

T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PİSTON - GÖMLEK İMAL EDEN BİR İŞLETMEDE
YATIRIM ANALİZLERİ İÇİN
KARAR DESTEK SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ

HASAN OĞUZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2010

Bu tez 10/06/2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından
oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Turan PAKSOY
Danışman

Prof. Dr. Ahmet PEKER
Üye

Yrd. Doç. Dr Melek Acar BOYACIOĞLU
Üye

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PİSTON - GÖMLEK İMAL EDEN BİR İŞLETMEDE
YATIRIM ANALİZLERİ İÇİN
KARAR DESTEK SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ

Hasan OĞUZ

Selçuk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Turan PAKSOY

2010, 65 Sayfa

Jüri : Prof. Dr. Ahmet PEKER

Doç. Dr. Turan PAKSOY

Yrd. Doç. Dr. Melek Acar BOYACIOĞLU

Ülkelerin gelişmesini ve kalkınmasını sağlayan en önemli etmenlerden biride bilinçli yatırımların yapılmasıdır. Yatırım projeleri ekonomik kalkınmanın en önemli araçlarından biridir. Genel olarak yatırım projesi, belirli bir süre içerisinde belirli faaliyetleri en az maliyetle gerçekleştirmek ve bu faaliyetler sonunda en fazla faydayı sağlamak amacıyla yapılan bir plan olarak tanımlanabilir. Ekonomik koşullar dikkate alındığında, yeni bir yatırım yapmak, üzerinde iyi bir fizibilite analizi yapılmasını gerektirmektedir.

Yatırım projelerinin hazırlanması zor ve zaman alan bir süreçtir. Yatırım projelerinin hazırlanması kadar değerlendirilmesi de çok önemlidir. Yatırım analizleri ile yatırımcıların herhangi bir yatırım yapmadan önce üretim sürecinin sonunda elde edilecek muhtemel sonuçları görmeleri sağlanmaktadır. Dolayısıyla, yatırım projeleri gerçekleştirilmeden önce çok dikkatli bir şekilde analiz edilmelidir. Bu çalışmanın amacı; karar destek sistemi geliştirerek yatırımcıya yatırımın yapılabilir olup olmadığı ve/veya karlılığı ile ilgili sayısal verilerle birlikte fikir vermektir.

Anahtar Kelimeler: Yatırım, Proje, Yatırım Projeleri, Yatırım Analizi, Karar Destek Sistemi (KDS).

ABSTRACT

Master Thesis

IMPROVING OF DECISION SUPPORT SYSTEM FOR INVESTMENT ANALYSIS IN A PISTON - LINER MANUFACTURING COMPANY

Hasan OĞUZ

Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Industrial Engineering Department

Advisor : Doç. Dr. Turan PAKSOY

2010, 65 Page

Jury : Prof. Dr. Ahmet PEKER

Doç. Dr. Turan PAKSOY

Yrd. Doç. Dr. Melek Acar BOYACIOĞLU

The reliable investments are, one of the most important factors to provide the development of the countries. The investment projects are one of the most important tools of economic development. In general, the investment project is the plan to realize the specific activities in specific time with minimum cost and to obtain the maximum benefit at the end of these activities. If the economic conditions are taken into consideration, the beginning of a new investment will require a perfect feasibility analyses.

Preparing investment projects is a hard & time-consuming process. Not only preparing but also evaluating the investment projects is very important. Probable results at the end of manufacture are to be provided to see before investment analysis and investor's engaging in any investment. So, they have to be analyzed very carefully before they are realized. The aim of this study is giving an opinion about feasibility of investment with numeric datas to investor by developing decision support system.

Key Words: Investment, Project, Investment Projects, Investment Analysis, Decision Support System (DSS).

ÖNSÖZ

Yatırım yapma kararı yatırımcılar için çok uzun zaman alan zorlu bir süreçtir. Yatırımcı herhangi bir yatırıma girişmeden önce yatırımın karlılığını ve yapılabilirliğini görmek ister. Gelişen teknoloji ile birlikte bilgisayar programları aracılığıyla geliştirilen karar destek sistemleri bu aşamada yatırımcılara büyük ölçüde yardımcı olmaktadır.

Karar Destek Sistemleri proje yöneticilerine ve karar aşamasındaki yetkililere büyük ölçüde zaman tasarrufu sağlamakta ve karar verme aşamasında yatırımcıyı yönlendirmektedir.

Bu çalışma neticesinde yatırım analizleri için geliştirilen Karar Destek Sistemi ile yatırımcılar çeşitli senaryoları hızlı ve güvenilir bir şekilde üreterek yatırımın yapılabilirliği ile ilgili fikir sahibi olabilmektedir.

Çalışmam boyunca yardımlarını ve desteğini esirgemeyen değerli hocam Sn. Doç. Dr. Turan PAKSOY' a ve Koneks Piston-Gömlek İmalat Sanayi Ticaret A.Ş.'de Fabrika Müdürü olarak görev yapan Sn. Süleyman TEKE' ye teşekkürlerimi bildirmeyi bir borç bilirim.

Konya, 2010

Hasan OĞUZ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
RESİMLER LİSTESİ	vi
KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
2.1. Yatırım Projeleri İle İlgili Temel Kavramlar.....	4
2.2. Karar Destek Sistemleri Hakkında Genel Bilgi	7
2.3. Karar Destek Sistemlerinin Ortaya Çıkışı, Gelişimi ve Özellikleri	9
2.4. Karar Destek Sistemlerinin Bileşenleri	10
2.4.1. Veri tabanı	11
2.4.2. Model tabanı	13
2.4.3 Yazılım sistemi	14
2.4.4. Kullanıcı	15
2.5. Karar Destek Sistemlerinin Kurulması	15
2.5.1. Ön tasarım	16
2.5.2. Tasarım	17
2.5.3. Kurma	17
2.5.4. Geliştirme	17

3. MATERYAL VE METOD	18
3.1. Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi	18
3.2. Paranın Zaman Değerinin Anlamı ve Yatırım Projelerinde Uygulama Nedeni	20
3.3. Yatırım Projelerini Değerlendirme Yöntemi	22
3.3.1. Paranın zaman değerini dikkate almayan değerlendirme yöntemleri	23
3.3.1.1. Ortalama verimlilik yöntemi	23
3.3.1.2. Geri ödeme süresi yöntemi	24
3.3.2. Paranın zaman değerini dikkate alan değerlendirme yöntemleri	25
3.3.2.1. Net bugünkü değer yöntemi (NBD)	25
3.3.2.2. Fayda maliyet oranı yöntemi (FMO)	26
3.3.2.3. Net fayda / maliyet oranı yöntemi (NFMO)	27
3.3.2.4. İç karlılık oranı yöntemi (İKO)	28
3.3.2.5. Yıllık eşdeğer maliyet yöntemi (YEMY)	29
3.4. Karar Destek Sistemlerinin Yatırım Analizinde Kullanılması	29
3.5. Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi İçin KDS Geliştirilmesi	31
3.5.1. Yatırım projelerini değerlendirmek üzere geliştirilen KDS' nin yapısı	32
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	34
4.1. Yatırım Projeleri Analizinde Değerlendirme Yönteminin Belirlenmesi	34
4.2. Uygulama Yapılan Firma Hakkında Genel Bilgi	35
4.3. Geliştirilen KDS' nin Firma İçin Kullanım Alanları	36
4.3.1. Makine kalıbı ya da el kalıbı yaptırma kararının verilmesi	38
4.3.2. İndüksiyon ocağı yatırımı	42
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	45
6. KAYNAKLAR	48
EKLER	50

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Karar destek sistemlerinin temel bileşenleri	11
Şekil 2.2 KDS veri tabanı	12
Şekil 2.3 Model yönetimi alt sistem yapısı	13
Şekil 2.4 Yazılım sisteminin bileşenleri	14
Şekil 2.5 KDS' yi kurma aşamaları	16
Şekil 3.1 Yatırım projeleri analizinde KDS	31
Şekil 3.2 Yatırım projeleri analizi için geliştirilen KDS veri giriş sayfası	33
Şekil 3.3 Yatırım projeleri analizi için geliştirilen KDS rapor sayfası	33
Şekil 4.1 10.000 ad. sipariş için makine kalıbı YEMY sonucu	38
Şekil 4.2 10.000 ad. sipariş için el kalıbı YEMY sonucu	39
Şekil 4.3 2.000 ad. sipariş için makine kalıbı YEMY sonucu	40
Şekil 4.4 2.000 ad. sipariş için el kalıbı YEMY sonucu	40
Şekil 4.5 2.000 ad. sipariş için el kalıbı İKO sonucu	41
Şekil 4.6 2.000 ad. sipariş için makine kalıbı İKO sonucu	42
Şekil 4.5 İndüksiyon ocağı yatırımın İKO' ya göre analizi	43
Şekil 4.6 İndüksiyon ocağı yatırımın NBD' ye göre analizi	44

RESİMLER LİSTESİ

Resim 4.1 Piston dökümhanesinden genel görünüm	36
Resim 4.2 Makine kalıbı ve el kalıbı genel görünümü	37

KISALTMALAR

KDS : Karar Destek Sistemi

NBD : Net Bugünkü Değer

FMO : Fayda Maliyet Oranı

NFMO : Net Fayda / Maliyet Oranı

İKO : İ Karlılık Oranı

YEMY : Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi

KYS : Kalite Yönetim Sistemi

EDKO : En Düşük Kar Oranı

1. GİRİŞ

İşletmelerin sahip oldukları iktisadi kaynaklar sınırlıdır. Bu kaynakların verimli yatırım projelerinde kullanılması hem işletme hem de ülke ekonomisi açısından son derece önemlidir. Ekonomik aktivitelerin amacı mevcut kaynaklarla ihtiyaçlarımızı karşılayabilmektir. Diğer bir deyişle ihtiyaçları ve ekonomik kaynakları dengede tutmaktır. Yatırımlarla ilgili kararların sonuçları, işletmenin başarısının veya başarısızlığının bir göstergesidir. Ayrıca ülke düzeyinde yapılan yatırımların sonuçları da milli refah düzeyini doğrudan etkilemektedir.

Sürdürülebilir kalkınma; insan ile doğa arasındaki dengeyi gözetip, doğal kaynakları en uygun şekilde tüketerek, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına imkân verecek şekilde bugünün ve geleceğin yaşamını ve kalkınmasını programlama anlamını taşımaktadır. Bu ise yeni yatırımlar yapmakla mümkün olur.

İşletmeler içinde buldukları mevcut durum ile birlikte hangi yatırımın işletme için daha karlı olacağını değerlendirmek zorundadırlar. Bir yatırım için önem taşıyan faktörler enflasyon oranı, öz kaynak oranı, kredi faizi oranı ve yatırım indirimi oranıdır. Söz konusu oranların değişmesi yatırımı olumlu veya olumsuz olarak etkiler.

Yatırım projeleri geleceğe dönük olduğu için bu parametreler tesadüfi değişken durumundadır. Bu sebeple yatırım projeleri belirli ölçüde risk içermektedir. İşletmelerin fizibilite etüdü ile herhangi bir yatırım yapmadan üretim sürecinin sonucunda elde edilecek muhtemel sonuçları görmeleri yatırımların başarısı açısından büyük önem taşır.

Bu doğrultuda yapılan bir proje değerlendirme süreci, yatırımcı için alternatif maliyeti çok yüksek olabilecek uzun bir zaman dilimine yayılabilir. Yatırımcının çok sayıdaki alternatif yatırım projeleri arasından en uygun olanını, en kısa zamanda

belirlemesi bu alternatif maliyeti azaltacaktır. Yatırımcılar, alternatifleri en kısa zamanda, en hızlı bir şekilde ve en güvenilir sonuçlar elde edecek şekilde değerlendirip analiz etmek zorundadır. Karar Destek Sistemleri (KDS) yatırımcıya bu yönde büyük avantaj sağlayacaktır.

Teknolojinin hızla geliştiği ve rekabetin yoğun olarak yaşandığı günümüzde bilgisayar ve bilgisayar destekli bilgi sistemleri, günlük hayatın parçası haline gelmişlerdir. Eskiden saatler süren bir işin saniyelere sığdırılması, bu teknoloji sayesinde mümkün olmaktadır. Benzer şekilde bilgisayar destekli bilgi sistemleri, yönetim kararlarında karşılaşılan problemlerin çözümünü kolaylaştırmakta, zamanı kısaltmaktadır. Gelişen dünya toplumu içerisinde yerimizi alabilmemiz, daha etkin olmamıza ve zamanımızı en verimli şekilde kullanmamıza bağlıdır. Bunu yapabilmemiz ise, stratejik kararları alırken daha akılcı ve hızlı davranarak, olabilir senaryolara dayanan bütün alternatifleri değerlendirmemize bağlıdır. Bu nedenle yatırımcıya karar aşamasında yardımcı olacak nitelikte karar destek sistemleri önemini artırmıştır.

Çalışmanın amacı yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerin, karar destek sistemleri ile birlikte ele alınması ile nasıl uygulanabileceğini incelemeye çalışmak ve muhtelif uygulamalarla ortaya çıkan sonuçları değerlendirmektir.

Çalışma “Giriş” bölümü ile birlikte 5 bölümden oluşmaktadır.

Çalışmanın “Kaynak Araştırması” bölümünde yatırım, proje, yatırım projeleri, yatırım analizi, karar destek sistemleri gibi temel kavramlar üzerinde durulmuş; karar destek sistemlerinin yatırım analizlerinde kullanılmasının faydalarından bahsedilmiştir.

Çalışmanın “Materyal ve Metod” bölümünde yatırım projelerinin değerlendirilmesi ve bu değerlendirmede kullanılan yöntemler (paranın zaman değerini dikkate alan ve paranın zaman değerini dikkate almayan) üzerinde

durulmuş, bu yöntemlerin matematiksel olarak nasıl formülize edildiğinden bahsedilmiştir. Bu bölümde ayrıca yatırım projelerinin değerlendirilmesi için geliştirilen karar destek sistemi üzerinde durularak, geliştirilen karar destek sisteminin işleyişi hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın “Araştırma Sonuçları ve Tartışma” bölümünde proje değerlendirme yönteminin nasıl belirlendiğinden bahsedilmiş, geliştirilen karar destek sistemlerinin uygulandığı firma hakkında bilgi verilmiş, geliştirilen karar destek sistemi ile firmada gerçekleştirilen uygulamaların sonuçları değerlendirilmiştir.

Çalışmanın “Sonuç ve Öneriler” bölümünde yatırım projelerini değerlendirme tekniklerinin karar destek sistemleri ile entegre bir şekilde kullanılmasının yatırımcıya karar verme aşamasında sağlayacağı faydalardan bahsedilmiştir. İyi geliştirilmiş ve doğru verileri içeren bir karar destek sisteminin, yatırımcıya karar verme aşamasında sağlayacağı faydalar üzerinde durulmuştur. Ayrıca geliştirilen karar destek sistemi yardımı ile firmada gerçekleştirilen yatırım analizi uygulamalarının sonuçları değerlendirilmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Yatırım Projeleri İle İlgili Temel Kavramlar

Sınırlı iktisadi kaynaklarla sınırsız ihtiyaçların karşılanması firmalar açısından mümkün değildir. Enflasyon ve krizlerle birlikte rekabetin yoğun baskısı altında olan firmaların optimum yatırım projelerine yönelmeleri gerekmektedir. Bu durum yatırım projelerini değerlendirmeyi ve herhangi bir yatırıma girişmeden önce doğru bir fizibilite çalışması yapılması gerektiğini ön plana çıkarmaktadır. Bu kapsamda yatırım, proje ve yatırım projeleri kavramlarının ve birbirleri ile olan ilişkilerinin açıklanması yerinde olacaktır.

Genel ekonomi açısından yatırım, bir ülkenin milli gelirini oluşturan faktörlerden biridir. Bu nedenle ülkelerin ekonomileri açısından yatırımlar büyük bir stratejik öneme sahiptirler. Belli bir dönem içinde üretilen ve ithal edilen mallardan tüketilmeyerek veya ihraç edilmeyerek gelecek döneme aktarılan kısım yatırım olarak tanımlanır. Makro ekonomi açısından yatırım kavramı brüt yatırım ve net yatırım olmak üzere ikiye ayrılır. Brüt yatırım; belirli bir dönemde üretimi tamamlanmış, ancak henüz tüketiciye ulaşmamış tüketim malları, hammadde ve ara mallarını ifade eder. Brüt yatırımdan aşınma ve yıpranma payları düşüldükten sonra kalan kısım ise net yatırımdır. Sabit sermaye yatırımı ise stok değişimlerinin toplam yatırımdan çıkartılması ile bulunur (Kabukçuoğlu 2005).

İşletmeler açısından yatırım, nakdi değerlerin üretim amacıyla binalar, makineler gibi tesis mallarına dönüşümüdür. Bina, makine teçhizat ve benzeri tesisler uzun ömürlüdürler ve işletmelerde fonksiyonel olarak yer alırlar. İşletmeler açısından yatırım denildiğinde işletmenin uzun süre hizmet görecektesi tesislere sahip olması anlaşılır. Bu yaklaşım işletmecilikte yatırım ve tesisler kavramının eş anlamda kullanılmasına yol açmaktadır (Kabukçuoğlu 2005).

Sabit sermaye yatırımı olarak tanımlanan tesisler, yatırımının yalnızca bir kısmını oluşturur. Yatırımının diğer kısmında ise nakit, alacaklar ve stoklar gibi döner varlıklar vardır. Döner varlıklar, şirketin günlük faaliyetlerini sürdürebilmeleri için gerekli değerlerdir. Döner değerlerde yer alan kalemler; kasa-banka ve stoklar gibi günlük veya aylık, müşterilerden alacaklar gibi bir aydan daha uzun süreli olabilirler. İşletmeler açısından bilançonun aktifi döner ve sabit varlıklardan oluşan yatırımları, pasifi ise bu varlıkların ne ölçüde öz kaynak ve yabancı kaynakla finansmanının nasıl sağlandığını gösterir (Kabukçuoğlu 2005).

DeGarmo ve ark.'na (1990) göre genel anlamda yatırım, mal veya hizmet niteliğindeki bir faydanın elde edilmesi olarak tanımlanır. Weston ve Copeland (1992) firma açısından yatırımı; firmanın amaçları doğrultusunda uzun süreli nakit girişi sağlamaya yönelik her türlü harcama olarak tanımlamıştır. Firmaların sonsuz süreli kurulduğu varsayımına göre kar amacı doğrultusunda faaliyetlerini devam ettirebilmeleri için gerekli olan bina, arazi, tesis-yol, ekipman gibi sürekli kullanılan elemanlar için yapılan harcamalarda yatırım kapsamına girmektedir.

Proje ise bir konu etrafında düşüncenin yoğunlaştırılması, sorunun çözüme kavuşturulması için tüm ayrıntıların düşünülmesi ve uygulanacak yöntemlerin sistematik olarak belirlenmesi ve ortaya konulması çabasıdır (Şahin 2000).

Projeler, herhangi bir planın analiz edilebilen ve değerlendirilebilen en küçük bağımsız birimleri olduğundan, organizasyonlar içinde bu amaçla yapılan çalışmaların tümüne proje çalışmaları ve bu çalışmalar sonucunda mevcut alternatifler arasından seçilen, en uygun şekilde formüle edilmiş planlamaya proje denir (Kabukçuoğlu 2005).

Proje yapılması, karmaşık, uzunca bir zaman dilimine yayılan, birçok aşaması olan ve büyük harcamaları gerektiren işlerde kaynakların etkin kullanılması için zorunluluktur (Şahin 2000).

Genel olarak proje; önceden belirlenmiş spesifik amaçlara belirli bir zaman diliminde optimum bir şekilde ulaşmak üzere kaynakların nasıl ve ne şekilde kullanılacağını gösteren planlama çalışmasıdır (Armaneri 2003). Bezirci' ye (2003) göre projeler; başlangıç dönemi (t_0) ve bitiş dönemi (t_n) belli olan, belirlenmiş bir süreç dahilinde, bağımsız bir biçimde devam ettirilebilir duruma getirilmiş olan planlar olarak tanımlanabilir. Bir firma açısından proje, ekonomik ve teknik yönden uygulanabilecek düzeyde olan yatırımları kapsar.

Projeler; tasarım, araştırma&geliştirme ve yatırım projeleri olmak üzere 3 ana gruba ayrılır.

Yatırım ve proje kavramlarının tanımından yola çıkarak genel anlamda yatırım projeleri; belirli bir zaman diliminde, bir plan dahilinde ve belirli kaynaklarla mal ve hizmet üretimine ilişkin faaliyetlerin tümü olarak tanımlanır (Sarıaslan 1994). Yatırım projelerinde minimum maliyetle maksimum kar elde edilmesi amaçlanır.

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

Yatırım projeleri verimli olduğu takdirde mikro açıdan işletmelere, makro açıdan ekonomik büyümeye katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda yatırım projelerinden beklenenler şunlardır (Şahin 2000):

- Yatırım projeleri belirli ve uzun ömürlü bir kapasite yaratmalıdır.
- İç ve dış ekonomiye mal ve hizmet arz etmelidir.
- Ekonomik girdi olan hammadde, işgücü ve sermaye mallarını kullanmalıdır.
- Mevcut alternatif yatırım projeleri içerisinde en uygun karar olmalıdır.
- Ekonomiye katma değer sağlayıcı nitelikte olmalıdır.

Yukarıda sayılan şartları içeren yeni bir tesis kurulması, yenileme ve kapasite artırım çalışmaları, üretim tekniğindeki değişiklikler gibi çalışmalar yatırım projeleri olarak değerlendirilmektedir.

Yatırım kararları uzun vadede işletmenin gelişiminin yönünü belirleyen kararlardır. Objektif kriterlere dayanılarak verilmiş bir yatırım kararı işletmenin rekabet gücünü artırır, pazar koşullarındaki değişime uyumunu sağlar ve işletmenin piyasa değerinin artmasını temin eder (Büker ve Aşıkoğlu 1995).

Bir yatırım projesini süreç olarak üç aşamada tanımlamak mümkündür (Bezirci 2003) :

- Yatırım kararlarının ortaya çıkmasına neden olan amaçların tespit edilmesi,
- Alternatif yatırım kararlarının ortaya çıkarılması,
- Alternatiflerden optimal olan projelerin seçimi için değerlendirilmesi.

Yatırım analizi fizibilite çalışması dört analizden oluşur: Piyasa analizi, teknik analiz, finansal analiz ve hukuki analiz. Bu çalışmanın da konusu olan finansal analizlerin amacı sabit yatırım ve işletme sermaye tutarının, birim üretim maliyetinin ve yatırımdan sonra gerçekleşecek karın önceden belirlenmesidir (Büker ve Aşıkoğlu 1995).

2.2. Karar Destek Sistemleri Hakkında Genel Bilgi

Proje değerlendirilmesinde parametrelerin tespiti karar aşamasında çok önemli rol oynamaktadır. Günümüzde karşılaşılan en büyük sorun, doğru güvenilir ve gerekli bilgilere yani parametrelere ulaşmaktır. Bu çerçevede gelişen teknoloji ile birlikte bilgisayar uyumlu sistemler, alternatif seçenekler arasından en uygun ve en doğru kararın verilmesi aşamasında karar vericilere yardımcı olmaktadır.

Karar Destek Sistemi karar vericinin karar vermesine kolay, anlaşılır, amacına uygun tüm verilerin sağlanmasıyla yardım eden bilgisayar tabanlı bilgi sistemidir (Altaş 1994). Bu sistem için gerekli veriler veri tabanına girilir, matematiksel ve istatistiksel modeller yardımıyla kullanıcının belirlediği parametreler çerçevesinde senaryolar oluşturulur. Elde edilen bilgiler çerçevesinde karar verici senaryolar içerisinde kendisi için en uygun olanı seçer. Bu nedenle KDS karar vericiye karar verme aşamasında sadece yardım eder, karar verici adına karar vermez.

KDS karar verme işini desteklemek için kullanıcının karar modellerine ve verilerine kolayca erişebilmesini sağlayan bilgisayar tabanlı bir sistemdir.

Ginzberg' e göre KDS, “Tüm karar sürecinin otomatik sistemlerle sağlanmasının mümkün olmadığı durumlarda karar vermeyi desteklemek için kullanılan bilgisayarlı sistemlerdir.” (Altaş 1994).

Sprague ve Carison KDS' ni “Veri ve model kullanarak sorunları çözmek için karar vericilere yardım eden etkileşimli bilgisayar sistemleri” olarak tanımlamışlardır (Altaş 1994).

KDS karar vericilere karar vermelerinde yardımcı olmak üzere kurulmuş olup, esas işlevi kararın alınması değil kararın alınmasına destek olmaktır. KDS eldeki bilgilerle problemi analiz edip çözmeye çalışır. Karar verme süresince karar vericinin ilgili verileri bulup çeşitli çözümleri denemesine imkân sağlar. KDS ayrıca karar vericilere, hızlı değişme özelliği gösteren ve kolayca belirlenemeyen kararların belirlenmesinde yardımcı olur (Bezirci 2003).

Hellriegel ve ark.'na (1999) göre genel anlamda KDS, verileri ve matematiksel modelleri kullanarak yarı yapısal ve yapısal olmayan problemlerin çözümüne yardımcı olan ve karar vericilere karar aşamasında destek sağlayan bilgisayar tabanlı sistemler olarak tanımlanabilir. Hakkındaki gerekli bilgi ve verilerin net bir şekilde elde edildiği ve değişmeyen nitelikteki problemler yapısal problemler olarak tanımlanırken, hakkındaki gerekli bilgi ve verilerin açık ve net bir şekilde elde

edilemeyip değişkenlik gösterdiği ya da belirsizliğin hâkim olduğu problemler ise yapısal olmayan problemler olarak tanımlanır (Bezirci 2003).

KDS sayesinde matematiksel model aracılığı ile yapısal olmayan sorunlara alternatif çözüm üretilerek karar vericinin en kısa zamanda optimum karara ulaşması ile birlikte zaman ve maliyet tasarrufu sağlanmış olur (Bezirci 2003).

Bir başka deyişle KDS, kullanıcıya yarı yapısal ve yapısal olmayan karar verme işlemlerinde destek sağlamak amacıyla karar modellerine ve verilere kolay erişimi sağlayan; karar vericinin yerine geçmesinden ziyade onun kararlarını destekleyen, yarı yapısal ve yapısal olmayan problemlerin çözümü için yardımcı olan etkileşimli sistemlerdir (Yıldız ve ark. 2008).

2.3. Karar Destek Sistemlerinin Ortaya Çıkışı, Gelişimi ve Özellikleri

KDS alanında günümüze kadar yapılan çalışmalar genel olarak dört dönemde incelenebilir (Altaş 1994):

İlk olarak 1970' li yılların başlarında Scott-Morton'un "Karar Destek Sistemi" kavramını ortaya çıkarmasından bu güne kadar, Karar Destek Sistemleri, bilgi sistemlerinin en önemli alanlarından biri olmuştur.

1970 li yılların sonlarına doğru KDS yarı yapısal özellik taşıyan problemleri çözmeye, karar alıcının veri tabanı ve matematiksel modelleri kullanarak bilgisayara dayalı bir etkileşim sistemi olarak kullanılması ile önem kazandı. Bu yıllarda KDS sadece karar aşaması ile sınırlı kalmamış aynı zamanda yazılım paketleri ile desteklenmiştir.

1980 li yılların ilk yarısında KDS, firmalarda yönetim ve meslek faaliyetleri etkinliğinin artırılması için uygun teknolojileri kullanan bir sistem niteliğindedir. Bu dönemde KDS çerçevesinde kullanım kolaylığı olan yazılımlar artmıştır.

1985’li yıllardan günümüze kadar geçen süre zarfında yapay zeka, sinir ağıları ve akıllı iş istasyonlarından söz edilmeye başlanmıştır. Telekomünikasyon ve bilgisayar teknolojisinde meydana gelen gelişmelere paralel olarak KDS önem kazanmış ve uzman sistemler gibi yeni teknolojik gelişmeler ortaya çıkmıştır. Bu sistemler KDS’ nin uygulama alanını ve etkinliğini arttırmıştır.

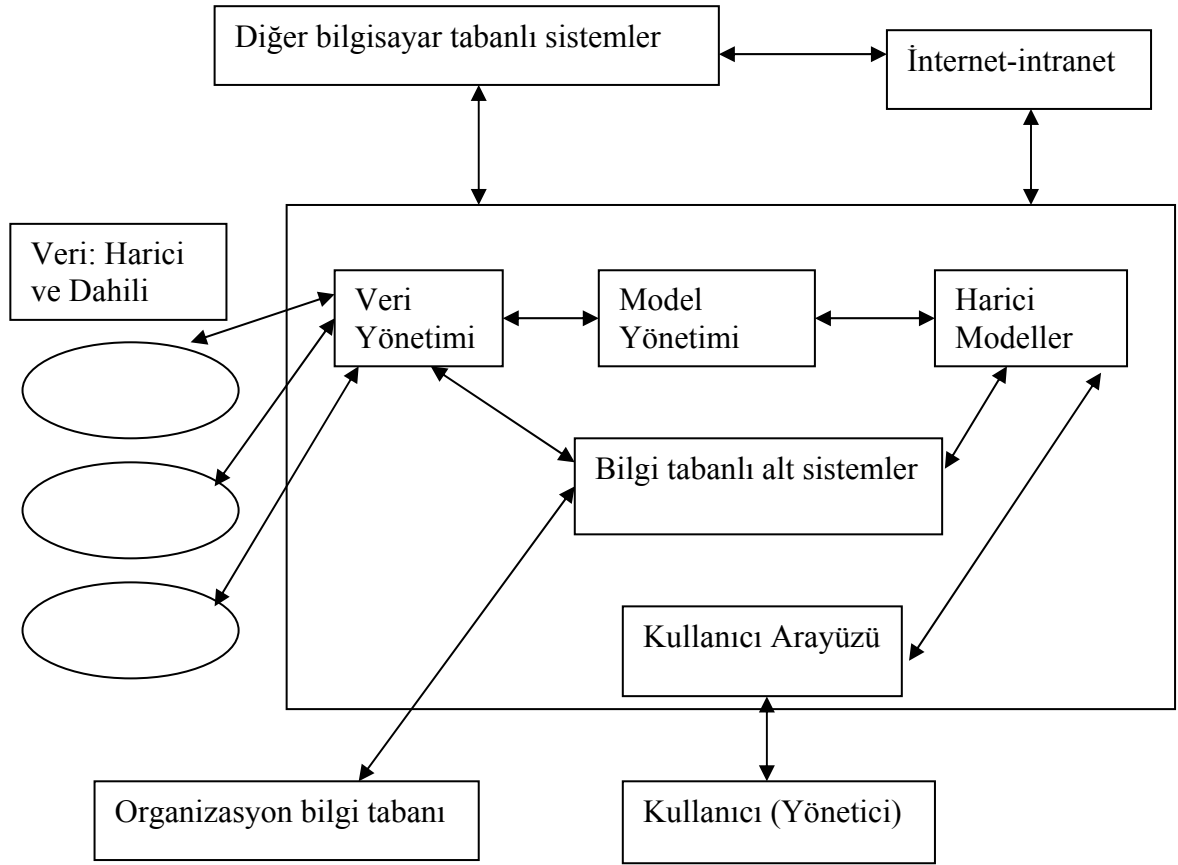
Karar Destek Sistemlerinin amacı karar alma sürecinde karar mekanizmasının etkinleştirilmesini sağlamak ve belirsizliği en asgariye indirmektir.

KDS’ nin temel özellikleri genel hatlarıyla aşağıdaki gibi sıralanabilir (Bezirci 2003, Yıldız ve ark. 2008):

- KDS özellikle yarı yapısal ve yapısal olmayan kararlarda yardımcı olur.
- KDS karar verme aşamasında karar vericinin yerine geçmekten ziyade, ona karar vermesinde yardımcı olur.
- KDS firmaların tüm birimlerine ve her kademedeki yöneticilerinin karar vermelerinde yardımcı olur.
- KDS tüm seviyelerde (özellikle taktik ve stratejik) karar vericiyi destekler.
- KDS kullanıcılarına girdi ve çıktıları kontrol imkânı verir.
- KDS herhangi bir karar ortamı için bilgi ihtiyaçlarını çok çabuk bir biçimde toplayabilir.
- KDS kullanıcılarına esneklik, uyumluluk ve hızlı cevaplar sunar.
- KDS birden fazla bağımsız ya da birbirine bağımlı kararlar için destek sağlayabilir.
- KDS kullanımı kolaydır, profesyonel programcıdan yardım almadan çalışır.

2.4. Karar Destek Sistemlerinin Bileşenleri

KDS’ nin bileşenleri Veri Tabanı, Model Tabanı, Yazılım Sistemi ve Kullanıcı olarak ifade edilebilir. KDS’ nin şematik gösterimi Şekil 2.1’ deki gibidir (Turban 1995).



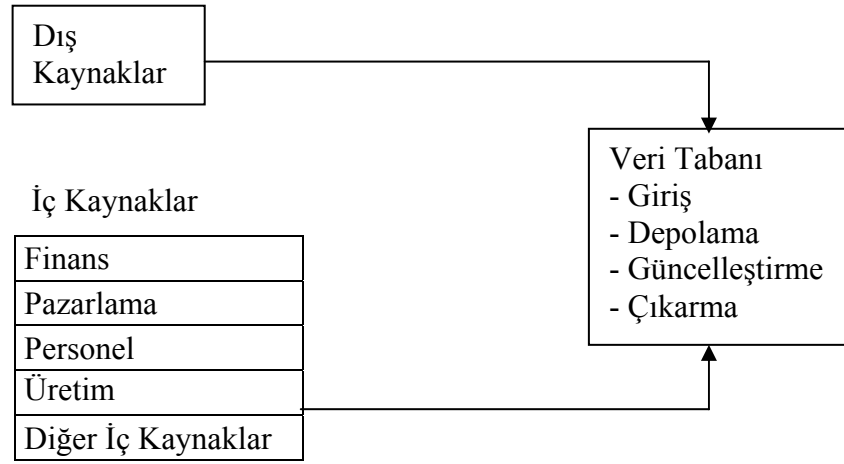
Şekil 2.1 Karar destek sistemlerinin temel bileşenleri (Turban 1995).

2.4.1. Veri tabanı

Veri tabanı bir organizasyonun oluşturulması ve ihtiyaçlarının karşılanması için organize edilen ilgili verilerin bir araya getirilmesidir ve birden fazla kullanıcı veya birden fazla aplikasyon için kullanılabilir (Turban ve Aronson 2000).

Veri tabanı güncelleştirmeyi, rapor almayı kolaylaştıracak biçimde yapısal şekle dönüştürülmüş ve belirlenmiş amaçlar için bir araya getirilmesi gerekli bilgileri kapsayan bilgisayar veri dosyalarının tümüdür. Veriler kullanıcı tarafından doğrudan girilir ve KDS' de girdi olarak kullanılırlar (Altaş 1994). KDS veritabanı, bir kişisel bilgisayara yerleştirilecek kadar küçük bir veritabanı ya da çok büyük veri deposu şeklinde olabilir. KDS veritabanı, birçok uygulamalardan ya da gruplardan elde edilen geçmiş ve mevcut verilerin bir araya gelmesinden oluşur.

Bir organizasyonun çalışmalarına ilişkin veriler ve bilgiler onun en değerli varlıklarıdır. Bilgisayara dayalı bilişim sistemleri her düzeydeki yöneticiye karar verme işlevini yerine getirmede ihtiyaç duyacağı veri ve bilgi desteğini sağlayan sistemlerdir. Veri tabanı, dosyaların sistemli bir şekilde tek bir çatı altında toplanması ile oluşturulabilir. Böylelikle veri tabanı verilerin bir kez tanımlanıp depolanmasını ve her uygulama için ortak olarak kullanılmasının sağlanması amacıyla belirli kolaylıklar getirecektir (Altaş 1994). Veri tabanındaki veriler Şekil 2.2’ de görüldüğü gibi iç ve dış kaynaklardan temin edilirler.



Şekil 2.2 KDS veri tabanı (Altaş 1994)

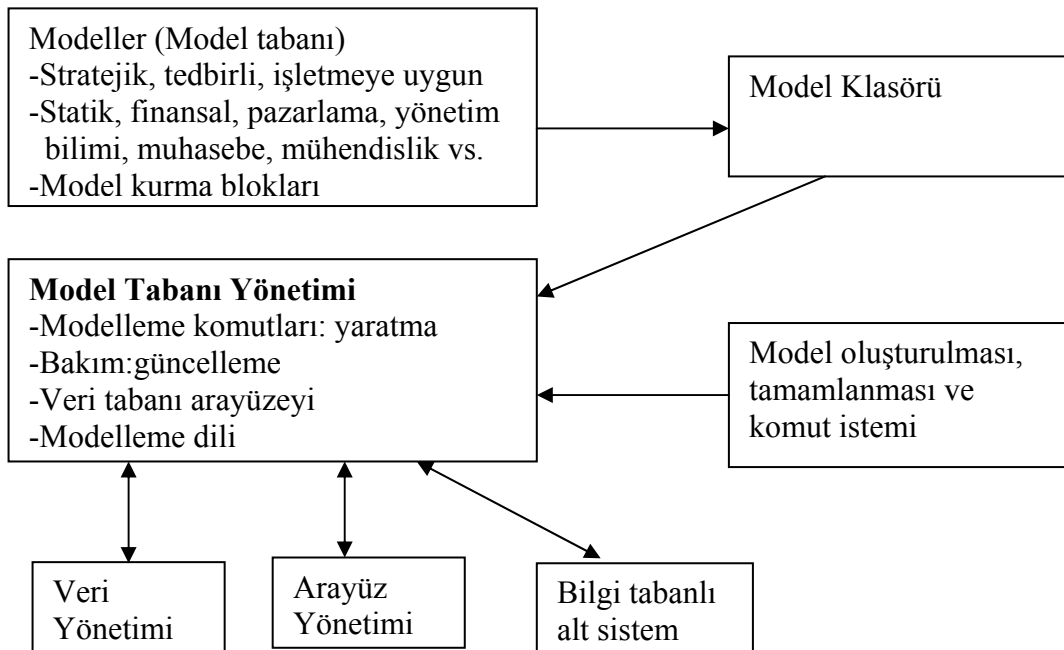
İç kaynaklar finans, pazarlama, personel, üretim vb verilerden oluşurken dış kaynaklar ise ulusal ekonomik veriler, vergi çizelgeleri, endüstriyel veriler, pazarlama-araştırma verileri vb. verilerden oluşur.

2.4.2. Model tabanı

Model tabanı karar vericiye alternatif çözümler geliştirme ve karşılaştırmada problemi bütün hatlarıyla inceleme ve analiz etme kolaylığı sağlar. Modelleme, II. Dünya Savaşı sırasında yöneylem araştırmasının gelişmesi ve iş hayatında karşılaşılan sorunlara yönetim bilimi adı altında eğilmesi ile karar verme ve çözüme en kuvvetli araçlardan biri olmuştur (Altaş 1994).

Model tabanı sistemin analitik yeteneklerini ve uygun yazılım yönetimini sağlayan finansal, istatistiksel, yönetim bilimi veya diğer sayısal modelleri içeren bir yazılım paketidir (Turban ve Aronson 2000)

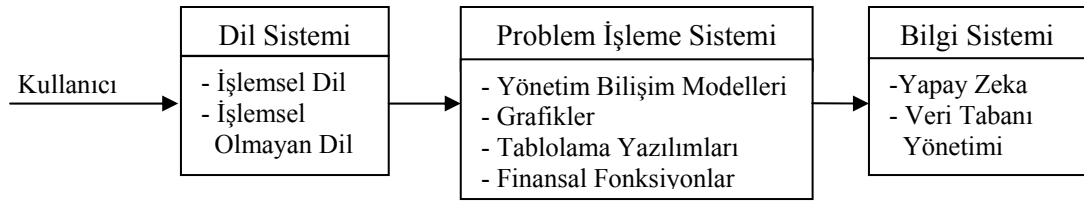
Yazılım sisteminin yardımıyla veri tabanından alınan veriler bu modellerin yer aldığı model tabanında analiz edilir ve çeşitli senaryolar oluşturulur. Bu senaryolar karar verici için alternatif çözümler olarak değerlendirilebilir. Karar verici alternatif çözümler içerisinde sorunun çözümü için en uygun olanını seçer. Model tabanının elemanlarının birbirleriyle ilişkisi Şekil 2.3’ te verilmiştir (Gökçen 2005).



Şekil 2.3 Model yönetimi alt sistem yapısı (Gökçen 2005).

2.4.3. Yazılım sistemi

Yazılım sistemi, kullanıcı, veri ve modellerin birlikte kullanıldığı KDS' nin bir bileşenidir. Yazılım sistemi Şekil 2.3' te görüldüğü gibi dil sistemi, problem işleme sistemi ve bilgi sistemi olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır.



Şekil 2.4 Yazılım sisteminin bileşenleri (Altaş 1994)

Dil sistemi işlemsel ve işlemsel olmayan dil olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İşlemsel dil kullanıcıya özel bir problemin çözülmesinde kullanılan mantıksal adımları veya işlemleri sağlar. Çoğu karar verici işlemsel dilleri kullanmaz. Bu diller genellikle profesyonel kullanıcılar tarafından kullanılırlar. İşlemsel olmayan dilde ise kullanıcı bir problemin veya sorunun karakteristiklerini belirtir ve konu ile ilgili bilgi sağlamadaki mantıksal adımları tespit eder. Problem işleme sistemi ise KDS' nin kalbidir. Sistemin en önemli araçları yönetim modelleri, grafikler, tablolama yazılımları ve finansal fonksiyonlardır (Altaş 1994).

KDS birkaç şekilde yönetilebilmektedir. Bu yaklaşımlardan bir tanesi menü oluşturularak sistemin kullanılmasıdır. Bu sistemde kullanıcı kendisine sunulan menüden seçim yaparak sistemi yönlendirebilir. Diğer bir yaklaşım, bir makro komut dili ile kullanıcının sistemi yönetmesidir. Komut dili yardımıyla yönetilen sistemler oldukça esnek olmakla birlikte kullanıcının sistemi daha iyi bilmesi gerekmektedir (Altaş 1994).

Yazılım sistemi problemin bazı yönlerini çözmek ve diğer KDS bileşenlerinin işletimini artıran bilgiyi sağlamak için ihtiyaç duyulan uzmanlığı temin etmektedir.

2.4.4. Kullanıcı

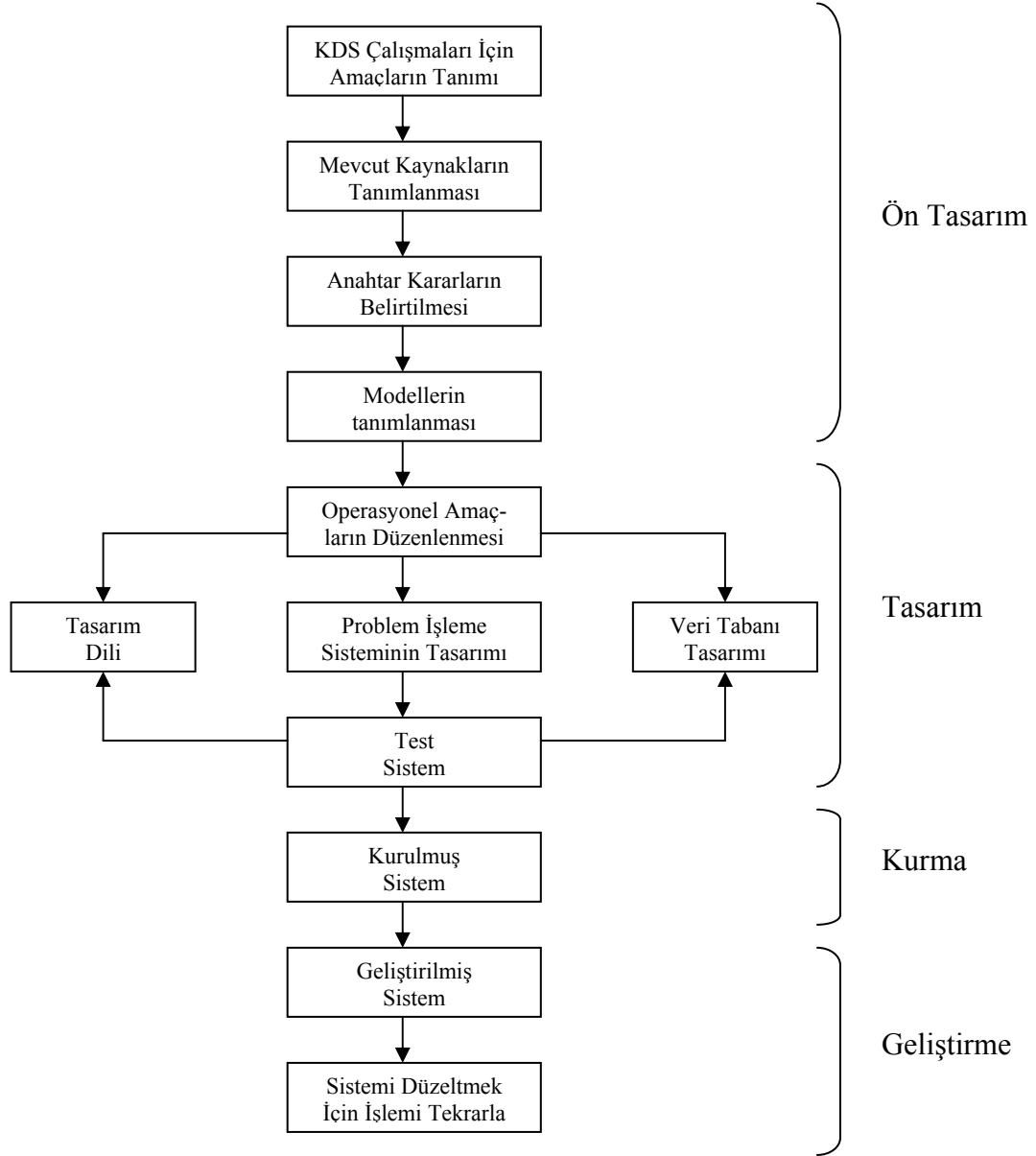
KDS' nin son bileşeni kullanıcıdır. Kullanıcı, sistemi yöneten ve problem hakkında karar veren kişidir. Kullanıcı KDS' nin bileşenlerinden biri olan yazılım sistemi ile sürekli etkileşim halindedir. Kullanıcı yazılım sistemi yardımı ile sürekli olarak alternatif senaryolar geliştirir ve bunların içerisinde en optimal olanını bulmaya çalışır (Altaş 1994).

Kullanıcının KDS ile bağlantısını kuran alt sistemdir. Kullanıcı ile KDS arasındaki ilişkinin tüm özelliklerini kapsar. Sadece yazılım ve donanım değil, aynı zamanda kullanım kolaylığı, insan-makine ilişkileri, erişilebilirlik gibi pek çok faktörle ilgilidir (Turban ve Aronson 2000).

Model-odaklı ve veri-odaklı olmak üzere iki tip KDS vardır. Model-odaklı KDS, "Şayet...ise"(what-if) ve diğer farklı analizlerin yapılması için bazı modeller kullanan büyük organizasyonel bilgi sistemlerinden bağımsız, tek başına sistemlerdir. Veri-odaklı KDS, büyük organizasyonel sistemlerde bulunan büyük veri havuzlarını analiz eden sistemlerdir (Çetinyokuş ve Gökçen 2002).

2.5. Karar Destek Sistemlerinin Kurulması

KDS ön tasarım, tasarım, kurma ve geliştirme olmak üzere 4 aşamadan geçerek oluşturulmaktadır. Bu aşamaların birbirleri ile olan etkileşimleri Şekil 2.5' de görüldüğü gibidir.



Şekil 2.5 KDS' yi kurma aşamaları (Altaş 1994)

2.5.1. Ön tasarım

Ön tasarımda ilk olarak karar destek çalışmalarının amaçları tanımlanır. Bu adım projenin adımlarının ayrıntılı bir şekilde tasarlanmasını gerektirmektedir. İkinci adım ise projede ihtiyaç duyulabilecek mevcut kaynakların belirlenmesidir. Projedeki en önemli adım problemle ilgili anahtar kararları belirlemektir. Sonraki adım ise problemin yapısına uygun modellerin tanımlanmasıdır (Altaş 1994).

2.5.2. Tasarım

Tasarım işleminde ilk olarak operasyonel amaçlar düzenlenir. Bu adımda, KDS' nin gerçek hayatta kullanma sunulması için neler yapılacağına karar verilir. Sonraki adım ise dil ara biriminin tasarımıdır. Bu aşamada işlemsel olmayan bir dilin kullanılması daha doğru olacaktır. Tasarımdaki son adım sistemin kurulmasından önce test etmektir (Altaş 1994).

2.5.3. Kurma

Bu aşama KDS' yi meydana getirmede önemli bir işlemdir. Bu aşamada kullanıcı ile KDS arasındaki etkileşimi sağlamak çok önemlidir. Bu nedenle sistemin gelişim sürecinin kullanıcı tarafından mümkün olduğu kadar takip edilmesi gerekir (Altaş 1994).

2.5.4. Geliştirme

KDS' nin sağladığı yardımları geliştirmek için bazı kriterlere ihtiyaç vardır. KDS yapısı gereği geliştirilmeye uygun olduğundan ve kesin tamamlama tarihi belirtilmediğinden dolayı bu kriterlerin belirlenmesi zordur.

Geliştirme işleminde üç anahtar bileşen vardır. Birincisi, düzenlemelerin yani geliştirilmesi istenenlerin tanımlanmasıdır. Bu tanımlama veya geliştirme kriterleri KDS' yi kurmaya başlamadan önce geliştirilmelidir. İkinci bileşen, bu düzeltmelere karşı sistemde meydana gelen gelişmelerin tanımlanmasıdır. Son bileşen ise düzeltmelerin sağlanıp sağlanmadığını periyodik olarak ölçecek gözden geçirme sisteminin geliştirilmesidir (Altaş 1994).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi

Bir fizibilite çalışması yatırım alternatiflerini, sektör ve teknoloji dikkate alınarak bunların nakit akımlarına yansımalarını gösterir. Ancak yıllar itibariyle nakit akımlarını hesaplamak çok da basit olmayan bir işlemdir. Her şeyden önce nakit akımı işletme gelirlerinin ve giderlerinin bir fonksiyonudur. İşletme gelirleri ise tamamen üretilen malların/verilen hizmetin niteliğine, fiyatına, bu çerçevede ne kadar talep edileceğine bağlıdır. İşletme giderleri ise; kurulu kapasiteye, yine üretilen malların/verilen hizmetin niteliğine, faaliyetleri sürdürebilmek için gerekli hammadde malzeme veya hizmet sektörü için diğer girdilerin temin koşullarına ve fiyatına bağlıdır (Kabukçuoğlu 2005).

Diğer önemli bir konu ise, işletme sermayesi ihtiyacıdır. İşletme sermayesi ihtiyacı, tesisin faaliyetlerini sürdürmek için başlangıçta olması gereken, faaliyetlerinde ve/veya hacminde meydana gelecek artışın gerçekleşmesini sağlayan bir finansman ihtiyacıdır. Hem sabit yatırım, hem de işletme sermayesinin temininden kaynaklanan toplam finansman ihtiyacı öz kaynaklar ve/veya yabancı kaynaklarla karşılanacaktır. Yabancı kaynaklar belli süreler sonunda veya içerisinde faizi ile birlikte geri ödenecek olan kaynaklardır. İşte bu ödemeler de firmanın nakit girişlerinden düşülecek olan ödemelerdir. Buna benzer şekilde vergi, temettü ödemeleri de nakit girişlerinden düşülecek olan ödemelerdir. Diğer bir ifade ile nakit çıkışlarıdır (Kabukçuoğlu 2005).

Armaneri' ye (2003) göre yatırım analizi, belirlenen zaman diliminde üretim veya hizmet sektöründe hedeflenen büyüme ve/veya genişlemeyle birlikte yeni fırsatlar oluşturmak için önerilerin geliştirilmesi olarak tanımlanabilir. Yatırım analizi, bir plan dahilinde bir takım özel faaliyetleri minimum maliyetle gerçekleştirerek maksimum karı elde etmek olarak da tanımlanmaktadır.

Yatırım projelerinin değerlendirilmesi, biri projenin karlılık düzeyini araştıran ekonomik değerlendirme, diğeri ise nakit akımlarına göre işlerlik derecesini inceleyen finansal değerlendirme olmak üzere iki aşamadan oluşur (Aytekin 2005).

Birinci aşama olan ekonomik değerlendirilmede amaç, kaynakların geliş ve gidiş yerlerine bakılmaksızın bu kaynakların sağlayacağı karlılık düzeyine göre projenin kabul ya da ret edilmesidir. Ekonomik değerlendirme projeyi üstlenen girişimcinin amacına göre ikiye ayrılır. Bunlardan ilki, ticari karlılık analizidir. Ticari karlılık analizinde projenin değerlendirilmesi bireysel açıdan ve özel kuruluşların çıkarları doğrultusunda yapılarak değerlendirilir. İkincisi ise, toplumsal karlılık analizidir. Toplumsal karlılık analizinde projenin değerlendirilmesi, bireysel açıdan değil, toplumun menfaatleri doğrultusunda kamu adına yapılır (Aytekin 2005).

Projelerin değerlendirilmesinde ikinci aşama olan finansal değerlendirmede amaç, analizler sonucu karlılıkları saptanan proje önerilerine göre tahmini nakit akımları ışığında, projelere bağlanan kaynakların nereden sağlandığı da göz önüne alınarak, belirlenen finansman yapısı ile proje faaliyetlerinin düzgün bir biçimde yürütülüp yürütülemeyeceğini araştırmaktır (Aytekin 2005).

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan farklı yöntemler ile farklı sonuçlara ulaşılmaktadır. Sonuç olarak, hiçbir yöntem mükemmel değildir. Ancak, en iyiyi belirleyebilmek için, seçilen yöntemin her türlü proje önerisi için kullanılabilmesi ve daha doğru bir karara varılabilmesi için gerekli olan bilgilerin sayısal olarak ifade edilebilir olması gerekir.

Proje değerlendirme yöntemleri paranın zaman değerini göz önüne alma durumlarına göre statik ve dinamik yöntemler olarak ikiye ayrılır. Paranın zaman değerini hesaba katmayan yöntemlere statik değerlendirme yöntemleri, paranın zaman değerini hesaba katan yöntemlere de dinamik değerlendirme yöntemleri denilmektedir (Yılmaz 1990).

Belirli bir faiz veya iskonto miktarı göz önünde bulundurularak, belirli bir zaman süreci içinde paranın elde edileceği veya harcandığı devrelere göre değişik değerlerde mutala edilmesine paranın zaman değeri denir (Yılmaz 1990).

3.2. Paranın Zaman Değerinin Anlamı ve Yatırım Projelerinde Uygulama Nedeni

Paranın zaman değerini önemli kılan olgu enflasyon sebebiyle paranın zaman içinde değer kaybetmesi ve yatırım imkanlarıyla elde edilebilecek faizlerin mevcut sermayeyi artırabilmesidir. Bu sebeple yatırımcılar bir projeden bekledikleri nakit akımlarını paranın zaman değerini göz önüne alarak değerlendirmek isterler (Brigham 1999).

Paranın bugünkü veya gelecekteki değerini hesaplamada kullanılan indirgeme oranı (iskonto oranı) paranın zaman değerini belirleyen esas olgudur (Sarıaslan 1994).

Paranın zaman değeri çeşitli finansal kararların alınmasında temel rol oynayan çok önemli bir kavramdır. Söz gelişi kiralamanın satın almaya tercih edilmesi, hisse senedi ve tahvil değerlendirme teknikleri, sermaye maliyetine ilişkin değerlendirmeler ile proje değerlendirme ve değerlendirme çalışmaları gibi konular paranın zaman değerini göz önünde tutmaksızın anlaşılabilir (Cesur 2006).

Enflasyon sıfır dahi olsa paranın zaman değeri vardır. Bugünkü bir lira yarınki bir liradan daha değerlidir. Çünkü bir gün içerisinde para bankaya yatırılarak faiz elde edilebilir. Ayrıca paramızı değerlendirme olanağı olmasa bile ve yine enflasyon sıfır olsa bile bugünkü bir lira yarınki liradan daha değerlidir. Çünkü yarının ne olacağı bugünden tam belli olamaz “ölüm var kalım var” hesabı veya “eldeki bir kuş daldaki iki kuştan daha iyidir” sözleri bize bu durumu açıklamaktadır.

Genel olarak iskonto oranının kullanımında sermaye maliyeti kullanılmaktadır. Sermaye maliyetini yatırımın finansmanında kullanılan kaynakların ağırlıklı ortalama

maliyeti şeklinde ifade etmek mümkündür. Ayrıca iskonto oranı belirlenirken ülkedeki enflasyon oranı, cari faiz haddi, devlet borçlanma oranı, benzer yapıdaki yatırımların ortalama karlılığı ve beklenen riskler de hesaba katılmalıdır (Kabukçuoğlu 2005).

İskonto oranının seçilmesinde üç farklı yaklaşım izlenebilir:

- Yatırım proje finansmanının yalnız öz kaynaklardan sağlanması durumunda kullanılacak kaynakların sermaye maliyeti (iskonto oranı), bu kaynakların alternatif yatırım alanlarından vazgeçilmesinin yaratacağı fırsat maliyetidir. Fırsat maliyetinin en iyi göstergesi, finansal piyasalarda oluşan faiz oranıdır (Sarıaslan 1994). Finansal piyasalarda faiz oranları, vade yapısı, yatırımların geri ödeme riski, uygulanan vergi oranı gibi piyasa koşullarına bağlıdır (Kidwell ve Peterson 1981).
- Yatırım proje finansmanının yalnız yabancı kaynaklardan sağlanması durumunda sağlanan kredinin iskonto oranı, Merkez Bankasının uzun dönemli borçlar için uyguladığı faiz oranlarıdır (Gedik ve Akyüz 2005)..
- Yatırım proje finansmanının öz kaynaklardan ve yabancı kaynaklardan eşit veya farklı oranlarda sağlanması durumunda öz kaynak ve yabancı kaynak sermaye maliyetinin ağırlıklı ortalamasına göre iskonto oranı belirlenir (Gedik ve Akyüz 2005).

Risk ve getiri bir yatırım projesinin birbirini izleyen unsurlarıdır. Yatırım projeleri için belirsizlik yani risk arttıkça beklenen getiri de artacaktır. Çünkü yüksek derecede riske katlanmak aynı derecede getiriyi elde etme beklentisini ortaya çıkarmaktadır (Bezirci 2003).

Yatırımcılar riskin en aza indirgenmesi için riske göre uyarlanmış iskonto oranı yöntemini kullanmaktadır. Bu risk analiz yöntemindeki mantık, getirilerinin olasılık dağılımı daha çok değişken olan projelerin, daha az değişken olanlara

nazaran daha yüksek bir ıskonto oranı ile değerlendirilmesine dayanmaktadır. Ancak, herhangi bir istatistiksel veya objektif bir yöntemden farklı olarak uygulayıcının risk tercihini dikkate alan sübjektif bir yöntemdir. Diğer bir deyişle, yatırımcının riskten kaçan yada risk sever bir yatırımcı olmasına göre sonuçların belirlendiği bir yöntemdir (Clark ve ark. 1989).

Genel olarak riske göre uyarlanmış ıskonto oranı yöntemi, firma bazında daha yüksek getiri düşüncesine göre, yatırım projesinin sermaye maliyeti üzerine bir risk primi ilave edilerek bulunan yeni değer üzerinden projenin yeniden değerlendirilmesi esasına dayanır (Bezirci 2003).

Risk priminin düşük ilave edilmesi durumunda yatırımın karlılığı beklenenden çok olacak; yüksek risk primi ilave edilmesi durumunda ise kabul edilebilir bir projenin reddedilmesi durumu ortaya çıkacaktır (Bezirci 2003).

Riske göre uyarlanmış ıskonto oranı yönteminde, yatırımcı, projeden bekleyeceği getiri oranını (r') tespit etmek için ilk önce hazine bonosu gibi risksiz faiz oranını (i) dikkate alır. Bunun haricinde şirketin olağan işlemlerinde karşılaştığı ortalama riski (u) göz önünde bulundurur. Yatırımcı, eğer üzerinde durduğu projenin riskinin şirketin olağan işlemlerinde karşılaştığı ortalama riskten fazla olduğunu düşünürse bu fazla riske karşılık olarak bir de risk primi (a) düşünür. Bütün bu değerlendirmelerden sonra proje için geğerli bir ıskonto oranı bulunur (Sarıaslan 2003).

$$r' = i + u + a$$

3.3. Yatırım Projelerini Değerlendirme Yöntemleri

Buraya kadar olan bölümlerde yatırım projeleri ve yatırım projeleri çeşitleri üzerinde durulmuş; proje değerlendirme yöntemlerine giriş yapılmıştır. Ancak çoğunlukla, yatırımcıların önünde birden çok yatırım seçeneği veya bir proje içerisinde yatırımcının karar vermesi gereken yol ayrımları / alt yatırım kararları

bulunur. Bu nedenle fizibiliteleri değerlendirme teknikleri de sadece bir kabul / ret kriterleri olmakla birlikte genelde birden fazla yatırım tercihi arasında seçim yapmaya yöneliktir.

Proje değerlendirme tekniklerini paranın zaman değerini dikkate alan ve almayan teknikler olarak sınıflandırmak mümkündür. Ayrıca gelecekteki gelirlerle ilgili risk beklentileri de olabilir. Bu durumu analiz etmek için geliştirilen teknikler de vardır.

İhtiyaçları farklılaşan farklı işletmeler, yatırım projelerinin değerlendirmesinde farklı yöntemler uygulamaktadır. Ancak değerlendirmelerde paranın zaman değeri ve projenin faydalı ömrünü dikkate alan yöntemlerin tercihte öncelikli olmaları kabul edilmiştir (Kidwell ve Peterson 1981).

3.3.1. Paranın zaman değerini dikkate almayan değerlendirme yöntemleri

3.3.1.1. Ortalama verimlilik yöntemi

Bu yöntem yatırımların ortalama verimliliklerini ölçmektedir. İki alternatif yatırım karşılaştırmasında verim oranı yüksek olan proje seçilir. Tek proje olması durumunda, hesaplanan oran ile beklenen oran karşılaştırılır. Hesaplanan oran beklentilerin üstünde ise proje kabul, aksi halde reddedilir. Bu yöntemin basit olması ve muhasebe verilerinden yararlanılması açılarından tercih edilmektedir. Ancak net nakit akımları yerine muhasebe verilerine dayalı kar (gelir) kavramlarını esas alması ve ayrıca nakit çıkış ve girişlerinin zamanlamasına önem vermemesi tekniğin sakıncalı yönlerini oluşturur (Kabukçuoğlu 2005).

$$O.V = \frac{\frac{A}{N}}{\frac{B+H}{2}}$$

O.V : Ortalama Verimlilik

A : Toplam Net Gelir

n: Yıl Sayısı

B: Başlangıç Yatırım Tutarı

H: Hurda Değer

3.3.1.2. Geri ödeme süresi yöntemi

Geri Ödeme Süresi yönteminde yatırım projeleri ilk yatırım tutarının ne kadar süre içinde geri alınacağı (amorti edileceği) açısından değerlendirilmektedir. Projeyi gerçekleştirmek için yapılan ilk yatırım harcamaları, net nakit akımları ile ne kadar sürede firmaya geri dönüyorsa projenin geri ödeme süresi o kadardır (Yılmaz 1990).

Bu yöntemde geri ödeme süresi kısa olan proje tercih edilir. Çünkü yatırılan para ne kadar kısa zamanda geri kazanılırsa projenin cazibesi artacaktır. Tek proje varsa yatırımcının zaman beklentisi kararı belirler. Geri ödeme süresi beklenen zaman kısıtının altında ise proje kabul edilebilir. Beklenen zaman ise genelde yatırımın ekonomik ömrüdür (Kabukçuoğlu 2005).

Tekniğin geri ödeme döneminden sonraki yıllarda oluşabilecek muhtemel net nakit akışlarını dikkate almaması olumsuz yönüdür. Oysa bu tarihten sonraki net nakit akışları karar sürecini etkileyebilir. Ayrıca paranın zaman değerini dikkate almaz. Bununla birlikte en çok başvurulan yöntemlerden biridir. Çünkü geri ödeme süresi kısalıdıkça riskin de düştüğü kabul edilir. Kaba bir değerlendirme sunan yöntem sakıncalarından dolayı tek başına kullanılmayabilir ancak diğer yöntemlerle birlikte analizin bir parçası olarak kullanılması da mümkündür. Ayrıca, likiditeyi önemseyen yatırımcılar veya geleceği kestirilemeyen, bu nedenle riskli sektörlere yapılan yatırımlar için kullanılabilir bir yöntem olabilir (Kabukçuoğlu 2005).

Yatırımların gerektirdiği para çıkışları ile para girişleri farklı dönemlerde gerçekleşir. Para giriş ve çıkışlarının zaman içindeki dağılımı da değişik olabilir. Paranın zaman değerini dikkate almadan para giriş ve çıkışlarını karşılaştırmak anlamsız sonuçlar verecektir. O halde bir yatırımın para giriş ve çıkışlarının birbirleriyle karşılaştırılabilmesi için bunların zaman faktörünü göz önünde tutarak aynı zaman düzeyine indirgenmeleri gerekir (Kabukçuoğlu 2005).

3.3.2. Paranın zaman değerini dikkate alan değerlendirme yöntemleri

Paranın zaman değerini göz önünde bulunduran yöntemlerin temel özellikleri; değerlendirmenin yatırımın bütün ekonomik ömrünü kapsaması, değerlendirmenin nakit giriş-çıkışlarına dayandırılması, nakit giriş ve çıkışlarının aynı zaman düzeyine indirgenmesi, kullanılacak iskonto oranının belirlenmesinde yatırımı bekleyen risklerin, enflasyon etkisinin, piyasadaki faiz oranının ve ortalama sermaye oranının, benzer yatırımlardaki karlılığın, yatırımdan beklenen karlılık oranının ve banka mevzuatına verilecek faiz oranlarının dikkate alınmasıdır (Higgins 2003).

Yatırım projelerinin değerlendirmesinde en çok kullanılan paranın zaman değerini dikkate alan yöntemler; “Net Bugünkü Değer Yöntemi, Fayda Maliyet Oranı Yöntemi, İç Karlılık Oranı Yöntemi, Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi” dir. Fayda maliyet oranı yönteminde, nakit çıkışları ile nakit girişlerinin bugünkü değerleri arasındaki net fayda hesaplanarak net fayda maliyet oranı yöntemi de kullanılmaktadır (Aytekin 2005).

3.3.2.1. Net bugünkü değer yöntemi (NBD)

Bir yatırımın net bugünkü değeri, belirli bir iskonto oranına göre indirgenmiş giderlerin toplamı ile indirgenmiş gelirlerin toplamı arasındaki fark olup aşağıdaki gibi formülize edilebilir (Keown ve ark. 2005).

$$NBD = B - C$$

$$B = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} + \frac{H}{(1+r)^t}$$

$$C = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

B_t = t. yıldaki nakit giriş,

$n = 1, 2, 3, \dots, m, \dots, n$,

C_t = t. yıldaki nakit çıkış,

r = iskonto oranı

H = Hurda Değer

Tek proje söz konusu iken net bugünkü değerin sonucu pozitif ise, yatırım yapılır, negatif ise vazgeçilir. Belirli bir iskonto oranı (r) üzerinden birden fazla projenin net bugünkü değeri pozitif ise, en yüksek pozitif değeri veren proje tercih edilir. Net bugünkü değerin sıfır olması ise nakit girişlerinin nakit çıkışlarına eşit olması anlamına gelir, ancak bu durum önceki bölümlerde bahsedilen proje tanımına aykırı bir durum olacağından projenin sürdürülebilirliği için yine reddedilmelidir. Net bugünkü değer yönteminde nakit giriş ve çıkışları önceden indirgenmektedir. Bu nedenle, net bugünkü değer yönteminde “ r ” nin belirlenmesi çok önemlidir. Bu oranın yüksek veya düşük saptanması yatırımlar arasındaki sıralamayı etkiler (Kabukçuoğlu 2005).

Projenin ekonomik ömrünün tamamını hesaba katması ve paranın zaman değerini dikkate alması yöntemin en önemli faydalarıdır. Ancak, yöntem büyük projeler lehine bir analize yol açmaktadır. Diğer taraftan, NBD yönteminde r ' nin değeri, diğer bir ifade ile yıllık yatırım harcaması ile nakit girişlerinin bugüne indirgemesinde kullanılan iskonto oranının değeri, elde edilecek sonucu oldukça etkilemektedir. Bu oranın yüksek ya da düşük saptanması projenin red veya kabulüne, yahut alternatif projeler arasındaki sıralamaya etki edebilir. Bu nedenle seçilecek iskonto oranı analizin sonucu açısından son derece önemlidir (Aytekin 2005).

Bu yöntemin kullanılmasında en önemli ve zor konu iskonto oranının, “ r ” değerinin belirlenmesidir. Zor olmakla birlikte kararlarda hayati öneme de sahiptir. Bir iskonto oranında olumlu çıkan proje, iskonto oranının iki puan yükselmesi ile olumsuz proje haline gelebilir (Kabukçuoğlu 2005).

3.3.2.2. Fayda maliyet oranı yöntemi (FMO)

Bir yatırım önerisinin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı nakit akışlarının bugünkü değerinin, yatırım harcamalarının bugünkü değerine oranıdır (Higgins 2003).

$$FMO(B/C) = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} + \frac{H}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

Fayda maliyet oranı değerlendirme ölçütü olarak kullanıldığı tek proje değerlendirilmesinde kabul edilebilirlik $FMO \geq 1$ olmayı gerektirmektedir. Yatırım projelerinin seçenekli olması durumunda, bunlar içinde sıralama yapılmak istenirse, fayda/maliyet oranına göre değerlendirme sonuçları $FMO \geq 1$ olmak koşulu ile karlılık sıralamasına gidilir. Net bugünkü değer yönteminde olduğu gibi, bu yöntemde de kullanılacak iskonto oranının seçimi ve büyüklüğü sonucu oldukça etkilemektedir. Yöntemin amacı yapılacak yatırımlarda fayda/maliyet oranı en büyük olan projeye öncelik tanımak, dolayısıyla yatırımcının fayda/maliyet oranını maksimum kılmaktır (Aytekin 2005).

3.3.2.3. Net fayda / maliyet oranı yöntemi (NFMO)

Bir yatırım projesinin NBD' nin yatırımın bugünkü değerine oranıdır. Bu yöntemde NBD ve FMO yöntemlerinin üstünlükleri birleştirilerek daha etkin bir değerlendirme yöntemi oluşturulmuştur. Bu yöntemde göre, yatırım projesinin kabul edilebilirliği net fayda/maliyet oranının sıfırdan büyük olmasını gerektirmektedir ($NFMO > 0$). Proje seçenekleri arasındaki seçimde, oranın yüksekliği teklif edilen projenin öncelik nedenidir (Aytekin 2005).

$$NFMO = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} + \frac{H}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

3.3.2.4. İç karlılık oranı yöntemi (İKO)

Net bugünkü değer yöntemine çok benzeyen iç karlılık oranı yöntemi sadece iskonto oranı açısından farklılık gösterir. Tanım olarak iç karlılık oranı, projenin nakit giriş ve çıkışlarını birbirine eşitleyen iskonto oranıdır (Higgins 2003).

Tanımdan da anlaşıldığı gibi bu yöntem bir yatırım projesinin ekonomik ömrü boyunca toplam nakit girişlerinin bugünkü değerini aynı dönemdeki nakit çıkışlarının bugünkü değerine eşitleyen, yani net bugünkü değeri sıfıra eşitleyen iskonto oranının bulunmasıdır.

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad \rightarrow r = \text{İKO}$$

İKO hesaplanırken eşitliğin çözümüne deneme-yanılma yolu ile eşitliği sıfır yapan iskonto oranının (% r) bulunmasına değin devam edilir. İKO, yatırımcının yatırım projesinden beklediği karlılık oranından büyük ise, yatırım önerisi kabul edilir. Aksi koşullarda reddedilir (Higgins 2003).

Yatırım proje seçenekleri arasından bir seçim yapılırken İKO yüksek olandan küçüğe doğru sıralamaya gidilir. Tercih hakkı, İKO en yüksek olan projeye kullanılır. Yatırımcının proje üzerinden kazanmayı beklediği minimum karlılık oranı ki bu sermayenin maliyetidir. Buda genellikle, sermaye piyasasındaki uzun dönem borçlar için uygulanan gerçek faiz oranına veya borçlanan yatırımcının ödemiş olduğu faiz oranına eşittir (Aytekin 2005).

İç karlılık oranının hesaplanması, yukarıda verilen eşitliğin deneme-yanılma ile eşitliğin sol tarafını sıfır yapan oranın aranmasını gerektirir. Bunun için önce, rasgele bir r alınır ve formülde yerine konularak NBD hesaplanır. Eğer, NBD pozitif ise, r artırılarak denemeye devam edilir. Eğer, seçilen r sonucu NBD negatif çıkıyor

ise r küçültülerek NBD' i sıfır yapan r oranının aranmasına devam edilir. Bu r ' yi azaltma ve artırma denemesi NBD=0 oluncaya kadar devam eder (Aytekin 2005).

3.3.2.5. Yıllık eşdeğer maliyet yöntemi (YEMY)

Alternatif yatırım projelerinin yıllık giderleri karşılaştırılarak yıllık giderleri en düşük olan proje seçilir. Böyle bir karşılaştırılmanın yapılabilmesi için projelerin bütün giderlerinin yatırım dönemi ve işletme dönemleri boyunca eş masraf şeklinde gerçekleşmesi gerekir. Bir yatırım projesinin yıllık gideri, işletme giderleriyle yatırım tutarının bir yıla düşen payının toplamına eşittir. Yatırım tutarının bir yıla düşen payı şu şekilde hesaplanabilir (Gedik ve Akyüz 2005).

$$G = L \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

G: Yatırım tutarının bir yıla düşen payı

L: Toplam yatırım tutarı

n: Yatırımın faydalı ömrü

r: İskonto oranı

3.4. Karar Destek Sistemlerinin Yatırım Analizinde Kullanılması

Firmaların karşılaştığı yapısal olmayan problemlerin en önemlisi belirsizlik altında karar vermektir. Firmanın mevcut imkanlar dahilinde alternatif yatırımlar arasından optimum olan yatırımın belirlenmesi kararı temelde yatırım analizine dayanır. Karar vericilerin kompleks bir yapı içeren bu sorunu daha hızlı ve etkin bir şekilde çözmeleri için KDS yardımcı olmaktadır. Bu konuda gelişen teknoloji ile birlikte çeşitli yazılımlar ve/veya paket programlar kullanılarak optimum yatırımlar belirlenmeye çalışılmaktadır. Karar vericiler böylece yatırım projelerine ait risk

analizini, matematiksel modeller yardımı ile daha hızlı ve etkin bir şekilde ilgili kişilere sunacak şekilde yapmaktadırlar (Bezirci 2003).

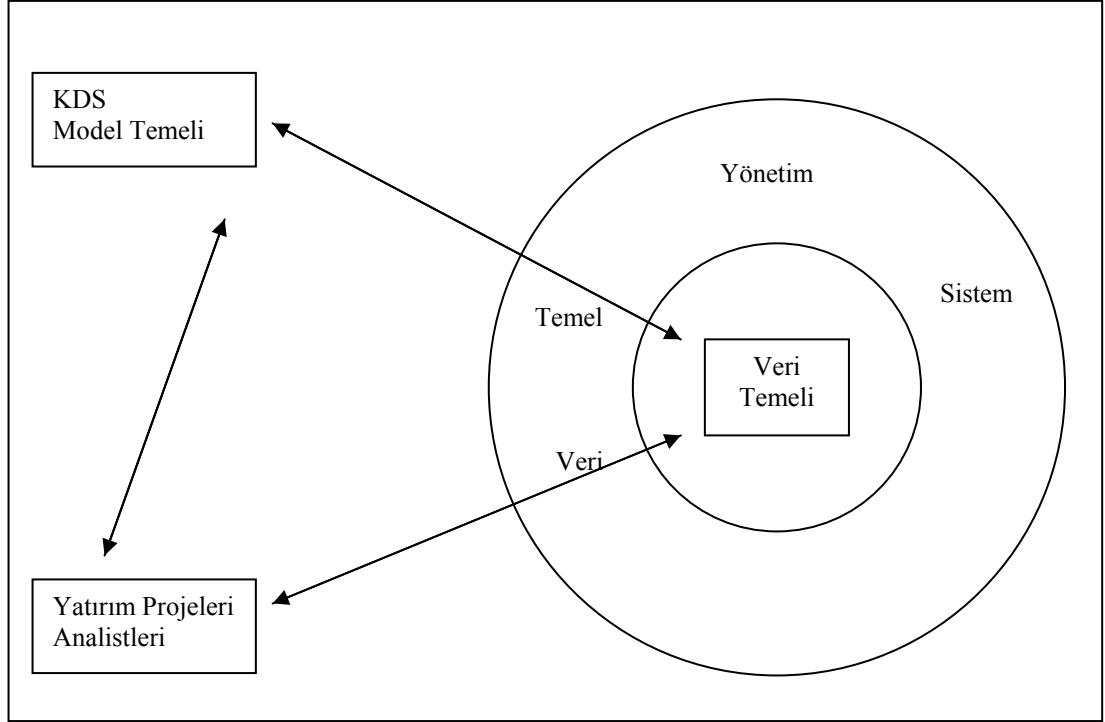
Gerçek dünyada ki yatırım kararları yüksek risk içeren birçok bilginin karmaşıktığı kompleks süreçlerden oluşur. Bu yüzden yatırım projeleri değerlendirmesi için karar destek sistemleri veya araçları geliştirilirken bu bilgilerin dikkatli ve etkin bir şekilde konumlandırılması ve böylece yatırımcılar veya karar vericiler tarafından yerinde ve zamanında kararların verilmesinin sağlanması beklenir (Poh 2000).

Firmalar için KDS' nin kurulması ve geliştirilmesi çeşitli düzeylerde farklılık göstermektedir. Bir KDS aşağıdaki desteklerden en az birini kullanıcısına (karar verici, KDS geliştiricisi veya yöneticisi ya da veri girişi yapan kişi) sunmalıdır (Topçu 1999).

- Karar verme ile ilgili çözülmesi gereken sorunu tanımlama
- Kullanıcının tanımladığı sorunu çözme
- Kullanıcının bilgi işleme yeteneğini artırma
- Kullanıcıya tavsiye, beklenti, gerçek, analiz ve tasarım sunma
- Kullanıcının algılamasını, hayal etmesini veya yaratıcılığını teşvik etme
- Çok sayıda karar vericinin bir arada karar verdiği grup kararlarında karar vericiler arasında etkileşimi sağlama ve birleştirici rol oynama

Firmalar yeni yatırım yaparken veya var olan yatırımlarını genişletmek ve/veya yenilemek istedikleri zaman bir takım zorluklar yaşamaktadırlar. Ekonominin değişken olması firmaların uzun vadeli yatırım planları yapmalarını zorlaştırmaktadır. Gelecekte belirsizlik hakimdir ve risk faktörü en önemli etkidir. Firmaların bir yatırım projesinde hangi risklerle karşılaşacakları ve bu risklerin projelerin maliyet-kar trendini ne yönde / ne kadar etkileyeceği projenin seçim safhasında önemlidir. Yatırım projeleri değerlendirilirken risklerin sistematik bir şekilde analiz edilmesi firmaların normal faaliyetleri dışında uzmanlık isteyen bir konudur. Ancak oluşturulacak KDS sayesinde firmaların muhtemel karşılaşacağı

riskler ve bu risklerin analizi sistematik bir şekilde belirlenip analiz edilebilir. Yatırım projeleri değerlendirilirken KDS ile olan ilişkisi Şekil 3.1’ de görüldüğü gibidir (Bezirci 2003).



Şekil 3.1 Yatırım projeleri analizinde KDS (Bezirci 2003)

3.5. Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi İçin KDS Geliştirilmesi

Çalışmanın bu bölümünde önceki bölümlerde üzerinde durulan proje değerlendirme teknikleri için karar destek sistemi geliştirilmiştir. “Visual Basic 2008 Programlama” yardımıyla kod yazılarak geliştirilen karar destek sistemi ile kullanıcı, program ara yüzünde yatırımla ilgili değişkenleri ve yatırımı etkileyen parametreleri ekranda ilgili yerlere girdikten sonra değerlendirme yöntemini seçerek; programa daha önceki bölümlerde bahsi geçen oranları ve sayısal değerleri hesaplatıracak; bu değerlerle birlikte diğer kriterleri de göz önüne alarak yatırımın yapılabilir olup olmadığına karar verebilecektir. Geliştirilen karar destek sistemi yatırım analizinin

yapılabilir olup olmadığını mali analiz teknikleri ile hesapladığı için yatırım ile ilgili karar verirken diğer kriterlerde göz önüne alınmalıdır

Mali analiz teknikleri ile hesaplama yapılırken paranın zaman değerini dikkate alan (dinamik) değerlendirme yöntemleri göz önüne alınmıştır.

Firma da yapılan uygulamada paranın zaman değerini dikkate alan değerlendirme yöntemlerinde en önemli konulardan biri olan iskonto oranı belirlenirken benzer yatırımların karlılığı, piyasa şartları ve şirket yöneticilerinin öngörülleri dikkate alınmıştır.

KDS geliştirilirken yazılan program kodları Ek-1 ve Ek-2’de verilmiştir.

3.5.1. Yatırım projelerini değerlendirmek üzere geliştirilen KDS’ nin yapısı

Yatırım analizlerini mali yönden değerlendirmek için geliştirilen karar destek sisteminin işlem adımları aşağıda verilmiştir.

1. Yatırımla ilgili parametrelerin ekranda ilgili yerlere girilmesi
 - Yatırımın hurda değerinin girilmesi
 - Yatırımın başlangıç tutarının girilmesi
 - Yatırım iskonto oranının girilmesi
 - Varsa yatırımdan beklenen en düşük karlılık oranının (EDKO) girilmesi
 - Yatırım süresinin belirlendikten sonra listelenmesi ve nakit giriş çıkışlarının girilmesi
2. Yatırım değerlendirme yönteminin seçilmesi
3. Hesaplama işleminin yaptırılması
4. Sonucun raporlandırılması
5. İstenildiği takdirde raporun C dizinine kaydedilmesi

Geliştirilen KDS kullanıcı ara yüzleri Şekil 3.2 ve Şekil 3.3’ te gösterilmiştir.

Yatırım Projeleri Analizi - KDS

KDS

Hurda Değeri: 12500 EDKO (%): 12

Yatırım Tutarı: 22000 İskonto Oranı (%): 12

Yatırım Süresi (yıl): 4

Hesaplama Yöntemi:

Net Bugünkü Değer

Fayda/Maliyet Oranı

Net Fayda/Maliyet Oranı

Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi

İç Karlılık

1130,723

	N.Girişi	N.Çıkışı
1.dönem	7500	2500
2.dönem	7500	2500
3.dönem	7500	2500
4.dönem	7500	2500

Şekil 3.2 Yatırım projeleri analizi için geliştirilen KDS veri giriş sayfası

Yatırım Projeleri Analizi - KDS - Rapor

Yatırım Süresi : 4

Yatırım Tutarı : 22000

Hurda Değeri : 12500

EDKO : 12

Değerlendirme Yöntemi : Yatırımın Net Bugünkü Değer

İskonto Oranı : 12

SONUÇ : 1130,723

	giris	cikis
▶ 1	7500	2500
2	7500	2500
3	7500	2500
4	7500	2500

Şekil 3.3 Yatırım projeleri analizi için geliştirilen KDS rapor sayfası

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Yatırım Projeleri Analizinde Değerlendirme Yönteminin Belirlenmesi

İhtiyaçları farklılaşan farklı işletmeler, yatırım projelerinin değerlendirmesinde farklı yöntemler uygulamaktadır. Ancak değerlendirmelerde paranın zaman değeri ve projenin faydalı ömrünü dikkate alan yöntemlerin tercihte öncelikli olmaları kabul edilmiştir. Farklı işletmeler tarafından farklı yöntemlerce değerlendirilmeye alınan yatırım projesinin özelliği, yatırımı gerçekleştirecek işletmenin amaçları, yatırımcının finansman kaynakları ve yöntemlerin kullanım yerlerine göre aşağıdaki gibi ilişkilendirilmektedir (Gedik ve Akyüz 2005).

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

4.2. Uygulama Yapılan Firma Hakkında Genel Bilgi

KONEKS Piston-Gömlek İmalat San. ve Tic. A.Ş. 1988 yılında içten yanmalı motorlar için piston, gömlek ve piston pimi üretmek üzere kurulmuştur. Firma Konya 3.Organize Sanayi Bölgesindeki yaklaşık 40.000 m² açık alan üzerine kurulmuş 10.000 m² kapalı alana sahip fabrikasında üretimini sürdürmektedir.

Firmada 50-270 mm çap aralığında 1.000'in üzerinde çeşit ve tipte piston, piston pimi ve 500'ün üzerinde çeşit ve tipte gömlek üretilmektedir. Firma dökümhanesinde tam otomatik , yarı otomatik ve manuel döküm sistemi ile 100 gr ile 25.000 gr net ağırlığa sahip farklı tiplerde piston dökülebilmektedir. Isıl İşlem fırınında piston tiplerine göre gerekebilecek farklı ısıl işlemler yapılabilmektedir.

Fabrikada uygulanan alüminyum döküm, kalıplama, talaşlı imalat, kaplama v.b. prosesler en son teknolojiye sahip tezgah, ekipman, makine ve teçhizatlar kullanılarak yapılmaktadır. Ham madde girişinden sevkiyata kadar üretimin tüm safhalarında en son teknoloji muayene ve deney ekipmanları ile proses parametreleri ve ürün özellikleri kontrol edilerek belirlenen şartların sağlanması güvence altına alınmıştır.

Müşteri istek ve beklentilerini tam olarak karşılayacak kaliteyi ve bu kalitenin sürekliliğini sağlamak için firmada TS EN ISO 9001:2008 standardına göre Kalite Yönetim Sistemi (KYS) kurulmuştur. Tecrübeli ve eğitilmiş personeliyle KYS' nin etkin olarak uygulanması ve sürekli olarak geliştirilmesi ile müşterilerin ve çalışanların memnuniyetinin artırılması hedeflenmektedir.

Firma iç ve dış piyasalarda müşterilerinin beğenisini kazanan ürünlerini ABD, Almanya, Fransa, İngiltere, İspanya, Yunanistan, İran, Suudi Arabistan, Fas, Tunus ve Cezayir başta olmak üzere birçok ülkeye ihraç etmektedir.

Çalışmanın gerçekleştirildiği firma dökümhanesi Resim 4.1' de gösterilmiştir.



Resim 4.1 Piston dökümhanesinden genel görünüm

4.3. Geliştirilen KDS' nin Firma İçin Kullanım Alanları

Koneks Piston-Gömlek İmalat San.Tic.A.Ş siparişe dayalı üretim yapan bir firmadır. Bu nedenle müşterilerden ilk defa yapacağı bir ürünle ilgili sipariş aldığı zaman el kalıbı ya da makine kalıbı yaptırma kararı vermekte zorlanmaktadır. Geliştirilen KDS ile firma sipariş sayısı, parti büyüklüğü ve diğer parametreleri birlikte değerlendirerek hangi kalıbı yaptıracığına karar verebilecektir.

El kalıplarının döküm yöntemi oldukça zor, yıllık bakım masrafı fazla ve döküm fire oranı makine kalıbına oranla oldukça yüksektir. Ayrıca el kalıpları ile makine kalıplarının yolluk-besleyici dizaynları farklı olduğu için, el kalıplarında geri

döngü metal oranı (yolluk-besleyici oranı) daha yüksek çıkmaktadır. Bu oran el kalıplarında ortalama %50 lere makine kalıplarında ise %20 lere çıkmaktadır. El kalıpları ve makine kalıpları ile gerçekleştirilen döküm işlemleri ve dökülen piston resimleri Resim 4.2’ de verilmiştir.



Resim 4.2 Makine kalıbı ve el kalıbı genel görünümü

Makine kalıpları ilk yaptırma maliyeti fazla olmasına rağmen yukarıda ki hususlar göz önüne alındığında yeterli miktarda veya uzun vadeli sipariş alınacağı bilmesi durumunda öncelikli olarak tercih edilecektir.

Bütün bu hususlar göz önüne alınarak firma herhangi bir sipariş aldığı zaman hızlı ve doğru bir şekilde el kalıbı ya da makine kalıbı yaptırma kararı vermek istemektedir. Geliştirilen KDS yardımı ile firmanın el kalıbı ya da makine kalıbı yaptırma kararına yardımcı olunması amaçlanmıştır.

Ayrıca geliştirilen KDS firma içerisinde çeşitli yatırım kararları almaya yardımcı olabilmek için kullanılabilir.

4.3.1. Makine kalıbı ya da el kalıbı yaptırma kararının verilmesi

Firma piyasa sunacağı ve 3 yıl boyunca düzenli olarak 10.000 piston siparişi alacağı müşterisi için el kalıbı ya da makine kalıbı yapmaya karar verecektir. El kalıbı yaptırmaya karar verirse kalıbı ilk yaptırma maliyeti yaklaşık 3.000 TL, makine kalıbı yaptırmaya karar verirse kalıbı ilk yaptırma maliyeti yaklaşık 7.000 TL olacaktır. Kalıpların ortalama ömrü 30.000 adet/döküm olup, bunun sonunda el kalıbının hurda değeri 500 TL, makine kalıbının hurda değeri 800 TL olacaktır. El kalıbı ile yapılacak pistonların döküm maliyeti 3,215 TL (10.000 piston için 32.150 TL), makine kalıbı ile yapılacak pistonların döküm maliyeti 2,665 TL (10.000 piston için 26.650 TL) olacaktır. Ayrıca el kalıbı için yıllık 600 TL, makine kalıbı için yıllık 400 TL bakım ve diğer masraflar oluşacaktır. İskonto oranı %10 olarak beklenmektedir.

Bu verilerden hareketle YEMY kullanılarak hangi kalıbın yaptırılacağına karar verilecektir.

Şekil 4.1 10.000 adet sipariş için makine kalıbı YEMY sonucu

KDS

Hurda Değeri: 500

EDKO (%): 0

Yatırım Tutarı: 3000

İskonto Oranı (%): 10

Yatırım Süresi (yıl): 3

Listele

	N. Giriş	N. Çıkış
1. dönem	0	32750
2. dönem	0	32750
3. dönem	0	32750

Hesaplama Yöntemi

Net Bugünkü Değer

Fayda/Maliyet Oranı

Net Fayda/Maliyet Oranı

Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi

İç Karlılık

Hesapla Raporla Temizle

33805,287

Şekil 4.2 10.000 adet sipariş için el kalıbı YEMY sonucu

Şekil 4.1 ve Şekil 4.2 'de görüldüğü gibi 10.000 adetlik piston siparişi için el kalıbının yıllık eş değer maliyeti makine kalıbınınkinden daha fazla çıkmıştır. Bu veriler ışığında makine kalıbı yaptırmak daha karlı olacaktır.

Aynı problemi 3 yıl boyunca sipariş adetinin 10.000 yerine 2.000 olması durumunda çözersek;

Şekil 4.3 ve Şekil 4.4' de görüldüğü gibi makine kalıbı için yıllık eş değer maliyet 12.103,1 TL çıkarken el kalıbı için 11.285,3 TL çıkmaktadır. Bu durumda makine kalıbı yerine el kalıbını tercih etmek daha doğru bir karar olacaktır.

Yatırım Projeleri Analizi - KDS

KDS

Hurda Değeri: 800 EDKO (%): 0

Yatırım Tutarı: 7000 İskonto Oranı (%): 10

Yatırım Süresi (yıl): 3

	N.Girişi	N.Çıkışı
1. dönem	0	9530
2. dönem	0	9530
3. dönem	0	9530

Hesaplama Yöntemi

Net Bugünkü Değer

Fayda/Maliyet Oranı

Net Fayda/Maliyet Oranı

Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi

İç Karlılık

12103,112

Şekil 4.3 2.000 adet sipariş için makine kalıbı YEMY sonucu

Yatırım Projeleri Analizi - KDS

KDS

Hurda Değeri: 500 EDKO (%): 0

Yatırım Tutarı: 3000 İskonto Oranı (%): 10

Yatırım Süresi (yıl): 3

	N.Girişi	N.Çıkışı
1. dönem	0	10230
2. dönem	0	10230
3. dönem	0	10230

Hesaplama Yöntemi

Net Bugünkü Değer

Fayda/Maliyet Oranı

Net Fayda/Maliyet Oranı

Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi

İç Karlılık

11285,287

Şekil 4.4 2.000 adet sipariş için el kalıbı YEMY sonucu

Aynı pistonun satış fiyatı 6,00 TL (2.000 piston için 12.000 TL) ve yatırımdan beklenen en düşük kar oranı % 15'tir. Bu durumda makine ve el kalıpları iç karlılık oranlarına göre karşılaştırıldığında;

Şekil 4.5 ve Şekil 4.6'da görüldüğü gibi el kalıbı için iç karlılık oranı %39,9 çıkarken, makine kalıbı için iç karlılık oranı % 8,0 çıkmaktadır. Bu durumda 2.000 adetlik sipariş için el kalıbının iç karlılık oranı, hem beklenen en düşük kar oranının üzerinde hem de makine kalıbının iç karlılık oranından daha yüksektir. Mevcut veriler ışığında firma 2.000 adetlik piston siparişi için makine kalıbı yerine el kalıbı yaptırmayı tercih edecektir.

	N. Girişi	N. Çıkışı
1.dönem	12000	10230
2.dönem	12000	10230
3.dönem	12000	10230

Hesaplama Yöntemi

Net Bugünkü Değer

Fayda/Maliyet Oranı

Net Fayda/Maliyet Oranı

Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi

İç Karlılık

Hesapla Raporla Temizle

0,399

Şekil 4.5 2.000 adet sipariş için el kalıbı İKO sonucu

Yatırım Projeleri Analizi - KDS

KDS

Hurda Değeri: 800 EDKO (%): 0

Yatırım Tutarı: 7000 İskonto Oranı (%): 0

Yatırım Süresi (yıl): 3

	N.Giriş	N.Çıkış
1.dönem	12000	9530
2.dönem	12000	9530
3.dönem	12000	9530

Hesaplama Yöntemi

Net Bugünkü Değer

Fayda/Maliyet Oranı

Net Fayda/Maliyet Oranı

Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi

İç Karlılık

0,08

Şekil 4.6 2.000 adet sipariş için makine kalıbı İKO sonucu

4.3.2. İndüksiyon ocağı yatırımı

Firma “Piston Dökümhanesi” nde ergitme maliyetlerini düşürmek için mevcut elektrikli ocaklar yerine indüksiyon ocağı almayı düşünmektedir. İndüksiyon ocağının ekonomik ömrünün 20 yıl olacağı ve bu sürenin sonunda hurda değerinin 25.000 TL olacağı öngörülmektedir. İndüksiyon ocağının devreye alınması ile yıllık 30.500 TL elektrik kazancı sağlanacaktır. İndüksiyon ocağı için beklenen yıllık bakım masrafı ortalama 3.000 TL’ dir. İndüksiyon ocağının ilk yatırım tutarı 175.000 TL’dir. Yatırımdan beklenen kar oranı %15 olup; “İç Karlılık Oranı” na (İKO) göre yatırımla ilgili karar verilecektir.

Yatırım Projeleri Analizi - KDS

KDS

Hurda Değeri: 25000

Yatırım Tutarı: 175000

Yatırım Süresi (yıl): 20

EDKO (%): 15

İskonto Oranı (%): 15

	N. Girişi	N. Çıkışı
1. dönem	32500	3000
2. dönem	32500	3000
3. dönem	32500	3000
4. dönem	32500	3000
5. dönem	32500	3000
6. dönem	32500	3000
7. dönem	32500	3000
8. dönem	32500	3000
9. dönem	32500	3000
10. dönem	32500	3000
11. dönem	32500	3000
12. dönem	32500	3000
13. dönem	32500	3000
14. dönem	32500	3000
15. dönem	32500	3000
16. dönem	32500	3000
17. dönem	32500	3000
18. dönem	32500	3000
19. dönem	32500	3000
20. dönem	32500	3000

Hesaplama Yöntemi

Net Bugünkü Değer

Fayda/Maliyet Oranı

Net Fayda/Maliyet Oranı

Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi

İç Karlılık

0,161

Şekil 4.7 İndüksiyon ocağı yatırımının IKO' ya göre analizi

Şekil 4.7' de görüldüğü gibi yatırımın "İç Karlılık Oranı" % 16,1 çıkmıştır. Yatırımdan beklenen en düşük kar oranı % 15 olduğu için yatırım yapılabilir.

İndüksiyon ocağı yatırım analizi "Net Bugünkü Değer" (NBD) yöntemine göre yapılırsa;

Yatırım Projeleri Analizi - KDS

KDS

Hurda Değeri: 25000 EDKO (%): 15

Yatırım Tutarı: 175000 İskonto Oranı (%): 15

Yatırım Süresi (yıl): 20

	N. Girişi	N. Çıkışı
1. dönem	32500	3000
2. dönem	32500	3000
3. dönem	32500	3000
4. dönem	32500	3000
5. dönem	32500	3000
6. dönem	32500	3000
7. dönem	32500	3000
8. dönem	32500	3000
9. dönem	32500	3000
10. dönem	32500	3000
11. dönem	32500	3000
12. dönem	32500	3000
13. dönem	32500	3000
14. dönem	32500	3000
15. dönem	32500	3000
16. dönem	32500	3000
17. dönem	32500	3000
18. dönem	32500	3000
19. dönem	32500	3000
20. dönem	32500	3000

Hesaplama Yöntemi

Net Bugünkü Değer

Fayda/Maliyet Oranı

Net Fayda/Maliyet Oranı

Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi

İç Karlılık

11177,785

Şekil 4.8 İndüksiyon ocağı yatırımının NBD' ye göre analizi

Şekil 4.8' de görüldüğü gibi NBD analizine göre sonuç 11.177,8 TL çıkmıştır. Hem İKO' ya hem de NBD' ye göre yatırım mali yönden yapılabilir görünmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yatırımlar ülkeler ve işletmeler için büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden yatırım kararı verilmeden önce gerçekçi bir şekilde yapılacak olan yatırım analizi ile, mevcut belirsizliklerin büyük bir bölümü ortadan kaldırılarak karar vermede kolaylık sağlanmış olacaktır. Yatırım analizi bir yatırım projesinin ekonomik, teknik ve mali yönlerinin kapsamlı bir incelemesidir. Bu incelemenin sonucunda yatırım önerisinin kabul veya reddine karar verileceği için proje değerlendirme yatırım projesi aşamalarının temelini oluşturmaktadır. Projelerin hazırlanmasındaki ekonomik, teknik ve mali etütler iç içe girmiş ve birbirini tamamlar nitelikte olmasına rağmen mali etüt yatırım projesinin maliyet ve finansman yönünü incelediği için diğer etütlere göre daha önemli bir konumdadır.

Günümüz dünyasında teknoloji hızla gelişmekte ve yenilenmektedir. Teknolojik gelişmelerin asıl amacı kullanıcıya bazı avantajlarla birlikte zaman kazancı sağlamaktır. Bu yüzden şirketler sürekli gelişen ve değişen teknolojiye ayak uydurmak için yeni girişimler ve yeni yatırımlar yapmak zorundadırlar. Bununla birlikte şirketler buldukları pazarda ve sektörde varlıklarını devam ettirmek için rakipleri ile sürekli yarış içerisindedirler.

Karar destek sistemleri verileri ve matematiksel modelleri kullanarak yarı yapısal ve yapısal olmayan problemlerin çözümüne yardımcı olan ve yatırımcılara karar verme aşamasında destek sağlayan bilgisayar temelli sistemlerdir. Özellikle belirsizliğin ve rekabetin arttığı günümüzde kompleks hale gelmiş problemlerin çözümüne katkı sağlamak amacıyla karar destek sistemleri ortaya çıkmış ve hızlı bir gelişme göstermiştir.

Yatırımcıların karşılaştığı en büyük sorun sınırlı kaynakları ekonomik bir şekilde kullanamamalarıdır. Yatırımcıların vereceği kararın sağlıklı olması için, karar sürecinde gerekli olan bilgilerin doğru, güvenilir, hızlı olması ve sağlam bir kaynaktan gelmesi gerekir. Bu bilgi ve verilerin karar

destek sistemi yardımıyla doğru bir şekilde değerlendirilip analiz edilmesi ile yatırımcıya sayısal verilerle birlikte alternatif senaryoların hızlı bir şekilde sunulabilmesi sağlanmaktadır. Böylece yatırımcı kendisi için en uygun olan yatırım karar destek sistemi yardımı ile kolayca belirleyebilecektir.

Geliştirilen KDS ile yatırımcılar herhangi bir yatırıma girişmeden önce yatırımın yapılabilir olup olmadığı ile ilgili fikir veren, alternatif yatırımlar içerisinde en optimal olanının hangisi olacağını veya projelerin karlılık düzeyini gösteren sayısal verilere hızlı bir şekilde ulaşabilecektir. Böylece yatırımcı hızlı ve daha doğru sonuçlar üreten bilgisayar programı aracılığı ile çok sayıda alternatifi değerlendirebilecektir.

Ayrıca yatırımcı göz ardı edilen alternatif yatırımları değerlendirme fırsatı bulacak, geliştirilen KDS aracılığı ile değerler üzerinde değişiklikler yaparak, yatırım projesi üzerindeki değişikliklerle sonucun ne olacağını çabucak görebilecektir.

Geliştirilen karar destek sistemi yardımıyla firma yetkilileri;

- El kalıbı ya da makine kalıbı yaptırma kararını daha hızlı ve daha güvenilir bir şekilde alabilecek,
- Sipariş bilgilerine bağlı olarak yapılacak satışlardan elde edilecek kar oranını önceden tahmin edebilecek,
- Müşteri siparişlerine bağlı olarak yapılacak satışlardan beklenen en düşük kar oranı ile gerçekleştirilen satışların karlılık düzeyi karşılaştırılacak ve sipariş alma kararı kolayca verilebilecek,
- Firmada herhangi bir yatırım kararı alınmadan önce yatırımın yapılabilirliği ve karlılığı hakkında fikir sahibi olunabilecek, yatırımın mali açıdan gerçekleştirilme durumu değerlendirilebilecektir.

Geliştirilen KDS, sadece uygulama yapılan firmaya özgü olmayıp başka yatırımlar içinde kullanılabilir. İster sanayi yatırımı ister başka yatırımlar olsun, her türlü yatırımın değerlendirilmesinde kullanılabilir. Bunun için yapılması gereken, yatırımla ilgili verilerin programda ilgili yerlere girilmesi ile değerlendirme yönteminin seçilerek hesaplamaların yapılmasıdır. Bundan sonra kullanıcı yatırımla ilgili parametreleri değiştirerek çeşitli senaryolar üretebilecek ve bunlar içerisinde en uygun olanını seçerek doğru bir karar verebilecektir.

Geliştirilen KDS, projeleri mali açıdan değerlendirdiği için yatırımcıya sayısal sonuçlar ışığında yatırımın yapılabilirliği ile ilgili bilgiler vermektedir. Bundan sonraki aşamada diğer değerlendirme kriterleri ile yatırımı oluşturan adımlar programa entegre edilerek daha kapsamlı bir “Yatırım Analizi Karar Destek Sistemi” geliştirilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Altaş, A., 1994. Yatırım projeleri değerlendirmesinde karar destek sisteminin geliştirilmesi ve uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Armaneri, Ö., 2003. Feasibility study for an industrial firm. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aytekin, A., 2005. Yatırım projelerinin bilgisayar paket programı ile değerlendirilmesi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. ZKÜ Bartın Orman Fak. Dergisi, Cilt 7, Sayı 7, Sayfa 61-72.
- Bezirci, M., 2003. Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde risk analizi ve karar destek sistemleri. Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniv., Konya.
- Brigham, E. F., 1999. Finansal Yönetimin Temelleri, (Çevirenler: Ö.Akmut ve H.Sariaslan), Ankara Üniversitesi Yayınları, Ankara.
- Büker, S., Aşıkoğlu, R., 1995. Yatırım ve Proje Değerlemesi, Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
- Cesur, A. M., 2006. Proje Değerlendirme Yöntemleri ve Kullanılan Enstrümanlar, Ankara.
- Clark, J. J., Hindelang, T. J., Pritchard, R. E., 1989. Capital Budgeting: Planning and Control of Capital Expenditures, Third Edition, Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Çetinyokuş, T., Gökçen, H., 2002. Borsada göstergelerle teknik analiz için bir karar destek sistemi. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fak. Der., Cilt 17, No 1, Sayfa 43-58.
- DeGarmo, E. P., William, G. S., James, A. B., 1990. Engineering Economy, MacMillian Pub. Co., New York.
- Gedik T., Akyüz K., Akyüz İ., 2005. Yatırım projelerinin bilgisayar paket programı ile değerlendirilmesi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. ZKÜ Bartın Orman Fak. Dergisi, Cilt 7, Sayı 7, Sayfa 51-61.
- Gökçen, H., 2005. Yönetim Bilgi Sistemleri Analiz ve Tasarım Perspektifi, Epi Yayıncılık, Ankara.

- Higgins, R. C., 2003. Analysis For Financial Management, Seventh Edition, McGraw Hill, The University of Washington.
- Kabukçuoğlu, M., 2005. Herkes İçin Fizibilite, Ankara.
- Keown, A. J., Martin, J. D., Petty, J. W., Scott, D. F., 2005. Financial Management : Principles And Applications, Tenth Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Kidwell, S. D., Peterson, L. R., 1981. Financial Institutions, Markets and Money, The Dreydan Press, Illinois.
- Poh, K. L., 2000. An intelligent decision support system for investment analysis. Dept. of Industrial and System Engineering, National University of Singapore. Knowledge and Information Systems, Volume 2, Issue 3, Pages 340-358.
- Sarıaslan, H., 1994, Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi: Planlama - Analiz - Fizibilite, Turhan Kitabevi, Ankara.
- Sarıaslan, A. S., 2003. Sermaye bütçelemesinde risk analizi yöntemleri ve değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Şahin, H., 2000, Yatırım Projeleri Analizi, Ezgi Kitabevi, Bursa.
- Topçu, Y. İ., 1999. Çok ölçütlü sorun çözümüne yönelik bir bütünlük karar destek modeli. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Turban, E., 1995. Decision Support and Expert System Management Support System, Prentice-Hall Inc. New Jersey.
- Turban, E. and Aronson, J. E., 2000. Decision Support System And Intelligent Support Systems, Sixth Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Weston, J. F., Copeland, T. E., 1992. Managerial Finance, Ninth Edition, Dreyden Press, Florida.
- Yıldız, O., Dağdeviren, M., Çetinyokuş, T., 2008. İşgören performansının değerlendirilmesi için bir karar destek sistemi ve uygulaması. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fak. Dergisi Cilt 23, No 1, Sayfa 239-248.
- Yılmaz, Z., 1990. Yatırım Projelerinin Analizi ve Yönetimi, Uludağ Üniversitesi Yayınları, Bursa.

EKLER**EK-1 Yatırım Analizi İçin Visual Basic 2008 İle Geliştirilen KDS Form-1 Kodları**

Public Class Form1

Private Sub Listele_Click(ByVal sender As System.Object,

ByVal e As System.EventArgs) Handles Listele.Click

eskilisteyitemizle() "önceki sorguda oluşturulan nakit giriş ve çıkış alanlarını silmek için

Dim txt As TextBox, lbl As Label

Dim a As Integer

a = Me.txtDonem.Text

If Not IsNumeric(a) Then

Exit Sub

Else

If a <= 0 Then

Exit Sub

End If

End If

Me.Size = New System.Drawing.Size(475, 550)

If a > 10 Then

Me.Height = 550 + (a - 10) * 40

End If

```
Me.lblkontROLSayisi.Text = a.ToString
```

```
lbl = New Label
```

```
lbl.Name = "nakgiris"
```

```
lbl.Text = "N.Girişi"
```

```
lbl.Size = New System.Drawing.Size(40, 20)
```

```
lbl.Location = New System.Drawing.Size(70, 150)
```

```
Me.Controls.Add(lbl)
```

```
lbl = New Label
```

```
lbl.Text = "N.Çıkışı"
```

```
lbl.Name = "nakcikis"
```

```
lbl.Size = New System.Drawing.Size(45, 20)
```

```
lbl.Location = New System.Drawing.Size(140, 150)
```

```
Me.Controls.Add(lbl)
```

```
For i As Integer = 1 To a
```

```
    lbl = New Label
```

```
    lbl.Name = "nakdonem_" + i.ToString
```

```
    lbl.Text = i.ToString & ".dönem"
```

```
    lbl.Size = New System.Drawing.Size(60, 20)
```

```
    lbl.Location = New System.Drawing.Size(10, 120+25*(i+1))
```

```
    Me.Controls.Add(lbl)
```

```
    txt = New TextBox
```

```
    txt.Name = "nakitg_" + i.ToString
```

```
    txt.Size = New System.Drawing.Size(60, 20)
```

```
    txt.Enabled = True
```

```
    txt.Location = New System.Drawing.Size(70, 120+25*(i+1))
```

```
    txt.Text = "0"
```

```

AddHandler txt.TextChanged, AddressOf nakitgiristextkontrol
Me.Controls.Add(txt)
txt = New TextBox
txt.Name = "nakitc_" + i.ToString
txt.Size = New System.Drawing.Size(60, 20)
txt.Enabled = True
txt.Location = New System.Drawing.Size(140,120+25*(i+1))
txt.Text = "0"
AddHandler txt.TextChanged, AddressOf nakitcikistextkontrol
Me.Controls.Add(txt)
Next
End Sub

Private Sub nakitgiristextkontrol(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs)
    Dim txt2 As TextBox
    Dim id As Integer = CType(CType(sender,
    TextBox).Name.ToString.Replace("nakitg_", "").ToString(), String)
    txt2 = Me.Controls("nakitg_" + id.ToString)

    If IsNumeric(txt2.Text) Then
    Else
        MessageBox.Show("Hatalı Giriş")
    End If
End Sub

Private Sub nakitcikistextkontrol(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs)
    Dim txt2 As TextBox
    Dim id As Integer = CType(CType(sender,
    TextBox).Name.ToString.Replace("nakitc_", "").ToString(), String)
    txt2 = Me.Controls("nakitc_" + id.ToString)

```

```
If IsNumeric(txt2.Text) Then
Else
    MessageBox.Show("Hatalı Giriş")
End If
End Sub

Private Sub eskilisteyitemizle()
    If Me.lblkontROLSAYISI.Text = "" Then
        Exit Sub
    Else
        If Not IsNumeric(Me.lblkontROLSAYISI.Text) Then
            Exit Sub
        Else
            Dim txt As TextBox, lbl As Label
            Dim aa As Integer
            aa = CInt(Me.lblkontROLSAYISI.Text)

            lbl = Me.Controls("nakgiris")
            Me.Controls.Remove(lbl)

            lbl = Me.Controls("nakcikis")
            Me.Controls.Remove(lbl)

            For i As Integer = 1 To aa
                txt = Me.Controls("nakitg_" + i.ToString)
                Me.Controls.Remove(txt)

                txt = Me.Controls("nakitc_" + i.ToString)
                Me.Controls.Remove(txt)

                lbl = Me.Controls("nakdonem_" + i.ToString)
                Me.Controls.Remove(lbl)
            End For
        End If
    End If
End Sub
```

```
        Next
    End If
End If
End Sub

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles Button1.Click

    Dim donem As Integer,
        hurdadeger As Double,
        hurdaoran As Double,
        yatirimtutari As Double,
        iskonto As Double,
        enkucuk As Double = 1,
        ickarlilik As Double

    Dim girenmiktar As Integer,
        cikanmiktar As Integer

    Dim txt As TextBox
    Dim b As Double = 0, c As Double = 0, h As Double
    Dim sonuc As Double
    Dim TYT As Double

    donem = CInt(Me.txtDonem.Text)
    hurdadeger = CInt(Me.txtHurda.Text)
    hurdaoran = CInt(Me.txthurdaOran.Text)
    yatirimtutari = CInt(Me.txtYatirimTutari.Text)
        iskonto = CInt(Me.txtIskonto.Text) / 100

    For i As Integer = 0 To donem
        If i = 0 Then
            girenmiktar = 0
            cikanmiktar = yatirimtutari
```

```

Else
    txt = Me.Controls("nakitg_" + i.ToString)
    girenmiktar = CInt(txt.Text)
    txt = Me.Controls("nakitc_" + i.ToString)
    cikanmiktar = CInt(txt.Text)
End If
b = b + (girenmiktar / Math.Pow((1 + iskonto), i))
c = c + cikanmiktar / Math.Pow((1 + iskonto), i)

If i = donem Then
    h = (hurdadeger / Math.Pow((1 + iskonto), i))
End If
Next

If Me.rbtnetbugundeger.Checked = True Then
    sonuc = b + h - c

ElseIf Me.rbt faydamaliyet.Checked = True Then
    sonuc = (b + h) / c

ElseIf Me.rbt netfaydamaliyet.Checked = True Then
    sonuc = (b + h - c) / c

ElseIf Me.rbt YillikEsdegerMaliyet.Checked = True Then
    TYT = -(b + h - c)
    sonuc = tyt * ((iskonto * Math.Pow((1 + iskonto), donem)) /
    (Math.Pow((1 + iskonto), donem) - 1))

ElseIf Me.rbt IcKarlilik.Checked = True Then

    For ii As Integer = 0 To 1000000
        If b + h - c > 0 Then

```

```
iskonto = iskonto + 0.000001
If Math.Abs(b + h - c) < enkucuk Then
    enkucuk = Math.Abs(b + h - c)
    ickarlilik = iskonto
End If

ElseIf b + h - c < 0 Then
    iskonto = iskonto - 0.000001
    If Math.Abs(b + h - c) < enkucuk Then
        enkucuk = Math.Abs(b + h - c)
        ickarlilik = iskonto
    End If

ElseIf b + h - c = 0 Then
    Me.lblSonuc.Text = iskonto.ToString
    Exit Sub
End If

b = 0
h = 0
c = 0

For i As Integer = 0 To donem
    If i = 0 Then
        girenmiktar = 0
        cikanmiktar = yatirimtutari
    Else
        txt = Me.Controls("nakitg_" + i.ToString)
        girenmiktar = CInt(txt.Text)
        txt = Me.Controls("nakitc_" + i.ToString)
        cikanmiktar = CInt(txt.Text)
    End If
    b = b + (girenmiktar / Math.Pow((1+iskonto), i))
```

```
c = c + cikanmiktar / Math.Pow((1+iskonto), i)

If i = donem Then
    h = (hurdadeger / Math.Pow((1+iskonto), i))
End If
Next
Next
ickarlilik = Math.Round(ickarlilik, 3)

Me.lblSonuc.Text = ickarlilik.ToString
Exit Sub
Else
    MessageBox.Show("Hesaplama Tipi Seçiniz")
End If

sonuc = Math.Round(sonuc, 3)
Me.lblSonuc.Text = sonuc.ToString

If sonuc <> 0 Then
    If IsNumeric(sonuc) Then
        Me.Button2.Visible = True
        Me.Button3.Visible = True
    Else
        Me.Button2.Visible = False
        Me.Button3.Visible = False
    End If
Else
    Me.Button2.Visible = False
    Me.Button3.Visible = False
End If
End Sub
```

```
Private Sub Form1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
```

```
    Me.txtHurda.Text = 0
```

```
    Me.txtYatirimTutari.Text = 0
```

```
End Sub
```

```
Private Sub txtHurda_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles txtHurda.TextChanged
```

```
    If IsNumeric(Me.txtHurda.Text) Then
```

```
    Else
```

```
        MessageBox.Show("Hatalı Giriş")
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub txtYatirimTutari_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
```

```
    Handles txtYatirimTutari.TextChanged
```

```
    If IsNumeric(Me.txtYatirimTutari.Text) Then
```

```
    Else
```

```
        MessageBox.Show("Hatalı Giriş")
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
```

```
    Dim frm As New Form2
```

```
    frm.yatirimsuresi = CInt(Me.txtDonem.Text)
```

```
    frm.yatirimtutari = Convert.ToDouble(Me.txtYatirimTutari.Text)
```

```
    frm.sonuc = Convert.ToDouble(Me.lblSonuc.Text)
```

```
    frm.hurdadeger = Convert.ToDouble(Me.txtHurda.Text)
```

```
    frm.marr = Convert.ToDouble(Me.txthurdaOran.Text)
```

```
If Me.rbtnetbugundeger.Checked = True Then
    frm.tip = 1
    frm.dyontem = "Yatırımın Net Bugünkü Değer"

ElseIf Me.rbt faydamaliyet.Checked = True Then
    frm.tip = 2
    frm.dyontem = "Yatırımın fayda/Maliyet Oranı"
ElseIf Me.rbtnetfaydamaliyet.Checked = True Then
    frm.tip = 3
    frm.dyontem = "Yatırımın Net fayda/Maliyet Oranı"
ElseIf Me.rbtYillikEsdegerMaliyet.Checked = True Then
    frm.tip = 4
    frm.dyontem = "Yatırımın Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi"
ElseIf Me.rbtIcKarlilik.Checked = True Then
    frm.tip = 5
    frm.dyontem = "Yatırımın İçkarlılık Oranı"
End If
```

```
Dim dttut As New DataTable
```

```
Dim r0 As DataRow
```

```
Dim c0 As DataColumn
```

```
Dim txt As TextBox
```

```
c0 = New DataColumn
```

```
c0.ColumnName = "giris"
```

```
c0.DataType = System.Type.GetType("System.Int64")
```

```
dttut.Columns.Add(c0)
```

```
c0 = New DataColumn
```

```
c0.ColumnName = "cikis"
```

```
c0.DataType = System.Type.GetType("System.Int64")
```

```
dttut.Columns.Add(c0)
```

```
For i As Integer = 1 To frm.yatirimsuresi
    r0 = dttut.NewRow
    txt = Me.Controls("nakitg_" + i.ToString)
    r0("giris") = txt.Text.ToString

    txt = Me.Controls("nakitc_" + i.ToString)
    r0("cikis") = txt.Text.ToString

    dttut.Rows.Add(r0)
Next
frm.dt = dttut
frm.ShowDialog()
End Sub

Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button3.Click

    Dim aa As Integer = Me.txtDonem.Value
    Dim ttxt As TextBox

    Me.txtHurda.Text = 0
    Me.txthurdaOran.Value = 0
    Me.txtIskonto.Value = 0
    Me.txtYatirimTutari.Text = 0

    For ii As Integer = 1 To aa
        ttxt = Me.Controls("nakitg_" + ii.ToString)
        ttxt.Text = 0
        ttxt = Me.Controls("nakitc_" + ii.ToString)
        ttxt.Text = 0
    Next
End Sub
```

```
Private Sub KapatToolStripMenuItem1_Click(ByVal sender As System.Object,  
ByVal e As System.EventArgs) Handles KapatToolStripMenuItem1.Click
```

```
    Me.Close()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TemizleToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object,  
ByVal e As System.EventArgs) Handles TemizleToolStripMenuItem.Click
```

```
    Dim aa As Integer = Me.txtDonem.Value
```

```
    Dim ttxt As TextBox
```

```
    Me.txtHurda.Text = 0
```

```
    Me.txthurdaOran.Value = 0
```

```
    Me.txtIskonto.Value = 0
```

```
    Me.txtYatirimTutari.Text = 0
```

```
    For ii As Integer = 1 To aa
```

```
        ttxt = Me.Controls("nakitg_" + ii.ToString)
```

```
        ttxt.Text = 0
```

```
        ttxt = Me.Controls("nakitc_" + ii.ToString)
```

```
        ttxt.Text = 0
```

```
    Next
```

```
End Sub
```

```
End Class
```

EK-2 Yatırım Analizi İçin Visual Basic 2008 İle Geliştirilen KDS Form-2 Kodları

```
Public Class Form2
```

```
    Public yatirimtutari As Double
```

```
    Public hurdadeger As Double
```

```
    Public marr As Double
```

```
    Public yatirimsuresi As Integer
```

```
    Public tip As Integer
```

```
    Public dt As DataTable
```

```
    Public iskonto As Double
```

```
    Public sonuc As Double
```

```
    Public dyontem As String
```

```
    Public str As New System.Text.StringBuilder
```

```
Private Sub Form2_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As  
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
```

```
    'Dim str As New System.Text.StringBuilder
```

```
    Dim sonuctext As String
```

```
    Dim r As DataRow
```

```
    If tip = 1 Then
```

```
        sonuctext = "Yatırımın Net Bugünkü Değeri : "
```

```
    ElseIf tip = 2 Then
```

```
        sonuctext = "Yatırımın Fayda/maliyet oranı :"
```

```
    ElseIf tip = 3 Then
```

```
        sonuctext = "Yatırımın Net fayda/maliyet oranı :"
```

```
    ElseIf tip = 5 Then
```

```
        sonuctext = "Yatırımın iç karlılık oranı :"
```

```
    ElseIf tip = 4 Then
```

```
        sonuctext = "Yatırım tutarının 1 yıla düşen payı :"
```

```
    Else
```

```
        Exit Sub
```

```

End If
Me.lblHurdaDeger.Text = hurdadeger.ToString
Me.lblMarr.Text = marr.ToString
Me.lblYatirimTutari.Text = yatirimtutari.ToString
Me.lblYatirimSuresi.Text = yatirimsuresi.ToString
    Me.lblSonuc.Text = sonuctext.ToString & " " &
        Math.Round(sonuc, 3).ToString
Me.lblYontem.Text = dyontem.ToString
Me.lblSonuc.Text = sonuc.ToString
Me.lbliskonto.text = iskonto.tostring
Dim ds As New DataSet
ds.Tables.Add(dt)
Me.grData.DataSource = ds.Tables(0)
For i As Integer = 0 To ds.Tables(0).Rows.Count - 1
    Me.grData.Rows(i).HeaderCell.Value = (i + 1).ToString
Next
yazdirma(dt, sonuctext)
End Sub

```

```

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
    Me.Close()
End Sub

```

```

Private Sub yazdirma(ByVal dt As DataTable, ByVal sonuctext As String)
    Dim dn As Integer
    Dim r As DataRow
    str.Append("<table>")
    str.Append("<tr>")
    str.Append("<td colspan=2>")
    str.Append("Yatırım Tutarı: " & Me.yatirimtutari.ToString)

```

```

str.Append("</td>")
str.Append("</tr>")
str.Append("<tr>")
str.Append("<tdcolspan=2>")
str.Append("Hurda Değeri: " & Me.hurdadeger.ToString)
str.Append("</td>")
str.Append("</tr>")
str.Append("<tr>")
str.Append("<td colspan=2>")
str.Append("Yatırım için beklenen en küçük kar (MARR): " &
Me.marr.ToString)
str.Append("</td>")
str.Append("</tr>")
str.Append("<tr>")
str.Append("<td colspan=2>")
str.Append("Yatırım Süresi: " & Me.yatirimsuresi.ToString)
str.Append("</td>")
str.Append("</tr>")
str.Append("<tr>")
str.Append("<td>")
str.Append("Nakit Girişi")
str.Append("</td>")
str.Append("<td>")
str.Append("Nakit Çıkışı")
str.Append("</td>")
str.Append("</tr>")

```

```

For i As Integer = 0 To dt.Rows.Count - 1

```

```

    dn = i + 1

```

```

    r = dt.Rows(i)

```

```

    str.Append("<tr>")

```

```

    str.Append("<td>")

```

```

        str.Append(r("giris").ToString)
        str.Append("</td>")
        str.Append("<td>")
        str.Append(r("cikis").ToString)
        str.Append("</td>")
        str.Append("</tr>")
    Next
    str.Append("<tr>")
    str.Append("<td colspan=2>")
    str.Append(sonuctext.ToString & " " & sonuc.ToString)
    str.Append("</td>")
    str.Append("</tr>")
    str.Append("</table>")
End Sub

```

```

Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button2.Click
    Dim strFileName, strFilePath As String
    strFilePath = "C:\kds.doc"
    Dim oStringWriter As New System.IO.StringWriter
    Dim oHtmlTextWriter As New
System.Web.UI.Html32TextWriter(oStringWriter)
    Dim objStreamWriter As StreamWriter
    'Dim strStyle As String = "<style>.text { mso-number-format:\@; } </style>"
    objStreamWriter = File.AppendText(strFilePath)
    'DataGrid1.RenderControl(oHtmlTextWriter)
    'objStreamWriter.WriteLine(strStyle)
    'objStreamWriter.WriteLine(oStringWriter.ToString())
    objStreamWriter.WriteLine(str.ToString())
    objStreamWriter.Close()
End Sub
End Class

```