

154202

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT PROJELERİNDE YATIRIM KRİTERLERİ ve
TÜRKİYE'DEKİ DURUM**

Mimar Evren ÖZEL

**FBE Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Hakkı ÖNEL

Q-SV

1. Hilli
İSTANBUL, 2004

Handwritten signature

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
ÇİZELGE LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın amacı	1
1.2 Araştırmanın kapsamı	1
1.3 Araştırmanın yöntemi	2
2. GENEL KAVRAMLAR.....	3
2.1 Plan, planlama, program	3
2.2 Yatırım	4
2.2.1 Yatırım kavramı	4
2.2.2 Yatırımların özellikleri.....	7
2.3 Proje	9
2.3.1 Proje kavramı	9
2.3.2 Proje yaşam devresi	11
2.4 Proje Yönetimi	13
3. İNŞAAT SEKTÖRÜ	16
3.1 İnşaat sektörünün doğası.....	16
3.2 İnşaat üretiminin özellikleri	17
3.3 İnşaat işletmelerini diğer işletmelerden ayıran özellikler	18
3.4 İnşaat sektöründe yönetim ve inşaat proje yönetimi.....	19
4. YATIRIM KRİTERLERİ	26
4.1 Yatırımın makro ekonomik belirleyicileri	26
4.1.1 Faiz oranı	26
4.1.2 Ulusal gelirdeki değişme.....	28
4.1.3 Diğer belirleyiciler	29
4.2 Proje Seçimi	29
4.2.1 Sayısal Modeller: Kar / Karlılık.....	31
4.2.1.1 Basit karlılık.....	32
4.2.1.2 Basit geri ödeme süresi	32
4.2.1.3 Başabaş noktası (BBN) (kara geçiş noktası).....	32
4.2.1.4 İndirgeme oranı	35

4.2.1.5	Net bugünkü değer (NBD).....	37
4.2.1.6	İç karlılık oranı (İKO).....	38
4.2.1.7	Fayda-maliyet oranı	41
4.2.1.8	Geri ödeme süresi	43
4.2.1.9	NBD-İKO-F/M kriterlerinin birlikte incelenmesi.....	44
4.2.2	Sayısal modeller: Puanlama	47
4.2.2.1	Ağırlıklandırılmamış 0-1 modeli	47
4.2.2.2	Ağırlıklandırılmamış faktör puanlama modeli.....	48
4.2.2.3	Ağırlıklandırılmış faktör puanlama modeli	49
4.2.2.4	Kısıtlandırılmış ağırlıklandırılmış faktör puanlama modeli.....	51
4.2.2.5	Puanlama modellerinin avantaj ve dezavantajları.....	51
5.	TÜRKİYE’DE İNŞAAT SEKTÖRÜ YATIRIMLAR ve MEVCUT DURUM....	53
5.1	Türkiye’de inşaat sektörünün yeri ve önemi.....	53
5.2	Türkiye’de kamu yatırım kriterleri ve proje seçimi	54
5.2.1	Türkiye’de Kalkınma Planı ve Program Hazırlanması - Yatırım Uygulaması Süreci	54
5.2.2	Yapılabilirlik Etüdü	56
5.3	Türkiye’de inşaat yatırım projelerindeki sorunlar	58
6.	SONUÇLAR	61
	KAYNAKLAR	65
	EKLER.....	67
	Ek 1 Türkiye’de Kalkınma Planı ve Program Hazırlanması - Yatırım Uygulaması Süreci Şekli	68
	Ek 2 Türkiye’de Yapılabilirlik Etüdü Süreci Şekli.....	69
	ÖZGEÇMİŞ	70

KISALTMA LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE	Araştırma-geliştirme
BBN	Başbaşı Noktası
CMAA	Construction Management Association of America
CPM	Critical Path Method
DİE	Devlet İstatistik Enstitüsü
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
GSMH	Gayrı Safi Milli Hasıla
İKO	İç Karlılık Oranı
İNTES	Türkiye İnşaat Sanayicileri İşverenler Sendikası
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NBD	Net Bugünkü Değer
NNG	Net Nakit Girişı
OO	Object Oriented
ÖİK	Özel İhtisas Komisyonu
PERT	Program Evaluation and review technique
PMI	Project Management Institute
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TEFE	Toptan Eşya Fiyat Endeksi
TMB	Türkiye Mütcaahhitler Birliği
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Planlama işi.....	3
Şekil 2.2 Tüketim ve tasarruf fonksiyonu (Oktay, 2002)	6
Şekil 2.3 Proje yaşam evresi (Meredith ve Mantel, 1995).....	11
Şekil 2.4 Maliyet ve personel seviyesi zaman içinde dağılımı	12
Şekil 2.5 Proje maliyeti tahmini (Meredith ve Mantel, 1995)	13
Şekil 2.6 Proje maliyetinin farklı zaman aralıklarında tahmini (Meredith ve Mantel, 1995)...	13
Şekil 2.7 Proje yönetimi, yönetim süreçleri.....	15
Şekil 3.1 İnşaat süresi (T) etkisi (Sorguç, 1993a).....	22
Şekil 3.2 İnşaat proje yönetimi evreleri	24
Şekil 4.1 Sermayeselleştirme	27
Şekil 4.2 İndirgeme.....	27
Şekil 4.3 Yatırım – Faiz oranı ilişkisi (Oktay, 2002).....	28
Şekil 4.4 Kara geçiş analizi (Ayanoğlu vd.,1996)	34
Şekil 4.5 Kara geçiş analizi 2.....	35
Şekil 4.6 İKO grafiği	41
Şekil 4.7 İki projenin NBD-İKO grafiği	46
Şekil 6.1 Performans-maliyet-zaman ve proje hedefi grafiği (Meredith ve Mantel 1995).....	61
Şekil 6.2 Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi piramidi.....	63



ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1 Tipik inşaat proje yaşam devresi	25
Çizelge 4.1 X projesi NBD tablosu	38
Çizelge 4.2 X projesi NBD_p , NBD_n tablosu	40
Çizelge 4.3 Fayda-maliyet oranının hesaplanması	42
Çizelge 4.4 Geri ödeme süresi	43
Çizelge 4.5 İki projenin NBD ve İKO karşılaştırması.....	45
Çizelge 4.6 Alternatifli iki projenin NBD ve İKO karşılaştırması	46
Çizelge 4.7 Örnek proje değerlendirme formu	47
Çizelge 4.7 Örnek faktör puanlama sistemi.....	48
Çizelge 4.8 Faktör ağırlık tablosu.....	50
Çizelge 4.9 Faktör puanlama tablosu.....	50
Çizelge 4.10 Ağırlıklandırılmış faktör puanlama modeliyle proje seçimi.....	50



ÖNSÖZ

Çevrede tamamlanamamış, yarım kalmış, iskelet halinde terkedilmiş birçok yapıyla karşılaşırız. Bilimsel ve çağdaş fikrî temellere oturmayan bu yatırımlar hem bugünümüzden hem yarınımızdan çalmakta, çevreyi kirletmekte ve yapı kalitesini düşürmektedir. Türkiye’de yıllık bütçe yaklaşık 100 katrilyonken, yeterince etüt edilemeden başlanan inşaatların tamamlanabilmesi için 150 katrilyon TL’den büyük bir bütçeye ihtiyaç vardır. Bu durumda yatırımlar bir türlü sonlandırılmamakta sektöre gölge düşürmekte, sektörü oluşturan kişi ve kuruluşlara olan güven sarsılmaktadır. Sorunları gidermek ve riskleri minimize etmek için sektörde hizmet veren mimar ve mühendislere yönelmek yerine, tam tersine, bu kişilerden uzaklaşmaktadır.

Mimarlar ve mühendisler bu koşullara karşın (sorunları çözmeye ve önlemeye yönelik olarak) fen ve meslek adamı olarak teknik ve sanat kuralları ışığında, kendilerinden beklenen çalışmayı yaparken inşaatın yönetimine yönelenler, çağdaş yapım yönetim sistemi olan “inşaat proje yönetimi”ni uygularlar. Bu çalışma, sözü geçen konularda çalışan kişilere, bir başvuru kitabı olma amacı taşımakta ve projelerin uygulanma evrelerinden önce iyi analiz edilip, düzenlenmeleri için yatırım kriterleri ve proje seçim yöntemlerini içermektedir.

Tezin konusunun seçiminden, çalışmalarına ve tamamlanmasına kadar, gösterdiği anlayış ve destekleyici tavrı dolayısıyla ve bana sağladığı bu olanak için tez danışmanım Prof. Hakkı Önel’e teşekkür ederim.

Yüksek Lisans öğrenimi yapmaya karar verdiğim günden başlayarak verdiği bilgiler ve yönlendirmeleri sayesinde, konularında, Türkiye’nin en iyisi akademisyenleriyle çalışmamı sağlayarak, hem konumu çok sevmem de hem de başarılı olmamda büyük katkısı olan Sayın Prof. Sina Berköz’e özel teşekkür ederim.

Son olarak, her ihtiyaç duyduğumda bana tüm güçleriyle destek olan kardeşim Yaprak Özel Altınkoç, annem Tülay Özel ve babam Prof. Erkut Özel’e sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

Süre ve kaynakların kısıtlı, ihtiyaçların ise sonsuz olduğu fikrinden yola çıkarak, tüm yatırımların içinde bulunan ve sabit sermaye yatırımlarının %50'sinden fazlasını oluşturan inşaat sektöründe, proje yönetimi anlayışıyla, yatırım projelerinin analiz yöntemleri açıklanmakta ve bu analizlerin önemi vurgulanmaktadır.

Çalışma kapsamında, plan-planlama-program, yatırım, proje, proje yönetimi gibi temel kavramlar irdelenerek bu kavramlarla inşaat sektörü inşaat proje yönetimi başlığı altında bütünleştirilmiştir. İnşaatlar yatırım projelerinin en zor evresini oluştururlar. Uygulamada en ön sırada gelmelerinin yanında, hem büyük maliyetleri hem de uzun zamana yayılmalarından dolayı yatırım kararları alınırken titiz davranmak gerekir. İnşaat sektörünün kendi özelliklerinden dolayı ülkenin ya da makro ekonominin yatırımlarla güçlenip büyüyebilmesinde ne kadar etkin olduğu vurgulanmıştır.

Bu araştırmada çağdaş yönetim sistemi içeriğinde, kısıtlı olan kaynakları, toplumsal, çevresel, özel ihtiyaçları karşılama veya yeni kaynaklar yaratmaya atayarak, yatırımların yapılıp yapılmayacağına veya hangi koşullar altında yapılabileceğine ve birçok proje arasından hangi proje demetinin seçilmesinin gerektiğine, “kaynakların akılcı kullanımı” prensibiyle, karar verme yöntem ve örnekleri açıklanmaktadır.

Gelişmekte olan bir ülke gözüyle Türkiye özelinde, inşaat sektörünün yeri ve önemi, mevcut yatırımların bugünkü durumu yansıtılmış ve farklı sebeplerle tamamlanamayan yatırımların ekonomide açtığı derin yara ortaya konmuştur.

Toplumsal refahın yükseltilmesi, işletme seviyesinde, kuruluşların piyasa koşullarında yaşamlarını sürdürebilmeleri ve yapılı çevrenin kalitesi, başarıyla uygulanmış stratejik planlarla mümkündür. Projeler de planların yapı taşları olduklarına göre, bir plan, ancak kendisini oluşturan projeler hedeflenen sonuçlara ulaşırsa, başarılı olur. Sonuç olarak projelerin başarılı olabilmelerinin yolunun, uygulamaya geçmeden önce, çağdaş ve bilimsel metotlarla hazırlanması, analiz edilmesi, elenmesi veya belirlenen yatırım kriterleri doğrultusunda uygulanmasından geçtiği anlatılmak istenmektedir.

Anahtar kelimeler: Yatırım kriterleri, Proje seçimi, İnşaat proje yönetimi, Türkiye’de inşaat sektörü, Türkiye’de inşaat yatırımları

ABSTRACT

In the construction sector, which has a place in all areas of investment and which has a share of more than 50% in the field of fixed capital investments, the analysis methods of investment projects are made public and the importance of analyses are emphasized with the understanding of project management. The basic thinking is that time and sources are limited, but the needs are infinite.

Within the scope of working, basic concepts like plan-planning-program, investment, projects, project management are discussed and with these concepts the construction sector is integrated under the heading of project management. Constructions form the most difficult phase of investment projects.

Besides having priority in practice, it is necessary to be meticulous in taking investment decisions due to high costing and long term deployment. Due to its own special features, the effectiveness of the construction sector in the growth and strengthening of either the country or macro economy is emphasized. Referring to the modern management system, this research includes management and sampling of determining which investments to be held in what conditions and the choice of a project among several in respect to the correct use of sources at the service of social, environmental and private need demands.

The place and importance of the construction sector and the outgoing position of the existing investments are reflected on the basis of developing Turkey. Moreover, the deep economic wound resulted from investments which have been left unfinished due to various reasons has been put forward in the research. The upgrading of social comfort and wealth and the surviving of the establishments at management level and the quality of the constructed environment are possible by applying successful strategic plans. As the projects are the guidelines of the plans, a plan can be successful as long as the consisting projects are target oriented. As conclusion, it is emphasized that the success of projects goes through a path of preparation, analysis and elimination with modern and scientific methods. In addition, the applying of the specific investment criteria plays a big role in the success of the projects.

Keywords: Investment criterias, Project appraisal, Construction management, Construction industry in Turkey, Construction investments in Turkey.

1. GİRİŞ

1.1 Araştırmanın amacı

Yatırım projeleri bir takım faydalar elde etmek için kısıtlı olan kaynakları ve zamanı kullanırlar. Bu faydalar, ülke seviyesinde sosyal veya yeni yatırımlar için altyapı projeleri olabileceği gibi işletme seviyesinde ekonomik de olabilirler. Her ne amaçla başlanmış olur olsun, bugün bitirilemeden terkedilmiş birçok yapılar, bir türlü tamamlanamayan yollar, tüneller, okullar v.b., hemen her yerde rastlamak mümkündür. Bu yatırımlardan beklenen fayda elde edilemediği gibi bunlar için harcanan kaynaklarda ziyan olmaktadır. Bu sebepten dolayı projelerin uygulamasına başlamadan önce titiz bir biçimde yapılabilirlikleri fayda maliyet analizleri yapılmalı ve bu etütlerden sonra projenin yapılıp yapılmayacağına veya hangi koşullarda yapılacağına karar verilmelidir.

Mimarlar, tasarımından yapının nasıl kullanılacağına (işletmeye başlama evresi) kadar yapı üretiminin tüm aşamalarında yer alırlar. Bunlardan yapının inşaat aşamasında görev alanlar, yapım yönetimindeki çağdaş ve bilimsel yönetim teknolojisi, yani “inşaat proje yönetimi” konularını güncel iş yaşantılarına taşırlar.

Bu araştırmanın amacı, yukarıdaki iki konunun kesiştiği yerde, inşaat proje yönetiminde çalışan ve bu konuya ilgi duyan kişilerin (mimar, mühendis) çalışmalarını sırasında faydalanabilecekleri, konuyu çevreleyen bazı esas* kavramların da tanımlanması ve inşaat projelerinin yatırım kriterlerinin sınıflandırılarak ve örneklendirilerek açıklandığı bir başvuru kitabı olmasıdır.

1.2 Araştırmanın kapsamı

Plan-planlama-program, yatırım, proje, proje yönetimi ve inşaat sektörünün özellikleri gibi inşaat proje yönetimini ve inşaat projelerinin yatırım kriterlerini çevreleyen konular, araştırma kapsamında çalışmanın daha iyi kavranabilmesi için etraflıca incelenmiştir.

Yatırım kriterleri ayrı ayrı ele alınmış ve her bir kriter (model) örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır.

Türkiye’de inşaat sektörünün yeri ve önemi, kamu yatırım projelerinin yatırım kriterleri ve

* basic

ülkedeki inşaat yatırım projelerindeki sorunlarına sırayla değinilmiştir.

1.3 Araştırmanın yöntemi

Araştırma, kapsamı ekseninde ilk bölümlerde temel kavramlar açıklanmıştır. Çalışmanın ilerleyen bölümleri bu kavramları temel ve lügatçe* olarak aldığı için bunların etraflıca tanımlaması faydalı görülmüştür.

İnşaat sektörünü diğer sektörlerden ayıran ve özel bir takım yaklaşımlar ve yönetim biçimleri yaratılmasını sağlayan ve buna zorlayan, sektörün özellikleri sıralanmış ve çağdaş ve bilimsel inşaat yönetim sistemi, inşaat proje yönetimi açıklanmıştır.

Yatırım kriterleri, makro ölçekte “yatırım ortamını” etkileyen yatırımın makro-ekonomik belirleyicileri açıklandıktan sonra, proje ölçeğinde proje seçimi modelleri üzerinde, örneklerle, avantaj ve dezavantajları, ve hangi koşullarda kullanılacakları belirtilerek durulmuştur.

Aynı işlem izlenerek bu sefer Türkiye özelinde, Türk Ekonomisi’nde istatistiklerle inşaat sektörünün yeri ve önemi, Kalkınma Planları ve Yıllık Programlar ışığında kamu yatırım projelerinin seçimi ve yapılabilirlik etütleri açıklanmış ve ülkedeki inşaat yatırımlarının bugünkü durumu gözler önüne serilmiştir.

Sonuç olarak, inşaat yatırım projelerinin henüz tasarım aşamalarında, tüm bileşenleriyle önce kağıt üzerinde tamamlanması gerekliliği, özenle fayda-maliyet analizlerinin yapılması ve hangi koşullar altında yatırımın yapılmaya değer olduğunun saptanmasının önemi belirtilmiştir. Bu analiz çalışmalarının, projenin başarısı için can alıcı** olduğu açıklanmıştır. Bunlar için sarf edilen kaynakların, (harcanan paralar) projenin toplam maliyeti içinde çok küçük bir yer tutarken, getirilerinin çok fazla olduğu ve projenin yatırım sermayesi içine dahil edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

* İngilizcesi *vocabulary*, Fransızcası *vocabulaire*

** Fransızcası *indispensable*

2. GENEL KAVRAMLAR

2.1 Plan, planlama, program

Planlama “ne”yin, “nasıl”, “nerede”, “kim” tarafından ve “ne zaman” yapılacağıının belirlenmesi olarak düşünülebilir. İnşaatta, planlar ve şartnameler nihai ürünü ve projenin bitiş süresini belirlerken, bu ürünü ortaya çıkartacak tekil aktiviteleri, onların düzenini ve zaman dilimlerinin özeline inerek, projeleri irdemezler. Bu sebeple inşaatta planlamadan söz ederken önce “nasıl”a yönelip ondan sonra “ne”, “ne zaman”, “nerede”, ve “kim”in üzerinde durulmalıdır.

Planlama en basit şekliyle yapılacak işlerin önem sırasına (iş kalemleri, eylemler ve ilişkiler) konmasıdır. Bir projenin başlangıcı A, bitiş de B noktaları olan bir doğru olarak sembolize edilecek olursa planlama bu doğruyu işlere bölmektir.



Şekil 2.1 Planlama işi.

Başka bir tanımla planlama, bir işin optimal süre ve maliyetle tamamlanabilmesi için bütün tarafların ve burada bilfiil çalışan ve malzeme teslim edenlerin, süre, yer, kapasite ve maliyet açısından iç ve dış sınır koşulları karşısında, zamana bağlı olarak koordine edilmesi işlemidir. (Sorguç, 1993)

Planlamanın amacı, teknik ve yasal sınırlar dahilinde, optimal süre, maliyet ve ekipmanla bir projenin tamamlanmasıdır.

Program ise planların takvime oturtulmasıdır. Program esas olarak, “ne”yin yapılacağını veya “kim”in çalışacağını gösteren aktivitelerden oluşan zaman tablosudur. Bu tablo iki şekilde incelenebilir. Birincisi aktiviteye odaklanarak, onun “ne zaman” hangi diğer aktivitelere bağlı olduğu görülebilir. İkincisinde ise belirlenmiş bir zaman aralığında “kim”in çalışacağı, “kim”e ihtiyaç duyulacağı ya da “ne”yin sonuçlanacağı incelenebilir.

İhtiyaçlarının ya da hedeflerinin karmaşıklığına bağlı olarak, herkes, farklı teknik ve yöntemlerle planlama ve programlamayı günlük yaşamında kullanır. Bunların en tipik örneği “yapılacaklar” listeleridir. İşler, yapılma sıralarına göre ya da yapılacak işler çoksa, önem sıralarına göre listelenir. Aktivitelerin sayısı arttığı ve bu aktivitelerin tamamlanma süresi

uzadığı zaman aynı işlem için bir ajanda kullanılır.

İnşaat projelerinde, aktivite sayısı çok, süre ise projenin niteliği ve proje sahiplerinin (ve karar vericilerinin) hedeflerine bağıl ve uzun olduğu için, bilgisayar destekli, süre, maliyet, kaynak planlamalarını kapsayan çağdaş iş programlama yöntemleri (CPM, PERT, OO) kullanılır.

İyi ve tam bir proje planlama aşaması, proje yönetim uygulaması için son derece önemlidir. Planlama yönetim etkinliğinin en önemli aracıdır. “Kaynakların akılcı kullanımı” planlamanın çerçevesini çizen anahtar kavramdır. İnşaat projelerinin kısıtlı bütçe ve kaynak altında, zamanında bitirilmesi hususunda uygun bir yapım stratejisi ancak iyi hazırlanmış iş programlarıyla mümkündür. Çünkü planlama aşamasının gerektirdiği çalışmalar tamamlandığında hem iş hakkında geniş ve detaylı bilgi edinilmiş hem de inşaat sırasında karşılaşılacak sıkışma ve darboğazlar önceden sezilmiş olur. Bu sıkışma ve darboğazlar planlama aşmasında düzenlenerek giderilebilir veya projenin o noktalarında tedbirli ve dikkatli davranılarak iş akışındaki aksamalar önlenir.

2.2 Yatırım

2.2.1 Yatırım kavramı

Yatırım ekonomik bir kavramdır. Bir şahıs, bir işletme veya bir topluluğun kendi öz kaynaklarını veya ödünç alınmış meblağları, üretken varlığına ekleme kararı yatırımdır. (Meydan Larousse) Başka bir tanımla, yatırım, gelecek dönemlerde kazanç getireceği umulan bir aktif karşılığında bir dönemin gelirinden vazgeçme sürecidir. (AnaBritannica) Üretim amacı ile yapılan harcamaların tümü yatırım anlamına gelmektedir. (Bigat, 1980a) Yani üretime dönüşmeyen faiz ve rant harcamaları yatırıma girmez. Arsa, konut alma veya bankada saklanan para ekonomi bilimi yönünden yatırım değildir. Bu çeşit işlemler tasarruf anlamındadır.

Hangi harcamaların yatırım olduğunun, hangi harcamaların yatırım sayılamayacağının ya da üretilen mal ve hizmetlerin kullanım amacına göre yatırım sayılıp sayılmayacağının iyi anlaşılması gerekmektedir. Çünkü, kişi ve kuruluşlar açısından yatırım olarak kabul edilen çeşitli işlemler, makro ekonomi açısından yatırım kapsamına girmemektedir. Örneğin; yurt içinde kurulmuş ve kullanılmakta olan üretim tesislerinin el değiştirmesi makro açıdan yatırım sayılmadığı halde, onu satın alan özel girişimci açısından yatırım kabul edilmektedir.

Diğer taraftan, şirketler ve diğer üretici birimlerce satın alındığında yatırım kabul edilen bazı mallar (motorlu taşıtlar, buzdolabı, çamaşır makinesi, mobilya ve benzeri dayanıklı tüketim

malları) hane halkı tarafından satın alındığında gerek ulusal ekonomi, gerekse ulusal muhasebe işlemleri açısından yatırım kabul edilmemektedir. Bu mallar, ticaret amacıyla mal ve hizmet üretmek için kullanılmadıklarından tüketim malı olarak kabul edilmektedir. Buna karşılık, hane halkının ya da kişilerin konut yapımı için yaptıkları harcamalar makro ekonomi ve ulusal hesaplar sistemi açısından yatırım kabul edilmektedir.

Arsa ve arazi alımı, üretilmiş bir mal ya da sermaye stokuna eklenmiş yeni bir varlık olmadığından makro ekonomi açısından bir yatırım değil, el değiştirme (transfer) sayılır. Buna karşılık, arsa ve arazi düzenlemesi için yapılan harcamalar ile yeni bir değer yaratıldığından, bu tür harcamalar yatırım sayılır. (Ayanoğlu vd.,1996)

Konunun daha iyi açıklanabilmesi açısından yatırım farklı açılardan sınıflandırmak faydalı olacaktır.

Ekonomi açısından yatırımlar

Makro ekonomi açısından yatırım, bir dönem içinde üretilen ya da ithal edilen mallardan tüketilmeyerek ya da ihraç edilmeyerek (net ihracat) bir sonraki döneme aktarılan bölüm, olarak tanımlanabilir. (Ayanoğlu vd.,1996) Yatırım ülkenin üretim gücüne yapılan eklemeler olarak tanımlanabilir. Toplam talebin miktar olarak tüketimden sonra ikinci önemli parçası yatırımdır.

$$AD = C + I + G + (X - M) \quad (2.1)$$

$$I = AD - [C + G + (X - M)] \quad (2.2)$$

<i>AD</i>	Toplam talep
<i>C</i>	Tüketim
<i>I</i>	Yatırım
<i>G</i>	Kamu harcamaları
<i>(X - M)</i>	Net ihracat

Ulusal gelir tamamen toplam harcamalar yani toplam talep olarak belirlenmiş olmaktadır.

Yatırım ekonominin üretim kapasitesini büyüttüğünden, iktisadi büyüme ona bağlıdır. Büyümenin düzgün olabilmesi için belli bir dönemde tasarrufçuların yapmak istediği tasarruf miktarı ile yatırımcıların yapmak istediği yatırım miktarının aynı olması gerekir. Amaçlanan tasarruf amaçlanan yatırımı aşarsa, sonuç işsizlik olabilir; tersi durumunda ise enflasyon ortaya çıkabilir.

Bir bütün olarak yatırım, keynes'çi düşünceden ilham alınmış makro-ekonomik modellerin

imtiyazlı bir değişkenidir. (Meydan Larousse)

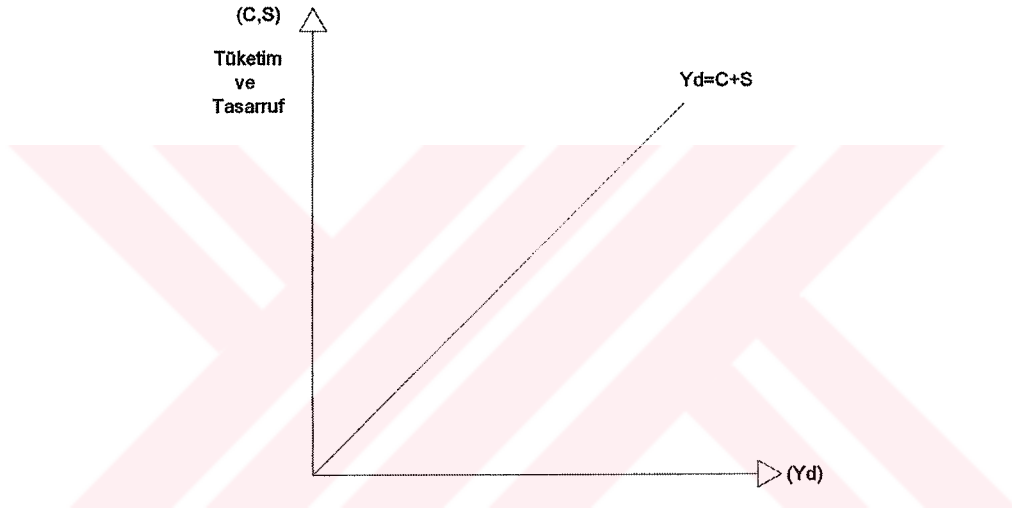
İşletme ekonomisi açısından yatırım ise işletmelerin (girişimlerin) üretim güçlerinde (kapasite) artış ya da süreklilik sağlayan harcamaların tümü yatırım kapsamına girmektedir. (Güvemli, 2001)

$$Yd = C + S \quad (2.3)$$

Yd Kullanılabilir gelir

S Tasarruf

Tasarruf birikimlerinin üretime yönelmesi, yatırıma yönelmesi anlamına gelir. Yani harcama sonucu bir üretim elde ediliyorsa yatırım anlamına gelir.



Şekil 2.2 Tüketim ve tasarruf fonksiyonu (Oktay, 2002)

Yatırımcı açısından yatırımlar

Girişimci sermayeyi koyar, varlıkları satın alır ve işletmenin çalışmasını ya yönetir ya da denetler. Bu doğrudan yatırımdır. (Güvemli, 2001)

Portföy yatırımlarında, sermayeye katılım vardır. Bu katılım çıkarılan pay senetlerinden satın alma biçiminde olur. Portföy yatırımlarının gelişmesi, küçük tasarrufların yatırımlarda kullanılmasını sağladığından, yatırımları ve dolayısıyla ülke kalkınmasını hızlandırıcı bir nitelik taşır. Ancak portföy yatırımı yapan genellikle yetkisiz ortaktır ve yönetimde söz sahibi değildir. (Güvemli, 2001)

Brüt ve net yatırımlar

İşletme seviyesinde, satın alınan varlık tutarı brüt yatırım, bu yatırımda yararlanılan birikmiş amortismanların çıkarılmasıyla bulunan tutar ise net yatırımdır.

Ülke seviyesinde yatırım kavramı yani bir dönem içinde üretilen ya da ithal edilen mallardan tüketilmeyerek ya da ihraç edilmeyerek bir sonraki döneme aktarılan bölüm brüt yatırımdır. Makro ekonomi açısından “Brüt Yatırım” ya da “Gayri Safi Yatırım” olarak da tanımlanan “Toplam Yatırım” tutarından “Aşınma ve Yıpranma” payının (amortismanlar) çıkarılmasıyla elde edilen miktara, “Net Yatırım” denir. (Ayanoğlu vd.,1996)

2.2.2 Yatırımların özellikleri

Bir yatırım, sermayenin bir varlığa bağlamasıdır. Bu varlık yeniden satılmak için değil, üretim ve ticari çalışmalarda yararlanılmak için alınmışlardır. Yani yatırımların bir yöne doğru eğilimleri vardır, bu yönden geriye dönüş zordur. Örneğin bir sanayi yapısı inşaatı başladığında zaman artık bu yapının tamamlanıp üretime açılması düşünülür. Ancak kimi zaman yatırımlar tamamlanamadan elden çıkarılma gereği doğabilir.

Sermayenin varlıklara bağlanması, gelecekte kimi avantaj ve kazançlar sağlanması amacıyla yapılır. Bir fabrika yatırımı yapılacaksa, bu fabrikada üretilen mallardan elde edilecek gelirin, yatırım için yapılan harcamaları karşılama beklenir. Kimi yatırımların kazanç ve avantajları parasal olarak belirlenirken, bazı projelerde ,örneğin sosyal bir proje veya işletmenin çalışanlarının moralini yükseltmek için yapılan bir proje, getirilerin parasal olarak belirlenmesi güçtür.

Yatırım kararlarına esas olan hesaplamalarda, ne maloluşlarda ne de getirilerde bir kesinlik yoktur. Tahminlerin yapıldığı tarihte gerçekleşme tarihi arasında zaman uzadıkça tahmin yapma güçleşmektedir. Paranın iç ve dış değerindeki değişimler, grev lokavt gibi olaylar ya da politik, ekonomik, teknik v.b. koşullarda alışılmamış, beklenmeyen gelişimler, tahminle gerçekleşme arasındaki farkı arttırabilir.

İnşaat projelerine, genellikle, büyük maliyetler ve uzun zaman bağlanması, bu yatırımların getiri ve götürülerinin tahmininin çok zor olmasına sebep olur (Şekil 2.5). Bu zorluklara inşaat sektörünün kendi özelliklerinden doğan karmaşıklık, belirsizlik ve gayri resmi ilişkiler de eklenirse, yatırım kararı alınırken gösterilmesi gereken özen, bir kez daha ön plana çıkar.

Herhangi bir projenin toplam yatırım tutarı, sabit sermaye yatırımları (üretim öncesi harcamalar, arsa bedeli ve beklenmeyen giderler dahil) ile net işletme sermayesinin toplamı

olarak tanımlanır. Sabit sermaye, bir mal ve hizmet üretimi amacı ile gerçekleştirilen tesise ait yatırımın inşaat dönemi için gereken kaynaklardan oluşur. UNIDO'nun 1991 yılında yayınladığı genişletilmiş ve revize edilmiş olan "Manual For The Preparation Of Industrial Feasibility Studies" adlı eserde, daha önce sabit sermaye yatırımları içinde yer alan bazı harcama kalemleri "üretim öncesi harcamalar" başlığı altında toplanmakta ve toplam yatırım harcamaları üç ana başlık altında verilmektedir. Buna göre toplam yatırımlar;

1. Sabit Sermaye Yatırımları,

2. Üretim Öncesi Harcamalar,

2.1. Faizler hariç üretim öncesi harcamalar

2.2. Yatırım dönemi faizleri

3. İşletme Sermayesi

olarak gruplandırılmaktadır. (Ayanoğlu vd.,1996)

Yatırım dönemi faizleri hariç üretim öncesi harcamalar, "yatırım öncesi hazırlık çalışmaları", "mühendislik ve proje uygulaması giderleri" ve "teknoloji ödemeleri" olarak üç ayrı gruptan oluşur.

İşletme sermayesi hariç toplam yatırımları (sabit sermaye yatırımları artı üretim öncesi harcamalar) oluşturan ana kalemler şunlardır:

- Etüt işleri (yatırım öncesi hazırlık çalışmaları)
- Mühendislik ve proje uygulaması harcamaları
- Teknoloji ödemeleri (patent, know-how vb.)
- Arazi bedeli ve arazinin düzenlenmesi
- İnşaat işleri toplamı (yapılar, ana hizmet binaları, idari tesisler, lojmanlar, diğer sosyal tesisler ve geçici olarak yapılan yol, iskele vb. ulaştırma yatırımları ve bunların malzeme bedelleri)
- Ana tesis makine ve donanımları (taşıma giderleri dahil)
- Yardımcı işletmeler (elektrik, su, yakıt, buhar vb.) makine-donanımı ve hizmet araçları (taşıt araçları vb.)
- Çevre koruma ile ilgili arazi düzenlemesi, inşaat işleri ve makine-donanım
- Montaj işleri
- Beklenmeyen giderler

- Yatırım Dönemi Faizleri (Ayanoğlu vd.,1996)

2.3 Proje

Toplumda, bugün ve tarihten miras kalan çeşitli proje ve sonuçlarıyla karşılaşılır. Babil'in Asma Bahçeleri, Mısır Piramitleri, ilkel insanların projeler oluşturarak kısıtlı kaynaklarla inşa ettikleri devasa yapıtlardır. Edison'un ampülü keşfi, Manhattan Projesiyle atom bombasının bulunması, NASA'nın Apollo Projesi, v.b. hep projelerdir. Bugün ise yapılı çevreyi oluşturan inşaat projeleri (barajlar, otoyollar, konutlar, parklar v.b.), AR-GE projeleri, toplulukların yaşam kalitesini arttırmaya yönelik sosyal projeler, ulusların kalkınma planlarını oluşturan projeler, v.b. projeler her alanda hazırlanmakta ve uygulanmaktadır.

Projeler, planın en önemli kısmını oluşturur. Çünkü planların bütünlüğü, tutarlılığı ve uygulama aşamasındaki başarısı, belirli ölçütlere göre doğru olarak seçilmiş projelerin aksatılmadan uygulanmasına bağlıdır.

2.3.1 Proje kavramı

İnsan ihtiyaçlarını karşılayacak mal ve hizmetlerin (faydaların) üretimini sağlayacak yeni birimlerin oluşturulması amacıyla kaynakların (proje maliyeti) belli bir sistematik çerçevesinde harcanmasıdır. (Ayanoğlu vd.,1996)

Projeler, operasyonlarla birlikte kuruluşların pazarda iş yapma yöntemleridir. Projeler bu kuruluşların stratejik yönelimlerini gerçekleştirmek için kullandıkları araçlardır. Projelerin genel özellikleri şunlardır:

Projeler, bir defaya mahsustur. Üretilecek mal veya hizmetlerden bir veya birkaç tane yapmak için planlanırlar. Bu bağlamda seri üretim proje değildir. Ancak seri üretimi sağlayacak kapasitelerin tesisi proje olarak ele alınabilir. Ayrıca bir yapı malzemesinin seri üretime geçmeden prototipinin üretilmesi ve bu malzemenin özelliklerinin belirlenmesi de projedir.

Projelerin ürünü olan mal ve servisler özgün ve üniktir. Örneğin her inşaat projesi kendi özel şartlarıyla ortaya çıkar ve bu şartlar çerçevesinde planlanarak, yürütülür. Aynı yapıdan birden çok bile yapılsa, farklı projeler kapsamında, koşullar her uygulamada değişecektir. Bir rutin yoktur. Projelerin bu özelliğine AR-GE projeleri de iyi örnektir.

Projeler geçici bir süre içinde tamamlanır. Yani her projenin bir başlangıç bir de bitiş tarihi vardır. Proje, proje fikrinin zihinlerde belirmesiyle başlar. (konsept) Bitişi ise projenin

başında koyulan objektiflerin yerine getirilmesi, bu objektiflerin yerine getirilemeyeceğinin anlaşılması veya bunlara ihtiyaç kalmaması şeklinde olabilir.

Projelerin geçici olması ille de kısa süreli olmaları anlamına gelmez. Kimi projeler birkaç haftalık olabilirken (bir parti veya yemek organizasyonu projesi gibi) kimileri ise çok uzun sürebilir. (GAP veya büyük inşaat projeleri gibi) Aynı bakışa açısıyla, projelerin geçici olması, bu projelerin objektiflerinin de geçici olacağı anlamına gelmez. Bazı projeler (sosyal projeler gibi) kalıcı sonuçlar için uygulanır. Örneğin GSMH'yı arttırmak amacıyla hazırlanan bir proje tamamlandıktan sonra etkisinin uzun süreli olması istenir. Başka bir örnek de anıt yapılarıdır. Süleymaniye Camii bir dini ibadet yapısı olmasının yanında, endam ve ihtişamıyla, bir imparator ve devletin gücünü ve hükümdarlığını yüceltmek ve yansıtmak için inşa edilmiştir. Proje 1559 yılında bitmesine rağmen, proje objektifleri, 445 sene sonra bile, halen güncelliğini korumaktadır.

Her proje iyi belirlenmiş amaçları yerine getirmek için yapılır . Bunlara proje objektifleri denir.

Projeler, proje ekibi olarak tanımlanan kişiler tarafından yürütülürler. Bu ekip, binlerce kişiden oluşabileceği gibi bir tek kişi de olabilir. Projenin sona ermesiyle bu ekibin işlevi sona erer. Başka başka projeler için farklı ekipler oluşturulur.

Projeler amaçlarına ulaşmak için hazırlanırken sınırlı kaynaklarla kısıtlanmışlardır. İyi bir planlama çalışmasıyla, süre, para ve kaynak kullanımı optimize edilerek projenin objektiflerini yerine getirilmesi istenir.

Tüm projeler sınırlı kaynaklarla geçici süre ve iyi belirlenmiş amaçları yerine getirirken, planlanır, uygulanır ve kontrol edilir.

Projeler, kuruluşların diğer operasyonlarından ve projelerinden bağımsızdır. Her ne kadar diğer projelerle aynı potansiyel sınırlı kaynakları kullanmaları ve birbirlerini tamamlayıcı amaçlarla uygulanmaları açısından belirli bağlantılar olsa da her proje kendi içinde planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesinde ve ekibiyle bağımsızdır.

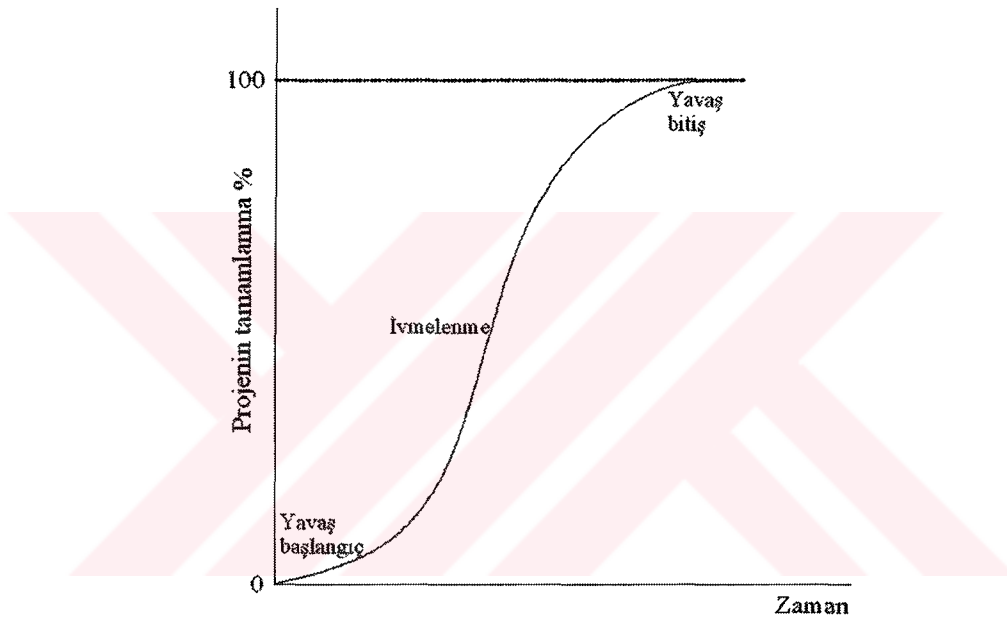
Gelişimsel işleme projelerin, geçici ve ünük olmalarını entegre eden bir ***karakteridir.*** Bu özellik şu şekilde açıklanabilir. Bir inşaat projesi, ihtiyaç programının belirlenmesi, avan, kesin, mühendislik ve uygulama projelerinin hazırlanması, iş programlarının yapılması, nakit akışlarının çıkarılması, şantiye organizasyonunun kurulması ve bunları takip eden birbirleri üzerine basarak adım adım gelişen işlemlerden meydana gelir. Başka bir örnekte de bir X

toplumunun, alt gelir grubunun yaşam kalitesini artırma projesi, bu bölgeye su ve yiyecek temin edilmesiyle başlarken, ikinci gelişme olarak tahsis edilen suyla tarımsal aktivitelerle sürebilir ve bunları takip edecek işlemlerle gelişebilir.

Her projenin canlı varlıklar gibi yaşam devreleri vardır. Yavaşça başlar, gelişir, pik yapar, inişe geçer, ve son bulur. Tüm organik varlıklar gibi de yok olmaya karşı koyarlar.

2.3.2 Proje yaşam devresi

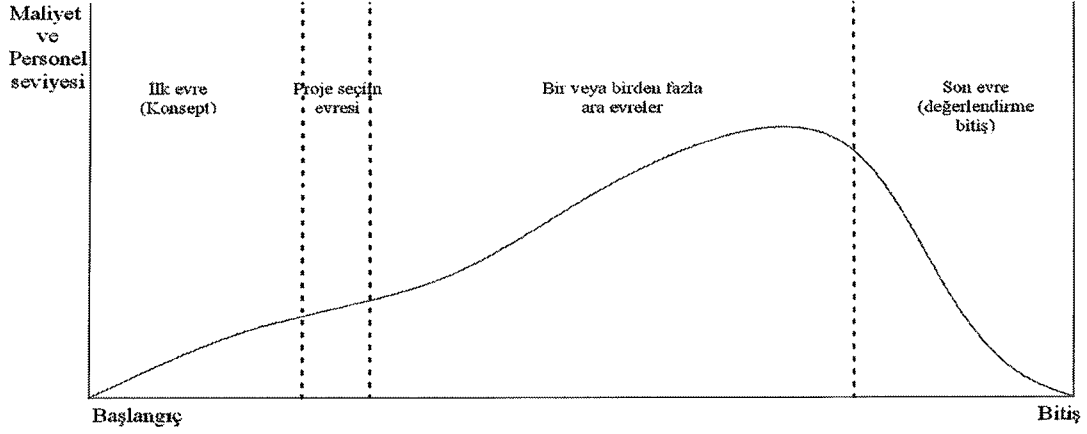
Başlangıcından (fikir), bitişine kadar, projelerin, her projenin kendine özel olmakla birlikte, benzer yaşam devreleri vardır.



Şekil 2.3 Proje yaşam evresi (Meredith ve Mantel, 1995)

Düşük bir ivmeyle başlayan projeler, proje konseptinin oluşması ve planlamanın ardından hızlanır ve “pik” yaparlar. Bu pik noktasından sonra projeler bir inişe geçer, bitişe yönelir, ivme giderek düşer ve yapım sonrası değerlendirmesiyle sona erer.

Şekil 2.4’de görüldüğü gibi proje küçük bir maliyet ve personelle (çalışan) başlar. Bu zaman aralığındaki **proje hazırlama çalışmaları ne kadar yoğun olursa, projenin başarı şansı da o derece fazla olur.** Yaşam devresinde olduğu gibi planlanan ve iş programına yerleştirilen aktivitelerde harcanan para ve iş gücü yükselen bir ivmeyle artıp pik yaptıktan sonra azalarak sıfırlanır. Bazı projelerde sıfırlama olmaz, proje ekibi bir önceki projenin takibindeki projeye devam ederler. Böyle yeni proje bir öncekinin küllerinden dirilmiş olur.



Şekil 2.4 Maliyet ve personel seviyesi zaman içinde dağılımı

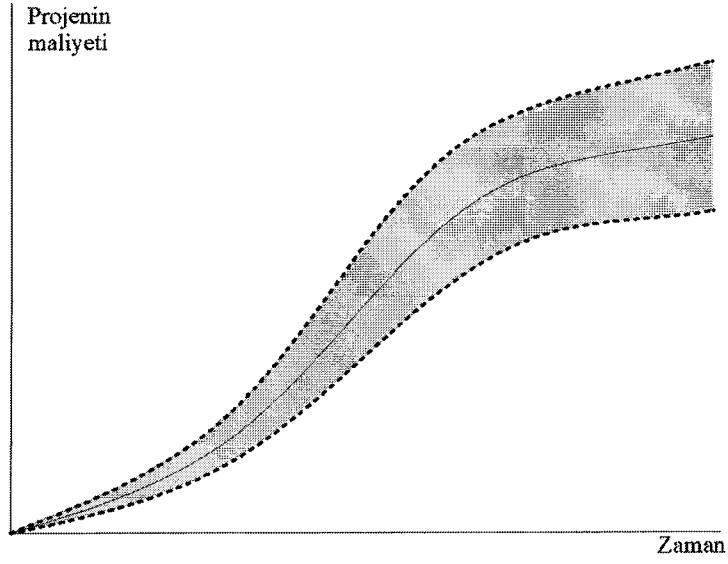
Projeler ünük oldukları için, birçok belirsizlikler içerirler. Projenin başında performans, maliyet ve zaman hedeflerinin nasıl karşılanacağına kesin olarak belirlenebilmesi çok zordur. Kontrol işlerini etkinleştirmek ve devam eden işlerle bağdaştırmak için, projeler evrelere bölünür. Bu evrelerin bir araya gelişi yaşam devresini oluşturur.

Proje evreleri, yapılabirlik etütleri, uygulama projeleri, prototip üretimi gibi, somut, ölçülebilir ve denetlenebilir alt evre veya alt evrelerden oluşur. Her evrenin bitiş, bir sonraki evreye geçilip geçilmeyeceğinin belirlendiği, o ana kadar ki işlerin denetlenip düzeltildiği, bir değerlendirme raporuyla son bulur.

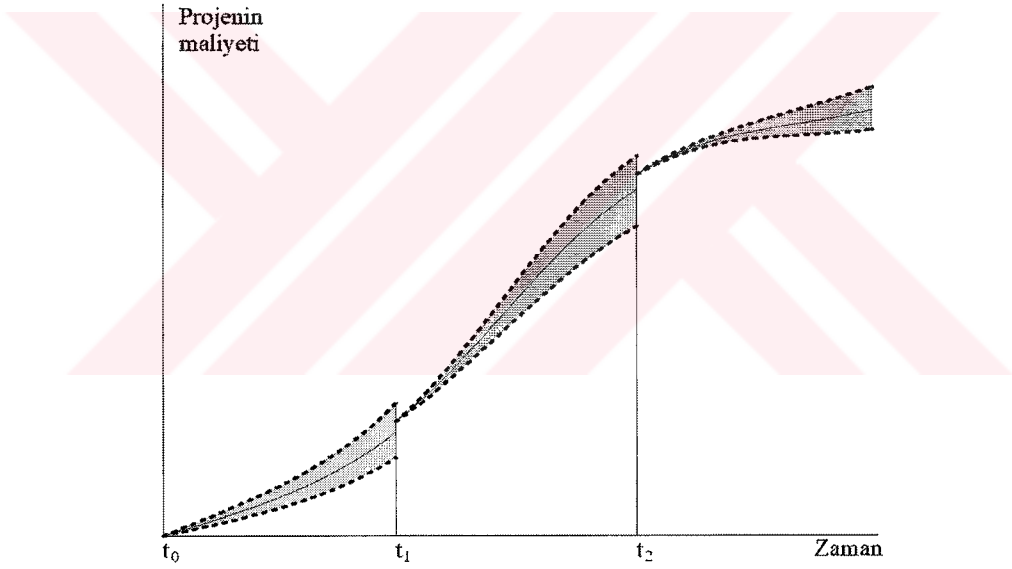
Projelerin yaşam evreleri genellikle, hangi evrede hangi teknik çalışmaların yapılacağı, ve kimlerin hangi evrede görev alacağını belirler.

Projenin başında, başarıyla tamamlanma olasılığı minimum ve risk ve belirsizlikler maksimumdur. Proje ilerledikçe belirsizlikler azalır, hedeflenen sonuçlara yaklaşılar.

Şekil 2.5’de bir projenin başlangıç noktasında yapılmış maliyet tahmini görülmektedir. Şekilde belirsizlik gri bölge olarak görülmektedir ve tahminle gerçekleşme arasındaki zaman uzadıkça belirsizliklerin arttığı açıkça anlaşılmaktadır. Bu grafikte projenin maliyeti ekseninin yerine performans ve zamanı (iş programı) da koymak mümkündür. Şekil 2.6’da ise proje ilerledikçe yapılan tahminlerde belirsizlerin daha az olduğu görülmektedir.



Şekil 2.5 Proje maliyeti tahmini (Meredith ve Mantel, 1995)



Şekil 2.6 Proje maliyetinin farklı zaman aralıklarında tahmini (Meredith ve Mantel, 1995)

Proje ilerlerken belirli ara hedeflerde ya da özel noktalarda proje performans, maliyet ve zaman öngörülerini yenilemek, belirsizliğin kontrol edilmesinde sıkça başvurulan bir yöntemdir.

2.4 Proje Yönetimi

Bir projeye başlamanın esas gayesi, bir takım amaçlara ulaşmaktır. Bir işi proje formatına getirmenin sebebi, amaca giden yolda, yetki ve sorumluluğu küçük gruplara atamaktır.

Bir projede belirtilen amaca ulaşmak için, birbirleriyle ilişkili çok sayıda eylemin belirli bir

sırada icra edilmesi gerektiği, genelde eylemler arasında mantıksal ilişkiler bulunduğu, her eylemin, tamamlanması için “zaman” ve “kaynak” sarf eden bir iş (aktivite) olduğu bilinir. Proje yönetimi, proje gereklerini yerine getirmek için, projeyi meydana getiren aktivitelere bilgi, yetenek, araç ve tekniklerin uygulanması işidir. (PMBOK Guide 2000)

Proje yönetimi kavramı bazen, firmaların organizasyonel bir yaklaşımı olarak, devam eden operasyonların yönetimi anlamında kullanılır. Burada amaç devam eden işlere proje yönetimi tekniklerini uygulamaktır.

Proje yönetimindeki güncel uygulamalar göstermektedir ki, firmalar bu yönetimin getirdiği anlayışıyla, daha etkin kontrol ve daha iyi müşteri ilişkileri sağlarlar. Projeler, daha kısa süre, daha düşük maliyet, daha yüksek kalite ve kar marjlarıyla uygulanırlar. Firma bazında ise daha keskin yönelim (orientation), daha iyi departmanlar arası koordinasyon ve çalışanlarda daha yüksek motivasyon sağlanır. (Meredith ve Mantel, 1995)

Proje yönetiminin avantajları olduğu gibi dezavantajları da vardır. Her şey yolunda işler iyi giderken, proje yönetimi zordur. Ancak ne zaman işler kötüye dönerse, proje yöneticileri devreye girerler, ortaya çıkabilecek durumlar, gecikmeler ve teknik şartlardan dolayı, sürekli olarak yeniden planlama/zaman analizleri yaparlar. Belirli amaçlara ulaşmak için en makul (feasible) yöntem, proje yönetimidir. Büyük bir barajın, kabul edilebilir zaman ve bütçede, tasarımının yapılıp, inşa edilebilmesinin tek yolu proje organizasyonudur.

Proje yönetiminde benzer projeler veya işler daha önce yapılmış olsa bile, bunların hiçbiri genelde tamamen aynı şekilde tekrarlanmaz. O yüzden her projenin kendine özgü bir proje yönetim strüktürü vardır. Bu proje yönetimi uygulaması her projede değişse bile kapsamında aşağıdaki esas yönetim süreçlerini barındırır (Şekil 2.7):

Bütünleme yönetimi, projenin birçok bileşeninin net bir şekilde koordine edilmesi,

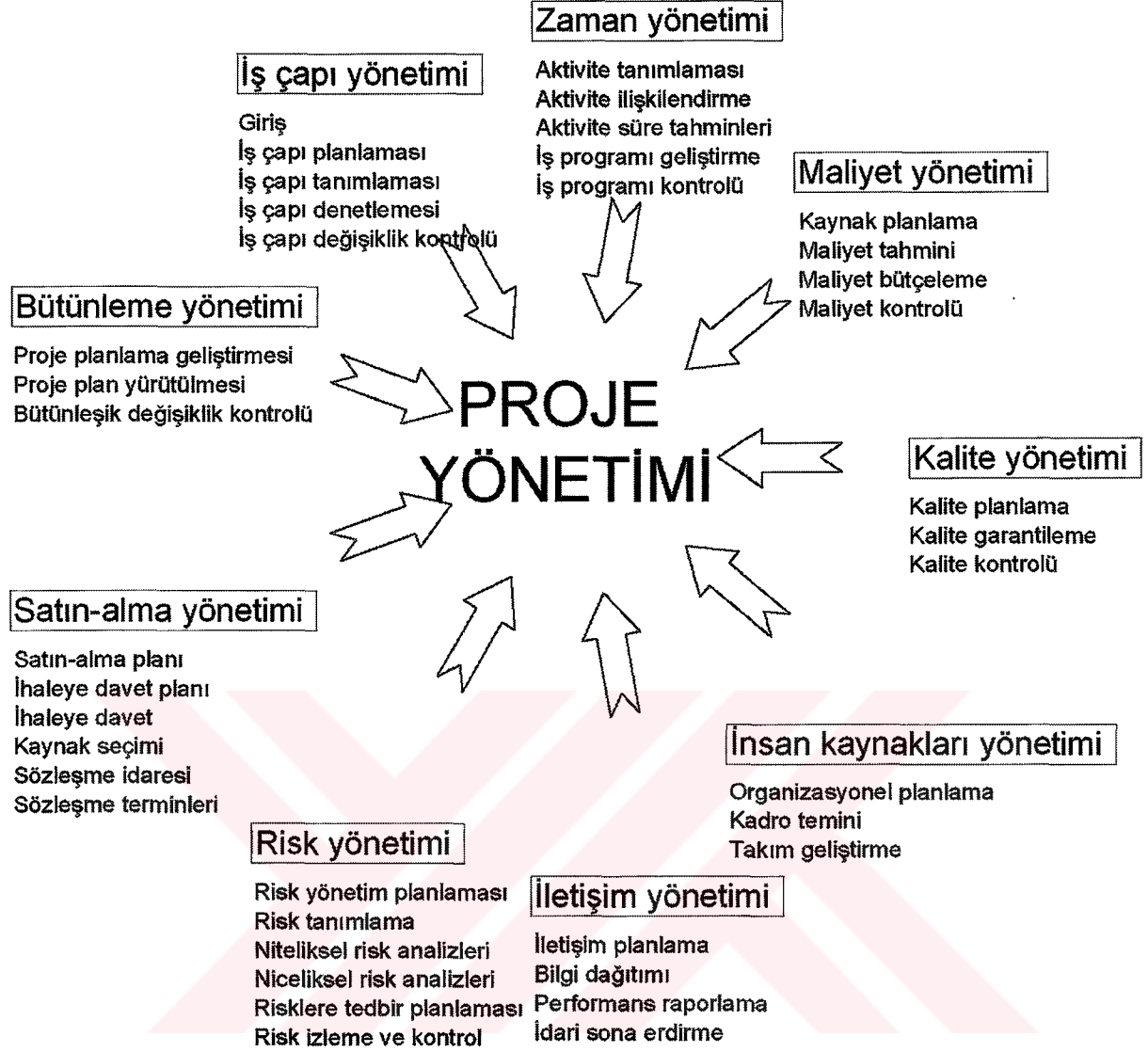
İş çapı yönetimi, projenin başarıyla tamamlanması için tüm ve sadece lüzumlu iş kalemlerinin belirlenmesi,

Zaman yönetimi, projenin zamanında tamamlanmasının sağlanması,

Maliyet yönetimi, projenin onaylanmış bütçe sınırları içinde tamamlanmasının sağlanması,

Kalite yönetimi, projede, taahhüt edilen ihtiyaçları, tatmin edici şekilde yerine getirilmesi,

İnsan kaynakları yönetimi, projede insan kaynaklarının en etkin şekilde kullanılması,



Şekil 2.7 Proje yönetimi, yönetim süreçleri

İletişim yönetimi, proje verilerinin zamanında ve en uygun şekilde, dağıtılması, toplaması ve depolanması,

Risk yönetimi, proje risklerinin tanımlanıp, değerlendirilip, bunlara tedbirler alınması,

Satın-alma yönetimi, projede ihtiyaç duyulan dışsal mal ve hizmetlerin temin ve tedarik edilmesi. (PMBOK Guide 2000)

3. İNŞAAT SEKTÖRÜ

3.1 İnşaat sektörünün doğası

İnşaat sektörü kuşkusuz çok önemli bir sektördür; özellikle de gelişmekte olan ülkeler için. Çünkü çok ciddi bazı özellikleri vardır. İnşaat bir alt yapı sektörüdür. Altyapı ekonominin ve toplumun tamamını ilgilendirir. İnşaat konut sektörünü de kapsar. Konut da her bireyin en temel ihtiyacıdır.

İnşaat çalışanlarıyla emek-yoğun bir sektördür. Özellikle düz işçiler için geniş istihdam alanıdır. Üretimini çok sayıda düz işçiye istihdam sağlayarak yürüttüğü için de “sünger sektördür”. İthalat ve dövize bağımlı değil; Türkiye’ de yerel üreticilerden elde edilen malzeme ve hizmetlerle başarılı her çeşit inşaatı yapabilme olanağı vardır.

İnşaat sektörü gerek ulusal gelire katkısı gerek yeni iş alanları ve olanaklarının yaratılmasında oynadığı rolü, gerekse diğer endüstrilerle olan yoğun ilişkileri nedeniyle ulusal ekonominin en karmaşık sektörlerinden biri durumundadır.

İnşaat sektörüne girdi veren imalat sanayi sektöründen yaklaşık 200 kalem mal vardır.

Ülke ekonomilerinin en büyük sektörlerinden biri olmasına karşın, sektörü oluşturanlar, çok sayıdaki küçük işletmelerdir.

İnşaat sektörü imalat ve hizmet sektörlerinin ortak özelliklerini gösterir. Diğer imalatlar gibi fiziksel ürünü vardır fakat özgün olarak bu ürün diğerlerine kıyasla akıllara durgunluk verecek kadar büyük boyut, maliyet ve karmaşıklığa sahiptir. Öbür yandan inşaat daha çok bir hizmet sektörüdür çünkü diğer bazı sektörlerle (petrol, madencilik, nakliye v.b.) nazaran az kapital biriktirir.

İnşaat çok parçalanmış ve bölünmüş bir yapıdadır. En ağır koşullarda bile, savaş gibi, pek az sektörün başarabileceği kadar hızlı kendine kaynak temin edebilir. Her bir elemanı, tasarımcısı, müteahhidi, tedarikçisi, müşterisi, zanaatkarı, kendi çevrelerinde gelişip ustalaşabilirler.

İnşaat sektörü genelde sipariş yönelimlidir. Bu yönelim sektörün seri üretimin nimetlerinden pek yararlanamamasına sebep olur. Yapısı çok özellikli ve katmanlıdır; ilgi, merak ve geleneklerle çok iç içedir. Bu karakteri onu tecrübe ve proje bazlı işlerde etkin kılarken genel ve programlı işlerde zayıf kılar.

Elektronik gibi gelirinin %10 – 20' sini araştırma-geliştirmeye ayıran güçlü sektörlere karşın inşaat, gelirinin, kesin kayıtlar olmamakla birlikte, sadece %1 kadarını ayırır.

İnşaat sektörü talebe çok bağlı bir sektördür. Çok sayıdaki küçük işletmesi, parçalanmış ve bölünmüşlüğü ve hizmet niteliğine rağmen, talebe belirgin olarak yön veremez ve arzı kontrol edemez. Talepteki en küçük değişiklikler inşaat sektörünü çok etkiler. Her şeyi talepteki kararsızlık yönlendirir. Krizlerden en çok inşaat sektörü etkilenir, ancak krizlerden çıkışta da en son inşaat sektörü toparlanır.

İnşaat sektöründe karlar yüksektir. Ama bunun ekonomik bir nedeni vardır; çünkü riskler yüksektir. İnşaat sektörü en riskli sektörlerden biridir.

Sektörün en büyük problemi, projelerin, küçük veya büyük, finansmanıdır. Bu problemler hükümetlerin çabası ve sınırlı kaynakları uygun yönlendirmesiyle çözülmeye çalışılır. Ayrıca inşaat her zaman hükümetlerin mali ve sosyal politikalarının en ön sıralarında yer alır.

İnşaat ayrıca ürünü, üretim tipi ve süresi dolayısıyla bölgesel gelişme için de çok önemlidir. Yeni bir inşaat yatırımı, bulunduğu bölgeye istihdam ve o şantiyeden beslenen yeni iş imkanları yaratır. Ürün ortaya çıkıncaya kadar ki yapım evresinde çevresindeki ekonomik hayatı büyük ölçüde etkiler. Ortaya çıkan ürün de bölgenin gelişmesinde önemli rol oynar.

3.2 İnşaat üretiminin özellikleri

Sektörün doğasını belirleyen üretim özellikleri şunlardır:

Diğer işletmelerin üretimi kapalı sabit mekanlarda yapılır. Buna karşın inşaat işletmelerinin üretimi açık havada ve geçici tesislerde yapılır. Şantiyeler doğrudan doğruya doğa olaylarıyla karşı karşıyadır. Ayrıca özel depolama koşulları dışında yapı malzemeleri (kum, çakıl v.b.) de dış hava koşullarından etkilenirler.

İnşaat ürün sabit üretim gezicidir. İnşaat tipi yeri ve koşulları her projede değişik olduğundan, üretim metotları da değişir. Bu durum otomasyon ve genel üretim strateji olanaklarını sınırlar.

İnşaat sektöründe alıcı, imalat sektöründe olduğu gibi fiyat ve kaliteyi bir arada göreyerek seçim yapamaz. Üretimin alıcısı önceden bellidir. Başka bir deyişle talep ve arz özel olarak saptanmıştır. Kaliteyi her mal sahibi şartnamelerle belirlemekte, fiyat ise teklifler açılana kadar bilinemediğinden geleneksel inşaat sektöründe reklamın bir işlevi bulunmamakta ve açık rekabet mekanizmasından da söz edilememektedir. Bu durumda yüklenici ancak

maliyetteki risk, amortisman v.b. unsurlardan özveride bulunarak indirim yapabilmektedir.

Keşiflerde risk unsuru kaçınılmazdır. Üretimin zaman zaman kesilmesi, durup yeniden başlayan üretimin doğurduğu kayıplar maliyet artışları olasılığını doğurmaktadır. Yapı işlerinin uzun vadeli kesin üretim programı yapamamaları nedeniyle genel giderlerini geçmiş yılların deneyimlerini dikkate alarak öngördükleri (yıllık) ciro oranlarına göre dağıtma olasılığı bulunmamaktadır. Bu nedenlerle ihale teklifindeki tahmini maliyetler, çeşitli açılardan ve değişik koşullarda edinilen tecrübeye dayanılarak içgüdüsel belirlenmektedir.

İmalat sektörünün genelinde, alıcı üretim bittikten sonra üretileni görür araştırmasını yapar ve satın alma yoluna gider. Üretim istenen düzeyen ulaşmasa bile alıcı bulmaktadır. Oysa inşaat üretiminde, işletme için pazar araştırması, pazarlama ve üretimle finansman gücünü dikkate alan uzun süreli programlar yapılamamaktadır. Ayrıca mal sahibi tarafından saptanan üretim koşulları, tutarsız kararlar ve piyasa düzenleyicisinin etkin çözümler getirememesi, inşaat piyasasının saydam bir görüntüye kavuşmasına sebep olmaktadır. Bu nedenlerle de yapı işletmeleri kapasite ve stoklarını piyasaya göre ayarlayamamakta ve ellerindeki proje dışında uzun vadeli faaliyet raporları yapamamaktadırlar.

Sürekli çalışan ve şantiyeden şantiyeye gönderilen küçük çekirdek ekibin dışında kalan inşaat işçileri, her projede işi ve yöntemleri yeniden öğrenmek, ekip ve yöneticilere alışmak zorundadırlar. Ayrıca hiçbir üretimde bina üretiminin oluşması için gerekli olan çeşitli iş kalemine ihtiyaç yoktur. Aynı iş kalemleri de farklı projelerde değişik imalat özellikleri gösterir. İmalat sanayinde tesisin sadece üretime başlama aşamasında yaşanan alışma-öğrenme inşaat üretiminde, her ayrı projede sayısız iş kaleminde tekrarlanır.

İnşaat proje, program ve şartnamelerinde doğal olarak bulunan belirsizlikler sonucu her şeyi bu evraklar çerçevesinde yeterli detay ve kesinlikle saptama olanaksızlığı inşaat işlerinin bir kısmının geleneksel olarak işin gereğine göre yoruma ve yapıma açık bulunması, şantiyelerin yer değiştirmesi, uzaklığı ve yeterli detay, kalite sıklıkla denetlenememesi şantiyede düzenlenen resmi toplantı tutanaklarının durum ve sorunları açıklıkla yansıtması sonucu ortaya çıkan iletişim zorlukları, inşaat uygulamasında gayri resmi ilişkilerin egemen yol açmakta, formel yapı ve prosedürler ikinci planda kalmaktadır.

3.3 İnşaat işletmelerini diğer işletmelerden ayıran özellikler

Bu sektörde çalışan inşaat işletmeleri, buldukları ortamların yarattığı çevresel koşullardan etkilendikleri gibi bunların belirgin bazı özellikleri, kendilerini diğer alanlarda faaliyet

gösteren işletmelerden ayırmaktadır. Bu nedenle diğer sektörlerdeki işletmelerin genellikle hiç karşılaşmadıkları ama inşaat işletmelerini büyük ölçüde etkileyen özellikler vardır. Bunlar;

Farklı tipte ve birçok meslek gurubundaki firmaların faaliyet gösterdiği inşaat sektöründe, büyük sermaye yatırımı gerektirmeden yeni işletmelerin sektöre girişi kolay olmakta, işletmelerde yeterli eğitim ve deneyim konusu gündeme gelmemektedir. Çıkar çatışmaları görülmektedir. Yeni bir proje için yeni bir işletme veya iş ortaklığı kurulması ve iş tamamlanınca işletme veya ortaklığın tasfiyesine ya da el değiştirmesine sık rastlanmaktadır.

İnşaat işletmelerinin sermayeleri kısıtlıdır. Bu işletmelerde çoğu zaman işe mal sahibinden alınan avansla başlanır.

Üstlenilen işin süresini çoğu zaman birkaç yıl olması, belirsizlik ve risklerin çok oluşu yüklenici inşaat işletmelerinin hedeflenen kara ulaşabilmeleri her projede gerçeğe yakın süre maliyet tahminlerinde bulunmalarına bağlıdır.

Her projenin kendine haz özelliklerini dikkate alarak yapılan maliyet tahminleri, sermaye şirketleri niteliğinde olmayan yüklenici işletmelerinde önem kazanmaktadır.

İnşaat işletmelerinde kalıcı bir işgücü, malzeme, araç-makine envanteri bulunmamaktadır. Her proje değişik yönetim ve proje süresine bağlı olarak farklı işgücü, malzeme, araç-makine ve nakit ihtiyacı gündeme getirdiğinden bunlar ile bunların kendi iç ve dış kaynakları açısından kurulacak dengeler, planlama işlerini ön plana çıkarmaktadır.

Yüklenici inşaat işletmelerinin ellerindeki projeler dışında uzun vadeli faaliyet programı hazırlamaları çok zordur.

3.4 İnşaat sektöründe yönetim ve inşaat proje yönetimi

Dünya’da serbest piyasa ekonomisinin ve işletme yönetiminin kuşkusuz en ileri ülkesi olan ABD’de 1960’lı yıllardan başlayarak bilgisayarlar ve onlara dayalı inşaat planlaması ön plana çıkmıştır. Aynı ülke, 1990’lı yıllardan sonra inşaat proje yönetimine geçmiştir. Yaşamı daha kolay ve etkin kılmak anlamı taşıyan uygarlığın sağladığı bu çağdaş yönetim teknolojilerinden her ülke, iş ve kuruluşun, kendi olanak ve koşulları çerçevesinde yararlanacağı açıktır. Bu kapsamda, önce malsahibi ve yatırımcının sorunu olan inşaat proje yönetimi için CMAA’in hazırlamış olduğu standart, uygar dünyanın girişimcilere sağladığı en büyük destek olduğu gibi, inşaat proje yönetiminin de iş tanımı niteliindedir. (Sorguç ve Kuruoğlu, 2002)

Bugünkü projelerde, işlerin işgücü, makine, malzeme, finansman açısından dışsal koşullardan en az etkilenecek minimum maliyet ve optimum sürede bitirilebilmesi doğrultusunda, bilimsel temellere ve inşaat özel gereksinimlerine cevap olarak son yarım asırda yeni yönetim teknolojisi gelişmiştir. Bu gelişmelerin son ürünü olan “proje yönetimi”, inşaat yönetimine özgün sorunların nasıl ele alınıp çözülebileceğinin anahtarlarını vermektedir. (Kuruoğlu, 2002)

İnşaat proje yönetimi hizmet ve standartları altı temel işlevi kapsamaktadır.

- Proje yönetimi
- Maliyet yönetimi
- Süre yönetimi
- Kalite yönetimi
- Sözleşme uygulaması
- İş güvenliği yönetimi

Proje yönetimi, genel anlamda inşaat proje yönetimi ve organizasyonunu açıklamakta olup özellikle inşaat proje yönetim planı ve onu oluşturan başlıca unsurların nasıl geliştirilebileceğini sergilemektedir. Böylece bu işlev ,inşaat projelerinin hedef, felsefe ve unsurlarını ana hatlarıyla ortaya koymaktadır.

Proje başlamadan önce, malsahibi temsilcileri, proje yöneticisi, tasarımcı ve gerekli olan uzmanlardan bir ekip kurulmalıdır. Bu ekibin görevi, malsahibinin isteklerini en etkin biçimde yerine getirme doğrultusunda, kendi faaliyetlerini örgütlemektedir.

İşe başladıktan sonra proje yöneticisi, malsahibi ve tasarım danışmanı ile birlikte projenin gereksinimlerini (malsahibinin isteklerini) tanımlayarak belgeler.

İnşaat proje yönetim planı tipik biçimde proje kapsamını, bütçeyi, iş programını, çevresel koşulları, kullanılacak ana sistemleri, izlenecek metot ve prosedürleri belirler. Projede, malsahibinin zaman, maliyet ve performans gereksinim ve beklentilerini karşılayana kadar pek çok konsept tasarımı ve keşif iterasyonları yapılır. Gereksinim ve beklentiler belirlendikten ve malsahibine de onaylatıldıktan sonra proje ekibi bunları gerçekleştirmeye yönelir.

Proje yöneticisi, proje ekibine inşa edilebilirlik, maliyet, inşaat evre ve sırası, inşaat süresi, alternatif inşaat yöntemlerinin etkileri ve sözleşme (iş) paketleri (grupları) konusunda önerilerde bulunur. Proje ekibi tüm tasarım dokümanlarını inceleyerek bunların malsahibinin

ihtiyaçlarını karşılar nitelikte, inşaata uygun, proje bütçesi içinde eksiksiz ve eşgüdümlü sağlamış olduğunu belirler. (Sorguç ve Kuruoğlu, 2002)

Maliyet yönetimi, tüm proje evrelerinde tümleşik ve kapsamlı bir maliyet yönetim sistemi ile, proje maliyetlerinin yönetilmesi, kontrol edilmesi ve izlenmesinde inşaat proje yöneticisinin ekip üyelerine yardımcı olması hususunda esasları içermektedir.

Etkin maliyet yönetimini anlamı, malsahibinin mali sınırlar içinde gerçekçi bir proje bütçesinin hazırlanması ve sözleşmedeki koşullar çerçevesinde maliyet yönetimi teknik beceri ile, projenin en ekonomik biçimde planlanmasını, tasarlanmasını, yapımını saplamaktır.

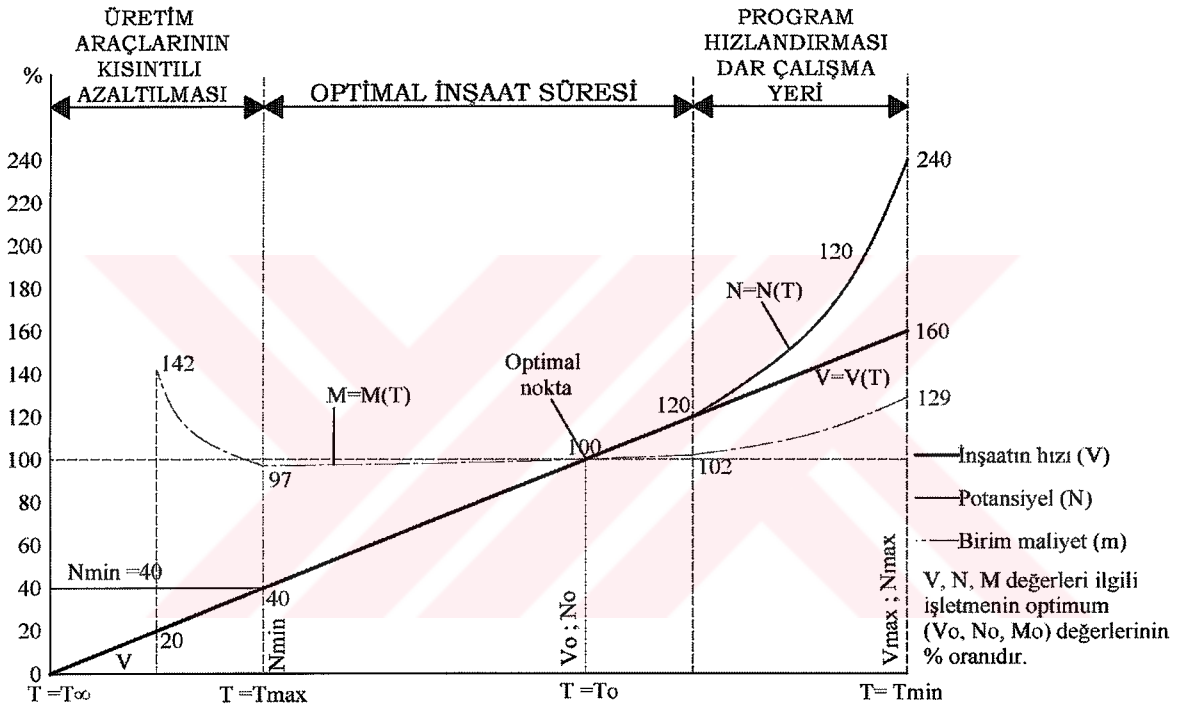
Yapım maliyeti ile ilgili verileri hazırlamadan önce inşaat proje yöneticisi, söz konusu projenin yerini görür ve yapım maliyetlerini etkileyecek öğeleri titizlikle araştırır. İnşaat proje yöneticisi ayrıca yerel piyasa araştırması yaparak, bölgede mevcut iş gücü, malzeme, ekipman ve tesislerin kapasite ve maliyetlerin, iklim koşullarını ve diğer öğeleri değerlendirir. Benzer tür projeler için bir inşaat maliyeti veri tabanı yaratabilir. Böylece inşaat proje yöneticisi yeni bir projenin yer ve süresine göre , bu veri tabanına dayalı projeksiyon ve eskalasyon yapabilir.

Malsahibi ve proje yöneticisinin eldeki bütçeyi planlayabilmeleri, izleyebilmeleri ve denetleyebilmeleri için mevcut ve gelecekteki finansal durumu gösteren rapor biçimi tasarlanmalıdır.Bu biçim sürekli veri girişine uygun olmalı ve varılacak sonuç, sözleşme ve tüm projenin bütçe ve maliyet denetimine yardımcı olmalıdır. Finansal raporlarda onaylanmış ve tahsis edilmiş (fon) para miktarı ve o güne kadar yapılan harcamalar, makbuzlar, yapılan ve geri bırakılan ödemeler, değişiklik istekleri, tahmini toplam maliyet ve nakit akış projeksiyonları bulunmalıdır.

Maliyet planlaması projenin beklenen maliyetlerinin çeşitli hassasiyet düzeylerinde belirler ve (saptanan maliyet tavanında ortaya çıkan değişiklikler karşısında) işveren ile iş programcısının alacağı kararlarda kendilerine yardımcı olur. Proje denetiminin amacı, öngörülen maliyetin uygulama süresinde gerçekleştirilmesini sağlamak ve sapma halinde önlem almaktadır. Bunun için toplam maliyet, yıllık tasarım ve inşaat girdileri ile finansmanı gösteren bir program yapılır. Genellikle inşaatın fonksiyon ve büyüklüğüne bağlı olarak toplam maliyeti sınırlayan bir tavan saptanır. Ayrıca, yatırım ve işletme maliyetleri ile, yapının gelecekteki değerlerini dikkate alan bir ekonomik analiz yapılır. (maliyet-değer analizi). Burada amaç, işverenin gereksinimi ile finansman olanaklarını bağdaştırmak ve dar boğazlardan sakınmaktır.

İnşaat proje yöneticisi yapım sonrasında bir sonuç maliyet raporu hazırlar, projenin toplam maliyetini özetler ve buna tüm değişiklik talepleriyle maliyeti etkileyebilecek fakat henüz karara bağlanmamış sorunların da listesini ekler. (Sorguç ve Kuruoğlu, 2002)

İnsanları, ekipmanları, araçları ve parayı projede en etkin biçimde kullanmak için, etkin çalışan bir *süre yönetim* sistemine ihtiyaç vardır. Doğru planlama, programlama ve koordinasyon projenin istenen kalitede, zamanda ve öngörülen bütçe içinde tamamlanması açısından da gereklidir. Şekil 3.1'de projenin süresinin diğer proje bileşenlerine etkisi görülmektedir.



Şekil 3.1 İnşaat süresi (T) etkisi (Sorguç, 1993a)

Proje yöneticisinin zaman yönetimindeki temel görevleri, program geliştirme, izleme ve uygulama ile düzenli rapor hazırlamadır. Bu görevlerin nasıl ve hangi ayrıntıda yerine getirileceği, projenin tipine, büyüklüğüne ve karmaşıklığına, ayrıca süre, maliyet ve kalite kısıtlarına bağlı bulunmaktadır.

İş programı ile ilgili kararlar projenin en başında alınmış olmalıdır. Proje ekibi iş programının ne derece kompleks olacağını belirlemelidir. Proje ekibi, ilgili projenin gereklerini belirlemeli, tanımlamalı, iş programının yönetiminde kullanılacak araçların maliyet ve beklenebilecek güçlüklerini (tuzaklarını) bilmeli, uygun bir sistem seçmeli ve kendini bunun başarısına adanmalıdır. (Sorguç ve Kuruoğlu, 2002)

Kalite yönetimi, kaliteyi sağlayacak biçimde, ilgili kaynak ve işlemleri koordine ederek yönlendiren prosedür ve yaklaşımı (sistemi) planlama, örgütleme, izleme ve kaydetme sürecidir.

Sözleşmesinde proje yöneticisinden istenen çaba ne olursa olsun kalite yönetimi, inşaat proje yönetiminin temel bir işlevidir. İnşaat proje yöneticisi, ister tasarım öncesi evrede, ister inşaat başladıktan sonra veya arada hangi evrede işe alınmış olursa olsun ilk iş olarak kapsamlı bir kalite yönetim planı geliştirip uygulamalıdır.

Sözleşme uygulaması, tüm inşaat projelerinde proje yöneticisinin proje uygulama ve raporları ile ilgili yürütme yükümlülüklerini kapsar.

Malsahibi gerektirdiği olanaklarla birlikte, **iş güvenliği yönetim** seçeneklerinin bilicinde olmalıdır. Seçeneklerden birincisi, iyi bir iş programı ya da organizasyonu olması halinde malsahibi, ilgili projedeki işlevlerini yerine getirecek ve inşaat proje yöneticisi ile uyum içinde çalışacak bir iş güvenliği koordinatörü atayabilir. İkincisi, iş güvenliği koordinatörünün işlevleri olan iş güvenliği program organizasyonu için ne inşaat proje yöneticisinin, ne de malsahibinin olanakları yoksa, bu görevi iş güvenliği koordinatörü yerine, bir güvenlik danışmanı üstlenebilir ve bu kişi, proje ekibiyle uyum içinde çalışır.

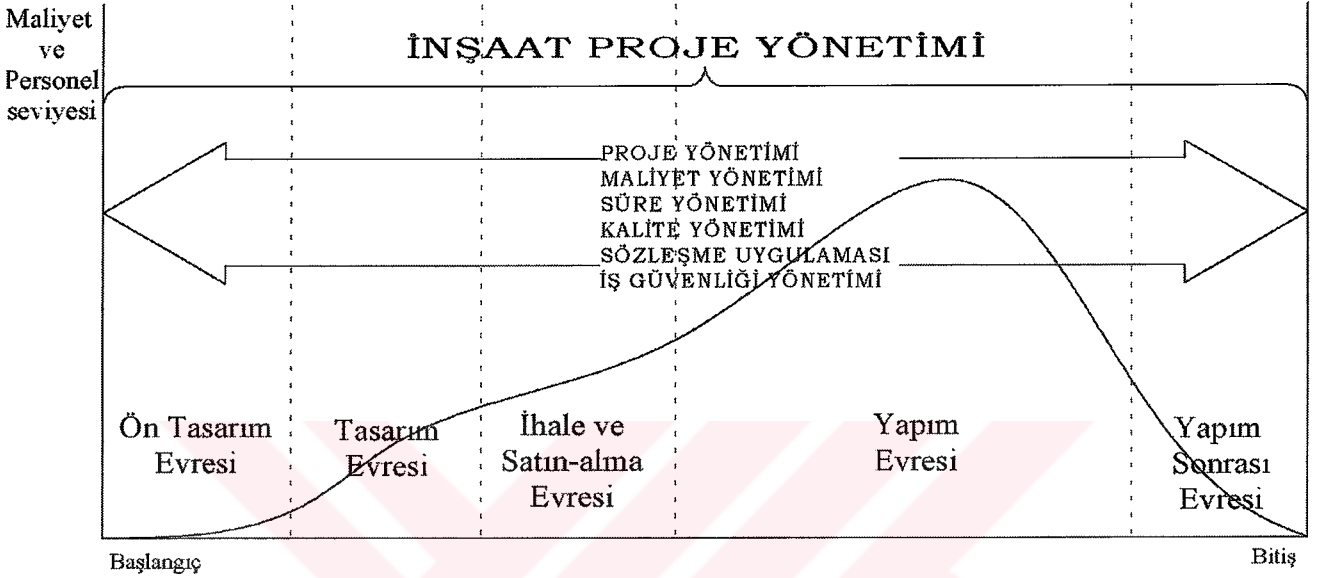
Sözleşme (ihale) dosyasında iş güvenliği ile ilgili olarak hangi hususların yer alacağı, İş Güvenliği Koordinatörü belirler. Sözleşme evrakında, güvenlikten birinci derecede yüklenici ve alt yüklenicilerin sorumlu olduğu açıkça ifade edilmelidir. Ana yüklenici her sözleşme ihale dosyasına inşaat proje yöneticisi tarafından incelemek üzere, aşağıdaki bilgileri koymalıdır.

- İş güvenliği programı
- İş güvenliği temsilcilerinin özgeçmişleri
- Tehlike anı için iletişim programı
- Özgün iş tehlikelerine karşı özel programlar
- Çevresel atık depolama programı
- Uyuşturucu ve alkol kullanımı
- İş güvenliği eğitim programı
- Gerektiğinde sendika iş güvenliği önermeleri

Sözleşme dosyasında, çalışanların iş güvenliği ve sağlığından, mal ve mülke gelecek zarar ve ziyandan sadece yüklenicinin sorumlu olduğu açıkça belirtilmelidir. Yüklenici, şantiyesinde

tüm uygulanabilir yasal düzenlemelere uymakla yükümlüdür.

Bu işlevler birbirinden bağımsız olmayıp proje yönetim sürecinin birbiri ile ilişkili ve birbirini tamamlayan unsurları niteliğindedir. Sistemsel açıdan her işlev, inşaat proje yaşam devresine uygun olarak, aşağıdaki evrelere bölünmüştür.



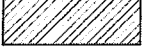
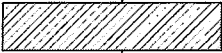
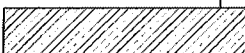


Şekil 3.2 İnşaat proje yönetimi evreleri

- Ön tasarım evresi
- Tasarım evresi
- İhale ve satın-alma evresi
- Yapım evresi
- Yapım sonrası evresi

Bu evreler CMAA'nın önerdiği hizmet yelpazesine ve inşaat endüstrisinde alışılmış kullanım biçimine uygun düşmektedir.

Çizerge 3.1'de tipik üç yıl süren bir inşaat projesinde, projenin yaşam devresini oluşturan, evrelerin birbirleri içinde nasıl işledikleri açıkça görülmektedir. Bir evre tamamen tamamlanmasa bile o evre içindeki belirli ara terminler bir sonraki evrenin bazı iş kalemlerinin başlamasına yol vermekte ve yönetim işlevleri ve proje evreleri iç içe geçebilmektedir.

Çizelge 3.1 Tipik inşaat proje yaşam devresi

Zaman Evre	YIL 1	YIL 2	YIL 3	
1. Ön Tasarım				
2. Tasarım				
3. İhale ve satın-alma				
4. Yapım				
5. Yapım sonrası				



4. YATIRIM KRİTERLERİ

Her proje ekonomiden belli girdiler (kaynaklar) alır ve belirli bir gereksinimi karşılamaya yönelik çıktılar (mal, hizmet) üretir. Bu süreç belli bir zaman aralığında ve mekanda gerçekleşir. Proje analizi kavramının çıkış noktası, tüm dünyada kaynakların sınırlı, gereksinimlerin ise kuramsal olarak sonsuz olmasıdır. Çok yalın ifadesiyle proje analizi, bir proje tarafından tüketilen girdiler (kaynaklar) ve üretilen çıktılarının (mal, hizmet) belirlenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Amaç kısıtlı kaynakların etkin kullanılmasını ve mal ve hizmet üretiminin akılcı olmasını sağlamaktır. Çünkü ekonomik büyüme ve kalkınma için vazgeçilmez niteliğe sahip olan yatırımların ya da diğer deyişle yatırım projelerinin bilimsel temellere dayalı olarak hazırlanması ve değerlendirilmesi, “kaynakların optimal kullanımının” ilk ve temel koşuludur. Bu değerlendirmeyi yapabilmek için proje tarafından kullanılacak girdiler ve üretilen çıktılarının ölçülmesi ve ortak bir temelde karşılaştırılması gerekmektedir. Bu nedenle proje analizinin temel aşamalarından biri, projenin ortaya çıkaracağı maliyet ve faydaların (girdi ve çıktılarının) fiziksel olarak ölçülmesidir. Daha sonra fiziksel olarak ölçülen girdi ve çıktılarının parasal olarak ifade edilmesi ve nakit akışlarının oluşturulması gerekmektedir. Nakit akışlarını oluşturmak için projenin faydalı ömrü süresince her yıl yarattığı gider ve gelirler dikkate alınır. Her gider negatif, gelir ise pozitif bir kalemi oluşturmaktadır. Ardından, her yıl için belirlenen gider ve gelirler bir referans yıl (genellikle projenin başlangıç yılı) değerlerine getirilir ve karşılaştırılır. Kuramsal olarak, projenin sağlayacağı çıktılar, girdilerden büyük (değerli) ise proje kabul, değilse red edilir. Bu karşılaştırmanın girişimci birey veya yatırımcı kuruluş açısından yapılması halinde değerlendirmeler genel olarak, projenin çıktı ve girdilerine atıfla, kar (gelir)-zarar (gider) analizleri, ulusal ekonomi veya toplum açısından yapılması halinde ise fayda-maliyet analizleri olarak adlandırılmaktadır. Proje analizi, sadece tek bir projenin kabul veya red edilmesine yönelik olarak değil, geniş ölçüde, alternatif projeler arasında seçim yapmak amacıyla da uygulanır.

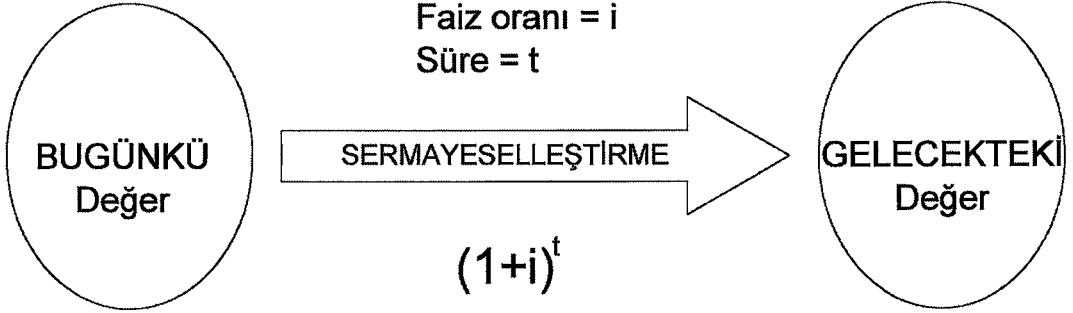
4.1 Yatırımın makro ekonomik belirleyicileri

4.1.1 Faiz oranı

Yatırım belirleyicilerinden bir tanesi faiz oranıdır* yani yatırımları finanse etmek için gerekli

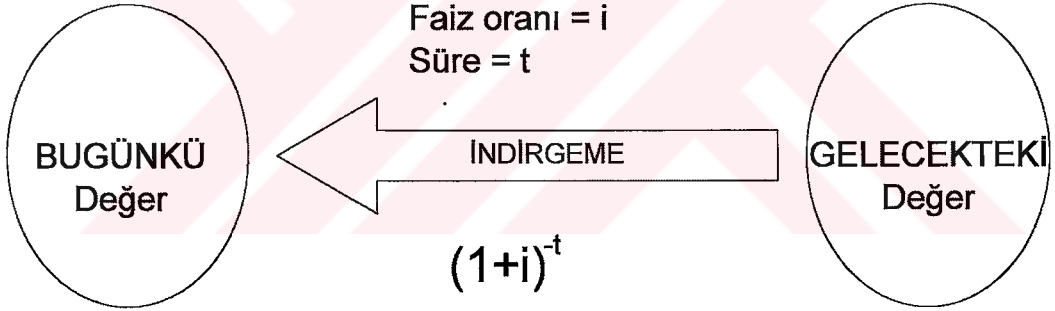
* İngilizcesi *hurdle rate* veya *cutoff rate*

olan borçlanmanın maliyetidir. Yatırımları finanse etmek için gerekli olan fonlar firma içi olanaklardan sağlansa bile faiz oranı, bu fonlar başkalarına borç verilmiş olsa idi elde edilebilecek olan dolayısıyla gözden çıkarılış olan getiriye temsil etmektedir.



Şekil 4.1 Sermayeselleştirme

Başka bir ifadeyle faiz oranı, fonların yatırım için kullanılmasının fırsat maliyetidir.* Bir projeden kullanılan işgücünün fırsat maliyeti bu işgücünü söz konusu olmasa başka bir alanda yapabileceği üretimdir.



Şekil 4.2 İndirgeme

Basit bir örnekle de açıklanırsa; 1 milyon TL' ye sahip olan bir kimse faiz oranı (r) yüzde on (%10) iken, bu parayı borç verirse, bir yıl sonra $1.000.000 \times (1+r)$ ' ye eşit yani 1 milyon artı yüz bin TL olarak geri alacaktır. Bu durumda bir yıl sonra ele geçecek 1 milyon yüz bin TL' nin bugünkü değeri 1 milyon TL' dir. Bu örnekte borç verilen paranın bir yıl yerine iki yıl sonra geri dönmesi söz konusu olursa, bu durumda borç verenin iki yıl sonra eline geçecek olan miktar $1.000.000 \times (1+r)^2$ yani 1 milyon iki yüz on bin TL olacaktır. Bu durumda iki yıl sonra ele geçecek olan 1 milyon iki yüz on bin TL' nin bugünkü değeri 1 milyon TL' dir.

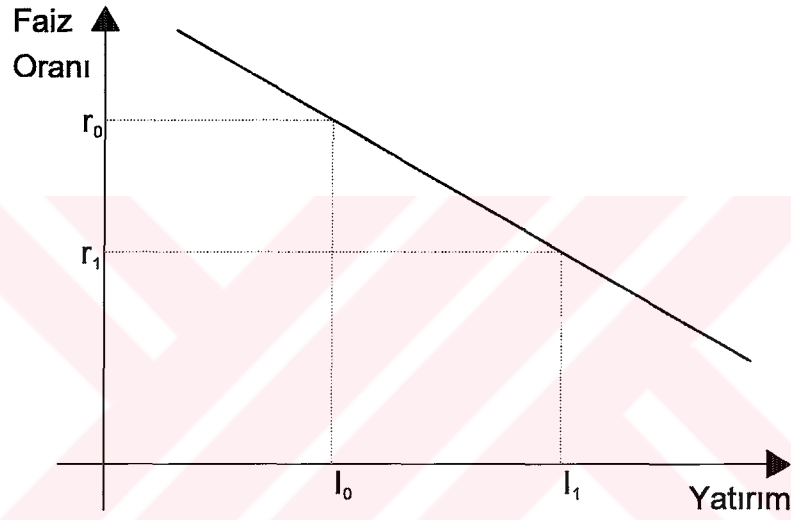
$$1 \text{ yıl için: } 1.100.000 / (1+r) = 1.000.000$$

(4.1)

$$2 \text{ yıl için: } 1.210.000 / (1 + r)^2 = 1.000.000 \quad (4.2)$$

Bu işlem iskonto etme (indirgeme) olarak nitelendirilip gelecekte ele geçecek herhangi bir paranın bugünkü değerini hesaplamakta kullanılır. (Oktay, 2002)

Faiz oranıyla yatırım miktarı ters orantılıdır çünkü faiz oranı arttıkça yatırımın harcayacağı sermayenin fırsat maliyeti yükseleceğinden yatırımın karlılığı ve etkinliği düşer. Bu durum Şekil 4.1'de grafiksel olarak ifade edilmiştir. Faiz oranının düşük veya yüksek olması ve özel proje şartlarına göre nasıl hesaplanacağı ileriki bölümlerde örneklerle açıklanacaktır.



Şekil 4.3 Yatırım – Faiz oranı ilişkisi (Oktay, 2002)

4.1.2 Ulusal gelirdeki değişme

Yatırım kararı ve yatırım miktarının ikinci bir belirleyicisi de ulusal gelirdeki ya da toplam hasıladaki değişmedir. Bu etkileşimin temelinde planlanan sermaye stoku (K^*), hasılanın (Y) bir fonksiyonu olduğu fikridir. Bu durumda sermaye stoku:

$$K^* = kY_t \quad (4.3)$$

k katsayı

t zaman

Bir önceki dönemin sermaye stoku:

$$K^*_{t-1} = kY_{t-1} \quad (4.4)$$

İki dönemin planlanmış sermaye stoku farkı = yatırım

$$K^* - K^*_{t-1} = kY_t - kY_{t-1}$$

Eğer planlanan sermaye stoku ile gerçekleşen sermaye stokunu eşit olduğu gibi önemli bir varsayım yaparsak planlanan yatırımın gerçekleşen yatırıma eşit olduğu varsayılmış olacak ve sonuçta aşağıdaki eşitlik elde edilecektir:

$$I_t = k(\Delta Y_t) \quad (4.5)$$

I yatırım

Planlanan değerleri, örneğin sermaye stokunun gerçekleşmiş değerlere eşit olduğu şeklindeki kısıtlayıcı, varsayım olmasa da hızlandırıcı ilkesi ya da mekanizması yine gerçekliğini yitirmemektedir.

4.1.3 Diğer belirleyiciler

Yatırımı etkileyen diğer unsurlar arasında iş dünyasındaki güven ve istikrar (istikrarsızlık) ile hükümetin izlediği ekonomi politikaları sayılabilir. Bunlar için vergi politikaları ya da başka teşvik politikaları örnek gösterilebilir.

4.2 Proje Seçimi

Bugün bir bilgi patlaması yaşanmakta ve bu yaşamı etkileyen bilgiler sürekli gelişmekte ve değişmektedir. Her an değişim yönetiminin önemi boyut kazanmaktadır. Firmalar yaşamlarını sürdürebilmek için kaynaklarının kullanımına özel önem veren stratejiler geliştirmelidir. Çünkü gelecekte her kaynak atama bir yatırımdır. Bu stratejilerin karmaşıklığı nedeniyle yatırımların birçoğu projelerin içindedir.

Yatırım projelerinin sağlıklı seçimi firmaların uzak gelecekteki yaşamları için kaçınılmazdır. Gündelik hayatta iyi ve kötü yatırımların sonuçları izlenir. Her gün gazete ve ajanslarda vazgeçilen, İstanbul Olimpiyatları gibi büyük kaynaklar sarf eden ve amaçlanan sonuçlara ulaşamayan projeleri görmek mümkündür. Peki bu yatırım kararlarını daha akılcı yapma olanağı var mı, bu kararlar bir kere verildi mi bir daha değiştirilemez mi? İşte bu sorular etkin proje seçim modellerini ön plana çıkartırlar.

Proje analizi ve proje seçimi, proje yaşam döngüsünün (project life cycle) çok önemli bir parçasıdır çünkü projelerin başarısı, beklenen amaçlara ulaşma derecesiyle ölçülür.

Proje seçimi, tekil veya bir proje demetinin analiz edilip bunlardan hangilerinin geliştirileceğine karar vermek ve yatırımcı için bu projenin ulaşacağı objektifleri

belirlemektir. Bu yöntem farklı seçenekler arasında seçim yapmak içinde kullanılabilir. Örneğin bir inşaat firması, ihalesine katılabileceği bir çok proje arasında, kendi firma objektif ve politikalarına uyanlardan hangi veya hangilerine teklif götürüleceğini seçebilir.

Proje seçimini yaparken bir çok problemle karşılaşılır. Bu problemlerle baş etmek için karar vermeye yardımcı modeller kullanılır. Bu modeller, problemleri çevreleyen karmaşık detaylardan, seçim için gerekli unsurları ayıklamaya yarar.

Farklı nitelikleri doğrultusunda, modeller karları arttırmak, limitli kaynaklarla yatırım kararlarını almak ve firmanın piyasadaki rekabetini güçlendirmek için kullanılırlar. Firmaların kaynak atamalarının anahtar unsuru olarak modeller ya ilk seçim aşamasında ya da projenin ileriki safhalarında değerlendirmelerde kullanılırlar.

Bir firma, bir proje seçim modeli seçerken aşağıdaki kriterler önemlidir:

Realizm (gerçekçilik): Model, firma ve yöneticilerinin farklı objektiflerini içine alarak yöneticinin karar verme durumunun gerçekliğini yansıtmalıdır. Bir ortak ölçüm sistemi olmadan çeşitli projelerin direkt karşılaştırılması imkansızdır. Bir A Projesi firmanın pazar payını güçlendirirken başka bir B Projesi piyasadaki rekabet şansını arttırabilir. Farklı kriterlerle hangi projenin daha iyi olduğu nasıl seçilebilir? Model firmanın kapasite, sermaye ve personel kısıtlarını muhasebe edebilmeli ve hem teknik (performans, maliyet, zaman) hem de market risklerini (talepsizlik v.b.) içermelidir.

Kapsam, kapasite: Model, farklı zaman dilimlerini, karşılaşacağı içsel ve dışsal koşulları değerlendirebilecek kadar sofistike olmalıdır. Optimizasyon sağlayan model, yönetimin önem verdiği karşılaştırmayı yapacak, projelerin ana risk ve sınırlamaları irdelenecek, en iyi proje veya proje demetini seçecektir.

Esneklik: Model firmanın çevresindeki yasal değişiklikler, riskleri azaltan yeni teknolojiler, firmanın geleceğe dönük amaçlarının değişmesi gibi farklılaşmalara adapte olabilmeli ve bu değişen koşullarda doğru sonuç vermelidir.

Uygulamada sadelik*: Model kabul edilebilir karmaşıklıkta, uzun zaman kaybettirmeden işletilebilen ve anlaşılması ve kullanılması kolay olmalıdır. Ulaşılması zor veri ve yorumlar, özel personel ve piyasada bulunmayan ekipmanlar gerektirmemelidir. Modelde kullanılan

* İngilizcesi *ease of use*

değişkenler bire bir gerçek dünyadaki parametrelerle örtüşmelidir.Son olarak model farklı projelerden oluşan yatırımların getirilerini kolaylıkla ortaya koymalıdır.

Düşük maliyet: Veri toplama ve modelleme maliyetleri, proje maliyetlerine mümkün olduğu kadar az bağımlı olmalıdır ve bu maliyetler doğal olarak proje getirilerinden düşük olmalıdır.Verii yönetimi ve modelin çalıştırılması dahil tüm maliyetler göz önünde bulundurulmalıdır.

Bilgisayar ortamında kolay çalışma* : Piyasadaki standart yazılımlarla (excel v.b.) veritabanı programlarına veri aktarma, saklama ve geri çağırma etkin olarak yapılabilmelidir.

Proje hazırlama aşamasında minimize edilmeye çalışılan maliyetler ve maksimize edilmeye çalışılan faydalardır. Proje analizi “bir yatırımın yaratacağı faydaları ve yol açacağı maliyetleri karşılaştırarak, yatırım teklifinin çekici, yani yapılabilir olup olmadığının ortaya çıkarılması ve çeşitli yatırım tekliflerinin fayda ve maliyetlerini karşılaştırarak bunlar arasındaki öncelik sıralamasının belirlenmesidir. (Meredith ve Mantel, 1995)

4.2.1 Sayısal Modeller: Kar / Karlılık

Proje yatırım kriterleri, geleneksel olarak projeden elde edeceği karlarla, proje maliyetlerini karşılaştırarak, karların maliyetlerden fazla olması durumunda projeyi yatırılabilir kabul eder. Ancak yatırımın makro ekonomik belirleyicilerinden faiz oranının açıklandığı bölümde net olarak anlaşıldığı gibi proje sermayesinin zamana bağlı bir maliyeti vardır. Paranın zaman değerini hesaba katan modeller dinamik modellerdir. Projenin yatırım dönemi ve ekonomik ömrü süresince ortaya çıkan fayda ve maliyetlerin bir referans yılına, genellikle yatırımın başlangıç yılına, indirgenerek karşılaştırılması esasına dayanan bu yöntem genel olarak “fayda–maliyet analizi” denilmektedir.

Projelerin seçimi için kullanılan basit(geleneksel) modeller şunlardır:

- Basit karlılık
- Basit geri ödeme süresi
- Başabaş noktası (BBN)

Projelerin seçimi için kullanılan dinamik modeller şunlardır:

- Net bugünkü değer (NBD)

* İngilizcesi *easy computerization*

- İç karlılık oranı (İKO)
- Fayda-maliyet oranı (F/M)
- Geri ödeme süresi

4.2.1.1 Basit karlılık

Bu yöntem en basit haliyle, proje için harcanan maliyetlerin, projeden elde edilecek net nakit akışlarının karşılaştırılmasıdır.

$$\sum I \leq \sum NK \quad (4.6)$$

NK projenin net karı
 I toplam yatırım tutarı

4.2.1.2 Basit geri ödeme süresi

Geri Ödeme Süresi, bir projenin net kar (vergiden sonraki) ve amortismanlar toplamından oluşan nakit girişleri yoluyla toplam yatırım tutarının tamamen geri ödenmesi için gerekli olan süredir. Yöntem, yatırımcının kabul ettiği asgari bir geri ödeme süresiyle söz konusu projenin geri ödeme süresinin karşılaştırılması yoluyla projenin ret veya kabulü, alternatif projeler arasında bir seçim yapıldığında ise geri ödeme süresi en kısa olan projeye öncelik verilmesi hususlarında karar vericiye yardımcı olur. (Ayanoglu v.d.,1996)

Yöntem formülle aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$I = \sum_{t=0}^p NK_t + D_t \quad (4.7)$$

NK_t projenin t yılındaki net karı
 D_t t yılındaki amortisman
 I toplam yatırım tutarı
 p projenin geri ödeme süresi

Örnek projede projenin yatırım tutarı 100 TL, yıllık net karı da 20 TL'dir. Bu projenin geri ödeme süresi

$$100 = \sum_{t=0}^p 20 + 0 \quad (4.8)$$

$$p = 100 \div 20 = 5 \quad (4.9)$$

4.2.1.3 Başabaş noktası (BBN) (kara geçiş noktası)

Başabaş Noktası (BBN) ya da Kara Geçiş Noktası (KGN) Analizi bir projenin işletme aşamasına geçtikten sonra toplam satış tutarı ile toplam giderlerinin birbirlerine eşit olduğu

satış tutarı, satış miktarı ya da kapasite kullanım oranını (başabaş noktası satış tutarı, başabaş noktası satış miktarı ya da başabaş noktası kapasite kullanım oranı) bulmak için kullanılan bir tekniktir. Esas itibariyle imalat sektörü yatırımları için uygulanabilen bir teknik olup, sabit giderler, değişken giderler ve kar arasındaki ilişkinin incelenmesinde kullanılmaktadır.

Bu tekniğin kullanılması bazı varsayımların yapılmasına bağlıdır. Bunlar:

- Giderler sabit ve değişken giderler olarak ikiye ayrılmaktadır. Başlıca sabit giderler, üretim miktarına bağlı olmayan işçilik giderleri, amortismanlar, kiralar, yönetici ücretleri ile büro personeli ve kırtasiye giderleri, sigorta giderleri ve faiz giderlerinin bir kısmı olarak sayılabilir. Değişken giderler ise, üretim miktarına bağlı olarak değişebilen işçilik (mevsimlik işçiler vb.), hammadde vb. işletme giderleri, satış komisyonları, üretimde kullanılan enerji ve yakıt giderleri, bakım onarım giderlerinden oluşur.
- Satış fiyatı ve birim başına değişken maliyet, analiz dönemi boyunca değişmemektedir.
- Önemli stok değişimleri yoktur.
- Sabit varlıklar ile üretim faktörlerinin verimliliği değişmemektedir.
- Proje ile tek bir mal üretilecektir. Eğer birden fazla mal veya hizmet üretimi söz konusu ise üretimin bileşimi değişmemektedir. (Ayanoğlu v.d.,1996)

Bir yatırım projesinin satış miktarı ve satış tutarı başabaş noktası hem matematiksel hem de grafiksel olarak bulunabilir. Birim satış fiyatı 21 TL.(P), birim değişken maliyeti 15 TL. (dm) ve sabit maliyeti 420.000 TL. (SM) olan bir işletme için;

$$TG = TM \quad (4.10)$$

$$P \times BBN_q = SM + (dm \times BBN_q) \quad (4.11)$$

$$21 \times BBN_q = 420.000 + (15 \times BBN_q) \quad (4.12)$$

$$BBN_q = \frac{420.000}{21 - 15} = 70.000 \quad (4.13)$$

$$BBN_{TG} = 70.000 \times 21 = 1.470.000 \quad (4.14)$$

BBN_q miktar olarak başabaş noktası
 BBN_{TG} toplam gelir olarak başabaş noktası
 TG toplam gelir
 TM toplam maliyet

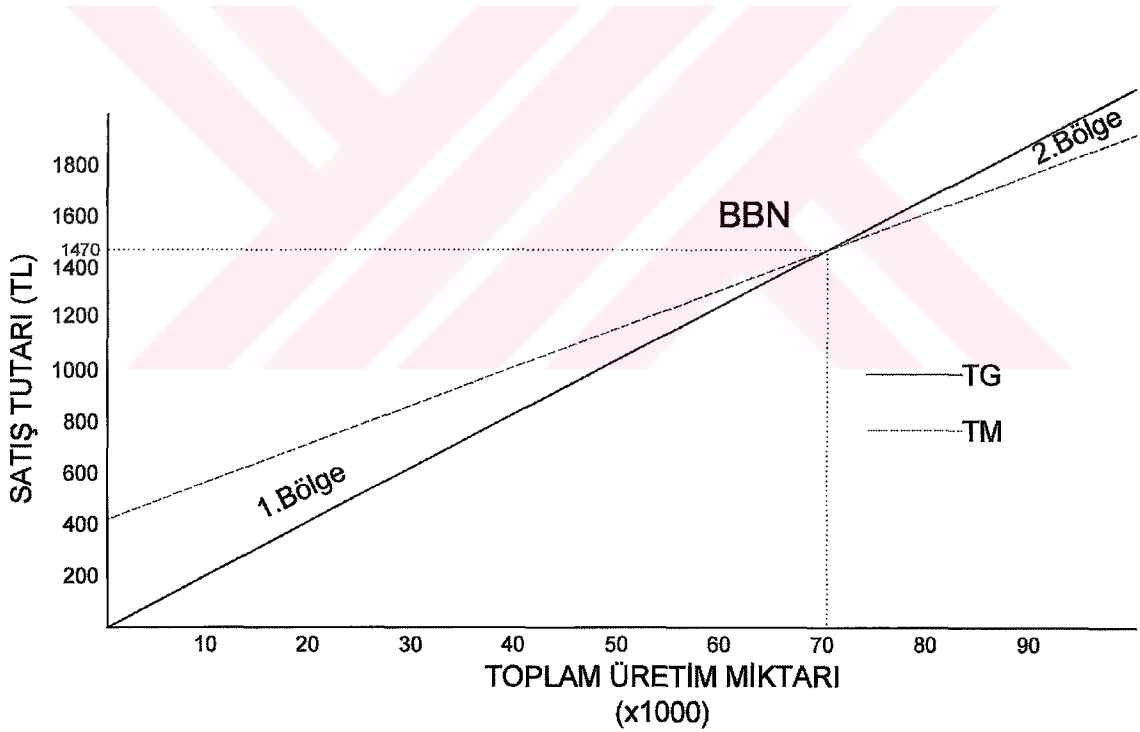
Grafiksel olarak bu noktayı bulmak için;

$$TG(\text{toplam gelir}) = P(\text{birim satış fiyatı}) \times Q(\text{miktar}) \quad (4.15)$$

$$TM(\text{toplam maliyet}) = SM(\text{sabit maliyet}) + (dm(\text{birim değişken maliyet}) \times Q(\text{miktar})) \quad (4.16)$$

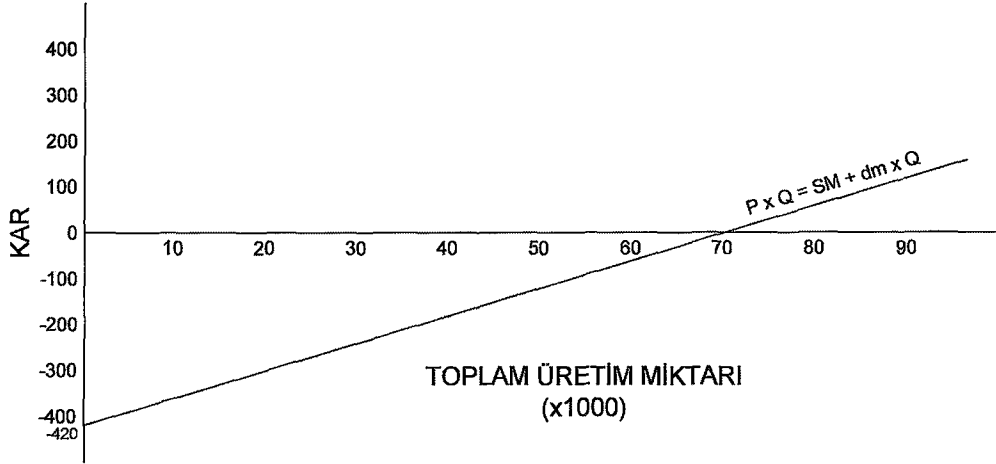
Eğrilerinin çizilmesi sonucunda (Şekil 4.3) TG ve Tm eğrilerinin kesiştiği nokta başabaş noktasıdır. Bu noktada üretim miktarı 70.000 adet, satış tutarı ise 1.470 TL.'dir. Bu noktanın altındaki satış miktarı ve tutarında proje zarar edecek (1 Bölgesi), bu noktanın üstündeki satış miktarı ve tutarında ise proje kar edecektir (2 Bölgesi). Diğer bir ifadeyle, verilen birim satış fiyatı ve değişken maliyet ile toplam sabit maliyet dikkate alınarak, projenin gider ve gelirlerinin birbirlerine eşit olabilmesi (sıfır kar, sıfır zarar) için üretilmesi düşünölen maldan en az 70.000 adedinin üretilip 21 TL birim satış fiyatı ile satılması gerekmektedir. Daha fazla üretim ve satış kar, daha az üretim ve satış ise zarar demektir.

$P \times Q = SM + dm \times Q$ eğrisinin çizilmesi de miktar konusunda net bir grafik verir. Y ekseninin altında kalan bölge zarar, üstünde kalan bölge kar, kestiği nokta ise başabaş noktasıdır.



Şekil 4.4 Kara geçiş analizi (Ayanoğlu vd.,1996)

Bir projenin zarar etmemesi için minimum kapasite kullanımı ile satış tutarını veren başabaş noktası, ne kadar küçükse projenin zarar etme ihtimali o kadar azdır. Diğer bir ifadeyle, tam kapasitede çalışması planlanan bir projede başabaş noktası tam kapasiteye yakınsa projenin zarar etme ihtimali o kadar büyüktür. Başabaş noktasının tam kapasiteden daha büyük olması durumunda ise projenin kar yapma ihtimali yoktur. (Ayanoğlu vd.,1996)



Şekil 4.5 Kara geçiş analizi 2

4.2.1.4 İndirgeme oranı

Gelecekteki faydaların ve maliyetlerin bugünkü değerlerinin bulunmasında kullanılan indirgeme oranının seçimi, hem ticari hem de ulusal açıdan fayda-maliyet analizlerinin en can alıcı noktasını oluşturur. Çünkü indirgeme oranı, yatırımcının ya da toplumun tüketmekten vazgeçip projeye bağladığı kaynağın maliyetini; diğer bir deyişle, projeye elde edilmesi gereken en düşük kazanç oranını gösterir (Boadway; Wildasin, 1984).

Sermayenin fırsat maliyeti ya da paranın zaman değeri olarak tanımlanan indirgeme oranına, iskonto oranı da denilmektedir.

İndirgeme oranının iyi belirlenmesi, yatırım kararının tutarlı olmasını ve hem ticari açıdan, hem de ulusal açıdan zarar edilmemesini sağlar.

İndirgeme oranı ya da diğer deyişle sermaye maliyetinin belirlenmesinde, ilk önce projede kullanılan farklı sermaye kaynaklarının maliyetleri tek tek bulunur. Daha sonra bu kaynakların toplam içindeki payları kullanılarak sermaye maliyetlerinin ağırlıklı ortalaması hesaplanır. Bulunan ortalama değer, indirgeme oranı olarak kullanılır.

Projede kullanılan kaynak bileşimine bağlı olarak değişebilen indirgeme oranı, hangi amaçla kullanılacağına bağlı olarak da değişir. Yatırımcı kuruluşlar açısından yapılan ticari analizde kullanılan indirgeme oranı, ekonomik ve sosyal analizde kullanılan oranlardan farklıdır. Eğer proje analizi sabit fiyatlarla gerçekleştiriliyorsa, indirgeme oranı, enflasyon beklentisi etkisinden arındırılmış kaynak maliyetleri, yani gerçek maliyetler (gerçek indirgeme oranı) kullanılarak hesaplanır. Gerçek indirgeme oranı aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$i = (1 + k)/(1 + p) - 1 \quad (4.17)$$

k nominal indirgeme oranı
 p beklenen enflasyon oranı

Ticari analizde kullanılan indirgeme oranının, yani sermayenin yatırımcıya maliyetinin hesaplanabilmesi için aşağıdaki oranlardan yararlanır:

- Borç alınan finansman kaynakları için ödenen faiz oranı.
- Sermaye piyasasındaki geçerli faiz oranı (mevduat faizleri, bono faizleri vb.).
- Benzer yatırım konularındaki karlılık oranı.

Birincisi, yabancı kaynakların maliyeti, diğerleri ise öz kaynakların maliyetini bulmakta kullanılır. Yukarıda da belirtildiği gibi, indirgeme oranı projede kullanılan bütün kaynakların maliyetlerinin ağırlıklı ortalamasından oluşur. (Ayanoğlu vd., 1996)

Örneğin; herhangi bir yatırımcı bir projesinde %25 oranında öz kaynak (firmanın bütçesinden), %50 oranında yabancı kaynak (dış kredi, dolar olarak) ve %25 oranında devlet desteği kullanılacaktır. Ayrıca, bir yıllık hazine bonolarına ödenen faizin %25,6, teşvik kredisinin maliyetinin %19,5, uluslararası piyasadadan sağlanan dış kredinin etkin faiz oranının (geri ödemesiz süreler, finansman giderleri vb. diğer uygulamaların fayda ve maliyetlerini dikkate alan eşdeğer faiz oranı) %12, toptan eşya fiyat endeksinin (TEFE) artış oranının Türkiye'de %12,51, ABD'de %2,5 olduğunu ve beklenen enflasyon oranlarını yansıttıklarını öngörülmektedir. Projenin analizinde kullanılacak indirgeme oranını bulmak için ilk önce sağlanan tüm kaynakların gerçek maliyetlerinin hesaplanması gerekir. Buna göre;

$$\text{Öz kaynak maliyeti} : (1 + 0,256)/(1 + 0,1251) - 1 = 0,116 \quad (4.18)$$

$$\text{Dış kredi maliyeti} : (1 + 0,12)/(1 + 0,025) - 1 = 0,093 \quad (4.19)$$

$$\text{Devlet teşviki maliyeti} : (1 + 0,195)/(1 + 0,1251) - 1 = 0,062 \quad (4.20)$$

$$\text{Ortalama Kaynak Maliyeti} : (0,116 \times 0,25 + 0,093 \times 0,50 + 0,062 \times 0,25) = 0,091 \quad (4.21)$$

olarak bulunur.

Tam rekabetçi sermaye piyasasında, tüketicilerin gelecekteki tüketimleri için bugünkü tüketimlerinden vazgeçebildikleri oran (zaman tercihi) ile gelecekteki tüketimlerini bugünkü tüketimlerine eşit kılan oranın (fırsat maliyeti oranı) aynı olması gerekir. Bu oranların aynı zamanda piyasa faiz oranlarına da eşit olması beklenir. Bu durumda piyasa faiz oranı sermayenin maliyetini yansıtacağı için ticari indirgeme oranı olarak da kullanılabilir.

Özel yatırımcılar açısından yıllık mevduat faizleri ya da uzun vadeli hazine bonusu faizleri sahip oldukları sermayenin, diğer bir deyişle öz kaynaklarının fırsat maliyeti olarak alınabilir. Eğer projenin gerçekleştirilmesi için dış kaynak kullanılıyorsa, öz kaynağın fırsat maliyetinin yanı sıra bu kaynağa ödenen faiz oranı da kullanılarak projede kullanılan kaynakların ortalama (ağırlıklı) maliyeti hesaplanmalı ve bu paçal değer ticari indirgeme oranı olarak kullanılmalıdır. (Ayanoglu vd., 1996)

4.2.1.5 Net bugünkü değer (NBD)

İndirgeme tekniğine dayanan temel proje analiz kriterlerinden en çok kullanılan yöntemlerden biri “net bugünkü değer” (NBD)dir. Bu hesaplama yönteminde sonuç, bir yatırım projesinin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin önceden kabul edilmiş bir indirgeme oranı ile bugüne güncellenen değerleri arasındaki farktır. (Ayanoglu vd., 1996)

$$NBD = \sum_{t=1}^{m+n} \frac{NNG_t}{(1+i)^t} + \frac{S}{(1+i)^{m+n}} - \sum_{x=0}^m \frac{I_x}{(1+i)^x} \quad (4.22)$$

NNG_t	t yılındaki net nakit girişi (artık değer hariç)
t	zaman
m	projenin inşaat süresi
n	tesisın ekonomik ömrü
S	tesisın ekonomik ömrü sonundaki (varsa) artık(hurda) değeri
i	indirgeme oranı

NBD sıfıra eşit veya büyükse yatırım kabul edilir değilse reddedilir. NBD'nin pozitif olması demek; projenin getirisinin, proje için yatırılacak para bir yatırım organına çalıştırılmak üzere verilseydi, $m+n$ (inşaat süresi+projenin ekonomik ömrü) süresi boyunca elde edilecek gelirden (fırsat maliyeti) fazla olması anlamına gelir. NBD'ini hesaplanmasına bir örnek olarak; ekonomik ömrü (n) 9 yıl, inşaat süresi (m) 3 yıl ve artık değeri 100,00 TL ve yatırım harcama ve nakit akımları Çizerge 4.1'deki gibi olan X projesi için indirgeme oranı %12'dir.

Yöntemin en önemli faydası hem projenin tüm ömrünü hem de paranın zaman değerini dikkate almasıdır. Birden fazla proje arasında seçim yapmak gerektiğinde yöntem büyük projelerin lehine bir analize yol açar. Öte yandan, indirgeme oranı (i) işlemin sonucuna yani projenin yapılıp yapılmayacağı kararına çok etkili olduğu için bu değer dikkatle saptanması gerekir.

* İngilizcesi “net present value”, Fransızcası “la valeur actuelle nette”

Çizelge 4.1 X projesi NBD tablosu

	t	I	i	Bugünkü değer
inşaat süresi	0	-125,00 TL	100,00%	-125,00 TL
	1	-100,00 TL	89,29%	-89,29 TL
	2	-90,00 TL	79,72%	-71,75 TL
işletme süresi	3	50,00 TL	71,18%	35,59 TL
	4	100,00 TL	63,55%	63,55 TL
	5	115,00 TL	56,74%	65,25 TL
	6	86,00 TL	50,66%	43,57 TL
	7	97,00 TL	45,23%	43,88 TL
	8	75,00 TL	40,39%	30,29 TL
	9	82,00 TL	36,06%	29,57 TL
	10	65,00 TL	32,20%	20,93 TL
	11	35,00 TL	28,75%	10,06 TL
	hurda	11	100,00 TL	28,75%
Net Bugünkü Değer:				85,41 TL

NBD > 0, bu durumda bu proje yatırım yapmaya değer denebilir.

İndirgeme oranının, öz sermayenin alternatif kullanımından ortaya çıkabilecek fırsat maliyetini yansıtması gerekmektedir. Yatırım kredi ile finansmanında indirgeme oranı olarak bu krediye ödenecek faiz oranı alınmalıdır. Projenin finansmanında hem kredi hem de öz kaynaklardan yararlanılıyorsa, indirgeme oranı olarak bu kaynakların maliyetlerinin kaynak kullanım oranlarıyla ağırlıklandırılmış ortalamasının kullanılması gerekir. (Ayanoglu vd., 1996)

İndirgeme oranı konusunda diğer bir nokta da, enflasyon etkisinin indirgeme oranından ayrı tutulmasıdır.

4.2.1.6 İç karlılık oranı (İKO)

İç karlılık oranı*, bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin bugünkü değerini, yatırım harcamalarının bugünkü değerine eşitleyen indirgeme oranıdır. Diğer bir ifadeyle, bir projenin net bugünkü değerini sıfıra eşit kılan indirgeme oranıdır. Yine bir başka ifadeyle, yatırımın ne oranda katma değer yaratacağını gösteren değerdir.

Bu tanımlara göre, iç karlılık oranı aşağıdaki formülle hesaplanır.

* İngilizcesi “internal rate of return”, Fransızcası “*taux de rentabilité interne*”

$$\sum_{t=1}^{m+n} \frac{NNG_t}{(1+i_r)^t} = \sum_{x=0}^m \frac{I_x}{(1+i_r)^x} \quad (4.23)$$

NNG_t	t yılındaki net nakit girişi (artık değer dahil)
t	zaman
m	projenin inşaat süresi
n	tesisin ekonomik ömrü
i_r	iç karlılık oranı

Net bugünkü değer yönteminde belli bir indirgeme oranı ele alınmakta ve değerlendirme, bu orana göre hesaplanan indirgenmiş değerler arasında yapılmaktadır. Bu yöntem de ise yatırım tutarı ile net nakit girişlerinin güncel değerlerini eşitleyen indirgeme oranı aranır ve bulunan bu oran, yatırımcının kabul ettiği asgari indirgeme oranından büyük olması durumunda proje kabul edilir. Birden fazla proje arasında seçim yapmak gerektiğinde ise iç karlılık oranı yüksek olan birinci seçilir. Bir projenin(A) başka bir projeden(B) iç karlılık oranının yüksek olması, o projenin(A) yaratacağı katma değer diğer projeden(B) fazla olması anlamına gelir.

İç karlılık oranının hesaplanması diğer yöntemlerin yanında kısmen zordur. Deneme yanılma yoluyla sonuca gidilebilir. Bu amaçla başlangıçta makul bir indirgeme oranı ile NBD bulunur. Eğer bu NBD pozitif ise, NBD negatif olacak büyüklükte bir indirgeme oranı ile tekrar NBD bulunur. Başlangıçta kullanılan indirgeme oranı ile NBD negatif ise NBD'yi pozitif yapabilecek bir indirgeme oranı ile pozitif NBD elde edilir. İç karlılık oranı (i_r) NBD'yi pozitif yapan indirgeme oranından(i_p) büyük, negatif yapan indirgeme oranından(i_n) ise küçüktür ($i_p < i_r < i_n$). Bu aşamadan sonra gerçeğe çok yakın iç karlılık oranı aşağıdaki formülle hesaplanır. (Ayanoğlu vd., 1996)

$$i_r = i_p + \frac{NBD_p \times (i_n - i_p)}{(NBD_p + |NBD_n|)} \quad (4.24)$$

NBD_p	pozitif net bugünkü değer
NBD_n	negatif net bugünkü değer
i_r	iç karlılık oranı
i_p	NBD'yi pozitif yapan indirgeme oranı
i_n	NBD'yi negatif yapan indirgeme oranı

Yukarıda verilen formülle iç karlılık oranının mümkün olduğu ölçüde doğru hesaplanabilmesi için pozitif ve negatif net bugünkü değerlerin sıfıra, diğer bir ifadeyle birbirlerine çok yakın olmaları gerekmektedir. Bu amaçla hesaplamada kullanılacak indirgeme oranlarının birbirlerine çok yakın, örneğin, % 5'ten daha fazla uzak olmaması gerekir. (Ayanoğlu vd., 1996)

NBD yönteminde kullanılan X Projesi için İKO hesaplanırsa;

Çizelge 4.2 X projesi NBD_p , NBD_n tablosu

	t	I	i	Bugünkü değer	i	Bugünkü değer
			17%		18,00%	
inşaat süresi	0	-125,00 TL	100,00%	-125,00 TL	100,00%	-125,00 TL
	1	-100,00 TL	85,47%	-85,47 TL	84,75%	-84,75 TL
	2	-90,00 TL	73,05%	-65,75 TL	71,82%	-64,64 TL
işletme süresi	3	50,00 TL	62,44%	31,22 TL	60,86%	30,43 TL
	4	100,00 TL	53,37%	53,37 TL	51,58%	51,58 TL
	5	115,00 TL	45,61%	52,45 TL	43,71%	50,27 TL
	6	86,00 TL	38,98%	33,53 TL	37,04%	31,86 TL
	7	97,00 TL	33,32%	32,32 TL	31,39%	30,45 TL
	8	75,00 TL	28,48%	21,36 TL	26,60%	19,95 TL
	9	82,00 TL	24,34%	19,96 TL	22,55%	18,49 TL
	10	65,00 TL	20,80%	13,52 TL	19,11%	12,42 TL
	11	35,00 TL	17,78%	6,22 TL	16,19%	5,67 TL
	hurda	11	100,00 TL	17,78%	-12,27 TL	
			NBD_p	5,51 TL	NBD_n	-7,08 TL

$$NBD_p = 5,51 \text{ TL}$$

$$NBD_n = -7,08 \text{ TL}$$

$$i_p = \%17$$

$$i_n = \%18$$

$$i_r = 0,17 + \frac{5,51 \times (0,18 - 0,17)}{5,51 + 7,08} \quad (4.25)$$

$$i_r = 0,1743 \quad (4.26)$$

Sonuçları grafiksel olarak görmek de mümkündür. Şekil 4.2’de örnek projenin değişik indirgeme oranlarına göre NBD ’ni gösteren grafik verilmiştir. İç karlılık oranı olarak aran “B” noktasıdır. Bu durumda benzer üçgenlerden;

$$AE \div AD = EB \div DC \quad (4.27)$$

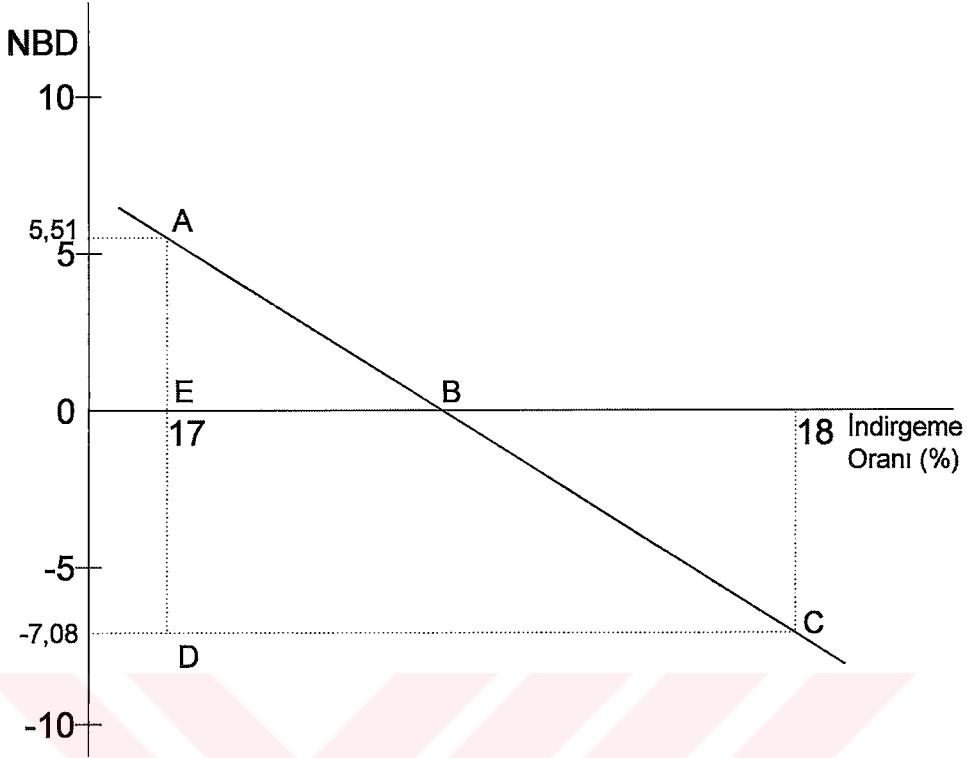
$$5,51 \div 12,59 = EB \div 0,01 \quad (4.28)$$

$$EB = 0,0043 \quad (4.29)$$

$$i_r = 0,17 + 0,0043 = 0,1743 \quad (4.30)$$

Karar verici için yatırımın asgari karlılığı olan bu rakam yeteri kadar büyükse proje kabul edilecek, aksi durumunda reddedilecektir. Burada kıstas olarak alınabilecek ölçü yatırımcıdan yatırımcıya fark edebilecek olmasına rağmen, en azından yatırımcının kaynak kullanım

maliyeti olabilir. (Ayanoğlu vd.,1996)



Şekil 4.6 İKO grafiği

4.2.1.7 Fayda-maliyet oranı

Fayda/Maliyet Oranı iki ayrı yöntemle hesaplanır. En çok kullanılan ve karlılık indeksi* olarak da adlandırılan birinci yönteme göre; Fayda/Maliyet Oranı, bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı faydaların (nakit girişleri) bugünkü değerlerinin toplamının maliyetlerin (yatırım harcamaları ve diğer nakit çıkışları) bugünkü değerlerinin toplamına oranıdır. Bu tanıma göre, F/M oranı aşağıdaki formül ile hesaplanır. (Ayanoğlu vd.,1996)

$$F \div M = \sum_{t=0}^{m+n} \frac{F_t}{(1+i)^t} \div \sum_{t=0}^{m+n} \frac{M_t}{(1+i)^t} \quad (4.31)$$

F_t projenin t yılındaki faydaları (nakit girişi)

M_t projenin t yılındaki maliyeti (yatırım harcamaları + diğer nakit çıkışları)

n tesisin ekonomik ömrü

m projenin inşaat süresi

Bu yöntemle bir projenin kabul edilebilmesi için oranın 1'e eşit veya büyük olması gerekmektedir. Alternatif projeler arasında ise 1'den büyük olmak kaydıyla oranı en büyük

* İngilizcesi *profitability index*

olan projeye öncelik verilir.

Net Bugünkü Değer yönteminde olduğu gibi bu yöntemde de kullanılacak indirgeme oranının seçimi ve büyüklüğü analiz sonuçlarını oldukça etkilemektedir. Yöntemin amacı yapılacak yatırımlarda fayda/maliyet oranı en büyük olan projeye öncelik tanımak, dolayısıyla yatırımcının fayda/maliyet oranını maksimum kılmaktır.

İkinci yönteme göre F/M Oranı, indirgenmiş net nakit akımları (Net Fayda = Nakit Girişi - Nakit Çıkışı) toplamının indirgenmiş yatırım toplamına bölünmesi ile hesaplanır. Bu yönteme göre hesaplanan F/M Oranının formülü ise şu şekildedir:

$$F \div M = \sum_{t=0}^{m+n} \frac{NNG_t}{(1+i)^t} \div \sum_{t=0}^{m+n} \frac{I_t}{(1+i)^t} \quad (4.32)$$

NNG_t projenin t yılındaki net nakit akımı (nakit girişi-nakit çıkışı)

I_t projenin t yılındaki yatırım harcamaları

Çizerge 4.3'de örnek bir proje için verilen nakit akım tablosu kullanılarak her iki yönteme göre F/M Oranı hesaplanabilir. Buna göre F/M Oranı;

Çizelge 4.3 Fayda-maliyet oranının hesaplanması

i = 10%		Yatırım harcaması		Nakit Çıkışı		Nakit Girişi		Net nakit akımı	
		BD		BD		BD		BD	
YILLAR	0	100,00 TL	100,00 TL						
	1			50,00 TL	45,45 TL	75,00 TL	68,18 TL	25,00 TL	22,73 TL
	2			30,00 TL	24,79 TL	95,00 TL	78,51 TL	65,00 TL	53,72 TL
	3			35,00 TL	26,30 TL	80,00 TL	60,11 TL	45,00 TL	33,81 TL
TOPLAM		100,00 TL	100,00 TL	115,00 TL	96,54 TL	250,00 TL	206,80 TL	135,00 TL	110,26 TL

birinci yöntem kullanılacak olursa,

$$206,80 / (100 + 96,54) = 1,052,$$

ikinci yöntem kullanılacak olursa,

$$110,26 / 100 = 1,103$$

olarak bulunur. Her iki yönteme göre de F/M Oranı 1'den büyük ve Net Bugünkü Değer pozitif olduğu için proje kabul edilecektir.

4.2.1.8 Geri ödeme süresi*

Basit geri ödeme süresi, uygulaması oldukça basit ve kolay anlaşılabilir olmasına rağmen öncelikli olarak yöntem paranın zaman değerini dikkate almamasından dolayı eleştirilmektedir. Bu eleştiri Türkiye gibi enflasyon oranının yüksek olduğu ülkelerde özellikle haklılık kazanmaktadır. Bu sakıncayı ortadan kaldıran daha gerçekçi bir yaklaşım olarak paranın zaman değerini dikkate alan Geri Ödeme Süresi formülü aşağıda verilmiştir: (Ayanoğlu vd., 1996)

$$\sum_{t=0}^m \frac{I_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=m+1}^p \frac{(NK_t + D_t)}{(1+i)^t} \quad (4.33)$$

- I_t projenin t yılındaki yatırım tutarı
 i indirgeme oranı
 m projenin inşa süresi
 p projenin geri ödeme süresi

Çizelge 4.4 Geri ödeme süresi

	t	I_t	G_t^{**}	Toplam I_t	Kümüla tif G_t	i	İndirgen miş I_t	İndirgen miş G_t	Toplam İnd. I_t	Küm. İnd. G_t
						12%				
inşaat süresi	0	-125 TL				100,00%	-125 TL			
	1	-100 TL		-315 TL		89,29%	-89 TL		-286 TL	
	2	-90 TL				79,72%	-72 TL			
işletme süresi	3		50 TL		50 TL	71,18%		36 TL		36 TL
	4		100 TL		150 TL	63,55%		64 TL		99 TL
	5		115 TL		265 TL	56,74%		65 TL		164 TL
	6		86 TL		351 TL	50,66%		44 TL		208 TL
	7		97 TL			45,23%		44 TL		252 TL
	8		75 TL			40,39%		30 TL		282 TL
	9		82 TL			36,06%		30 TL		312 TL
	10		65 TL			32,20%		21 TL		333 TL
	11		35 TL			28,75%		10 TL		

Örnek X projesinin geri ödeme süresi Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi 1.durumda yani paranın zaman değeri göz önüne alınmadığında 6 yılken 2. durumda bu süre 10 yıla çıkmaktadır. Karar vericinin, geri ödeme için 10 yıllık bir toleransı yoksa proje red edilmesi gerekir. Paranın zaman değerinin önemli olduğu ekonomik koşullarda (örneğin enflasyonun ve faizlerin yüksek olması gibi), yöntemin bu durum dikkate alınarak uygulanması daha anlamlıdır.

* İngilizcesi "payback period"

** $G_t = NK_t + D_t = t$ yılındaki net kar + amortisman

Uygulamasının ve anlaşılmasının oldukça kolay olması geri ödeme süresi yönteminin en önemli avantajıdır. Ancak yöntemin oldukça önemli bazı dezavantajları da vardır. Özellikle yöntem projelerin ekonomik ömürlerini ve geri ödeme süresinden sonraki net nakit girişlerini dikkate almamaktadır. Bu nedenle, ekonomik ömürleri ve kara geçme zamanlamaları farklı projelerde yanıltıcı sonuçlar verebilir. Ayrıca uzun ekonomik ömürlü büyük projelere öncelik verilmesi imkanını ortadan kaldırmaktadır.

Yanıltıcı sonuçlar verebilmesine rağmen yatırımcı için likiditenin önem kazandığı durumlarda ve ekonomik ömürleri çok farklı olmayan karlılık oranları yaklaşık projelerin sıralanmasında oldukça duyarlı bir analiz yöntemidir. (Ayanoglu vd.,1996)

4.2.1.9 NBD-İKO-F/M kriterlerinin birlikte incelenmesi

Net Bugünkü Değer, İç Karlılık Oranı ve Fayda/Maliyet Oranı yöntemlerinin üçü de projelerin ekonomik ömürlerini dikkate alarak fayda ve maliyetlerin bu günkü değer ile ifade edilmesi ve karşılaştırılması ilkesine dayanmaktadır. Aralarındaki temel fark Net Bugünkü Değer ve Fayda/Maliyet Oranı yöntemlerinde fayda ve maliyetlerin belli bir indirgeme oranı (i) kullanılarak bugüne indirgenmesine karşılık, İç Karlılık Oranı yönteminde yatırımın karlılığını gösteren i_r değerinin hesaplama sonucu ortaya çıkmasıdır. (Ayanoglu vd.,1996)

Analiz yapılacak bir projede analiz amacıyla kullanılan belli bir indirgeme oranı (i) ile iç karlılık oranı (i_r) arasında ve dolayısıyla Net Bugünkü Değer, İç Karlılık Oranı ve Fayda/Maliyet Oranı arasında aşağıda verilen ilişki mevcuttur.

- $i < i_r$, NBD > 0 , F/M Oranı > 1 (kabul),
- $i = i_r$, NBD = 0, F/M Oranı =1 (kabul veya ret sınırında),
- $i > i_r$, NBD < 0 , F/M Oranı < 1 (ret).

Bu ilişkiler nedeniyle, tek bir projenin değerlendirilmesinde hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın aynı analiz sonucuna ulaşılabilecektir. Ancak, iki ya da daha fazla proje arasında bir seçim yapılacaksa NBD ve İç Karlılık Oranı her zaman aynı analiz sonucunu vermeyebilir. Gerçekten bazı durumlarda iki projeden birisinin iç karlılık oranı yüksek, diğerinin ise Net Bugünkü Değeri yüksek olabilir. Böyle bir durumda, eğer projeler birbirlerinden bağımsız projeler ise ve finansman kısıdı yok ise Net Bugünkü Değerleri sıfırdan büyük ve/veya İç Karlılık Oranları kabul edilen asgari orandan büyük olmak kaydıyla her iki proje de

uygulamaya konulabilir. Ancak projeler karşılıklı olarak birbirini dışlayan* projeler ise diğer bir ifadeyle ya biri ya diğeri uygulamaya konulacak ise veya bağımsız projelerden finansman kısıdı nedeniyle sadece biri uygulamaya konulabilecek projelerin nakit akımlarının farklarını sıfıra eşitleyen oran (farkların iç karlılık oranı) dikkate alınarak karar verilmelidir. Marjinal İç Karlılık Oranı olarak da adlandırılan bu oran, iki proje farkının NBD'ni sıfıra eşitler. Bu durumu Çizerge 4.5'de verilen A ve B gibi iki projenin analizi açıklanmaktadır.

Çizerge 4.5 İki projenin NBD ve İKO karşılaştırması

t	A Projesi	B Projesi	A – B
0	-250	-250	0
1	90	0	90
2	90	50	40
3	80	100	-20
4	95	150	-55
5	80	200	-120
NBD(%10)	80,86	93,09	
NBD(%15)	43,01	38,76	
İKO	22,15%	19,41%	
İKO(A-B)			13,57%

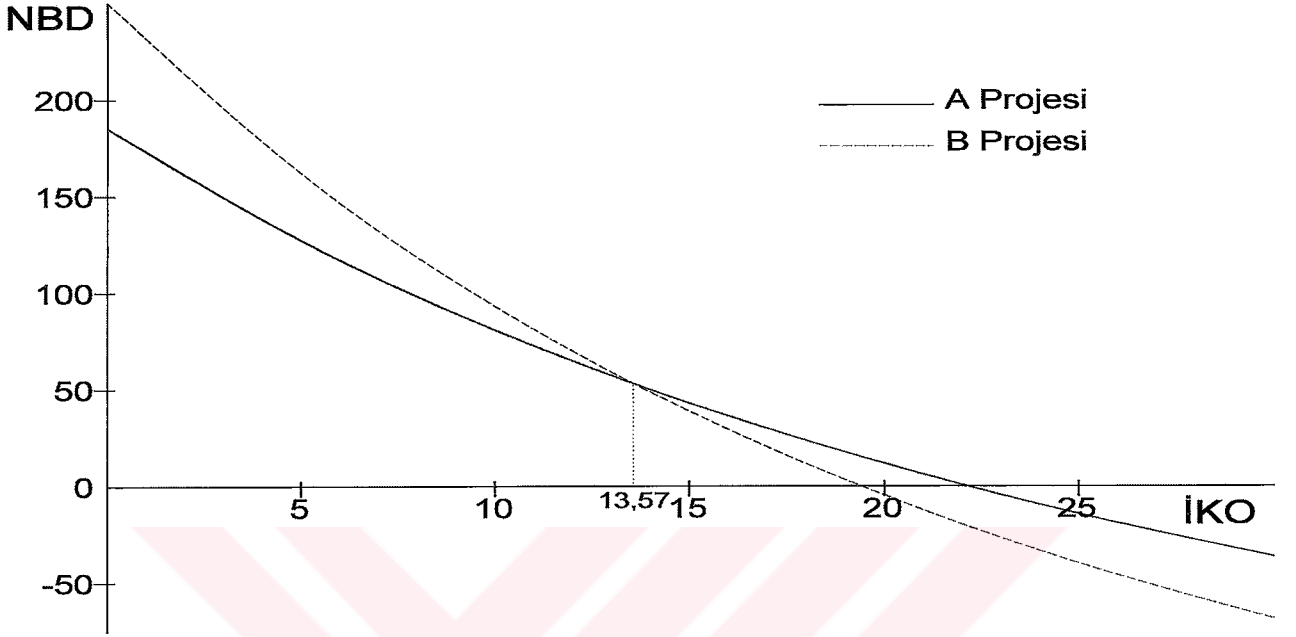
Görüldüğü gibi NBD açısından % 10 indirim oranında B projesi, % 15 indirim oranında ise A projesi öncelik kazanmaktadır. Diğer taraftan, % 10 indirim oranında $NBD_B > NBD_A$ olmasına karşılık, İKO dikkate alındığında $İKO_A > İKO_B$ olmaktadır. % 10 indirim oranında, yatırımcı NBD'e göre karar verirse B projesini, İKO'na göre karar verirse A projesini seçmelidir. Farkların İç Karlılık Oranı ($İKO_{A-B}$) ise % 13,57 olarak bulunmuştur. İki proje arasında karar vermede bu oran oldukça büyük önem taşımaktadır.

Şekil 4.7'de görüldüğü gibi $İKO_{A-B}=13,57$, iki projenin farklarının NBD'ni sıfıra eşitleyen indirim oranını vermektedir. Proje analizinde kullanılan indirim oranı, diğer bir ifadeyle yatırım projelerinden beklenen asgari karlılık oranı % 14.6'dan küçük olduğu müddetçe B projesi, söz konusu oran % 14.6'dan büyük olduğu müddetçe A projesi öncelik kazanmaktadır. Bu iki projenin değerlendirilmesinde kullanılan oran % 10 olarak kabul edildiği için bu durumda B projesi seçilecektir.

NBD ve İKO ile ilgili bir başka ilginç örnek, ikisi karşılıklı olarak birbirlerini dışlayan ve

* İngilizcesi *mutually exclusive*

birisi de bağımsız olmak üzere üç proje arasında Tablo-8'de verilmiştir. Örnekte A ve B projeleri birbirlerini dışlayan, C projesi ise bağımsız projedir. Dolayısıyla ya A ve C projesi, ya da B ve C projesi seçilecektir.



Şekil 4.7 İki projenin NBD-İKO grafiği

NBD ve İKO ile ilgili bir başka ilginç örnek, ikisi karşılıklı olarak birbirlerini dışlayan ve birisi de bağımsız olmak üzere üç proje arasında Tablo-8'de verilmiştir. Örnekte A ve B projeleri birbirlerini dışlayan, C projesi ise bağımsız projedir. Dolayısıyla ya A ve C projesi, ya da B ve C projesi seçilecektir.

Çizelge 4.6 Alternatifli iki projenin NBD ve İKO karşılaştırması

t	A Projesi	B Projesi	C Projesi	A+C	B+C
0	-250	-250	-300	-550	-550
1	70	0	120	190	120
2	80	50	90	170	140
3	85	100	105	190	205
4	90	150	100	190	250
5	95	200	100	195	300
NBD(%10)	64,07	93,09	92,75	156,83	185,84
İKO	19,08%	19,40%	21,81%	20,52%	20,49%

Çizelge 4.6'da görüleceği üzere eğer üç proje de bağımsız proje olsaydı NBD kriterine göre seçim B-C-A, İKO kriterine göre ise C-B-A olması gerekirdi. Diğer bir ifadeyle A projesinin bu üç proje içinden seçilmesi mümkün değildir. A ve B projelerinin birbirlerini dışladığı

dikkate alınarak kombinasyonlu proje seçiminde A ve C projelerinin toplam NBD'i (her iki projenin NBD'leri toplamı) B ve C projeleri toplam NBD'nden küçüktür. Oysa İKO ölçütüne göre A ve C projelerinin seçilmesi gerekmektedir. Bu sonuç İKO ölçütünün toplanabilme özelliğine sahip olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle kombinasyonlu proje seçiminde İKO ölçütü yanıltıcı sonuçlar verebilir. (Ayanoglu vd.,1996)

4.2.2 Sayısal modeller: Puanlama*

Karlılık modellerinin sadece tek bir kritere odaklanmasının dezavantajlarını aşmak için birçok sayıda kriteri bir seferde değerlendiren ve karmaşıklığı ve bilgi düzeyine göre değişiklikler gösteren modeller geliştirilmiştir. Ancak bu modeller, karlılık modellerini dışlayan onlara alternatif modeller olarak değil, onların üzerine analizin devamı olarak uygulanır.

4.2.2.1 Ağırlıklandırılmamış 0-1 modeli**

Yönetim, bir değerlendirme formunda, firmanın hedef ve proje stoğuna göre belirlediği faktörleri, bir araya toplar. Projenin eğer belirlenen faktörü karşılıyorsa “x” atanır, karşılamıyorsa boş geçilir (Çizerge 4.7).

Çizelge 4.7 Örnek proje değerlendirme formu

PROJE Faktör	Tarih	
	Evet	Hayır
Enerji artırımı ihtiyacı duyulmaması		x
Potansiyel pazar büyüklüğü (TL)	x	
Potansiyel pazar payı (%)	x	
Yeni tesis istememesi	x	
Yeni teknik ihtisaslaşma istememesi		x
Bitmiş üründe kalite kaybı olmaması	x	
Mevcut personelle projeyi yönetebilme		x
İKO > %16	x	
Yıllı net nakit giriş > 450 TL	x	
Proje süresinin 4 yıldan az olması	x	
Harici danışmalık hizmetleri ihtiyacı		x
Mevcut iş akışında süreklilik	x	
Firma imajına pozitif etkisi	x	

* İngilizcesi *scoring*

** İngilizcesi *unweighted 0-1factor model*

Modelin en önemli avantajı birçok kriteri karar verme sürecine katmasıdır. Dezavantajı ise tüm kriterleri aynı önemde kabul etmesi ve spesifik bir projenin değişik kriterleri karşılamasında bir kademelendirmeye izin vermemesidir. (Meredith ve Mantel, 1995)

4.2.2.2 Ağırlıklandırılmamış faktör puanlama modeli*

Bu modelde projenin faktörlerle karşılaştırılmasında, evet veya hayır (1-0) yerine, her faktör için ayrı ayrı belirlenmiş birer puanlama sistemi kullanılır. Çizerge 4.7'de ikinci kolondaki "x"ler yerine, örneğin Çizerge 4.8'deki gibi 1'den 5'e kadar değerler verilerek analiz yapılır. Bu durumda üçüncü kolona ihtiyaç duyulmaz. Değerlendirme sonunda her proje bir puan alır. (Meredith ve Mantel, 1995)

Bir E projesinin İKO faktörünün, örnek puanlama sisteminin oluşturulması Çizerge 4.8'deki gibidir;

Çizelge 4.7 Örnek faktör puanlama sistemi

Puan	Değer aralığı
5	$\geq \%14$
4	$\%12 \leq E < \%14$
3	$\%10 \leq E < \%12$
2	$\%8 \leq E < \%10$
1	$< \%8$

Bütün faktörler için atanmış puanlar toplanır. Böylece değerlendirme sonunda her proje bir puan alır. Bu puanlar karar vericiler tarafından belirlenen baraj değeri üzerindeyse proje kabul edilir. Birden fazla proje olması durumunda, model bütün projelere uygulandıktan sonra, barajı geçen projeler puan sırasına göre azalan olarak dizilir. En yüksek puanlıdan başlanarak kaynak kullanım limitine ulaşıncaya kadar (her proje kaynak tüketir) projeler yatırım kapsamına alınır, geri kalanlar elenir veya ertelenir.

Bu modelin, birbirlerinden çok büyük değişiklikler gösteren farklı farklı faktörlere, eşit önem verilmesi sorunu vardır. Yani projenin firmanın imajına yapacağı etkiyle, projeyi mevcut personelle ne düzeyde tamamlayabileceği veya projeden elde edeceği gelir aynı ağırlıktadır.

* İngilizcesi *unweighted factor scoring*

4.2.2.3 Ağırlıklandırılmış faktör puanlama modeli*

Puanlama sistemlerinin atadıkları faktörlerin kendi aralarında ağırlandırıldıkları modeldir.

Buna göre;

$$S_E = \sum_{j=1}^n S_{Ej} W_j \quad (4.34)$$

S_E E projesinin toplam puanı
 S_{Ej} E projesinin j faktöründen aldığı puan
 W_j j faktörünün ağırlığı

Faktörlerin ağırlıkları karar vericiler tarafından herhangi bir yöntemle belirlenebilir. Zorunluluk olmakla birlikte ağırlıkların (4.35) denklemindeki gibi seçilmeleri kolaylık sağlar.

$0 \leq W_j \leq 1$ ve $j = 1,2,3,\dots,n$ iken

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1 \quad (4.35)$$

Faktör ağırlıkları “toplam ağırlığın yüzdesi” olarak da türetilir. (Meredith ve Mantel, 1995)

Modelin uygulamasında puanlama ve ağırlıklandırma zor değildir. Gerekli bilgilerinde elde edilmesi de kolay olunca modele çok sayıda faktör eklenebilir. Bu da çok önemli bazı belirleyici faktörün yanında sonuca pek etkisi olmayan birçok faktöründe değerlendirmeye katılmasına ve işlemlerin karmaşıklaşmasına neden olur. Benzeri durumlardan kaçınmak için önce ana belirleyici faktörler saptanır ve ağırlıklandırılır. Tüm faktörlerin ağırlıklandırılması tamamlandıktan sonra belirli bir baraj değerinin (örneğin 0,03) altında kalan faktörler elenir ve kalan faktörler denklem (4.35)’i sağlayacak şekilde tekrar düzenlenir.

Proje seçiminde kullanılacak ağırlıklandırılmış puanlama modeli, projenin geliştirilmesi evresinde çok yardımcı olacaktır. Herhangi bir faktör için, faktörün puanıyla, o faktördeki en yüksek puanın farkının, faktörün ağırlığıyla çarpılması, proje puanında (proje performansında o faktör yeterince geliştirildiğinde) potansiyel gelişim ölçüsüdür. Böyle bir gelişim yapılabilir ve öngörülere uygun olmayabilir. Diğer taraftan her projenin böyle bir analize tabi tutulması, projenin gelişimlerinin (ilerleyen evrelerde) karşılaştırılmalı faydaları konusunda önemli bulgular ortaya koyar. Bir projeyi böyle görmek bir anlamda duyarlılık analizi yapmaktır.

* İngilizcesi *weighted factor scoring model*

Proje puanının, projeyi geliştirmeye ne derece duyarlı olduğu denetlenebilir. (Meredith ve Mantel, 1995)

Örnek model uygulaması;

Çizelge 4.8 Faktör ağırlık tablosu

FAKTÖR	DEĞER AĞIRLIK	
Proje süresi	7	0,21
İKO	6	0,18
Yasal sorunlar (corruption)	8	0,24
Yerel malzeme ve iş gücü temini	5	0,15
İnşaat teknolojisi	3	0,09
İşletme sermayesi maliyeti	4	0,12
TOPLAM	33	1,00

Çizelge 4.9 Faktör puanlama tablosu

FAKTÖR	PUAN				
	1	2	3	4	5
Proje süresi	> 5	4 - 3	3 - 2	2 - 1	< 1
İKO	< %13	%16 - %13	%19 - %16	%22 - %19	> %22
Yasal sorunlar (corruption)	çok kötü	kötü	orta	iyi	çok iyi
Yerel malzeme ve iş gücü temini	çok zor	yetersiz	yeterli	iyi	Sorunsuz
İnşaat teknolojisi	şantiyede üretim	endüstrileşme miş	karma imalat	endüstrileşmiş	tam endüstrileşmiş
İşletme sermayesi maliyeti	>10000	10000-5000	5000-2000	2000-1000	<500

Çizelge 4.10 Ağırlıklandırılmış faktör puanlama modeliyle proje seçimi

	Proje süresi	İKO	Yasal sorunlar (corruption)	Yerel malzeme ve iş gücü temini	İnşaat teknolojisi	İşletme sermayesi maliyeti	TOPLAM PUAN
Proje W	2 0,42	4 0,73	4 0,97	3 0,45	4 0,36	2 0,24	3,18
Proje X	4 0,85	2 0,36	5 1,21	2 0,30	3 0,27	4 0,48	3,48
Proje Y	1 0,21	4 0,73	3 0,73	5 0,76	2 0,18	3 0,36	2,97
Proje Z	5 1,06	2 0,36	2 0,48	4 0,61	3 0,27	5 0,61	3,39

4.2.2.4 Kısıtlandırılmış ağırlıklandırılmış faktör puanlama modeli*

Faktörler teorik olarak ağırlıklandırılırken, pratikte belirli değerlere cevap veremeyen projelerin seçilmesi söz konusu değildir. Yukarıdaki örneğe bakılacak olursa, mesela 4 yıldan uzun süren projelerin uygulaması mümkün olmayabilir. Bu durumda projenin süresi bir kısıttır ve kısıtlandırılmış ağırlıklandırılmış faktör puanlama modeli denklemi olarak ortaya çıkar:

$$S_E = \sum_{j=1}^n S_{Ej} W_j \prod_{k=1}^v C_{Ek} \quad (4.36)$$

Eğer E Projesi v kısıtının k'sı karşılıyorsa, $C_{Ek} = 1$, karşılamıyorsa $C_{Ek} = 0$ 'dır. (Meredith ve Mantel, 1995)

Kısıtlar belirlenirken dikkatli olmak gerekir. Karlı olmayan proje tek başına kabul edilebilir değilken bir proje demeti içinde diğer projelerin maliyetini düşürüyor veya diğer belirleyici faktörlere pozitif etki ediyor olabilir.

4.2.2.5 Puanlama modellerinin avantaj ve dezavantajları

Sayısal modellerden karlılık modellerinde olduğu gibi puanlama modellerinin de kendine has avantaj ve dezavantajları vardır. Avantajları şunlardır:

- Bu modeller, kar/karlılık modelleri ve sayısal, sayısal olmayan faktörler gibi birçok kriteri değerlendirme ve karar verme sürecine katarlar.
- Yapısal olarak basit ve kullanma ve anlaşılmaları kolaydır.
- Yönetimin politikalarıyla doğrudan bağlıdır.
- Değişen koşul ve politikalara kolay uyum sağlarlar.
- Ağırlıklandırılmış modeller bazı faktörlerin, karar vermede, önem farklarını hesaba katar.
- Bu modeller basit duyarlılık analizleri sağlarlar.

Dezavantajları ise;

- Sonuçta ortaya çıkan puan göreceli bir değerdir. Puan projenin değerliliğini veya faydasını net olarak ortaya koymaz ve dolaysız olarak projenin yapılıp yapılmayacağını bildirmez.
- Genellikle puanlama modelleri doğrusaldır yani modelin içindeki faktörlerin birbirlerinden bağımsız olduğu varsayılır.

* İngilizcesi *constrained weighted factor scoring model*

- Bu modellerin kolay kullanılabilir olmaları, karar vermede pek önemi olmayan birçok faktörü hesaba sokar.
- Ağırlıklandırılmamış modeller tüm faktörlerin eşit önemde kabul eder ki bu durum gerçeğe çelişir.
- Bu modeller kar/karlılık modellerini içlerinde barındırdıkları için, dolayısıyla bu modellerin avantaj ve dezavantajlarını da içerirler. (Meredith ve Mantel, 1995)



5. TÜRKİYE'DE İNŞAAT SEKTÖRÜ YATIRIMLAR ve MEVCUT DURUM

5.1 Türkiye'de inşaat sektörünün yeri ve önemi

Hemen hemen tüm üretimi yatırım malı sayılan inşaat sektörü, konut, fabrika, hastane gibi her türlü bina inşaatını; yol, köprü, baraj, boru hattı gibi altyapı faaliyetlerini; elektrik, sıhhi tesisat, ısıtma, havalandırma gibi her türlü donanım işini kapsayan geniş bir faaliyet alanına sahiptir.

İnşaat sektörü, tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi, Türkiye Ekonomisi açısından da önemli bir ekonomik faaliyet alanıdır. Sektör büyük ölçüde yerli endüstriye dayanması, istihdam potansiyelinin büyüklüğü, başta imalat sanayi olmak üzere diğer sektörlerle yoğun girdi-çıkı ilişkisi içinde olması ve yurtdışında yürütülen faaliyetlerin döviz kazandırıcı özelliği nedeniyle Türkiye Ekonomisi'nin lokomotif sektörü sayılmaktadır.

Göreceli olarak emek-yoğun bir teknoloji ile çalışan ve işsizliğin azalmasında önemli rol oynayan inşaat sektörünün toplam istihdam (2001 yılı sonu itibariyle 19.742.000 kişi) içindeki payı ortalama %4,8'dir (947.616 kişi) . Sektörün "tarım dışı istihdam" (13.310.000 kişi) içindeki payı ise %7,1'dir. (ÖİK Raporu No:582)

Üretim açısından inşaat sektörünün Türkiye Ekonomisi'ndeki yerini saptamak amacıyla mevcut veriler değerlendirildiğinde sektörün GSMH'dan (2001 yılında 179 katrilyon 480 trilyon 77 milyar 700 milyon TL) ortalama %5,2'lik pay aldığı ortaya çıkmaktadır. Ancak, inşaat sektörünün, bu sektöre girdi sağlayarak ve faaliyetlerini bu sektördeki gelişmelere bağlı olarak devam ettiren diğer sektörlerin de katkısıyla birlikte, GSMH içindeki payının %33 olduğu değerlendirilmektedir. (ÖİK Raporu No:582)

İnşaat sektörü, sabit sermaye yatırımlarıyla yakından ilgili olan bir faaliyet alanıdır. Dolayısıyla, sektörün büyümesi ülke ekonomisindeki büyüme hızını da etkilemektedir. İnşaat yatırımları genel olarak Türkiye'de gerçekleştirilen toplam yatırım tutarının yaklaşık %60'ını oluşturmaktadır. Ancak, son dönemde gerileyen inşaat yatırımlarının toplam yatırımlar içindeki payı 1997 yılında %52'ye düşmüştür. Toplam inşaat yatırımları içinde kamu sektörünün payı ise yaklaşık %30 düzeyindedir. Bu oran 1997 yılında %32 olarak gerçekleşmiştir. (ÖİK Raporu No:582)

Sektörün mal ihracatına da olumlu katkıları mevcuttur. Yurtdışında üstlenilen işlerde kullanılmak üzere önemli ölçüde temel inşaat malzemesi ile yarı mamul ve mamul ihracatı yapılmaktadır. Bu yöndeki ihracatın geliştirilmesinde, yurtdışı müteahhitlik ve teknik

müşavirlik hizmetlerinin artırılması gerekmektedir. Çünkü, bu gelişme, beraberinde yapılacak işlerde uygulanacak teknik şartnamelerin, ülke kaynaklarından sağlanabilecek malzemenin teknik özellik ve standartlara göre düzenlenmesini, dolayısıyla malzemelerin yurtiçinde daha yaygın şekilde kullanımına imkan sağlayacaktır.

Sektör, ülke ekonomisine olan doğrudan sağladığı katkıların yanı sıra, ülkelerin uluslararası ikili ilişkilerini de etkilemeye başlamıştır. Özellikle büyük ölçekli ve entegre projelerin gerçekleştirilmesi, firmalar boyutunu aşarak hükümetler düzeyinde işbirliğinin kurulmasını ve diyalogun sağlanmasını kaçınılmaz kılmıştır.

5.2 Türkiye’de kamu yatırım kriterleri ve proje seçimi

5.2.1 Türkiye’de Kalkınma Planı ve Program Hazırlanması - Yatırım Uygulaması Süreci

Türkiye’de planlı sistemin yürütülmesine ilişkin planlama sürecinin plan hazırlama ve uygulamayı izleme aşamasında yer alan etkinliklerin yerine getirilmesi doğrudan, uygulamanın yönlendirilmesi ise dolaylı olarak (kamu yatırımlarının tahsisi gibi) Devlet Planlama Teşkilatının temel görevleridir.* Kamu sektöründe bir projenin yatırım uygulamasına geçmesi, Beş Yıllık Kalkınma Planları’nın başlanmasından yani Özel İhtisas Komisyonları’nın raporlarını hazırlayıp DPT Müsteşarlığı’na vermeleriyle başlayan 24 adımlık planlama ve eleme sürecinin** son adımıdır. Bu 24 adım kısaca şunlardır:

1. Plan hazırlık çalışmalarının başlangıcında, ihtiyaç duyulan konu ve sektörlerde Özel İhtisas Komisyonları kurulur. Amaç, konu ile ilgili bilgileri toplamak, çeşitli kamu ve özel sektör kuruluşlarının konu ya da sektörle ilgili görüşlerini almak, sorunları saptamak, sektörlerle ilgili öngörülerde bulunmak tedbirler geliştirmek ve önerilerde bulunmaktır. Komisyonların koordinatörlüğünü DPT uzmanları yapar. Komisyonlar, inceledikleri konu ve sektör için her türlü rakamsal bilgi , görüş, öneri ve tedbirlerin yer aldığı bir rapor hazırlar. Raporlar daha sonra DPT tarafından yayınlanır. Ancak plan çalışmalarında geniş ölçüde yararlanılan bu raporlar , bağlayıcı nitelikte değildir.

2. DPT Müsteşarlığı, gerek Özel İhtisas Komisyonları yardımıyla gerekse diğer yollarla

* Bu görevler, planlı dönemin başında 91 sayılı Devlet Planlama Teşkilatı ve 77 sayılı Uzun Vadeli Planın Yürürlüğe Konulması ve Bütünlüğünün Korunması Hakkındaki Yasalar ile düzenlenmiştir.

** Bakınız Ek 1 (Türkiye’de Kalkınma Planı ve Program Hazırlanması - Yatırım Uygulaması Süreci Şekli)

topladığı bilgileri, çok yönlü ve teknik çalışmalar ile değerlendirdikten sonra hükümetin tercih ve direktifleri doğrultusunda ve anayasal amaçları da göz önünde bulundurarak "Plan Stratejisi" taslağını hazırlarlar.

3. Bu taslak Yüksek Planlama Kurulunda görüşülüp onaylanarak Bakanlar Kuruluna sunulur.
4. Stratejinin Bakanlar Kurulunda görüşülüp kabul edilmesiyle Kalkınma Planında yer alacak ekonomik, sosyal ve kültürel hedeflerin belirlenmesi için göz önünde tutulacak amaçlar ile uygulanacak politikaların çerçevesini çizen ana ilkeler belirlenmiş olmaktadır.
5. DPT Müsteşarlığı , bu stratejiye göre Kalkınma Planını hazırlar. Planda, makro ekonomik büyüklükler ve sosyal göstergeler çerçevesinde kalmak üzere, özel ihtisas komisyonu çalışmalarından da yararlanılarak Plan Dönemi için sektör , mal ve etkinlik bazında hedefler ile uygulanacak ilke , politika ve tedbirler yer alır.
6. Yüksek Planlama Kurulu ortaya çıkan "Plan Tasarısı" nı kabul edilmiş ana ilke ve hedeflere uygunluk açısından değerlendirerek bir raporla Bakanlar Kuruluna sunar.
7. Bakanlar Kurulunda incelenip kabul edilen plan Türkiye Büyük Millet Meclisi'ne sunulur.
8. Önce TBMM Plan ve Bütçe Komisyonunda, daha sonra da Genel Kurulda görüşülen plan, Meclis kararı ile yasalaşarak yürürlüğe konulur.
9. Kalkınma planları, yıllık programlarla uygulama alanına konulmaktadır. Yıllık Programlar DPT Müsteşarlığınca hazırlanarak Yüksek Planlama Kuruluna sevk edilir.
10. Yüksek Planlama Kurulu programları inceleyerek bir raporla Bakanlar Kurulu'na sunar.
11. Bakanlar Kurulunca onaylanan yıllık programlar, "Programın Uygulanması, Koordinasyonu ve İzlenmesine Dair" Bakanlar Kurulu Kararının eki olarak Resmi Gazete'de yayınlanır.
12. Kalkınma Planı hedefleri ile uyumlu olarak hazırlanan Kamu Yatırım Programı kapsamında, ilgili kamu kuruluşlarının yatırım talepleri beş yıllık bir perspektif içindeki gelişim tahminleriyle birlikte alınır ve değerlendirilir. Kuruluşlar tarafından DPT Müsteşarlığına sunulan yatırım teklifleri, DPT tarafından hazırlanan ve yatırım programı çalışmalarını başlatan Başbakanlık Genelgesi ekinde her yıl kamu kuruluşlarına gönderilen "Yatırım Programı Hazırlama Esasları" çerçevesinde hazırlanır.
13. Kamu Yatırım Programı çalışmaları, bütçe hazırlama çalışmaları paralelinde DPT, Maliye

Bakanlığı ve Hazine Müsteşarlığı koordinasyonu ile yürütülür.

14. Genel/Katma Bütçeli Kuruluşların yatırımlarına ilişkin harcama talepleri, hem DPT hem de Maliye Bakanlığınca vize edilerek onaylanmaktadır.

15. Yatırımcı kuruluşlar, bir ölçüde diğer sektör ve kuruluşlardan bağımsız bir biçimde, projeler hazırlar, seçenekler oluşturur, aynı amaca dönük seçenekler arasında en uygun olanı seçer ve sonra aynı işleme tabi tutulmuş diğer projeler ile birlikte bir öncelik sıralamasına koyarak ilgili Bakanlığın onayına sunar.

16. Bir sektörün bir bölümünden ya da bütününden sorumlu Bakanlık düzeyinde eleme yapılır. Alt sektörler arası dengenin ve sektör için gelişme hedeflerinin gözetilmesi gereken bu aşamada bazı politik tercihler de etkili olabilmektedir.

17. "Yatırım Programı Hazırlama Esasları" na ve bunun içinde yer alan "ön proje formu" na uygun olarak hazırlanan yatırım teklifleri DPT' ye sunulur.

18. Bu teklifler, makro hedeflere uygunluk, sektörel ve sektörler arası denge ve belirli sosyo-ekonomik kıstaslar ve tercihlere uyumluluk açısından ele alınarak analiz edilir ve elemeye tabi tutulurlar. Elemeden geçen projeler mali olanaklar çerçevesinde seçilerek ödenek tahsisi yapılır ve yatırım programı taslağını oluştururlar. Yatırım programı taslağı Yüksek Planlama Kurulu' na sunulur.

19. Yüksek Planlama Teşkilatı yatırım programı taslağını onaylar.

20. Yatırımların uygulama programına alınabilmesi için yapılabilirlik etütlerinin hazır olması gerekir. Bu amaçla proje için genellikle önce etüt-proje ödeneği verilir.

21. Yatırımcı kuruluşlar yapılabilirlik etütlerini hazırlayarak DPT' ye sunarlar.

22. DPT, yatırımcı kuruluşların hazırlamış oldukları yapılabilirlik etütlerini onaylar ve uygulayıcı birimlere ödenek verilmesi için verir.

23. Yatırım uygulamasına geçilmesi için ödenekler verilir.

24. Projeler yatırımcı kuruluş tarafından yatırım uygulamasına geçerler.

5.2.2 Yapılabilirlik Etüdü

Proje fikrinin belirlenmesi, ön elemeye tabi tutulup benimsenmesinden sonra kapsamlı ve ayrıntılı bir proje çalışması yani yapılabilirlik etüdü başlar.

Yapılabilirlik etüdü yatırımcının ne üreteceğini, nereye satacağını, nasıl üreteceğini, ne kadarlık bir yatırım yapacağını, yatırımı nereye yapacağını ve ne kazanacağını gösteren bir rapordur. Yapılabilirlik etütleri, kesin yatırım kararının verilmesinden ve uygulama projelerinin hazırlanmasından önce yapılan ve projelerin teknik, ticari, finansal, ekonomik, sosyal ve kurumsal yapılabilirliklerini analiz eden kapsamlı bir çalışmadır.

Projenin (yapılabilirlik etüdü) başarılı bir biçimde hazırlanması, yalnızca analiz aşamasında önemli olmakla kalmayıp aynı zamanda projenin uygulama aşamasında da kilit bir rol oynamaktadır. Proje uygulamasını yönlendirecek olan ana çizgiler proje yapılabilirlik etüdü hazırlama aşamasında belirginleşir. Bu çerçevede, proje hazırlama sürecine özel önem verilmeli ve sonradan giderilmesi mümkün olmayacak veya son derece pahalıya mal olacak hataları ortadan kaldıracak şekilde bir hazırlık yapılmalıdır.

Genel hatlarıyla benzer olan, ancak ayrıntı düzeyinde farklılaşan yapılabilirlik etüdü kapsamının* ana başlıkları şunları;

- Genel bilgiler
- Projenin tanımı kapsamı
- Piyasa araştırması
- Hammadde etüdü
- Yer seçimi
- Kapasite seçimi
- Teknoloji seçimi ve mühendislik
- İşletme organizasyonu ve insan kaynakları
- Yatırım tutarının hesaplanması
 - Sabit sermaye yatırımı
 - İşletme sermayesi
- İşletme dönemi gider ve gelirleri
- Proje uygulama planı
- Projenin finansmanı ve finansal analiz
- Projenin ticari ve ulusal (ekonomik ve sosyal) açıdan analizi

Yapılabilirlik etüdü ya da diğer bir deyişle proje hazırlaması, ticari, finansal ve ekonomik

* Bakınız Ek 2 (Türkiye’de Yapılabilirlik Etüdü Süreci Şekli)

analiz gereksinimlerine uyacak biçimde olmalıdır. Çoğu kez yapılabilirlik etüdü aşamasında proje finansmanının olduğu varsayılır, finansal etkiler böylece hesaplanır ve toplam üretim maliyetine katılır. Ancak projede kredi kullanımı ve benzeri dış finansman kaynaklarından da yararlanılacaksa, bunun getireceği ek maliyetler de hesaplanıp proje giderlerine dahil edilmelidir.

Yapılabilirlik etütleri genel olarak dört temel amaç ile hazırlanır;

- Kendi kaynaklarını etkin olarak kullanmak amacıyla gerek makro gerekse mikro bazda yatırım kararını verecek olanlar yapılabilirlik etüdüne ihtiyaç duyarlar
- Devlet çeşitli sektörlerde özel kesim yatırımlarını teşvik etmek ve desteklemek amacı ile yatırım teşvikleri ve krediler verir. Bu teşvik ve kredilerden yararlanmak isteyen özel firmaların projeleri için devletçe yapılabilirlik etüdü istenir.
- Yatırım yapacak kuruluşlar, bunu gerçekleştirmek için eğer bir finansman kuruluşundan dış finansman (kredi) talebinde bulunuyorsa , talep edilen borcun ve faizinin zamanında ödenip ödenmeyeceğinden emin olmak için finansman kuruluşları tarafından da yapılabilirlik etüdü istenir.
- Son olarak, yapılabilirlik etüdü projenin uygulanması aşamasında karşılaşılabilecek olası güçlükleri önceden görmek ve gerekli önlemleri almak için gereklidir.

5.3 Türkiye’de inşaat yatırım projelerindeki sorunlar

İnşaatın her türlü yatırımın içinde olduğu açıktır. Herhangi bir mal veya hizmet, alıcısının ihtiyacına ulaşıncaya kadar birçok evreden geçer. Bu evrelerin en uzun ve maliyetlisi, mal veya hizmet üretecek tesisin kurulumu, yani inşaatıdır.

Ülkenin ve devletin içinde bulunduğu ekonomik nedenlere bağlı olarak işlerin çok büyük ödenek ve ödeme sıkıntıları ile yürütülmek zorunda kalınmaktadır. Doğal olarak belirli bir sürede bitecek bir iş için kurulan şantiyeler her sene en çok bir aylık iş yapabilen ödeneklerle yüklenicilere büyük yük olmakta; inşaat araç ve gereçlerini, bakımı ve nakliyesi, eleman istihdamı büyük maliyetlere ulaşmaktadır.

İnşaatın bitmemesi, istenenden uzun zamanda bitmesi veya kendisinden beklenen fonksiyonları yerine getirememesinin iki ağır faturası olduğunu belirtmek gerekir. Birincisi, tesisin yapımı için harcanan ve tercih sonucu başka yatırımlardan kesilerek bu projeye aktarılan fonlar, ikincisi de tesisin işletmeye açılmasıyla sağlayacağı faydalardan mahrum kalınmasıdır.

Bir tesis inşaatının tamamlanamaması sadece kendi sektöründeki veya çevresindeki ortamı etkilemez. Bu duruma bir örnek olarak; tamamlanamayan bir baraj ve üzerine konumlandırılacak bir hidroelektrik santral projesi için barajda biriktirilecek suyla, çevredeki tarım alanları sulanacak, bölgenin ihtiyacına göre pamuk ve buğday yetiştirilecektir. Hidroelektrik santralden elde edilecek enerjiyle de özellikle imalat sektörüne uygulanan enerji fiyatlarının düşürülmesi planlanmaktadır. İnşaat tamamlanamadığı takdirde bölgede ihtiyaç duyulan buğday ve tekstil sanayine girdi olacak pamuk ekilemeyecek, çiftçi mağdur olacaktır. Tekstil üreticisi de ya bu ürünü dışarıdan yüksek maliyete katlanarak temin edecek ya da kapasite düşürmek zorunda kalacaktır. Ayrıca bölge için hedeflenen istihdam alanları yaratılamayacaktır. Enerji maliyetlerinde yapılamayan indirim yüzünden imalat sektöründe maliyetler düşürülemeyecek ve işletmelerin uluslararası platformda rekabet gücünü zayıflayacaktır. Sadece bununla kalmayarak, yarım kalan inşaata harcanan kaynaklarla farklı bir ihtiyacı karşılamak için düşünülebilecek başka bir yatırım da yapılamamış olacaktır. Bunun yanı sıra, ülkede yatırımcıya güven sarsılacak ve belirsizlik ortamı baş gösterecektir.

Türkiye’de yarım kalmış projeler Türk Ekonomisi’ne her yıl 15 milyar \$’lık bir yük getirmektedir. Bu projeler her yıl kaynak ayrılması halinde bile, başlanmış projelerin tamamlanabilmesi için 10 yıllık bir inşaat süreci öngörülmektedir. Projeler arasında yaklaşık 16 yıldır bitirilemeyen hidroelektrik santraller, otoyol, kültür merkezi inşaatları, sanayi yatırımları, havaalanları, tüneller v.s. vardır. Dolayısıyla atıl kalan 5556 yatırım projesiyle, bugüne kadar yapılan yaklaşık 150 milyar \$’lık harcama sonuçsuz kalmıştır.

Şu anda yürüten 4400 adet civarında, tutarı 166 katrilyon TL olan proje vardır. Yani 100 milyar \$’ın üzerindeki projelere başlanılmış durumdadır. 2002 yılının üçüncü ayı sonuna kadar söz konusu projelere yaklaşık 67 katrilyon TL harcanmıştır. 2002 yılında 1950 projenin bitirilmesi hedeflenmiştir (toplamın %43’ü). Yarım kalan yatırımların tamamlanabilmesi için 105 katrilyon TL gerekmektedir. Bu, 2002 yılı için öngörülen 98 katrilyonluk bütçe büyüklüğünden de fazladır. (Türk Yapı Sektörü Raporu 2002)

Yaygın bir araştırma yapılırsa, bütün ülkede sekiz, on yıl önce ihale edilmiş ancak henüz bitirilememiş işleri görmek mümkündür. En çok iki yılda bitebilecek işler her sene veriler çok küçük ödeneklerle çok uzun sürelerle yayılmakta, ne zaman biteceği belli olmaz hale gelmekte hatta yarı yolda bu projelerden vazgeçilmektedir.

“Kamu yatırım programının rasyonelleştirilmesi çalışmaları” kapsamında yapılan düzenlemeler ve proje iptalleriyle ortalama proje tamamlama süresi 2002 yılında ancak 8,5

yıla düşürülebilmış, aynı çalışmalar kapsamında bu süre, bir sene sonra, 2003 yılında 7,6 yıla düşürülmüştür. (DPT)

Çok büyük veya uzun soluklu projeler dışında (GAP gibi), bir projenin, kalkınma planlarının da beş yılda bir yapıldığı düşünülürse, ortalama 7,6 yıl tamamlama süresi, yatırım kriterlerinin aradan geçen uzun zamanda değişeceği ve yetersiz kalacağı göz önünde bulundurulursa, yatırım projesi kapsamına alındığında, öncelikle tamamlanması, tamamlanabilirse de başlangıç aşamasında amaçlanan sonuçlara ulaşması çok zordur.

Örneğin on yıl önce ihale edilmiş ve yatırım kriterleri konulan bir karayolunun bugünkü durumda o tarihte hesaplanamamış yükler nedeni ile, üzerinden trafik en azından bir kaç misli artmıştır. Bu durumda projenin ilk kriterler çerçevesinde hesaplanmış alt yapı ve üst yapı değerleri yetersiz kalacak, yol bitecek olsa bile çok kısa zamanda ihtiyacı karşılayamayacak ve yapısı da kısa zamanda harap olacaktır. Her sene yapılan onarım büyük oranda bozulacak, ertesi sene yine aynı işler yapılacak ve bu böyle sürüp gidecektir. Ayrıca ne kadar önlem alınsa da böyle bir yolda trafik kazaları oranı normal bir yola göre çok daha fazla olacak, can ve mal kayıpları o oranda artacaktır.

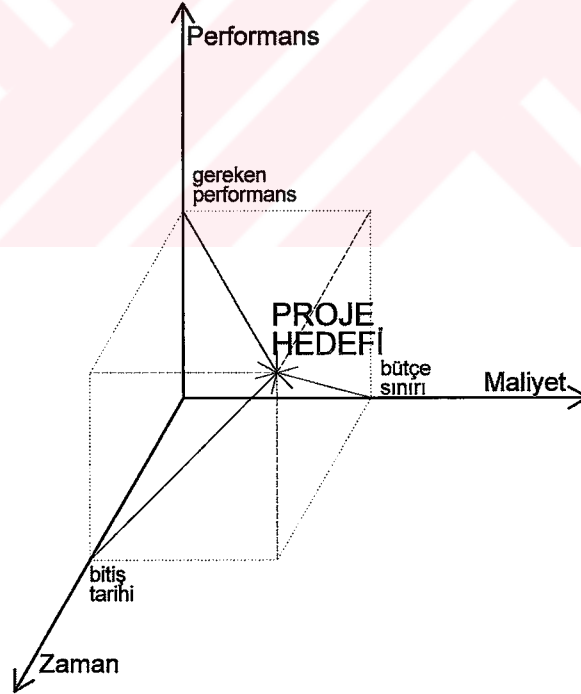
Bir başka sorun da tamamlanıp kullanıl(a)mayan yapılardır. Çok iyi niyetlerle büyük paralar harcanarak başlanan ve bitirilen bu yapılar, iyi öngörülememiş, yanlış değerlendirilmiş veya olanaksızlıklar nedeniyle değiştirilen kriterlerle ölü yatırıma dönüşmüşlerdir. Çevrede pencerelerinde satılık veya kiralık ilanları olan kendi kaderlerine terk edilmiş ,bu yapılara rastlamak oldukça kolaydır.

6. SONUÇLAR

Başta gelişmekte olanlar olmak üzere tüm ülkeler, sermaye, nitelikli işgücü, doğal kaynaklar, arazi, döviz, vb. sınırlı kaynakları, hangi ekonomik ve/veya sosyal sektörlere ve ne şekilde yönlendirmek suretiyle toplumun sağlayacağı yararları en üst düzeye çıkarabiliriz sorusu ile karşı karşıyadırlar.

İster ülke isterse kuruluş düzeyinde olsun, kaynakların en etkin bir şekilde kullanılması ve seçeneklerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi, değişik alanlarda kusursuz olarak hazırlanmış yatırım projeleriyle yakından ilgilidir. Kusurlu ve eksik yanları bulunan projelerin seçiminden doğacak zararları önceden görüp önleyebilmek için, bir çok konuda ayrıntılı incelemeler ve analizler yapılması gerekir.

Proje analizinin amacı kısıtlı kaynakların etkin kullanılmasını, mal ve hizmet üretiminin akılcı olmasını sağlamaktır. Çünkü ekonomik büyüme ve kalkınma için vazgeçilmez niteliğe sahip olan yatırımların ya da diğer deyişle yatırım projelerinin bilimsel temellere dayalı olarak hazırlanması ve değerlendirilmesi, “kaynakların optimal kullanımının” ilk ve temel koşuludur.



Şekil 6.1 Performans-maliyet-zaman ve proje hedefi grafiği (Meredith ve Mantel 1995)

Proje açısından, yatırım analizi, projenin uygulanıp uygulanmayacağını ya da uygulanması için hangi koşulların sağlanması gerektiğini saptamak için yapılır. Amaç Şekil 6.1'deki gibi gereken performans, bütçe limiti ve bitiş tarihini belirleyerek, proje hedeflerine giden en kısa

ve emin yolu bulmaktır.

İnşaat sektöründe, bu grafikteki maliyet ve zaman eksenleri çok geniş aralıklar içerdikleri ve inşaat sektörünün Bölüm 3'te açıklanan özgün koşullarından dolayı, yatırım analizinin yapılması inşaat projeleri için kaçınılmazdır. Projenin uygulama sırasında önceden belirlenen projeksiyonlar doğrultusunda ilerlemesi, belirli ara hedeflerde* bu projeksiyonların gözden geçirilerek mevcut koşullara göre yeniden düzenlenmesi, projenin belirlenmiş hedeflere ulaşması veya bu hedeflerden minimum uzaklaşmasını sağlar. Ayrıca önceki uygulamalardan elde edilen veriler de daha sonraki projelerde hem hedefleri belirlerken hem de yatırım analizleri yaparken çok yardımcı olurlar.

Türkiye'deki yatırımlarda (inşaat) durum maalesef daha önceki bölümlerde değinildiği gibi pek olumlu değildir. Özel sektörde birçok yatırımcı bir takım varsayım ve kulaktan dolma bilgilerle inşaatlara başlamaktadırlar. Yatırım analizleri varsayımlar üzerine yapılmakta ve yatırım başlangıç tarihi kaba tabiriyle "kazmanın vurulduğu gün" olarak kabul edilmektedir. Hatta çevredeki birçok yapı, mimari ve mühendislik projeleri bile olmadan kaçak olarak inşa edilmektedir. Bu durum maalesef deprem gibi bir felaketle gözler önüne serildi. Aslında yatırım ortamının bozulması da bir ülke için felaketler kadar zarar verici olabilir. Ekonomik krizler bunu açık bir şekilde göstermektedir.

Yeni yatırımların yapılamaması eskilerinin tamamlanamaması, alt yapı ihtiyaçlarından sosyal gereksinimlere, eğitimden adalete veya sanayileşmeye kadar pek çok konu da bölge ve ülke insanların zarar etmesine ve mahrum kalmasına yol açmaktadır. Dikkatle incelenecek olursa yatırım ortamının bozulması da (enflasyondan arındırılmış faiz oranının yüksek olması, güven ve istikrarsızlık v.b.) bir anlamda gizli bir felakettir. Ortamı iyileştirmenin tek yolu da yine yatırımı teşvik edecek, ona kaynak yaratacak, güveni arttıracak başarılı (başlangıç hedeflerine ulaşmış) yatırımlardır.

Kamu sektöründeki projelerde ya proje hazırlanırken ortaya çıkan analiz hatalarından ya da karar verme aşamasındaki sıkıntılardan, bugün bir projenin ortalama ömrü 7,6 yıl olabilmektedir. Bu süre bırakın inşaatını birçok projenin ekonomik ömründen bile uzundur ve kabul edilebilir bir ortalama değildir.

İhale yöntemi ile yaptırılan işlerde, ihaleye çıkan kuruluşun kendisinin bir etüt yapmaması ve

* İngilizcesi *milestone*

ihale kanuna göre en düşük fiyatı veren teklifin ihaleyi kazanması sonucu pek çok defa projeler, ihaleyi tamamlayamayacak bütçedeki tekliflere verilir (yasal olarak). Bu durumda ihaleyi kazanan firma ya zarar ederek proje tamamlar (ki neredeyse imkansız) ya proje yarım kalır ya da ek ödenekle proje, belki başka bir firmanın verdiği tekliften yüksek bir fiyata, bitirilir. Bu durum her üç seçenek için de olumsuzdur. İlk olarak hiçbir firma zarar etmek için iş yapmaz, yapamaz. İkinci olarak yarım kalan projelerin ekonomide ve yapıli çevredeki etkisi bilindiktir. Üçüncü şartta ise haksız rekabet oluşur, belirsizlik ortamı ve kanunsuz ilişkiler doğar. Bu durumda ihaleye çıkacak olan firmaların kendilerinin de bir fizibilite ve maliyet çalışması yaparak bulduğu optimum değer üzerinden ihaleye çıkması ve bu değer in çok üst ve çok altında teklif verenleri eleyerek en uygun * teklife projeyi ihale etmesi gerekir.

Bir inşaat yatırım projesini, proje yönetimi anlayışıyla ele almak ve inşaat proje yönetim sisteminin gereksinimlerini yerine getirmek, sonuca etkisi %5, fakat maliyeti %80 olan yapım anlayışından, sonuca etkisi %65 fakat maliyeti %5 olan fizibilite anlayışına yine sonuca etkisi %30 olan, fakat maliyeti %15 olan tasarım anlayışla (Sorguç ve Kuruoğlu 2002) oluşturmak, bugünün koşullarında kaçınılmazdır.

Türk İnşaat Sektörü'nün yönetimi ile ilgili sorunların çözümü doğrultusunda yeni bir anlayış getirilmesi gereklidir. Bu anlayış, inşaat sektöründeki yatırım kararlarından, yönetim sorunlarına, tasarım ilkelerine ve uygulamalarından, uygulama alanındaki sorunlara, yapının tesliminden işletmede karşı karşıya kalınacak diğer bakım sorunlarına kadar, yeni bir inşaat yönetimi kültürünün ortaya çıkmasını sağlamalıdır.



Şekil 6.2 Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi piramidi

* İngilizcesi *fair*

Avrupa Birliği'ne girmeye alışan Türkiye için bir başka önemli konu da, mimarlığın da önemli bir konusu olan, yapılı vreninin kalitesidir. Maalesef Türkiye bu konuda çok gerilerdedir. Yapılı vrenin kalitesi, bu çalışmanın konusu olmamakla birlikte, konuyla tamamen ilgisiz de değildir. Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisine (şekil 6.2) nce temel ihtiyaçlar karşılayacak ki piramidin daha st basamaklarına ulaşabilsin. İhtiyaçları en etkin biçimde karşılamamanın yolu da başarıyla hedeflerine ulaştırılmış yatırım projeleriyle olur.

Sonuç olarak Türkiye'de başta inşaat sektörü olmak üzere tüm projelere yaklaşımda kökten bir değişime ihtiyaç vardır. Projelerin bir yaşam devresi vardır ve proje evreleri uygulama evresine gelinceye kadar, tasarım fizibilite ve yatırım analizini içerirler. Bugün en basit inşaat projesini bile, inşaat proje yönetim anlayışıyla ele alıp yatırım kriterlerinden geçirmeden, uygulamaya başlamak ağdaş ve bilimsel bir yaklaşım değildir. Mimarlar ve mühendisler yeni yönetim teknolojisini benimseyip bilim adamlıklarının bir sonucu olarak, inşaat projelerinde yatırım kriterlerini projelerine uygulayarak hem firmalarının karlılığını hem ülke ekonomilerinin istikrar ve gücünü hem de yapılı vrenin kalitesini arttırabilirler, arttırmalıdırlar.

KAYNAKLAR

AnaBritannica Ansiklopedisi

Ayanoğlu K., Düzyol M. C., İter N., Yılmaz C. (1996), “Kamu Yatırım Projelerinin Planlanması ve Analizi”, DPT. İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara, http://www.dpt.gov.tr/dptweb/ekutup96/prjplan/prj*.html

Barrie D. S., Paulson B. C. (1992), “Professional Construction Management”, 3.Baskı, McGraw-Hill Series, ABD

Bigat E. (1980a), “Yapı Maliyeti, yapım yönetimi ve organizasyonu 1”, İ.D.G.S. Akademisi Mimarlık Yüksek Okulu, İstanbul

Bigat E. (1980b), “Yapı İşletmesi, yapım yönetimi ve organizasyonu 2”, İ.D.G.S. Akademisi Mimarlık Yüksek Okulu, İstanbul

Birleşmiş Milletler, www.unitednations.org

Devlet Planlama Teşkilatı, <http://www.die.gov.tr>

Devlet Planlama Teşkilatı, <http://www.dpt.gov.tr>

Dünya Bankası, www.worldbank.org

Garih Ü. (2002), “İş Hayatımdan Kesitler”, Cem Ofset Matbaacılık, İstanbul

Glachant M., <http://www.cerna.ensmp.fr/Enseignement/CoursCalculEconomiue/Investissement-financement.pdf>

Glachant M., <http://www.cerna.ensmp.fr/Enseignement/CoursCalculEconomiue/IetF-Risques.pdf>

Güvemli O. (2001), “Yatırım Projelerinin Düzenlenmesi Değerlendirilmesi ve İzlenmesi”, Atlas Yayın Dağıtım, İstanbul

Hinze J.W. (1998), “Construction Planning and Scheduling”, Prentice-Hall, New Jersey

Keskinel F. (2000), “Şebeke Bazlı Bilgisayar Destekli Proje Yönetimi”, Birsen Yayınevi, İstanbul

Kuruoğlu M. (2002), “İnşaat Sektöründe Bilgisayar Destekli Planlama Metot ve Örnekleri”, Çağlayan Kitabevi, İstanbul

Meredith J. R., Mantel S. J. (1995), “Project Management A Managerial Approach”, 3. Baskı, John Wiley & Sons Inc., ABD

Merritt F. S. (1982), “Building Design and Construction Handbook”, 4. Baskı, McGraw-Hill Series, ABD

Meydan Larousse Ansiklopedisi

Oktay E. (2002), “Makro İktisat Teorisi ve Politikası”, 3.Baskı, T.C. Maltepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları, İstanbul

Project Management Institute, (2000), “A Guide to the Project Management Body of Knowledge” (PMBOK Guide 2000), ABD

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001), “İnşaat Mütahhitlik Mühendislik Müşavirlik Hizmetleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu No:582”, Ankara, <http://www>.

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001), Kamu Yatırımlarının Planlaması ve Uygulamasında Etkinlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu No:573, Ankara, <http://www>.

Sorguç D., Kuruoğlu M. (2001), “İnşaat İşletmelerinde Çağdaş Yönetim Ve Değişim Modeli”, İTO, İstanbul

Sorguç D., Kuruoğlu M.(2002), “İnşaat (Proje) Yönetiminin Hizmet ve Uygulama Standardı”, İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, İstanbul

Sorguç, D. (1993a), “Yapı İşletmesi I Ders Notları”, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul

Sorguç, D. (1993b), “Yapı İşletmesi II Ders Notları”, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul

Türk Yapı Sektörü Raporu 2002, YEM, İstanbul

Türkiye Kalkınma Bankası, www.tkb.gov.tr

Türkiye Mütahhitler Birliği, www.tca-uic.org.tr

Yapı dergisi 246 No’lu sayısı eki, (2002), “Krizden Çıkışta İnşaat Sektörünün Rolü”, Beklentiler, İstanbul

Yapı dergisi 253 No’lu sayısı eki, (2002), “Türk Yapı Sektörü Hedefler, Beklentiler”, İstanbul

İNTERNET KAYNAKLAR

[1] http://www.contaplus.ch/download/VANetTRI_RB.pdf

[2][http://www.coba.panam.edu/jung/MANA%204300/MANA4300%20PPT%20present/267,13,Management of Risk: Terminology](http://www.coba.panam.edu/jung/MANA%204300/MANA4300%20PPT%20present/267,13,Management%20of%20Risk%20Terminology)

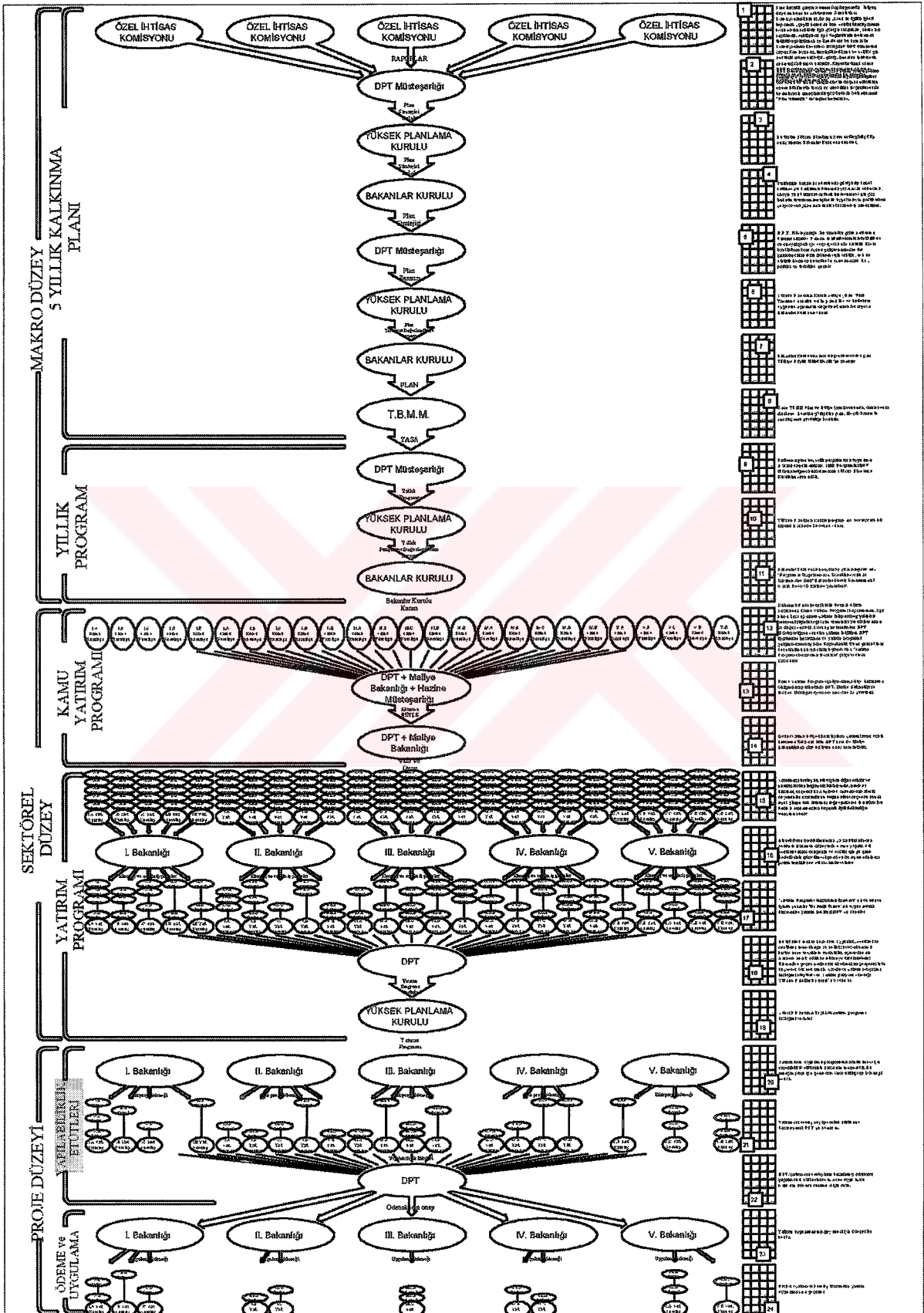
EKLER

Ek 1 Türkiye’de Kalkınma Planı ve Program Hazırlanması - Yatırım Uygulaması Süreci Şekli

Ek 2 Türkiye’de Yapılabilirlik Etüdü Süreci Şekli



Ek 1 Türkiye’de Kalkınma Planı ve Program Hazırlanması - Yatırım Uygulaması Süreci Şekli



ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi 05.10.1976

Doğum yeri İstanbul

Lise 1987-1995 Özel Saint Joseph Fransız Erkek Lisesi

Lisans 1995-2001 Mimar Sinan Üniversitesi Mimarlık Fak.
Mimarlık Bölümü

Yüksek Lisans 2001-2004 Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Dalı, Yapı Programı

Çalıştığı kurum(lar)

1997-Devam ediyor SEKİ M.M.M.M. Ltd. Şti.

