapan değer bulunmaya çalışılır. Bunun için önce tahmini bir “r” iskonto oranı alınır ve formülde yerine konularak sıfıra eşitlemeye çalışılır. Bulunan “r” iskonto oranı pozitif ise “r” değeri artırılarak denemeye devam edilir. Eğer değer negatif çıkarsa o zaman “r” iskonto oranı azaltılmalıdır. Sonuç olarak NBD = 0 oluncaya kadar denemeye devam edilmelidir.

Bulunan pozitif değer veren “r” iskonto oranı ile pozitif değeri ve negatif değer veren “r” iskonto oranı ile negatif değeri arasında enterpolasyon yapılarak da gerçek “r” iskonto oranı bulunabilir. Ancak günümüz gelişen teknolojileri, örneğin; yönelem araştırması tekniklerinden doğrusal programlama, amaç programlama gibi çeşitli yöntemler ile “r” iskonto oranını bulmak çok daha basitleştirilmiştir.

İKO’nun değerlendirilmesinde çözümüne ulaşıldıktan sonra bulunan “r” iskonto oranı yatırımcının yatırım projesinden beklediği karlılık oranından büyük olması durumunda proje kabul edilir. Aksi bir durum olması durumunda proje reddedilir. Eğer birden fazla proje varsa ve İKO ile seçim yapılacaksa o zaman İKO yüksek olandan düşük olana doğru bir sıralama izlenmeli ve İKO yüksek olan proje tercih edilmelidir.

3.4.2.4. Yıllık Eşdeğer Masraf Oranı Yöntemi

Alternatif yatırım projelerinin yıllık giderleri karşılaştırılarak yıllık giderleri en düşük olan proje seçilir. Böyle bir karşılaştırılmanın yapılabilmesi için projelerin bütün giderlerinin yatırım dönemi ve işletme dönemleri boyunca eş masraf şeklinde gerçekleşmesi gerekir. Bir yatırım projesinin yıllık gideri, işletme giderleriyle yatırım tutarının bir yıla düşen payının toplamına eşittir. Yatırım tutarının bir yıla düşen payı şu şekilde hesaplanabilir (Üçüncü, 2003).

$$G = L \left[\frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right] \quad (6)$$

Burada; G yatırım tutarının bir yıla düşen payı, L toplam yatırım tutarı, n yatırımın faydalı ömrü, r faiz oranıdır.

3.5. Kesin Proje

Yatırım kararından sonraki aşamada ön proje kesin projeye dönüştürülür. Bu aşamada, artık kurulacak işletmenin hukuksal biçimi, inşa edilecek yapıların kesin teknik hesapları, sipariş olunacak makinelerin kesin kapasiteleri ve maliyetleri vb. hususların bilinmesi gerekir. Bu bilgilere dayanılarak proje kesinleşir (Özdönmez ve ark. 1998).

3.6. Projenin Uygulanması

Bu uygulama aşamasında artık yatırım gerçekleşmekte, bir yandan kesin siparişler verilirken, ö yandan fiziksel yatırımlar başlamaktadır (Özdönmez ve diğerleri, 1998).

3.7. Deneme Üretimi

Yatırım planları ne kadar ayrıntılı ve özenle yapılsa da yatırım gerçekleştirilip üretim aşamasına gelindiğinde, bazı durumlarda istenilen nitelikte üretim yapmak mümkün olmayabilir. İşletmenin, önceden belirlenen kalite standartlarına ulaşmaya kadar deneme üretimi yaparak istenen kalite standardında ürün elde ettikten sonra bu ürünleri piyasaya sürdüğü aşama deneme üretimi aşamasıdır (Üçüncü, 2003).

3.8. İşletmeye Alma

Deneme üretimi sonunda üretime geçilir. Üretim aşamasına geçiş, deneme üretimi aşamasındaki aksaklıklar ortadan kaldırılarak normal üretimin başlamasıyla gerçekleşir. Üretim aşamasında tesis resmen işletmeye alınır. Bu aşamada yatırım projesinin hazırlanması ve uygulanması aşaması tamamlanmış olup, bundan sonra istenen kalite standartlarında ürün elde etmek üzere işletme ve üretim fonksiyonları devreye girer (Üçüncü, 2003).

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Hedeflenen karlılık ve yapılan risk analizleri sonucunda belirlenen iskonto oranı, projenin başlangıç ve hayata geçiş dönemlerini kapsayan gider ve projenin ekonomik ömrü boyunca elde edilecek olan gelirlerin bugünkü değere indirgenmesi amacıyla kullanılan orandır. Yatırımcı tarafından belirlenen ve analize yön veren bu oran NBD yöntemi yardımıyla değerlendirilmekte, projenin kendi verileri yardımıyla belirlenen iskonto oranı ise İKO tarafından ortaya çıkarılmaktadır. Çalışmada bu iki değerlendirme yöntemi iki farklı örnek yardımıyla karşılaştırılmıştır.

Net bugünkü değer yöntemi için kullanılan formül; (4) numaralı formüldür. İç karlılık oranının hesaplanması için kullanılan formül ise (5) numaralı formüldür. (5) numaralı formülde “r” iskonto oranı deneme yanılma metodu ile bulunur. Yani NBD’i sıfır yapan değer bulunmaya çalışılır. Bunun için önce tahmini bir “r” iskonto oranı alınır ve formülde yerine konularak sıfıra eşitlemeye çalışılır. Bulunan “r” iskonto oranı pozitif ise “r” değeri artırılarak denemeye devam edilir. Eğer değer negatif çıkarsa o zaman “r” iskonto oranı azaltılmalıdır. Sonuç olarak NBD = 0 oluncaya kadar denemeye devam edilmelidir.

Önemli işletmeden işletmeye geçişle birlikte, genel olarak iskonto oranının belirlenmesinde etkili olan faktörleri; yatırım için gerekli duyulan fonların maliyetleri, yatırımın taşıdığı risk düzeyi, ekonomide geçerli olan faiz oranları, benzer yatırımların karlılığı ve yatırımdan beklenen karlılık oranı ile yatırım için tahsis edilen sermayenin fırsat maliyetidir (Aşıkoğlu, 1995).

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma esnasında NBD yöntemi ile İKO yönteminin karşılaştırılmasında 2 farklı örnekten yararlanılmıştır.

Örnek 1. “Bir yatırım projesinin bir yıllık kuruluş dönemindeki harcaması 22.000 \$’dır. Projenin faydalı ömrü 4 yıldır. İşletme döneminde yıllık 7.500 \$’lık sabit getirisi olan bu projenin ekonomik ömrü sonundaki hurda değeri 12.500 \$’dır. Üretim ve bakım faaliyetleri ile işletmede yıllık 2.500 \$’lık işletme harcaması yapılmaktadır. Proje yönetimi %12’lik iskonto oranını kabul edecek durumdadır. Bu verilere göre proje NBD ve İKO yöntemleri ile analiz edildiğinde;”

$$\Sigma B_t = [(7500/(1+0,12)) + (7500/(1+0,12)^2) + (7500/(1+0,12)^3) + (7500/(1+0,12)^4)] + (12500/(1+0,12)^4]$$

$$\Sigma B_t = 30.724 \$$$

$$\Sigma C_t = 22000 + [(2500/(1+0,12)) + (2500/(1+0,12)^2) + (2500/(1+0,12)^3) + (2500/(1+0,12)^4)]$$

$$\Sigma C_t = 29.593 \$$$

$$NBD = 30.724 - 29.593$$

NBD = + 1.131\$ dolayısı ile proje kabul edilebilir.

Aynı örnek İKO yöntemi ile çözüldüğünde “r”= %10 varsayımı ile
 $(7500/(1+0,10))+(7500/(1+0,10)^2)+(7500/(1+0,10)^3)+(7500/(1+0,10)^4)+(12500/(1+0,10)^4) =$
 $22000 + (2500/(1+0,10)) + (2500/(1+0,10)^2)+(2500/(1+0,10)^3)+(2500/(1+0,10)^4)$
 $32.316 = 29.926$ ise $32.316 - 29.926 = 2.390$ Bunun anlamı “r” değeri arttırılmalıdır.

“r”= %15 alındığında;

$$((7500-2500)/(1+0,15))+((7500-2500)/(1+0,15)^2)+\dots+(12500/(1+0,15)^4)-22000 = 0 \text{ mı?}$$

$$21.421 - 22.000 = -578$$
 Bunun anlamı “r” değeri küçültülmelidir.

Enterpolasyon yapıldığında;

$$r = 0,10 + (2390/(2390+I-578I)) X (0,15-0,10)$$

r = 0,14 bulunur. Yani %14'lük bir iskonto oranı çıkmaktadır. Proje yönetimi %12 ve üzeri iskonto oranını kabul edeceğini bildirdiği için bu proje uygulamaya konulabilir.

Hem NBD hem de İKO yöntemlerine göre aynı örnek için proje kabul edilmektedir.

Örnek 2. “XYZ Şirketi maliyeti 175.000 YTL olan yeni bir pres satın alacaktır. Şirket presi satın alındığında presin üretime katkısı sonucunda yıllık nakit çıkışlarında 37.000 YTL'lik bir azalma olacağını hesaplamaktadır. Dolayısıyla her yıl şirket bu yatırımdan 37.000 YTL'lik bir gelir beklemektedir Şirket prese 10 yıllık bir ekonomik ömür biçmiştir. Ekonomik ömür sonunda presin hurda değeri yoktur. Beklenen karlılığın %20 olması durumunda NBD ve İKO yöntemlerine göre şirket projeye yatırım yapmalı mıdır?

$$NBD = 37.000 \times \left[\frac{(1 + 0.20)^{10} - 1}{(1 + 0.20)^{10} \times 0.20} \right] - 175.000$$

$$NBD = 37.000 \times 4,193 - 175.000$$

$NBD = -19.859$ NBD negatif olduğu için yatırım yapmak anlamlı değildir.

$$\text{İKO ise } 37.000 \times \left[\frac{(1 + t)^{10} - 1}{(1 + t)^{10} \times t} \right] = 175.000$$

$$\left[\frac{(1 + t)^{10} - 1}{(1 + t)^{10} \times t} \right] = k \text{ olsun. } 37.000 \times k = 175.000 \quad k = 4,7297$$

$$t = \%21 \text{ varsayılırsa; } 37.000 \times \left[\frac{(1 + 0.21)^{10} - 1}{(1 + 0.21)^{10} \times 0.21} \right] = 37.000 \times 4,054 = 149.998$$

$$t = \%16 \text{ varsayılırsa; } 37.000 \times \left[\frac{(1 + 0.16)^{10} - 1}{(1 + 0.16)^{10} \times 0.16} \right] = 37.000 \times 4,833 = 178.821$$

$$t = \%16 + (4,833 - 4,054) / (178.821 + 149.998) \times (\%21 - \%16)$$

$t = 0,16000018$ olarak bulunur. XYZ Şirketinin bekliyor olduğu karlılık oranı %20 olduğundan ancak %16 karlılık sağlayacak olan bu yatırım önerisinden vazgeçilecektir.

NBD bir projenin firmanın değerine yaptığı katkısını göstermektedir. NBD yükseldikçe firmanın değerine yaptığı katkı da artar. Firmaların bu şekilde bir düşünce tarzında hareket etmeleri proje değerlendirilmesinde NBD yöntemini uygulamaya götürmelidir (Weston ve Birgham,1968).

NBD ve İKO yöntemleri ile yatırım projesi değerlendirilirken paranın zaman değeri hesaplamalarda dikkate alınmaktadır. Yine NBD yönteminde bir iskonto oranına ihtiyaç duyulması bu oranın düşük veya yüksek olmasına göre projenin seçim kararı etkileneceğinden beklenen kar marjı için projenin yararlı olup olamayacağı kolaylıkla sonuçlandırılabilir.

İKO yönteminde hesaplama yapılırken önceden bir iskonto oranına ihtiyaç olmaması ve hesaplama sonucu bulunan iskonto oranı, istenen kar marjını sağlayıp sağlamayacağı veya alınan kredi için kredi faizini karşılayıp karşılamayacağı ve bunun yanında kredi faizi karşılandıktan sonra bizim için getirisinin ne olacağı konusunda fikirler vermektedir.

İhtiyaçları farklılaşan farklı işletmeler, yatırım projelerinin değerlendirmesinde farklı yöntemler uygulamaktadır. Ancak değerlendirmelerde paranın zaman değeri ve projenin faydalı ömrünü dikkate alan yöntemlerin tercihte öncelikli olmaları kabul edilmiştir (Kidwell, ve Peterson, 1981). Farklı işletmeler tarafından farklı yöntemlerce değerlendirilmeye alınan yatırım projesinin özelliği, yatırımı gerçekleştirecek işletmenin amaçları, yatırımcının finansman kaynakları ve yöntemlerin kullanım yerlerine göre aşağıdaki gibi ilişkilendirilmektedir (Türkeri, 1971).

- Çeşitli projeler arasında tercih sıralaması söz konusu ise; İKO ve fayda-masraf oranı yöntemleri öncelikli olmalıdır.
- Yatırım maliyeti eşit ise projeler arasında tercih için NBD, FMO ve İKO yöntemleri kullanılmalıdır.
- Eğer yatırım projeleri karlılıklarına göre tercih edilecekse İKO yöntemi tercih edilmelidir.
- Mamul karması mal ve hizmet olarak projelerde kuruluş dönemi yatırım tutarı ve işletme dönemi giderleri belirli ise NBD ve yıllık değer yöntemi kullanılmalıdır.
- Bir tek projenin kabul ya da reddedilmesinde; sermaye maliyeti biliniyorsa, NBD, İKO, fayda-masraf oranı yöntemlerinin uygulanması uygundur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yatırım projelerinin hazırlanması ve değerlendirilmesine ilişkin olarak hazırlanan bu çalışmada; yatırım ve yatırım projelerinin hazırlanması ile ilgili konular detaylı bir biçimde incelenmiş, net bugünkü değer ve iç karlılık yöntemlerine ilişkin olarak oluşturulan yatırım önerileri ele alınmıştır.

Günümüz ekonomi şartlarında yatırım konusunun ayrıntılı bir şekilde ele alınması ve gerekli incelemelerden sonra faaliyete geçilmesi gerekliliği aşikârdır. Bu detaylı araştırmaların yapılması, projenin kuruluş evrelerinde başlamakta, kullanılması gereken teknikler ve elde edilen sonuçların yatırımcının amacı doğrultusunda incelenmesi ile sona ermektedir. Yapılacak projelerin teknik ve ekonomik kriterlerce değerlendirilmesi ve ekonomiye kazandırılması gerekmektedir. Bu temel yaklaşım ihmal edildiği ve bilimsel kurallar yeterince uygulanmadığı sürece yatırım yapılması düşünülen iş kollarının geleceği sürekli darboğaz ve sıkıntılarla karşı karşıya kalacaktır.

Bunun yanında yatırım kararlarında bilimsel ve pratik kurallar geliştirilemediği müddetçe rekabet ve devamlılık sağlanamayacaktır. Proje yapımı için verilecek kararlardan önce kredi ve teknik destek veren kurumlarla birlikte proje konusunda önerilen modellere göre yatırımlara gidilmesi, proje yatırımcısının düşüncesinde bazı değerleri somutlaştırarak, olaya daha gerçekçi yaklaşmasını ve ilgili kurumlardaki yetkililerin karşısına daha bilinçli çıkmasına yardımcı olacaktır. Yapılacak proje çalışmaları için günümüzde yavaş yavaş da olsa faaliyet gösteren proje hazırlama ekiplerinden yardım alınması yatırımın daha sağlıklı olması için gereklidir. Bu proje firmalarının temel işlevi, proje şeklinde geliştirilen işlerin zamanında yapılarak hedeflere en uygun zaman, para ve kalite maliyeti ile ulaşılmasını sağlamaktır. Geleceğin dünyası sadece proje firmalarının değil, fakat her türlü firma içinde, hatta kişisel yaşamda bile, her türlü işin bir "proje" şeklinde ele alınıp gerçekleştirildiği bir dünya olacaktır. Para ve sermaye piyasalarından fon sağlamakta güçlük çeken firmaların finansman alternatiflerinin çok fazla olmadığı açıktır. Bankalardan sağlanacak krediler daha talep aşamasında iken önemli engellerle karşılaşmakta, kredi temin edilebilse dahi yüksek faiz oranları ve diğer koşullar bu işletmeler için ağır bir finansal yük oluşturmaktadır. Bu kredilerin sağlanmasında kredi verenler bile artık bir yatırım yapılmadan önce

bu yatırım ile ilgili bir fizibilite etüdünü incelemek ve sonuçlarını değerlendirerek kredi vermeyi taahhüt etmektedir.

Bunlar ve bunlar gibi diğer nedenlerle yapılacak bir yatırım projesinin daha yapılması düşünülürken çok iyi irdelenmesi gerekmektedir. Yapılacak değerlendirme sonucunda yatırım fikrinin firma ve ülke menfaatleri doğrultusunda kapsamlı bir biçimde incelenmesi gerekmektedir. Bulunan NBD ve İKO yöntemleri sonuçlarına göre her iki yonteme göre de proje kabul edilmektedir. Yüksek kuruluş maliyeti olan projenin NBD yöntemine göre kabul edilmesi daha risklidir. NBD ve İKO yöntemlerinde paranın zaman değeri dikkate alınmaktadır. Bu yüzden yüksek sabit maliyetli ve iskonto oranına sahip projelerin kabul ya da red kararı bu iki kritere göre verilebilir. İKO yönteminde başlangıçta belli bir iskonto oranına gereksinim yoktur. NBD yönteminde ise başlangıçta bir iskonto oranı vardır ve başlangıçta seçilen iskonto oranı yatırımın faydalı ömrü boyunca değiştirilmeden kullanılmaktadır. Bunun yanında karlılık oranlarına göre NBD yönteminde bir değerlendirme yapıldığında; yatırım tutarları arasında büyük fark olan projelerde; yatırım tutarı yüksek olan projenin karlılığı, düşük yatırım tutarı ve daha az karlılığı olan başka bir projeye tercih edilmesi riski vardır. Hazırlanan örnekte ekonomik ömrün kısa tutulması, NBD yönteminde oluşan karın düşük çıkmasına ve dolayısı ile proje tercihinde daha düşük sabit yatırımlı projelere yönelmesine neden olabilir.

KAYNAKLAR

- **Aşıkoğlu, R.**, (1995), Yatırım ve Proje Değerlendirme, Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 827, Eskişehir, 478 s.
- **Atay, A.**, (1985), Piyasa Araştırması, Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi I. Cilt, Devlet Yatırım Bankası Araştırma ve Dış İlişkiler Daire Başkanlığı, Ankara, 488 s.
- **Çınar, M.**, (1990), Yönetimsel Kararlara İlişkin Sayısal Yöntemler, Erciyes Üniversitesi Yayın No: 6, Kayseri.
- **İlter, E.**, (2001), Yatırım Projelerinin Hazırlanması, Değerlendirilmesi ve İzlenmesi, Bolu, 313 s.
- **Karalar, R.**, (2001), Genel İşletme, Ünite 3, Anadolu Üniversitesi Yayınları No:1268, Eskişehir, 390 s.
- **Kidwell, S.D., Peterson, L.R.**, (1981), Financial Institutions, Markets and Money, The Dreydan Press, Illinois
- **Mucuk, İ.**, (1996), Modern İşletmecilik, Türkmen Yayınları, İstanbul, 392 s.
- **Özdönmez, M., Akesen, A. ve Ekizoğlu, A.**, (1998), Yönetim ve Organizasyon, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No: 450, İstanbul, 186 s.
- **Sakızlı, E.**, (1985), Temel Ekonomik Kavramalar ve Milli Ekonominin İşleyişi, Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi I. Cilt, Devlet Yatırım Bankası Araştırma ve Dış İlişkiler Daire Başkanlığı, Ankara, 488 s.
- **Sarıaslan, H.**, (1990), Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi, Planlama-Analiz-Fizibilite, Turhan Kitapevi, Ankara, 240 s.
- **Sarıaslan, H.**, (1994), Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi, Turhan Kitapevi, Ankara, 353 s.
- **Şahin, H.**, (2000), Yatırım Projeleri Analizi, Ezgi Kitapevi Yayınları, Bursa, 226 s.
- **Tokol, T.**, (1984), Pazarlama Araştırması, Uludağ Üniversitesi, Yayınları, 3. Baskı, Bursa, 167 s.
- **Türkeri, Y.**, (1971), Proje Değerlendirme Metotları, Sevk ve İdare Dergisi, Yıl: 6, Sayı: 40, İstanbul.
- **Üçüncü, K.**, (2003), Tesis Planlama, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Ders Notları: 68, Trabzon.
- **Wetson, J.F., Birgham, F.E.**, (1968), Essentials of Managerial Finance, 5. baskı, Holt International Edition From the Dryden Press, 274-275
- **Yılmaz, Z.**, (1993), Yatırım Projeleri Analizi ve Yönetimi, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Yayınları No: 35, 2. Baskı, Bursa.