



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEKLİF STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİNDE
UZMAN SİSTEM YAKLAŞIMI**

**İnş. Müh. Nurullah BAĞ
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Danışman
Prof.Dr.Ekrem MANİSALI**

Temmuz, 2008

İSTANBUL

Bu alışma/...../ 2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Prof.Dr.Ekrem MANİSALI
Jüri üyesi (Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakóltesi

Prof.Dr.Tuncer ÇELİK
Jüri üyesi
Beykent Üniversitesi
Mühendislik Fakóltesi

Prof.Dr.Necmettin AKTEN
Jüri üyesi
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakóltesi

Doğ.Dr.Adnan ÇOLAK
Jüri üyesi
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakóltesi

Yrd.Doğ.Dr. Numan Çelebi
Jüri üyesi
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakóltesi

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans Eğitimim boyunca yönlendirici katkıları ve emekleri nedeniyle tez danışmanım Sayın Prof.Dr.Ekrem MANİSALI'ya teşekkürü borç bilirim. Ayrıca tezimin her aşamasında ilgilenererek bana yol gösteren Sayın Arş. Gör. Ömer GİRAN'a ve desteklerini esirgemeyen bütün hocalarıma çok teşekkür ederim.

Ayrıca çalışırken Yüksek Lisans Eğitimimi tamamlamam konusunda maddi ve manevi her türlü yardımı esirgemeyen ağabeyim, patronum Sayın İnş. Müh. Kenan AVCI'ya ve mesai arkadaşlarıma gösterdikleri desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Bana bu günlere gelmemi sağlayan ailem, yakınlarım ve dostlarıma da gösterdikleri hoşgörü ve destek için teşekkür ederim. Her zaman olduğu gibi bu çalışmamda da beni yalnız bırakmayan, emek ve sabırlarına sonsuz minnet duyduğum canım arkadaşım Nazife'ye de teşekkürlerimi sunuyorum.

Temmuz, 2008

İnş. Müh. Nurullah BAĞ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER	II
ŞEKİL LİSTESİ.....	V
TABLO LİSTESİ	VII
SEMBOL LİSTESİ	VIII
ÖZET.....	IX
SUMMARY	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL KISIMLAR	3
2.1. STRATEJİ KAVRAMI VE TEKLİF STRATEJİLERİ.....	3
2.1.1. Strateji Kavramı	3
2.1.1.1. Strateji Seviyeleri.....	4
2.1.2. Teklif Stratejisi	4
2.1.3. Teklif Stratejisi Geliştirme Süreci	5
2.1.3.1. Teklif Stratejisi Planlama Sürecinde Hedeflerin Belirlenmesi.....	8
2.1.3.2. Pazar Yakalama Kriterlerinin Belirlenmesi.....	8
2.1.3.3. Rekabet Stratejisi Kriterlerinin Belirlenmesi	10
2.1.3.4. Durum Analizi Esaslarının Belirlenmesi.....	13
2.1.3.5. Verilecek Teklif İçin İhalede İzlenecek Strateji Kriterlerinin Belirlenmesi.....	17
2.2. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE TEKLİF HAZIRLAMA SİSTEMİ	18
2.2.1. Teklif Hazırlama Sürecinin Kapsamı.....	18
2.2.2. Teklif Hazırlama Sürecine Yönelik Stratejiler	18
2.2.3. Teklif Verme Amacıyla Maliyet Öğelerinin Tahmini.....	19
2.2.4. Teklif Hazırlama Sürecinde Teklif Fiyatını Etkileyen Risk ve Belirsizlikler.	21
2.3. STRATEJİK KARAR VERME	28
2.3.1. Çok Kriterli Karar Verme	28
2.3.1.1. Karar Alma İşleminin Bazı Temel Bileşenleri.....	28
2.3.2. Basit Yöntemler	30
2.3.2.1. Artılar Ve Eksiler Analizi	31
2.3.2.2. Kötümserlik Ve İyimserlik Yöntemleri.....	31
2.3.2.3. Bağlayıcı Ve Ayırıcı Yöntemler.....	31

2.3.2.4. Lexicografik Sıralama Yöntemi.....	32
2.4. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ VE UZMAN SİSTEMLER.....	32
2.4.1. İnşaat Endüstrisinde Karar Alma.....	33
2.4.2. Karar Destek Sistemleri.....	33
2.4.3. Yapay Zeka Ve Uzman Sistemler	35
2.4.3.1. Bilgi Tabanı.....	41
2.4.3.2. Çıkarım Mekanizması.....	42
2.4.3.3. Kullanıcı Arabirimi	42
2.4.3.4. Bilgi Toplama ve Kurallar	43
2.4.4. Uzman Sistemle Karar Destek Sistemini Bütünleştirme	45
2.4.5. Uzman Sistem Geliştirme Araçları.....	49
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	53
3.1. TEKLİF STRATEJİSİ GELİŞTİRMEDE KARAR MODELİ	53
3.1.1. Daha Önce Yapılmış Çalışmalar	53
3.1.2. Çalışmanın Amacı.....	53
3.1.3. Teklif Stratejisi Geliştirmek İçin Önerilen Karar Modeli.....	53
3.1.3.1. Algoritmanın Temel Adımları.....	55
3.1.4. Karar Prosedürünün İşleyiş Biçimi	57
3.1.4.1. Teklif Uzmanınca Bilgi Mühendisine Aktarılan Karar Tablosu.....	57
3.1.4.2. İhalelerde Uygun Teklif Bedelinin Grafikler ve Regresyon Analizi Yardımı ile Belirlenmesi.	59
4. BULGULAR.....	74
4.1. TEKLİF STRATEJİSİ GELİŞTİRME KARAR MODELİNİN UZMAN SİSTEM YAKLAŞIMI İLE ÇÖZÜMÜ	74
4.1.1. Geliştirilen Sistemin Genel Yapısı.....	74
4.1.1.1. Programın Hedefi:	74
4.1.1.2. Programı Kullanacaklar:.....	74
4.1.1.3. Uygulama Yapılacak Alanın Sınırlarının Belirlenmesi.....	74
4.1.2. Bilgi Tabanı.....	75
4.1.2.1. Uzman Bir Kişi İle İşbirliği Yapılması	75
4.1.2.2. Sistemde Kullanılan Parametreler	75
4.1.3. Kuralların Yapısı.....	75
4.1.4. Çıkarım Mekanizması	77
4.1.5. Kullanıcı Arabirimi	78
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	93
KAYNAKLAR	96

EKLER.....	100
EK-1. UZMAN SİSTEMDE İŞLEYEN KURALLAR	100
Ek-1.1. Rekabet Stratejilerinin Belirlenmesi.....	100
Ek-1.2. Teklif Verme Yönteminin Belirlenmesi	105
Ek-1.3. Uzman Sistemin Çıkarım Mekanizmasındaki Karar Tablolarının Oluşturulduğu	
7 Adet İnşaat Firmasının Doldurduğu İlişkilendirme Tabloları	111
ÖZGEÇMİŞ.....	125

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1: İnşaat firmalarının teklif stratejisi geliştirme süreci.....	6
Şekil 2.2 : Rakip analizinin bileşenleri.....	17
Şekil 2.3 : Teklif hazırlama süreci.....	18
Şekil 2.4 : Maliyet / iş büyüklüğü ilişkisi (maliyet = işi yürütme ve kapasiteyi doldurabilecek diğer işleri kaçırma maliyeti)	25
Şekil 2.5 : Zamanla birleştirilmiş eklenmiş maliyetleri.....	26
Şekil 2.6 : Tipik bir karar destek sistemi	34
Şekil 2.7 : Bir uzman sistemin yapısı	39
Şekil 2.8 : Bilgi mühendisliği ve bilgi transferi.....	40
Şekil 2.9 : Kural tabanlı operasyon	45
Şekil 2.10 : Karar destek sistemi ile uzman sistemin bütünleştirilmesi.....	47
Şekil 3.1 : Teklif stratejisi geliştiren karar modeli	54
Şekil 3.2 : Karar modelindeki çıkarım mekanizması.....	55
Şekil 3.3 : A firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği.....	63
Şekil 3.4 : B firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği	64
Şekil 3.5 : C firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği	65
Şekil 3.6 : D firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği.....	66
Şekil 3.7 : E firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği	67
Şekil 3.8 : F firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği	68
Şekil 3.9 : Teklif bedeli maliyet tahmini süperpozisyonu	69
Şekil 3.10 : İhaleyi kazanan bedelle her bir ihalenin maliyeti arasındaki ilişkinin grafiği.....	70
Şekil 4.1 : Teklif stratejisi geliştiren uzman sistemin çıkarım mekanizması.....	77
Şekil 4.1 : Teklif stratejisi geliştiren uzman sistemin çıkarım mekanizması.....	78
Şekil 4.2 : Kullanıcının firma hedeflerini belirlemesi	79
Şekil 4.3 : Kullanıcının pazar yakalama kriterlerini belirlemesi	80
Şekil 4.4 : Uzman sistemin rekabet stratejileri - iyimser ve kötümser durumlar.....	81
Şekil 4.5 : Uzman sistemin rekabet stratejileri - iyimser durum açıklaması	82
Şekil 4.6 : Uzman sistemin rekabet stratejileri - kötümser durum açıklaması	83
Şekil 4.7 : Kullanıcının uzman sisteme rekabet stratejisi tercihlerini girmesi.....	84
Şekil 4.8 : Uzman sistemin kullanıcıyı durum analizi için bazı alt kriterlere yönlendirmesi.....	85
Şekil 4.9 : Kullanıcının işi alabilmek adına iş durum analizi için bazı alt kriterlere verdiği önemin belirlenmesi.....	86

Şekil 4.10 : Kullanıcının işi alabilmek adına işveren durum analizi için bazı alt kriterlere verdiği önemin belirlenmesi.....	87
Şekil 4.11 : Kullanıcının işi alabilmek adına firmasının durum analizi için bazı alt kriterlere verdiği önemin belirlenmesi.....	88
Şekil 4.12 : Kullanıcının işi alabilmek adına rakiplerinin durum analizi için bazı alt kriterlere verdiği önemin belirlenmesi.....	89
Şekil 4.13 : Kullanıcının durum analizi için alt kriterlerden uzman sistemce verilen değerlerin gözden geçirilerek değerlerin belirlenmesi	90
Şekil 4.14 : Uzman sistemce belirlenen iyimser ve kötümser teklif biçimlerinin kullanıcı tarafından değerlendirilmek üzere puanlandırılması ve Uzman sistemin seçimini sorgulaması.....	91

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 : Bir ihaledeki fiyat teklifi, kazanma olasılıkları ve kar tablosu	27
Tablo 2.2 : Verimli karar alıcının izlediği yaklaşım.	29
Tablo 2.3 : İnsan uzmanlığı ve yapay uzmanlık	37
Tablo 3.1 : Teklif stratejisi geliştiren karar modeli algoritmasının temel adımları.....	56
Tablo 3.2 : Firma hedeflerinin rekabet stratejisi belirlemedeki önem katsayıları	57
Tablo 3.3 : Pazar yakalama kriterlerinin rekabet stratejisi belirlemedeki önem katsayıları	57
Tablo 3.4 : Rekabet stratejilerinin teklif verme stratejisi belirlemedeki önem katsayıları.....	58
Tablo 3.5 : Durum analizlerinin teklif verme stratejisi belirlemedeki önem katsayıları.....	58
Tablo 3.6 : A ve B firmalarının katıldıkları önceki ihalelerde kar marjı yaklaşımları.....	61
Tablo 3.7 : A ve B firmasının tahminleri için sıklık tablosu.....	62
Tablo 3.8 : A firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları.....	63
Tablo 3.9 : B firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları	64
Tablo 3.10 : C firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları.....	65
Tablo 3.11 : D firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları.....	66
Tablo 3.12 : E firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları	67
Tablo 3.13 : F firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları	68
Tablo 3.14 : Katılınan otuz ihaleye dair maliyet, teklifiyle kazanan bedel değerleri.....	71
Tablo 3.15 : Regresyon analizi	72

SEMBOL LİSTESİ

KDS : Karar Destek Sistemi

y : İhaleyi kazanan bedellerle maliyetler arasındaki ilişkiyi temsil eden doğrunun denklemi

x : İhaleyi kazanan bedellerle maliyetler arasındaki ilişkiyi temsil eden doğru denkleminin x ekseninde karşıladığı değer

a : İhaleyi kazanan bedellerle maliyetler arasındaki ilişkiyi temsil eden doğru denkleminin y eksenini kestiği nokta

b : İhaleyi kazanan bedellerle maliyetler arasındaki ilişkiyi temsil eden doğrunun eğimi

n : Değişken sayısı

x : Regresyon analizi yapılan örnekte hesaplanmış olan maliyetler,

y : Regresyon analizi yapılan örnekte ihaleleri kazanan bedeller

ÖZET

TEKLİF STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİNDE UZMAN SİSTEM YAKLAŞIMI

İnşaat sektöründeki firmaların geleceklerini belirleyen yeni işleri alabilmek için, girecekleri ihalelerde verecekleri tekliflerin nasıl olması konusunda teklif stratejileri etkindir. Bu çalışmayla, strateji ve stratejik planlama konuları irdelenmiş ve teklif stratejisi geliştirme karar modelinin, uzman sistem yaklaşımı ile çözümü araştırılmıştır.

Ayrıca çalışmada, rakip fiyatlarının analizi ve regresyon analiziyle firmanın gireceği ihale fiyat tekliflerinin belirlenmesinde değerlendirilebilecek bir örneğe de yer verilmiştir.

Çalışmada kurulan uzman sistem modelinin işlerlik kazanabilmesi için Visual Basic 6.0 programı kullanılarak kurallar yazılmış ve hazırlanan arayüzle, kullanıcının bu kurallar dahilinde uzman sistemden yararlanması sağlanılmıştır.

Bu çalışmayla, inşaat firmalarının teklif yetkililerinin teklif çalışmalarına ve yapılabilecek benzer akademik çalışmalara faydalı olabilmesi hedeflenmiştir.

SUMMARY

EXPERT SYSTEM APPROACH IN DEFINITION OF BIDDING STRATEGIES

The bidding strategy of construction companies is effective for getting the new project which changes their future. In this study, strategy and strategic planning subjects have been examined and expert system approach has been researched for definition of decision model of bidding strategy.

Besides there is an example in the study which can be used by awarding the bid price by the rival price's analysis and regression for firms bidding in the same project.

To run the expert system model, Visual Basic 6.0 program has been preferred to make rules and design user interface for users to define their bidding strategy.

It has been aimed that this study will be helpful for the bidding engineer at bidding process of construction companies and for likely feasible academic studies.

1. GİRİŞ

Dünya ekonomisi gibi ülke ekonomimizin de lokomotif sektörü olan inşaat sektörü gerek proje, gerekse uygulama alanında bünyesinde binlerce alt guruba iş vermekte ve diğer sektörlerin de gelişmesine büyük oranda katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle inşaat sektörü nakit akışının en büyük oranlarda gerçekleştiği, en çok çalışanın istihdam edildiği, çok sayıda büyük, orta ve küçük ölçekli firmanın yer aldığı dev bir sektör haline gelmiştir. Böylelikle mevcut inşaat firmalarının yanı sıra birçok yeni firma da bu sektöre dahil olarak bu pazardan paylarını almak istemektedirler.

Pazardaki payını korumak isteyen firmalarla ve yeni bir pazarda pay almak için bu sektöre dahil olan firmalar arasında, yeni işleri kapabilmek için sürekli bir rekabet ve çekişme mevcuttur. İhalelerde genellikle en düşük teklife işlerin verildiği öngörülürse, tüm firmalar işi alabilmek adına, işin maliyeti ve kar marjını çok iyi hesaplayarak, işi alıp almama konusunda kendilerini garantiye alacak bir fiyatla rakiplerinin karşısına çıkmak durumundadırlar.

Firmalar, karlı bir işin ihalesinde verdikleri fiyattan sonra alamadıkları her işte, rakiplerine fırsat tanımış olacaktırlar. Böylelikle işi alan firma bir sonraki ihalede daha güçlü bir rakip olarak karşısına çıkacaktır, bu da firmanın geleceğini riske atacaktır. Rakip firmaya işi kaptırmak istemeyen yüklenici, tüm maliyet analizlerini ve rakiplerinin izleyebileceği stratejileri dikkatlice irdelemelidir. İhalede en doğru taktikle rakiplerini saf dışı etmek isteyen firma; hedefleri doğrultusunda pazardaki durumu göze alarak Rekabet Stratejisini ve bununla işin durumuna göre de Teklif Stratejilerini belirlemelidir. Böylelikle firma durumu ve rakiplerini de irdeleyerek, ihmale kalmadan tüm detaylarıyla hakim olarak fiyatlandırma yapabilecektir.

Çalışmanın ikinci bölümünde öncelikle strateji ve teklif stratejisi ile ilgili temel kavramlar ele alınmıştır. İnşaat firmalarının teklif stratejisinin nasıl geliştirilebileceği anlatılmıştır. Belirlenen stratejiler doğrultusunda, ihaleye kadar süren teklif sürecinde maliyet ve kar marjının doğru hesaplanabilmesi için dikkat edilmesi gereken faktörlere yer verilmiştir. Stratejik karar verme konusunda kullanılabilecek basit yöntemlere değinilmiştir. Böylelikle firma stratejik planlama ve stratejik teklif verme hususlarında düşünülmesi

gereken tüm ayrıntılar irdelenmiş olacaktır. Firmaların teklif yetkilisinin, değerlendirmeler neticesinde bir teklif stratejisi belirleyerek, firmanın geleceğini etkileyen bir teklif kararı alacak olması nedeniyle, çok iyi bir analiz yapmalıdır. Teklif için en uygun kararı alabilmede yardımcı olacak karar destek sistemleri, yapay zeka ve uzman sistemler de ikinci bölümde ele alınmıştır. Karar destek sistemi verileri, modelleri, bir yazılım arabirimini ve kullanıcıları, etkili karar verme sisteminde birleştirir. Ayrıca modern analitik tekniklerle karar vericiye hareketlerinde tavsiyelerde bulunan sistemlerdir. Bu bölümde ayrıca karar destek sistemleri ve uzman sistemlerin nasıl bütünleştirildiği açıklanmıştır.

Yıllar boyunca uzun çalışmalar neticesinde bilgi ve yeteneklerini en üst seviyeye getiren uzmanlar bu birikimlerini her zaman alt kademedeki veya ihtiyacı olan insanlara aktarma fırsatı bulamayabilirler. Aynı şekilde, bu deneyimlerden faydalanmak isteyenler de gerekli uzmanı her an bulamayabilirler. Bu nedenle geliştirilen yapay zeka ve uzman sistemler aracılığıyla bazı işlevlerin insana ihtiyaç duyulmadan da gerçekleştirilebileceği görülmüştür. Her geçen gün yenileri üretilen uzman sistemlerin, yapısı ve çalışma prensipleri anlatılmış ayrıca geliştirilmiş uzman sistem örneklerine de bu bölümde yer verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde uzman sistem yarımıyla teklif stratejisi geliştirilebilecek olan bir karar modeli oluşturulmuştur. Bu modelde yer alan karar verme mekanizmasında karar vermeyi sağlayan kurallar gereklidir. Bu kuralların belirlenebilmesi için ; 7 adet yüklenici inşaat firmasının teklif uzmanlarınca değerlendirilen karar tabloları oluşturulmuştur. Bu tablolar, strateji geliştirilirken hangi stratejide hangi kriterlerin dikkate alınması konusunda, uzman sistemin çıkarım mekanizması ve karar alma biriminin altyapısını oluşturmuştur. Böylelikle uzman sistemin nasıl çalışacağı belirlenmiş olacaktır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde teklif yetkilisine, tüm alt kriterleri irdeleyerek stratejilerini belirlemeyi sağlayacak uzman sistem programının ve kullanımı sağlayacak arayüzün, çalışma prensipleri ve işlevleri anlatılmıştır. Bu programla teklif yetkilisinin doğru stratejilerle doru karara ulaşması sağlanacaktır.

2. GENEL KISIMLAR

2.1. STRATEJİ KAVRAMI VE TEKLİF STRATEJİLERİ

Teknolojideki gelişmelerle birlikte inşaat yapım teknikleri ilerlemiş, yapı kimyasallarında yeni buluşlar yapılmış, inşaat makinelerinde olağanüstü gelişmeler sağlanmıştır. Ayrıca mimari projelerin, statik, elektrik ve mekanik projelerinin tasarım ve hesaplarının kolaylaşması ve yıllardır süregelen inşaat yönetimleri, uygulama ve kontrol tecrübeleri; inşaat piyasasında farklı imalat alanlarında yer alan ve sayısı her geçen gün artan, çok sayıdaki firma arasında rekabet ortamını oluşturmuştur.

Bu rekabetçi pazarda pay elde ederek varlıklarını koruyabilmek ve büyümek için yarışan inşaat firmalarının da gerek planlama, gerek uygulama alanlarında kendilerine ait bilgi ve kabiliyetleri doğrultusunda geleceğe dönük stratejik planlar geliştirmeleri kaçınılmaz hale gelmiştir. İnşaat firmaları yeni işler alabilmek adına girdikleri ihalelerde verecekleri teklifleri belirlerken, çeşitli teklif stratejileri geliştirir ve buna göre en uygun teklifte bulunurlar.

2.1.1. Strateji Kavramı

İşletme ve yönetim dalında 1960’larda kullanılmaya başlanan strateji, işlemenin belli hedeflere ulaşmak üzere kaynaklarını en verimli şekilde kullanarak bulunduğu çevredeki ilişkilerini düzenleyecek ve rakiplerine üstünlük sağlayacak uzun vadeli kararlardır.

Strateji kelimesinin hem eski Yunanca hem de Latince’de karşılıkları mevcuttur. Yunanlı bir general olan Strategos’un adına ithafen savaşta hedefe varmak için atılan adımlar olarak tanımlandığı ve Latince’de yol, çizgi anlamına geldiği belirtilmektedir.

“Strateji” Yunanca stratos (ordu) ile ago (yönetmek, yön vermek) kelimelerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur [1]. Strateji, herhangi bir amaca varmak için eylem birliği sağlama, böyle bir eylemi düzenleme sanatıdır [2].

Strateji, işletme ile çevresi arasındaki ilişkileri analiz ederek işletmenin istikametinin ve amaçlarının belirlenmesi, bunları gerçekleştirecek faaliyetlerin tespiti ve örgütün yeniden düzenlenerek gerekli kaynakların tahsis edilmesidir [1].

Strateji, çevre ile ilgilenmek ve başa çıkmak üzere ve işletmenin hedeflerine doğru hamle yapmak üzere kaynakların dağılımı üzerinde yoğunlaşan eylem planıdır [3].

Strateji, işletmenin temel, uzun dönemli amaçları ve hedeflerinin belirlenmesi; bu amaçları gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyulan kaynakların tahsisi ve hareket tarzlarının belirlenmesidir [4].

Strateji, işletmenin rakipleri arasında üstün bir duruma geçmesini sağlayan ve çevresel koşullarla uyum içinde faaliyette bulunmayı gerektirir [5].

2.1.1.1. Strateji Seviyeleri

İşletmelerde stratejiler 3 farklı düzeyde incelenebilmektedir.

- 1- **Şirket Stratejisi:** Bünyesinde farklı işletmeleri barındıran şirketlerin dış çevreye göre işletmeleri arasındaki ilişkilerin ve kaynak dağılımının belirlenmesini esas alır. Şirketin yatırım – teklif kararlarını kapsar. **Pazar yakalama stratejileri** bu düzeyde yer alır. Örneğin; bir inşaat firmasının enerji sektörüne girmesi.
- 2- **İşletme Stratejisi:** Bir şirketin herhangi bir endüstri kolunda faaliyet gösteren işletmesinin o alandaki rakip firmalara üstünlük sağlamak için geliştirdiği rekabet stratejilerini belirler. İmalat ve ürün çeşitliliği, kaynak atama, pazar geliştirme gibi kararları kapsar. Örneğin; ahşap kirişli kalıp sistemiyle konut inşaatı yapan bir üstyapı firmasının, tünel kalıp sistemine geçerek toplu konut projelerine başlaması.
- 3- **Fonksiyonel Strateji:** İşletme içerisinde faaliyet gösteren birimlere ait “taktik” adı da verilen kararlardır. Şube, ekip, takım gibi fonksiyonel birimlerin oluşturduğu finansman, pazarlama, **imalat stratejileri** bu düzeyde yer alır. Örneğin; bir şantiye şefinin işi hızlandırmak adına, kazı yapılması esnasında çalışan ekskavatör sayısını ikiye çıkarması.

2.1.2. Teklif Stratejisi

İnşaat sektöründe iş yapan müteahhit ve alt yüklenici firmalar bu piyasada yerini koruyarak kar edebilmek için yeni iş alımının gerçekleştirilmesi amacıyla girdikleri

ihalelerde rakiplerine üstünlük sağlayabilmek için çeşitli rekabetçi teklif stratejileri geliştirmektedirler.

Teklif stratejisi, bir inşaat firmasının hedefleri ve rekabet stratejileri doğrultusunda oluşturduğu pazar kazanma kriterleri ile mevcut dış ve iç çevre durum bilgilerinin analizinin iyi yapılmasıyla belirlenmelidir.

Teklif stratejisi, firmanın geleceği açısından iyi referanslar olabilecek projelere ulaşabilmek için ihale öncesinde verilecek kararları kapsayan bir karar süreci ya da karar modeli olarak kabul edilebilir.

İzlenecek teklif stratejisi ile kazanılan ihale, firmanın kar ya da zarar etmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle teklif verecek olan uzman yetkili tecrübelerinin yanında hislerini de kullanabilmektedir.

2.1.3. Teklif Stratejisi Geliştirme Süreci

Strateji geliştirme süreci; firma hedeflerin belirlenmesi, stratejilerin geliştirilmesi, uygulanması ve bu stratejilerin değerlendirilmesi aşamalarından oluşan özel bir karar alma sürecidir [6]. Stratejiler firmaların amaçlarına ulaşmak için izledikleri yol haritalardır.

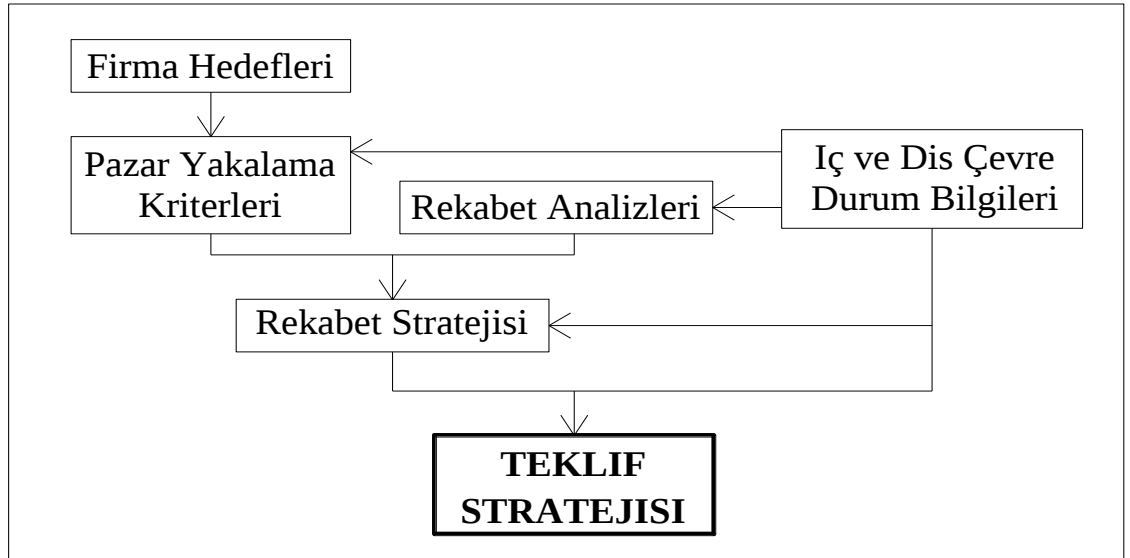
Şirket yönetiminde esas olan, işletmenin varlığını sürdürebilmesi için talep edilebilir mal ve hizmetin devamlı ve istikrarlı bir biçimde üretilmesini sağlamaktır. Bunu sağlayacak üretim etmenleri uyumlu bir şekilde koordine edilmelidir. Bunun için çevresel, ekonomik, teknik, sosyal, politik, ekolojik, rekabet vb. gibi faktörlerin analizi ve bunlara uygun strateji seçimi gereklidir [7].

Her firma içerisinde bulunduğu pazara ve rekabet ortamına göre kendi iç durumunu organize ederek çeşitli stratejiler izleyerek hedeflerine ulaşmayı amaçlarlar. İnşaat firmaları finansal veya imalatla ilgili kararlarından daha çok, teklif aşamasında çok doğru kararlar vermek zorundadırlar. Bunun için alınmaya çalışılan işin keşfi ve metrajı en ince ayrıntısına kadar çok düzgün olarak yapılmalı, çıkabilecek hiç bir maliyet gerektirebilecek ayrıntı gözden kaçırılmamalıdır. Kaçırılan her planlama ve uygulama detayı, projeyi

yönetecek kişinin tecrübesizlikleri ve/veya yanlış kararları, sözleşme ve teknik şartname şartlarının uygulanabilirlik zorlukları, enflasyonla oluşabilecek fiyat farkları, gecikme cezaları, vb. firmaya ek maliyet olarak geri dönmektedir.

Firmanın kar edebilmesi ve varlığını sürdürebilmesi için, devam eden işlerin yanında yeni işler için de teklifler vermesi gerekmektedir. Bu nedenle en uygun ihale teklifinin verilebilmesi için iş ile ilgili bilgilerin yanında, firmanın hedef ve durumlarını da çok iyi irdeleyerek, hayati bir karar vermesi gerekmektedir. Firmanın geleceğini belirleyecek olan bu tekliflerin verilmesinde izlenmesi gereken teklif belirleme yöntemleri bu noktada stratejik önem taşımaktadır.

Bir inşaat firmasının teklif stratejisi belirlerken işletme hedeflerine paralel olarak izleyeceği strateji geliştirme süreci aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.



Şekil 2.1 : İnşaat firmalarının teklif stratejisi geliştirme süreci

Stratejik plan, uzun vadede anlamlı sonuçlar elde edebilmek için amaç belirleme ve kaynak tahsisini yönlendiren, iç ve dış çevresel faktörlerin incelenmesine dayalı uygulamaya yönelik pratik bir rehber niteliği taşımaktadır [8].

Stratejik planlama hususunda geliştirilmiş en önemli yaklaşımlardan biri S.W.O.T. analizidir. S.W.O.T. Analizi, 1960 tarihinden 1970 tarihine kadar Stanford Araştırma Enstitüsü'nde (Stanford Research Institute) Albert S. Humphrey önde gelmek üzere beş kişilik bir grubun ortaya koyduğu bir çalışmanın ürünüdür.

S.W.O.T. Analizi firmanın iç ve dış durumlarının analizinin yapılarak, yöneticilerin firmanın konumu ve geleceğe dönük olarak önlerini görebilmeyi sağlar. Böylece doğru stratejiyi geliştirmek daha kolaylaşır. S.W.O.T. ; İngilizce olarak Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats kavramlarının baş harfleriyle oluşmuştur:

S- Strengths (Güçlülükler - Firmanın olumlu ve güçlü olan özelliklerinin belirlenmesi)

Güçlü yönleri belirlemek için sorulacak sorular:

1. Firmanın avantajı nelerdir?
2. Firma neyi daha iyi yapar?
3. Sahip olunan deneyimler nelerdir?

W- Weaknesses (Zayıflıklar - Firmanın olumsuz veya zayıf olan özelliklerinin belirlenmesi)

1. Zayıf yönleri belirlemek için sorulacak sorular:

2. Firmanın dezavantajları nelerdir?
3. Firma neyi kötü yapıyor?
4. Firmanın gelişmesini engelleyen etkenler nelerdir?

O- Opportunities (Fırsatlar - Firmanın içte ve dışta sahip olduğu fırsatları belirtmektedir)

Sektördeki Fırsatlar:

1. Sektörde ne tür gelişmeler yaşanıyor?
2. Firmanın tercihleri ne yönde değişiyor?
3. Firmayı olumlu etkileyebilecek olumlu ekonomik gelişmeler neler?

T- Threats (Tehditler - Firmanın etrafındaki olası tehlike, risk ve piyasa tehditlerini belirtmektedir)

Sektördeki Fırsatlar:

1. Sektörde hangi uygulamalar terk ediliyor?
2. Olumsuz ekonomik, politik ve sosyal gelişmeler neler?
3. Sektördeki diğer firmaların uygulamalarından nasıl etkileniliyor? [9,10].

Özet olarak S.W.O.T. analizindeki kavramlar arasındaki etkileşimli ilişkiler şöyle ifade edilebilir: Durum analizi yapılmasına, mevcut stratejiyi gözden geçirmek için gelen baskılar neticesinde başlanır. Dış faktörler olan pazar fırsatları ve sanayinin çekiciliği, dış tehditler, siyasi mevzuat ve ekonomi ile ilgili kısıtlar incelenir. İç faktörler olarak yetenekler, kaynak ve imkânlar, işletme felsefesi, örgütsel kültür, üst yönetimin değer yargıları, arzuları ve heyecanları belirlenir. Bunlarla ilgili durum analizi sonunda, iç ve dış faktörlerin nasıl birleştirileceğine ilişkin sonuçlar belirlenir. Daha sonra alternatif stratejiler tanımlanıp değerlendirilerek sonunda genel duruma en iyi biçimde uyan stratejinin seçimi yapılır [6, 1, 11, 12].

2.1.3.1. Teklif Stratejisi Planlama Sürecinde Hedeflerin Belirlenmesi

Teklif stratejisi planlama sürecinden beklenen özellikler şu şekilde sıralanabilir:

1. **Büyüme:** Firmanın sermayesini, işgücünü, makine ve ekipmanını artırmak için daha büyük işleri alabilmektir.
2. **Kar:** Firmanın alınacak yeni işlerden kar elde edebilmesidir.
3. **Varlığını Koruyabilme:** Firmanın mevcut sermaye, personel ve makine parkını kaybetmeden alınacak işlerle pazardaki varlığını sürdürmektir.
4. **Yatırımın Geri Dönüşü:** Firmanın elindeki sermayeyle iş yaparak ileri dönük olarak bunu veya fazlasını kaybetmeden geri kazanabilmektir.
5. **Yeni bir coğrafi bölgeye giriş yapmak:** Firmanın içerisinde bulunduğu pazardan başka yurt içi veya yurt dışında yeni bir bölgede iş yaparak Pazar payı elde edebilmektir.

2.1.3.2. Pazar Yakalama Kriterlerinin Belirlenmesi

Pazar yakalama kriterleri inşaat firmasının teklif stratejilerinin gelişim sürecinde önemli bir yere sahiptir. Her sektörde olduğu gibi inşaat piyasasında da canlılığın sağlandığı, rekabetin gerçekleştiği bir pazar ortamı mevcuttur. Bu pazardaki payını almak isteyen firma yeni işler için en uygun teklifi verebilmek için pazar kriterlerini çok dikkatlice

gözden geçirmeli ve buna dayalı alınacak kararlar doğrultusundaki stratejisini ortaya koymalıdır. Belirlenecek bu kriterler firmanın rekabet stratejileri ve telif stratejilerinin nasıl belirleneceği konusunda zemin oluşturmaktadır. Bu kriterler şu şekildedir:

- 1. Fiyat:** Bir inşaat projesinin mevcut pazarda hangi faaliyetinin hangi maliyetlerle gerçekleştirilebileceği yaklaşık olarak belirlenebilmektedir. Firmaların ihalede verecekleri fiyat, piyasadaki yaklaşık maliyetlere göre o işten kar ve zarar edilebilmesi hususunda çok önemlidir.
- 2. Yapının Kalitesi ve Güvenirliği:** Projenin tasarım kısmından başlayıp uygulama, kontrol ve teslim süreçlerinin izlenmesiyle devam eden imalatlardaki kalite ve güvenirlilik kriteri, pazarda müşteri odaklı bir imalatın gerçekleştirilebilmesi hususunda projedeki her faaliyette aranan özelliklerdir. İhalede iş için istenecek belli kalite standartları sağlayacak şekilde teklif verilmelidir.
- 3. Teslim Hızı:** İşin sözleşmedeki teslim süresinde yetiştirilebilmiş olunması, pazardaki her türlü olumsuz değişimlerden olabildiğince az etkilenilmiş olmayı sağlayacaktır. Firma bunun için kaynak düzenlemesini çok iyi yapmalı, ekip sayıları ve mesai saatlerini artırmalıdır. Böylelikle beklenen süre veya daha erken süre içerisinde teslim gerçekleştirilerek gecikme cezaları da önlenmiş olunur. Bir projenin en erken sürede teslim edilmesi, ekonomik fayda kadar firmaya sağladığı prestijle de yeni projelerde işverenlerin tercih sebebi olur.
- 4. Teslim Güvenirliği:** Firmanın alınan projelerde yapılacak tüm imalatlarının, sözleşmede taahhüt edildiği gibi, işin teslim tarihinde eksiksiz olarak bitirilmesini sağlayabilmesidir. Pazarda tutunabilmeyi sağlayacak en önemli kriterden biri olan teslim güvenirliliği; çok iyi bir planlama, güçlü bir sermaye ve lojistik, aynı zamanda tecrübeli ve yetenekli bir kadro gerektirmektedir.
- 5. Teslim Sonrası Hizmet:** Gerçekleştirilen ve teslimi yapılmış olan projenin, geçici kabulden sonra oluşabilecek her türlü bozukluk, yanlışlık ve noksanlıkların, revizyonların en kısa sürede ve en doğru şekliyle yapılabilmesi konusunda işverene

sağlanacak hizmettir. Pazarda alınan yerin ve itibarın korunabilmesi açısından oldukça önemlidir.

- 6. Teknik İşbirliği-Ortak Girişim Güvenirliği:** İhale edilen projeye teklif verecek firmanın iş bitirme miktarı, sermaye, planlama, ekip ve ekipman, tecrübe ve lojistik açısından işin alınabilme yeterliliğinin sağlanabilmesi için farklı firma veya firmalar ile konsorsiyum şeklinde katılarak işi gerçekleştirebilecek olmasıdır. Firmanın içerisinde bulunduğu pazar sınırlarını aşarak daha büyük bir pazarda yer alabilmesi mümkün olmaktadır.
- 7. İmalat-Ürün Çeşitliliği:** Teklif verilen işlerin planlandığı ve uygulandığı aşamada, İşverenin isteyebileceği imalat biçimleri ve çeşitliliklerine açık olabilmeyi gerektiren bu kriter firmanın pazardaki hitap edilen müşteri kitlesinin de artmasını sağlayabilmektedir.

2.1.3.3. Rekabet Stratejisi Kriterlerinin Belirlenmesi

Rekabet stratejisi, inşaat firmalarının gelecekte pazarda hangi pozisyonda yer alacağına karar vermede etkili olan planlama sistemlerinin en önemli aşamasıdır. Firmanın yeni alacağı işler ile ilgili teklif kararlarını belirleyecek teklif stratejileri için en önemli unsur rakipleridir.

Rekabet içerisinde bulunulan diğer firmaların hedefleri ve taktikleri ne kadar iyi tespit edilmiş olursa, izlenen rekabet stratejisi de firmanın sektördeki rakiplere karşı o kadar güçlü durabilmesini ve onlara karşı o kadar daha iyi taktikler geliştirmesini sağlayacaktır. Böylelikle ileride daha önemli ve daha büyük yatırımlarda karşısına rakip olarak çıkmasını önleyebilecektir.

Rekabet stratejileri şu kriterleri incelemektedir:

1.Düşük Maliyet: İnşaat sektöründe bir ihalede firmanın iş alabilmesini sağlayabilecek en önemli kriter düşük maliyettir. Çünkü yapılan ihalelerde genellikle en düşük fiyatlı teklif dikkate alınmaktadır, firmanın yeterli olup olmaması vb. gibi durumlar ikinci planda incelenmektedir. Verilecek tekliften sonra işi aldığı zarar etmek istemeyen firma,

teklifi vermeden önce projeye ait imalat ve malzemelere dair keşif, metraj ve analizlerini çok detaylı olarak hazırlamalı, uygulama planını çok iyi tasarlamalı ve buna göre en doğru maliyeti çıkarmalıdır.

Her firma daha önceki çalışmalarında edindiği iş makineleri ve ekipmanlarıyla, iş çevresi ve tecrübeleri sayesinde, daha uygun fiyatlarda bulabileceği veya kendi üreteceği yapı malzemeleri sayesinde, benzer bir proje için rakiplerine göre aynı işi daha uygun maliyetlere yapabilecek konumlara gelebilmektedir. Bu durum firmalara belli alanlarda mekanizasyon sağlayarak, o alandaki işlerde uzmanlaşmaları ve işgücünün ihtisaslaşmasıyla, gurubunda düşük maliyet ile lider olma olanağını tanımıştır.

Örneğin; Ulaşım sektörü içinde Toplu Ulaşım / Raylı Sistemler dalında 1998 yılında 4. , 1999 yılında 3. , 2000 yılında ise dünyanın 7. büyük şirketi olan Y.M. İnşaat ve Sanayi A.Ş., 2003 yılında Zeytinburnu-Bağcılar Tramvay Hattı Projesi'nde yer alan köprü ve üst geçitlerde kullanılacak kirişleri, kendi imal ettiği prefabrik kirişlerle sağlayacak olması, yapılması gereken imalat ve işçilikleri tecrübeli kadrosuyla rahatlıkla gerçekleştirebilecek olması; işin maliyetini önemli miktarlarda düşürmüş ve teklif fiyatının da rakiplere göre daha düşük olmasıyla iş alınmış ve başarıyla gerçekleştirilmiştir.

2. Kalite: Endüstrinin diğer dallarında olduğu gibi inşaat sektöründe de teklif, planlama, uygulama, kontrol, teslim ve teslim sonrasındaki aşamalarında, tüm faaliyetlerde belli standart ve kalite kriterleri aranmaktadır. Bazı firmalar yönetim, imalat ve ürünleri için ISO (International Standards Organization-Uluslararası Standartlar Organizasyonu), TÜV (Technischer Überwachung-Verein-Teknik Denetim Kurumu) gibi kurumların kalite güvence sistemlerine başvurmakta ve piyasadaki rakiplerine üstünlük sağlamaya çalışmaktadırlar. Bu tür firmalar gerçekleştirilecek her tür yapının dayanım ve kullanım kalitesi yönünden, tercih edilebilir hale gelerek, hem yurt içi hem yurt dışı işlerde adeta markalaşma yoluna gitmiş ve bir adım rakiplerinin önüne geçmişlerdir. Örneğin Türkiye'de TÜV standartlarını benimseyerek toplu konut inşa eden bir firmanın Almanya'daki işler için teklif verebilecek pozisyonda olması ve bu standartlara sahip olmayan rakiplerinin ihaleye katılamıyor olmasıyla onların önüne geçmiş olması.

3. Hizmet: Kamu kurum ve kuruluşlarında ilk sırada yer alan amaç hizmet, özel sektörde ise kar olmasına rağmen; işveren işi vereceği yüklenicinin işi üstlenirken aynı zamanda kendisine ne tür hizmetler sunabileceğini de dikkate alabilmektedir. Bazı işlerin sözleşmelerinde bu konular açık açık anlatılırken, işveren bazı konularda da iş süresince kendine her türlü konuda yardımcı olacağı güvenini verebilecek firmalarla çalışmayı tercih etmektedirler. Bu noktada maddi durumu rakip firmalara göre daha iyi olan firmalar güçleri yettiğinde işverene yapılan hizmete devam edebilirler. Örneğin; Özel bir kuruluşun açacağı ihalede sözleşmede yer alan, belli sayıdaki kontrollük aracının işverene tahsis edilecek olması.

4. Esneklik: İnşaat firmalarının farklılaşarak söz sahibi olmak istediği pazarda teklif verilecek iş için gösterilecek esneklik, rakiplere göre firmayı avantajlı hale getirmektedir. Firmanın esnekliği; proje yönetimi, imalat yöntemleri, yapı malzemesi çeşitleri, ekip ve ekipman miktarı gibi arz-talebe göre gerekli ihtiyaçları ne kadar sağlayabildiklerine bağlıdır. Örneğin; alçı levha işleri yapan uygulamacı bir firmanın giydirme yapılacak duvarlarda DC50, DC75 duvar karkaslarının yanında agraflı uygulama seçeneğini sunmasının yanında kullanım yerin amacına göre stoklarında hazır bulunan yangına karşı dayanıklı, neme dayanıklı ya da her ikisine de dayanıklı alçı levha alternatiflerinin de sunulması.

5. Zaman: Teklif verilecek işin verilen süre içerisinde olumsuz şartlardan etkilenmeden tamamlanabilmesi için firmalar iş sürelerini de çok iyi irdelemelidir. Proje aşamasından kesin hesaba kadarki iş süreci ne kadar kısa olursa, firma teslim ettiği işten olası en yüksek karı elde etmiş olacaktır. İş süresi uzadıkça firmanın sabit giderleri artacak, malzeme ve işçilik fiyatları zamana bağlı olarak artabilecektir. Ayrıca ödenen teminatın alınması gecikecek ve stopaj kesintisi meydana gelebilecektir. Bu da firmayı maddi açıdan oldukça zor durumlara düşürmektedir. Zamana bağlı olarak çıkabilecek bu kriterlerin dikkate alındığı stratejiler firmanın rakiplerine göre daha emin teklif vermesini sağlayacaktır.

Örneğin: Keşif bedeli 20 trilyon olan 3 yıl sürecek bir projenin teminat miktarı %5 ten 1 trilyon YTL, ayrıca işin 9 ay uzaması nedeniyle aylık %3 stopaj miktarı da yaklaşık 120

Milyar YTL eklendiğinde firmanın nakit akışını sağlayamadığı 1.120.000 YTL iş sonuna kadar bağlanmış olacak ve firmanın büyük bir nakit sıkıntısı baş gösterecektir.

6. Yenilikçilik: Firmaların alışlagelmiş yönetim tarzlarına, yapı imalat biçimlerine farklı bir yaklaşım getirmek, uygulamak ve değerlendirmek diyebileceğimiz yenilikçilik; firma içindeki kaliteyi artırmak ya da maliyeti düşürmek için yeni teknolojik yöntemler geliştirmeyi hedefler. Bunları benimseyen firmalar aynı pazarda yer alan rakiplerine göre farklı pozisyonlara gelebilmişlerdir. Örneğin; alçı sıva işi yapan taşeron firmalardan bir kısmı makineli alçı sıva işlerine girerek daha fazla metrajlı işleri daha kısa sürede daha az işçiliklerle gerçekleştirmiş ve rakiplerinin önüne geçmişlerdir.

7. Odaklaşma: Odaklaşma ya da yoğunlaşma stratejisi, bir imalat sisteminin yeteneklerini belli aralıktaki ürün karmasını etkin olarak üretebilmesi için, bu alanda üretim faaliyetlerini odaklaştırmasıdır. Özellikle firmanın ürettiği ürün çeşidinin artması ve yönetimin zorlaşması gibi durumdan kurtulma için, odaklaşma yoluna gidilir [6].

Örneğin; Bir A Yol Yapı İnşaat Peyzaj Taşıma Turizm Ltd. Şti. firmasının peyzaj pazarındaki birçok rakibe rağmen, teras bahçe işlerine ağırlık vererek bu işte ilk tercihler arasında bulunuyor olması.

2.1.3.4. Durum Analizi Esaslarının Belirlenmesi

Teklif verecek firmanın belirlenmiş hedefleri, pazar ve rekabet stratejilerinden sonra teklif uzmanı ya da yetkilisi, yeni alınacak proje ile ilgili en doğru teklif biçimine, durum bilgilerini gözden geçirerek karar verebilecektir. Karar verilmesi aşamasında; yüklenicinin, işverenin, rakiplerin ve dolayısıyla yeni projenin de, içerisinde bulunduğu şartlarla ilgili aşağıdaki kriterlerin çok iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

1-Siyasi Çevre: Firmanın bulunduğu ve iş yapmak istediği devletin büyüme ve istihdam sağlama politikaları, inşaat sektörüne verdikleri önem, sağladıkları bürokratik zorluklar veya kolaylıklar siyasi çevrede dikkate alınabilecek kriterleri oluşturur. Teklif uzmanı firmanın siyasetçilerle olan yakın ilişkilerden faydalanılabilecek olunması durumunu da göz önüne alabilmektedir.

2-Ekonomik Çevre: Firmayı canlı tutan onun ekonomik çevresidir. Çalışılan ülkenin kriz eşiğinde olması ya da krizden yeni çıkmış olması gibi durumlar firmayı ekonomik yönden çok zor durumlarda bırakabilecektir. Bu nedenle ekonomik çevreyi çok iyi değerlendirmek ve ekonomik zorlukların nasıl aşılabileceği konusunda taktikler geliştirilmelidir. Teklif verilecek olan işi gerçekleştirirken, bankalarla olan yakın ilişkiler kredi alma kolaylığı sağlayabilir ve böylelikle firma iflas eşiğine gelmekten kurtarabilir.

3-Hukuki Çevre: İçerisinde çalışılan ya da iş yapmak için teklif verilen ülkelerin ve yerel yönetimlerinin koymuş oldukları yasalar ve kurallar çerçevesinde hareket etmek zorunda olmak firmayı sıkıntıya sokabilmektedir. Gümrük koşulları, vergi durumu, çalışma izinleri, sağlık ve sigorta kanunları, oturma izinleri gibi kurallar o bölgede yapılacak işte karşılaşılabilecek olan hukuki zorlukları işaret edecek kriterlerdir.

4-Sosyal Çevre: Teklif verilecek işin gerçekleştirileceği yerin yönetiminin ve halkının misafirperverliği, karakteristik özellikleri, yaşama standartları, alışveriş anlayışları, eğlence kültürleri gibi kriterler sosyal çevreyi oluşturur.

5-İşin Durumu: Firma teklif vereceği proje için aşağıdaki kriterlerin firmaya uyum durumlarını ne kadar iyi analiz ederse, geliştirilen teklif stratejisinin bu iş için ne kadar doğru olduğu anlaşılır. İşin durumu için şu kriterler irdelenebilir:

- Projenin sınıfı
- Sözleşme tipi
- Keşif bedeli
- Kar oranı
- İşin süresi
- İşin sürekliliği - bu işe bağlı işlerin çıkabilmesi olasılığı
- Kredi olanağı
- İşin piyasada sağlayacağı prestij düzeyi
- Ekonomik ve siyasi risk faktörlerinin etkisizliği
- Hakedişlerin ödenme koşulları
- Teminat şartları

- İhale komisyonunu niteliği
- Özel teknik şartnamedeki koşulların sağlanabilirliği
- İhazat koşulları
- İş güvenlik koşulları
- Kontrollük firmalarının niteliği
- Taşere edilebilecek iş oranı
- İşin konumuna göre ulaştırma imkanları
- Geçici kabul süresi

6-İşverenin Durumu: Firmanın teklif vereceği işin önemi kadar işveren kurum veya kuruluş da projenin sağlıklı bir biçimde ilerleyebilmesi açısından çok büyük öneme sahiptir. Teklif uzmanı işverene ait aşağıdaki kriterleri göz önünde bulundurmalıdır:

- Pazardaki yeri yer aldığı sektörler
- Sektördeki tecrübesi
- Sermaye düzeyi
- Siyasi ilişkileri
- Hukuki güvenilirliği
- Referans olabilirlik düzeyi
- Yeni işler verebilirlik düzeyi
- Ekonomik ve mali durumu-güvenirliği
- Ödeme koşulları
- Yöneticilerin kişisel güvenilirliği

7-Firmanın Durumu: Firmanın teklif verilecek iş açısından durumunu kıyas edebileceği kriterlerden bazıları şu şekilde sıralanabilir:

- Pazardaki yeri
- Sektördeki tecrübesi
- İşin hedeflere uygunluğu
- İşin misyon ve vizyona uygunluğu
- Sermaye düzeyi

- Kredi sağlama olanakları
- Uzmanlık ve yeterlik düzeyi
- Parasal kaynak yeterliliği
- İş için teklif hazırlama süresinin yeterliliği
- Şantiyeye ulaşım imkanı
- Hakediş alımlarına olan ihtiyaç düzeyi
- Depo ve stok imkanları
- Kullanılan teknoloji düzeyi yeterliliği
- Pazardaki prestije olan ihtiyaç düzeyi
- Yan kuruluşlarla olan bağlantılar
- Rakiplerine göre üstünlük durumu
- Malzeme ve ekipman desteği alma olanağı

8-Rakiplerin Durumu: Teklif verilecek işin teklif bedeli, genellikle rakiplerin durumları ve onların izleyebilecek stratejinin tahmin edilebilmesiyle netleşmektedir. Rakiplerin incelenmesinin amaçları şunlardır [13,14].

- 1) Her rakibin yapması muhtemel strateji değişikliklerinin doğası ve başarı profilinin oluşturulması
- 2) Diğer firmaların başlaması muhtemel karlı stratejik adımlara her bir rakip firmanın vereceği karşılık
- 3) Meydana gelecek sektörel değişikliklerin düzenlenmesine her rakibin göstereceği muhtemel reaksiyonun incelenmesi

Rakiplerin durumu incelenirken şu sorular sorulabilir [13,14].

Rakibi yönlendiren nedir?	Rakip ne yapmakta ve ne yapabilir?
GELECEKLE İLGİLİ HEDEFLERİ Yönetimin her kademesinde ve çok boyutlu	MEVCUT STRATEJİ Ticarette rekabet durumu nasıl?
↓	↓
RAKİBİN REAKSİYON PROFİLİ Rakip, mevcut durumundan memnun mu? Rakibin yapması muhtemel strateji değişiklikleri ya da atması olası adımlar nelerdir? Rakibin savunmasız olduğu alanlar nelerdir? Rakibi kışkırtacak en geniş ve etkin misilleme nedir?	
↑	↑
ÖNGÖRÜLER Kendisi ve sektör için öngörüler	YETERLİLİK DÜZEYİ Güçlü ve zayıf noktalar

Şekil 2.2 : Rakip analizinin bileşenleri

2.1.3.5. Verilecek Teklif İçin İhalede İzlenecek Strateji Kriterlerinin Belirlenmesi

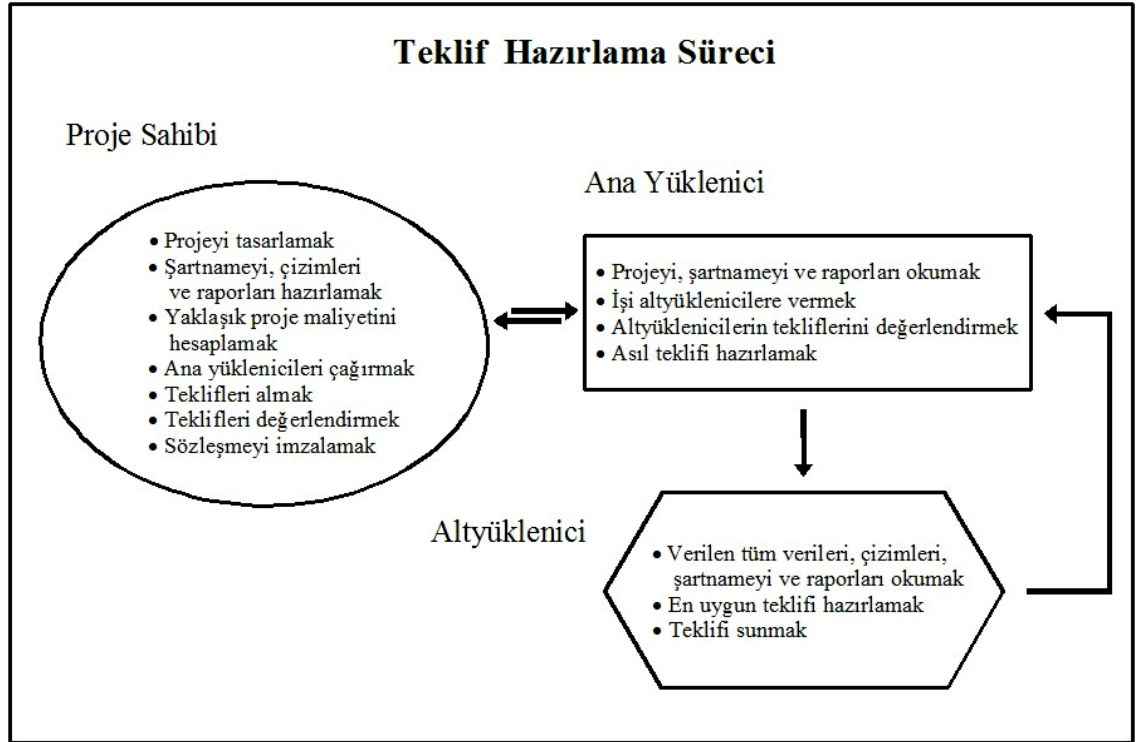
İzlenen Teklif Stratejilerine göre teklif yetkilisinin ihalede verecekleri kararlar aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

- 1- Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi
- 2- Minimum Karlı Teklifin Verilmesi
- 3- Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi
- 4- Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi
- 5- Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi
- 6- İhaleden Vazgeçilmesi

2.2. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE TEKLİF HAZIRLAMA SİSTEMİ

2.2.1. Teklif Hazırlama Sürecinin Kapsamı

Teklif hazırlama süreci, ihale sürecinin bir bölümüdür ve genellikle girişimci (işveren, mal sahibi veya idare) tarafından hazırlanan sözleşmenin, yüklenici şirket tarafından incelenmesi, revizyonu ve teklif fiyatının belirlenmesi için gerçekleştirilen adımları içerir [15]. Bu süreç aşağıdaki şemada gösterilmiştir [16].



Şekil 2.3 : Teklif hazırlama süreci

2.2.2. Teklif Hazırlama Sürecine Yönelik Stratejiler

Yüklenicinin proje maliyetleri tahminini belirleme amacının bileşenleri, değişik iş kalemlerinin miktarlarını ve bu kalemlerin kendine mal oluş maliyetlerini hesaplamaktır [17].

Yapım maliyeti ve kar oranlarının analizi birbirinden çok farklıdır. Yüklenicinin projenin doğru olarak hesaplanmış yapım maliyetine eklediği kar, etkileyen dış faktörler, onun rekabet ortamında karşılaşılabilecek diğer yüklenici şirketlerle ilgilidir. Yüklenici şirket fiyat teklifine, işi kazanmayı garantilemek için düşük kar koyduğunda projeden para kaybetmesine neden olabilir. Tam tersi olarak fiyat teklifine konulan aşırı kar, iş alamama

durumunu doğurabilir. Dolayısıyla bir yüklenici şirket için gerçek rekabet ortamında optimum karı belirlemek, genellikle tecrübe gerektiren zor bir iştir [18].

Yapımı düşünülen inşaata ait maliyetlerin sağlıklı bir şekilde önceden belirlenemediği durumlarda, inşaat taahhüdünde görev yapan çok sayıdaki kişi ya da grupların faaliyetlerini karlı bir şekilde yürütmeleri olanaksız olacaktır. Teoride kabul edilen yaklaşım; yüklenici şirketinin bir proje için fiyat teklifini belirlerken mümkün olduğu kadar az ve uygun varsayımda bulunması ve sağlayabileceği kadar çok konu ile ilgili bilgi kullanması gerektiğidir [18].

Örneğin, bir yüklenici inşaat şirketi, işi alabilmek için teklifini gereğinden düşük verirse aldığı iş zararlı bitecek, tersine teklifini gereğinden yüksek verirse işin yapımını üstlenme olasılığını kaybedecektir. Bu nedenle, teklif tutarı belirlenirken teklif sonucunda inşaat müteahhidinin işi alabilmesi ve sonuçta yeterli kar sağlayabilmesi göz önünde bulundurulmalıdır [19].

2.2.3. Teklif Verme Amacıyla Maliyet Öğelerinin Tahmini

Teklif fiyatı aşağıdaki gibi iki bileşene ayrıştırılabilir:

$$\text{Maliyetler} + \text{Kar Marjı} = \text{Teklif Fiyatı}$$

Buradan hareketle fiyat hazırlamada ilk iş, net bir maliyet tahmini oluşturmaktır. Bu tahmin; personel, ekipman ve malzemenin iş maliyetleri ile bunların giderleri, finans bedelleri gibi belirsiz dolaysız maliyetleri içermektedir [20].

Sözleşme hazırlığında teklif fiyatının oluşturulması sözleşme sürecinin sonuna kadar devam eden en önemli işlemdir. Fakat fiyat teklifi (maliyet+kar) oluştururken aşağıdaki işlemleri ve hesapları sırasıyla yapmalıdır içermektedir [20].

1. Şartnamelerin incelenmesi
2. Proje metrajının çıkarılması
3. Dolaysız maliyetin hesabı
 - a- Metraj hesabı cetvelinin hazırlanması,

- b- Aynı pozdaki iş kalemlerinin bir araya toplanması ve metraj özeti cetvelinin oluşturulması,
- c- Analizlerin oluşturulması,
- d- Malzeme fiyatlarının, taşeron tekliflerinin toplanması,
- e- Toplam fiyatların listelenmesi ve keşif özet cetvelinin oluşturulması,
- f- Analizlerin geliştirilip son hale getirilmesi.

4.Şantiye (Genel) giderleri:

- a- Mobilizasyon giderleri : (Teklif dönemi masraftan, şantiye tesisleri nakil giderleri, ekipman giderleri)
- b- Personel ücretleri,
- c- Şantiye aylık ücretleri,
- d- Şantiye tesisleri,
- e- Şantiye altyapı hizmetleri,
- f- Şantiye elektriği,
- g- Şantiye su giderleri,
- h- Makine / Ekipman giderleri,
- i- İrtibat bürosu masrafları,
- j- Demobilizasyon giderleri,
- k- Bakım süresi giderleri,
- 1- İdare ve ortaklık ilişkilerine yapılacak masraflar.

Genel giderler (Genel merkezde oluşan maliyet payı)

- a- Mukavele masrafları,
- b- Teminat mektubu masrafları,
- c- Merkez masrafları payı,
- d- Komisyonlar,
- e- Stopaj,
- f- Sigortalar,
- g- Finansman masrafları,
- h- Proje ve danışmanlık hizmetleri,
- i- Diğer masraflar.

Yukarıda belirtilen hesaplara dayanarak 3. maddedeki unsurlar belirler. Teklif fiyatı için direkt maliyete ek olarak kar marjının hesaplanması şarttır. Kar marjının hesabı, teklifin

kazanılıp kazanılmamasını belirleyen en önemli bir adımdır. İç ve dış birçok faktörden 4. maddede belirtilen giderler kar marjını etkileyen iç faktörlerdir [18,20].

2.2.4. Teklif Hazırlama Sürecinde Teklif Fiyatını Etkileyen Risk ve Belirsizlikler [18].

Yukarıdaki bölümlerde belirtildiği gibi inşaat projelerinin fiyatı genelde ihale usulü ile belirlenir. İhale sırasında verilen teklif fiyatını 2 tip belirsizlik ve risk etkiler:

- 1-Proje maliyetlerinin tahmini ile ilgili belirsizlik ve riskler
- 2-Aynı ihaleye rakiplerin tepkisi ile ilgili belirsizlik ve riskler

Yukarıdaki risk ve belirsizlikleri açıklamadan önce "risk" ve "belirsizlik" tanımlamalarını yapmakta yarar vardır.

Risk: Herhangi bir olayın olma olasılığı istatistiksel olarak belirlenebildiği durumlardır.

Belirsizlik: Olayın olma veya olmama olasılığının belli olmadığı durumlardır.

Riskler sigortalananabilirken, belirsizlikler sigortalanamaz. Örneğin: Belirli bir dönemde bölgeye düşecek yağış miktarı riski oluştururken, inşaat sahasının zemin özelliği bir belirsizlik durumu olabilir.

Risk ve belirsizlik tam olarak ayrılmayabilir. Bazı olaylar belirsizlik durumundan iyi veri toplandığında risk durumuna geçebilir. Bilinmeyen veriler 3 gruba ayrılabilir:

- a) Bilinmeyecek veri,
- b) Bilinmeyen fakat araştırılırsa bulunabilecek veri,
- c) Bilinen fakat erişilemeyen veri

Örneğin bir şirketin ihale öncesi metraj, vs. için yaptığı harcama masrafları araştırılıp veri haline getirilebilir. Bu da belirsizliği belirliliğe çevirmek olur. Bunun yanında rakiplerin önceki ihalelerdeki kırımları ile ilgili bilgiye müteahhit erişmeyebilir. Erişse bile yorumlamayabilir.

Maliyet tahminleri metraj değerlerine dayanmasına rağmen, müteahhit projenin gerçekte ne kadara çıkacağını bilmez. Maliyetteki farklılıklara neden olan sebeplerin bazıları

aşağıda listelenmiştir. (Bunların çoğu belirsizliklerdir; yani sigortalanamazlar. Ama sonuçlarının maliyeti sözleşme kapsamında işverene veya işi yürüten diğer kişilere yüklenebilir).

1. İşçi maliyetleri:

- a) Moral bozukluğu, işi durdurma, grev, verimlilik düşüşü - Belirsizlik.
- b) Zayıf planlama - Belirsizlik fakat verilerle risk olabilir.
- c) Önceden bilinmeyen işçi ile çalışmadan doğan hatalı işçilik - Belirsizlik ama riske dönüştürülebilir.
- d) İşçi maliyetinin tam hesaplanamaması (ulaşım, vs. masrafları) – Belirsizlik
- e) Enflasyon - Belirsizlik fakat işverene bir kısmı atılabilir.

2. Malzeme maliyetleri:

- a) Malzeme fiyatlarının zamanla değişmesi - Belirsizlik fakat müşteriye yüklenebilir veya stok yapılabilir.
- b) Malzeme sıkıntısı veya malzemenin geç gelmesi - Belirsizlik fakat daha iyi planlama, veya önceden teminle halledilebilir.

3. Taşeron maliyetleri:

Taşeronun olması gerektiği gibi iş yapmaması - Belirsizlik.

4. Metraj:

- a) Aritmetik hatalar - Belirsizlik. Bu genelde işverenin kesin hesapçısı tarafından kontrol edilir, değişiklikler kabul edilebilir.
- b) Metrajdaki miktarlarda değişiklikler - Belirsizlik.
- c) Tedarikçinin ölçüm şeklinin farklı olması durumu. Örneğin dolgu malzemesi ; müteahhit m³ cinsinden para alır tedarikçi ağırlıkla sayar. - Belirsizlik.

5. Zemin durumu

Zemin beklenenden farklı çıkabilir - Belirsizlik fakat bazı durumlarda işverenin sorumluluğunda olabilir.

6. Yönetim masrafları:

Hızla büyüyen şirketlerde yönetim kalitesi tam bilinmeyebilir -Belirsizlik.

7. Hava ve mevsimler:

Kötü hava, işlerin gidişini etkileyebilir. Sigortalama veya kış aylarında alınan önlemlerle önlenebilir. - Risk.

8. Tasarımcıların davranışları:

a) Mimar veya mühendisin çizimleri zamanında sağlamaması - Belirsizlik ve müşteriye yüklenebilir fakat işi uzatmasından dolayı olacak olaylar için iddiada bulunulamaz. Örneğin, yapılan büyük bir işte çizimlerin eksik olmasından dolayı olan birçok olaydan sonra problemlerin olması ve işin kapatılması durumu.

b) Mimar veya mühendisin fikrini değiştirmesi - Belirsizlik fakat a'daki işverene yüklenebilir.

9. Felaketler:

Yangın, sel, deprem, vs. riski- Sigortalanamazlar

10. Zaman aşımı:

İş zamanında bitirilmemiş ve sözleşme maddelerinde hataların olma ihtimali -Belirsizlik.

Bu faktörler maliyet tahmininde kullanılmaz ama ihale fiyatı belirlenirken eklenmelidirler.

Yukarıdakilere destek olarak [21] müteahhidin taşeronla yaptırdığı iş arttıkça kendi aldığı riskin azaldığını fakat müteahhidin tüm işten elde ettiği kar marjının azaldığını belirtmiştir. Ashbridge Study (1972) de taşeron şirket çalıştırma ile müteahhit şirketin kar miktarı arasında ters orantı olduğunu göstermiştir. Risk durumunun ise azaldığını belirtmiştir. Bu durumda kar marjı için alt limitin kendi yaptığı parçadan elde etmesi

gereken kar ve taşeronların organizasyonu için harcayacağı aşırı zaman ve masrafı içine alması gerekir.

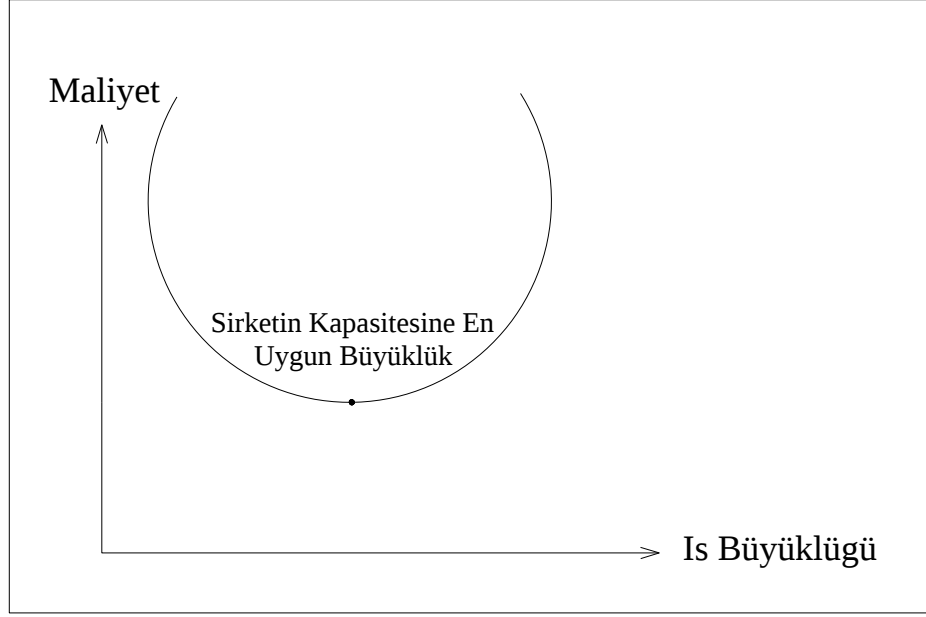
Broemserin yaptıklarına ek olarak [22]. yağışlı mevsimlerde çalışma ile işçi maliyetinin yükselmesi riski arasında ilişki kurmuştur. Bu durumlarda da kar marjının yüksek tutulması gerektiğini ve ayrıca işin geç bitimi olasılığından dolayı ödenecek cezaların da kar marjının belirlenmesinde önemli olduğunu belirtmiştir.

Yukarıdakilere ek olarak Broemser ve Benjamin'in göz önünde tutmadığı bir başka faktörde işin karmaşıklığıdır. İşin karmaşıklığı arttıkça riskin maliyeti artacak ve tüm girdilerin maliyeti ile projenin tüm maliyeti arasındaki fark karmaşıklığına bağlı olarak artacaktır [23].

Building Economic Research Unit (1972)'de büyük şirketlerin aynı büyüklükte işler için küçüklere oranla daha yoğun çalıştığını göstermiştir. Bu da mutlak bir ölçüden çok şirketin kapasitesine göre işin büyüklüğünün oranının önemli olduğu fikrini destekliyor.

Belirsizlikler kar marjına eklenirken bu kararın her zaman başarılı sonuç vermeyeceği bilinmelidir. Aynı şirketin %6 kar marjı ile bir yıldan önce başa baş geri dönüş (break-even) yapabilirken, %8 kar marjı ile alınan farklı bir iş bir yılda %2 kar verebilir [18].

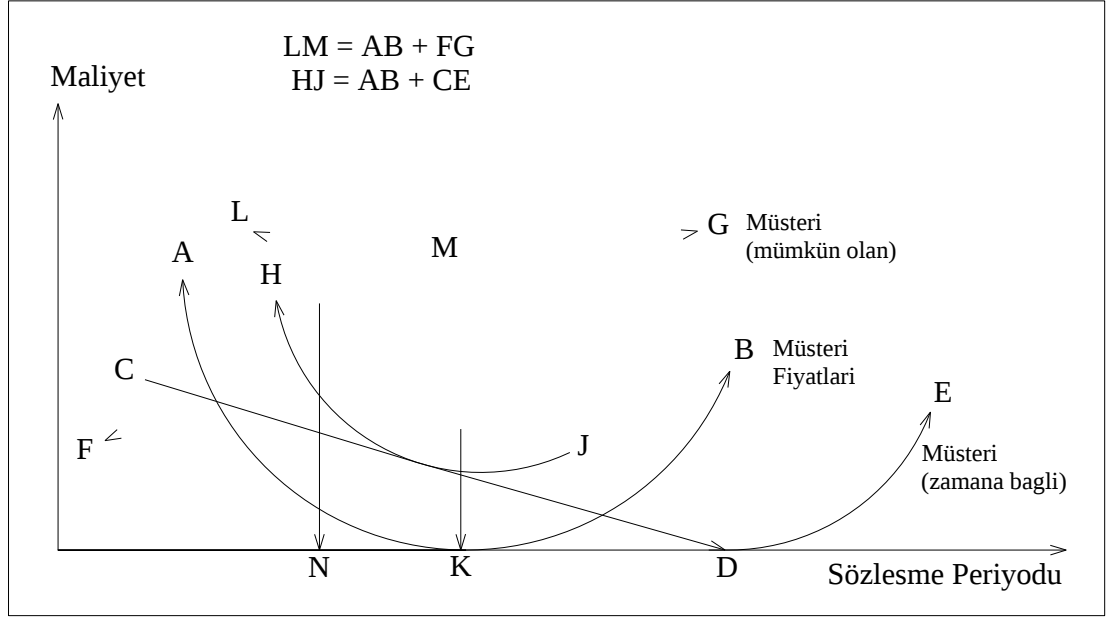
BROEMSER (1968) [21]. bu durumu incelemiş ve müteahhidin kapasitesine göre büyük bir işin riski artırdığını ve bu durumda müteahhidin kar marjını yükselttiğini (riski kompanse etmek için) belirtmiştir. Müteahhit kapasitesinin altında olan küçük işte şirket rahatlıkla işi bitirecektir, fakat kapasiteleri daha büyük olduğu için kaçırılan fırsat maliyeti de göz önünde tutulmalıdır. Kısaca işin gerçek maliyeti işte kullanılan paranın başka yatırıma gidilse nasıl getirileri olacağının hesabı ile bulunabilir. Bu nedenle maliyet / iş büyüklüğü ilişkisi şekil 2.4. deki gibi olur [18].



Şekil 2.4 : Maliyet / iş büyüklüğü ilişkisi (maliyet = işi yürütme ve kapasiteyi doldurabilecek diğer işleri kaçırma maliyeti)

Şekil 2.4'de görüldüğü gibi işin şirket kapasitesine göre küçük olması maliyeti kaçırılan fırsatlar göz önünde tutulduğunda arttırmaktadır. Bunun yanında işin kapasiteye göre çok büyük olması da şirket işi bitirememesi ve ya kapasite üzeri çalışma durumları için fazladan maliyet getirmektedir. Yukarıdaki grafik yorumları Barnes (1972) tarafından yapılan ankette desteklenmiş, ankete katılan inşaat şirketlerinin çoğunluğunun kendi boyutlarına uygun iş aldıklarında en fazla kar elde ettikleri belirlenmiştir [18].

Belki en önemlisi işin büyüklük / süre oranına göre yoğunludur. Büyüklük / süre oranı proje programının yoğunluğunu ve yönetim maliyetlerinin ve fazla mesai saatlerinin artışı gösterir [23]. Oranın düşük olması da yönetimin (mevcut insan kaynaklarının) çok az kullanıldığını gösterir. Bu ilişkide de grafik yine aşağıdaki gibi U biçimini alacaktır [18].



Şekil 2.5 : Zamanla birleştirilmiş eklenmiş maliyetleri

CDE eğrisi müşterinin belli bir zamanda işi teslim almak durumu olduğu zaman proje süresince ve gerekli maliyet toplamalarını, (**CD** doğrusu; bu ilişki doğrusal olmasa da basitleştirmek amacı ile doğrusal alınmıştır) ve geç teslimat durumunda işveren için kaçan fırsat maliyet toplamalarını (**DE**) göstermektedir. Bunun yanında **FG** doğrusu işin en kısa zamanda teslimatının istendiği durumlarda kaçan fırsat maliyetlerini gösterir [23].

Yüklenicinin maliyetleri ise **AB** eğrisi gibidir ve optimum bitirme süresi **P** noktasında (minimum toplam maliyet) gerçekleşir. Müşteri kendi masrafları ile müteahhidin kar marjını da düşürmek amacı ile 1. durum için (**AB+CE = HJ**) optimum iş süresini **K**'ya çeker. 2. durum için ise **AB+FG** yi **LM** olarak belirterek **N** noktasını süreyi belirleyen minimum maliyet değeri olarak alır [23].

Fakat pratikte ne müşterinin ne de yüklenicinin birbirlerinin maliyet eğrilerinden haberi olmamakta ve böyle bir optimum yola gidilememektedir. İhaleye giren işletmeler birbirinden habersiz fiyat teklifi verirler. Yöntemin genel uygulaması teslim koşulları ve diğer koşullar aynı kalmak üzere en düşük fiyatın verilmesidir [18].

Amaç en düşük fiyatı teklif etmek olduğuna göre, ne kadar düşük fiyat teklif edilirse karın o denli düşük olacağı da açıktır. Bu nedenle eksiltme fiyatı belirlenirken "beklenen kar"

kavramından yararlanılabilir. Beklenen kar, ihaleyi kazanma olasılığı ile, ihalenin kazanılması durumundaki karın çarpımıdır. Bu nedenle yönetim, çeşitli fiyat düzeylerim, bu fiyatlardaki kar ve bu fiyatlarda ihaleyi kazanma olasılığını tahmin edebilirse, teklif fiyatının ne olması gerektiğini bulabilecektir [18].

Örneğin, bir ihaleyle ilgili olarak işletmenin fiyat teklifleri, karı ve ihaleyi kazanma olasılıkları aşağıdaki gibi olur [24].

Tablo 2.1 : Bir ihaledeki fiyat teklifi, kazanma olasılıkları ve kar tablosu

Fiyat Teklifi	İşletme Karı	İhaleyi Kazanma Olasılığı	Beklenen Kar
4.000.000	5.000.000	0.90	4.500.000
4.300.000	6.000.000	0.85	5.100.000
4.600.000	8.000.000	0.60	4.800.000
4.900.000	12.000.000	0.40	4.800.000
5.000.000	18.000.000	0.10	1.800.000

Tabloda görüldüğü gibi işletmenin en büyük karı 5.000.000 YTL'lik fiyat düzeyinde ise de bu fiyattan ihaleyi kazanma olasılığı sadece % 10'dur. Buna karşılık 4.000.000 YTL en düşük fiyat teklifi olarak 4.000.000 YTL en yüksek kazanma olasılığını vermekte ise de alternatiflerin her biri için beklenen karın hesaplanması sonucu, beklenen karı 5.100.000 YTL en yüksek olan 4.300.000 YTL'lik fiyat teklifinin en uygun teklif fiyatı olduğu görülmektedir [18].

Herhangi bir fiyatta işi alma olasılığı [18].

- İhaleye giren rakiplerin sayısı ve kimliği
- Rakiplerinin işlerinin yoğunluğu ve maliyet eğrilerinde neredeler?
- Rakiplerinin beklentilerinden etkilenecektir.

2.3. STRATEJİK KARAR VERME

Karar verme; geleceği, değişimi ve insan hareket ve tepkilerini bünyesinde barındıran bir eksik bilgi oyunudur. Alınan pek çok önemli karar, doğru veya yanlış cevapları değil bunun yerine daha iyi veya daha kötü cevapları bulunan sorunlarla ilgilidir. İşte bu nedenden dolayı analize ve konu üzerinde kapsamlı tartışmalara ihtiyaç duyulur [25].

2.3.1. Çok Kriterli Karar Verme

Geçmişte insanlar, bilgiye olan erişimin günümüz dünyasına oranla kısıtlı ve ağır olması nedeniyle kararlarını genellikle deneyim ve sezgilerini ön planda tutarak vermekteydiler. Ama bugün deneyim ve sezgi gibi unsurlar karar almak için gerekli ancak yeterli olmamaktadır. Gelişen dünya koşullarında karar verme süreçleri çok sayıda kriter ve bu kriterlere bağlı birbiri ile çelişen pek çok alt kriterler barındırmaktadır. Çok kriterli karar verme süreci, son karar üzerinde etkili birden fazla somut ya da soyut öğeyi barındıran, kişi / kişilerin tercihlerine göre bu öğelere, bilimsel yöntemlerle desteklenen karar analizi teknikleri uygulanması sonucunda en doğru kararın verilmesi sürecine denmektedir. Diğer bir ifade ile karar problemine dahil olan kriterlerin göreceli üstünlüklerinin hesaplanması ve bu üstünlüklerin ağırlıkları oranında son karara yansıtılması sürecine Çok Kriterli Karar Verme denir [26, 27].

2.3.1.1. Karar Alma İşleminin Bazı Temel Bileşenleri [25].

- Karar alıcının amaçlarının açık ve basit olduğundan emin olmak,
- Seçeneklerin bulunduğu skalanın açık olması,
- Hesaba katılması gereken etkenler,
- Belirsizliklerle başa çıkma konusunda kullanılması muhtemel stratejiler,
- Karar alıcıya yardım etmek amacıyla kullanılacak analitik teknikler,
- Zaman tercihleri (kısa veya uzun vadeli) ile ilgili düşünceler ve karar işleminin zamanlaması,
- Karar alıcının sahip olduğu önyargının bilincine varılması ve tutarlılığın kesin olarak sağlanması.

Tablo 2.2 : Verimli karar alıcının izlediği yaklaşım [25].

Çerçevenin belirlenmesi	Ulaşılması gereken bütün amaçların ve seçimler ile belirlenen değerleri gözden geçirir.
Alternatifler	Geniş bir aralıktaki takip edilecek yol alternatiflerinin tümünü kapsamlı olarak değerlendirir.
Bilgi	Maliyetler hakkında ne bilindiğini, olumsuz sonuç risklerini ve bunun yanında olumlu sonuçları dikkatli bir şekilde tartar. İlerideki seçenek değerlendirmelerinde kullanmak üzere yoğun bir şekilde yeni bilgi edinmek için araştırmalara devam eder bilgi edinmek için araştırmalara devam eder.
Değerlendirme	Görüşün ilk başta seçilen takip edilecek yolu desteklemediği hallerde dahi her türlü uzman görüşünü ve riske maruz kalma miktarını doğru bir şekilde kavrayıp hesaba katar. Son seçimi yapmadan önce ilk olarak kabul edilemez olarak tanımlananlar da dahil olmak üzere tüm bilinen alternatiflerin olumlu ve olumsuz sonuçlarını yeniden inceler.
Uygulama	Bilinen çeşitli risklerin de gerçekleşmesi durumunda gerekli olabilecek yedek planlara da gerekli dikkati sarf ederek, seçilen takip edilecek yolun uygulanması veya gerçekleştirilmesi için gereken tüm hazırlıkları yapar.

İnşaat işinin doğasında var olan risklere bakıldığında, riskin tanımlanması, analiz edilmesi ve tepki verilmesi için kullanılan yönetim tekniklerinin bu endüstride yalnızca son on yılda kullanılmaya başlamış olması şaşırtıcıdır. Pek çok kimse, riskin is dünyasında karar alma mekanizmasında kilit bir rol oynadığına katılacaktır: kayıp riski, daha çok getiri beklentisini kuvvetlendirecektir. Riski neyin oluşturduğu konusunda ise daha az fikir birliği bulunmaktadır. Bu konu çok fazla gündemde olmasına ve hakkında çok konuşulmasına rağmen somutlaşmamıştır. Risk, kendini zaman içinde ve işlemler boyunca değişen pek çok biçimde ortaya koyabilir. Özellikle, belirsizlikten doğmakta ve buna bağlı olarak bilgi eksikliğinden kaynaklanmaktadır [25].

Riskin altında yatan teorik kavramlarla ve belirlenip yönetilmesi ile ilgilenen pek çok görüş mevcuttur. Teori ve risk yönetimi ile ilgili önerilen teknikler ile kişilerin uygulama

esnasında yaptıkları arasında bir boşluk bulunmaktadır. Sezgi, uzmanlık ve yargı, karar alma işlemini her zaman etkileyecektir. Ancak, inşaat endüstrisinde risk yönetimi tekniklerinin uygulamaya konmasını olanaklı kılacak bir araçlar topluluğuna ihtiyaç duyulmaktadır [25].

Sezgi

Karar alıcılar bir alternatifte değer biçmek için hem sezgilerine hem de kurallara uygun geliştirilmiş modellere güvenirler. Çoğu karar alıcı hislerini takip ederek yaptıkları sezgisel muhakemeye, fikirlerinden daha büyük önem verir. Sezgisel düşünce, akılcı düşüncenin zıttı değildir. Bu düşünce tarzı hem karar alıcının iyice öğrenilmiş işlemleri hızla gerçekleştirmesine olanak sağlayan deneyim birikiminin, hem de tecrit edilmiş gibi görünen bilginin sentezlenerek bütünü oluşumunda parçaların toplamından daha fazlasının ortaya çıkmasına yol açan zihinsel sıçramaların üzerine kurulmuştur. Sezgi, biraz bir durum hakkındaki ve bunun karşısında takip edilmesi gereken yol ile ilgili içten gelen hissin onayıdır. Bu kavram, köklerini deneyimden alsa da tanımlanması çok daha narin ve zordur. Deneyim üzerine temellendirilmiş kararların doğrulaması nesnel bir biçimde yapılabilirken sezgiye dayalı olanlarıki yapılamaz [25].

Risk ve Sezgi

İyi kararlar sağlam bir analiz ve sezginin ürünüdür. Gerçekler kararın temelini oluşturmaya yardımcı olurken, sezgi de karara giden yolda rehberlik eder; analiz ve sezgi arasında iyi bir denge olması zorunludur. Kimi durumlarda biraz şansa da ihtiyaç duyulabilir [25].

2.3.2. Basit Yöntemler

Tüm karar alma tekniklerinin asıl amacı; olasılıkların, sonuçların ve finansal seçeneklerin karar alıcılara yol gösterecek bir çeşit bilanço oluşturma amacı ile bir anlamda haritasının çıkarılmasıdır [25].

Basit yöntemler; çok karmaşık olmayan, seçeneklerin sayısal değerlendirmelerinin mümkün olmadığı, kriterlerin soyut olduğu karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan yöntemleri kapsamaktadır. Artılar ve Eksiler Analizi, İyimserlik ve

Kötümserlik Yöntemleri, Bağlayıcı ve Ayırıcı Yöntemleri ve Lexicografik Sıralama Yöntemleri basit yöntemlerdendir [27].

2.3.2.1. Artılar Ve Eksiler Analizi

Artılar ve eksiler analizinde, Karar verici her bir seçeneğin olumlu ve olumsuz yanlarını tanımlayarak ortaya bir tanımlama listesi çıkarır. Bu listeyi kullanarak seçenekleri birebir kıyaslar. Artı yönü en yüksek ve eksi yönü en düşük olan seçenek seçilir. Artılar ve eksiler analizi 1-5 kriter ve 2-4 seçeneğe sahip basit karar problemleri için çok hızlı bir şekilde uygulanabilmektedir [28].

2.3.2.2. Kötümserlik Ve İyimserlik Yöntemleri

Kötümserlik yönteminin temel stratejisi en kötü performans veren seçenekten kaçınmak üzerine kurulmuştur. Son kararı verme de etkili varsayımlar içinde en kötü olanı senaryo edilir. Diğer bir ifade ile en kötü varsayım üzerinden seçenekler değerlendirilir. En kötü varsayıma göre seçeneklerin alacakları en kötü performans değerleri hesaplanır ve hesaplanan performans değerleri içerisinde uygun olanı seçilir. Performansların seviyesini karar vericinin beklentileri belirler [27].

İyimserlik yönteminde en iyi varsayıma göre seçeneklerin alacağı en iyi performanslar hesaplanır. Bu performanslar içinden en iyi sonucu veren seçilir. Her iki yöntemde de kıyaslanan seçeneklerin nitelikleri aynı olmalıdır. Aksi halde kıyas yapılamaz. Ayrıca tüm seçenekler genel bir ölçü içerisinde kıyaslandığından yöntemler beraberinde ciddi kısıtlamalar getirir [27]. Her iki yöntemde de en kötü ve en iyi senaryolar üzerine kararlar verilmekte; ara değerler görmezden gelinmektedir. Bu durum Kötümserlik ve İyimserlik yöntemlerinin sakıncası olarak ortaya çıkmaktadır [29].

2.3.2.3. Bağlayıcı Ve Ayırıcı Yöntemler

Bağlayıcı ve Ayırıcı yöntemler, karar vericinin beklentilerini karşılayabilecek kabul edilebilir en düşük tatmin üzerine kurulmuştur [30]. Bağlayıcı yönteminde karar vericinin belirlediği kriterlere göre tüm seçeneklerin kabullenilebilir değeri olmalıdır. Ayırıcı yönteminde ise seçeneklerin, karar vericinin belirlediği kriterlerden en az birine göre kabullenilebilir değeri olmalıdır. Bu yöntemler bir karar verme sonucuna gitmekten öte pek çok sayıda seçenek barındıran diğer karışık karar verme yöntemleri için seçeneklerin

kabul edilebilir ve edilemez yönden sınıflandırılmaları ve elenmesinde kullanılırlar [31]. Bağlayıcı ve Ayırıcı yöntemleri, “faydalara göre seçim” adı verilen temel seçim stratejisi üzerine kurulu yöntemde de kullanılırlar [29]. Bu yöntemde öncelikle karar verici, amacına göre tüm kriterleri önem sırasına koyar ve seçeneklerin tüm kriterlere göre başlangıç değerlerini belirler. Seçenekler, karar vericinin kabullenme değerine göre en yüksek önem derecesine sahip kriterden en düşük öneme sahip kritere doğru kıyaslanırlar. Karar vericinin kabullenme değerinin altında kalan seçenek elenir. Kalan seçenekler ise, ikinci öneme sahip kritere göre aynı şekilde test edilirler. Bu işlem bir seçenek kalana kadar devam ettirilir [27].

2.3.2.4. *Lexicografik Sıralama Yöntemi*

Lexicografik sıralama yönteminde, karar verici öncelikle seçeneklere ait üstünlükleri önem sırasına göre sıralar. Belirlenen seçenekler bu üstünlüklerine göre kıyaslanırlar. En iyi performansı veren seçenek seçilir. Eğer birden fazla seçenek aynı değerde ise bu seçenekler bir sonraki üstünlük açısından kıyaslanır. Bu işlem bir seçenek kalana kadar devam eder. Lexicografik sıralama yöntemi daha çok enerji ve çevresel karar verme problemlerinde kullanılmaktadır. Örnek olarak su kaynaklarının planlanması ile ilgili alanlarda kullanımı gösterilebilir [32].

2.4. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ VE UZMAN SİSTEMLER

Karar destek sistemleri ve uzman sistemler, karar problemlerine farklı yaklaşımlarla çözüm bulmaya çalışan bilgisayar tabanlı iki karar verme aracıdır. Son zamanlarda uzman sistemler, karar destek sistem tasarımcıları tarafından karar destek sistemi içerisine koyulmaya başlanmış, ve bu uygulamayla, hem karar destek sistemleri fikrinin, hem de uzman sistem yaklaşımının yeteneklerini arttırma olanağı sağlanmıştır. Karar destek mimarisi içerisine gömülü uzman sistem (embedded expert systems) olarak adlandırılan bu süreçle eldeki problemin özel karakterlerine bağlı olarak, analitik araçlar (matematiksel model ve algoritmalar) ve uzman hōristiklerin (bilgi tabanı ve çıkarım stratejileri) arasında, aynı problem için iki yaklaşımın uygulanmasına izin verilmektedir [49, 6].

2.4.1. İNŞAAT ENDÜSTRİSİNDE KARAR ALMA

Bir risk almak, aslında bir kumar oynamaktır. Ne yapılacağına karar verilmesi gerekir. Karşı karşıya olunan riskin tam olarak doğası ve gerçek seviyesi anlaşıldıkça, bu riskli duruma karşı daha iyi hazırlanabilir. İhtimaller hesaplanır, tüm olgular tartılır, sahip olunan deneyim, bilgi ve tahmin gücünden faydalanmaya çalışılır. Risk, şans, belirsizlik, olasılık, seçim, ve karar ile yüz yüze gelinebilir. Bilgi hem deneysel verileri hem de belli yorumlamalar sonucunda kazanılmış görüşleri kapsar. Bilinen ve bilinmeyen şeyler arasında bir ayrım yapılması gereklidir. Bilinenler ile bilinmeyenlerin birbirine karıştırılması felaketlere yol açabilir. İflas davalarına bakan mahkemeler, aslında olayların pek de kendilerinin bildiği gibi olmadığı durumlarla karşılaşan kimselerle doludur. Bilinen şeylerin ortaya konması da en az bilinmeyen şeylerin farkına varılması kadar büyük önem taşır [25, 34].

2.4.2. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

Karar destek sistemi, her hangi bir bireyin, bir eylemin kesin olarak nasıl yapılacağını bilinmediği durumlarda kişilerin karar almasını ve kendi muhakeme yeteneklerini kullanmasını destekleyen ve yardımcı olan etkileşimli bir sistemdir [35].

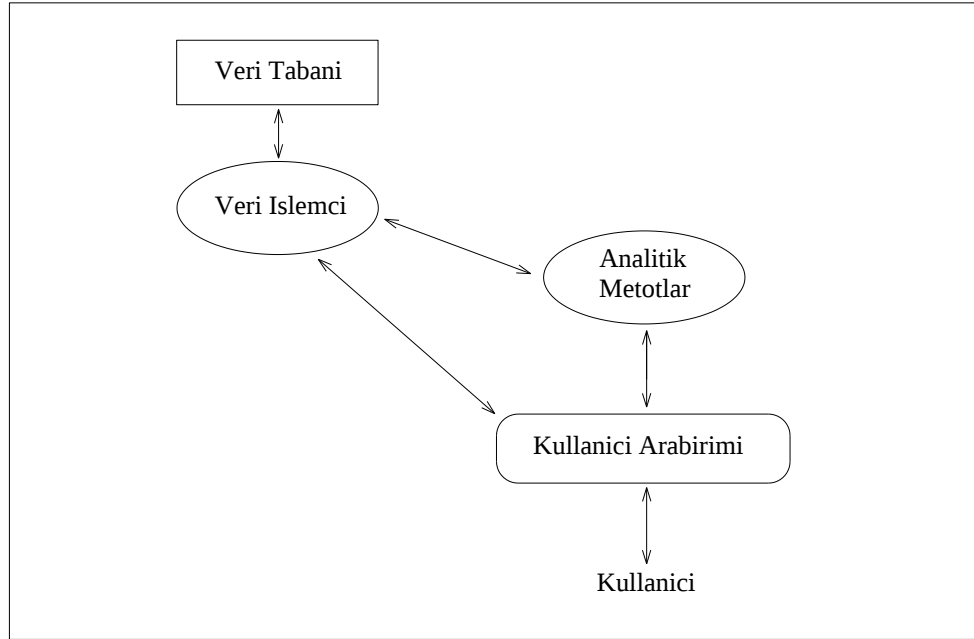
Karar Destek Sistemi Geliştirme Evreleri aşağıdaki şekildedir [36].

- 1.Adım: Planlama
- 2.Adım: Araştırma
- 3.Adım: Çözümleme
- 4.Adım: Veritabanı, Kullanıcı Arabirimi, Model Tabanı Tasarımı
- 5.Adım: Programlama
- 6.Adım: Test, Eğitim Ve Uygulama
- 7.Adım: Bakım
- 8.Adım: Uyarılama

Karar Destek Sistemi (KDS), verileri, modelleri, bir yazılım arabirimini ve kullanıcıları, etkili karar verme sisteminde birleştirir. Ayrıca modern analitik tekniklerle karar vericiye hareketlerinde tavsiyelerde bulunan sistemlerdir. Analitik metotlar, normal olarak ele alınan probleme ait matematiksel modellerin çözümü için algoritmaların kullanılmasından

yardım isterler. Algoritma ise, temelde matematiksel işlemleri (toplama, çıkarma vb.) kullanarak problem çözen bir metot olmaktadır. Klasik karar analizlerinin temelini bu algoritmalar oluşturmaktadır [6].

Karar Destek Sistemleri'nin ilk amacı, stratejik planlama ve karar vermede gerekli olan konular ve faaliyetleri desteklemek için ihtiyaç duyulan bilgi ve araçları temin etmektir. Belirli KDS ticari ürünlerinin yapıları birbirlerinden farklılık gösterirler. Fakat tasarım açısından hepsi bilinen belirli karakteristik özelliklere sahiptirler. Bu çerçevede içerisindeki genel bir karar destek sisteminin bir blok diyagramı Şekil 2.6'da görülmektedir [6].



Şekil 2.6 : Tipik bir karar destek sistemi

KDS, organizasyon bünyesinde birçok işleve sahiptir. Karar almada, insan makine etkileşiminde denetimin insanın elinde olmasını sağlar. Yapılanmış, yarı-yapılanmış ve yapılanmamış problemlere çözüm bularak karar vermeye yardımcı olan, soruna uygun matematiksel veya istatistiksel modellerin kullanımını sağlayan, her düzeydeki organizasyon yöneticisine yönelik olan ve yöneticiler için kapsamlı veri tabanı sağlar. Karar alma ve kontrol işleminde işlemlerin makineleşmesinden çok bu işlemlerin etkili bir biçimde yürütülmesini kolaylaştırır. Sistem, geleceğe yönelik kararların alınmasına göre planlanmıştır. Bu nedenle geçmişte yaşanan problemlerin çözümlerini yeni durumla karşılaştırarak çözüm yolları üretir. Bunların dışında yeni durumlara açık ve esnek bir yapıya sahiptir [37].

İyi kararlar sağlam bir analiz ve sezginin ürünüdür. Gerçekler kararın temelini oluşturmaya yardımcı olurken, sezgi de karara giden yolda rehberlik eder; analiz ve sezgi arasında iyi bir denge olması zorunludur. Kimi durumlarda biraz şansa da ihtiyaç duyulabilir [25].

Birçok uygulamaya karşın karar destek sistemlerinin uygulamadaki başarıları genelde düşüktür. Ayrıca mevcut karar destek sistemlerinin başarı ve etkileri organizasyonlarda oldukça sınırlı kalmaktadır. Bunun nedenlerini şöyle sıralayabiliriz [6].

- Karar destek sistemlerinin kullanıcıya yakınlığı yetersizdir. Halbuki kullanıcı, uygulama ve bilgisayar sistemi hakkında daha çok şey bilmek ister.
- Karar destek sistemlerinin fonksiyonelliği ve esnekliği kısıtlıdır.
- Karar destek sistemlerinde çözüm için bir açıklama mekanizması yoktur.

Bu hususlar karar destek sistemlerinin zekadan yoksun olduklarını veya çok az, yetersiz bir zekaya sahip olduklarını gösterir. Karar destek sistemlerinin bu dezavantajlarını ortadan kaldırmak için, bu sistemleri uzman sistem teknolojisi ile bütünleştirmeye teşebbüs edilmiştir [6].

2.4.3. Yapay Zeka Ve Uzman Sistemler

Yapay zekanın amacı insanın zekasını bilgisayar aracılığı ile taklit etmek, bu anlamda belli bir ölçüde bilgisayarlara öğrenme yeteneği kazandırabilmektir. Bu şekilde Yapay zeka çoğunlukla insanın düşünme yeteneğini, beynin çalışma modelini veya doğanın biyolojik evrimini modellemeye çalışan yöntemlerden oluşur [38].

Yapay Zeka kavramının geçmişi aslında modern bilgisayar bilimi kadar eskidir. Fikir babası, "Makineler düşünebilir mi?" sorusunu ortaya atarak Makine Zekasını tartışmaya açan Alan Mathison Turing'dir. 1943'te İkinci dünya savaşı sırasında Kripto Analizi gereksinimleri ile üretilen Elektro-Mekanik cihazlar sayesinde Bilgisayar Bilimi ve Yapay Zeka kavramları doğmuştur [38].

Yapay Zeka çalışmalarında hedeflenen amaçlar şu şekilde sıralanabilir [38].

- İnsan beyninin fonksiyonlarını modellerle anlamaya çalışmak
- İnsanın zihinsel yeteneklerini, bilgi kazanma, öğrenme ve buluş yapmada uyguladıkları strateji ve metotları araştırmak
- Bu metotları formel hale getirmek, bilgisayarlarda uygulamak
- Bilgisayar kullanımını kolaylaştıracak arayüzler geliştirmek
- Uzman Sistemler ve Genel Bilgi Sistemleri geliştirmek
- Yapay Zeka iş yardımcıları ve zeki robot timleri geliştirmek
- Bilimsel araştırma ve buluşlar için Araştırma Yardımcıları geliştirmek

Bilgisayar teknolojisindeki gelişime paralel olarak karşımıza çıkan ve sezgisel olarak çözülebilen ya da çözülmesi matematik teknikler ile mümkün olmayan gerçek hayat problemlerini çözmeye yönelik ileri teknikler Yapay zeka teknikleri olarak adlandırılır.

Bunların başlıcaları: [39].

- a-) Bilgi tabanlı uzman sistem yaklaşımı
- b-) Yapay sinir ağları yaklaşımı
- c-) Bulanık mantık yaklaşımı
- d-) Geleneksel olmayan optimizasyon teknikleri
 - i-) Genetik algoritma
 - ii-) Benzetilmiş tavlama (Simulated annealing)
 - iii-) Hybrid algoritmalar
- e-) Nesne tabanlı (Object-oriented) programlama
- f-) Coğrafi bilgi sistemleri (GIS)
- g-) Karar destek sistemlerinin gelişimi
- h-) Esnek programlama (Soft computing)

Uzman sistemler, bir uzman insanın davranışlarını taklit eden bilgisayar programlarıdır. Uzman sistemler, kullanıcılara faydalı çıkarımlar yapmak için uzmanların problem çözme deneyimlerini kullanırlar. Uzman sistemlerin amacı, özel problemleri çözmek ve çözümü detaylı bir şekilde kullanıcıya açıklamaktır [40].

Diğer tekniklere göre yeni olan bu yaklaşımda, insanlar tarafından çözüm bekleyen problemler, çeşitli karar kurallarıyla bilgisayara yansıtılarak çözülür. En başarılı uygulaması, sezgisel yaklaşımları gerektiren problemler içindir.

İnsan uzmanlığı ile yapay uzmanlığı şu şekilde kıyaslayabiliriz [41].

Tablo 2.3 : İnsan uzmanlığı ve yapay uzmanlık

İnsan Uzmanlığı	Yapay Uzmanlık
• Çabuk Etkilenebilir • Aktarılması güç • Dokümantasyonu güç • Tahmini zor • Pahalı • Yeni fikirler üretebilir • Uyumludur • Hassas gözlem yapabilir • Geniş görüş açısına sahiptir • Sosyal duyuma sahiptir	• Kalıcı • Kolay aktarılabilir • Kolay dokümente edilebilir • Tutarlı • Satın alınabilir • Esinlenemez • Uyum dışarıdan sağlanmalıdır • Sembolik verilerle çalışır • Dar açıdan bakış • Teknik duyuma sahiptir

Birçok gerçek hayat problemi analitik model veya algoritmayla temsil edilemez. Bu gibi problemler sezgisel tekniklerle daha iyi modellenmektedirler. Yatırım değerlendirme veya yatırım portföy analizi ile ilgili karar alanı, uzman sistem tekniğinin kullanımı için uygun bir sahadır. İmalat ortamında uzman sistem kullanımı ile ilgili birçok uygulama yapılmıştır. Fakat bunların çoğu karmaşık imalat prosesleri için bir teşhis aracı olarak uzman sistemleri gerekli görmüştür. Örneğin üretim kontrolle etkileşim halinde olan bir uzman sistem, aksaklıkların giderilmesi ve proses kontrolü için bir uzman rehber rolünü üstlenmektedir. Ama yatırım değerlendirme için az sayıda uzman sistem geliştirilmiştir [41].

Sullivan ve Reeve, kararların değerlendirilmesinde uzman sistem danışman olarak XVENTUR'u geliştirmiştir [42]. Dilts ve Turowski ise Porter'in analizini kullanarak stratejik bir danışman olarak uzman sistem geliştirmiştir [42]. Sistem, rekabet üstünlüğünü teknolojik avantajla sürdürmek için yatırımın etkisini değerlendirir. Mockler, M.I uzman sistem geliştirme aracını kullanarak stratejik planlama, kapasite planlama, operasyonel planlama alanlarında uzman sistemler geliştirmiştir [43].

Yatırım kararlarının uzman sistem yaklaşımıyla değerlendirilmesinde az da olsa bir gelişme olmasına rağmen, bu alanla ilgili her geçen gün gayretlerin artması yönünde bir eğilim vardır. Çünkü stratejik konuların teknik konulara oranla, uzman sistemle değerlendirilmesi daha uygundur. Uzman Sistemin avantaj ve dezavantajları şu şekilde sıralanabilir [6].

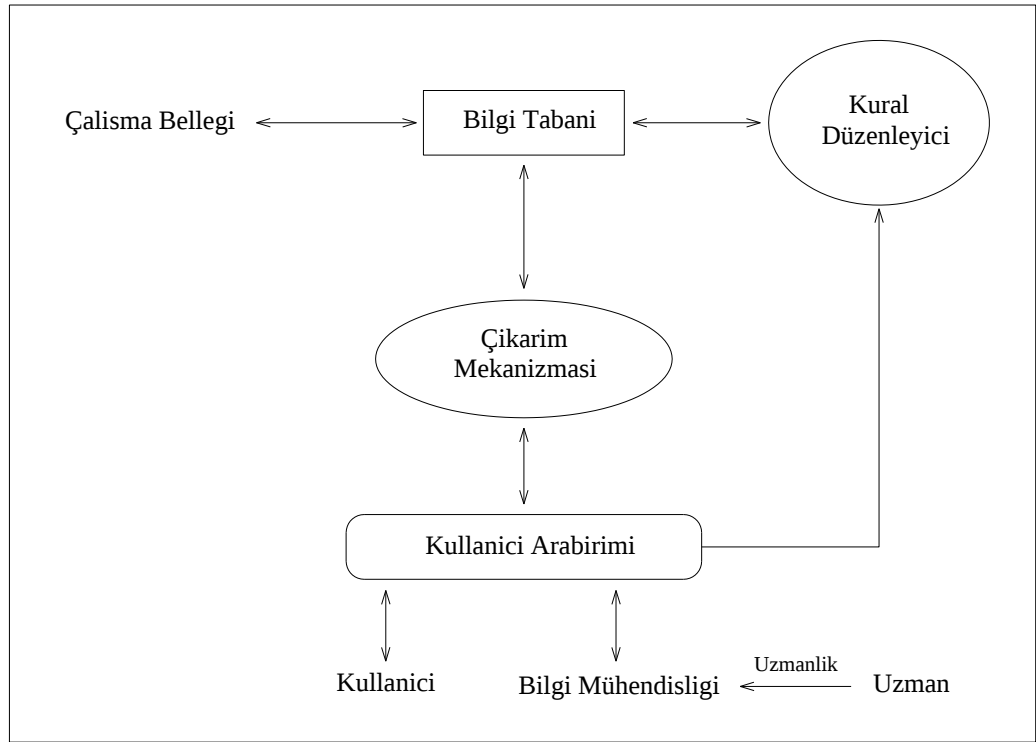
Avantajları [6].

- Uzmanlığın organizasyonda yaygın olarak kullanılmasına imkan verir.
- Uzman, stratejik konularda daha çok kendi kendine sezgisel olarak bir çok şeyin farkındadır. Bu sebeple, yapısal bir formülasyonu olmayan uzman sistem, benzer yapıya sahip stratejik konulan şekillendiren kuralların oluşturulması için uygundur.
- Uzman sistem karmaşık bilgilerle ilgilenmektedir. Birbirleriyle çelişen ve etkileşimli olan bilgileri kullanarak çözümler üretir.

Dezavantajları [6].

- Uzman sistem en muhtemel veya en iyi çözümü verebilir, fakat bu çözüm kesinlikle doğru olmayabilir.
- Uzman sistem pahalı ve zaman alan bir iştir. Ayrıca bilgi tabanına yeni stratejik düşünceleri katmak gerekir ve değişen durumlar için sürekli güncelleştirilmesi gereklidir.
- Firmanın mevcut durumuna göre kararlar oluşturulduğu için statik bir yapıdadır.

Burada bir uzman sistemin temel yapısı, bileşenleri, temel fikri üzerinde kısaca açıklama yapılacaktır. Tipik bir uzman sistemin yapısı şekil 2.7.'de verilmektedir [6].



Şekil 2.7 : Bir uzman sistemin yapısı

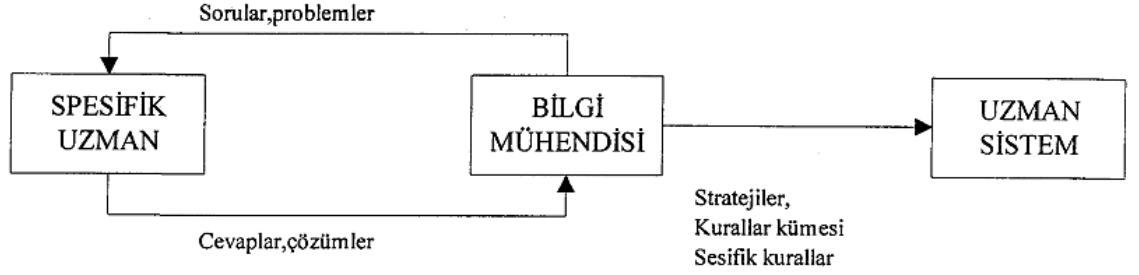
Uzman sistem yapılarının çoğu genelde bir kaç ortak bileşene sahiptir. Bu temel bileşenleri şunlardır: Bilgi tabanı, çalışma belleği, çıkarım mekanizması, açıklama düzeni, bilgi toplama bileşeni, ve kullanıcı arabirimidir. Bütün bileşenler her uzman sistemde mutlaka bulunmayacağı gibi, bunlar farklı bir biçimde de organize edilebilirler [40].

Uzman sistem dizaynının anlaşılması için; sistem ile birbirini etkileyen kişisel rollerinde anlaşılmasına ihtiyaç vardır. Bunlar [39].

Ana uzman (domain expert): Problemin çözüm yolunu tespit eden kişi veya kişiler. Uzman etkin bir çözüme tecrübeleri ve ustalığının kazandırdığı pratikle yaklaşır. Uzman bilgilidir ve problem çözme stratejilerini modeller.

Bilgi Mühendisi (knowledge engineer): Uzmanın bilgisini çözerek uzman sistemin kullanabileceği şekle dönüştüren kişidir. Uzman sistemi kurar, bilgiyi nasıl kodlayacağı konusuna hakimdir ve programcuyu yönlendirir. Uzmanlarla görüşerek problemin çözümü için gerekli kural ve stratejileri kurar.

Bilgi Mühendisiyle bilginin bir uzmandan bir bilgisayar programına transferi aşağıdaki gibi gösterilebilir [44].



Şekil 2.8 : Bilgi mühendisliği ve bilgi transferi

- **Kullanıcı (user):** Uzman tarafından verilen bilgileri problem çözümünde kullanacak kişi.

Uzman Sistemlerin Özellikleri şu şekilde özetlenebilir [39].

- **Geriye zincirleme (backward chaining):** If-then kuralları kullanılarak alt amaçlardan bir amaca varılır.
- **Belirsizlik ile işleme (coping with uncertainty):** Sistemin yeteneği, tam bilinmeyen kurallar ve verilere verdiği cevaplar ile muhakeme edilir.
- **İleri zincirleme (forward chaining):** Başlangıç verilerinden If-then kuralları kullanılarak problem çözümüne gidilir.
- **Veri temsili (data representation):** Sistemde (erişilebilir ve depolanabilir) probleme özel veriler.
- **Kullanıcı arayüzleri (user interface):** Sistem kullanılarak kolayca oluşturulan kod parçaları.

Mühendislik dalında yararlanılan Uzman Sistemler şunlardır [40].

- DIPMETER ADVISOR: Yeraltı jeoloji yapılarının haritasının belirlenmesi

- DRILLING ADVISOR: Petrol kuyularının islenmesinde gerekli öneriler

- PROSPECTOR : Maden arama çalışmalarında öneriler

- DENDRAL : Bilinmeyen bileşimlerin molekül yapılarının belirlenmesi

- SACON : İnşaat yapılarının analizi
- SPERIL : Yapıların depreme dayanaklığının değerlendirilmesi
- CARGUIDE : Yolların ve sokakların bulunmasında yardımlar
- CRIB : Bilgisayar tamirinde öneriler
- PROTEL : Elektriksel sema analizi
- ACE : Telefon ağındaki problemlerin giderilmesi
- MATHLAB : Matematik çalışmaları için bilim adamları ve öğrencilere öneriler

2.4.3.1. Bilgi Tabanı

Bilgi tabanı, özel bir uygulama sahası ile ilgili temel olguları (verileri), prosedürel kuralları ve hōristik (sezgisel) bilgiyi içerir. Olgular sadece pasif bir rol oynarlar. Buna karşılık kurallar prosedürel bir anlama sahiptirler. Bilgi tabanında depolanan bu bilgi, sistemin bir uzman gibi hareket etme yeteneğini oluşturur. Bilgi, bilgi tabanında ne kadar mükemmel temsil edilirse o derece güçlü bir uzman sistem elde edilir.

Uzman sistemlerde iki tür bilgi depolanır. Birincisi saha özel bilgi, ikincisi de saha bağımsız bilgi olarak adlandırılan sistem bilgisidir. Bilgi tabanında depolanan bilgi, saha özel bilgidir. Bundan dolayı, bilgi tabanı sadece özel bir sahaya aittir. Bir uzman sistemdeki bilgi, saha bilgisini sistem bilgisinden, yani problemlerin nasıl çōzōleceğı veya kullanıcı ile nasıl bağlantı kurulacağına ilişkin bilgiden ayıracak biçimde organize edilir.

Bilgi tabanı, çıkarım mekanizmasıyla beraber uzman sistemin temelini oluşturur. Bilgi tabanının uzman sistemler için öneminden dolayı, uzman sistem literatüründe bazen "bilgi tabanlı sistemler" olarak da yer alır.

Bilginin başlıca temsil yöntemleri; gerçekler, kurallar, hiyerarşi, çerçeveler ve kalıttır [45].

İnsanın zihinsel süreci oldukça karmaşık bir yapıdır. Bu yapıyı bir algoritma ile göstermek zordur. Ancak, uzmanlar kendi alanları içerisindeki sorunları çōzerken

yaklaşımlarını belirli bir yapı içerisinde ifade edebilirler. Bu yapı genellikle kural tabanlı bir yaklaşımdır [46].

Kurallar Yapay Zekâ içerisinde en temel bilgi gösterim yapılarıdır. Bu çalışmada da bilgi, kurallar ile temsil edildiği için, çalışmada kural ile temsil metodu üzerinde durulacaktır.

2.4.3.2. Çıkarım Mekanizması

Çıkarım mekanizması, kontrol yapısı ya da kural yorumlayıcısı olarak bilinir. Çıkarım mekanizması, belli bazı akıl yürütme tarzlarının belirli bir forma sokulmuş biçimidir. Çıkarım mekanizması uzman sistemi çalıştırır. Bir sonuca ulaşmak için, bilgi tabanındaki hangi kuralların kullanılacağını belirler; bilgi tabanındaki uygun kurallara erişimi sağlar; bilgi tabanındaki bilgiyi işleyerek yeni bilgi üretir. Çıkarım mekanizması bütün bu işlemleri arama teknikleri ve kontrol stratejileri ile gerçekleştirir. En iyi bilinen arama teknikleri derinlik-ilk, genişlik-ilk ve en iyi ilk arama teknikleridir. Kontrol-stratejilerinin geleneksel iki metodu vardır: Geri zincirleme ve ileri zincirleme [6].

2.4.3.3. Kullanıcı Arabirimi

Verilerin girildiği ve sonuçların görüntülendiği bölümdür. Girişlerin rahat yapılabilmesi için kullanıcı arabirimi kolaylıkla anlaşılabilir olmalıdır. Grafik arayüzü de denilmektedir [48].

Özel bir kullanıcı arabiriminin niteliği uygulama alanına, uzmanlığa, beklentilere, kullanıcılar arasındaki farklara, yazılım performansına ve mevcut tecrübeye bağlıdır. Uzman sistemler arabirim mekanizması oluşturmak amacıyla menülerle veya doğal dil işlem sistemiyle donatılabilirler. Çoğu programcılar tanıdık olduğu menü; kullanıcının yürütülebilecek bir işlemi seçebileceği, görsel bir seçenekler listesidir. Klavyede tanımlanan tuşlara veya bir "mouse"(fare) üzerinde tanımlanan düğmelere basılarak seçimler yapılabilir. Kullanıcı arabirimi ekseriya uzman sistem performansının başarı ölçüsü olarak kabul edilir. Çünkü çıkarım mekanizması ne kadar etkin ve bilgi tabanı ne kadar kapsamlı olursa olsun, program sadece çıkarım mekanizması ve bilgi tabanı ile anlaşılır bir biçimde iletişim kurma yeteneği ölçüsünde değerlidir. Bu nedenle bir uzman sistemin kabul edilebilirliği de büyük ölçüde kullanıcı arabiriminin kalitesine bağlıdır [6].

2.4.3.4. Bilgi Toplama ve Kurallar

Bilgi toplama (knowledge acquisition) uzmanlar, kitaplar vb. çeşitli bilgi kaynaklarından problem çözme uzmanlığını elde etme ve edinilen bu uzmanlığı sistem tarafından kullanılabilen temsili bir yapıya dönüştürme işlemidir. Bilgi toplama işlemi genelde bilgi mühendisleri tarafından gerçekleştirilir. "Bilgi mühendisi", başta uzmanlar olmak üzere mevcut bütün kaynaklardan gerekli bütün bilgiyi toplayıp bilgi tabanına taşıyan, yani bilgiyi programlama kodunda bilgi tabanına yerleştiren kişidir. En temel düzeyde, problem sahasını tanımlayan kural ve olgular bilgi mühendisi tarafından LISP veya PROLOG gibi bir yapay zeka dilinde yazılır. Ya da hazır paket programlar kullanılarak olgu ve kurallar geliştirilir. Sistemin bir anlamda sıfırdan inşası demek olan bu durumda, bilgi toplama görevi, yoğun bir bilgi mühendisliği ve programlama deneyimi gerektiren oldukça güç ve zaman alıcı bir görevdir.

Kurallar [44].

Kullanıcı tarafından sağlanan gerçekler bir uzman sistemin çalışmasında çok önemlidir. Bu bilgiler sayesinde sistem dünyanın hali hazırdaki durumunu anlar. Bununla birlikte sistemin, verilen bir problemi bu gerçekler dahilinde akıllıca çözebilmesini sağlayan ek bilgiye sahip olması gerekir. Uzman sistemin dizaynında genellikle kullanılan ve bu ek bilgiyi sisteme kazandıran yapıya kural denmektedir.

Kurallar prosedürel bilginin bir şekildir. Verilen bir bilgi ile bazı fiilleri/işleri birleştirir. Bu fiil, icra edilmesi gereken bir prosedür ya da çalışan hafızaya eklenen bir bilgi olabilir. Bu anlamda bir kural problemin nasıl çözüleceğini tarif eder.

Kuralın yapısal lojik olarak, IF kısmında bulunan bir ya da daha fazla şartı THEN kısmındaki sonuçlara birleştirir. Örneğin;

IF arabanın rengi kırmızı ise,
THEN arabayı satın alırım.

Bu basit örnekte verilen bir arabanın rengi kırmızı ise kural arabayı alırım sonucunu çıkarır.

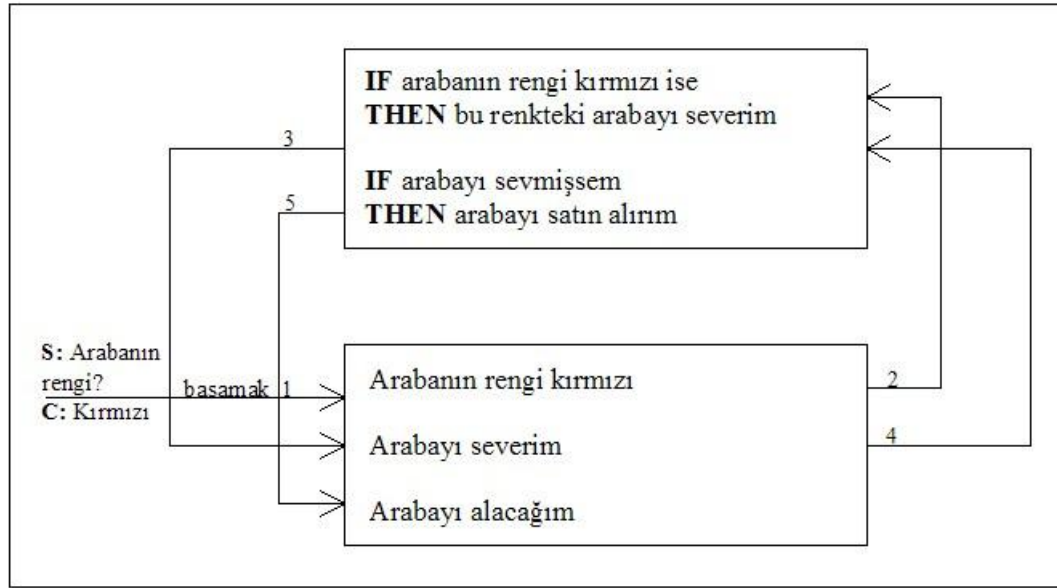
Genelde, bir kural AND, OR ya da ikisinin kombinasyonu ile şartları birleştirerek çoklu şarta sahip olabilirler. Bu ifadenin sonucu tek bir ifade olabileceği gibi AND ile

birleştirerek bir kombinasyonu da olabilir. Kural aynı zamanda şartların bir ya da bir kaçı YANLIş, olduğu zaman doru olacak ELSE ifadesini de içerebilir. Aşağıdaki örnekte genel kural yapısını görebiliriz.

IF saat 10'u geğmişse,
 AND bugün hafta sonu değilse,
 AND evdeysem,
 OR patronum beni arayıp işe geç kaldığını söylediye,
 THEN ben işe geç kalmışımdır,
 ELSE işe geç kalmamışımdır.

Kural-tabanlı uzman sistemde, uzmanlık bilgileri kurallar grubu içinde tutulur ve sistemin bilgi tabanına girilir. Sistem bu kuralları çalışan hafızadaki bilgileri kullanarak problemi çözer. Kuralın IF kısmındaki bilgi çalışan hafızadaki bilgi ile dengelenmişse, sistem kuralın THEN kısmındaki fiili geręekleřtirir. Bu olay geręekleřtiđi zaman, kural ateşlenir ve THEN kısmı çalışan hafızaya eklenir. Yeni ifadenin çalışan hafızaya eklenmesi diğer bazı kurallarında ateşlenmesine sebebiyet verebilir. şekil 2.7 bu prosesin bir örneğini göstermektedir.

Proses, sistemin kullanıcıya arabanın rengini sormasıyla başlar. Sistem "Kırmızı" cevabını alır ve bu geręeđi çalışan hafızaya ekler (basamak 1). Bu girilen geręek ile birinci kuralı şartı uyar (basamak 2). Bu karşılaştırma kuralın sonucunun ateşlenmesine sebep olur ve "Arabayı severim" çalışan hafızaya eklenir (basamak 3). Bu yeni bilgi ikinci kuralın şartına uyar (basamak 4). Bu da kuralın ateşlenmesine sebep olur ve "Arabayı alacağım" geręeđi çalışan hafızaya eklenir (basamak 5). Bu noktada başka hiçbir kural göz önüne alınmaz böylelikle proses işlemi biter [44].



Şekil 2.9 : Kural tabanlı operasyon

Uzman sistemler için sistemin inşaaı kadar, sistemin bakım ve devamlılığının sağlanması da önemlidir. Bu durum özellikle dinamik çevrelere yönelik uzman sistemler için çok daha önemlidir. Saha bilgisi sık sık değişiyorsa, yeni bilgi, bilgi tabanına eklenmediği takdirde uzman sistem hatalı cevaplar üretmeye başlayacaktır. Bilgi toplama bileşeni, kullanıcının (bilgi mühendisinin) bilgi tabanını değiştirmesine, yeni bilgi eklemesine veya mevcut bilgiyi iptal etmesine olanak tanıyarak bilgidaki değişikliklerin bilgi tabanına yansıtılmasını, bilgi tabanının güncelleştirilmesini sağlar [6].

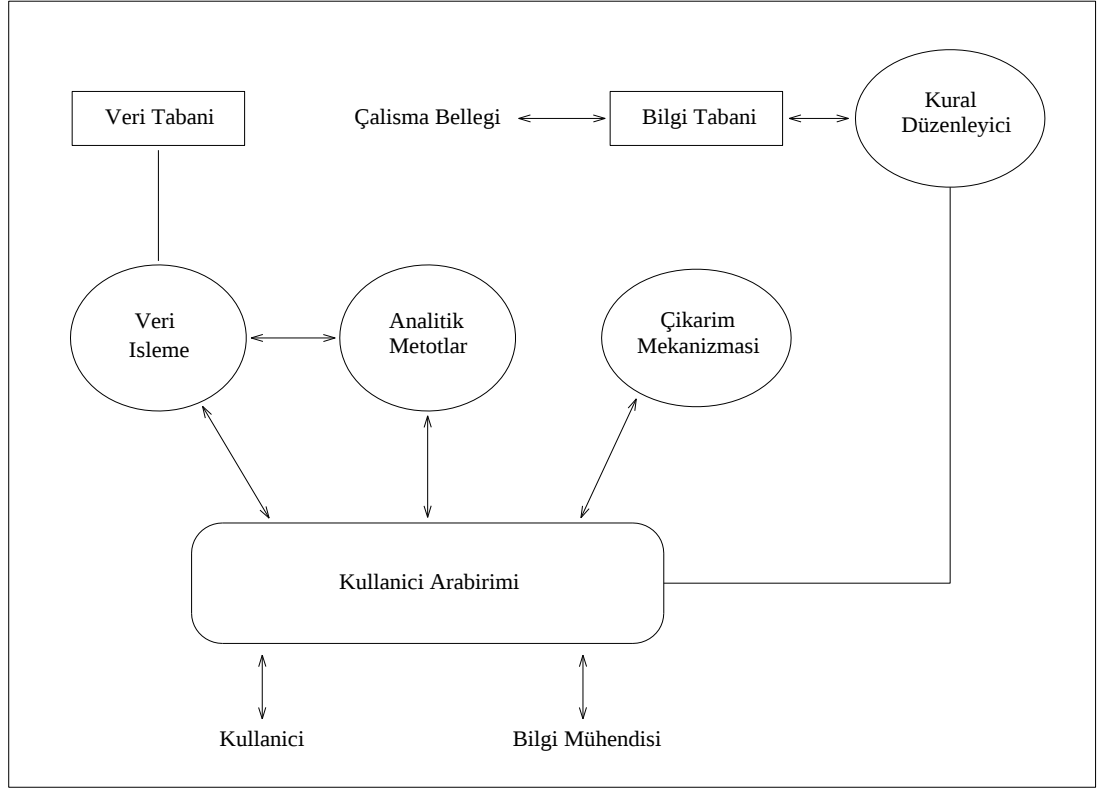
2.4.4. Uzman Sistemle Karar Destek Sistemini Bütünleştirme

Karar destek sistemlerinin, analitik metotları (algoritmaları) kullandığı bilinirken gerçekte ise karar destek sistemlerinin hepsi sezgisel yaklaşımların kullanımını, çoğu durumlarda ise sezgisel programların kullanımını gerektirmektedir. Bu sezgisel yaklaşım, genellikle kullanıcı arabirimi ve/veya analitik metotlar modülü olarak gösterilen sistemin bu kısmında vardır. Bu elemanın olması, karar destek sisteminin yeteneklerini artırma işlemi görür ve gizli bile olsa, karar destek sistemi fikri ile bütünleşik bir değer olarak hizmet verir [6].

Karar verme ve problem çözme aracı olan bilgi tabanlı sistemler, karar destek sistemlerini daha zeki yapmak üzere bu sistemlerin yeteneklerini geliştirebilir ve dolayısıyla uygulanabilir olma şanslarını artırmaktadır. Daha güçlü bir karar desteğinin sağlanması ve daha kaliteli kararların verilebilmesi beklentileriyle bilgi tabanlı sistemlerin temel bileşenleri, geleneksel karar destek sistemi elemanları ile bütünleştirilmektedir. Bir bilgi tabanlı sistem ve karar destek sisteminin bu şekilde bütünleşmesiyle, karar destek sisteminin model tabanı, veri tabanı, çıkarım mekanizması, bilgi yönetimini geliştiren bilgi temsil teknikleri ve kullanıcı ile diyalogu geliştiren zeki bir kullanıcı arabirimi bu yeni bütünleşik sistemde yer alır. Böylece yeni sistem bilgi tabanlı sistem ve karar destek sistemlerinin her birinin ayrı ayrı yararlarını sistemin kullanıcılarına sunar [48].

Bu sistemler uzman bir insanın yaptığı gibi, kullanıcıya bir takım sorular sorarak konsültasyon boyunca, gerekli bilgileri elde eder. Probleme ait tavsiyelerde bulunur ve konsültasyon sonunda karar verebilir. Ayrıca karara nasıl ulaştığını açıklayabilir. Bilgi tabanlı sistemler, iş ortamındaki talepten doğmuştur [48].

Son zamanlarda karar destek sistemi tasarımcıları, uzman sistemleri karar destek sistemi içerisine koymaya başlamıştır. Uzman sistemlerin bu şekilde kullanılmasına gömülü uzman sistem denmektedir. Şekil 2.10'da, bu iki elemanın bir entegrasyonu şematik olarak görülmektedir [6].



Şekil 2.10 : Karar destek sistemi ile uzman sistemin bütünleştirilmesi

Şekil 2.10'da birleştirilen sistemlerden görüldüğü gibi, hem karar destek sistemleri fikrinin, hem de uzman sistem yaklaşımının, yeteneklerinin artması yanında mantıksal bir genişleme sağlanmaktadır. Yani eldeki problemin özel karakterlerine bağlı olarak analitik araçlar (matematiksel model ve algoritmalar) ve uzman hüristiklerin (Bilgi tabanı ve çıkarım stratejileri) arasında aynı problem için iki yaklaşımın kullanılmasına izin verilmektedir. Ayrıca uzman sistemin direkt olarak veri tabanına ulaşma imkanı da sağlanmaktadır [6, 49].

Karar verme ve problem çözme aracı olan uzman sistemler, karar destek sistemlerini daha zeki yapmak üzere bu sistemlerin yeteneklerini geliştirebilir ve dolayısıyla uygulanabilirlik şanslarını artırabilirler. Bu amaçla, özellikle son yıllarda uzman sistemlerin bu potansiyel katkılarını araştıran birçok çalışma görülmüştür [6, 40, 50].

Sonuç olarak, bu karar destek sistemleri, iş bilgisi ve sezgisel kurallar şeklinde gösterilen iş normlarını ve bilgi tabanlarında kullanılan organizasyona ait plan ve prosedürleri yansıtmaktadır. Ayrıca bu sistemler, uzmanların problem çözme yöntemlerinin aynısını

veya daha iyisini yapmaya çalışacaktır. Bu sistemler uzman olmayan insanlar tarafından da kullanılabilecektir. Gerekli konuların yerine getirilmesinde ihtiyaç duyulan uzmanlık, sistem tarafından karşılanacaktır. Dolayısıyla bu sistemler uzmanların bulunmadığı durumlarda faydalı olacaktır [6, 51, 52].

Bütünleşme, karar destek ve uzman sistemlerin birinde veya herhangi bir alt sisteminde gerçekleşebileceği gibi, karar destek sistemleri ve uzman sistemler iki bütünleyici sistem olarak da bütünleşebilirler. Böyle bir durumda, karar destek sisteminin çıktısı, uzman sistemin girdisidir. Uzman sistem, karar destek sisteminin ulaştığı kısmi veya mümkün sonuçları değerlendirir [6].

Karar vermek için karar destek sistemleri ve uzman sistemlerin bütünleştirilmesi konusundaki en iyi örneklerden biri STRATEX (the strategic decision-making system for export firms-ihracat firmaları için stratejik karar verme sistemi) sistemidir [6, 53].

Uzman sistem teknolojisi ile karar destek sistemlerini birleştiren bir diğer örnek sistem, EXBEST'tir [57, 58]. EXBEST, malzeme planlaması için uzman sistem teknolojisi ile karar destek sistemlerini bütünleştirme çabasıdır. Sistem, talep ve stoğun mukayesesi, satıcı firmalar ve nakil hakkında bilgi, hazırlıkların kontrolü gibi problemlerle ilgilidir. Bu problemlerin çoğu, kontrolü zor hatta imkansız olan birçok değişken içerir. Bu nedenle, malzeme planlama görevi yapacak kişinin hüristikler dahil özel bilgi ve tecrübeye ihtiyacı vardır. EXBEST sistemi, planlama uzmanının olmadığı durumlarda yöneticilere yardım ve desteği hedefler. Sistemin bilgi tabanı, olgu ve kurallardan oluşur. Olgular, malzeme planlama sahasındaki uzmanların sahip oldukları bilgiyi tanımlar. Kurallar ise, uzmanın özel bir sahadaki bir probleme yaklaşım yolunu verir. Bu kurallar arasında uzmanlar tarafından rutin olarak kullanılan tecrübi kurallar, matematiksel formüller ve iş hüristikleri yer alır. Sistem, envanter yönetimi için geliştirilecek uzman sistemler için de iyi bir örnektir [6].

Sonuç olarak uzman sistemler, yapay zekânın uygulama ve araştırma alanlarında çok hızlı gelişen bir daldır. Günümüzün rekabetçi dünyasında, endüstrinin karmaşık teknolojik isteklerini karşılamada, uzman sistemler önemli bir rol almaktadır. Endüstri, karmaşık problemlerini çözmede uzmanlardan yardım beklemektedir. Ancak bu isteği karşılamada

yeterli uzmanın eksikliği de bir gerçektir. Bu eksikliği gidermek için dünyanın birçok üniversitelerinde, uzman insanların bilgi ve düşüncesini simüle eden yapay zekâ uygulamaları geliştirilmektedir. Endüstri de, karmaşık problemlerini çözmek için bu uygulamaları kullanma yolundadır. Bu amaçla, problemlerini çözmek ve yaptıkları işleri geliştirmek için çok sayıda firma, uzman sistem kullanmaktadır [6].

2.4.5. Uzman Sistem Geliştirme Araçları

Uzman sistem araçları, bir uzman sistemin kurulma işlemini basitleştiren programlama sistemleridir. Bu sistemler yüksek seviyeli programlama dillerinden düşük seviyeli destek faaliyetlerine kadar yayılırlar. Fakat uzman sistemleri geleneksel yollarla geliştirme, maliyet ve zaman açısından verimsiz kılar. Bu sebepten, uzman sistemlerin geliştirilmesini büyük oranda kolaylaştıran Özel yazılım paketleri geliştirilmiştir. Uzman sistem geliştirme işlemini daha kolay hale getiren bu paket programlara uzman sistem geliştirme araçları adı verilir. LISP ve PROLOG gibi yapay zeka dillerinin de sağladıkları kolaylıktan dolayı, bunlar birer geliştirme aracı olarak görülebilmektedirler. Günümüzde artık daha başka geliştirme araçları ve uzman sistem kabukları (expert system shell) gibi araçlar da mevcuttur. Bunlardan ART, ASE ve KEE gibi kabuklar daha geniş araçlar olurken, M.I, VP-EXPERT ve Level5-Object, mikro bilgisayarlarda kullanılabilen sistem geliştirme araçlarıdır [43]. Uzman sistem kabukları, geliştirme araçlarının özel bir türüdür. Bu kabuklardan her biri mevcut uzman sistemlerden birinin bilgi tabanındaki saha-özel bilginin yok edilmesiyle elde edilmiştir. Başka bir deyişle kabuklar, çıkarım mekanizması ve kullanıcı arabirimi hazır, boş bilgi tabanlı uzman sistemlerdir [6].

İlk uzman sistemler LISP gibi yapay zekâ dillerinden birinde inşa edilmişlerdir. 80'lerin ortalarına kadar geliştirilen uzman sistemler genelde deneme niteliğindeki programlardır. Daha sonraları, gerçek problemlere pratik çözümler getirecek sistemler geliştirilmeye çalışıldı. Uzman sistemlerin ticari potansiyellerinin artması, uzman sistem geliştirme aracı kavramının terminolojide yerini almasını sağlamıştır [6].

Uzman sistem geliştirme araçları, herhangi bir programlama yapmadan, uzman sistemlerin inşasına imkân veren yazılım paketleridir. Birçok geliştirme aracı, az bir bilgisayar bilgisine sahip kişilere bile uzman sistem geliştirme olanağı sağladığı iddiasındadır.

Uygun bir geliştirme aracı bulunduğunda uzman sistemin inşası önemli ölçüde kolaylaşır [6].

Uzman sistem geliştirme araçları dört grupta toplanabilir: Sınırlı geliştirme araçları, melez geliştirme araçları, tümevarımlı geliştirme araçları ve uzman sistem kabukları [6].

Sınırlı Geliştirme Araçları: Bu geliştirme araçları kullanıcıyı, çatılar veya kurallar gibi temsil metoduyla sınırlandırır. Bu araçlar sadece bir tek bilgi tabanı organizasyonu ve formatına sahiptirler. Kullandıkları bilgi temsil metoduna göre, çatı tabanlı geliştirme araçları, kural tabanlı geliştirme araçları ve mantık tabanlı geliştirme araçları olarak üç şekildedirler. Çatı tabanlı geliştirme araçları, bilgi temsilde çatıları kullanırlar ve problem çözümü için verilerin içerik ve biçimlerinin önemli olduğu problem sahalarında faydalıdır. Kural tabanlı geliştirme araçları bilgi temsilde üretim kurallarını kullanırlar. Mantık tabanlı geliştirme araçları ise, bilginin organizasyonunda mantıksal analizleri kullanırlar [54].

Melez Geliştirme Araçları: En az iki bilgi temsil ve programlama metodunu birleştiren yüksek düzeyli geliştirme araçlarıdır. Kullanılan mümkün kombinasyonlar şunlardır: Kural ve çatı tabanlı (örneğin KES), kural ve mantık tabanlı (örneğin MRS), kural tabanlı ve prosedüre yönelik (örneğin RADIAL), çatı tabanlı ve prosedüre yönelik (örneğin AIMDS) ve mantık ve çatı tabanlı (örneğin HSRL). Şimdiye kadar geliştirilen yüksek düzeyli melez geliştirme araçları şunlardır: ART, IQ-200, KC, KEE, LOOPS, PICON, S.I.ve SRL+. Melez geliştirme araçları çok güçlü bir kullanıcı arabirimi vermek üzere grafik editör, menüler, çoklu pencereler gibi kolaylıkları kullanıcıya sunarlar [6].

Tümevarımlı Geliştirme Araçları: Tümevarımlı geliştirme araçları (inductive tool), verilen örneklerden kurallar üretebilen programlardır. Sistem geliştiricisine kuralların inşası için uygun bir dil sağlayarak, kural inşasında bir tür metin editörü işlevini görürler. Ayrıca sistem geliştiricisine daha fazla esneklik ve çıkarım işleminin akışı ve kuralların yapısı üzerinde daha iyi bir kontrol olanağı sağlarlar. Genellikle küçük çaptaki problemlere yönelik uzman sistemlerin inşasında kullanılırlar [55].

Uzman Sistem Kabukları: Uzman sistemlerde iki tür bilgi temsil edilir: Uzmanın bilgisinden oluşan saha-özel bilgi ve bu bilgilere uygulanabilen, genel problem çözme bilgisi niteliğindeki saha bağımsız bilgidir. Saha özel bilgi, sadece belirli sahaya yöneliktir ve o alanın özelliklerini yansıtır. Saha bağımsız bilgi ise, farklı sahalardaki aynı çözüm metoduna sahip bir çok probleme hitap eder. Bu iki tür bilginin sitemde ayrı olarak temsil edilmesinden hareketle, uzman sistem kabuğu kavramı doğmuştur. Mevcut bir uzman sistemden saha özel bilginin yok edilmesiyle türetilen bir bilgisayar programıdır. Kabuklar, boş bilgi tabanlı uzman sistemlerdir. Literatürde bazen iskelet sistemler olarak da anılırlar [6].

İlk uzman sistem kabuğu EMYCIN'dır. EMYCIN, MYCIN projesinin bir ürünüdür. Proje tamamlandığında oluşturulan sistemin iki ayrı kısımda incelenebileceği fark edilmiştir: Esas sistem (bilgi temsili, çıkarım mekanizması) ve saha-özel bilgi (bu uygulamada kan hastalıkları teşhis bilgisi). Bu gözlemin neticesinde EMYCIN (Empty MYCIN) doğmuştur [6].

EMYCIN'den sonra birçok uzman sistem kabuğu geliştirilmiştir. Kabuklar bir dereceye kadar geneldir. Her kabuk uygulamanın tipine, kabuğun sınırlarına ve yapışma bağlı olarak belirli bir uygulama sahasında kullanılabilir. Burada önemli olan, kabuk ile uygulama sahası arasında uygun bir eşlemenin yapılabilmesidir. Bir uzman sistem kabuğunun değeri, doğrudan doğruya kabuktan beklenen özelliklerle sahanın özelliklerinin uyuşması derecesine bağlıdır. Bazı uzman sistem kabukları şunlardır: AGE, EMYCIN, KAS, EXPERT [6].

Uzman Sistem Dilleri

Özel bir programlama türü olan uzman sistemleri FORTRAN, COBOL, BASIC, PASCAL ve C gibi bir programlama dillerini kullanarak gerçekleştirmek mümkündür. Bununla beraber, özellikle yapay zeka uygulamaları için geliştirilen iki popüler programlama dili vardır: LISP VE PROLOG. Daha az popüler, fakat önemli bir diğer yapay zekâ programlama dili ise SMALLTALK'dur. Bir uzman sistem geleneksel bir dilde programlandığı zaman uzman sistemin her elemanının baştan geliştirilmesi gerekir. Uzman sistem geliştirilmesinde geleneksel dillerin kullanımına doğru bir eğilim vardır.

Bir çok uzman sistem PASCAL ve C gibi yapısal diller kullanılarak geliştirilir. Ancak uzman sistem geliştirmede bu dillerin etkin olduğu söylenemez [6].

Burada, uzman sistem geliştirmede kullanılan programlama dilleri ile yine uzman sistemin geliştirilmesinde dizayn edilen bilgi mühendisliği dillerini birbirinden ayırmakta fayda vardır. Programlama dilleri ya FORTRAN ve PASCAL gibi problem yönelik dillerdir veya LISP ve PROLOG gibi sembol işlemleri dillerdir. Bunlar, bilgisayarların çalışmasını kontrol etmek ve yönlendirmek için geliştirilmiş yapay birer dil olmaktadır [6].

Programlama dillerinden bir kısmı, bilgi mühendisliği dilleri olarak bilinir. Bu diller, uzman sistemin oluşturulması ve çıkabilecek bazı hataların kolaylıkla giderilmesi için dizayn edilmişlerdir. Bu dillere aynı zamanda "shell" de denmektedir [6].

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. TEKLİF STRATEJİSİ GELİŞTİRMEDE KARAR MODELİ

3.1.1. Daha Önce Yapılmış Çalışmalar

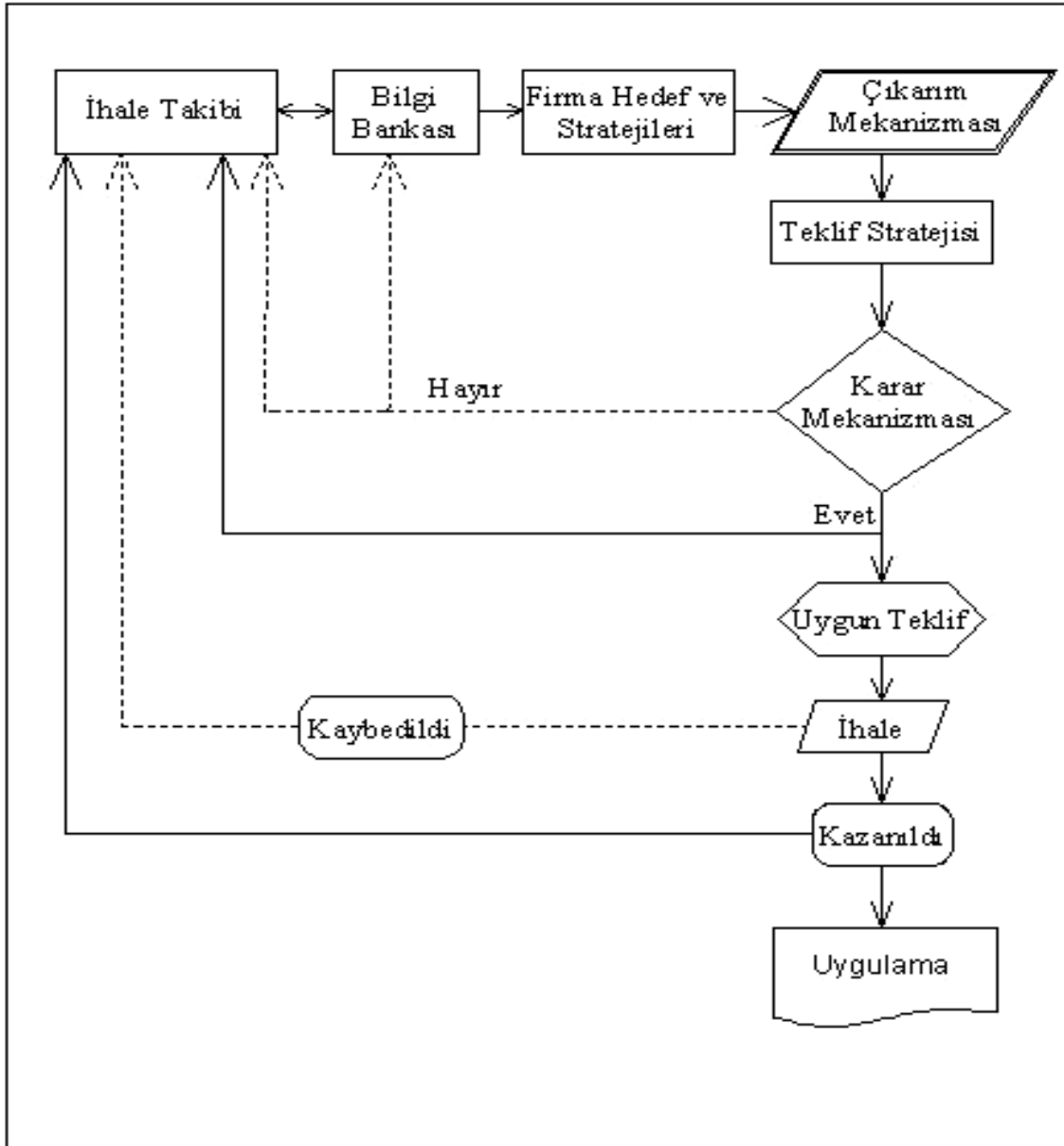
BIDEX (BIDding Expert-Teklif Uzmanlığı) (Minkarah 1989) - Yapı yüklenicilerince kullanılabilecek teklif kararlarını meydana getiren, gelişim aşamasında bir sistemdir. USK kullanarak gelişmiştir (bir uzman sistem kabuğu). Teklif kararı iki aşamalı bir oluşum sürecidir. İlk aşama teklifin verilip verilmeyeceğini ve ikinci aşama ise kar marjını belirlemeyi içerir. İşin çeşidi, işveren, işin yeri, işin boyutu, mevcut iş yükü ve firmanın gücü gibi faktörler teklifin verilip verilmeyeceğinde önemlidir, çünkü zararın derecesindeki, zorluğun derecesindeki, tahminlerin tereddütlerindeki ve yatırımdaki riskler ve alt yüklenicilerin güvenilirliği kar marjının belirlenmesinde önemlidir [56].

3.1.2. Çalışmanın Amacı

Çalışmada teklif stratejisi geliştirme karar modelinin uzman sistem yaklaşımı ile çözümleri incelenecek ve belirlenen teklif stratejilerinin bu sistemlerin yardımıyla firmanın hangi yönetim stratejisine uygun olarak nasıl seçilebildiği ortaya konulmuştur.

3.1.3. Teklif Stratejisi Geliştirmek İçin Önerilen Karar Modeli

Teklif stratejisi geliştirmek için kurulan karar modeli aşağıdaki gibidir:



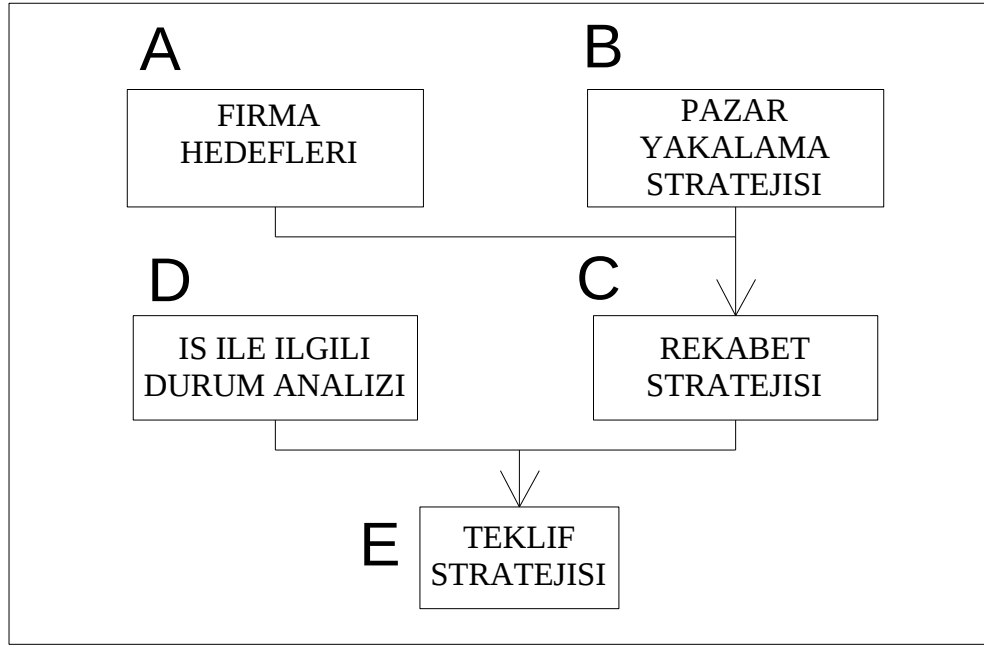
Şekil 3.1 : Teklif stratejisi geliştiren karar modeli

Karar modelinin adımları şu şekildedir:

- Firmanın ihaleleri takip eden birimi (İhale Takip) ; olası yeni bir iş teklifi için sahip olunan bilgi bankasındaki bilgi ve tecrübelerle göre harekete geçmeyi sağlar.
- Firma teklif ekibi (Çıkarım Mekanizması) harekete geçerek aşağıda Şekil 3.2 deki algoritmayı takip ederek. teklif stratejisinin belirlenmesini sağlar.
- Firma sahibi veya yetkilisi (Karar Mekanizması) bu stratejiler doğrultusunda katılıp katılmama konusunda ve uygun teklif bedelinin ne olması konusunda karar verir.

-İhalenin kaybedilmesi durumunda deneyimler ihale takip birimi ve bilgi bankasına iletilir.

-Kazandı ise iş alınmıştır ve tüm şirket artık uygulamaya başlamak için harekete geçecektir.



Şekil 3.2 : Karar modelindeki çıkarım mekanizması

3.1.3.1. Algoritmanın Temel Adımları

Algoritma bir sorunun çözümü için izlenecek yolun tanımıdır. Teklif Stratejilerinin belirlenmesinde izlenecek yol da aşağıdaki adımların gerçekleştirilmesiyle olacaktır:

Tablo 3.1 : Teklif stratejisi geliştiren karar modeli algoritmasının temel adımları

İşlem	Kod	Algoritmanın Temel Adımları
1	A	Kullanıcı tarafından, puan verilerek Firma Hedefleri arasındaki önceliklerin belirlenmesidir.
2	B	Kullanıcı tarafından, puan verilerek Pazar Yakalama kriterleri arasındaki önceliklerin belirlenmesidir.
3	ABCI	Uzman Sistem tarafından, kullanıcının verdiği puanlara göre Firma Hedefleri ve Pazar Yakalama kriterleriyle ilişkilendirilmiş Rekabet Stratejilerinin, iyimser durumda sunulmasıdır.
4	ABCK	Uzman Sistem tarafından, kullanıcının verdiği puanlara göre Firma Hedefleri ve Pazar Yakalama kriterleriyle ilişkilendirilmiş Rekabet Stratejilerinin, kötümser durumda sunulmasıdır.
5	C	Kullanıcı tarafından, uzman sistemin kullanıcı adına yaptığı ön değerlendirme sonrasında firma tercihe göre puan vererek Rekabet Stratejileri arasındaki önceliğin belirlenmesidir.
6	D	Kullanıcı tarafından kriterlere puan verilerek, Teklif verilecek iş ile ilgili Durum Analizinin yapılmasıdır.
7	D5	Kullanıcı tarafından İşin durumuna dair alt kriterlere puan vermek koşuluyla, Teklif verilecek işin firmaya uygunluğu ile ilgili Durum Analizinin yapılmasıdır.
8	D6	Kullanıcı tarafından Teklif verilecek İşverenin durumuna dair alt kriterlere puan vermek koşuluyla, Müşterinin firmaya uygunluğu ile ilgili Durum Analizinin yapılmasıdır.
9	D7	Kullanıcı tarafından Kendi firmasının durumuna dair alt kriterlere puan vermek koşuluyla, Teklif verilecek işin firmaya uygunluğu ile ilgili Durum Analizinin yapılmasıdır.
10	D8	Kullanıcı tarafından rakip firmanın durumuna dair alt kriterlere puan vermek koşuluyla, Teklif verilecek işte karşılaşılacak rakiplere göre üstünlükle ilgili Durum Analizinin yapılmasıdır.
11	DOrt	Uzman Sistem tarafından durum analizi yapılan iş, işveren, firma ve rakip durum analizlerinden elde edilen ortalama değerlerinin alınarak tekrar kullanıcının dikkatine sunulmasıdır. Yalnız Rakip durumları için ortalama en yüksek değer olan 3 ten çıkarılarak Durum analiz sayfasında rakibe karşı durumu göz önüne alınmış olacaktır.
12	CDEI	Uzman Sistem tarafından, kullanıcının verdiği puanlara göre Rekabet Stratejileri ve Teklif İş Durum analizi esasları ile ilişkilendirilmiş Teklif verme biçiminin iyimser durumda sunulmasıdır.
13	CDEK	Uzman Sistem tarafından, kullanıcının verdiği puanlara göre Rekabet Stratejileri ve Teklif İş Durum analizi esasları ile ilişkilendirilmiş Teklif verme biçiminin kötümser durumda sunulmasıdır.
14	E	Kullanıcı tarafından, uzman sistemce önerilen teklif biçimlerinin dikkate alınarak istenen tercihin yapılmasıdır.
15	EKAY	Uzman sistem tarafından yapılan çalışmanın kaydedilerek kapatılması veya başa dönerek farklı bir işlem yapmak istenilmesi konusunda kullanıcıyı yönlendirmesi.

3.1.4. Karar Prosedürünün İşleyiş Biçimi

3.1.4.1. Teklif Uzmanınca Bilgi Mühendisine Aktarılan Karar Tablosu

İstanbulda iş yapan 7 Adet İnşaat firmasının teklif uzmanlarıyla yapılan görüşmeler neticesinde doldurulan değerlerin ağırlıklı ortalamalarının alınmasıyla aşağıdaki karar tabloları oluşturulmuştur.

Tablo 3.2 : Firma hedeflerinin rekabet stratejisi belirlemedeki önem katsayıları

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
FİRMA HEDEFLERİ	Büyüme	A1	2	3	2	2	2	2	3
	Kar	A2	3	1	1	1	2	2	2
	Varlığını Koruyabilme	A3	2	2	3	3	2	3	2
	Yatırımın Geri Dönüşü	A4	2	2	2	2	3	1	2
	Yeni Bir Coğrafi Bölgeye Giriş Yapmak	A5	2	2	2	2	2	2	2

Tablo 3.3 : Pazar yakalama kriterlerinin rekabet stratejisi belirlemedeki önem katsayıları

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
PAZAR YAKALAMA STRATEJİSİ	Fiyat	B1	3	1	1	2	2	2	2
	Yapının Güvenirliği	B2	1	3	2	1	0	2	3
	Teslim Hızı	B3	2	1	2	2	3	1	2
	Teslim Güvenirliği	B4	1	2	2	2	2	0	2
	Teslim Sonrası Hizmet	B5	0	2	3	2	0	0	0
	Teknik İşbirliği-Ortak Girişim Güvenirliği	B6	2	2	2	1	2	1	2
	İmalat-Ürün Çeşitliliği	B7	1	1	2	3	1	3	1

Tablo 3.4 : Rekabet stratejilerinin teklif verme stratejisi belirlemedeki önem katsayıları

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhaleden Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
REKABET STRATEJİSİ	Düşük Maliyet	C1	1	2	3	3	3	3
	Kalite	C2	3	3	2	1	0	3
	Hizmet	C3	1	2	3	2	3	2
	Esneklik	C4	2	3	3	2	1	0
	Zaman	C5	2	3	2	1	2	1
	Yenilikçilik	C6	3	2	2	1	0	0
	Odaklaşma	C7	3	3	3	1	3	2

Tablo 3.5 : Durum analizlerinin teklif verme stratejisi belirlemedeki önem katsayıları

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhaleden Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
DURUM ANALİZİ	Siyasi Çevre	D1	2	2	2	2	1	2
	Ekonomik Çevre	D2	2	2	2	2	2	2
	Hukuki Çevre	D3	2	2	2	2	1	1
	Sosyal Çevre	D4	1	1	1	1	1	1
	İşin Durumu	D5	3	3	3	3	2	2
	İşverenin Durumu	D6	2	2	2	2	1	2
	Firmanın Durumu	D7	3	3	3	3	2	3
	Rakiplerin Durumu	D8	3	3	3	3	3	3

3.1.4.2 İhalelerde Uygun Teklif Bedelinin Grafikler ve Regresyon Analizi Yardımı ile Belirlenmesi [25, 33].

Fiyat hazırlamada ilk iş net bir maliyet tahmini derlemektir. Bu tahmin; personel, ekipman, malzeme dolaysız maliyetleri kadar genel giderler ve finansman bedelleri gibi belirsiz ve dolaysız maliyetleri de içermelidir. Katılınacak bir ihalede birbirine rakip olan firmaların maliyetlerinin genel olarak birbirine yakın olduğu düşünülebilir. Bu maliyetler sahip olunan teknoloji ve kullanılan imalat yöntemlerine bağlı olmakla birlikte söz konusu ihale için belirlenecek teklif bedelini etkileyecek en önemli unsur kar marjıdır. Fakat çok düşük kar marjlarıyla çok ihale alınmasının teklif stratejisi açısından en ideal yaklaşım olduğunu söylemek doğru olmaz. Hem yeterli miktarda ihale kazanmayı sağlayacak, hem de maliyetleri karşılamanın üzerinde, makul bir kar marjı ile optimizasyonu sağlayacak teklif bedellerini oluşturmak en uygun yaklaşım olacaktır.

Bunun için öncelikle firmanın kar politikası irdelenmeli, bu politikayı belirleyen kar marjı, belirli bir dönem içinde girilmiş olan ihalelerden elde edilen sonuçlara göre revize edilerek optimumluğu sağlayan değerin ne olduğu belirlenmelidir. Burada önem arzeden husus, verilerin temin edileceği ihalelerin aynı tip inşaat projelerine ait olmasıdır. Örneğin bir hastane binası ile bir hava alanı yapısı maliyetleri ve kar marjları birbirinden farklılıklar arz etmektedir. Her iki iş için de aynı sabit kar marjı politikasının uygulanabileceğini düşünmek yanlış olur.

Bu normlara haiz ihalelerden sağlanacak bilgilerle bir veri tabanı oluşturulabilir. Belirli bir işteki kar marjı düzeyini belirlemek için rakiplerin kar marjlarının tahmin edilmesi gerekmektedir. Bir yüklenicinin yüzde kar marjı, yüklenicinin daha önceki fiyat verilerinin rakiplerinin verileri ile analiz edilmesi yoluyla elde edilir.

$$\text{Yüklenici kar marjı} = \frac{\text{Kendi tahmini maliyetler inden daha düşük rakip}}{\text{Kendi tahmini maliyeti}} \times 100$$

(3.1)

Uygulamada bütün rakipler kendilerine benzer şekilde davranan (mümkün olan her bilgiye erişmiş, değerlendirmiş ve akılcı tutum izleyen) diğer rakiplerle karşı karşıya

bulunmaktadırlar. Fiyatlandırma stratejileri için bazı sınırlamalara da sebep olan muhtelif varsayımlar kullanılmak zorundadır. Bu yaklaşımlar;

- Yüklenicinin tahmininin doğru olduğu,
 - Rakiplerin tahminlerinin doğru olduğu,
 - Yüklenicinin tahminleri ile rakiplerin tahminlerinin aynı olduğu,
 - Rakiplerin kar marjı/fiyat stratejilerinin sabit olduğu,
 - Kazanma şanslarının uzun vade performansına dayanan bir ortalama olduğu
- vb. olabilir.

Günümüzdeki fiyatlandırma modellerinin hiçbirisi teklif fiyatına etki eden bütün faktörleri hesaba katacak kadar başarılı bir karar destek sistemi kurabilmiş değillerdir. Fakat bu modeller incelenerek fiyatlandırma olgusunun karmaşıklığı bir miktar olsun giderilebilir.

Tablo ve grafiklerin kullanımı

Tek bir rakibin söz konusu olduğu bir ihalede A ve B gibi iki firmanın daha önce katıldıkları aynı tip inşaatlara ait otuz farklı ihaledeki teklif bedellerini irdeleyelim. A firmasının maliyeti yukarıda ifade edilen veriler doğrultusunda B firmasının da maliyeti olacaktır. Dolayısı ile maliyetleri aynı olan farklı işler için verilen tekliflerin karşılaştırılması ile firmaların kar marjı yaklaşımları hakkında karşılaştırmaya ve ilerideki yeni bir ihalede esas almaya uygun veriler elde etmek mümkün olabilecektir. Tablo 3.6'da maliyet ve teklif bedellerinin yanı sıra verilen tekliflerin maliyetlere oranları, kar marjları ve iki firmanın teklif bedellerinin oranları gösterilmiştir.

Tablo 3.6 : A ve B firmalarının katıldıkları önceki ihalelerde kar marjı yaklaşımları

İhale no	Maliyet	A Teklifi	B Teklifi	A Tek/Maliyet	B Tek/Maliyet	A Kar Marjı	B Kar Marjı	B Tek./A Tek.
1	984	1120	1089	1,14	1,11	0,138	0,107	0,97
2	1287	1480	1378	1,15	1,07	0,150	0,071	0,93
3	628	812	830	1,29	1,32	0,293	0,322	1,02
4	892	945	980	1,06	1,10	0,059	0,099	1,04
5	1473	1725	1682	1,17	1,14	0,171	0,142	0,98
6	798	874	912	1,10	1,14	0,095	0,143	1,04
7	924	1031	1068	1,12	1,16	0,116	0,156	1,04
8	1169	1325	1412	1,13	1,21	0,133	0,208	1,07
9	841	958	1005	1,14	1,20	0,139	0,195	1,05
10	1292	1487	1467	1,15	1,14	0,151	0,135	0,99
11	941	1234	1168	1,31	1,24	0,311	0,241	0,95
12	1223	1412	1397	1,15	1,14	0,155	0,142	0,99
13	527	689	672	1,31	1,28	0,307	0,275	0,98
14	1332	1628	1712	1,22	1,29	0,222	0,285	1,05
15	854	978	1024	1,15	1,20	0,145	0,199	1,05
16	648	785	812	1,21	1,25	0,211	0,253	1,03
17	1325	1712	1684	1,29	1,27	0,292	0,271	0,98
18	956	1234	1354	1,29	1,42	0,291	0,416	1,10
19	714	912	988	1,28	1,38	0,277	0,384	1,08
20	1388	1756	1823	1,27	1,31	0,265	0,313	1,04
21	775	836	899	1,08	1,16	0,079	0,160	1,08
22	956	1189	1254	1,24	1,31	0,244	0,312	1,05
23	1272	1598	1487	1,26	1,17	0,256	0,169	0,93
24	1106	1359	1588	1,23	1,44	0,229	0,436	1,17
25	599	714	768	1,19	1,28	0,192	0,282	1,08
26	864	1027	1042	1,19	1,21	0,189	0,206	1,01
27	925	1358	1412	1,47	1,53	0,468	0,526	1,04
28	1688	2157	2106	1,28	1,25	0,278	0,248	0,98
29	891	1054	1099	1,18	1,23	0,183	0,233	1,04
30	931	1184	1214	1,27	1,30	0,272	0,304	1,03

Bu veriler yardımı ile A firması söz konusu otuz ihale için B firmasının ihale fiyatı oranını hesaplayabilir.

Tablo 3.7 : A ve B firmasının tahminleri için sıklık tablosu

Yüklenici Tahmini Maliyet	Meydana Gelme Sıklığı	Olasılık
0,93	3	0,10
0,95	1	0,03
0,97	1	0,03
0,98	4	0,13
0,99	2	0,07
1,01	1	0,03
1,02	1	0,03
1,03	2	0,07
1,04	6	0,20
1,05	3	0,10
1,07	1	0,03
1,08	3	0,10
1,10	1	0,03
1,17	1	0,03
Toplam	30	1,00

Çeşitli oranlar için sıklık tablosu elde edildiğinde A firması her fiyat oranının olasılığını, her fiyatın sıklığını yada meydana gelişini hesaplanan meydana geliş toplamına bölerek elde edebilir. Örneğin 0,1 oranının olasılığı $3 / 30 = 0,10$ 'dur. Diğer olasılıklar ise Tablo 3.7'de verilmiştir. İstenirse daha rahat karşılaştırmak için bu tabloyu histogram şeklinde ifade etmek de mümkündür.

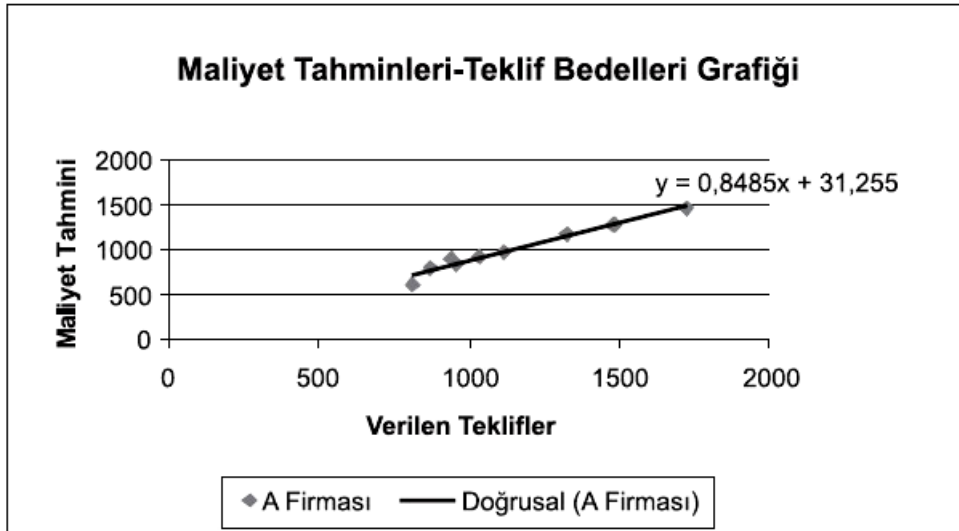
Şimdi ise beş farklı rakiple, daha önce girilmiş on ayrı ihaleden elde edilen verileri kullanarak (toplam altı firma için) maliyet, teklif bedelleri ve kar marjlarını gösteren değerleri ve hesaplamaları inceleyelim :

A firması için,

Tablo 3.8 : A firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları

A Firması	Maliyet Tahmini	Verdiği Teklif	Kar Marjı
1	984	1120	0,14
2	1287	1480	0,15
3	628	812	0,29
4	892	945	0,06
5	1473	1725	0,17
6	798	874	0,10
7	924	1031	0,12
8	1169	1325	0,13
9	841	958	0,14
10	1292	1487	0,15

Bu verilerle düşey eksende maliyet tahminlerini, yatay eksende verilen teklif bedellerini gösteren grafikler çizilirse her firmanın maliyet-teklif bedelini ifade eden doğrular ve denklemleri elde edilebilir.

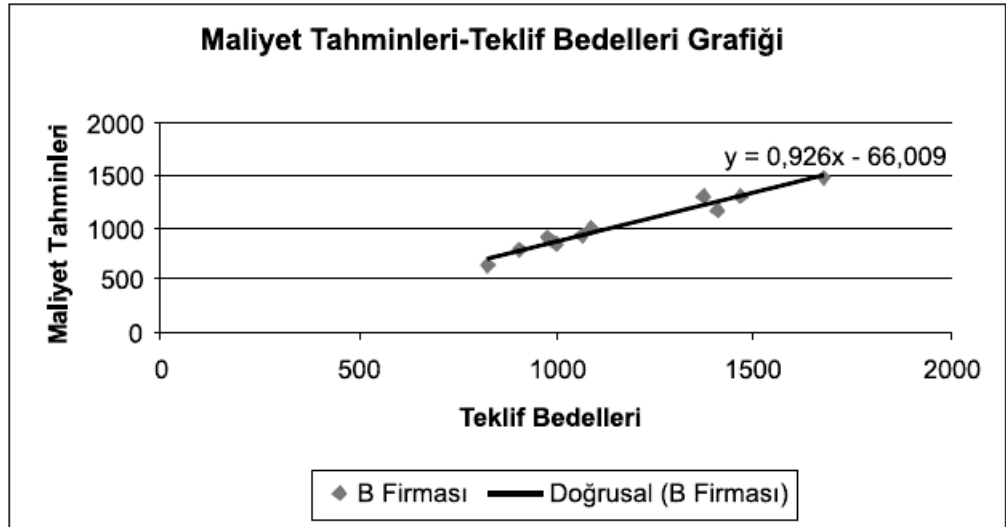


Şekil 3.3 : A firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği

B firması için,

Tablo 3.9 : B firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları

B Firması	Maliyet Tahmini	Verdiği Teklif	Kar Marjı
1	984	1089	0,11
2	1287	1378	0,07
3	628	830	0,32
4	892	980	0,10
5	1473	1682	0,14
6	798	912	0,14
7	924	1068	0,16
8	1169	1412	0,21
9	841	1005	0,20
10	1292	1467	0,14

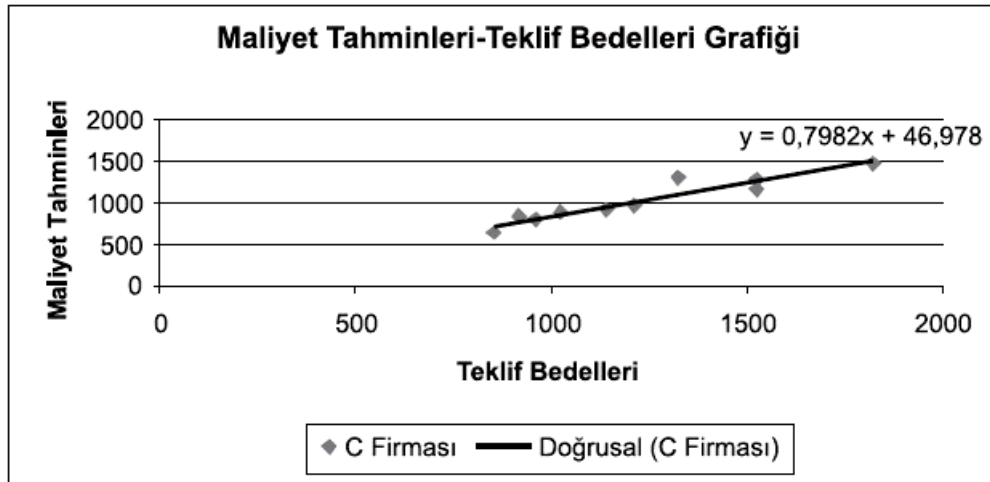


Şekil 3.4 : B firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği

C firması için,

Tablo 3.10 : C firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları

C Firması	Maliyet Tahmini	Verdiği Teklif	Kar Marjı
1	984	1211	0,23
2	1287	1522	0,18
3	628	855	0,36
4	892	1023	0,15
5	1473	1825	0,24
6	798	956	0,20
7	924	1141	0,23
8	1169	1523	0,30
9	841	920	0,09
10	1292	1325	0,03

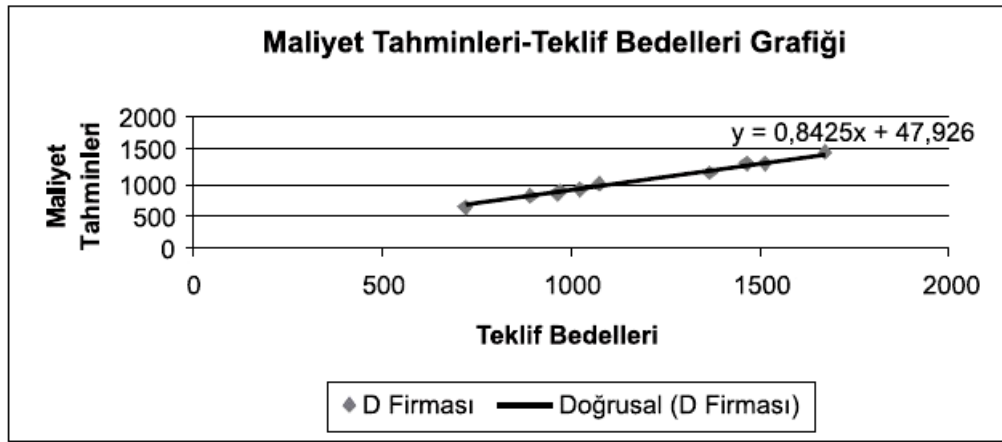


Şekil 3.5 : C firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği

D firması için,

Tablo 3.11 : D firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları

D Firması	Maliyet Tahmini	Verdiği Teklif	Kar Marjı
1	984	1071	0,09
2	1287	1463	0,14
3	628	722	0,15
4	892	968	0,09
5	1473	1670	0,13
6	798	889	0,11
7	924	1022	0,11
8	1169	1366	0,17
9	841	961	0,14
10	1292	1510	0,17

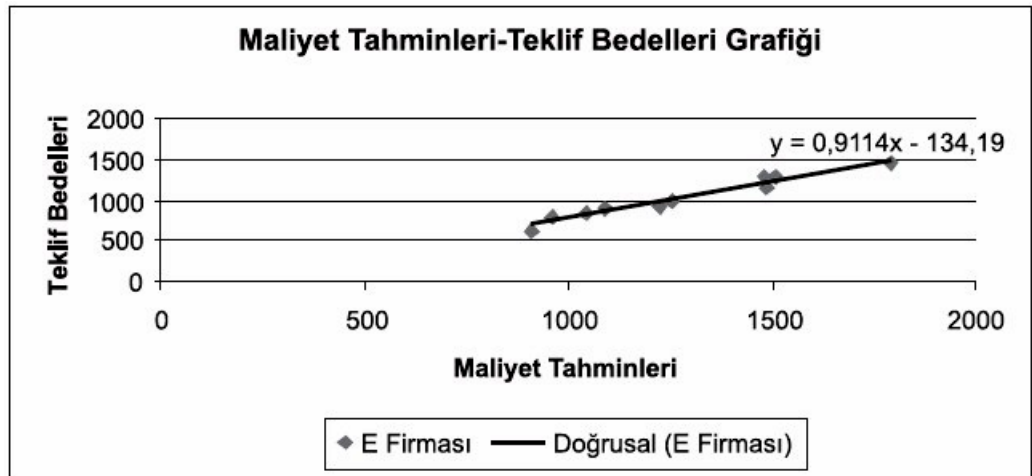


Şekil 3.6 : D firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği

E firması için,

Tablo 3.12 : E firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları

E Firması	Maliyet Tahmini	Verdiği Teklif	Kar Marjı
1	984	1255	0,28
2	1287	1509	0,17
3	628	911	0,45
4	892	1088	0,22
5	1473	1793	0,22
6	798	960	0,20
7	924	1227	0,33
8	1169	1488	0,27
9	841	1047	0,24
10	1292	1482	0,15

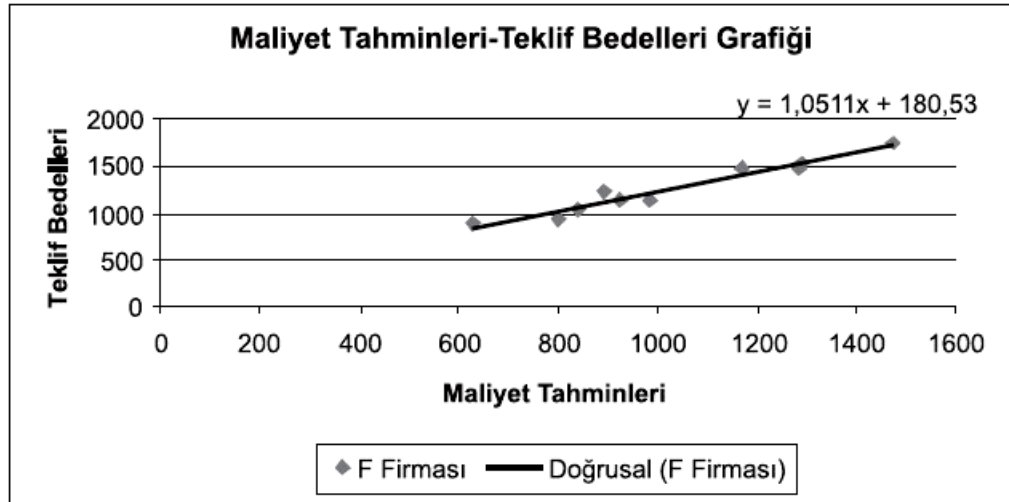


Şekil 3.7 : E firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği

F firması için,

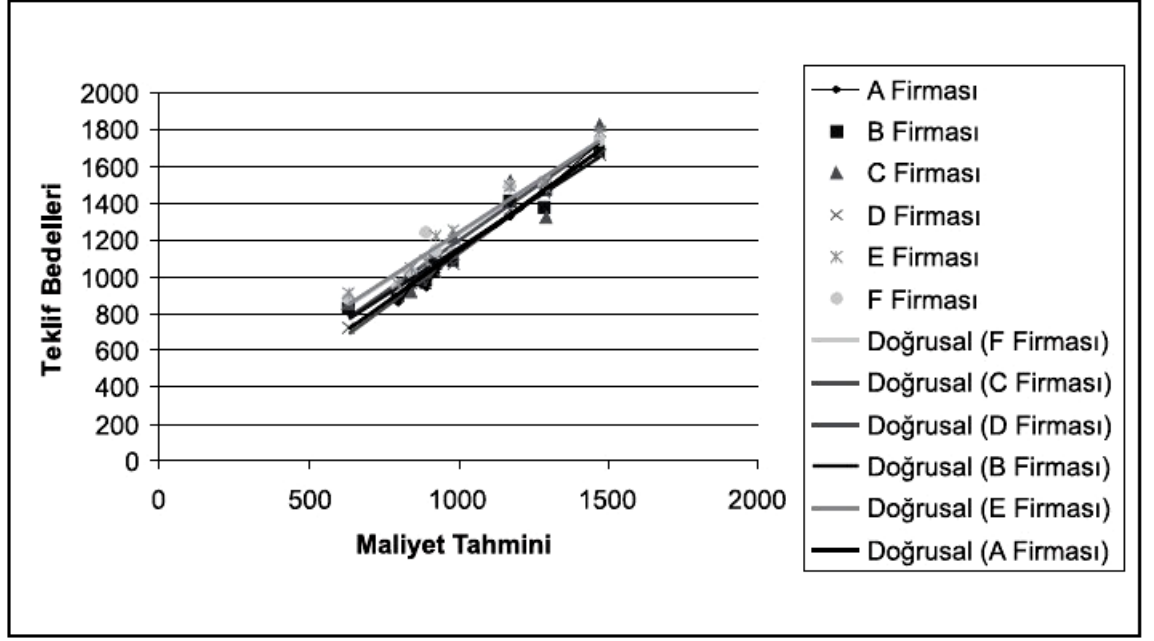
Tablo 3.13 : F firmasının maliyet tahmini, verdiği teklif ve kar marjları

F Firması	Maliyet Tahmini	Verdiği Teklif	Kar Marjı
1	984	1128	0,15
2	1287	1491	0,16
3	628	881	0,40
4	892	1241	0,39
5	1473	1745	0,18
6	798	945	0,18
7	924	1140	0,23
8	1169	1491	0,28
9	841	1031	0,23
10	1292	1526	0,18



Şekil 3.8 : F firmasının maliyet tahminleri - teklif bedelleri grafiği

Bu verilerin tamamını kullanarak teklif bedeli maliyet tahmini grafiklerini Şekil 3.8'deki gibi superpoze edersek;



Şekil 3.9 : Teklif bedeli maliyet tahmini süperpozisyonu

teklif bedelleri ve maliyet tahminleri için altı doğru ve bunların düzlem içinde kapladıkları bir bant alanı elde edilmiş olur. Aynı rakiplerle girilecek ve aynı türde bir inşaat projesi için hesaplanan maliyet değeri esas alınarak rakiplerin hangi değerler arasında teklif fiyatları oluşturabileceği tahmin edilip fiyatlandırma yapılabilecektir.

Doğaldır ki her ihaleye hep aynı sabit firmalar katılmamaktadır. Daha önce birlikte aynı ihaleye katılmamış yada hiç tanınmayan belli bir miktar daha firma yeni ihalede rakipler arasında bulunabilecektir. Böyle bir durumda yapılan hesaplamalara bu bilinmeyen rakiplerin etkisini de katmak amacı ile, bu tip tüm firmaların önceki ihalelerdeki kar marjlarını hesaplayıp her ihale için ortalamalarını almak ve tek bir bileşke rakip gibi değerlendirmek tercih edilebilecek bir yol olabilir.

Regresyon Analizi

Diğer rakiplerin etkilerinin tek tek irdelenmesinin ve tanınmayan rakiplerin kar marjı yaklaşımlarının netleştirilmesinin güç olduğu durumlarda; daha önce girilmiş ihalelerdeki maliyet, teklif fiyatı ve ihaleyi alan bedellerden yararlanılarak uygun teklif bedeli belirlenmesi yapılabilir. Bunun için her ihale için hesaplanan firma maliyet değerleri ile aynı ihaleyi alan bedeller arasında doğrusal regresyon analizi yapılabilir. Belli miktarda **maliyet - ihale alan bedel** ikilisi için oluşturulacak lineer bir ilişki ve elde edilebilecek bir

doğru denklemi yardımı ile, yeni bir ihale için hesaplanan maliyete karşılık gelecek **ihaleyi alabilecek değer** belirli hata oranları içinde tahmin edilebilir.

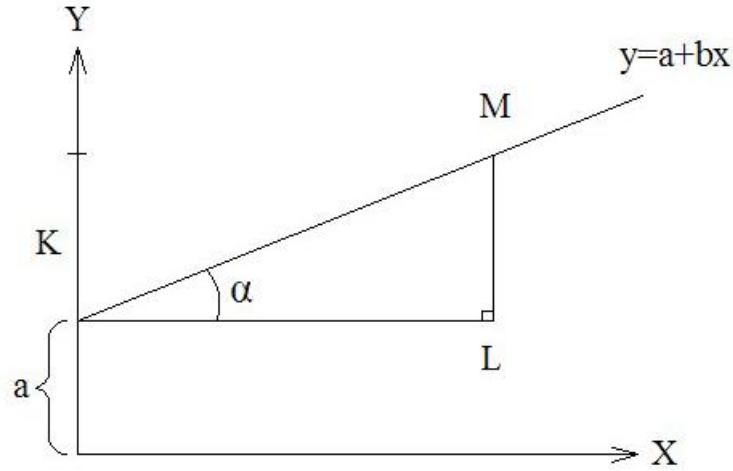
Bu yöntem, gözlenen değerler ile tahmin edilen değerler arasındaki farkın karelerinin toplamını en küçük yapmayı amaçlar. **En Küçük Kareler Yöntemi** ile değişkenler arasındaki ilişkiyi belirler. Değişkenler arasındaki ilişki, matematiksel bir formüle dönüştürülerek formüldeki değişkenlerin yerine konulmasıyla uygun teklif bedeli belirlenir.

İhaleyi kazanan bedellerle her bir ihalenin maliyeti arasındaki ilişki;

$$y = a + bx$$

(3.2)

şeklinde basit, lineer bir denklemle ifade edilir. Bu eşitlikte a, eşitliğin ifade ettiği



Şekil 3.10 : İhaleyi kazanan bedelle her bir ihalenin maliyeti arasındaki ilişkinin grafiği

doğrunun y eksenini kestiği nokta, b ise doğrunun eğimidir.

$$a = \frac{\sum y \cdot \sum x^2 - \sum x \cdot \sum xy}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (3.3)$$

$$b = \frac{\sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (3.4)$$

Bu yöntemde, regresyon denklemindeki a ve b'nin bulunabilmesi için $y=a+bx$;

formülleri uygulanır. Formüllerde;

$\bar{x}$ =Ortalama x değerlerini

$\bar{y}$ =Ortalama y değerlerini

n=Değişken sayısını göstermektedir.

Bunun için firmamızın katıldığı benzer karakterdeki otuz adet ihaleden elde edilen maliyet, verilen teklif bedelleri ve ihaleyi kazanan bedellerden oluşan (x 1 000 YTL) bir tablo oluşturulur.

Tablo 3.14 : Katılınan otuz ihaleye dair maliyet, teklifiyle kazanan bedel değerleri

İhale no	Maliyet	A Teklifi	İhaleyi Kazanan Bedel
1	984	1120	1089
2	1287	1480	1361
3	628	812	784
4	892	945	945
5	1473	1725	1675
6	798	874	861
7	924	1031	1024
8	1169	1325	1320
9	841	958	945
10	1292	1487	1395
11	941	1234	1168
12	1223	1412	1366
13	527	689	670
14	1332	1628	1522
15	854	978	972
16	648	785	778
17	1325	1712	1658

18	956	1234	1206
19	714	912	898
20	1388	1756	1712
21	775	836	820
22	956	1189	1128
23	1272	1598	1447
24	1106	1359	1335
25	599	714	704
26	864	1027	998
27	925	1358	1298
28	1688	2157	2087
29	891	1054	994
30	931	1184	1184

Hesaplanmış olan maliyetlere x, ihaleleri kazanan bedellere de y denilerek x, y, x^2 , y^2 ve xy değerleri için hesaplamalar yapılır ve en alt satırlarda toplamalar alınır.

Tablo 3.15 : Regresyon analizi

Regresyon Analizi				
x	y	x^2	y^2	xy
984	1089	968256	1185921	1071576
1287	1361	1656369	1852321	1751607
628	784	394384	614656	492352
892	945	795664	893025	842940
1473	1675	2169729	2805625	2467275
798	861	636804	741321	687078
924	1024	853776	1048576	946176
1169	1320	1366561	1742400	1543080
841	945	707281	893025	794745
1292	1395	1669264	1946025	1802340
941	1168	885481	1364224	1099088
1223	1366	1495729	1865956	1670618
527	670	277729	448900	353090
1332	1522	1774224	2316484	2027304
854	972	729316	944784	830088
648	778	419904	605284	504144
1325	1658	1755625	2748964	2196850

956	1206	913936	1454436	1152936
714	898	509796	806404	641172
1388	1712	1926544	2930944	2376256
775	820	600625	672400	635500
956	1128	913936	1272384	1078368
1272	1447	1617984	2093809	1840584
1106	1335	1223236	1782225	1476510
599	704	358801	495616	421696
864	998	746496	996004	862272
925	1298	855625	1684804	1200650
1688	2087	2849344	4355569	3522856
891	994	793881	988036	885654
931	1184	866761	1401856	1102304
30203	35344	32733061	44951978	38277109

Yukarıda verilen ifadelerden yararlanarak ve toplam örnekleme sayısı n=30 adet ihale alınarak;

$$b = [30 \times (38277109)] \cdot [30203 \times 35344] \cdot / [(30 \times 32733061) (30203)^2] \cdot$$

$$b = 1,1583 \text{ ve}$$

$$a = [35344 \times (30203)^2] \cdot [30203 \times 38277109] \cdot / [(30 \times 32733061) (30203)^2] \cdot$$

a=11,9504 bulunur. Bu değerler doğru denkleminde yerine konulursa;

$$y = a + bx = 11,9504 + 1,1583 \times \text{ifadesi elde edilir.}$$

Bu denklem, otuz ayrı ihale sonucunda elde edilen maliyet ihaleyi kazanan değer çiftlerinin dik uzaklıklarının karelerini minimize eden doğrunun denklemidir.

Örneğin girilecek otuzbirinci ihalenin maliyet çalışmaları sonucunda 1.102 bin YTL'lik bir değer hesaplanmışsa; buna karşılık gelecek ihaleyi kazanacak değer, bu maliyet değerinin doğru denkleminde yerine konması ile;

$$y = 11,9504 + (1.102 \times 1,1583)$$

y=1288,4464 bin YTL olarak tahmin edilecektir.

4. BULGULAR

4.1. TEKLİF STRATEJİSİ GELİŞTİRME KARAR MODELİNİN UZMAN SİSTEM YAKLAŞIMI İLE ÇÖZÜMÜ

4.1.1. Geliştirilen Sistemin Genel Yapısı

4.1.1.1. Programın Hedefi:

Firmaların iş alabilmeleri için sunacakları tekliflerde o ihale için belirledikleri stratejilerden en uygun olanını bir uzman görüşüyle seçmeleri.

4.1.1.2. Programı Kullanacaklar:

Hazırlanacak uzman sistemi ihaleye girecek firmaların tekliflerini hazırlayan teklif mühendisi, firma yöneticileri, müteahhitler, müteahhit firmadan iş almak için teklif verecek taşeron firmalar kullanabilir.

4.1.1.3. Uygulama Yapılacak Alanın Sınırlarının Belirlenmesi

Uzman Sistem:

- Müteahhit firmanın Hedeflerini bilecek,
- Müteahhit firmanın Pazar Yakalama Stratejilerini bilecek,
- Müteahhit firmanın içerisinde bulunduğu çevre ve o iş ile ilgili Durum Bilgilerini bilecek,

buna göre;

Uzman sistem:

- Müteahhit firmanın Pazar Yakalama Stratejilerini ve Hedeflerinin uyumunu karşılaştırarak;
 - Firmaya uygun Rekabet Stratejilerini bildirecektir.
- Belirlenen Rekabet Stratejileri ile Durum Bilgilerini karşılaştırarak;
 - Şartlara göre ihaleye girilip girilmeyeceğini belirleyecek,
 - İhaleye girişte izlenmesi gereken en uygun Teklif Stratejisini kullanıcıya sunacaktır.

4.1.2. Bilgi Tabanı

4.1.2.1. Uzman Bir Kişi İle İşbirliği Yapılması

Belirlenen bir teklif yetkilisi ile verilen tekliflerde izlenen stratejiler hakkında bilgi alınması Teklif yöntemleri hakkında bilgi veren kişinin söylediklerinin net bir şekilde anlaşılması önemlidir.

4.1.2.2. Sistemde Kullanılan Parametreler

Uzman Sistemin arayüzü ve veri tabanının hazırlanması için MS Excel'den faydalanılarak Visual Basic 6.0 programları kullanılmıştır.

4.1.3. Kuralların Yapısı

Konuda bahsedildiği gibi Geliştirilen Uzman Sistem (TEKUZ) Visual Basic 6.0 ile Windows ortamında kural-bilgi tabanlı çalışmaktadır.

Kullanıcının aşağıdaki 0,1,2 ve 3 gibi verdiği değerlerinin tanımlaması Uzman Sistem tarafından yapılır:

```
Private Sub A1_Change()
```

```
If Val(A1) > 3 Then MsgBox "0,1,2 ya da 3 degerlerinden birini giriniz"
```

```
If A1 = 3 Then LA1 = "YÜKSEK"
```

```
If A1 = 2 Then LA1 = "ORTA"
```

```
If A1 = 1 Then LA1 = "DUSUK"
```

```
If A1 = 0 Then LA1 = "ETKISIZ"
```

```
End Sub
```

Çıkarılan kuralların değerlendirilmesi Uzman Sisteme aç komutu verildiğinde şu şekilde kullanıcıyla paylaşılır:

```
Private Sub ABC1I_Click()
```

```
MsgBox "HEDEF-A2: [KAR]. VE PAZAR STRATEJISI-B1: [FIYAT].  
KRITERLERINDEN PUANI YUKSEK OLAN DIKKATE ALINMAKTADIR"
```

```
End Sub
```

Sistemde girilen sayıların Uzman Sistemce değişken olarak tanımlanarak, sayısal işlemlere sokulması şu şekilde kodlama yapılarak gerçekleştirilmektedir:

```
Private Sub CD5O_Click()
```

```
Dim ort As Integer
```

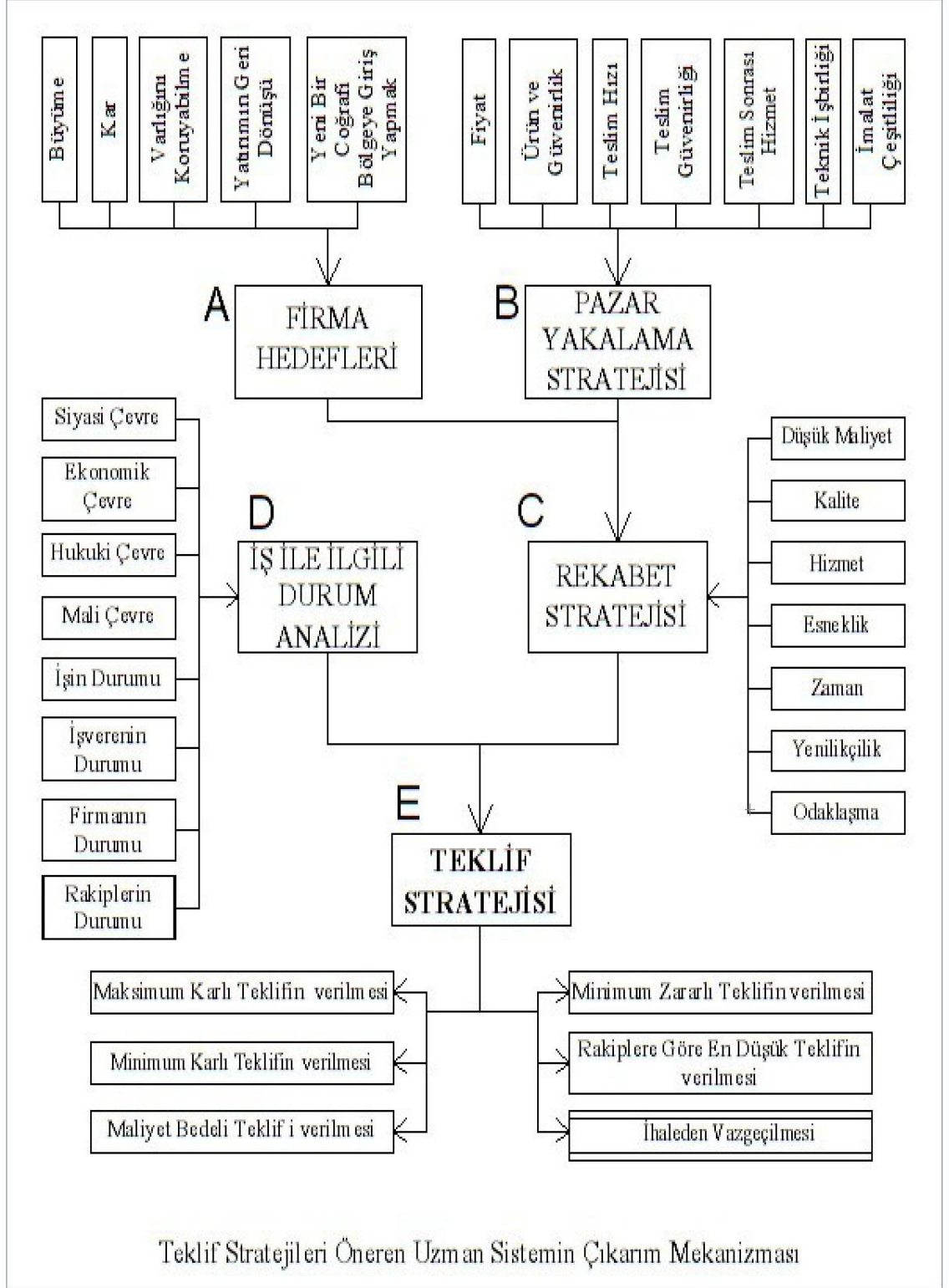
```
ort = (Val(D51) + Val(D52) + Val(D53) + Val(D54) + Val(D55) + Val(D56) + Val(D57) +  
Val(D58) + Val(D59) + Val(D510) + Val(D511) + Val(D512) + Val(D513) + Val(D514) +  
Val(D515) + Val(D516) + Val(D517) + Val(D518)) / 18
```

```
LortD5.Caption = ort
```

```
End Sub
```

4.1.4. Çıkarım Mekanizması

Geliştirilen Uzman Sistemin Çıkarım Mekanizması Aşağıdaki şekilde işlemektedir:



Şekil 4.1 : Teklif stratejisi geliştiren uzman sistemin çıkarım mekanizması

4.1.5. Kullanıcı Arabirimi

Geliştirilen Uzman Sistemin Arayüzünün Kullanımı adım adım aşağıdaki gibi gerçekleşmektedir:

The image shows a Windows-style application window titled 'Form1'. The background is light gray. At the top center, the word 'TEKUZ' is written in large yellow letters, followed by 'Teklif Uzmanı' in smaller yellow letters. Below this, a white rectangular box contains the text 'Teklif Stratejisi Gelistirme Programi' in black. There are four input fields arranged vertically: 'Teklif Verilecek Isverenin Adi' with the value 'ISVEREN A.S.', 'Teklif Verilecek Proje Adi' with 'PROJE 1', 'Teklif Yetkilisin Adi ve Soyadi' with 'A YETKILISI', and 'Tarih' with '13.07.2008'. A yellow button labeled 'BASLAT' is located at the bottom right of the form area.

Şekil 4.1 : Teklif stratejisi geliştiren uzman sistemin çıkarım mekanizması

Kullanıcı, yani teklifi verecek olan yetkili öncelikle teklif verilecek olan işin sahibini, projenin adını ve kendi adını sisteme girerek yazılımı kullanmaya başlayacaktır.

- 1.Adım- A: Kullanıcı tarafından, puan verilerek Firma Hedefleri arasındaki önceliklerin belirlenmesidir.

FORM1.FIRMA HEDEFLERİ

A - FIRMA HEDEFLERİ

Asagidaki Firma Hedeflerinin Size Uygunluguna Göre Puan Veriniz !

3 : YÜKSEK 2 : ORTA
1 : DÜŞÜK 0 : ETKİSİZ

A1	BÜYÜME	3	YÜKSEK
A2	KAR	3	YÜKSEK
A3	VARLIĞINI KORUYABİLME	3	YÜKSEK
A4	YATIRIMIN GERİ DÖNÜŞÜ	1	DÜŞÜK
A5	YENİ BİR COĞRAFI BÖLGEYE GİRİŞ YAPMAK	1	DÜŞÜK

0,1,2 yada 3 degerlerinden size uygun olani giriniz

Şekil 4.2 : Kullanıcının firma hedeflerini belirlemesi

2.Adım- B: Kullanıcı tarafından, puan verilerek Pazar Yakalama kriterleri arasındaki önceliklerin belirlenmesidir.

Form2:PAZAR YAKALAMA STRATEJILERI

B - PAZAR YAKALAMA KRITERLERI

Asagidaki Pazar Yakalama Kriterlerinin Size Uygunluguna Göre Puan Veriniz !

3 : YÜKSEK	2 : ORTA
1 : DÜŞÜK	0 : ETKISIZ

B1	FIYAT	2	ORTA
B2	YAPININ GÜVENIRLIGI	3	YÜKSEK
B3	TESLIM HIZI	3	YÜKSEK
B4	TESLIM GÜVENIRLIGI	2	ORTA
B5	TESLIM SONRASI HIZMET	1	DUSUK
B6	TEKNIK ISBIRLIGI - ORTAK GIRISIM	1	DUSUK
B7	IMALAT-ÜRÜN CESITLILIGI	1	DUSUK

REKABET STRATEJILERINI BELIRLE

Şekil 4.3 : Kullanıcının pazar yakalama kriterlerini belirlemesi

- 3.Adım- ABCI Uzman Sistem tarafından, kullanıcının verdiği puanlara göre Firma Hedefleri ve Pazar Yakalama kriterleriyle ilişkilendirilmiş Rekabet Stratejilerinin, iyimser durumda sunulmasıdır.

Form3-ÇIKAN REKABET STRATEJİLERİ

C - REKABET STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ

Aşağıda Belirlenen Rekabet Kriterlerinin İyimser ve Kotumser Durumlarının Size Uygunluğuna Göre Puan Vererek Kendi Stratejilerinizi Belirleyiniz !

3: YÜKSEK 2: ORTA
1: DÜŞÜK 0: ETKİSİZ

	İYİMSER DURUM	KOTUMSER DURUM	TERCİH
C1 DUSUK FIYAT	3 aç	2 aç	☐ ☒
C2 KALITE	3 aç	3 aç	☐ ☒
C3 HIZMET	3 aç	1 aç	☐ ☒
C4 ESNEKLIK	3 aç	1 aç	☐ ☒
C5 ZAMAN	3 aç	1 aç	☐ ☒
C6 YENİLİKÇILIK	3 aç	1 aç	☐ ☒
C7 ODAKLASMA	3 aç	3 aç	☐ ☒

KAYDET VE SONRAKI ADIMA GEÇ

Şekil 4.4 : Uzman sistemin rekabet stratejileri - iyimser ve kötümser durumlar

Form3-ÇIKAN REKABET STRATEJİLERİ

C - REKABET STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ

Asagida Belirlenen Rekabet Kriterlerinin Iyimser ve Kotumser Durumlarının Size Uygunluna Göre Puan Vererek Kendi Stratejilerinizi Belirleyiniz !

3 : YÜKSEK

2 : ORTA

1 : DÜŞÜK

0 : ETKİSİZ

IYIMSER DURUM

KOTUMSER DURUM

TERCİH

C1 DUSUK FIYAT

3

aç

2

aç

Project1

HEDEF-A2: [KAR] VE PAZAR STRATEJİSİ-B1: [FIYAT] KRİTERLERİNDEN PUANI YÜKSEK OLAN DİKKATE ALINMAKTADIR

OK

C4 ESNEKLIK

3

aç

1

aç

C5 ZAMAN

3

aç

1

aç

C6 YENİLİKÇİLİK

3

aç

1

aç

C7 ODAKLASMA

3

aç

3

aç

KAYDET VE SONRAKI ADIMA GEÇ

Şekil 4.5 : Uzman sistemin rekabet stratejileri - iyimser durum açıklaması

- 4.Adım- ABCK Uzman Sistem tarafından, kullanıcının verdiği puanlara göre Firma Hedefleri ve Pazar Yakalama kriterleriyle ilişkilendirilmiş Rekabet Stratejilerinin, kötümser durumda sunulmasıdır.

Form3-ÇIKAN REKABET STRATEJİLERİ

C - REKABET STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ

Asagida Belirlenen Rekabet Kriterlerinin İyimser ve Kotumser Durumlarının Size Uygunluna Göre Puan Vererek Kendi Stratejilerinizi Belirleyiniz !

3 : YÜKSEK 2 : ORTA
1 : DÜŞÜK 0 : ETKİSİZ

	İYİMSER DURUM	KÖTÜMSER DURUM	TERCİH
C1 DUSUK FIYAT	3 aç	2 aç	
C2 KALITE	3 aç	3 aç	
C3 HIZMET	3 aç	1 aç	
C4 ESNEKLİK	3 aç	1 aç	
C5 ZAMAN	3 aç	1 aç	

Project1

HEDEF-A4: [YATIRIMIN GERİ DÖNÜŞÜ] VE PAZAR STRATEJİSİ-B3: [TESLİM HIZI] KRİTERLERİNDEN PUANI DÜŞÜK OLAN DİKKATE ALINMAKTADIR

OK

Şekil 4.6 : Uzman sistemin rekabet stratejileri - kötümser durum açıklaması

- 5.Adım- C Kullanıcı tarafından, uzman sistemin kullanıcı adına yaptığı ön değerlendirme sonrasında firma tercihe göre puan vererek Rekabet Stratejileri arasındaki önceliğin belirlenmesidir.

Form3-ÇIKAN REKABET STRATEJİLERİ

C - REKABET STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ

Asagıda Belirlenen Rekabet Kriterlerinin İyimser ve Kotumser Durumlarının Size Uygunluna Göre Puan Vererek Kendi Stratejilerinizi Belirleyiniz !

3 : YÜKSEK 2 : ORTA
1 : DÜŞÜK 0 : ETKİSİZ

	İYİMSER DURUM	KOTUMSER DURUM	TERCİH
C1 DUSUK FIYAT	3 aç	2 aç	2 ORTA
C2 KALITE	3 aç	3 aç	3 YÜKSEK
C3 HIZMET	3 aç	1 aç	1 DÜŞÜK
C4 ESNEKLIK	3 aç	1 aç	1 DÜŞÜK
C5 ZAMAN	3 aç	1 aç	2 ORTA
C6 YENİLİKÇILIK	3 aç	1 aç	2 ORTA
C7 ODAKLASMA	3 aç	3 aç	3 YÜKSEK

KAYDET VE SONRAKI ADIMA GEÇ

Şekil 4.7 : Kullanıcının uzman sisteme rekabet stratejisi tercihlerini girmesi

- 6.Adım- D Kullanıcı tarafından kriterlere puan verilerek, Teklif verilecek iş ile ilgili Durum Analizinin yapılmasıdır.

Form4 - DURUM BİLGİLERİ

D - DURUM BİLGİLERİ

Aşağıdaki Durum Analiz Kriterlerinin Teklif Verilecek İş ve Firmanız Açısından Uygunluğuna Göre Puan Veriniz !

3 : YÜKSEK 2 : ORTA
1 : DÜŞÜK 0 : ETKİSİZ

D1	SIYASI ÇEVRENİN DURUMU	2	ORTA
D2	EKONOMİK ÇEVRENİN DURUMU	1	DUSUK
D3	HUKUKİ ÇEVRENİN DURUMU	2	ORTA
D4	SOSYAL ÇEVRENİN DURUMU	3	YÜKSEK
D5	İŞİN DURUMUNU GÖZDEN GEÇİR		
	Alt Kriterleri Analiz Edebilirsiniz		
D6	İŞVERENİN DURUMUNU GÖZDEN GEÇİR		
D7	FİRMANIN DURUMUNU GÖZDEN GEÇİR		
D8	RAKİPLERE KARŞI DURUMU GÖZDEN GEÇİR		

Şekil 4.8 : Uzman sistemin kullanıcıyı durum analizi için bazı alt kriterlere yönlendirmesi

- 7.Adım- D5 Kullanıcı tarafından İşin durumuna dair alt kriterlere puan vermek koşuluyla, Teklif verilecek işin firmaya uygunluğu ile ilgili Durum Analizinin yapılmasıdır.

Form6

D5 - İSİN DURUMU

Asagidaki İle İlgili Kriterlerin Size Uygunluguna Göre Puan Veriniz !

	3 : YÜKSEK	2 : ORTA	1 : DÜŞÜK	0 : ETKİSİZ
D51 PROJENİN SINIFI	2	ORTA		
D52 SÖZLEŞME TİPİ	3	YÜKSEK		
D53 KESİF BEDELİ	3	YÜKSEK		
D54 KAR ORANI	2	ORTA		
D55 İSİN SÜRESİ	3	YÜKSEK		
D56 İSİN SÜREKLİLİĞİ-BU İSE BAĞLI İSLERİN ÇIKABİLMESİ OLASILIĞI	2	ORTA		
D57 KREDİ OLANAĞI	2	ORTA		
D58 İSİN PİYASADA SAGLAYACAGI PRESTİJ	3	YÜKSEK		
D59 EKONOMİK VE SİYASİ RİSK FAKTÖRLERİNİN ETKİSİZLİĞİ	1	DUSUK		
D510 HAKEDİSİN ÖDENME KOSULLARI	2	ORTA		
D511 TEMİNAT SARTLARI	1	DUSUK		
D512 İHALE KOMİSYONUNUN NİTELİĞİ	2	ORTA		
D513 ÖZEL TEKNİK SARTNAMEDEKİ KOSULLARIN SAGLANABİLİRLİĞİ	0	ETKİSİZ		
D514 İHZARAT KOSULLARI	3	YÜKSEK		
D515 İS GÜVENLİK KOSULLARI	1	DUSUK		
D516 KONTROLLÜK FİRMALARININ NİTELİĞİ	0	ETKİSİZ		
D517 TASERE EDİLEBİLECEK İS ORANI	2	ORTA		
D518 İSİN KONUMUNA GÖRE ULASIM	2	ORTA		

VERDİĞİM PUANLARIN ORTALAMASINI AL

2

Hatırlatma:
Ortalamadan
Alınacak Degeri
Durum
Bilgilerinden
Degistirebilirsiniz!

KAYDET VE DURUM BİLGİLERİNE GERİ DÖN

Şekil 4.9 : Kullanıcının işi alabilmek adına iş durum analizi için bazı alt kriterlere verdiği önemin belirlenmesi.

- 8.Adım- D6 Kullanıcı tarafından Teklif verilecek İşverenin durumuna dair alt kriterlere puan vermek koşuluyla, Müşterinin firmaya uygunluğu ile ilgili Durum Analizinin yapılmasıdır.

Form7

D6 - İŞVERENİN DURUMU

Asagidaki İşverenle İlgili Kriterlerin Size Uygunluguna Göre Puan Veriniz !

3 : YÜKSEK 2 : ORTA
1 : DÜŞÜK 0 : ETKİSİZ

D61	PAZARDAKİ YERİ	2	ORTA
D62	YER ALDIGI SEKTÖRLER	1	DUSUK
D63	SEKTÖRDEKİ TECRÜBESİ	1	DUSUK
D64	SERMAYE DÜZEYİ	1	DUSUK
D65	SİYASİ İLİSKİLERİ	2	ORTA
D66	HUKUKİ GÜVENİRLİĞİ	1	DUSUK
D67	REFERANS OLABİLİRLİK DÜZEYİ	1	DUSUK
D68	YENİ İŞLER VEREBİLİRLİK DÜZEYİ	2	ORTA
D69	EKONOMİK VE MALİ GÜVENİRLİĞİ	2	ORTA
D610	ÖDEME KOSULARI	1	DUSUK
D611	YÖNETİCİLERİN KİSİSEL GÜVENİRLİĞİ	2	ORTA

VERDİĞİM PUANLARIN ORTALAMASINI AL

1

Hatırlatma:
Ortalamadan
Alınacak Degeri
Durum
Bilgilerinden
Degistirebilirsiniz!

KAYDET VE DURUM BİLGİLERİNE GERİ DÖN

Şekil 4.10 : Kullanıcının işi alabilmek adına işveren durum analizi için bazı alt kriterlere verdiği önemin belirlenmesi.

- 9.Adım- D7 Kullanıcı tarafından Kendi firmasının durumuna dair alt kriterlere puan vermek koşuluyla, Teklif verilecek işin firmaya uygunluğu ile ilgili Durum Analizinin yapılmasıdır.

Form8

D7 - YÜKLENİCİ OLARAK FİRMANIZIN İŞ AÇISINDAN DURUMU

Yüklenici Firmanızın Teklif Öncesi İş Açısından Aşağıdaki Kriterlere Uygunluğuna Göre Puan Veriniz !

	3 : YÜKSEK	2 : ORTA	1 : DÜŞÜK	0 : ETKİSİZ
D71 PAZARDAKİ YERİ	2	ORTA		
D72 SEKTÖRDEKİ TECRÜBESİ	3	YÜKSEK		
D73 İŞİN HEDEFLERE UYGUNLUĞU	3	YÜKSEK		
D74 İŞİN MİSYON VE VİZYONA UYGUNLUĞU	3	YÜKSEK		
D75 SERMAYE DÜZEYİ	2	ORTA		
D76 KREDİ SAĞLAMA OLANAKLARI	3	YÜKSEK		
D77 UZMANLIK VE YETERLİK DÜZEYİ	3	YÜKSEK		
D78 PARASAL KAYNAK YETERLİLİĞİ	2	ORTA		
D79 İŞ İÇİN TEKLİF HAZIRLAMA SÜRESİ	3	YÜKSEK		
D710 SANTIYEYE ULAŞIM İMKANI	3	YÜKSEK		
D711 HAKEDİS ALIMLARINA OLAN İHTİYAÇ	3	YÜKSEK		
D712 DEPO VE STOK İMKANLARI	2	ORTA		
D713 KULLANILAN TEKNOLOJİ DÜZEYİ	2	ORTA		
D714 PAZARDAKİ PRESTİJE OLAN İHTİYAÇ	3	YÜKSEK		
D715 YAN KURULUSLARA OLAN BAĞLANTILAR	2	ORTA		
D716 RAKİPLERİNE GÖRE ÜSTÜNLÜK DURUMU	2	ORTA		
D717 MALZEME VE EKİPMAN DESTEĞİ ALMA	3	YÜKSEK		
D718 TASERONLARIN YETERLİLİĞİ	2	ORTA		

VERDİĞİM PUANLARIN ORTALAMASINI AL

3

Hatırlatma:
Ortalamadan Alınacak Değer Durum Bilgilerinden Değiştirebilirsiniz!

KAYDET VE DURUM BİLGİLERİNE GERİ DÖN

Şekil 4.11 : Kullanıcının işi alabilmek adına firmasının durum analizi için bazı alt kriterlere verdiği önemin belirlenmesi

- 10.Adım- D8 Kullanıcı tarafından rakip firmanın durumuna dair alt kriterlere puan vermek koşuluyla, Teklif verilecek işte karşılaşılabilecek rakiplere göre üstünlükle ilgili Durum Analizinin yapılmasıdır.

Form9

D8 - RAKIP FIRMANIN İS AÇISINDAN DURUMU

Asagidaki Rakip Firma Kriterlerinin Ortak Teklif Verilecek İse Uygunluklarına Göre Puan Veriniz !

	3 : YÜKSEK	2 : ORTA	1 : DÜŞÜK	0 : ETKİSİZ
D81 PAZARDAKİ YERİ	2	ORTA		
D82 SEKTÖRDEKİ TECRÜBESİ	2	ORTA		
D83 İSİN HEDEF, MİSYON VE VİZYONA UYGUNLUĞU	3	YÜKSEK		
D84 TEKLİFLERDE YAPABİLECEKLEĞİ KIRIM ORANI	3	YÜKSEK		
D85 SERMAYE DÜZEYİ	3	YÜKSEK		
D86 KREDİ SAĞLAMA OLANAKLARI	3	YÜKSEK		
D87 UZMAN PERSONEL VE TASERON YETERLİLİĞİ	3	YÜKSEK		
D88 STRATEJİK PLANLAMAYA VERDİĞİ ÖNEM	2	ORTA		
D89 İS İÇİN TEKLİF HAZIRLAMA SÜRESİNİN	3	YÜKSEK		
D810 SANTIYEYE ULASIM İMKANI	3	YÜKSEK		
D811 HAKEDİS ALIMLARINA OLAN İHTİYAÇ DÜZEYİ	3	YÜKSEK		
D812 DEPO VE STOK İMKANLARI	2	ORTA		
D813 KULLANILAN TEKNOLOJİ DÜZEYİ YETERLİLİĞİ	2	ORTA		
D814 PRESTİJE VE BU İSE OLAN İHTİYAÇ DÜZEYİ	2	ORTA		
D815 YAN KURULUSLARA OLAN BAĞLANTILAR	3	YÜKSEK		
D816 RAKİPLERİNE GÖRE ÜSTÜNLÜK DURUMU	2	ORTA		
D817 GİRDİĞİ İHALELERDEKİ BAŞARI ORANI	3	YÜKSEK		
D818 MALZEME VE EKİPMAN DESTEK ALMA OLANAĞI	2	ORTA		

VERDİĞİM PUANLARIN ORTALAMASINI AL

3

Hatırlatma: Ortalamadan Alınacak Değer, Durum Bilgilerine Yansıtılacak en yüksek puan olan 3'ten çıkarılarak Yansıtılacaktır. Durum Bilgilerinden Bu Değeri Değiştirebilirsiniz!

0

KAYDET VE DURUM BİLGİLERİNE GERİ DÖN

Şekil 4.12 : Kullanıcının işi alabilmek adına rakiplerinin durum analizi için bazı alt kriterlere verdiği önemin belirlenmesi.

- 11.Adım- DOrt Uzman Sistem tarafından durum analizi yapılan iş, işveren, firma ve rakip durum analizlerinden elde edilen ortalama değerlerinin alınarak tekrar kullanıcının dikkatine sunulmasıdır. Yalnız Rakip durumları için ortalama en yüksek değer olan 3 ten çıkarılarak Durum analiz sayfasında rakibe karşı durumu göz önüne alınmış olacaktır.

Form4 - DURUM BİLGİLERİ

D - DURUM BİLGİLERİ

Asagidaki Durum Analiz Kriterlerinin Teklif Verilecek İş ve Firmanız Açısından Uygunluğuna Göre Puan Veriniz !

3 : YÜKSEK	2 : ORTA
1 : DÜŞÜK	0 : ETKİSİZ

D1	SIYASI ÇEVRENİN DURUMU	2	ORTA
D2	EKONOMİK ÇEVRENİN DURUMU	1	DÜŞÜK
D3	HUKUKİ ÇEVRENİN DURUMU	2	ORTA
D4	SOSYAL ÇEVRENİN DURUMU	3	YÜKSEK
D5	ISIN DURUMUNU GÖZDEN GEÇİR	2	ORTA
D6	İSVERENİN DURUMUNU GÖZDEN GEÇİR	1	DÜŞÜK
D7	FİRMANIN DURUMUNU GÖZDEN GEÇİR	3	YÜKSEK
D8	RAKİPLERE KARŞI DURUMU GÖZDEN GEÇİR	0	ETKİSİZ

Şekil 4.13 : Kullanıcının durum analizi için alt kriterlerden uzman sistemce verilen değerlerin gözden geçirilerek değerlerin belirlenmesi

- 12.Adım- CDEI Uzman Sistem tarafından, kullanıcının verdiği puanlara göre Rekabet Stratejileri ve Teklif İş Durum analizi esasları ile ilişkilendirilmiş Teklif verme biçiminin iyimser durumda sunulmasıdır.
- 13.Adım- CDEK Uzman Sistem tarafından, kullanıcının verdiği puanlara göre Rekabet Stratejileri ve Teklif İş Durum analizi esasları ile ilişkilendirilmiş Teklif verme biçiminin kötümser durumda sunulmasıdır.

Form5

E - BU İŞ İÇİN ÖNERİLEN TEKLİF VERME STRATEJİLERİ

	İYİMSER DURUM	KÖTÜMSER DURUM	TEKUZ Tavsiyesi	SEÇİMİNİZ
E1 MAKSİMUM KARLI TEKLİFİN VERİLMESİ	3 aç	0 aç		☐
E2 MINIMUM KARLI TEKLİFİN VERİLMESİ	3 aç	0 aç		☐
E3 MALİYET BEDELİ TEKLİFİN VERİLMESİ	3 aç	0 aç		☐
E4 MINIMUM ZARARLI TEKLİFİN VERİLMESİ	3 aç	0 aç		☐
E5 RAKİPLERE GÖRE EN DÜŞÜK TEKLİFİN VERİLMESİ	3 aç	0 aç		☐
E6 İHALEDEN VAZGEÇİLMESİ	3 aç	0 aç		☐

KARAR :

Rakiplerin Durumunu Tekrar Gözden Geçir

Kaydet **GERİ** **Basa Dön** **KAPAT**

Şekil 4.14 : Uzman sistemce belirlenen iyimser ve kötümser teklif biçimlerinin kullanıcı tarafından değerlendirilmek üzere puanlandırılması ve Uzman sistemin seçimini sorgulaması

- 14.Adım- E Kullanıcı tarafından, uzman sistemce önerilen uygun teklif biçimlerinin dikkate alınarak verilecek teklif biçimine karar verilmesidir.

	İYİMSER DURUM	KOTUMSER DURUM	TEKUZ Tavsiyesi	SEÇİMİNİZ
E1 MAKSİMUM KARLI TEKLİFİN VERİLMESİ	3 aç	0 aç	UYGUNSUZ	☐
E2 MINIMUM KARLI TEKLİFİN VERİLMESİ	3 aç	0 aç	UYGUNSUZ	☐
E3 MALİYET BEDELİ TEKLİFİN VERİLMESİ	3 aç	0 aç	UYGUNSUZ	☐
E4 MINIMUM ZARARLI TEKLİFİN VERİLMESİ	3 aç	0 aç	UYGUNSUZ	☐
E5 RAKİPLERE GÖRE EN DÜŞÜK TEKLİFİN VERİLMESİ	3 aç	0 aç	UYGUN	☒
E6 İHALEDEN VAZGEÇİLMESİ	3 aç	0 aç	UYGUNSUZ	☐

KARAR : RAKİPLERE GÖRE EN DÜŞÜK TEKLİFİN VERİLMESİ

Rakiplerin Durumunu Tekrar Gözden Geçir

Kaydet **GERİ** **Basa Dön** **KAPAT**

Şekil 4.15 : Uzman sistemce tavsiye edilen teklif biçimlerine göre seçim yapılması

- 15.Adım- EKAY Uzman sistem tarafından yapılan çalışmanın kaydedilerek kapatılması veya başa dönerek farklı bir işlem yapmak istenilmesi konusunda kullanıcıyı yönlendirmesi ve programın kapatılması.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma ile inşaat firmalarının iş alabilmek amacıyla girdikleri ihalede; izleyecekleri teklif stratejisine karar vermede kolaylık sağlayabilecek uzman sistem yaklaşımı üzerinde durulmuştur. Uzman sistem yardımıyla, firmanın hedefleri, izlenebilecek pazar ve rekabet stratejileri, karar yöntemleri ve durum analizleri, bir uzman görüşüyle teklif yetkilisinin önüne çıkarılmakta ve şirketin geleceğini olumsuz yönde etkileyecek stratejik bir hatanın önüne geçilmesi amaçlanmaktadır.

1950’li yıllarda insan bilgisini işlemeyi hedefleyen yapay zeka kavramının çıkmasından sonra, 1970’li yıllarda bilgi tabanlı modellerin kabul görmesiyle, biyoloji, kimya, elektronik, makine, tıp, madencilik alanlarında bir çok gerçekleştirilmiş uygulaması bulunan uzman sistemler, araştırmalarda ve üretimde sağladığı tasarrufla ilgi odağı haline gelmişlerdir. 1980’li yıllardan sonra ise üniversitede araştırma konusu olmaktan çıkan uzman sistemler, artık ticari boyutlarda yer alan yazılımlarla geliştirilerek paket programlar hazırlanmıştır.

İlk uzman sistem, kimyasal analizde geliştirilen DENDRAL (1960-1970)’dir. Sonrasında ise konuşma tanımda (HERSAY I-II), kan enfeksiyonları tanımda (MYCIN), bilgisayar konfigürasyonunda (XCON(R1)) çıkarılan uzman sistemler ilk bilinenleridir. Yakın zamanlarda ise : havaalanı pist tayini ve izleme için GATES, petrokimya sanayisi için HESS, maden ocağı güvenliği için DustPro, güvenlik sınıflandırma için TOP SECRET, bilgisayar programı değerlendirme için Codecheck son zamanlarda geliştirilen uzman sistemlerdir.

İnşaat sektöründe uzman sistem teknolojileri uygulama alanında henüz çok geride olup, genellikle bu alanda akademik anlamda birçok çalışma yapılmaktadır. İnşaat sektöründe bir kısım problemler kurallı veya algoritmik şekilde basitçe çözülememektedir. Bu tür karmaşık ve deneyim gerektiren problemlerin çözümünde yıllardır bu alanda deneyimi olan bir uzmanın bilgisine başvurulmaktadır.

Yapısal hesap ve tasarımlar konusunda geliştirilebilen birtakım uzman sistemler mevcuttur; örneğin şev stabilitesi probleminin incelenmesi için geliştirilen bir uzman

sistem: BİLŞEV-US, sonlu elemanlar metoduyla yapısal analiz yapan büyük programlar için veri hazırlanmasında kullanıcıya yardımcı uzman sistem: SACON, yapı elemanlarının tasarımında standartlar açısından elemanların dizaynını kontrol eden uzman sistem: SPEX gibi.

Ancak ihalelerde verilecek teklifler için de, sadece matematiksel bir takım hesaplarla, veya algoritmik bazı kurallarla başarıya ulaşmak çoğu zaman mümkün olmayıp, aynı zamanda firma sahibi, teklif yetkilisi gibi tecrübeli birisinin de fikri doğrultusunda hareket edilmektedir. Bu noktada uzman, deneyimlerinin yanında duygusal davranarak, kısmen bazı gerçekleri göz ardı edebilmekte ve uzmanca alınan yanlış karar, firmanın sonunu hazırlayabilecek stratejik bir hataya dönüşebilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada amaçlanan teklif uzmanlarının bugüne dek elde ettikleri tecrübe ve yeteneklerini kullanarak, bilgi-kural altyapısıyla çalışabilen karar destek sistemlerini kullanan uzman sistemi oluşturulabilmektedir.

Bu çalışma esnasında hazırlanan TEKUZ adlı uzman sistemin karar mekanizması, teklif stratejisi geliştirme karar modeliyle, teklif stratejisi belirlemede rol alan kriterlerin tümünün gözden geçirilmesi ve böylelikle teklif yapacak yetkilinin olası tüm şartları düşünerek karar alması sağlanır. Böylelikle en doğru kararla verilecek tekliften sonra iş alındığında, firma kar marjını koruyabilecek ve belirlenen strateji dahilinde hareket edilebilecektir.

Nashwan N. Dawood, [59] yaptığı çalışmada firmaların iş dünyasında başarılı olabilmeleri için teklif ver/ verme kararını alabilen bir uzman sistemi modellemiştir. Ancak yetkilinin, ne şekilde bir teklif verme yöntemi izlemesi gerektiği konusunda kullanıcıya sağlıklı bilgi verememektedir.

Bu çalışmada, teklif stratejilerinin belirlenmesi yöntemi olarak; karar destek sistemlerinin seçimiyle yakınlığı nedeniyle büyük ölçüde İbrahim ÇİL'in [6] doktora tezinden esinlenilmiştir. Kuralların oluşturulmasında farklı olarak 7 ayrı yüklenici firmadan ilk olarak bu güne kadarki tecrübeleri doğrultusunda hedefleri ve pazar yakalama stratejileri ile Rekabet stratejilerindeki önem ilişkisini puanlama yöntemiyle belirlemeleri istenmiştir. Böylelikle Rekabet stratejilerinin belirlenmesini sağlayan bilgiler ışığında kurallar

ıkarılmıştır. Aynı şekilde sonrasında bu firmaların teklif uzmanlarından da verecekleri tekliflerde Rekabet stratejileri ve iş durum bilgilerinin analizlerini oluşturan kriterler arasındaki ilişkiler puanlama yöntemiyle belirlenmiştir. Böylelikle 2 aşamada Firmaların önem değerlerinin ortalamaları alınarak kriterlerin etkinlik katsayıları hazırlanmış, uzman sistemin bilgi tabanına aktarılmış, ve bunlara dayalı olarak çıkarım mekanizmasındaki kurallar oluşturulmuştur.

Kurallar; teklif yetkilisinin en doğru ve en detaylı kararı verebilmesi için, olabildiğince geniş kriter havuzundan yapılan puanlandırma neticesinde oluşturulmuştur. Uzman sistem yardımıyla daha önceden işlenmiş kurallarla, kullanıcı yetkilinin aldığı kararın uyumu da incelenmiş olur.

Bu çalışmada irdelenen, karar destek sistemleriyle bütünleşik olarak çalışan uzman sistemlerin, verilecek tekliflerde daha profesyonel davranabilmeyi sağlaması, aynı zamanda bundan sonraki yapılacak benzer çalışmalara da kaynak olması hedeflenmiştir.

KAYNAKLAR

1. DİNÇER, Ö., 1994, *Stratejik Yönetim*, İz Yayıncılık, İstanbul, 6.
2. AKTAN, C.C., 1999, *1999, 2000li Yıllarda Yeni Yönetim Teknikleri: Stratejik Yönetim*, TÜGİAD Yayını, İstanbul.
3. DAFT, R., 1991, *Management*, Dryden Press, Fort Worth-USA, 152.
4. CHANDLER, A.D., 1980, Chapter in the History of the American Industrial Enterprise, *Strategy and Structure*, The MIT Press, Massachusetts.
5. EREN, E., 1990, *İşletmelerde Stratejik Planlama ve Yönetim*, Küre Ajans, İstanbul, 17-18.
6. ÇİL, İ., 1997, *İmalat Stratejileri ve İmalat Teknolojisi Seçiminde Uzman Sistem Yaklaşımı*, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
7. HATİPOĞLU, Z., 1986, *İşletmelerde Stratejik Yönetim*, Temel Araştırma Yayınları, İstanbul, 4, 220.
8. CAMILLUS, J.C., 1986, Systems For Survival and Success, *Strategic Planning and Management Control*, 246.
9. ÖZEN, A. K., 2007, *Aile Şirketlerinde Kurumsal Yönetim Sürdürülebilirliğin Temeli*, Yüksek Lisans Projesi, İstanbul Bilgi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, E-İşletme, 7-9.
10. TAŞ, E., 2007, *Stratejik Yönetim*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Yapım Yönetimi ve Ekonomisi Dersi Sunusu, 2007 İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, 22.
11. DÜNDAR, A., ÜÇCAN, F., BABÜROĞLU, O., 1989, *Stratejik Planlama*, XII. Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi Bildiriler'89, 1989 Ankara.
12. HAX, A.C. , MAJLUF, N.S., 1989, An Integrative Perspective, *Strategic Management*, Prentice-Hall, Inc.
13. PARTER, M.E., 1980. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, The Free Press, New York.
14. URAN, A., 2003, *İnşaatta Teklif Stratejileri ve Karar Modellerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
15. BENTLY J. I. W., 1987, *Construction Tendering and Estimating*, E.&F. N. Spon, London. 113-115

16. TUNCAN M., BİRGONUL M.T., ARSLAN G., DİKMEN I., 2005, *E-bidding proposal preparation system for construction projects*, Building and Environment 41 (2006) 1406 – 1413
17. PMI Standards Committee, 1994, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Project Management Institute Four Campus Boulevard Newtown Square, USA, PA 19073-3299
18. DEMİRCİ, M., 2001, *Türk İnşaat Sektöründe Pazarlamaya Verilen Önem Ve İhale Öncesi Teklif Hazırlama Stratejileri*, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
19. GOODLAND J. B., 1974, *Accounting for Construction Management: An Introduction*, Heiremann, London, 99.
20. PARK, W. R., 1979, *Bidding for Profit*, Experienced Boks LLC, CA, New York, 72-75
21. BROEMSER, G., 1968, *Competitive Bidding in the Construction Industry*, PhD Dissertation, Standford University.
22. BENJAMIN, B.H., 1969, *Competitive Bidding for Building Construction Contracts*, Technical Report No:106, 1969 Standford University, Construction Institue, Department of Civil Engineering: Standford University
23. HILLEBRANDT, P.M., 1974. *Analysis of British Construction Industry*, Macmillan, 280.
24. ARPACI, T., AYHAN, D., BÖGE, E., TUNCER, D. ve ÜNER, M., 1992, *Pazarlama*, Gazi Yayınları, Ankara, İkinci Baskı 100.
25. UGUR, L. O., 2006, *İnşaat Sektöründe Riskler ve Risk Yönetimi*, Seminer Notları, TMB, Ankara, 75-88.
26. MENDOZA G.A., MACOUN, P., 1999, *Guidelines for Applying Multi-Criteria Analysis to the Assessment of Criteria and Indicators*, C&I Toolbox Series, CIFOR, Jakarta.
27. GÖK, M., 2006, *Analitik Hiyerarşi Yöntemini Kullanan Bir Karar Destek Yazılımının Geliştirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
28. ANONIM, DOE,. 2003, *Subject: Use of risk-based end states*, Initiated by Office of Environmental Management, Policy DOE P 455.1 – U. S. DOE.
29. LINKOV, I., SEAGER T.P., 2004 *A Framework For Structuring Remedial Decisions At Contaminated Sites*, Multi-Criteria Decision Analysis, Kluwer Academic, Dordrecht, The Netherlands, 15-54.

30. YOON, K.P., HWANG, C.L., 1995, *Multiple Attribute Decision Making: An Introduction*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
31. GREENING, L., BERNOW, S., 2004, *Design of Coordinated Energy and Environmental Policies: Use of Multi-criteria Decision-making*, Energy Policy, Los Alamos, 72–735
32. HOBBS, B.F., MEIER, P., 2000, *Energy Decisions and the Environment: A Guide to the Use of Multicriteria Methods*, Kluwer Academic, Dordrecht, The Netherlands.
33. KANIT, R., 2005, *İnşaat Sektöründe İş Almanın Yönetimi*, Gazi Kitabevi, Ankara
34. Roger Flanagan ve George Norman., 1993, *Risk Management and Construction*, Wiley-Blackwell, Oxford London
35. ALTER, S., 1997, *Information Systems: A Management Perspective*, Addison Wesley Publishing Company, New York.
36. Çelik, L., 2006, *Karar Destek Sistemlerinin Karar Verme Sürecindeki Rolü*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
37. ANAMERİÇ, H., 2005, *Bilgi Sistemleri ve Yönetimde Bilgi Sistemlerinin Kullanılması*, Bilgi Çağı, Bilgi Yönetimi ve Bilgi Sistemleri , Çizgi Kitabevi, Konya, 121-174.
38. KOCABAŞ, Ş., 2004, *Yapay Zeka Araştırma Alanları ve 21. Yüzyılda Yapay Zeka*, Yapay Zeka, 2004 İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi, İstanbul: İTÜ.
39. TEKTAŞ, M., AKBAŞ A., TOPUZ V., 2006, *Yapay Zeka Tekniklerinin Trafik Kontrolünde Kullanılması Üzerine Bir İnceleme*, Marmara Üniversitesi Teknik Bilimler MYO, İstanbul,
40. FİDAN, S., 1993, *Endüstri Mühendisliğinde Uzman Sistemler ve Proje Yönetim Yazılım Seçiminde Bir Uzman Sistem Yaklaşımı*, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
41. DOĞAN, A., 2002, *Yapay Zeka*, Kariyer Yayıncılık, İstanbul, 44.
42. LIMBERATORE, M.J., 1990, *Selection And Evaluation of Advanced Manufacturing Technologies*, Springer-Verlag, New York.
43. MOCKLER, R.J., 1992, *Developing Knowledge-Based Systems Using an Expert System Shell*, Macmillan, USA.
44. YENİPİNAR, S., 1996, *Sanayi Tesislerinde Kaynak Yerleşiminde Kullanılan Uzman Sistemler İçin Kural Ve Algoritmaların Saptanması*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

45. ALLAHVERDİ, N., 2002, *Uzman Sistemler*, Atlas Yayıncılık İstanbul, 3.
46. GÜRBÜZ, A., 2006, *Zeki Kavramsal Model Geliştirme Aracı*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
47. ÖNCÜ A., 2006, *Uzman Sistem Yaklaşımı İle Web Tabanlı Öğretim Değerlendirme Sisteminin Geliştirilmesi*, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
48. Çelik L., 2006, *Karar Destek Sistemlerinin Karar Verme Sürecindeki Rolü*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
49. IGNIZIO, J. P., 1992, *An Introduction to Expert Systems – the Development and Implementation of Rule – Based Expert System*, Mcgraw-Hill College, USA
50. TURBAN, E., 1988, *Decision Support and Expert System: Managerial Perspectives*, Macmillan, London.
51. CURTIS, G., 1989, *Business Information Systems: Analysis, Design and Practice*, Addison Wesley Publishing Company, UK:
52. OLSON, D.L. and COURTNEY, J.F., 1992, *Decision Support and Expert Systems*, Maxwell Macmillan International Editions.
53. BORCH, O.J., HARTVOGSEN, 1991, *Knowledge- Based Systems for Strategic Market Planning in Small Firms*, Decision Support Systems, Vol.17.
54. ROLSTON, D.W., 1998, *Principles of Artificial Intelligence and Expert Systems Expert Systems Development*, McGraw Hill, New York.
55. MISKOFF, H.C, 1988, *Understanding Artificial Intelligency*, Howard W. Sons & Company, USA.
56. MINKARAH., 1989, *Expert Systems* [online]., Edinburgh University, United Kingdom <http://www.era.lib.ed.ac.uk/bitstream/1842/654/2/saoud04.pdf> [Ziyaret Tarihi: 10.02.2008].
57. EHRENBURG, D., 1990, *Expert for Inventory Control*, Decision Support Systems, Vol.6.
58. OLDSO, D.L, and CURTNEY, J.F, 1992, *Decision Support Models and Expert Systems*, Maxwell Macmillan International Editions,
59. NASHWAN N. D., 1995, *An integrated bidding management expert system for the make-to-order precast industry*, Division of Civil Engineering and Building, School of Science and Technology, The University of Teesside, Middlesbrough, UK, 13, 115-125

EKLER

EK-1. UZMAN SİSTEMDE İŞLEYEN KURALLAR

Ek-1.1. Rekabet Stratejilerinin Belirlenmesi

Private Sub Command1_Click()

FormC.Show

'iyimser durum için kurallar'

If FormA.A2 = FormB.B1 Then FormC.C1I = FormA.A2 Or FormC.C1I = FormB.B1

If FormA.A2 > FormB.B1 Then FormC.C1I = FormA.A2

If FormA.A2 < FormB.B1 Then FormC.C1I = FormB.B1

If FormA.A1 = FormB.B2 Then FormC.C2I = FormA.A1 Or FormC.C2I = FormB.B2

If FormA.A1 > FormB.B2 Then FormC.C2I = FormA.A1

If FormA.A1 < FormB.B2 Then FormC.C2I = FormB.B2

If FormA.A3 = FormB.B5 Then FormC.C3I = FormA.A3 Or FormC.C3I = FormB.B5

If FormA.A3 > FormB.B5 Then FormC.C3I = FormA.A3

If FormA.A3 < FormB.B5 Then FormC.C3I = FormB.B5

If FormA.A3 = FormB.B7 Then FormC.C4I = FormA.A3 Or FormC.C4I = FormB.B7

If FormA.A3 > FormB.B7 Then FormC.C4I = FormA.A3

If FormA.A3 < FormB.B7 Then FormC.C4I = FormB.B7

If FormA.A4 = FormB.B3 Then FormC.C5I = FormA.A4 Or FormC.C5I = FormB.B3

If FormA.A4 > FormB.B3 Then FormC.C5I = FormA.A4

If FormA.A4 < FormB.B3 Then FormC.C5I = FormB.B3

If FormA.A3 = FormB.B7 Then FormC.C6I = FormA.A3 Or FormC.C6I = FormB.B7

If FormA.A3 > FormB.B7 Then FormC.C6I = FormA.A3

If FormA.A3 < FormB.B7 Then FormC.C6I = FormB.B7

If FormA.A1 = FormB.B2 Then FormC.C7I = FormA.A1 Or FormC.C7I = FormB.B2

If FormA.A1 > FormB.B2 Then FormC.C7I = FormA.A1

If FormA.A1 < FormB.B2 Then FormC.C7I = FormB.B2

'kötümser durum için kurallar'

If FormA.A2 = FormB.B1 Then FormC.C1K = FormA.A2 Or FormC.C1K = FormB.B1

If FormA.A2 < FormB.B1 Then FormC.C1K = FormA.A2

If FormA.A2 > FormB.B1 Then FormC.C1K = FormB.B1

If FormA.A1 = FormB.B2 Then FormC.C2K = FormA.A1 Or FormC.C2K = FormB.B2

If FormA.A1 < FormB.B2 Then FormC.C2K = FormA.A1

If FormA.A1 > FormB.B2 Then FormC.C2K = FormB.B2

If FormA.A3 = FormB.B5 Then FormC.C3K = FormA.A3 Or FormC.C3K = FormB.B5

If FormA.A3 < FormB.B5 Then FormC.C3K = FormA.A3

If FormA.A3 > FormB.B5 Then FormC.C3K = FormB.B5

If FormA.A3 = FormB.B7 Then FormC.C4K = FormA.A3 Or FormC.C4K = FormB.B7

If FormA.A3 < FormB.B7 Then FormC.C4K = FormA.A3

If FormA.A3 > FormB.B7 Then FormC.C4K = FormB.B7

If FormA.A4 = FormB.B3 Then FormC.C5K = FormA.A4 Or FormC.C5K = FormB.B3

If FormA.A4 < FormB.B3 Then FormC.C5K = FormA.A4

If FormA.A4 > FormB.B3 Then FormC.C5K = FormB.B3

If FormA.A3 = FormB.B7 Then FormC.C6K = FormA.A3 Or FormC.C6K = FormB.B7

If FormA.A3 < FormB.B7 Then FormC.C6K = FormA.A3

If FormA.A3 > FormB.B7 Then FormC.C6K = FormB.B7

If FormA.A1 = FormB.B2 Then FormC.C7K = FormA.A1 Or FormC.C7K = FormB.B2

If FormA.A1 < FormB.B2 Then FormC.C7K = FormA.A1

If FormA.A1 > FormB.B2 Then FormC.C7K = FormB.B2

End Sub

İyimser Durum Bilgi Raporlama

Private Sub ABC1I_Click()

MsgBox "HEDEF-A2: [KAR]. VE PAZAR STRATEJISI-B1: [FIYAT].
KRITERLERINDEN PUANI YUKSEK OLAN DIKKATE ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC1K_Click()

MsgBox "HEDEF-A2: [KAR]. VE PAZAR STRATEJISI-B1: [FIYAT].
KRITERLERINDEN PUANI DÜŞÜK OLAN DIKKATE ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC2I_Click()

MsgBox "HEDEF-A1: [BÜYÜME]. VE PAZAR STRATEJISI-B2: [YAPININ
GÜVENİRLİĞİ]. KRITERLERINDEN PUANI YUKSEK OLAN DIKKATE
ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC2K_Click()

MsgBox "HEDEF-A1: [BÜYÜME]. VE PAZAR STRATEJISI-B2: [YAPININ
GÜVENİRLİĞİ]. KRITERLERINDEN PUANI DÜŞÜK OLAN DIKKATE
ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC3I_Click()

MsgBox "HEDEF-A3: [VARLIĞINI KORUYABİLME]. VE PAZAR STRATEJISI-B5:
[TESLİM SONRASI HİZMET]. KRITERLERINDEN PUANI YUKSEK OLAN
DIKKATE ALINMAKTADIR"

End Sub

Kötümser Durum Bilgi Raporlama

Private Sub ABC3K_Click()

MsgBox "HEDEF-A3: [VARLIGINI KORUYABİLME]. VE PAZAR STRATEJİSİ-B5:
[TESLİM SONRASI HİZMET]. KRİTERLERİNDEN PUANI DÜŞÜK OLAN
DİKKATE ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC4I_Click()

MsgBox "HEDEF-A3: [VARLIGINI KORUYABİLME]. VE PAZAR STRATEJİSİ-B7:
[İMALAT-ÜRÜN ÇEŞİTLİLİĞİ]. KRİTERLERİNDEN PUANI YÜKSEK OLAN
DİKKATE ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC4K_Click()

MsgBox "HEDEF-A3: [VARLIGINI KORUYABİLME]. VE PAZAR STRATEJİSİ-B7:
[İMALAT-ÜRÜN ÇEŞİTLİLİĞİ]. KRİTERLERİNDEN PUANI DÜŞÜK OLAN
DİKKATE ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC5I_Click()

MsgBox "HEDEF-A4: [YATIRIMIN GERİ DÖNÜŞÜ]. VE PAZAR STRATEJİSİ-B3:
[TESLİM HIZI]. KRİTERLERİNDEN PUANI YÜKSEK OLAN DİKKATE
ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC5K_Click()

MsgBox "HEDEF-A4: [YATIRIMIN GERİ DÖNÜŞÜ]. VE PAZAR STRATEJİSİ-B3:
[TESLİM HIZI]. KRİTERLERİNDEN PUANI DÜŞÜK OLAN DİKKATE
ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC6I_Click()

MsgBox "HEDEF-A3: [VARLIGINI KORUYABİLME]. VE PAZAR STRATEJİSİ-B7: [İMALAT-ÜRÜN ÇEŞİTLİLİĞİ]. KRİTERLERİNDEN PUANI YÜKSEK OLAN DİKKATE ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC6K_Click()

MsgBox "HEDEF-A3: [VARLIGINI KORUYABİLME]. VE PAZAR STRATEJİSİ-B7: [İMALAT-ÜRÜN ÇEŞİTLİLİĞİ]. KRİTERLERİNDEN PUANI DÜŞÜK OLAN DİKKATE ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC7I_Click()

MsgBox "HEDEF-A1: [BÜYÜME]. VE PAZAR STRATEJİSİ-B2: [YAPININ GÜVENİRLİĞİ]. KRİTERLERİNDEN PUANI YÜKSEK OLAN DİKKATE ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub ABC7K_Click()

MsgBox "HEDEF-A1: [BÜYÜME]. VE PAZAR STRATEJİSİ-B2: [YAPININ GÜVENİRLİĞİ]. KRİTERLERİNDEN PUANI DÜŞÜK OLAN DİKKATE ALINMAKTADIR"

End Sub

Private Sub C1I_Change()

If C1I = 3 Then LC1I = "YÜKSEK"

If C1I = 2 Then LC1I = "ORTA"

If C1I = 1 Then LC1I = "DUSUK"

If C1I = 0 Then LC1I = "ETKİSİZ"

End Sub

Ek-1.2. Teklif Verme Yönteminin Belirlenmesi

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
FormD.Visible = False
```

```
FormE.Show
```

```
'iyimser durum için kurallar'
```

```
Dim byk, i As Integer
```

```
Dim dizi1(6) As VbCallType
```

```
Dim dizi2(7) As VbCallType
```

```
Dim dizi3(7) As VbCallType
```

```
Dim dizi4(4) As VbCallType
```

```
Dim dizi5(4) As VbCallType
```

```
Dim dizi6(4) As VbCallType
```

```
'E1I'
```

```
dizi1(1) = FormC.C2
```

```
dizi1(2) = FormC.C6
```

```
dizi1(3) = FormC.C7
```

```
dizi1(4) = FormD.D5
```

```
dizi1(5) = FormD.D7
```

```
dizi1(6) = FormD.D8
```

```
byk = dizi1(1)
```

```
i = 2
```

```
While (i <= 6)
```

```
    If (byk < dizi1(i)) Then byk = dizi1(i)
```

```
    i = i + 1
```

```
Wend
```

```
FormE.E1I = byk
```

'E2I'

dizi2(1) = FormC.C2

dizi2(2) = FormC.C4

dizi2(3) = FormC.C5

dizi2(4) = FormC.C7

dizi2(5) = FormD.D5

dizi2(6) = FormD.D7

dizi2(7) = FormD.D8

byk = dizi2(1)

i = 2

While (i <= 7)

 If (byk < dizi2(i)) Then byk = dizi2(i)

 i = i + 1

Wend

FormE.E2I = byk

'E3I'

dizi3(1) = FormC.C1

dizi3(2) = FormC.C3

dizi3(3) = FormC.C4

dizi3(4) = FormC.C7

dizi3(5) = FormD.D5

dizi3(6) = FormD.D7

dizi3(7) = FormD.D8

byk = dizi3(1)

i = 2

While (i <= 7)

 If (byk < dizi3(i)) Then byk = dizi3(i)

 i = i + 1

Wend

FormE.E3I = byk

'E4I'

dizi4(1) = FormC.C1

dizi4(2) = FormD.D5

dizi4(3) = FormD.D7

dizi4(4) = FormD.D8

byk = dizi4(1)

i = 2

While (i <= 4)

 If (byk < dizi4(i)) Then byk = dizi4(i)

 i = i + 1

Wend

FormE.E4I = byk

'E5I'

dizi5(1) = FormC.C1

dizi5(2) = FormC.C3

dizi5(3) = FormC.C7

dizi5(4) = FormD.D8

byk = dizi5(1)

i = 2

While (i <= 4)

 If (byk < dizi5(i)) Then byk = dizi5(i)

 i = i + 1

Wend

FormE.E5I = byk

'E6I'

dizi6(1) = FormC.C1

dizi6(2) = FormC.C2

dizi6(3) = FormD.D7

dizi6(4) = FormD.D8

byk = dizi6(1)

i = 2

While (i <= 4)

 If (byk < dizi6(i)) Then byk = dizi6(i)

 i = i + 1

Wend

FormE.E6I = byk

'kötümser durum için kurallar'

'E1K'

Dim kck, j As Integer

dizi1(1) = FormC.C2

dizi1(2) = FormC.C6

dizi1(3) = FormC.C7

dizi1(4) = FormD.D5

dizi1(5) = FormD.D7

dizi1(6) = FormD.D8

 kck = dizi1(1)

 j = 2

 While (j <= 6)

 If (kck > dizi1(j)) Then kck = dizi1(j)

 j = j + 1

 Wend

FormE.E1K = kck

'E2K'

dizi2(1) = FormC.C2

dizi2(2) = FormC.C4

dizi2(3) = FormC.C5

dizi2(4) = FormC.C7

dizi2(5) = FormD.D5

dizi2(6) = FormD.D7

dizi2(7) = FormD.D8

```

kck = dizi2(1)
j = 2
While (j <= 7)
    If (kck > dizi2(j)) Then kck = dizi2(j)
    j = j + 1
Wend
FormE.E2K = kck

```

```

'E3K'
dizi3(1) = FormC.C1
dizi3(2) = FormC.C3
dizi3(3) = FormC.C4
dizi3(4) = FormC.C7
dizi3(5) = FormD.D5
dizi3(6) = FormD.D7
dizi3(7) = FormD.D8
kck = dizi3(1)
j = 2
While (j <= 7)
    If (kck > dizi3(j)) Then kck = dizi3(j)
    j = j + 1
Wend
FormE.E3K = kck

```

```

'E4K'
dizi4(1) = FormC.C1
dizi4(2) = FormD.D5
dizi4(3) = FormD.D7
dizi4(4) = FormD.D8

```

```

kck = dizi4(1)
j = 2
While (j <= 4)

```

```

    If (kck > dizi4(j)) Then kck = dizi4(j)
    j = j + 1
Wend
FormE.E4K = kck

```

```

'E5K'
dizi5(1) = FormC.C1
dizi5(2) = FormC.C3
dizi5(3) = FormC.C7
dizi5(4) = FormD.D8
kck = dizi5(1)
j = 2
While (j <= 4)
    If (kck > dizi5(j)) Then kck = dizi5(j)
    j = j + 1
Wend
FormE.E5K = kck

```

```

'E6K'
dizi6(1) = FormC.C1
dizi6(2) = FormC.C2
dizi6(3) = FormD.D7
dizi6(4) = FormD.D8
kck = dizi6(1)
j = 2
While (j <= 4)
    If (kck > dizi6(j)) Then kck = dizi6(j)
    j = j + 1
Wend
FormE.E6K = kck
End Sub

```

‘İyimser ve Kötümser Durumlar İçin TEKUZ tavsiyelerinin belirlenmesi’

Private Sub Command6_Click()

If E1I > 1 And E1K > 1 And Val(E1I) - Val(E1K) < 2 Then LE1 = "UYGUN" Else LE1 = "UYGUNSUZ"

If E2I > 1 And E2K > 1 And Val(E2I) - Val(E2K) < 2 Then LE2 = "UYGUN" Else LE2 = "UYGUNSUZ"

If E3I > 2 And E3K > 2 Then LE3 = "UYGUN" Else LE3 = "UYGUNSUZ"

If E4I > 2 And E4K > 2 Then LE4 = "UYGUN" Else LE4 = "UYGUNSUZ"

If E5I > 1 Or E5K > 1 And FormD.D8 < 2 Then LE5 = "UYGUN" Else LE5 = "UYGUNSUZ"

If E6I = 3 And E6K = 3 And FormD.D8 < 2 Then LE6 = "UYGUN" Else LE6 = "UYGUNSUZ"

Ek-1.3. Uzman Sistemin Çıkarım Mekanizmasındaki Karar Tablolarının Oluşturulduğu 7 Adet İnşaat Firmasının Doldurduğu İlişilendirme Tabloları

Firma Hedefleri ile Rekabet Stratejileri arasındaki ilişkilerin firmalara göre önemleri:

A FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
FİRMA HEDEFLERİ	Büyüme	A1	1	3	1	2	2	3	3
	Kar	A2	3	1	0	1	1	2	1
	Varlığını Koruyabilme	A3	2	3	3	3	2	3	2
	Yatırımın Geri Dönüşü	A4	3	2	2	1	3	0	2
	Yeni Bir Coğrafi Bölgeye Giriş Yapmak	A5	3	1	2	2	2	2	2

B FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
FİRMA HEDEFLERİ	Büyüme	A1	3	2	1	3	2	2	3
	Kar	A2	3	0	2	1	2	2	2
	Varlığını Koruyabilme	A3	2	1	3	3	2	2	1
	Yatırımın Geri Dönüşü	A4	2	1	1	2	2	0	2
	Yeni Bir Coğrafi Bölgeye Giriş Yapmak	A5	0	2	3	2	2	2	1

C FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
FİRMA HEDEFLERİ	Büyüme	A1	3	2	2	2	3	0	3
	Kar	A2	3	1	3	1	2	2	2
	Varlığını Koruyabilme	A3	3	2	3	3	3	3	3
	Yatırımın Geri Dönüşü	A4	2	2	1	1	3	1	2
	Yeni Bir Coğrafi Bölgeye Giriş Yapmak	A5	2	3	2	2	2	1	3

D FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
FİRMA HEDEFLERİ	Büyüme	A1	3	3	2	2	2	1	3
	Kar	A2	3	2	1	1	1	2	2
	Varlığını Koruyabilme	A3	2	2	3	3	2	3	2
	Yatırımın Geri Dönüşü	A4	1	2	1	3	3	2	2
	Yeni Bir Coğrafi Bölgeye Giriş Yapmak	A5	1	2	3	2	2	2	2

E FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
FİRMA HEDEFLERİ	Büyüme	A1	2	3	2	1	1	3	3
	Kar	A2	3	1	1	1	2	2	2
	Varlığını Koruyabilme	A3	2	3	3	3	2	2	2
	Yatırımın Geri Dönüşü	A4	3	2	2	2	2	1	1
	Yeni Bir Coğrafi Bölgeye Giriş Yapmak	A5	0	1	2	2	2	1	2

F FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
FİRMA HEDEFLERİ	Büyüme	A1	2	3	2	1	3	2	3
	Kar	A2	3	0	2	1	1	2	1
	Varlığını Koruyabilme	A3	2	2	3	3	2	3	2
	Yatırımın Geri Dönüşü	A4	3	1	2	2	2	0	2
	Yeni Bir Coğrafi Bölgeye Giriş Yapmak	A5	3	2	1	2	2	3	2

G FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
FİRMA HEDEFLERİ	Büyüme	A1	2	3	2	2	2	2	3
	Kar	A2	3	1	1	1	2	2	2
	Varlığını Koruyabilme	A3	2	2	3	3	3	3	2
	Yatırımın Geri Dönüşü	A4	3	2	3	2	3	1	2
	Yeni Bir Coğrafi Bölgeye Giriş Yapmak	A5	3	2	1	2	2	1	1

Pazar Yakalama Kriterleri ile Rekabet Stratejileri arasındaki ilişkilerin firmalara göre önemleri:

A FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
PAZAR YAKALAMA STRATEJİSİ	Fiyat	B1	3	2	2	1	3	3	3
	Yapının Güvenirliği	B2	2	3	3	1	1	3	3
	Teslim Hızı	B3	3	2	2	3	3	1	3
	Teslim Güvenirliği	B4	2	3	2	2	2	0	3
	Teslim Sonrası Hizmet	B5	1	2	3	3	0	0	1
	Teknik İşbirliği-Ortak Girişim Güvenirliği	B6	3	3	1	2	3	0	3
	İmalat-Ürün Çeşitliliği	B7	1	2	1	3	2	3	2

B FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
PAZAR YAKALAMA STRATEJİSİ	Fiyat	B1	2	2	0	2	2	2	2
	Yapının Güvenirliği	B2	2	2	3	2	0	2	3
	Teslim Hızı	B3	1	2	1	2	3	1	2
	Teslim Güvenirliği	B4	2	3	3	3	2	1	3
	Teslim Sonrası Hizmet	B5	0	3	2	2	0	0	0
	Teknik İşbirliği-Ortak Girişim Güvenirliği	B6	3	1	2	2	2	2	2
	İmalat-Ürün Çeşitliliği	B7	2	2	3	3	1	3	1

C FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
PAZAR YAKALAMA STRATEJİSİ	Fiyat	B1	3	1	1	2	2	2	2
	Yapının Güvenirliği	B2	1	3	2	2	0	2	3
	Teslim Hızı	B3	2	1	1	2	3	1	2
	Teslim Güvenirliği	B4	1	2	2	2	2	0	2
	Teslim Sonrası Hizmet	B5	0	1	3	2	1	0	0
	Teknik İşbirliği-Ortak Girişim Güvenirliği	B6	2	2	3	1	2	1	2
	İmalat-Ürün Çeşitliliği	B7	1	1	2	3	1	2	1

D FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
PAZAR YAKALAMA STRATEJİSİ	Fiyat	B1	3	1	1	2	2	2	2
	Yapının Güvenirliği	B2	1	3	2	2	0	2	3
	Teslim Hızı	B3	2	1	1	2	2	1	1
	Teslim Güvenirliği	B4	1	2	2	1	3	1	2
	Teslim Sonrası Hizmet	B5	0	2	3	2	1	1	1
	Teknik İşbirliği-Ortak Girişim Güvenirliği	B6	2	2	2	1	2	1	2
	İmalat-Ürün Çeşitliliği	B7	1	1	2	3	1	3	1

E FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
PAZAR YAKALAMA STRATEJİSİ	Fiyat	B1	3	1	1	2	2	2	2
	Yapının Güvenirliği	B2	1	3	2	1	0	2	3
	Teslim Hızı	B3	2	1	3	2	3	1	1
	Teslim Güvenirliği	B4	1	2	2	2	2	0	2
	Teslim Sonrası Hizmet	B5	0	2	3	2	0	0	0
	Teknik İşbirliği-Ortak Girişim Güvenirliği	B6	2	2	2	1	2	2	2
	İmalat-Ürün Çeşitliliği	B7	1	1	2	3	1	3	1

F FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
PAZAR YAKALAMA STRATEJİSİ	Fiyat	B1	3	0	0	1	1	1	1
	Yapının Güvenirliği	B2	0	2	1	0	0	1	2
	Teslim Hızı	B3	1	0	2	1	2	2	1
	Teslim Güvenirliği	B4	0	1	1	1	1	0	1
	Teslim Sonrası Hizmet	B5	0	1	2	1	0	0	0
	Teknik İşbirliği-Ortak Girişim Güvenirliği	B6	1	1	1	0	1	1	1
	İmalat-Ürün Çeşitliliği	B7	0	0	1	2	1	2	0

G FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			REKABET STRATEJİSİ						
			Düşük Maliyet	Kalite	Hizmet	Esneklik	Zaman	Yenilikçilik	Odaklaşma
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
PAZAR YAKALAMA STRATEJİSİ	Fiyat	B1	3	0	0	1	1	2	1
	Yapının Güvenirliği	B2	0	2	1	0	0	1	3
	Teslim Hızı	B3	1	0	2	1	3	3	1
	Teslim Güvenirliği	B4	0	2	2	1	1	0	1
	Teslim Sonrası Hizmet	B5	0	1	2	2	0	0	0
	Teknik İşbirliği-Ortak Girişim Güvenirliği	B6	1	2	1	0	1	2	3
	İmalat-Ürün Çeşitliliği	B7	0	0	1	2	1	3	0

Rekabet Stratejileri ile Teklif verme Stratejileri arasındaki ilişkilerin firmalara göre önemleri:

A FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhalede Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
REKABET STRATEJİSİ	Düşük Maliyet	C1	2	2	3	3	3	3
	Kalite	C2	3	3	2	1	0	3
	Hizmet	C3	1	2	3	2	3	2
	Esneklik	C4	2	3	3	2	1	0
	Zaman	C5	2	3	2	1	2	1
	Yenilikçilik	C6	3	2	2	1	0	0
	Odaklaşma	C7	3	3	3	1	3	2

B FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhalede Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
REKABET STRATEJİSİ	Düşük Maliyet	C1	2	1	2	3	3	2
	Kalite	C2	3	3	2	1	2	3
	Hizmet	C3	1	2	3	2	3	2
	Esneklik	C4	3	2	3	1	2	1
	Zaman	C5	3	2	1	2	2	1
	Yenilikçilik	C6	2	2	2	2	1	1
	Odaklaşma	C7	2	2	2	1	3	1

C FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhalede Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
REKABET STRATEJİSİ	Düşük Maliyet	C1	1	1	3	3	3	3
	Kalite	C2	3	3	2	1	0	2
	Hizmet	C3	1	1	3	2	3	2
	Esneklik	C4	2	3	3	2	1	0
	Zaman	C5	2	2	2	1	2	1
	Yenilikçilik	C6	3	2	1	1	0	0
	Odaklaşma	C7	3	3	2	1	3	2

D FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhaleden Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
REKABET STRATEJİSİ	Düşük Maliyet	C1	1	2	3	3	3	3
	Kalite	C2	3	3	1	1	0	2
	Hizmet	C3	2	1	3	3	3	2
	Esneklik	C4	2	3	3	2	2	0
	Zaman	C5	2	3	2	1	2	1
	Yenilikçilik	C6	2	1	1	2	0	0
	Odaklaşma	C7	3	3	3	2	3	1

E FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhaleden Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
REKABET STRATEJİSİ	Düşük Maliyet	C1	2	3	3	3	3	3
	Kalite	C2	3	2	1	1	0	3
	Hizmet	C3	1	3	3	2	3	2
	Esneklik	C4	2	3	2	2	1	0
	Zaman	C5	1	3	2	2	1	1
	Yenilikçilik	C6	2	2	2	1	0	1
	Odaklaşma	C7	2	3	3	2	3	2

F FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhalede Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
REKABET STRATEJİSİ	Düşük Maliyet	C1	0	2	3	1	2	3
	Kalite	C2	2	3	2	1	0	3
	Hizmet	C3	1	2	3	2	3	2
	Esneklik	C4	1	3	3	2	1	0
	Zaman	C5	3	3	2	1	2	1
	Yenilikçilik	C6	3	2	2	1	0	0
	Odaklaşma	C7	3	3	3	1	3	2

G FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhalede Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
REKABET STRATEJİSİ	Düşük Maliyet	C1	0	2	3	3	2	3
	Kalite	C2	3	3	2	1	0	3
	Hizmet	C3	0	2	3	3	3	2
	Esneklik	C4	1	3	3	2	1	0
	Zaman	C5	3	3	2	1	2	1
	Yenilikçilik	C6	3	2	2	1	0	1
	Odaklaşma	C7	3	3	3	1	3	2

İş Durum analizi ile Teklif verme Stratejileri arasındaki ilişkilerin firmalara göre önemleri:

A FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhaleden Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
DURUM ANALİZİ	Siyasi Çevre	D1	1	3	1	3	0	3
	Ekonomik Çevre	D2	1	3	1	3	1	3
	Hukuki Çevre	D3	1	3	0	3	0	3
	Sosyal Çevre	D4	0	1	0	1	0	2
	İşin Durumu	D5	3	3	3	3	1	3
	İşverenin Durumu	D6	1	2	1	3	0	3
	Firmanın Durumu	D7	3	3	3	3	2	3
	Rakiplerin Durumu	D8	3	3	3	3	3	3

B FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhaleden Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
DURUM ANALİZİ	Siyasi Çevre	D1	2	2	2	2	1	2
	Ekonomik Çevre	D2	2	2	2	2	2	2
	Hukuki Çevre	D3	2	2	2	2	1	1
	Sosyal Çevre	D4	1	0	1	0	1	1
	İşin Durumu	D5	3	3	3	3	2	2
	İşverenin Durumu	D6	2	2	2	2	1	2
	Firmanın Durumu	D7	3	3	3	3	3	3
	Rakiplerin Durumu	D8	3	3	3	3	3	3

C FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhalede Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
DURUM ANALİZİ	Siyasi Çevre	D1	3	1	3	1	2	1
	Ekonomik Çevre	D2	3	1	3	1	3	1
	Hukuki Çevre	D3	3	1	2	1	2	0
	Sosyal Çevre	D4	1	0	1	0	2	0
	İşin Durumu	D5	3	3	3	3	3	1
	İşverenin Durumu	D6	3	2	3	1	2	1
	Firmanın Durumu	D7	3	3	3	3	1	3
	Rakiplerin Durumu	D8	3	3	3	3	3	3

D FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhalede Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
DURUM ANALİZİ	Siyasi Çevre	D1	2	2	2	2	1	2
	Ekonomik Çevre	D2	2	2	2	2	2	2
	Hukuki Çevre	D3	2	2	2	2	1	1
	Sosyal Çevre	D4	2	2	1	1	1	1
	İşin Durumu	D5	3	3	3	3	2	2
	İşverenin Durumu	D6	2	2	2	2	1	2
	Firmanın Durumu	D7	3	3	3	3	2	3
	Rakiplerin Durumu	D8	3	3	3	3	3	3

E FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhalede Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
DURUM ANALİZİ	Siyasi Çevre	D1	3	2	2	2	1	2
	Ekonomik Çevre	D2	2	2	2	2	2	2
	Hukuki Çevre	D3	2	2	3	2	1	1
	Sosyal Çevre	D4	1	2	2	1	1	1
	İşin Durumu	D5	3	3	3	3	2	2
	İşverenin Durumu	D6	2	2	2	2	1	2
	Firmanın Durumu	D7	3	3	3	3	3	3
	Rakiplerin Durumu	D8	3	3	3	3	3	3

F FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhalede Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
DURUM ANALİZİ	Siyasi Çevre	D1	2	2	2	2	1	2
	Ekonomik Çevre	D2	2	2	2	2	2	2
	Hukuki Çevre	D3	2	2	3	2	1	1
	Sosyal Çevre	D4	2	2	1	2	1	1
	İşin Durumu	D5	3	3	3	3	2	2
	İşverenin Durumu	D6	2	2	2	2	1	2
	Firmanın Durumu	D7	3	3	3	3	3	3
	Rakiplerin Durumu	D8	3	3	3	3	3	3

G FİRMASI TEKLİF UZMANINA GÖRE:

			TEKLİF STRATEJİSİ					
			Maksimum Karlı Teklifin Verilmesi	Minimum Karlı Teklifin Verilmesi	Maliyet Bedeli Teklifin Verilmesi	Minimum Zararlı Teklifin Verilmesi	Rakiplere Göre En Düşük Teklifin Verilmesi	İhalede Vazgeçilmesi
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
DURUM ANALİZİ	Siyasi Çevre	D1	3	2	2	2	1	2
	Ekonomik Çevre	D2	2	2	2	2	2	2
	Hukuki Çevre	D3	2	2	3	2	1	1
	Sosyal Çevre	D4	3	3	1	2	1	1
	İşin Durumu	D5	3	3	3	3	2	2
	İşverenin Durumu	D6	2	3	2	2	1	2
	Firmanın Durumu	D7	3	3	3	3	1	3
	Rakiplerin Durumu	D8	3	3	3	3	3	3

ÖZGEÇMİŞ

Nurullah BAĞ, 1982 yılında Turhal’da doğdu. Lise öğrenimini Turhal Anadolu Lisesi’nde tamamladı. 2005 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünden mezun oldu. Aynı yıl İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Yönetimi Yüksek Lisans programında eğitimine başladı. Mashattan Projesi, Zeytinburnu Novotel Projesi gibi projelerde görev aldı. Halen bir inşaat firmasında çalışmaktadır. İngilizce, kısmen de Almanca ve Fransızca dillerini bilmektedir.