

166596

**İHALE YÖNETİMİ BİLGİ SİSTEMLERİ: İnşaat
Projelerinde Elektronik İhale Teklif Yönetim Sistemi
(EİTYS)**

Gökhan ARSLAN
Doktora Tezi

Fen Bilimleri Enstitüsü
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı
Ekim - 2002

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Gökhan Arslan' ın İHALE YÖNETİMİ BİLGİ SİSTEMLERİ: İnşaat Projelerinde Elektronik İhale Teklif Yönetim Sistemi (EİTYS) başlıklı İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalındaki, Doktora tezi 30.09/2002 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmenliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

	Adı-Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	: Prof. Dr. Mustafa Tuncan	
Üye (Yard. Tez Danışmanı)	: Doç. Dr. Talat Birgönül	
Üye	: Prof. Dr. İlker Özdemir	
Üye	: Prof. Dr. Ahmet Tuncan	
Üye	: Yard. Doç. Dr. Yücel Güney	

Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 02.10.2002 tarih ve 34/11 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Orhan ÖZER
Fen Bilimleri Enstitüsü
MÜDÜRÜ

ÖZET

Doktora Tezi

İHALE YÖNETİMİ BİLGİ SİSTEMLERİ: İnşaat Projelerinde Elektronik İhale Teklif Yönetim Sistemi (EİTYS)

Gökhan Arslan

Anadolu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa Tuncan

II. Danışman: Doç. Dr. Talat Birgönül

2002, 116 sayfa

Bu çalışma, inşaat şirketlerinde elektronik ihale yönetimi bilgi sisteminin örgütsel etkinliği artırıcı yöndeki etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. İnşaat projeleri ihalelerinde maliyet hesabı ve teklif hazırlama süreci en önemli süreçlerden birisidir. Dolayısıyla bu çalışmada, teklif hazırlama süreci ele alınmış ve bu sürecin daha hızlı, güvenilir, az maliyetli, etkin ve verimli bir biçimde işletilmesine çalışılmıştır. Elektronik ihale yönetimi bilgi sistemi, geleneksel teklif hazırlama adımlarının tümünü internet ortamına taşıyan bir sistemdir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi Sistemleri, Veri Tabanı, Elektronik İhale Yönetimi,
Bilgi Paylaşımı, Web İletişimi

ABSTRACT

PhD Thesis

BIDDING MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM: Electronic Bidding Proposal Management System in Construction Projects (EBPMS)

Gökhan Arslan

Anadolu University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Civil Engineering Program

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa Tuncan

Co-Supervisor: Doç. Dr. Talat Birgönül

2002, 116 pages

This study was aimed to determine the increasing effects on the organizational effectiveness of the electronic bidding management information systems in construction companies. Cost estimation and proposal preparation process are one of the most essential processes for the construction project bids. Consequently, in this study, proposal preparation process was analyzed and the new methods were searched to be safer, faster, less expensive, and more productive. Electronic bidding management information system is a system that carries all traditional proposal preparation applications into internet environment.

Keywords: Information System, Database, Electronic Bidding Management, Information Sharing, Web Communication

TEŞEKKÜR

“İHALE YÖNETİMİ BİLGİ SİSTEMLERİ: İnşaat Projelerinde Elektronik İhale Teklif Yönetim Sistemi (EİTYYS)” başlıklı doktora tezi çalışması boyunca bana her türlü desteği veren hocam Prof. Dr. Mustafa Tuncan’a teşekkür ederim.

Bu çalışmalarım esnasında, aradaki fiziksel mesafeye rağmen, bana her türlü yakınlığı ve yardımı sağlayan değerli hocalarım Doç Dr. Talat Birgönül’e ve Yard. Doç Dr. İrem Dikmen’e teşekkür ederim.

Çalışmalarım esnasında bana fikirleri ile yardımcı olan Prof. Dr. İlker Özdemir’e teşekkür ederim.

Doktora tezi çalışmalarım sırasında, Stevens Institute of Technology’ de yapmış olduğum araştırma süresince bana her türlü imkanı sağlayan Prof. Henry Dobbelaar’a teşekkür ederim.

Bilgisayar programlarının tasarımında her türlü katkıyı yapan Araştırma Görevlisi Haluk Yapıcıoğlu’na teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1. İnşaat Sektörü Yapısı ve Türk İnşaat Sektörü	1
1.2. Avrupa Birliği Uyum Yasaları ve Değişen İhale Kanunu	2
2.YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİ (YBS)	5
2.1. Yönetim Bilgi Sistemleri.....	5
2.2. İhale Yönetim Bilgi Sistemi	6
2.3. Bilgi Çeşitleri	9
2.3.1. Yönetimsel Bilgiler	10
2.3.2. Teknik Bilgiler	10
2.3.3. Muhasebe Bilgileri	10
2.4. Yönetim Bilgi Sistemi Kurulması	11
2.4.1. YBS'nin Kurulmasında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar	12
2.4.2. YBS'nin Kullanımında Karşılaşılan Zorluklar	13
2.5. Karar Destek Sistemleri	16
2.5.1. Karar Destek Sistemi Bileşenleri	17
2.5.1.1. Veri Ambarı	17
2.5.1.2. Çok Boyutlu Analiz (OLAP)	18
2.5.1.3. Veri Madenciliği	18
2.5.1.4. Analiz Araçları ve Analitik Uygulamalar	19
2.6. Önerilen Örnek Sistem.....	19
2.6.1. YBS'nin Proje Kotlama Metodu	19
2.6.2. Kamu Projeleri Kotlama Sistemi.....	22

2.6.3. İhale Takip Çizelgesi.....	25
2.6.4. Teklif Hazırlama Takip Çizelgesi	26
2.6.5. Tarihsel (Eski) Verilerin Kullanılması	29
2.6.6. Eski Verilerin Toplanmasında Karşılaşılan Problemler.....	31
2.6.7. Geçmiş İhale Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Kullanılması.....	33
2.7. İhale Yönetimi İle İlgili Yapılan Önceki Çalışmalar	35
3. İHALE YÖNETİMİ BİLGİ SİSTEMİ KURUMLARI.....	39
3.1. Yüklenici	39
3.2. Taşeron	39
3.3. Yüklenici-Taşeron Sözleşmesi	40
3.4. Yüklenici Teminatı.....	40
3.5. Taşeron Teminat Sistemi.....	41
3.6. Taşeron Veri Tabanı Oluşturma	42
3.7. Taşeronların Faaliyet Alanlarına Göre Sınıflandırılması	43
3.8. Taşeron İşlerinin Sınıflandırılması.....	44
3.9. Taşeron Profilini Genişletme.....	49
3.10.Taşeron Değerlendirme Yönetimi	49
3.11. Veri Tabanına Dayalı Taşeron Seçimi	49
3.12. Taşeron Tekliflerinin Değerlendirilmesi	51
3.12.1. Taşeron Seçim Kriteri (Taşeron Performans Ölçüm Metodu)....	52
3.12.2. Teklifin Kapsamı	53
3.12.3. Teklif Fiyatı	53
3.13. Proje Sahibi Değerlendirme Kriterleri	53
3.14. Proje Maliyeti Hesabı.....	55
3.15. Proje Maliyeti Hesap Adımları.....	56
3.16. Metraj	56
3.17. İhale Teklifi Hazırlama	58
3.18. İhale Teklifini Etkileyen Faktörler	59
3.19. Risk Toleransı Değerlendirilmesi.....	60
4. ELEKTRONİK İŞ VE İHALE YÖNETİM SİSTEMİ.....	64
4.1 Elektronik İş.....	64

4.1.1. Elektronik İşin Doğuşu	64
4.1.2. Web Kullanımı.....	65
4.1.3. Elektronik İş ve Değişim	67
4.1.4. Stratejik Değişim	67
4.2. Elektronik İhale.....	68
4.2.1. Yüklenici - Web- Taşeron (YWT) Bilgi Sayfası.....	69
4.2.2. Bilgi Paylaşımı	70
4.2.3. Bilgi Paylaşımı Araçları	72
4.2.4. Doküman Yönetimi	73
4.2.5. Web-Kamera Yöntemi.....	73
4.2.6. E-Taşeron Yönetimi	74
4.2.7. Elektronik Ortamda Doküman Onayı.....	76
4.2.8. Dijital İmza ile Doküman Onayı	76
4.2.9. YWT-Taşeron Sisteminin Güvenliği.....	78
4.3. Elektronik İş Yönetim Modeline Geçiş Aşamaları.....	78
5. ÖRNEK UYGULAMA.....	85
5.1. İhale İletişim Bilgi Sistemi	85
5.1.1. İhale Yönetimi Bilgi Sistemi İşlem Aşamaları	87
5.1.1.1. Sistemin Açılması	87
5.1.1.2. Taşeron Bilgileri	88
5.1.1.3. Müşteri Bilgileri Veri Tabanı	89
5.1.1.4. Firma Adına Göre Arama	90
5.1.1.5. Taşeron Bilgileri	91
5.1.1.6. Çalışma Alanına Göre Arama.....	92
5.1.1.7. Yetkili Kişiye Göre Arama	93
5.1.1.8. Yeni Taşeron Ekleme.....	94
5.1.1.9. Rakip Firma Bilgileri	95
5.1.1.10. Taşeron Değerlendirme Bilgileri	96
5.1.2. Teklif Hazırlama Bilgi Yönetim Programı.....	97
5.1.2.1. Proje Teklif Hazırlık Bilgi Yönetim Sistemi	100
5.1.2.2. Proje Teklif Hazırlık Bilgi Yönetim Sistemi	101
5.1.2.3. Proje Bilgileri	102

5.1.2.4. Standart Maliyetler.....	103
5.1.2.5. Proje Maliyeti.....	104
5.1.2.6. Toplam Maliyet.....	105
5.1.2.7. Proje Arama.....	106
5.1.2.8. Proje İhaleleri.....	107
6. SONUÇ.....	108
7. KAYNAKLAR.....	112

ŞEKİLLER DİZİNİ

2.1. İhale yönetimi bilgi sistemi bileşenleri	8
2.2. İnşaat projesi ilişkisel diyagramı.....	9
2.3. İnşaat projeleri bilgi tipleri ilişkisel yapısı	11
3.1. İşveren-Yüklenici-Taşeron (İ-Y-T) arası teminat zorunluluğu.....	42
4.1. YWT bilgi sayfası	69
4.2. Yüklenici web sayfası	70
4.3. İhale teklifi hazırlamada maliyet-teknoloji ilişkisi	72
4.4. İhale teklifi hazırlamada hız-teknoloji ilişkisi	72
4.5. İhale grubu bilgi paylaşımı	73
5.1. İhale yönetimi bilgi sistemi.....	87
5.2. Taşeron bilgileri veri tabanı	88
5.3. Müşteri bilgileri veri tabanı.....	89
5.4. Firma adına göre arama.....	90
5.5. Taşeron bilgileri	91
5.6. Çalışma alanına göre arama	92
5.7. Yetkili kişiye göre arama	93
5.8. Yeni taşeron ekleme.....	94
5.9. Rakip firma bilgileri	95
5.10. Taşeron değerlendirme bilgileri	96
5.11. Proje teklif hazırlık bilgi yönetim sayfası.....	100
5.12. Teklif hazırlık bilgi yönetim sistemi.....	101
5.13. Proje bilgileri.....	102
5.14. Standart maliyetler.....	103
5.15. Proje maliyeti	104
5.16. Toplam maliyet	105
5.17. Proje arama.....	106
5.18. Proje ihaleleri	107

ÇİZELGELER DİZİNİ

2.1.	Elemanların karşılaştıkları problem kaynaklarının kayıt tablosu.....	15
2.2.	Sistem problemleri kayıt tablosu.....	16
2.3.	Proje kot sıralaması.....	20
2.4.	Proje sahibi.....	20
2.5.	Proje zamanı.....	21
2.6.	Proje yılı.....	21
2.7.	Proje bölgesi.....	22
2.8.	Proje içeriği.....	23
2.9.	Proje hızı.....	24
2.10.	Proje şehri.....	24
2.11.	İhale takip çizelgesi.....	26
2.12.	Teklif hazırlama takip çizelgesi.....	26
2.13.	Eski verilerin sınıflanması.....	30
2.14.	İhale değerlendirme formu.....	35
3.1.	Taşeron sınıflandırılması.....	44
3.2.	Taşeron işlerinin sınıflandırılması.....	45
3.3.	Taşeron seçim modeli.....	50
3.4.	Taşeron performans çizelgesi.....	52
3.5.	Proje sahibi seçim modeli.....	54
3.6.	Risk değeri hesabı.....	63
4.1.	Dünyadaki toplam internet kullanıcıların yüzdesel dağılımı (%).....	65
4.2.	e-İş'e geçiş aşamaları (A-B-C-D-E-F-G-H).....	80

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

APEC	: Asya pasifik ekonomik birliği
AB	: Avrupa birliği
B2B	: Firmadan firmaya (Business to Business)
B2C	: Firmadan müşteriye (Business to Customer)
DİK	: Devlet ihale kanunu
e-İ	: Elektronik ihale
e-İş	: Elektronik iş
EİYBS	: Elektronik İhale Yönetim Bilgi Sistemi
EİYM	: Elektronik iş yönetim modeli
EP	: Elektronik posta
e-Ticaret	: Elektronik ticaret
FTAA	: Amerika serbest ticaret bölgesi
GSMH	: Gayri safi milli hasıla
IMF	: Uluslararası para fonu
İTÇ	: İhale takip çizelgesi
İYBS	: İhale yönetimi bilgi sistemi
NAFTA	: Kuzey Amerika serbest ticaret anlaşması
TVT	: Taşeron veri tabanı
PKS	: Proje kontrol sigortası
YBS	: Yönetim bilgi sistemi
YWT	: Yüklenici web taşeron

1. GİRİŞ

1.1. İnşaat Sektörü Yapısı ve Türk İnşaat Sektörü

İnşaat sektörü, tamamına yakın üretimi yatırım malı sayılan bir sektördür. İnşaat sektörünün başlıca üretim alanları başta konut olmak üzere, fabrika, okul gibi bina projeleri ve yol, baraj, havaalanı, doğal gaz boru hattı gibi altyapı projeleridir.

İnşaat sektörü, tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi, Türkiye ekonomisi açısından da önemli bir faaliyet alanıdır. İnşaat sektörünün en önemli özelliği, yatırımının öz kaynağının büyük ölçüde yerli sanayiye dayanması ve istihdam potansiyelinin yüksek olmasıdır. Diğer bir önemli özelliği de, başta imalat sanayii olmak üzere, diğer sektörlerle sıkı bir girdi-çıkı ilişkisi içinde olmasıdır.

Türk inşaat sektörü ikinci dünya savaşının ardından gelişmeye başlamıştır. 1950 yılında Türkiye’de yaşanan demokrasi hareketlerinin yanı sıra ABD’den gelen dış yardımla birlikte bu gelişme hızlanmıştır. Günümüzde de faaliyetlerini sürdüren Enka ve Tekfen 1954 ve 1957 yıllarında kurulmuştur. Türk inşaat sektörü 1950 ile 1970 yılları arasına büyümeye devam etmiştir. Ancak 1974 Kıbrıs Barış Harekati’nin ardından ülkeye uygulanan ambargolarla birlikte sektörde daralma yaşanmıştır. Hemen hemen tüm kaynağını devletten alan bu sektör 1980 darbesi ile birlikte istenilen büyümeyi yakalayamamıştır. Sivil hükümetin yönetimi devraldığı 1983 yılının ardından, devlet yatırımları hızlanmış ve bu inşaat sektörünün hareketlenmesine neden olmuştur.

1984 yılından 1990 Körfez savaşına kadar Türkiye’de bir çok alt ve üst yapı yatırımları yapılmıştır. Yabancı ortaklı yapılan bu yatırımlar sayesinde Türk inşaat şirketleri gerek teknolojik gerekse yönetsel alanda kendilerini geliştirmişlerdir. 1990’lı yıllarda Sovyetler Birliği’nin dağılmasıyla birlikte tecrübeli Türk firmaları bu bölgelere giden ilk inşaat firmalarından olmuşlardır. Bunun sonucunda, dört inşaat firması dünyanın en güçlü 225 firması arasında 72., 98., 110., ve 128. sıralarda yer almışlardır [1].

Bunların yanında Türk inşaat sektörünü oluşturan firmaların çoğu yerel firmalardır. Yapılan bir araştırmaya göre, kayıtlı inşaat firma sayısı 10.000, taşeron firma sayısı ise 20.000 olarak belirlenmiştir [2].

Sabit sermaye yatırımları ile yakından ilgili olan inşaat sektörünün, Türkiye ekonomisinin içindeki yeri ve önemi oldukça büyüktür. Sektör, GSMH içinde %7, istihdam içinde %5-6 pay sahibidir. İnşaat sektörünün GSMH içindeki yeri 1996 yılında %6,6 olarak gerçekleşmişken bu oran 1997 yılında %6, 1998 yılında %5,8 ve 1999 yılında %5,6 ya düşmüştür [3].

Türk inşaat şirketleri, ülke ekonomisinin duraklama zamanlarında yurtdışı müteahhitlik hizmetlerine önem vermişlerdir. Bilindiği gibi yurtdışında inşaat işi üstlenen müteahhitler, kar transferi şeklinde ve işçilerin gönderdiği dövizler yolu ile ülkeye döviz girdisi sağlarlar. Buna ek olarak, inşaat malzemeleri ve makineleri ihracı yoluyla ülkenin ihracatına katkı yaparlar. Ayrıca yarattığı istihdam, teknoloji birikimi ve kalite standardı diğer olumlu katkılardadır. Dolayısıyla, Türk inşaat sektörü açısından yurtdışı müteahhitlik hizmetleri büyük önem taşımaktadır.

İnşaat sektörü gelişmekte olan ülkeler için farklı bir konuma sahiptir. Gelişmekte olan devletlerin yatırım kaynakları, IMF, Dünya Bankası veya gelişmiş ülkeler tarafından sağlanmaktadır. Sağlanan bu kaynakların büyük bölümü, yatırımları başlatacak olan inşaat sektörüne aktarılmaktadır. Bu durum, inşaat firmalarının hızlı bir biçimde büyümelerini ve gelişmiş teknoloji transferini sağlamaktadır. Ancak bu arada, ülke ekonomisinin dışa olan bağımlılığı artmaktadır. Yurtdışından gelen kaynakların, ülke içinde yatırıma dönüştürülmesi sırasında, kaynak sahibinin yapılan anlaşma uyarınca söz hakkı vardır. Örneğin, bir baraj projesi için gelen kredi, baraj ancak o ülkenin inşaat firması tarafından yapılacaksa verilmektedir. Bu durumda, rekabet ortamı yaratılmadan, dışardan gelen kaynak yine yabancı firma sayesinde dışarıya geri gitmektedir. Rekabetin olmadığı bir ortamda da optimum maliyet yerine, proje en yüksek karla tamamlanmaktadır. Rekabetin olmaması ve projenin yabancı firmaya direkt olarak verilmesine rağmen, yabancı firma projeyi büyük ölçekli Türk inşaat şirketlerine taşeronluk sistemi ile dağıtarak gerçekleştirme yoluna gitmektedir.

1.2. Avrupa Birliği Uyum Yasaları ve Değişen İhale Kanunu

Kamu kuruluşlarının mal, hizmet ve yapım işleri alımları bir taraftan kamu harcamaları diğer taraftan da ülke ekonomisi içinde önemli bir yere sahiptir. Kamu ihalelerinin etkin bir biçimde gerçekleştirilmesi hem kamu tasarruflarına

olumlu katkı yapacak hem de vergi mükelleflerinin parasının gerçek değerinde harcanmasına ve dolayısıyla ekonomide kaynakların optimum olarak tahsisi edilmesine yardımcı olabilmektedir.

Etkili bir kamu ihale sistemi ve uygulaması bütün ülkeler için önemli olmakla beraber, bu ihtiyaç özellikle gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında hem kamu harcamalarının önemli bir kısmını oluşturmakta hem de kamu açıklarının makro düzeyde olumsuz etkilenmesine yol açmaktadır. Türkiye’de en büyük yatırımcı konumundaki devlet yaklaşık 200 milyar dolar olan GSMH’ sının %11-12’ sini mal ve hizmet ihtiyaçları için harcamaktadır. İnşaat projelerinin yatırımının oranı GSMH’ nın yaklaşık %6-7’si civarındadır. Ancak son yıllarda artan bütçe açıkları nedeniyle, kamu yatırımlarında önemli bir ölçüde düşüş vardır.

Ekonomi içinde bu kadar önemli bir yere sahip olan ve GSMH’ nın % 6-7 gibi bir kısmını oluşturan inşaat sektörünün etkinliğini ve verimini arttırmak için etkili bir ihale sistemi oluşturulması gerekmektedir. Kamu ihalelerinde etkinlik, projenin en düşük fiyatla, kurallara en uygun biçimde gerçekleştirilmesidir. Ancak inşaat ihalelerinde, ihale öncesi anlaşmalar, ortaklaşa karar verilmiş teklif miktarları ve rüşvet kamu ihalelerinin etkinliğini ortadan kaldırmaktadır.

Kamu ihalelerinde, etkinliği arttırmanın en önemli yolu rekabetçi bir ihale sistemi kurmaktır. Kamu ihalelerinde rekabeti etkili bir biçimde sağlamak ve sürdürmek içinse, alımlar hakkındaki ayrıntılı ve anlaşılır bilgilerin mümkün olan en geniş alanda ilan edilmesi, istekliler arasında ayrımcılık yapılmaması, isteklilere makul bir teklif hazırlayabilecekleri kadar geniş zaman verilmesi, kazanan tekliflerin belirlenmesinde kullanılacak ölçütün önceden açıklanması, kurumların saydam çalışması ve sisteminin gereklerini yerine getirmeyenler için ceza işlemleri yapılması gerekmektedir.

Kamu ihalelerinde etkinliği bozan siyasi himayecilik, yolsuzluk ve dolandırıcılıkla mücadele etmenin en etkili yolu ihale sürecinin başından sonuna kadar mümkün olan en üst seviyede saydam tutulmasıdır. Bu saydamlık ihaleyi yapan kamu görevlilerinin güvenilirliği ile de doğru orantılıdır. Görevini kötüye kullanan kamu görevlileri hakkında verilecek olan disiplin cezaları, görevlerin eksiksiz bir şekilde yerine getirilmesini sağlayacaktır. Bütün tarafların, görevlerini etkin bir şekilde yerine getirdiği bir ihale sisteminde, daha rekabetçi bir ortam

sağlanabilir. Bu ortam hem kamunun hem de inşaat firmalarının yararınadır. Çünkü rekabet ortamına tahammülü olmayan firmalar, siyasal destekli firmalardır. Bu firmaların sayıları az olmasına rağmen ihale pastasından büyük oranda pay almaktadırlar. Siyasi desteklenme yerine, işin gereklerini yerine getirerek iş yapan inşaat firmaları, sağlanan rekabetçi ortamdan dolayı çalışmalarının karşılığını daha net bir şekilde alabilirler.

Kamu ihaleleri sadece milli ekonomiler için değil, uluslararası ticaret içinde de önemli bir paya sahiptirler. Bu öneme istinaden, Dünya Bankası, Dünya Ticaret Örgütü ve Birleşmiş Milletler gibi uluslararası örgütler ve bir çok iki taraflı uluslararası anlaşmalar, kamu ihalelerinde uluslararası rekabeti arttıracak düzenlemeler yapmaktadır.

Uluslararası bu düzenlemenin ortak amacı tedarikçi veya yüklenici inşaat firmaları arasında milliyet ayrımcılığı gözetmeyen etkili bir kamu ihale sistemi oluşturarak uluslararası rekabetten mümkün olan en çok faydanın elde edilmesidir. Bu anlaşmalar bir taraftan uluslar arası rekabeti arttırmaya çabalarken, diğer taraftan da ülkeler arasındaki gelişmişlik farkını gözetmeye çalışmaktadır.

AB komisyonu tarafından hazırlanan katılım ortaklığı belgesi ve Avrupa Birliği üyeliğinin üstlenilmesine ilişkin Türkiye ulusal programında, Türkiye'nin ihale sistemi konusundaki mevzuat uyumunun orta vadede tamamlaması öngörülmektedir. 1983'de yürürlüğe giren 2886 sayılı Devlet İhale Kanununda (DİK), 1984 yılında 2990 sayılı Kanunla yapılan değişiklik dışında herhangi başka bir değişiklik yapılmamıştır. Diğer bir ifade ile, 1983 yılından bu yana uluslararası gelişmelere adapte edilmeyen DİK, modern gelişmelerle paralellik sağlamayan düzenlemeler içermektedir. Birim fiyat üzerinden indirim yapılması ve hiçbir zaman bitmeyen keşif artışları DİK'nun değişmesi gereken en önemli unsurlarından bir tanesidir [4].

Ulusal programa baktığımızda, kamu ihaleleri alanında AB mevzuatına uyum sağlanması ve şeffaflığın, rekabetin ve kamuoyu denetiminin en geniş şekilde gerçekleşmesi amacıyla, Maliye ve Bayındırlık Bakanlıkları tarafından 2886 sayılı DİK yerine geçecek olan yeni bir DİK taslağı hazırlık çalışmaları devam etmektedir. Bu çalışmaların ana hedefi, kamu ihalelerinin AB mevzuatına uyum sağlanması ve 2003 yılında uygulamaya geçirilmesidir.

2.YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİ (YBS)

2.1. Yönetim Bilgi Sistemleri

Bilgi çağının doğduğu apaçık bir gerçektir. Bu çağda veri işleminin yanında gelen değişiklik, işlenen verilerin organizasyon içinde stratejik olarak kullanılmasıdır [5]. Bu konuda birçok araştırmacı değişik çalışmalar yapmıştır. M.J. Earl 1989 yılında yaptığı çalışmada, anahtar kaynağın bilgi olduğu ve mekanizmayı da bilgi teknolojisinin çalıştırdığı bir toplumda yaşandığını ortaya koymuştur [6]. Gerstein, iş hayatına yeni bir çizgi getiren bilgi çağını değerlendirirken çok dikkatli davranmak gerektiğini belirtmiş ve beş kural ortaya koymuştur [7]: (1) Stratejik düşünme; (2) Strateji yöneticisinin konuya hakimiyeti; (3) Yeniden yapılanma; (4) Kullanım zorlukları; (5) Yönetim zorlukları.

Bilgi, inşaat projeleri için hayati önem taşımakta ve inşaat projeleri ihale yönetiminde çok önemli bir yer tutmaktadır [8]. Projenin ihalesinin alınması elde edilen bilgi ile doğru orantılıdır. Diğer bir nokta ise bilginin miktarıdır. Bilginin azlığı ve fazlalığı projeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Dolayısıyla hazırlanan teklifin optimum olabilmesi için yeterli bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak yeterli bir bilgi yardımı ile ihalesi alınması hedeflenen projeleri firma bünyesine katmak mümkün olmaktadır.

Bilgi yönetimi konusunda değişik alanlarda bir çok araştırmalar yapılmıştır. A. Barua “Takıma dayalı organizasyonlarda BYS dizaynı”, R.J. Borland, “Bilgi yönetim sistemi dizaynı”, B.L. Santoz “Yatırımcılar için yaratıcı bilgi teknolojisi uygulamaları”, J.Fulk “Elektronik iletişim ve organizasyonların değişen yapısı” ve P.Hinds “İletişim teknolojilerinin organizasyonlar içinde sınırlar dışında kullanmak” bu araştırmalardan bazılarıdır. Jaafari ve Manivong proje yönetimi bilgi sistemleri ile ilgili yaptıkları çalışmada, proje yönetimi bilgi sistemini projenin yapımını destekleyen bir sistem olarak belirtilmiştir [9].

Bilgi yönetimi, iletişimle ve onun elde edilmesiyle, genellenmesi, hazırlanması, organize olması ve dağıtılmasıyla; aynı zamanda bilginin analizi, tasarımı, uygulanması, değerlendirilmesi ve bilgi kaynaklarının yönetilmesi ile ilgilenmektedir [10].

Bilgi yönetimi, proje ile ilgili bilgilerin ihtiyaç duyan kişilere, ihtiyaç duydukları anda ve ihtiyaç duydukları formda projenin hedeflerine uygun olarak sağlanmasıdır [11]. Bilgi kavramı proje ile ilgili tüm doküman ve verileri, çizimleri, şartnameleri, metrajları, planları ve programları, muhasebe kayıtlarını, taşeron sözleşmelerini ve tekliflerini ve proje kaynaklarını içermektedir.

Yönetim Bilgi Sistemi, proje yöneticilerin karar verme süreçlerinde ve işlemleri yürütme aşamalarında onlara destek sağlayacak bilgileri bir çok değişik kaynaktan toplayarak entegrasyonu sağlayan bir bilgisayar sistemidir [12].

Miyateke ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, Japon inşaat firmalarının başarısının sektördeki bilgisayar kullanımına bağlı olduğunu ortaya konmuş ve bilgisayar teknolojisini bünyesine katan inşaat firmalarının daha rekabetçi olacağı vurgulanmıştır [13].

Yönetim bilgi sistemi, belirsizliğe yüksek, kompleks ve aynı zamanda, zaman ve para gibi pazar baskılarına maruz herhangi bir projeyi hedeflere ulaştırmak için kullanılan bir destek sistemidir [14].

Yönetim bilgi sistemi, gerekli bilgilerin kararların, verilmesi aşamasında anlamlı ve basitçe yöneticiye sunulmasıdır [15].

Yönetim bilgi sistemlerinin tanımlarını çoğaltmak mümkündür. Ancak tanımların büyük çoğunluğu ortak bir paydada toplanmaktadır. Bu ortak payda, sistemin karar verme sürecinin daha etkin ve isabetli olabilmesi için gerekli bilgi ihtiyacının organize bir biçimde karşılanabilmesidir.

2.2. İhale Yönetim Bilgi Sistemi

Bütün proje yöneticileri etkili bir sistemle desteklenmelidir. Kompleks projelerin plan, bütçe, maliyet analizleri olmadıkça bu projeleri yönetmek imkansızdır. Eğer proje müdürü etkin bir yönetim bilgi sistemiyle desteklenmezse, planlama ve bütçeleşme yavaş yapılır. İyi bir bilgi sisteminin olmaması halinde proje müdürü projeyi kontrol altında tutamamakta ve haberdar olması gerekli olaylardan zamanında haberdar olamamaktadır. Dolayısıyla zamanının çoğunu gereksiz işlerle harcanmaktadır [16].

İhale yönetim bilgi sistemi (İYBS), inşaat firmalarının işlevlerini yürütebilmeleri için, genellikle bilgisayar kullanılarak, ihalelere doğru teklif

hazırlamasını ve projelerin en yüksek kar oranı ile alınmasını sağlayabilecek olan bilgi ihtiyacını karşılayan bir sistemdir.

İYBS'nin inşaat sektörü için kullanılma zorunluluğu sektörün yapısından kaynaklanmaktadır. Bu yapının birinci özelliği karmaşık bir sistemden oluşmasıdır. Sektör hem çevresel hem de organizasyonel alanda faaliyet göstermek zorundadır.

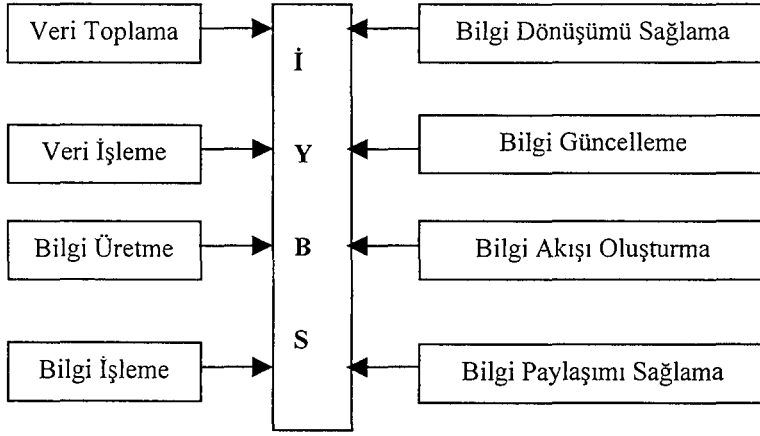
Çevresel alanda ilişki içinde olunan kurumların başında yerel, bölgesel ve ulusal kamu kuruluşları gelmektedir. Uyulması gereken, gerek yapısal gerekse çevresel kanunlar ve hükümler dışsal çevreler tarafından belirlenmektedir. Projelerin yürütülmesi aşamasında bu kurallara uymamak, ne proje sahibinin ne de proje yüklenici firmasının inisiyatifinde olan bir olgudur. Yapılacak olan bütün işler, belirlenen kurallara uyularak yapılmak zorundadır.

Organizasyonel ilişki içinde olunan kurumlar, proje sahibi, yüklenici firma, taşeron firmalar, malzeme tedarikçileri gibi kurumlardır. Bu kurumlar arasındaki ilişkiler, kurumların kendileri tarafından koyulan kurallarla yürütülmektedir.

Yapının ikinci özelliği, belirsizlik oranının yüksek olmasıdır. Yürürlüğe 2003 yılında girecek olan yeni ihale yasası çok olumlu bir çalışma olması ile birlikte belirsizliği daha da arttıracaktır. Bundan sonra anahtar teslimi yapılacak olan projeler için daha detaylı bir çalışma gerekecektir. Değişken doğa ve hava şartları, ekonomik koşullar ve piyasa ortamı sektörü daha da belirsiz bir hale sokmaktadır.

Sektörün bu iki özelliğinden dolayı projelerinin karlı olarak alınması İYBS'nin çalıştırılma başarısına bağlıdır. Bunun en önemli nedeni, proje çalışmalarının son derece fazla sayıda bilgi, doküman ve kural içermesidir. Bu öğeleri zamanında takip ederek ihaleyi yönetmek için iyi dizayn edilmiş bir İYBS gereklidir.

İYBS'nin tam olarak uygulanması için sistemin yapısında yeterli özellikleri bulunması gereklidir. Bu özellikler aşağıda (Şekil 2.1) verilmiştir.



Şekil 2.1. İhale yönetimi bilgi sistemi bileşenleri

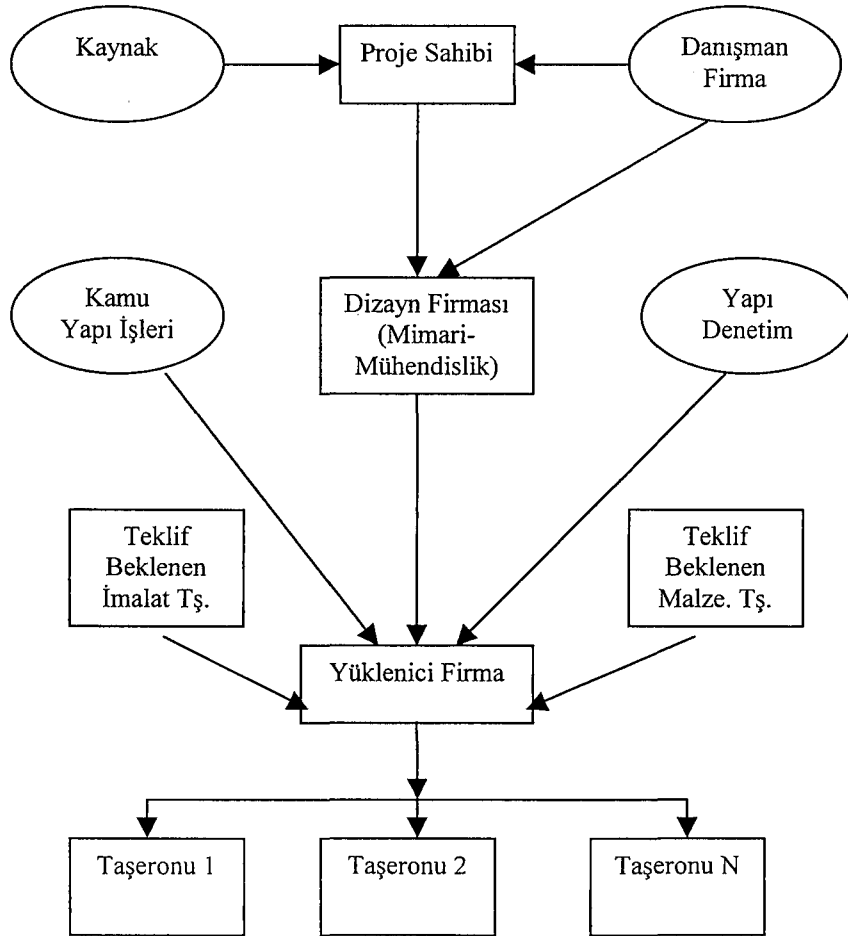
İYBS yalnız başına bir projeyi başarı ile tamamlayabilmek için yeterli değildir. Projeyi başarıya ulaştırmak için etkili bir sistemin yanında proje takımı ve lider gerekmektedir. Thite tarafından yapılan bir araştırmada, bilgi sisteminin başarıya ulaşması için eğitilmiş, teknik kapasitesi yüksek, kültürlü bir liderin gerekli olduğu belirtilmiştir [17]. Proje takımının ve liderin başarısı sistemden aldığı desteğe bağlı olmaktadır. Sistemin bilgi sağlamadaki başarısı, proje takımının da başarısını arttırmaktadır. Bilgilerin karmaşık, ilgisiz, eksik olması iyi bir İYBS`den beklenmeyen bir durumdur.

Teklif hazırlama bölüm yöneticisinin görevlerinden biride, ihale yönetim bilgi sistemini kurmaktır. Bu sistem, projenin genel durumu hakkında proje takımını bilgi sahibi yapmalı ve projenin hale hazır planı ile yürütme planları arasında karşılaştırma yeteneğine sahip olmalıdır. Sistemin ana amaçları, herkes için bilgi ihtiyacını karşılamak, veri kaynaklarını oluşturmak, zaman ve maliyet kontrollerini yapacak elementleri belirlemek, çıktıları denetlemek ve sistemi organize ederek projeyi başarıya ulaştırabilmektir. Sistem, iyi bir yönetim anlayışı ortaya koymalı ve problemleri tanımlayarak değerlendirilebilmelidir.

İnşaat sektörü yapısı itibari ile bir projenin hayata geçirilmesi aşamasında bir çok kurumla ilişki içinde olabilmektedir. Bunlarla olan ilişkilerin düzgün devam etmesi kurumlar arası kurulan iletişim ağının niteliğine bağlı olmaktadır. Hatalı, eksik ve niteliksiz kurulan bağlar, projelerin planlanan hedeflere

ulaşmasına engel olabilmektedir. Hatta, iletişim ağının sadece bir bağında oluşan kopukluk, doğrudan olarak bütün sistemi etkileyebilmektedir.

İnşaat projelerinde yer alan her kurumun değişik bir işlevi vardır. Projenin başarıya ulaşması için her kurumun görevlerinin ve amaçlarının açıkça belirlenmesi gerekmektedir. İnşaat projeleri için kurulacak olan iletişim ağı bu görev ve amaçlar esas alınarak kurulmalıdır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. İnşaat projesi ilişkisel diyagramı

2.3. Bilgi Çeşitleri

Proje bilgilerini daha organize bir hale sokmak için, bilgileri özelliklerine göre üçe ayırmak mümkündür: (1) Yönetsel Bilgiler; (2) Teknik Bilgiler; (3) Muhasebe Bilgileri (Şekil 2.3).

2.3.1. Yönetmel Bilgiler

Yönetmel bilgiler karar verme aşamalarında kullanılan bilgileridir. Doğru karar vermenin en önemli şartı doğru verilere sahip olmaktır. Fakat zamanında ulaşılabilen doğru bilginin bir anlamı yoktur. Gelecekte yapmayı planladığımız projeler için karar verirken her zaman doğru verilere ulaşmak mümkün olamamaktadır. Bu durumda, eldeki proje detayları, tecrübe ve sezgiler sayesinde kararlar verilmektedir. Kararlar verilirken dikkate alınması gereken en etkin parametreler, zaman, maliyet, kalite, emniyet, karlılık ve yatırımın geri dönüş zamanıdır.

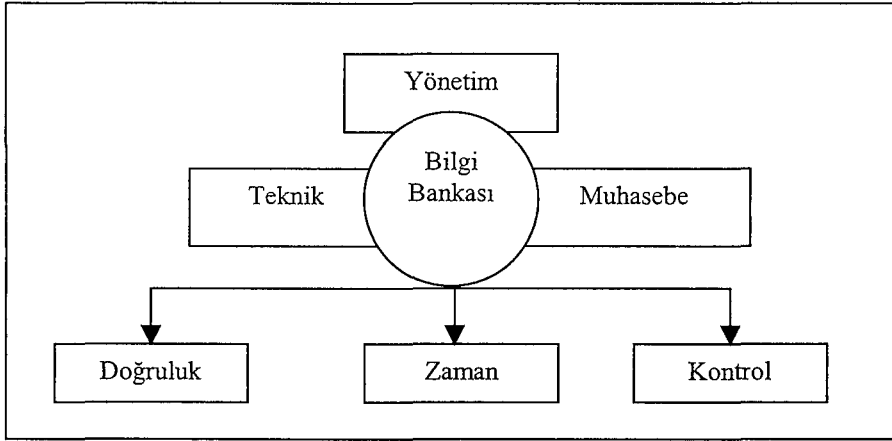
2.3.2. Teknik Bilgiler

Teknik bilgiler, projenin teknik detaylarının oluşturduğu bilgilerdir. Proje çizimleri, mühendislik hesapları, çevresel etki değerlerinin analizi, şartnameler ve diğer standartlar projenin teknik bilgileridir. Teknik bilgide bir doğru vardır ve bu bilgilerin doğruluğu çok önemlidir. Etkin bir kontrol mekanizması doğruluğu arttırmaktadır.

2.3.3. Muhasebe Bilgileri

Muhasebe bilgileri standartları olan bilgi tipleridir. Vergi, katma değer vergisi, sosyal sigorta, bilanço vb. gibi işlemlerin doğru bir biçimde yapılması gereklidir. Yapılmadığı veya bilerek veya bilmeyerek yanlış yapıldığı hallerde ceza uygulamaları vardır. Cezaya maruz kalmamak için muhasebe işlemlerini kontrol etmek ve belirlenen zaman içinde yapmak gerekmektedir. Ayrıca firmanın gerek kendi içindeki sürekli giderlerini gerekse yapmakta olduğu projelerin giderlerini takip ve kontrol altına almak için içsel muhasebe kayıtları tutmak gerekmektedir.

Muhasebe bilgileri yönetim bilgileri ile benzeşme gösterebilir. Ancak, muhasebe bölümü, bilgileri düzenleyerek ve kayıt altına alarak hem kanuni mecburiyetleri hem de firma prosedürünü yerine getirmektedir. Yönetim bölümü ise derlenen bu bilgileri, yorumlamakta, geleceğe ait yatırım kararları almakta ve strateji belirlemede kullanılmaktadır.



Şekil 2.3. İnşaat projeleri bilgi tipleri ilişkisel yapısı

2.4. Yönetim Bilgi Sistemi Kurulması

Bir YBS'nin gerçekleştirilebilmesi için var olan sistemin çözümlenerek yeniden tasarımı gerekmektedir. Böyle bir çalışma örgüt içinden ve dışından değişik meslek gruplarının temsilcilerinden kurulacak bir komisyon tarafından yapılabilir. Kuruluş çalışmaları için farklı sıralamalar oluşturulabilir. En uygun sıralamalardan biri şu şekilde verilebilir:

- YBS'nin amacı ana hatları ile saptamak.
- Var olan sistemin çözümlenerek girdi, işlem ve çıktılarının incelenmesiyle darboğazlar ve sorunlar ortaya çıkarmak.
- Sistemleri alt sistemlere bölerek incelemek ve öncelikli olanlar saptamak.

YBS'nin kuruluşu ile ilgili plan hazırlanırken, sistemin tamamının bir anda kurulup uygulanması düşünülmemelidir. Uygulamalar adım adım gelişmelidir. Önemli olan bu uygulamaları başlatmaktır. İnşaat firmalarının yönetim bilgi sistemlerini kurmak istemelerinin en önemli sebepleri şunlardır:

- Yönetici ve proje müdürlerinin gerek proje, gerekse ihale hazırlıkları ile ilgili her türlü bilgiye zamanında ulaşmasını sağlamak.
- İhale teklifini hazırlayan elemanın ihale gününe az bir süre kala herhangi bir sebepten dolayı proje ile ilgilenememesi halinde, diğer elemanların çok

kısa bir zaman içinde proje hakkında her türlü bilgiye sahip olabilmeleri ve teklifin geri kalan kısmını tamamlayabilmelerini sağlamak.

- Teklif hazırlama aşamasına hız kazandırmak ve maliyeti düşürmek.

YBS'nin kuruluş ve gelişmesinde, uygulamaların gerektirdiği bilgilerin belirlenmesi en önemli aşamadır. Bu bilgilerin kimlerden, nasıl temin edileceği, nerelerde saklanması gerektiği ve erişim kolaylığı sistem içinde önemli bir yer tutmaktadır.

Sistemin kuruluşunda ve geliştirilmesinde insanın çok önemli bir yeri vardır. İnsanın bu konudaki eğitimi, bilgi işlem sisteminin kurulup, uygulamalarının başlamasında bu yenilikleri benimseyip direnç gösterme eğilimi gibi olumsuzlukların yaşanmasında çok önemli bir yer tutmaktadır. Sistemi kurarken görev alanların, ortaya çıkabilecek olumsuzluklara karşı tedbirler alması gerekmektedir. Örneğin, sistemin oluşturulmasında birbirleriyle uyumsuzluk içine düşebilecek bağımsız alt sistemlerin kurulmasına gidilmemelidir. Ana sistemler ile alt sistemler arasında uyum sağlanmalıdır.

2.4.1. YBS'nin Kurulmasında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Bir inşaat firmasının YBS'ni kurarken aşağıdaki noktalara dikkat etmesi gerekmektedir. Aksi durumda sistemin verimli ve etkin bir şekilde çalışması beklenmemelidir.

- Sistem hem işletmenin organizasyonel faaliyetlerini, hem de çevresel faaliyetlerini oluşturan elemanlara yeterli bilgi sağlamalıdır.
- Sistemin veri tabanını oluşturan bilgiler hata içermemelidir. Çünkü sistem kullanıcıları, sistemden aldığı bilgileri doğru kabul etmektedir.
- Sistemdeki veri tabanı optimum fayda-maliyet ilişkisi içinde olmalıdır. Gereksiz bilgilerin işgal ettiği sistem, maliyetleri düşüreceğine, arttırmaktadır.
- Sistem toplanan verilerin kolayca sınıflandırılmasına yardımcı olmalıdır.
- Sistemin kullanımı kolay olmalıdır.
- Sistem kolayca yenilenebilecek ve geliştirilebilecek bir yapıda olmalıdır.

2.4.2. YBS'nin Kullanımında Karşılaşılan Zorluklar

Üzerinde durulan bu sistemin, inşaat projeleri ihale yönetimi ve organizasyonu içindeki önemine rağmen, pratik kullanımında karşılaşılan problemleri de vardır. Bunlar gerek tasarım gerekse uygulamada karşımıza çıkabilmektedir.

İnşaat projeleri ihale yönetimi ve organizasyonunda, sektörün yapısı itibarı ile karşılaşılan en büyük sorun, bilginin taraflar arasındaki entegrasyonudur. Bir projenin teklifini hazırlamak, mimar, mühendis, proje sahibi, proje yürütücüsü ve kamu kuruluşu gibi bir çok ögeyi içine almaktadır. Dolayısıyla, bu bölümlerin bilgi paylaşımında, ortak bir dil kullanılmaması projenin karmaşıklaşmasına neden olabilmektedir. Tarafların gelişen teknolojiyi eş zamanlı olarak yapılarına uygulayamamaları karmaşıklığın başlıca nedenlerdendir. Özellikle kamu kuruluşları (Bayındırlık İşleri, Devlet Su İşleri, Karayolları vb.) özel sektöre oranla teknolojiyi hem teçhizat hem de eleman olarak yakalamış değildir. Özel inşaat firmaları ve mühendislik mimarlık büroları gelişen teknolojiyi (bilgisayar ve programları, dijital kamera, vb gibi) bünyelerine zaman geçirmeden katmakta ve elemanlarını teknolojiyi en iyi şekilde kullanmaları için eğitmektedirler.

Birbirleri ile ortak olarak çalışma içinde olan bu kurumlar ve elemanları, projenin hem tasarım hem de yürütme aşamasında bir çok kez bir araya gelerek proje üzerinde görüş bildirmektedir. Sektörün son derece yoğun çalışmasından ve proje bölgelerinin genellikle yerleşim bölgelerinden uzak olmasından dolayı yüz yüze toplantıların sayıları az olabilmektedir. Bundan dolayı, tasarımcı, proje sahibi, yüklenici ve taşeron elektronik ortamda dokümanlarını birbirlerine gönderebilmelidir. Bu dokümanlar bilgi istek formu, sipariş formu, teklif mektubu, fatura, malzeme listesi ve ödeme bilgileri gibi dokümanlardan oluşabilir [18]. Toplantılar daha çok telefon, faks ve özellikle son yıllarda çok hızlı gelişen internet gibi iletişim araçları vasıtasıyla yapılmaktadır. İnternet üzerinde yapılan iletişim, karşılıklı konuşma ile beraber daha çok dosya alış verişi şeklinde yapılmaktadır. Dolayısıyla bu iletişimi verimli bir şekilde sürdürmek için tarafların aynı teknolojiyi kullanması ve müteahhit firma tarafından onaylanmak üzere kamu kuruluşuna internet aracılığı ile gönderilen bilgisayar yardımı ile yapılmış bir çizim dosyasının hemen açılması gerekmektedir. Fakat kamu elemanının bilgisi ve kullandığı teknoloji genellikle buna izin vermemektedir.

Sonuçta hem müteahhit firmanın yüksek teknolojisi, hem de kamu kuruluşunun eski fakat kullanılabilir teknolojisi işe yaramamaktadır.

Yetişmiş eleman kaybı diğer bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Firmalar, bünyesine kattıkları elemanlara “firma içi eğitim süreci” adı altında bir eğitim vermekte ve bu süreç içinde yeni elemanlara firma tanıtılarak yapacakları işlerde kullanacakları araçları, kullanım metotlarını ve firmanın teknolojisini öğretmektedirler. Dolayısıyla bu işler için bir süre ve para harcanmakta ve ek bir maliyet doğmaktadır.

Yetişen bu elemanların işten ayrılıp diğer firmalara geçmeleri başlangıçta harcanan emeğin boşa gitmesine neden olabilmektedir. Bu durum, firmadan ayrılan elemanın yerine alınacak yeni elemanın eğitimi için, yeniden bir emek harcama ihtiyacının doğmasına sebep olabilmektedir.

İnşaat firmaları projeleri yürütürken en çok üzerinde durdukları nokta sabit giderleri mümkün olduğunca azaltmaktır. Sürekli gelişen teknolojinin de firmaya getirdiği sabit bir gider vardır. Bu gider, yeni teknoloji için alınan malzemeler ve elemanlara verilen eğitimin yanında teknik hizmet desteğidir. Malzemelerin ve elemanların firmanın malı olduğu düşünülebilir. Ancak, teknik hizmet desteğinin maliyeti ve süreci diğerlerinden farklıdır.

Teknik hizmet desteği genellikle inşaat firmasının dışındaki bir bilgisayar firması tarafından verilmektedir. Bu bilgisayar firması genelde teknolojiyi inşaat firmasına veren firmadır. Başlangıçta bilgisayar firmaları teknolojiyi verdikleri inşaat firmalarına belli bir süre ücretsiz hizmet vermektedirler. Fakat bu süre sonunda verecekleri hizmetler ücretlidir. İnşaat firmasından teknolojik sisteminde olabilecek her problem için ücret almaktadırlar ve problemin olduğu anda çözüm getirmeyebilmektedir. Böyle bir durumda bilgisayar firmasından randevu almak gerekebilir ve bu durum problemlerin çözümünü aksatabilir. Dolayısıyla bu durum sabit maliyetleri arttırdığı gibi problem çözüm sürelerini de uzatabilmektedir.

Teknik hizmet desteği maliyetlerini aşağı çekmek için, firma içindeki basit ve en çok karşılaşılan problemleri çözebilecek bir eleman yetiştirmek gerekmektedir. Bu eleman hem teknolojik sistemin hem de çalışanların teknoloji ile ilgili problemlerini çözen ve aynı zamanda firma içinde başka bir görevi olan bir eleman olmalıdır. Böylece problemler daha kısa zaman içinde çözülebilir.

Ancak sistemdeki, çözülmesi zor olan problemler için teknik hizmet destek birimine başvurulmalıdır.

Firma içi teknik destek birimi hem firma elemanlarının karşılaştığı hem de genel sistemde oluşan problemleri bir tablo halinde netleştirmelidir. Çizelge 2.1 ve 2.2 de karşılaşılan problemleri gösteren örnekler tablolar verilmiştir. Örneklerden de görüldüğü gibi, genelde karşılaşılan problemler tablo üzerinde tanımlanır ve çözümleri bulunarak, karşılaşılmaması için gerekli olan tedbirler alınabilir. Problemlerin kaynağına göre alınacak tedbirler sistemin verimliliğini arttırabilmektedir.

Çizelge 2.1. Elemanların karşılaştıkları problem kaynaklarının kayıt tablosu

Kişisel Problem Alanları	Wil	Gökhan	Katya	Bob	Virgol	Al	Jerry
İnternet Bağlantısı	*	*	*	**	***	**	***
Keşif Programı	*	**	**	***	**	**	***
Donanım		*	**	**		**	*
Şifre Problemi	*		*	**			**
Elektronik Posta		**		***** *			
Ortak İşletim Sistemi	***	**		****			
Virüs			**	****	**	*** *	****
Prolog	***	**	**	**	***		*
Toplam	9	10	10	25	10	11	14

Çizelge 2.2. Sistem problemleri kayıt tablosu

Sistem Problemleri	O-Ş	M-N	M-H	T-A	E-E	K-A
İnternet Bağlantı Hatası	*	**	**	***	**	***
Web Sayfası Bağlantısı Hatası	*****	*****	***	*	**	*
MS90 Yazılım Kullanım Hatası	**	**	****	***	*	
Ortak Sisteme Ulaşım Hatası	****	****	****	***	*	**
Elektronik Posta Hatası	***	***	****	***	**	*
Merkezi İşlemci Hatası	***	****	**	***		
Web-Proje Bağlantı Problemi		***	**	**	*	*

Kuşak çatışması diye adlandırılan, tecrübeli elemanlarla, genç elemanlar arasında yaşanan teknoloji kullanım problemi artık pek geçerli olmayan diğer bir konudur. Teknolojinin iş hayatına izinsiz ve çok hızlı bir şekilde girmesi tecrübeli elemanların korkuya dayalı tepkisi ile karşılaşmıştır. Başlangıçta teknolojiye ayak uydurmaya direnen bu elemanların işlerini kaybetmelerine yönelik şüpheleri, zamanla teknolojik aygıtların kolay kullanımlı (user-friendly) tasarımı sayesinde ortadan kalkmıştır. Fakat bütün bunlara rağmen direnenler, sistemin dışında kalarak rekabet güçlerini yitirebilirler.

2.5. Karar Destek Sistemleri

Bilgiyi toplama, yönetme ve kullanma biçiminiz kazanmanızı ya da kaybetmenizi belirler [19]. Günümüzün bilgiye dayalı ekonomisinde artan rekabet ortamı, inşaat sektöründe de bu verilerin önemini giderek arttırmaktadır. Şirketleri rakiplerinden farklılaştıracak ve rekabet üstünlüğü sağlayacak en iyi yöntem, verilerden kusursuz bir biçimde yararlanmaktır. Bunu sağlamanın yolu ise firmanın yapısına karar destek sistemlerini monte etmektir. Karar destek sistemine ihtiyaç duyulmasının en önemli nedenleri şunlardır:

- Yüksek rekabet
- Ekonomik durgunluk

- Sabit giderleri düşürmek
- Verimliliği artırma ihtiyacı
- Müşteri memnuniyetinin önem kazanması
- Pazarın daha iyi bir planlama süreci talep etmesi
- Ekonomik ve diğer risklerin artması
- Çalışanların daha fazla bilgiyle daha kısa sürede çok iş başarmaları gereğinin artması
- Analiz yapma ihtiyacının tüm çalışanların görevinin bir parçası haline gelmesi
- Organizasyonların değişen pazar şartlarına göre davranabilme zorunluluğu

gibi nedenler, firmaların bu alandaki çözümlere olan yatırımlarını zorunlu kılmakta ve bu bağlamda da pazardaki büyüme çok dikkat çekici bir şekilde artmaktadır.

2.5.1. Karar Destek Sistemi Bileşenleri

İnşaat firmasının ihale yönetiminde karar verme sürecini kısaltan ve doğru karar vermesini sağlayan sistemlerin karakteristik özellikleri şunlardır:

- Ekibine esnek ve hızlı cevaplar vermesi
- Ekibe gerekli olan raporları istenildiği gibi vermesi
- Bilgi işleme ihtiyaç duymadan çalışabilme imkanı
- Alınacak kararlar ve çözümleri bilinmeyen problemler için destek vermesi

İhale ekibine bu desteği sağlayacak olan sistemin veri ambarı, çok boyutlu analiz, veri madeni ve analiz araçlarından (analitik uygulamalar) oluşan dört adet bileşeni vardır.

2.5.1.1. Veri Ambarı

İhale yönetimi karar destek sistemi oluşturmanın ilk adımı operasyonel sistemlerde dağınık olarak bulunan verileri tek bir veri tabanında birleştirmektir. Bunlar, taşeron verileri, müşteri verileri, malzeme verileri, ihale verileri, eski

proje verileri, rakipler hakkındaki veriler ve imalat verileri gibi verilerdir. Dağınık olarak bulunan bu veriler, analiz ve raporlamanın ardından birleştirilerek veri ambarını meydana getirir. Veri ambarları, ihale bölümünün sahip olduğu tüm verilere küresel olarak bakabilmesini ve bu verilerden bir sonuç alabilmesini sağlayan sistemlerdir. Veri ambarı, sadece analiz ihtiyaçlarına cevap vermek üzere tasarlanmıştır ve sadece verileri sorgulayan ve raporlayan bir sistemdir. İhale verilerinin toplandığı veri bankası bu bileşene bir örnektir.

2.5.1.2. Çok Boyutlu Analiz (OLAP)

Karar destek sisteminin diğer bir önemli bileşeni on-line analitik işlemdir (OLAP). OLAP ambarında bulunan verilerin sadece tek bir bakış açısına göre değil, çok farklı açılardan değerlendirilmesine imkan sağlayan bir analiz tekniğidir. Diğer bir ifade ile OLAP, kurumsal veriyi stratejik olarak yorumlamaya hazırlama tekniğidir. Veri ambarındaki veriler üzerinde analiz raporlama yapmanın çeşitli kısıtlamaları olduğundan, OLAP veri ambarındaki verilere stratejik anlam katan bir dönüşüm aracı olarak bu sistemlerdeki yerini alır. OLAP'ın sunduğu en büyük avantaj verilere çok yönlü bakış imkanını sağlaması ve karmaşık matematiksel işlemleri ve analizleri çok hızlı bir şekilde gerçekleştirebilmesidir.

2.5.1.3. Veri Madenciliği

Karar destek sistemlerinin en önemli bileşenlerinden biri de veri madenciliğidir. İnşaat firmalarının daha etkin karar almasına yönelik olan karar destek sistemlerinde, veri madenciliği ile gerekli olan eğilim ve davranış kalıplarının ortaya çıkarılması mümkün olmaktadır. Veri madenciliği, büyük miktarda veri içinden, gelecekle ilgili tahmin yapmamıza yardımcı olacak ilişki ve kuralların aranması tekniğidir. Temel olarak yapılan, geçmişte benzer durumlarda ortaya çıkan sonuçların, elde edilen tecrübelerin kullanılarak, gelecekte alınacak kararların daha isabetli ve doğru olmasını sağlamaktır. Geleceğin geçmişten çok fazla farklı olmayacağını varsayarak geçmiş verilerden elde edilen sonuçlar, gelecekte de geçerli olacak ve ilerisi için doğru karar almamızı sağlayacaktır. Bu teknik sayesinde, karar alıcıların en çok dikkate alması gereken parametre veya parametreler kombinasyonu ortaya çıkarıldığından, doğru ve hızlı karar alınması

sağlanmaktadır. Bunlara örnek olarak, geçmiş ihale verilerinin değerlendirilmesi verilebilir.

2.5.1.4. Analiz Araçları ve Analitik Uygulamalar

Karar destek bileşenlerinin son bileşeni ise veri ambarında birleştirilen, çok boyutlu olarak şekillenerek analize hazır hale getirilen veriler üzerinde son kullanıcıların kolay analizler yapmasını sağlayan araçlar ve uygulamalardır. Bu araçlar ve uygulamalar ihtiyaçlarına göre belirlenip kullanıma alınabilir. Kurum içinde analiz amaçlı olarak birden fazla araç veya uygulama kullanımı söz konusu olabilir.

Analitik araçlar, kişilerin bu sistemlere erişip farklı açılardan analiz yapmasını sağlar. Analitik uygulamalar ise belirli amaca yönelik hazırlanmış analiz araçlarıdır. Bunlara örnek olarak, ihale ve taşeron analizlerine yönelik uygulamalar verilebilir.

2.6. Önerilen Örnek Sistem

Aşağıda örnek bir YBS uygulaması verilmiştir. Bu sistemde, karar destek sisteminin çalışmasını sağlayacak olan noktalar verilmiştir.

2.6.1. YBS'nin Proje Kotlama Metodu

İnşaat firmaları hayatlarını kazandıkları ihalelerle devam ettirmektedirler. Dolayısıyla firmalar gerek kendi ülkelerinde gerekse diğer ülkelerde yarışa açılan projelerin ihalelerine katılmaktadırlar. Yarışmaya katılmadaki temel amaç projenin ihalesini en karlı şekilde almaktır.

Firmaların ihalelerde başarı oranı, ihale bölümünün organizasyonuna bağlıdır. Teklif hazırlanırken yapılan titiz çalışmalar firmanın yarışmadaki şansını arttırmaktadır. Ayrıca gerek kaybedilen gerekse kazanılan ihalelerin ardından yapılan değerlendirmeler, gelecekteki projelerin ihale stratejilerini belirlemede, hem ihale bölümüne hem de yönetim bölümüne yardımcı olmaktadır.

İhale stratejileri, inşaat sektörünün ekonomik durumuna göre belirlenmektedir. İnşaat firmaları, ekonominin canlı olduğu zamanlarda, bir ay içinde onlarca projenin ihalesine girmektedirler ve kar oranlarını piyasanın

gereklerine göre belirlemektedirler. Ekonominin cansız olduğu dönemlerde ise ihale sayıları düşmekte ve firma piyasanın durumuna göre tepki vermektedir.

Özellikle ekonominin canlı olduğu dönemlerde ihalelerine girilen projelerin sonuçlarını çok iyi takip etmek ve yorumlamak gerekmektedir. Bu yapıyı verimli bir şekilde çalıştırabilmek için projelerin sistemli bir biçimde kodlanması gereklidir. Bu kod sayesinde gerek firma çalışanları gerekse yönetim kurulu, projenin genel yapısı hakkında öz bir bilgi sahibi olmalıdır. Bu öz bilgi, projenin tipi, sahibi, bölgesi, zamanı, sırası ve yılı gibi bilgileri yansıtmalıdır.

Proje kotalama örnekleri Çizelge 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 de verilmiştir.

Çizelge 2.3. Proje kot sıralaması

Simge	Tanım
X	Proje Sahibinin Ticari Yapısı (Kamu veya Özel)
Y	Proje Sahibi İsmi (Bayındırlık(BYD, Devlet Su İşleri(DSİ) vb.)
Z	Proje Bölgesi(Marmara(MR), Karadeniz(KR) vb.)
T	Proje Zamanı(Ocak(A), Şubat(B), vb.)
V	Proje Sırası
Y	Proje Yılı(2000(00), 2001(01) vb.)

Çizelge 2.4. Proje sahibi

Kamu(K)	Simge	Özel(Ö)	Simge
Bayındırlık	BYD	Eczacıbaşı	ECZ
Karayolları	KRY	Sabancı	SBC
Devlet Su İşleri	DSİ	ÇBS Boya	ÇBS
Köy Hizmetleri	KYH	Ulusoy Nak	ULS
İller Bankası	İLB	Yapı Kredi	YPK
Savunma Bakanlığı	SAB	Koç Holding	KOÇ
D. Hava Limanları	DHL	Turkcell	TRC
Üniversite Yapı İş.	ÜNV	Telsim	TLS

Çizelge 2.5. Proje zamanı

Zaman	Simge
Ocak	A
Şubat	B
Mart	C
Nisan	D
Mayıs	E
Haziran	F
Temmuz	G
Ağustos	H
Eylül	I
Ekim	J
Kasım	K
Aralık	L

Çizelge 2.6. Proje yılı

Yıl	Simge
1998	98
1999	99
2000	00
2001	01
2002	02
2003	03
2004	04
2005	05
2006	06
2007	07

Çizelge 2.7. Proje bölgesi

Proje Bölgesi	Simge
Marmara	MR
Karadeniz	KR
Ege	EG
Akdeniz	AK
İç Anadolu	İÇ
Güney Anadolu	GA
Doğu Anadolu	DA

KBYDMRA101 şeklinde kotlanan bir projeye ilk bakışta gerekli şu temel bilgiler alınır:

K:	Projenin Tipi;	Kamu Projesi
BYD:	Proje Sahibi;	Bayındırlık Bakanlığı
MR:	Proje Bölgesi;	Marmara
A:	Proje İhale Zamanı;	Ocak
1:	Proje Sırası;	Ocak Ayı Birinci Proje
01:	Projenin Yılı;	2001

ÖÇBSKR6B01 şeklinde kotlanan bir projeye ilk bakışta gerekli şu temel bilgiler alınır:

Ö:	Projenin Tipi;	Özel Proje
ÇBS:	Proje Sahibi;	ÇBS Boya
KR:	Proje Bölgesi;	Karadeniz Bölgesi
B:	Proje İhale Zamanı;	Şubat
6:	Proje Sırası;	Ocak Ayı Altıncı Proje
01:	Projenin Yılı;	2001

2.6.2. Kamu Projeleri Kotlama Sistemi

İnşaat projelerinin maliyetleri bir milyardan trilyonlara varan ölçekte değişiklik göstermektedir. Dolayısıyla karmaşıklığı da, keşif bedeli oranında

değişmektedir. Bir milyar keşif bedelli bir projenin çözümü ile bir trilyon keşif bedelli projenin çözümü aynı olmamaktadır.

Çözümü aynı olmayan bu projelerin aynı ihale sistemi ile ihaleye çıkartılması projeleri daha da karmaşıklaştırmaktadır. Bu yüzden, projeleri büyüklüklerine göre ayırarak kotlamak işleri basitleştirmektedir. Bu sistemi verimli bir şekilde çalıştırabilmek için tahmini keşif bedelleri üzerinden bir eşik değeri belirlemek gerekmektedir. Örneğin, tahmini keşif bedeli 200 milyara kadar olan projelerin ihale yöntemi, tahmini keşif bedeli 200 milyardan büyük olan projelerden daha basit ve hızlı olmalıdır. Böylece küçük projeler anında ihale edilerek yapımı daha kısa zaman içerisinde tamamlanabilmektedir.

Projeleri ayırmada kullanılacak olan ikinci nokta projenin tipidir. İnşaat projeleri, inşaat (İ) , tesisat (T), elektrik (E), havalandırma (H) şeklinde dört ana gruba ayrılarak kotlanabilmektedir (Çizelge 2.8). Eğer proje yalnızca inşaat kodu ile kotlanmışsa, bu proje sadece inşaat işlerini kapsamakla birlikte çok az oranda diğer işleri de içermektedir. Dolayısıyla "İ" kodunu gören ve sadece elektrik işleri yapan bir firma bu projenin dokümanlarını istemez ve ihaleye katılmaz.

Çizelge 2.8. Proje içeriği

Proje İçeriği	Simge
İnşaat	İ
Tesisat	T
Elektrik	E
Havalandırma	H

Projeleri ayırmada kullanılacak olan üçüncü nokta projelerin zaman açısından gereklilik durumudur. Yapılması acil olan ve yaklaşık maliyeti belirlenen sınırı aşmayan projeler için ayrı bir kot kullanmak projenin ihale ve yapım hızını arttırmaktadır. Acil olan projelerin kotunun önüne A harfini koymak projenin acil olduğunu belirtmektedir (Çizelge 2.9).

Çizelge 2.9. Proje hızı

Proje Tipi	Simge
Acil	A
Normal	N

Projeleri ayırmada kullanılacak dördüncü nokta, projenin yapılacağı bölgenin veya şehirlerin kodlarını proje koduna eklemektir (Çizelge 2.10). Böylece ilk bakışta projenin nerede yapılacağı kolaylıkla anlaşılmaktadır.

Çizelge 2.10. Proje şehri

Proje Şehri	Simge
İstanbul	34
Trabzon	61
Ankara	06
Eskişehir	26

ABYD-A-101-06-İ olarak kodlanan bir projenin genel bilgileri şunlardır.

A: Bu yapılması acil bir projedir.

BYD: Bu proje Bayındırlık Bakanlığı tarafından ihale edilecektir

A: Bu proje Ocak ayı projesidir.

01: Bu proje 2001 yılı projesidir.

06: Bu proje Ankara ili içinde inşa edilecektir.

İ: Bu proje yalnızca inşaat işidir.

İLB-201-26-E

İLB: Bu proje İller Bankası tarafından ihale edilecektir.

2: Bu proje Şubat ayı projesidir.

01: Bu proje 2001 yılı projesidir.

26: Bu proje Eskişehir ili içinde inşa edilecektir.

E: Bu proje yalnızca elektrik işidir.

2.6.3. İhale Takip Çizelgesi

İnşaat projeleri ihalelerinde en önemli noktalardan bir tanesi, hazırlanan teklifin ihale tarihinde yerinde olmasıdır. Kamu projeleri ve bazı özel projelerin ihale tarihleri çok kesin olarak belirlenmiştir. İhale yetkililerine bu zamanın bir dakika sonrası ulaşan hiç bir teklif geçerli sayılmamaktadır. Geç gelen teklifin en uygun teklif olması dahi durumu değiştirmemektedir. Bazı özel kurumların projelerin ihale zamanına bakışları daha yumuşaktır. Gerektiğinde kolaylıkla süre uzatımı istenebilmekte ve kolaylıkla elde edilmektedir. İhale kuruluna geç ulaşan uygun teklifler değerlendirmeye alınabilmektedir. Kamu projeleriyle özel projeler arasındaki en önemli fark ihale kurallarıdır. Kamu projelerinde devletin koyduğu kurallara uymak zorunludur. Dolayısıyla, teklifler eğer bir süre uzatımı söz konusu değilse başlangıçta belirlenen zamanda topluma açık bir biçimde açıklanmak zorundadır. Özel kurum projelerinin ihale kurallarını özel kurum kendisi belirler ve topluma açık bir şekilde yayınlamak zorunda değildir.

Yüklenici firmaların gerek kamu, gerekse özel projelerin belirlenen ihale zamanına uymaları bir disiplin göstergesidir. Her projeye geç teklif gönderen yüklenici firmaların proje ihalesi davet listesine girme şansları azalmaktadır. Ayrıca bir projenin ihalesine geç teklif göndermek, otomatik olarak sıradaki ihaleleri de olumsuz yönde etkilemektedir. Bu teklif, tetikleyici olarak diğer projelerin tekliflerinin hazırlanmasını da geciktirmektedir.

İhale zamanının unutulmaması ve ihale ekibi tarafından sürekli olarak hatırdan kalması için, ihale bölümü elemanları tarafından kolaylıkla görülebilecek bir yerde ihale takip çizelgesi (Çizelge 2.11) oluşturulmalıdır. Bu çizelge üzerine, proje kotları, ihale ve saha ziyaret tarihi, gerekli telefon numaraları ve kontrolün ismi yazılmalıdır.

İTÇ sayesinde, bütün ekip ihale ile ilgili temel bilgileri anında öğrenebilmektedir. Belirlenen tarihlere uyarak projelerin tekliflerini hazırlamak kolaylaşmaktadır.

Çizelge 2.11. İhale Takip Çizelgesi

Proje Kodu	Kontrolün İsmi	Knt. Telefonu	Saha Zyt.	Saat	Taş İhale Ta	Saat	İhale Tarihi	İhale Yeri Adresi	
4	KBYDMR1A01	Gökhan Arslan	532-505-34-90	05.01.2001	09.00	22.01.2001	14.00	25.01.2001	Karayolları Genel Müdürlüğü, Ankara
5	KBYDIA2A01	Fadime Avcı	532-404-36-36	05.01.2001	11.00	23.01.2001	14.00	26.01.2001	
6	KKRYIA3A01	Taşkın Bora	533-256-75-55	10.01.2001	11.00	02.02.2001	14.00	06.02.2001	
7	KLBKR4A01	Namık Uçar	532-425-25-52	19.01.2001	09.00	12.02.2001	14.00	15.02.2001	
8	ÖDLTMR5A01	Yaşar Yıldızlı	533-666-95-05	26.01.2001	11.00	15.02.2001	14.00	19.02.2001	
9	KLBMR1B01	Semanur Nar	532-888-65-55	02.02.2001	11.00	26.02.2001	14.00	01.03.2001	
10	ÖULSMR2B01	Kazım Çelik	533-322-61-26	06.02.2001	09.00	01.03.2001	14.00	05.03.2001	
11	KDSIIA3B01	Banu Haliloğlu	532-636-56-66	19.02.2001	11.00	12.03.2001	14.00	15.03.2001	
12	KDSIDA4B01	Çiğdem Seymen	535-423-55-69	26.02.2001	11.00	15.03.2001	14.00	19.03.2001	
13	KKYHEG5B01	Kadir Sert	542-456-73-73	06.03.2001	11.00	26.03.2001	14.00	28.03.2001	
14	ÖÇBSKR6B01	Burçin Göktanrı	542-852-65-45	15.03.2001	11.00	02.04.2001	14.00	05.04.2001	

2.6.4. Teklif Hazırlama Takip Çizelgesi

İnşaat projeleri için teklif hazırlamak, projenin yapısına ve özelliklerine göre değişim göstermektedir. Özellikle kompleks ve özel imalat gerektiren projeler için teklif hazırlamak zaman alıcı ve karmaşık bir iştir. Dolayısıyla bu tip inşaat projelerine teklif hazırlamak sistemli bir çalışma gerektirmektedir. Neyin, ne zaman, nasıl, kim tarafından yapılması gerektiği belirlenmeli ve bir metot haline getirilmelidir. Aşağıdaki örnek teknolojinin en az kullanıldığı sistemde, teklif hazırlamak için izlenmesi gereken adımlardır (Çizelge 2.12).

Çizelge 2.12. Teklif hazırlama takip çizelgesi

1. Adım - Birinci Gün İşlemleri	
1.1	İhalesine girilecek olan projeyi(leri) belirle
1.2	Belirlenen projeleri istet (kod numaralarına dikkat et)
1.3	Sekreterlik bölümünü projelerin geleceğinden haberdar et
1.4	Projeler (çizimler, şartname ve diğer ihale evrakları) firmaya ulaşır ulaşmaz üzerlerine o günün tarihini yaz

1.5	Projeleri özelliklerine göre kodlandır
1.6	Kod numarasını bütün proje dokümanlarının üzerine yaz
1.7	Projenin çizimlerinin eksik olup olmadığını kontrol et.
1.8	Ulaşılması kolay bir yerde proje şartnamesinin ve diğer ihale evraklarının konacağı bir kutu yap
1.9	Verilen kod numaralarını ihale takip tahtasına (İTT) yaz

2. Adım - İkinci Gün İşlemleri

2.1	İTT üzerine projenin kontrol mühendisinin adını, telefon numarasını, taşeronlar için ihale tarihini ve gerçek ihale tarihini yaz.
2.2	Proje dokümanlarını genel olarak oku
2.3	Projenin kontrolünü ara ve proje hakkında genel bilgileri al
2.4	Taşeron kullanılması gerekli işleri belirle
2.5	Çizimleri ve şartnamenin asıllarını çoğaltma servisine gönder
2.6	Çizimlerin ve şartnamenin bir kopyası yapılır yapılmaz asıllarını geri al.

3. Adım - Üçüncü Gün İşlemleri

3.1	Kesin olan taşeronları belirle
3.2	Diğer taşeronları taşeron kitapçığundan seç
3.3	Belirlenen gerekli taşeronlara proje bilgi formunu (PBF) faksla
3.4	Proje ile ilgili taşeronların listesini yap
3.5	Projeyi detaylı okumaya başla

4. Adım - Dördüncü Gün İşlemleri

4.1	Projenin gerekli kısımlarını ihale bilgi formu(İBF) ile birlikte ihtiyacı olan taşeronlara yolla
4.2	Taşeronların verilen ihale tarihlerine uymalarını sağla

5. Adım - Ara İşlemler	
5.1	Projeyi okurken anlaşılamayan noktaları bilgi istek formuna (BİF) kaydet
5.2	Projenin gerekli bütün imalatları için taşeronların bulunduğundan emin ol
5.3	Gerekli durumlarda projenin kontrol mühendisli ile birlikte saha ziyareti tertiple
5.4	Saha ziyaretine çıkmadan önce proje dokümanlarının bütün taşeronlara ulaştığından emin ol
5.5	Proje dokümanlarının ulaşmadığı taşeronlara dokümanları tekrar gönder ve dokümanların neden ulaşmadığını araştır.
5.6	Proje değişiklikleri ile ilgili gönderilen dokümanları düzenle ve gerekli olan taşeronlara ulaştır
5.7	Saha ziyaretine gelmesi gerekli taşeronları ziyaretin önemi ve zamanı hakkında bilgilendir
5.8	Projenin okunması sırasında oluşan soruların cevabını saha ziyareti sırasında öğrenmeye çalış
5.9	Taşeronlarla proje hakkında görüş alış verişinde bulun
5.10	Soruları olan taşeronların sorularını yazılı olarak al ve yazılı cevapla
5.11	İhaleden tarihinden en az bir hafta önce teminat mektuplarını hazırla
5.12	İhaleye kaç firmanın girdiğini öğren
5.13	İhaleye giren firmaların iş yoğunluğu hakkında bilgi sahibi ol
5.14	Firmanın iş yoğunluğu hakkında yönetim kurulu ile bilgi alış verişinde bulun
5.15	Taşeronlar için verilen ihale tarihinden en az 4 gün önce bütün taşeronların proje için teklif hazırladığından emin ol.
5.16	Taşeronların gönderdiği teklifleri aynı iş gruplarını alt alta gelecek bir şekilde düzenle
5.17	Aynı iş grupları için verilen teklifleri karşılaştır ve projenin gerektirdiği bütün işlerin kapsandığından emin ol.
5.18	Diğerlerine göre çok fazla düşük teklif veren taşeronları tekrar arayarak proje üzerinde tartış

5.19	Tekliflerine en fazla unutulmuş işçilik, malzeme veya mesai gibi masrafların konulup konulmadığından emin ol.
5.20	Diğerlerine göre çok fazla düşük teklif veren taşeronları tekrar arayarak proje üzerinde tartış
5.20	Taşeronlardan alınan bütün teklifleri teklif sayfasına yerleştir
5.21	Her iş grubu için en uygun teklifleri seç
5.22	Kapsanmayan işler için güvenli tarafta kalınacak şekilde keşif yap

6. Adım - Üç Gün Öncenin İşlemleri	
6.1	Uygulanacak olan vergi oranını belirle
6.2	Projenin, proje, şantiye ve genel giderlerini hesapla
6.3	Belirsizlik oranının hesabını yap
6.4	Kar oranını belirle
6.5	Genel toplamı bul

7. Adım - Bir Gün Öncenin İşlemleri	
7.1	Yapılması düşünülen en son indirim veya artırım miktarını belirle
7.2	Teklif bedelini belirle
7.3	İhale evraklarını eksiksiz doldur
7.4	Teklif dosyasının içine teminat mektubu gibi gerekli dokümanları koymayı unutma
7.5	Teklif dosyasını tekrar kontrol et ve eğer hiçbir eksik yoksa teklifi gönder

2.6.5. Tarihsel (Eski) Verilerin Kullanılması

Proje planlamasının önceden yapılmasının faydaları inşaat sektörü tarafından kabul edilen bir gerçektir. İnşaat firmalarının proje planlama ve keşif çalışmaları aşamasındaki proje bilgileri çok net değildir ve sınırlıdır. Eski veriler kullanılan en önemli bilgi kaynağıdır. Bu yüzden tamamlanan önceki projelerden elde edilen veriler düzenli bir şekilde toplanmalı ve kaydedilmelidir. 1990 yılında Serpel ve Bley tarafından yapılan çalışmada, yeni proje çalışmalarında eski proje verilerini kullanmanın önemi belirtilmiştir [20].

Eski veriler, projenin bitiminin ardından proje çalışanları tarafından tutulan kayıtlardan toplanmaktadır. Toplanan bu veriler, projenin yapılması için harcanmış olan bütün bilgileri vermektedir. Bunlar, ne kadar eleman çalıştığı, elemanların çalışma süreleri ve ücretleri, imalat süreleri ve maliyetleri gibi verilerden oluşmaktadır. Bir çok değişik projenin tamamlanmasının ardından elde edilen bilgilerin toplandığı bir bilgi bankası oluşturmak ve bankayı kolay erişilebilir duruma getirmek, hem projeciler hem de mühendisler için çok önemli ve değerli bir kaynaktır. Ancak, verileri birbirine karıştırmamak için imalatların ve diğer verilerin tanımlarını doğru yapmak gerekmektedir. Bu kaynağa sahip olunamayan durumlarda, toplam proje maliyetini hesaplamak zordur. Eski veriler genel olarak Çizelge 2. 13'deki gibi iki tabloda oluşturabilir.

Çizelge 2.13. Eski verilerin sınıflanması

İhale Öncesi Kayıtlar	Tamamlanan Proje Kayıtları
A. Yönetim Verileri	A. Genel Proje Verileri
Yönetim planı	Proje tanımı
Proje planı	Proje bölgesi
Organizasyon şeması	Projenin mahiyeti
B. Anahtar Dizayn Dokümanları	B. Fotoğraflar
Bölge planları	C. Yönetim Verileri
Kanalizasyon ve kullanma suyu planları	Yönetim planı
Malzeme Tedarikçileri ve Nakliyeler	Proje planı
İmalat Verileri	Organizasyon şeması
Taşeron Verileri	D. Anahtar Dizayn Dokümanları
Maliyet Analizleri	Bölge planları
İşçilik Ücretleri	Kanalizasyon ve kullanma suyu planları
Verimlilik	Malzeme Tedarikçileri ve Nakliyeler
Teknik Şartlar	İmalat Verileri

Kamusal Kurallar	Taşeron Verileri
Kamusal Vergiler	Maliyet Analizleri
	İşçilik Ücretleri
	Verimlilik
	Teknik Şartlar
	Kamusal Kurallar
	Kamusal İzinler
	Kamusal Vergiler

Eski projelerden elde edilen bu veriler, bir çok alan için önemli olmakla birlikte, en çok ihale bölümünce yürütülen keşif çalışmalarında kullanılmaktadır. İhale bölümü, değişik projelerden elde edilen bilgileri toplayarak kendi içlerinde bir veri tabanı oluşturur. Bilgilerin kullanılması sırasında bazı maliyetlerin belirlenmesinde eksiklikler oluşabilir. Bunları gidermek için en çok kullanılan yöntem regresyon yöntemidir.

2.6.6. Eski Verilerin Toplanması Karşılaşılan Problemler

İnşaat projeleri için erken proje planlamanın önemi herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir [21]. Proje yönetiminde son derece faydalı olan bu sistemi kurmak çok detaylı ve yoğun bir çalışma gerektirmektedir. Choi ve Ibbs çalışmalarında, erken planlamada başarılı olmanın en önemli yolunun eski verileri toplamak ve kullanmak olduğunu belirtmiştir [22]. Fakat bu çalışmayı yaparken inşaat sektörünün yapısından kaynaklanan sorunlarla karşılaşılır. Bu sorunlar şunlardır:

- Bilgisayar ortamı yerine kağıt üzerine yapılan kayıtları tekrar bulup kullanmak çok zordur ve bu bilgiler kolaylıkla kaybolabilir.
- Şantiyede yapılan bazı imalatlar çeşitli nedenlerden ötürü projeye uygun olmayabilir. Bu durumda yapılan iş için tutulan kayıt, projenin gerektirdiği iş için geçerli değildir.
- Verileri toplayan kişinin veya birimin, veri toplama amacını iyi bilmesi ve ona göre veri kaydı yapması gerekir. Diğer bir ifade ile maliyet işlerini yapan bir mühendisin, dizayn işlerini yapan mühendisin ihtiyacı olduğu

bilgiler hakkında fikir sahibi olması gerekir. Aksi halde, maliyet mühendisi dizayn mühendisinin ihtiyacı olan bilgileri doğru kaydetmez.

- Şantiyelerde çoğu zaman yapılan işlerin hemen ardından kayıt tutmak yerine, haftalık veya aylık kayıt tutulur. Bu durum, unutkanlıktan kaynaklanan eksiklikler meydana getirir.
- Projenin yapım aşamasında her türlü bilgiyi kaydetmek zaman alır ve bir maliyeti vardır.
- Eski bilgilere ulaşmak zaman alabilir.
- Projenin tamamı hakkında bilgiye sahip olmayanlar için, kaydedilen bu bilgileri kullanmak zor olabilir.
- Elde edilen bilgileri organize ederek detaylı olarak kaydetmek zor bir iştir.
- Verilerin kayıt işlerini yapan elemanların işten ayrılması, kayıtları yapan kişinin kullandığı yöntemden ve kısaltmalardan dolayı veri çözümünü zorlaştırır.
- Kaydedilen bu verilen sürekli gelişen teknolojiden dolayı sınırlı ömürleri vardır.

Karşılaşılan bu problemleri en aza indirmek, kurulan eski veri değerlendirme sisteminin taşıdığı özelliklere bağlıdır. Aşağıdaki fonksiyonları yerine getirebilen sistem, ihale yönetiminin başarısına pozitif yönde katkı yapar.

a) Sistem, projenin maliyetlerini hesaplamak ve aşağıdaki bilgilere ulaşmak için, kolay erişim sağlamalıdır.

- Proje tipi
- Projenin büyüklüğü
- Projenin sahibi
- Proje bölgesi
- Projenin planları
- Kullanılan teknoloji
- İnşaat metotları

b) Toplanan veriler organize bir şekilde kaydedilmeli ve kullanıcıların

kullanımına sunulmalıdır.

c) Sistem, keşif için kullanılması gereken standart verilere kolay erişim sağlamalıdır. Bu standart veriler:

- Birim fiyatlar
- Birim fiyat analizleri
- Verimlilik faktörleri
- Ücret oranları
- Malzeme ve ekipman fiyatları
- Çevre koruma yasaları
- Dolaylı ve beklenmeyen maliyetler

olarak sıralanabilir.

d) Sistem, aşağıda sıralanan diğer veri bankaları ile bağlantılı olmalıdır;

- Malzeme veri bankası
- İşçilik veri bankası
- Programlama veri bankası
- Dizayn veri bankasına

e) Sistem, kullanılabilmesi ve öğrenilebilmesi kolay olmalı ve dinamik bir yapıda olmalıdır.

Eski veriler, inşaat projelerinin maliyet hesabında, ihale aşamasında, proje planlaması ve kontrolünde kullanılan çok yararlı bir kaynaktır. Bilginin öneminin her alanda arttırdığı bir zamanda, bu verilere ulaşarak gelecekteki işleri planlamak rekabette avantaj sağlayan en önemli unsurlardan bir tanesidir.

2.6.7. Geçmiş İhale Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Kullanılması

Gerek kamu gerekse özel projelerin ihale sonuçları, ihale tarihinden sonra duyurulmaktadır. Özel kurumlar için ihale sonuçlarını açıklamak gibi bir zorunluluk yoktur, ancak kamu ihalelerinin sonuçları kanunen açıklanmak zorundadır.

İnşaat firmaları girdikleri ihalelerin ardından, ihaleyi kaybetmeler dahi analiz yapmalıdır. İhaleyi neden kaybettiğini ortaya çıkarmak gereklidir. Teklif fiyatının, diğer firmaların teklifleri ile karşılaştırmasını yapmak, gelecekteki projelerin ihalelerinde bir değerlendirme unsuru olarak kullanılabilir.

Firmaların teklif hazırlama grupları projeler için teklif hazırlarken genellikle benzer yöntemler kullanmaktadır. Bu gruplar proje maliyetini, şartnamelerden ve diğer dokümanlardan (proje, şantiye, genel giderler ve ihale giderleri) hesaplayarak bir sonuca ulaşırlar. Bu işlemler aşamasında aynı taşeronları kullanmaya özen gösterirler. Aynı yöntemin ve taşeronların kullanılması teklif hazırlamada bir standart meydana getirmektedir.

Projelerin ihale tekliflerinin analizini yaparak diğer firmaların teklif hazırlamada nasıl bir yol izlediği hakkında kabaca bir bilgi edinmek mümkün olabilmektedir. Bunun için Çizelge 2.14'de düzenlenen örnek ihale değerlendirme formundan faydalanılır.

Formda da görüldüğü gibi, proje toplam maliyeti, kendi içinde detaylı olarak alt maliyet gruplarına ayrılır. Teklif, rakip firmaların teklifleri ile karşılaştırılırken proje teklif bedeli yerine, proje alt maliyetlerini ayrı ayrı karşılaştırmak daha doğru analiz yapılmasını sağlar. Bu uygulama pratikte pek doğru olmasa bile, keşif bedelinin ihaleye giren diğer firmalar tarafından da aynı şekilde hesaplandığını varsaymak, değerlendirme açısından kolaylık sağlamaktadır. İhalelerin ardından keşif bedelini sabit tutarak diğer giderlerin karşılaştırmasını yapmak ve ona göre diğer ihalelerde strateji belirlemek gelecekteki ihalelerde kazanma şansını artırır.

Çizelge 2.14. İhale değerlendirme formu

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	Proje Adı	K.B	G.G	B.G	T.M.	Kar	Teklif	En D.Teklif		
3	KBYDMR1A01	140.650	25.455	14.865	180.970	10.000	190.970	160.250		
4	KBYDIA2A01	211.355	35.250	18.950	265.555	14.000	279.555	226.700		
5	KKRYIA3A01	170.750	30.750	16.500	218.000	15.000	233.000	197.955		
6	KLBKR4A01	533.250	90.750	78.850	700.850	42.000	742.850	654.320		
7	ODLIMR5A01	801.800	146.950	115.660	1.064.410	65.000	1.129.410	986.760		
8										
9	Ocak Ayında İhalesine Girilen Projeler									
10										
11										
12										
13										
14	Proje Adı	K.B	G.G	B.G	T.M.	Kar	Teklif	En D.Teklif		
15	KLBMR1B01	5.224.750	956.560	650.500	6.831.810	325.250	7.157.060	6.955.000		
16	ÖULSMR2B01	55.500	11.255	8.950	75.705	8.250	83.955	78.555		
17	KDSJA3B01	1.752.400	365.600	293.750	2.401.750	98.500	2.500.250	2.350.000		
18	KDSIDA4B01	24.731.600	496.230	352.450	25.580.280	825.000	26.405.280	26.405.280		
19	KQYHEG5B01	602.260	119.600	95.630	817.490	52.500	869.990	856.525		
20	ÖÇBSKR6B01	3.391.450	650.000	525.250	4.566.700	165.250	4.731.950	4.355.550		
21										
22	Şubat Ayında İhalesine Girilen Projeler									
23										

(KB: Keşif Bedeli, GG: Genel Gider, BG: Beklenmeyen Gider, TM: Toplam Maliyet)

2.7. İhale Yönetimi İle İlgili Yapılan Önceki Çalışmalar

İnşaat projeleri maliyet hesabı ve ihale yönetimi ile ilgili daha önceleri bir çok araştırma yapılmıştır. Ancak, teknolojinin 1988 yıllarından sonra çok hızlı bir şekilde geliştiği düşünülerek, bu tarihten sonraki, çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalar genel olarak şu şekildedir.

Ndekugri ve McCaffer, tarafından inşaat firmalarında bilgi akışı ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada proje katılımcılarının bilgi değişiminin önemi ortaya konmuştur. Proje katılımcıların bilgi paylaşımının önemi Banwell, Bishop, Alsop, Emerson, Higgin ve Jessop tarafından yapılan çalışmalarda da belirtilmiştir [23].

Seydel ve Olson tarafından yapılan çok yönlü kriterler ve ihale değerlendirmesi ile ilgili çalışma, projeyi bir çok etkenin etkilediği zamanda yöneticilerin karar vermelerine yardımcı olacak bir karar destek sistemi geliştirilmesi üzerinedir. Bu çalışmada, stokastik ihale modeli analitik hiyerarşi işlemi ile birleştirilmiş ve maliyet verileri, rakip verileri ve karar verme tercihleri sisteme girdi olarak verilerek, ihale tekli bedeli hesaplanmıştır [24].

Fischer ve ark. tarafından, ihaleye girip girmemek için bir karar destek modeli meydana getirilmiştir. Bu model karar analizleri teknikleri üzerine geliştirilmiştir. Bu sistemin iletişim ve dokümantasyon gibi bir çok üstünlükleri vardır [25].

Hegazy, bilgisayar tabanlı proje yönetimiyle ilgili bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, ihale stratejisi ve yönetimi bilgisayar destekli uygulamalar ile yönetilmiştir. Gerek karar destek sistemi gerekse diğer yönetim uygulamaları microsoft office kullanılarak gerçekleştirilmiştir [26].

Skibniewski yeni inşaat teknolojileri için bilgi yönetim sistemi üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmadaki ana nokta, Amerikan ordusu için tasarlanan bilgisayarlaştırılmış bir inşaat teknolojisi veri yönetim sistemidir [27].

Bud Griffis tarafından yapılan rakip firmalara karşı ihale kazanma stratejisi ile ilgili çalışma, rakip firma hakkında edinilecek olan bilgiler yardımı ile ihale kazanma şansını arttırmaya yöneliktir. Bu çalışmada rakip firmaların ihale teklifleri olasılık fonksiyonu kullanılarak hesaplanmıştır [28].

Luiten ve ark. tarafından yılında Finlandiya'da IRMA adı altında bir atölye çalışması düzenlemiştir. 1992 yılında yapılan bu toplantı, bilgi teknolojisi ile ilgili yapılan en önemli toplantılardan birisidir [29].

Diekmann ve Tabtabai tarafından yapılan çalışmada projelerin tamamlanması için çok önemli bir sistem olan proje kontrol sistemi geliştirilmiştir. Bu çalışmada, tahminler için kullanılabilen proje veri tabanı (PROCON) adında yeni bir yaklaşım ortaya konmuştur [30].

Laufer ve ark. tarafından yapılan ihale ve inşaat öncesi planlama ile ilgili çalışma, planlamanın ihale ve proje öncesi yapılmasının sonuçlarını ortaya koymaktadır. Bu çalışmada inşaat planlaması, planlama işlemine dahil olma, planlama olayının parçası olma, planlamanın birbirleri içindeki ilgileri ve planları yapmadaki format gibi dört ana bölüme ayrılmıştır [31].

Ioannou ve Leu tarafından rekabetçi ihale stratejisi çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada en düşük ihale teklifi, Monte Carlo benzetim tekniği ve matematiksel modeli analizi ile yapılmıştır [32].

Sarshar ve ark. tarafından bilgi akışı ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, İngiliz inşaat şirketlerinin parçalı ve diğer endüstri kolları ile ilişkili olmasından dolayı bilgi akışının önemi belirtilmiştir [33].

Abudayyeh ve ark. tarafından tip maliyet ve planlama kontrol sistemleri ile ilgili bir çalışma ortaya konmuştur. Bu çalışmada, proje maliyet ve program kontrolünün yönetiminin verinin kolay ulaşımına ve kontrolüne bağlı olduğu ortaya konmuştur [34].

Sarshar ve ark. tarafından proje organizasyonlarının düzeltilmesi ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, bilgi stratejisinin proje organizasyon ve yönetim verimliliğini ve etkinliğini nasıl arttırdığı ortaya konmuştur [35].

Crowley ve Hancher tarafından ihale değerlendirilmesi çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada, proje değerini bulmak için nicel değerlendirme metodu kullanılmıştır [36].

Crowly tarafından yapılan başka bir araştırmada yapay bir yöntemle istatistiksel olarak teklif hesabı yapılmıştır [37].

Sahas tarafından taşeronların ihale uygulamaları ile ilgili çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada taşeronların, ihaleye daveti, teklif hazırlamaları, ihale öncesi ve sonrası anlaşmaları detaylı olarak incelenmiştir [38].

Fayek tarafından, rekabetçi ihaleler için, ihaleye etki eden bir çok unsurun etkisi altında emniyet payı hesaplanması modeli üzerine bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmadaki amaç, inşaat firmasını ulaşmak istediği hedeflere ulaştırmaktır [39].

Hegazy ve Ayed tarafından, parametrik maliyet hesabı şebeke modeli kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada, inşaat maliyetini daha etkili yönetmek ve parametrik bir maliyet hesabı yöntemi geliştirmek için neural network yöntemi kullanılmıştır [40].

Dozzi ve ark. tarafından ihalelerde emniyetli tarafta kalmak için uygulanması gereken maliyet hesabı çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada, 21 tane kriteri kullanarak ihale kararı vermek için bir fayda (utility) teorisi geliştirilmiştir [41].

Yapılan makale araştırmalarında, 1990 yılına kadar olan zaman içinde, elektronik ihale yönetimi ile ilgili hiç bir çalışma yapılmadığı görülmekle birlikte, son on yıldır bu konuda bazı çalışmalar yapılmaktadır.

Mitropoulos ve Tatum tarafından, bilgi teknolojisini gerekli kılan etkenler üzerine bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada çeşitli olaylar incelenerek bilgisayar destekli tasarım ve elektronik bilgi değişimi irdelenmiştir [42].

Rasford ve ark. tarafından, Kuzey Carolina Eyaleti Ulaştırma Bölümünün etkinliğini ve verimliliğini arttırmak için gelişmiş teknoloji kullanılması ile ilgili bir çalışma yapılmıştır [43].

Back ve Moreau tarafından yapılan bir çalışmada, bilgi yönetiminin maliyet ve planlama etkisi ortaya konmuştur. Bu çalışmada, bilgi yönetim yatırımının faydalarının nasıl ölçülebileceği ve hangi bilgi yönetim stratejisi başarılı olabileceği sorularına yanıt aranmıştır [44].

Bu çalışmalardan bir tanesi Tarek Hegazy ve ark. tarafından bilgi modeli ile ilgili yapılmıştır. Bu çalışmada, bina projelerindeki tasarım koordinasyonunu daha etkin hale getirmek için bilgi sisteminin önemi belirtilmiştir [45].

Bir diğer çalışma yine bilgi teknolojisi ile ilgili olarak Feniosky Pena Mora ve Shunsuke Tanaka tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, bilgi teknolojisinin inşaat sektöründeki önemi vurgulanarak bir bilgi şebeke sistemi tasarımı yapılmıştır [46].

3. İHALE YÖNETİMİ BİLGİ SİSTEMİ KURUMLARI

3.1. Yüklenici

İnşaat projelerinin yapımını üstlenen kuruma yüklenici (müteahhit) denmektedir. Gerek kamu gerekse özel kişi veya kurumların inşaat projelerini yükleniciler yürütmektedirler. Yükleniciler projeler için gerekli olan tüm malzeme, insan ve ekipman kaynağını sağlayarak, projenin yapımı süresince meydana gelen problemleri çözüme kavuştururlar.

Projenin gerekli olan maddi kaynağı projenin sahibi tarafından karşılanmaktadır. Yapılan sözleşmeler gereği, yüklenici firmaya projenin tamamlanma aşamalarına göre ödeme yapılmaktadır. Yap-İşlet-Devret, Dizayn-Yap-İşlet-Devret veya Yap-İşlet-Sahip Ol gibi değişik sözleşmelerin kullanıldığı projelerin finansmanları inşaat firmaları tarafından karşılanmaktadır [47].

3.2. Taşeron

Taşeron, yüklenici firma (müteahhit) adına çalışan inşaat firmasıdır. Projenin yapısına göre, taşeronlar projenin belirli kısımlarının yapımını üstlenmektedirler. Bazı durumlarda, yüklenici firma sadece koordinasyoncu ve denetleyici rolleri üstlenerek, projenin tamamını taşeron firmalara yaptırabilir. Eğer projenin tamamı değişik taşeronlara dağıtılıyorsa, yüklenici firmanın taşeronlar arasındaki koordinasyonu sağlaması gerekmektedir. Birbirlerinden bağımsız çalışan taşeronların kendilerini organize etmeleri zordur.

Tümü veya bazı bölümleri taşeron firmalarca yürütülen projelerin bütün sorumluluğu yüklenici firmanındır. Taşeron firmaların yaptıkları imalatlardan dolayı projenin sahibine karşı hiçbir sorumluluğu yoktur. Çizimlere ve şartnamelere uygun olmayan her türlü imalattan yüklenici firma sorumludur. Taşeron firmalar sadece yüklenici firmaya karşı sorumludur. Bundan ötürü, yüklenici firma ile taşeronlar arasında bağlayıcı sözleşmeler yapmak gerekmektedir. Bunun nedeni, yüklenici firma ile projenin sahibi arasında yapılan anlaşmaların taşeron firmaları bağlamamasıdır.

Taşeronluk, yüklenici inşaat firmaları için son derece etkili ve ekonomik bir sistemdir. Yüklenici firmaların tam zamanlı olarak barındırabileceği eleman sayısı sınırlıdır. Taşeronluk sistemi yardımıyla, yetişmiş elemanlara sadece iş

zamanı ücret ödeyerek sahip olunmaktadır. İhtiyaç olmadığı zamanlarda, bu elemanlara herhangi bir ücret ödenmemektedir.

Özellikle makine parkı olan taşeronlar yüklenici firmalar için çok büyük kolaylık ve ihalelerde avantaj sağlamaktadır. Yüklenici firmalar için makine parkı istihdamı büyük bir giderdir. Operatörlerin maaşları, makinelerin amortismanları ve diğer giderleri, yüklenici firmalar açısından büyük bir sabit gider oluşturmaktadır. Bu sabit giderlere rağmen, makine parkı sürekli kullanılmamaktadır. Sadece projelerin başlangıçlarında ve saha işlerinde kullanılan bu makineler diğer zamanlarda makine parkında bulunurlar. Ancak sabit giderler devam etmektedir. Bu sabit giderler, ihale tekliflerine eklenmektedirler. Dolayısıyla bu giderler yüklenici firmanın pazardaki rekabet gücünü azaltmaktadır. Ancak sadece makine parkı ile ilgili işleri yapan taşeron firmalar, bir çok yüklenici firma için çalışarak sabit maliyetleri en aza indirmektedirler. Böylece yüklenici firmalara hem yetişmiş eleman, hem de ihale rekabetinde güç kazandırmaktadırlar.

3.3. Yüklenici-Taşeron Sözleşmesi

Yükleniciler inşaat projelerini taşeronlar vasıtasıyla tamamlamaktadırlar. Yüklenici ile taşeron arasında yapılan sözleşme gereğince, taşeronlar kendilerine verilen işleri şartnamelere uygun olarak yapmak zorundadırlar. Bu sözleşme taşeronu hiçbir biçimde proje sahibine karşı sorumlu tutmamaktadır. Ancak proje sahibi taşeron seçiminde yükleniciye bazı yükümlülükler getirebilir. Yüklenici tarafından seçilen bütün taşeron firmalar, proje sahibinin onayını gerektirebilir. Diğer bir ifade ile, proje sahibinin kullanılmayacak olan taşeronları belirleme yetkisi vardır.

Yüklenici ile taşeron arasında yapılan sözleşmeler, ileride olabilecek anlaşmazlıklara meydan vermeyecek bir titizlikle problemleri en aza indirmek amacıyla, eski projelerden edinilen tecrübeler ışığı altında hazırlanmalıdır.

3.4. Yüklenici Teminatı

Proje sahipleri inşaat projelerini yüklenici firmaya ihale etmeden önce, projenin yüklenici tarafından tamamlanabileceğinden emin olmalıdır. Fakat,

inşaat sektörünün yüksek belirsizliğinden dolayı, yüzde yüz olarak yüklenici firmadan emin olmak imkansızdır.

İnşaat projelerinde risk, projenin hem ihale aşamasında, hem de yapım aşamasında olmak üzere iki yerde karşımıza çıkar. İhale aşamasındaki risk, ihaleyi alan yüklenicinin, projeyi yapmaktan vazgeçmesi; yapım aşamasındaki risk ise, yüklenicinin herhangi bir sebepten ötürü işi yarım bırakması veya sözleşmeler uyarınca yapmamasıdır.

Birinci aşamadaki riski ortadan kaldırmanın yolu, yüklenici firmalardan proje yaklaşık ihale bedelinin yüzde 2-4' ü gibi bir teminat istemektir. Proje sahibi bu teminat sayesinde, ihaleyi alan fakat yapımına başlamayan yüklenicilerden kaynaklanan zararları giderilmiş olur. Başlangıçta oluşan bu problem, ihaleyi ikinci uygun teklif veren yükleniciye vermekle çözülebilir.

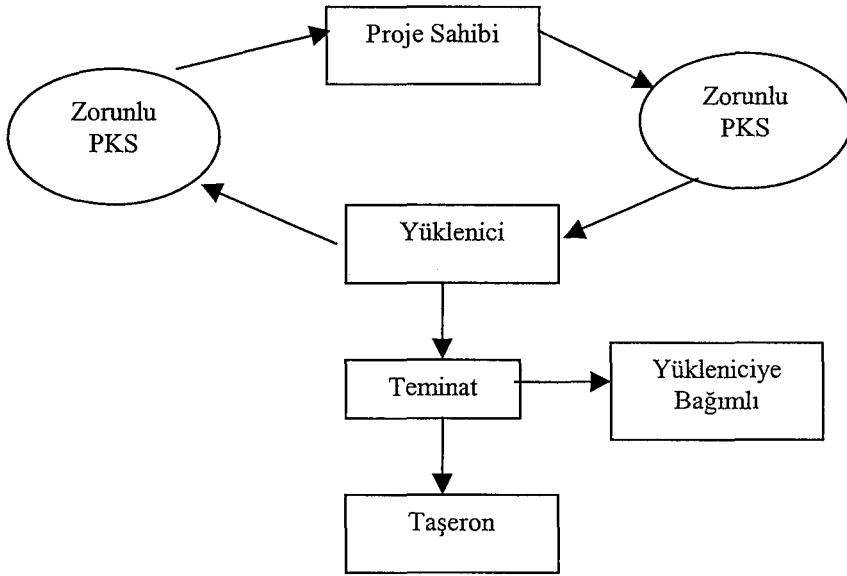
Projenin yapım aşamasında oluşan, yükleniciden kaynaklanan zararları gidermek daha zordur. Bunu gidermenin iki yolu vardır. Birincisi, yüklenicinin teminatını çözerek, proje sahibinin zararını karşılamaktır. Fakat, bir bölümü tamamlanmış bir projeyi tekrar ihaleye çıkararak, başka yüklenicilerden teklif almak işleri daha da karmaşık hale getirir. Çünkü, proje için belli bir kısmı tamamlanmış ve harcama yapılmıştır. Yeni alınacak olan teklifler, proje için yapılan harcamalar ile başlangıçta verilen ihale bedelinin farkından daha yüksek olacaktır.

Proje sahibinin böyle bir zarara uğramasını önlemek için, ihalenin ardından ikinci bir teminat istemek gerekir. Bu teminatı veren kuruluş Proje Kontrol Sigortası vasıtasıyla (PKS), ihaleyi alan yüklenici firmadan dolayı kaynaklanan zararları kendi başına karşılar. Proje sahibinin yeniden bir ihale açmasına gerek kalmaz. PKS kurumu, kendi bulacağı başka bir yükleniciye başlangıçta belirlenen ihale bedelinin aynısına projeyi tamamlar veya tamamlatır. Eğer herhangi bir maliyet artışı olursa, PKS bunu karşılar.

3.5. Taşeron Teminat Sistemi

Bir inşaat projesinin yapımı sırasında, yüklenici inşaat firması proje sahibine karşı tüm sorumluluğu almış demektir. Yüklenici firmanın kullandığı taşeron firmaların proje sahibine karşı hiçbir sorumluluğu yoktur. Taşeronun sorumlu olduğu yer, yüklenici firmadır. Ancak bazı durumlarda gerek proje sahibi

gerekse yüklenici firmalar taşeronlardan teminat isteyebilirler. Yüklenici firma, proje sahibine işin tamamı için teminat vermiş ise, taşeron firmalar ile proje sahibi arasında başka bir teminat söz konusu olmaz. Yüklenici firma proje sahibine verdiği teminattan dolayı taşeronlarından sadece kendi işlerini kapsayan bir teminat isteyebilir. Buradaki yetkili kurum yüklenici firmadır. Yüklenici firma proje sahibinin ön gördüğü bütün şartları sağladığı için, taşeronlardan teminat isteme ya da istememe hakkına sahiptir.



Şekil 3.1. İşveren-Yüklenici-Taşeron (İ-Y-T) arası teminat zorunluluğu

3.6. Taşeron Veri Tabanı Oluşturma

İnşaat projeleri yüklenici firmalar tarafından taşeronlar aracılığı ile yürütülmektedir. Yüklenici firmalar projenin bir çok kısmını (bazı durumlarda tümünü) taşeronlara vererek ve kendileri sadece koordinasyonu sağlayarak projeyi sonuca ulaştırmaktadır. Dolayısıyla yüklenici firmaların, başlangıçta belirlenen hedeflere ulaşmasında taşeronların önemi büyüktür. Yetenekli ve etkili taşeronlarla çalışmanın en önemli yolu, bu taşeronlara istenildiği zaman kolaylıkla ulaşmaktır.

Yüklenici firmalar için taşeron bulmak son derece zor olmaktadır. Her taşeron projenin gerektirdiği özel yetenekleri sergileyemez ve her bölgede faaliyet gösteremez. Bundan dolayı, inşaat firmalarının projeler için gerekli taşeronlara

istenilen zamanda ulaşabilmesi için bir taşeron veri bankası (TVB) kurulması gerekmektedir. TVB taşeronlarla ilgili tüm bilgileri içermelidir.

Oluşturulan veri tabanı firmanın kendine özel TVB'sıdır. Sadece bu bankayı oluşturan yüklenici firma tarafından kullanılmalıdır. Ancak eldeki taşeronların yeterli olmadığı zamanlarda inşaat firmalarına hizmet verecek genel veri bankası oluşturmak gerekmektedir. Bu banka (örneğin www.taseronfirma.com) ülkenin her bölgesinde faaliyet gösteren taşeron firmaları, faaliyet alanlarına ve bölgelerine göre sınıflandırarak iletişim adreslerini göstermelidir.

3.7. Taşeronların Faaliyet Alanlarına Göre Sınıflandırılması

Taşeronlar faaliyet alanlarına göre çeşitli dallara ayrılmaktadır. Bazı taşeronlar sadece spesifik bir alanda faaliyet gösterirken, bazı taşeronlar ise birden fazla alanda faaliyet gösterebilirler. Faaliyet alanlarına göre sınıflandırılan taşeronlar, hem TVB' da hem de genel taşeron kitabında bölümler halinde düzenlenerek yayınlanabilir. Böylece taşeronlara ihtiyacı olan inşaat firmaları, bütün kaynak yerine sınıflandırılmış bölümlerde arama yapabilirler. Bu durum taşeron aramasını kolaylaştırdığı gibi, bu iş için ayrılan süreyi de kısaltmaktadır.

İnşaat sektöründe taşeronların faaliyet alanlarını çok detaylı olarak ayırmak hem sektör, hem de yüklenici açısından karışıklık meydana getirebilir. Bundan dolayı faaliyet alanlarını en optimum biçimde sınıflandırmak ihale yönetiminde büyük kolaylıklar sağlayabilir.

Bu sınıflandırmayı şu şekilde yapabiliriz:

Çizelge 3.1. Taşeron sınıflandırılması

No	İş Grupları
01	Genel Şartlar
02	Saha İşleri Taşeronu
03	Beton İşleri Taşeronu
04	Duvar İşleri Taşeronu
05	Demir İşleri Taşeronu
06	Marangozluk (Ahşap ve Plastik) İşleri Taşeronu
07	Su ve Isı İzolasyonu Taşeronu
08	Kapı ve Pencere İşleri Taşeronu
09	Bitirme İşleri Taşeronu
10	Özel İşler Taşeronu
11	Ekipmanlar Taşeronu
12	Mobilya Taşeronu
13	Özel Yapılar ve Sistemler Taşeronu
14	Taşıyıcı Sistemler Taşeronu
15	Tesisat İşleri Taşeronu
16	Elektrik İşleri Taşeronu

3.8. Taşeron İşlerinin Sınıflandırılması

Yüklenici firmalar, ihale tekliflerini hazırlarken, taşeron tekliflerini temel almaktadırlar. Dolayısıyla taşeronun teklifinden kaynaklanan bir hata direkt olarak yüklenici firmanın teklifine yansımakta ve yüklenici firmanın ihaleyi kaybetmesine ya da düşük karla almasına neden olmaktadır.

Hataları en aza indirmek için, yüklenici firmalar taşeron tekliflerini detaylı bir biçimde değerlendirmelidir. Detaylı bir biçimde değerlendirmenin en kolay yolu, taşeronların tekliflerini detaylı ve eksiksiz olarak hazırlamalarından geçmektedir. Taşeronlar, gerek proje okuma, gerekse şartnamelerde belirtilen önemli noktaları yakalama konusunda gerektiği kadar yetenekli olmayabilir. Bu durum taşeronun teklifini eksik hazırlamasına neden olmaktadır. Bunu ortadan kaldırmak için taşeron işlerini faaliyet alanlarına göre alt başlıklara ayırmak, projenin her kaleminin hesaba katılmasını sağlamaktadır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Taşeron işlerinin sınıflandırılması

01. Genel Şartlar	02. Saha İşleri
İşin Genel Özeti	Temel Saha Malzeme ve Metotları
Ek Tahsisatlar	Saha İyileştirme
Maliyet Hesapları	Saha Hazırlıkları
Alternatifler	Toprak İşleri
Proje Toplantıları	Tünel ve Delgi İşleri
Gerekli Çizimler	Drenaj İşleri
Kanun ve Kurallar	Kırma Taş, Kaldırım Taşı İşleri
Tanımlar	Saha Geliştirme Düzenleme
Proje Tesisleri ve Geçici Sistemler	Peyzaj ve Bitkilendirme İşleri
Geçici Erozyon Kontrolü	
Malzeme ve Ekipman	
Başlangıç Çalışmaları	

03. Beton İşleri	04. Duvar İşleri
Temel Beton Malzemeleri ve Metotları	Temel Duvar Malzemeleri ve metotları
Beton Kalıplar ve Aksesuarları	Duvar Üniteleri
Beton Donatılar	Taş
Betonyer Betonu	Ateşe Dayanıklı Malzemeler
Hazır Beton	Aşınmaya Dayanıklı Duvar
Çimentolu Tabliyeler	Yapay Taş Duvarlar
Çimento Şerbeti	Duvar Montajları
Kütle beton	Duvar Temizleme ve Restorasyon
Beton Restorasyon ve Temizleme	

05. Demir İşleri	06. Ahşap ve Plastik İşleri
Ana Metal Malzemeleri ve Metotları	Ana Ahşap ve Plastik Malzemeleri ve Metotlar
Yapısal Metal Çerçeve	Bitirme İşleri Doğramaları
Metal Döşeme Kirişleri	Mimari Ahşap İşler
Metal Tabliye	Prefabrike Yapısal Plastik
Hidrolik Üretimler	Ahşap ve Plastik Restorasyon ve Temizlik
Süs Metaller	
Genleşme Kontrol	
Metal Restorasyon ve Genişleme	

07. Su ve Isı İzolasyonu	08. Kapı ve Pencere
Ana Su ve Isı İzolasyonu Malzemeleri ve Metodu	Ana Kapı ve Pencere Malzemeleri ve Metotları
Su Yalıtımı	Metal Kapılar ve Çerçeveler
Isı Korunumu	Ahşap ve Plastik Kapılar
Çatı Kiremitleri ve Kaplamaları	Özel Kapılar
Çatı Membranları	Giriş Kapıları
Parlak ve Metal Levhalar	Pencere
Parlak ve Metal Levhalar	Çatı Işıklıkları
Çatı Özellikleri ve Aksesuarları	Kapı ve Pencere Donanımları
Yangın ve Dumandan Koruma	Sırlama
Derz Contaları	Sırlanmış Giydirme Cepheler

09. Bitirme İşleri	10. Özel İşler
Ana Bitirme İşleri Malzemesi ve Metotları	Görsel Gösterim Panoları
Metal Destek Montajları	Panjurlar ve Havalandırma Delikleri
Sıvalar ve Alçıpan Paneller	Şömine ve Ocaklar
Fayans	Tanımlama Aletleri
Mozaik	Kilitli Dolaplar
Tavanlar	Bölmeler
Yer Döşemesi	Dış Güneş Kontrol Aletleri
Duvar Astarları	Tuvalet ve Banyo Aksesuarları
Akustik İşlemler	Gardolap ve Dolap Özellikleri
Boyalar ve Kaplamalar	

11. Ekipmanlar	12. Mobilya
Bakım ve Temizlik Ekipmanları	Dekorasyon ve Sanat İşleri
Güvenlik Ekipmanları	Sergi Rafları
Servis Ekipmanları	Mobilya ve Aksesuarlar
Sayaç Ekipmanları	Mobilya
Kontrol Odası Ekipmanları	Çoklu Oturma Grupları
Çamaşırhane Ekipmanları	Sistem Mobilyaları
	İç Mekan Bitki Örtüleri ve Bitki Ekicileri
	Mobilya Koruma

13. Özel Yapılar ve Sistemler	14. Taşıyıcı Sistemler
Hava Destekli Yapılar	Asansör
Özel Amaçlı Odalar	Yürüyen Merdivenler ve Bantlar
Kurşuna Dayanıklı Koruma	Kaldırıcılar
Ses Titremeleri ve Sismik Kontrol	Malzeme Toplama Sistemleri
Radyasyon Koruma	Vinçler
Aydınlatma Korunmaları	Pikap Platformları
Havuzlar	Kalıcı İskeleler
Akvaryumlar	
Kulübeler ve Korunaklar	
Saha Temizleyicileri	
Sıvı ve Gaz Depolama Tankları	
Ölçüm ve Kontrol Cihazları	
Güneş ve Rüzgar Enerji Sistemleri	
Yapı Otomasyon Sistemleri	
Yangın Koruma Sistemleri	

15. Tesisat İşleri	16. Elektrik İşleri
Ana Tesisat Malzemesi	Temel Elektrik Malzemeleri ve Yöntemleri
Bina Tesisatı	Kablo Bağlantı Metotları
Yangın Koruma Tesisatı	Enerji Üretimi
Isıtma Ekipmanları	Yüksek Gerilim Dağıtımı
Soğutma Ekipmanları	Servis ve Dağıtım
Havalandırma ve Klima	Aydınlatma
Hava Dağıtımı Havalandırma Elemanları ve Kontrolü	İletişimler
	Ses ve Görüntü

3.9. Taşeron Profilini Genişletme

Taşeron firmalar ihalesi alınmış olan projeler için teklif vermeyi, ihalesine hazırlanılan projelere tercih etmektedir. Yüklenici firmalar projeler için teklif hazırlarken bir çok taşerondan teklif almaktadır. Teklif alınan taşeron sayının çok olması ve yüklenici firmanın ihaleyi kazanma şansının az olması nedeniyle taşeron firmalar daha çok projesi alınmış işlere teklif vermeyi istemektedir. Bundan dolayı, teklif hazırlarken, istenildiği kadar taşerona ulaşmak zor olmaktadır. Teklif hazırlama aşamasında, genel taşeron veri bankasından taşeron bulmak genelde ihale günü geldiğinde aksaklıklara neden olabilmektedir. Bunu ortadan kaldırmak için, inşaat firmasının sürekli bir biçimde taşeron profilini genişletmesi gerekmektedir.

İnşaat firmasının ihale bölümü, taşeronları ihtiyaç durumuna göre öncelikler belirleyerek ofise davet etmeli ve görüşme yapmalıdır. Örneğin, TVB' da beton taşeronunda eksiklik görülüyorsa, gerek genel taşeron veri tabanından, gerekse diğer kaynaklardan ulaşılan taşeron firmalar ile görüşmeler yapılmalıdır. Görüşme sırasında taşeronlar hakkında edinilecek olan bilgilerde taşeronlar değerlendirilir ve kullanım listesine eklenirler veya dışında tutulurlar.

3.10. Taşeron Değerlendirme Yöntemi

Bu görüşme sırasında taşeron firmanın yapısı sorgulanmalı ve firmanın özelliklerini belirtecek analizler yapılmalıdır. Yapılan analizlerden taşeronların iş yapma kapasiteleri belirlenir ve gelecekteki kullanımlar için taşeron veri bankasına kayıt edilirler. Doğru değerlendirilen her taşeron proje risklerinin azalmasını sağlar.

3.11. Veri Tabanına Dayalı Taşeron Seçimi

Gaafar ve Perry tarafından yapılan çalışmada taşeron değerlendirme kriterleri iki model olarak verilmiştir. Bu çalışmada, İngiltere inşaat sektöründe taşeronlar aracılığı yürütülen projeler için taşeron güvenilirliğini arttıracak olan bir sistem geliştirilmiştir [48]. Taşeronlar aracılığı ile sonuca götürülen inşaat projelerinde elde edilen başarının temel nedeni, iyi seçilmiş taşeronların yüklenici firma organizasyonu altındaki uyumlu çalışmasıdır. Organizasyonun bel kemiğini taşeronların yapısal biçimleri meydana getirmektedir. Organizasyona uygun

seçilmeyen taşeronlar sadece kendi işlerini değil, tüm projeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebeplerden dolayı, yüklenici firmalar taşeron seçerken titiz bir çalışma yapmak ve kriterler belirlemek zorundadır. Taşeronların istenilen kriterleri sağlayıp sağlamadığı belirlemek için taşeron bilgi formu düzenlemeli ve bu form firmaya iş yapmak isteyen her taşeron tarafından doldurulmalıdır. Doldurulan bu formaların değerlendirilmesinin ardından, kriterlere uymayan taşeronlara iş verilmemelidir. Kriterleri sağlayamayan taşeronlara durumları hakkında bilgi verilmeli ve eksik kalan kısımlarını düzeltmeleri için zaman verilmelidir.

Taşeron seçerken firmanın sektördeki tecrübesi, misyonu, rekabet gücü, mali yapısı ve imalat kalitesi gibi ögelere bakmak gerekmektedir (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.3. Taşeron seçim modeli

Taşeron Firma: X Taşeronu	5	4	3	2	1	0
Doğruluk-Dürüstlük	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sektör Tecrübesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İş Güvenliği Disiplini	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İmalat Kalitesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teknik Yapısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teknoloji Takibi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rekabet Gücü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mali Yapısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proje Toplantılarına Katılımı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İhale Zamanına Uyuma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eleman Kalitesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yüklenici-Firma İlişkisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ulaşılabilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Son Performans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Değerlendirme:

(5: Çok İyi 4:İyi 3: Orta 2:Kötü 1:Çok Kötü 0:Bilgi Yok)

Yüklenici inşaat firmaları taşeronlarını iki yerden seçebilir. Birinci seçim yeri, firmanın kendi içinde oluşturduğu TVB'dır. Buraya kayıtlı taşeronlar geçmişte firma tarafından kullanılan taşeron firmalar olabilir. Dolayısıyla bu taşeronların performansları Model A vasıtasıyla belirlenmiş ve TVB'ye kayıt edilmiştir. Yüklenici firma taşeronunu seçerken bu kayıtlardan kolaylıkla faydalanabilir. Taşeron seçimi için ikinci yer ise, genel taşeron veri tabanıdır. Bu taban Türkiye'de henüz kurulmamıştır, ancak çalışmaları devam etmektedir. Yakın bir zamanda www.taseronfirma.com adresi ile hizmete girecek olan bu sistem tüm yükleniciler için kullanıma açık olacaktır. Buraya kayıtlı taşeronlarla daha önce hiç çalışılmadığı için, geçmişteki performansları hakkında bilgi edinmek zordur. Dolayısıyla bu taşeronlarla çalışırken daha titiz olmak gerekmektedir.

3.12. Taşeron Tekliflerinin Değerlendirilmesi

İşverenin teklifleri değerlendirme aşamasında, teklif edilen düşük fiyat kriterlerine ilave olarak, yüklenicinin deneyimi, finansal gücü ve teknolojik yeterliliği gibi diğer önemli özelliklerini de göz önünde bulundurması gerekmektedir.

Orta büyüklükteki bir inşaat projesi ortalama olarak, çizelge 3.1. de belirtildiği gibi on beş adet farklı alanda faaliyet gösteren taşeron içerebilmektedir. İhale öncesi, her bir faaliyet alanı için en az beş adet taşerondan teklif almak gerektiğini düşünürsek, toplam taşeron sayısı doksana çıkabilmektedir.

Doksan tane taşerondan gelen teklifi değerlendirmek için detaylı bir çalışma yapmak gerekmektedir. Bunun için; aynı iş kolunun taşeron tekliflerini bir araya getirerek incelemek gerekmektedir.

Taşeron tekliflerini değerlendirirken göz önüne alınması gereken üç tane önemli kriter vardır. Bunlar:

- Taşeron Seçim Kriterleri
- Teklifin Kapsamı
- Teklif Fiyatı

Bu kriterleri sağlamayan taşeronlara iş vermek, yüklenici firmanın proje performansını olumsuz yönde etkilemekte ve projenin belirlenen hedeflere ulaşmasını engellemektedir.

3.12.1. Taşeron Seçim Kriteri (Taşeron Performans Ölçüm Metodu)

Yüklenici firmalar taşeronlarını seçerken taşeronların performanslarını hesaplamalıdır. Taşeron performansları Çizelge 3.4 verilen örnekteki gibi hesaplanabilir.

Çizelge 3.4. Taşeron performans çizelgesi

Taşeron Performans Ölçümü				
No	Performans Kriterleri	Puan	Ağırlık	Performans
1	Doğruluk-Dürüstlük	85	0,084	7,14
2	Sektör Tecrübesi	80	0,079	6,32
3	İş Güvenliği Disiplini	90	0,089	8,01
4	İmalat Kalitesi	95	0,094	8,93
5	Teknik Yapısı	80	0,079	6,32
6	Mali Yapısı	80	0,079	6,32
7	İhale Zamanına Uyuma	100	0,099	9,9
8	Son Performans	85	0,084	7,14
9	Eleman Kalitesi	90	0,089	8,01
10	Ulaşılabilme	75	0,074	5,55
11	Toplantı Katılımı	75	0,074	5,55
12	Kişisel İlişki	80	0,079	6,32
TOPLAM		1015	1,000	85,51

Bu metotta, performans kriterlerinin her birine 0 ile 100 arasında değişen puanlar verilmektedir. İkinci sütunda, her bir kriterin aldığı puan toplam puana bölünerek ağırlıklar bulunmaktadır. Sonuçta, performansı bulmak için puanlarla ağırlıklar çarpılmaktadır. Elde edilen performans değerleri arttıkça, işi alma olasılığı artmaktadır. Burada istenen değer, tüm taşeronların performanslarının 100 puan veya yakın olmasıdır.

3.12.2. Teklifin Kapsamı

Taşeron firmalar teklif hazırlarken bir çok noktayı unutabilir veya açıklamayı gereksiz görebilirler. Bu durum, yüklenici firmanın taşeron tekliflerine şüpheli bakmalarına neden olmaktadır. Bu tip tekliflerle birlikte proje teklifi hazırlamak ihalelerde yüklenici firmaların rekabet şansını azaltmaktadır. Çünkü şüpheli bakılan teklifler, güvenli tarafta kalmak için proje maliyetinin yüksek tutulmasına neden olmaktadır. Taşeron firmalar tekliflerini verirken, yüklenici firma tarafından hazırlanan ve Teklif Hazırlama Bilgi sayfasında bulunan formları kullanılmalıdır. Bu formlar sayesinde, taşeron firmalar gerek proje üzerinde, gerekse diğer ihale dokümanlarında belirtilen noktaları teklif fiyatlarına katmış olurlar. Böylece, teklif hazırlama hızları arttığı gibi, hata oranı da en aza inmektedir.

3.12.3. Teklif Fiyatı

Yükleniciler, proje teklifini taşeron firmalardan gelen teklifleri temel olarak hazırlarlar. Bu yüzden taşeron tekliflerinin olabilecek en düşük fiyatta ancak doğru ve güvenilir olmaları gerekmektedir. Sadece teklifin düşüklüğünü göz önüne alarak teklif hazırlamak, yüklenici firmanın telafisi zor durumlarda kalmasına neden olabilmektedir. Aynı iş için, diğer taşeronlardan çok farklı teklif veren firmaların, tekliflerinin tekrar kontrolü ve daha detaylı analizi istenmelidir. Çünkü çok düşük veya yüksek olan taşeron tekliflerinin yanlış olma olasılıkları çok yüksektir. Bu yanlışlığın ihale sonrası farkına varılmasının ise sorumlusu her ne kadar taşeron firma olsa dahi, hukuki sorumluluk yüklenici firmaya aittir. Taşeron firma ihale sonrası yaptığı hatayı anlayıp, fiyatını geri çekebilir.

3.13. Proje Sahibi Değerlendirme Kriterleri

Yüklenici inşaat firmaları, projelerini kar amaçlı olarak başka bir kişi, kurum ve organizasyon için yürütmektedir. Projenin yapım öncesi fizibilite, yapım aşaması ve de yapım sonrası meydana gelebilecek bütün olaylardan sorumludurlar. Dolayısıyla bir inşaat projesi için, uzunca bir süre risk altında kalmaktadırlar.

İnşaat firmaları hem bu riskleri taşımak, hem de kar etmek zorundadırlar. Bunu başarmanın yolu, ihalesine girilecek olan proje sahibinin teknik, ekonomik

ve sosyal ilişkileri hakkında detaylı bilgiye sahibi olmaktır. Sorumluluklarını yerine getirmeyen proje sahipleri, yüklenici firmalar için büyük riskler yaratmakta ve firmanın batışına neden olacak sonuçların doğmasına yol açabilmektedir.

Dolayısıyla, proje sahibinden kaynaklanacak olan riskleri kontrol altında tutmanın metodu, proje sahibinin diğer işlerindeki kayıtlarını elde etmek ve değerlendirmektir. Kayıtlara ulaşmadaki zorluk ve bilgi eksikliğine rağmen, bu değerlendirmeler yapılmalıdır. Bu değerlendirmeler çizelge 3.5'teki gibi yapılabilir.

Çizelge 3.5. Proje sahibi seçim modeli

Proje Sahibi: Y firma sahibi

	5	4	3	2	1	0
Ekonomik Yapısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ödeme Gücü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ödeme Şekli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İflas Korunması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bürokratik Yapı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dürüstlük-Güven	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İletişim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tecrübe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İş Disiplini	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalite Anlayışı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Talep Niteliği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İhale Metodu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eleman Kalitesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yüklenici-Firma İlişkisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ulaşılabilirlik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Referansları	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Değerlendirme:

(5: Çok İyi 4: İyi 3: Orta 2: Kötü 1: Çok Kötü 0: Bilgi Yok)

İnşaat firmaları, ihale stratejilerini bu değerlendirmenin sonuçlarından faydalanarak belirleyebilirler. Ayrıca, uygulanacak olan risk oranı ve kar oranları da modelin sonuçlarına göre hesaplanabilir. Sonuçların olumsuz yönde olması, ihalenin reddine veya teklifin yüksek olmasına neden olabilir. Aynı şekilde, sonuçların olumlu olması, teklif miktarının gerçekçi olmasını sağlayabilir.

3.14. Proje Maliyeti Hesabı

Maliyet hesabı projelerin ihalelerinin alınmasında en önemli adımdır. Yeni bir projenin ihalesini almak, yapılan hesabın doğruluğuna ve güvenilirliğine bağlıdır. Ayrıca maliyet hesabı en kısa zaman içinde yapılması gereken bir işlemdir.

Maliyet hesabını yaparken temel alınan nokta, ilerde yapılacak işlemlerin yaklaşık maliyetlerini tahmin etmektir. Bu tahmini yaparken, maliyet analizleri yapılarak eski veriler ışığı altında en doğru maliyet hesaplanmaktadır.

Bir inşaat projesinin maliyeti bir çok kalemden meydana gelmektedir. Bu maliyet, projeye başlanmadan önce belirlenmek zorundadır. Ancak, henüz yapımına bile başlanmamış bir projenin maliyetine etki eden bir çok unsur vardır. Dolayısıyla, doğruya en yakın sonucu elde etmek için detaylı bir çalışma yapmak gerekmektedir.

Proje maliyet hesabı, inşaat firmasının katıldığı ihalelerde başarılı olması için yapılmaktadır. Bu maliyet projenin ihalesini alacak kadar düşük, aynı zamanda da en fazla karı elde ettirecek kadar da yüksek olmalıdır. İhalelerde rekabetçi bir maliyet hesabı ortaya koyamayan inşaat firmalarının sektörde ayakta kalmaları çok zordur.

Proje maliyetini sadece proje çizimleri üzerinden hesaplamak doğru sonucu vermekte yetersiz kalmaktadır. Projenin karakteristik yapısından kaynaklanan diğer maliyetleri de proje maliyetine eklemek gerekmektedir. Bu giderler bazı durumlarda toplam proje maliyetinin %25'ine ulaşabilmektedir. Dolayısıyla, proje maliyeti hesaplarında her kalemi göz önüne almak gerekmektedir. Alınmadığı durumlarda, her ne kadar rekabette avantaj sağlasa bile, karlılık açısından inşaat firmasının zararına sonuçlar doğurmaktadır.

İhale giderleri, genel giderler, şantiye giderleri proje maliyetini oluşturan giderlerdir.

3.15. Proje Maliyeti Hesap Adımları

İnşaat projesi maliyet hesabı işlemi sekiz temel adıma bölünebilir. Bu adımların sonucunda proje toplam maliyeti en doğru biçimde hesaplanabilir.

1. Projeyi oluşturan iş gruplarını oluşturmak.
2. İş gruplarını sırasına göre planlamak.
3. Tarihsel verileri toplamak ve organize etmek.
4. Taşeron yapısını oluşturmak.
5. Gerekli işçilik ve malzeme miktarlarını hesaplamak.
6. Doğabilecek diğer maliyetleri hesaplamak.
7. Gerekli risk faktörlerini hesaba katmak.
8. Toplam maliyet hesabı analizlerini ve gerekli düzenlemeleri yapmak.

Bu sekiz adım etkili bir maliyet hesabı oluşturulmasını sağlar ve ihalede rekabet şansını artırır. Proje maliyetini eksiksiz hesaplamak için, bütün harcamaları ilgili başlıklar altına toplayarak, her proje için denetlemek gerekir. Bu harcamalar, direkt olarak proje dokümanlarında gözükmeyen ancak proje maliyetine eklenmesi gereken giderlerdir. Bu harcamalar ile ilgili düzenlenen formlar, ekler kısmında verilmiştir.

3.16. Metraj

Proje çizimleri ve şartname inşaat projesinde kullanılacak olan bütün malzemeleri ve üretim çeşitlerini belirtmektedir. Yüklenici firma, doğru bir maliyet hesabı yapmak için, proje ve şartname üzerinde belirtilen tüm elemanların metrajını tam olarak yapmak zorundadır. Bunun yanında, proje ve şartname içinde bulunmayan, üretim metotları, malzeme taşıma şekilleri gibi ek maliyetlerin de metrajını yapmak gerekmektedir. Her ne kadar, üretimlerin bir kısmı veya tümü taşeronlar tarafından gerçekleştirilse bile, yüklenici firmanın taşeron kaynaklı hatalardan etkilenmemesi için kendi metrajını yapması gereklidir.

Doğru metraj yapmanın üç temel koşulu vardır:

1. Doğru ve eksiksiz proje okumak.
2. Tüm şartnameyi okumak.

3. Görünmeyen işleri tasvir etmek.

Bu üç temel noktada hata yapmayan metrajcı maliyet hesabını en doğru şekilde yapabilir.

Yüklenici firmalar taşeronlara yaptıracakları işler için, metraj çıkarmak zorunda değildir. Ancak taşeron metrajından kaynaklanan herhangi bir hatadan direkt olarak etkileneceğinden, maliyet hesabını taşeron metrajı üzerine kurmamalıdır. Taşeron, ihale öncesi yaptığı metraja dayanarak oluşturduğu ve yükleniciye verdiği fiyat için hukuksal olarak bir sorumluluk taşımamaktadır. Teklifini istediği an geri çekebilir veya değiştirebilir.

Ancak taşeron firmanın, yüklenicinin taşeronları arasında rekabet edebilmesi doğru metraj yapmasına bağlıdır. Yanlış metraj yaptığı ve yükleniciyi yanılttığı taktirde, taşeron firma diğer projeler için iş alma şansını kaybetmektedir.

Kesin olmayan olaylar üzerine yorum yapmak ve doğması mümkün olabilecek problemleri önceden tanımlamak her ne kadar zor olsa da keşfi yapan kişi aşağıda verilen yolu izlerse en doğru sunuca ulaşabilmektedir. Aşağıda riski azaltma metodu verilmiştir. Bu metodu kullanarak, karşılaşılması olası problemlerin etkileri azaltılabilir.

- Projenin sahibini tanı:
 - Daha önceki projeleri hakkında bilgi edin.
 - Maddi durumunu araştır.
 - Ödeme prensiplerini araştır.
 - Proje yürütücüsü hakkında bilgi edin.
- Proje evraklarını incele:
 - Bütün çizimleri kontrol et ve eksiklerini araştır.
 - Şartnameleri detaylı incele.
 - İstenilen malzemelerin piyasasını araştır.
- Yapı taşeronlarıyla ilişki kur;
- Malzeme taşeronlarıyla ilişki kur;
- Toplantı düzenle;
- Projenin yapım alanını tanı:
 - Bölgenin ulaşımını incele.
 - Proje sahasının topoğrafik durumu incele.

- Bölgenin hava koşulları belirle.
- Elektrik, su, telefon şebekesinin durumu belirle.
- Bölgesel kanunlar ve kuralları öğren.
- Projenin etrafındaki yapılaşmanın alt yapı şebeke sistemini öğren.
- Malzeme depo alanlarının durumunu incele.
- Yer altı tabakasının şartları ve yer altı su seviyesinin durumunu belirle.
- Bölgenin malzeme ve yapı taşeronlarını belirle.
- Bölgenin ekonomik yapısını incele.

3.17. İhale Teklifi Hazırlama

İnşaat firmalarının iş hayatlarına devam etmeleri ve büyümeleri inşa ettikleri projelerdeki başarıları ile doğru orantılıdır. Projelerin yapımında kaydedilen başarı direkt olarak firmanın başarısına yansımaktadır.

Projelerde başarıya ulaşmak için temel şart, ihale aşamasında başarıyı yakalamaktır. Başarı ile kazanılan ihalelerin ardından, projeleri istenilen hedeflere ulaştırmak kolaylaşmaktadır. Dolayısıyla ihalelere teklif hazırlarken detaylı bir çalışma yapmak gerekmektedir. Direkt ve dolaylı maliyetleri, süre programını ve kaynak programını şartnamelerde belirlenen amaçlara ulaşılabilecek şekilde yapmak gerekmektedir. Aksi halde, ihale aşamasında yapılan yanlışlıkların sonradan telafi edilmesi çok zordur.

İnşaat projeleri ihalelerinde, rakiplerin fiyatları ile yapılacak olan teklif fiyatı karar stratejisini belirlemek çok zordur. Teklif fiyatı karar stratejisi, temelde belirlenen kesin maliyetlerin üzerine eklenmesi gereken risk faktörünü belirlemektir. Risk faktörünü belirleme iki metot kullanılabilir.

1. Risk faktörü için genel bir oran belirleyerek, bu oranı projenin toplam maliyetine eklemek.
2. Belirsizliği meydana getiren öğelerin detaylı bir analizi yaparak risk faktörünü belirlemek.

İnşaat projeleri için gerçekçi bir risk faktörü belirlemek çok önemlidir. Belirlenecek risk faktörü oranı, teklif bedelini ihaleyi alacak kadar düşük ve aynı zamanda en çok karı kazandıracak kadar yüksek yapılmalıdır. Belirsizliğin çok olduğu inşaat sektöründe gerçekçi bir risk faktörü belirlemek son derece zordur.

Yapılacak olan hesapların yanında, teklifi hazırlayan elemanın deneyimleri de risk faktörünün belirlenmesinde önemli bir yer tutar.

3.18. İhale Teklifini Etkileyen Faktörler

İnşaat projelerinde her zaman bir belirsizlik vardır. Ancak, bugünkü ekonomik şartlardan ve rekabetten dolayı bu belirsizlik daha bir önem kazanmıştır. Kangari tarafından tasarlanan bilgisayar tabanlı bilgi sistemi, risk hesaplanmasında kullanılmıştır [49].

Burada kullanılan risk hesabı metodu çizelge 3.6 da verilmiştir. Teklif fiyatına etki eden faktörler, proje maliyeti hesabının risk hesabı bölümünde yapılır. Risk faktörünü sadece geçmiş ihalelerin sonuçlarına göre belirleyerek kullanmak, firmanın ihale başarısını olumsuz yönde etkiler. Çünkü, kesin olarak emin olmadığımız değerler ışığı altında teklif fiyatını belirlemek diğer faktörleri göz ardı etmek demektir.

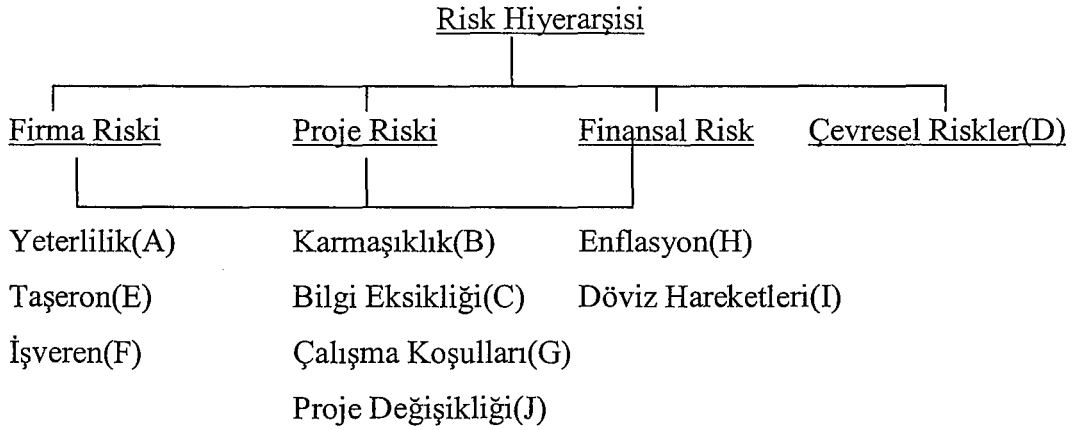
Firmanın projeyi istemesi, ekonomik durum, projenin yapısı gibi daha bir çok faktör teklif fiyatına etki eder. Bu faktörler:

1. Tarihsel Veriler
2. Ekonomik Durum
3. Enflasyon
4. Rekabet
5. Projenin Tipi
6. Projenin Büyüklüğü
7. PM'nin Güvenilirliği
8. Teklif Ekibinin Tecrübesi
9. Şartnamenin Katılığı
10. Ekip Güveni
11. Potansiyel Proje Değişiklikleri
12. Potansiyel Problem Kaynakları
13. Firmanın İş Yoğunluğu
14. Proje Zamanı(Yaz-Kış)
15. Yeni Projenin Diğerlerine Uzaklığı
16. Firmanın Tecrübesi
17. Rakiplerin İş Yoğunluğu

18. Firmanın Eleman Durumu
19. Firmanın Teminat Durumu
20. Firmanın Taşeron Yapısı
21. Yatırımın Risk Durumu
22. Yatırım Bölgesi
23. Projenin Sahibi
24. Projenin Kontrol Mekanizması
25. Çevresel Koşullar ve Kanunlar
26. Bölgenin Ekonomik Koşulları
27. Bölgenin Hava Koşulları

3.19. Risk Toleransı Değerlendirilmesi

İhale sürecine etki edecek bir çok etken yukarıda sıralanmıştır. Bu etkenler, çok dinamik bir yapıya sahiptirler. Aşağıda verilen risk hiyerarşi tablosu projeyi etki altına alan riskleri göstermektedir.



Bunların, ihaleye etki derecesini tam olarak hesaplamak çok zordur. Ancak aşağıdaki metodu kullanarak bir risk toleransı hesaplamak mümkündür.

A. Firma Yeterliliği Risk Değeri	1	2	3	4	5
Kaynak Durumu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teknik Yeterlilik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İnsan Kaynakları	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yönetmelik Yeterlilik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finansal Yeterlilik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. Projenin Karmaşıklığı Risk Değeri	1	2	3	4	5
Teknik-Teknolojik Yapı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planlama-Süre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proje Büyüklüğü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yönetim Zorluğu-Koordinasyon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Bilgi Eksikliği Risk Değeri	1	2	3	4	5
Şartname Eksikliği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keşif-Hesap Hatası	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tasarım Eksikliği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokümantasyon Eksikliği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Başka Bir Alan Projesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Çevresel Risk Değeri	1	2	3	4	5
Hava Şartları	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doğal Afetler (Sel,Deprem,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Çevresel Güvenlik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Risk Toleransı Hesabı	1	2	3	4	5
Çalışma Koşulları (G)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enflasyon (H)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Döviz Hareketleri (I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Taşeron Riski (E)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İşveren Riski (F)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Değişiklik Riski (J)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Firmanın Yeterliliği (A)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projenin Karmaşıklığı (B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bilgi Eksikliği (C)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doğal Etkenler (D)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Yukarıdaki değerlendirme çizelgesinden, ortalama risk değeri, bütün değerlerin ortalamasını alarak hesaplanabilir (Çizelge 3.6). Hesaplanan risk arttıkça risk değeri de büyüyecek ve dolayısıyla teklif değerini arttıracaktır.

Riskten farklı olarak, teklif değerini etkileyen diğer faktörler de vardır. Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Gelecekteki Projeler: Bazı projelerin devamı vardır. Sonraki projelerde kar etmek amacı ile ilk işlerde kar oranı düşük tutulabilir.
- Projenin Getireceği Prestij: Bazı projeler firmaları prestijlerini arttır. Bu gibi projelerin kar oranları düşük tutulabilir.
- Eldeki Ekibe İş Bulma İhtiyacı: İş hacminin düşük olduğu ortamlarda ayakta kalabilmek için düşük fiyat stratejisi kullanılabilir.
- İhaleye Katılımcı Sayısı: Eğer ihaleye çok fazla sayıda firma iştirak ediyorsa, iş alma şansı düşük olduğu gibi, iş alınsa dahi kar etme şansıda oldukça düşüktür.

Çizelge 3.6. Risk Değeri Hesabı

	1	2	3	4	5	
A Firma Yeterliliği Risk Değeri						
Kaynak Durumu		2				0,400
Teknik Yeterlilik			3			0,600
İnsan Kaynakları				4		0,800
Yönetmelik Yeterlilik	1					0,200
Finansal Yeterlilik		2				0,400
						2,400
B Projenin Karmaşıklığı Risk Değeri	1	2	3	4	5	
Teknik-Teknolojik Yapı	1					0,250
Planlama Süresi		2				0,500
Proje Büyüklüğü		2				0,500
Yönetim Zorluğu			3			0,750
						2,000
C Bilgi Eksikliği Risk Değeri	1	2	3	4	5	
Şartname Eksikliği		2				0,400
Keşif-Hesap Hatası		2				0,400
Tasarım Eksikliği	1					0,200
Dokümantasyon Eksikliği			3			0,600
Başka Bir Alanın Projesi			3			0,600
						2,200
D Doğal Risk Değeri	1	2	3	4	5	
Hava Şartları				4		1,333
Doğal Afetler				4		1,333
Çevresel Güvenlik				4		1,333
						4,000
RİSK TOLERANSI HESABI	1	2	3	4	5	
1.Çalışma Koşulları				4		0,400
2.Enflasyon				4		0,400
3.Döviz Hareketleri				4		0,400
4.Taşeron Riski			3			0,300
5.İşveren Riski			3			0,300
6.Değişiklik Riski			3			0,300
7.Firmanın Yeterliliği(A)		2				0,200
8.Projenin Karmaşıklığı(B)		2				0,200
9.Bilgi Eksikliği(C)		2				0,200
10.Doğal Etkenler(D)				4		0,400
						Risk Oranı 3,100

4. ELEKTRONİK İŞ VE İHALE YÖNETİM SİSTEMİ

4.1 Elektronik İş

Elektronik iş (e-iş), elektronik ticaret (e-ticaret) kavramlarından daha geniş ve kapsamlı bir kavramdır. e-İş'e gelene kadar e-ticaret ve e-pazarlama evreleri gerçekleşmiştir.

Elektronik işin en temel enstrümanı bilgisayardır. Bir inşaat firmasının elektronik işe geçmesi için bütün organizasyonunu bilgisayar sistemi ile donatmalıdır. Aynı şekilde, iş ilişkisi içinde olduğu diğer kurumlarda bu yolu izlemelidir. Sidwell'in Avustralya inşaat sektörü için yapmış olduğu çalışma, bilgisayarın etkilerini ortaya koymuştur [50].

Elektronik iş, bir inşaat şirketinin ihale yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, kurumsal kaynak planlama, bilgi yönetimi ve uzaktan eğitim unsurlarının elektronik ortamda bir araya gelmesi ve entegrasyonu ile sağlanan bir model olarak tanımlanabilir. Elektronik iş, ürünlerin hizmetlerin, bilgi ve deneyimlerin şebeke bağlantı teknolojilerini kullanarak paylaşımını geliştirmeyi sağlayan yeni bir yöntemdir.

Bu yöntemin altında, sisteme güç veren asıl oluşum internettir. Bu gücün şirketlere sağladığı imkanları kullanarak yeni iş imkanlarının yaratılması ve işlemsel verimliliğin artırılması yolu ile kar elde edilmesi elektronik işin temelinde yatan ana ilkedir. Buradaki en önemli ve gerekli unsur, şirket yöneticilerinin, iş ortaklarının, çalışanlarının ve müşterilerinin, elektronik iş sisteminin gerçek zamanlı kullanıcıları olmaları, aynı ortamda entegre edilmeleridir.

4.1.1. Elektronik İşin Doğuşu

Teknolojinin hızlı gelişimi sonucunda bilgi ve diğer insanlara ulaşım olanaklarının artması, iş ve sosyal alanlarda yeni fırsatlar yaratmakla birlikte toplumsal bilgi ve iletişim açılığının doğmasına yol açmıştır. Bu açılığı bir nebze gideren internet, 1990'lı yılların başına kadar kişisel bilgilerin elektronik posta yardımı ile el değiştirdiği ve internette bulunan diğer gruplarla paylaşıldığı bir araç olarak kullanılmıştır. 1990'lı yıllarda bilgisayar teknolojisindeki çeşitli gelişmeler internet kullanımını da etkilemiştir. Kişisel bilgisayarların icat edilmesi

ve uygun fiyata sahip olunması sonucunda insanlar iş yerlerinde ve evlerinde kolaylıkla bilgisayar sahibi olma fırsatını yakalamışlardır. Ayrıca ağda (network'te) trafik akışını hızlandıran ve rahatlatan yeni iletişim protokolleri geliştirilmiştir. İletişim ağı hızının artması sonucunda çok daha fazla bilginin aynı anda değişik makinelere transfer olması sağlanmıştır. İnterneti iletişimde araç olarak kullanan bir uygulama olan world wide web (www) uygulamaları oluşturulmaya başlanmıştır.

Web sayesinde sağlanan yeni gelişmeler sonucunda hem sosyal hayatın etkilenmesi, hem de iş hayatında tamamen yeni terimlerin ve alanların ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur. Şirketler yerel ve geniş alan ağlarını birleştirerek şirket içi iletişimlerini bilgi paylaşımlarını kolaylaştıracak intranetler ve bununla da kalmayıp bu intranetleri ortakları ile birleştirerek extranetler kurmuşlardır.

Hızlı teknolojik gelişim, kişisel bilgisayarlardaki hızlı evrim, iletişim hızındaki baş döndürücü artış ve internetin günlük yaşama yerleşmesi son zamanlarda çok konuşulan yeni ekonominin de temelini oluşturmuştur.

2000'li yıllara kadar dünyada internet kullanımı açısından Kuzey Amerika lider durumdayken, 2001 yılında Avrupa internet kullanımı Amerika'yı geçmiştir (Çizelge 4.1) [51]. e-Marketler tarafından yapılan bir araştırmaya göre, internet kullanımı Avrupa'da önümüzdeki yıllarda da hızlı bir artışla devam edecektir.

Çizelge 4.1. Dünyadaki toplam internet kullanıcıların yüzdesel dağılımı (%)

	2000	2001	2002	2003	2004
Kuzey Amerika	42	37	33	29	25
Avrupa	31	35	38	40	40
Asya-Okyanusya	21	21	21	23	27
Güney Amerika	4	5	6	6	6
Afrika-Orta Doğu	2	2	2	2	2

4.1.2. Web Kullanımı

İllerdeki zamanlardaki inşaat pazarından endişeli birçok inşaat mühendisi, pazarda rekabet şansını yitirmemek için gelişen teknolojinin takip edilmesi gerektiğine inanmaktadır. Bunun üç önemli nedeni vardır: (1) İnşaat projelerinin

artan teknik yapısı; (2) Artan rekabet; (3) Sektörün artan cazibesi. İnşaat sektöründeki bilgisayar kullanımı etkinliği arttıracak olan en önemli enstrümanlardan birisidir [52]. Earl ve ark. tarafından yapılan çalışmada, teknoloji yardımı ile rekabette avantaj sağlamanın nasıl başarılacağı belirtilmiştir [53].

Web sitelerinin çoğalması, internette günlük kullanımın yaygınlaşması ve her geçen gün internete bağlanan şirket ve insan sayısının artması, zamanla internette ticari işlerin başlamasına yol açmıştır. İnternet teknolojileri kişilerin ve şirketlerin faaliyet sınırlarını tamamen değiştirmeye başlamıştır. Alıcı ve satıcılar çok daha hızlı bir şekilde sipariş verebilir ve alabilir duruma gelmişlerdir. Böylece elektronik ticaret e-iş ortaya çıkmıştır.

e-İş, bilişim ağı destekli teknolojilerin kullanımıyla mümkün olan ve kurumlarla kurumlar (B2B), kurumlarla müşteriler (B2C) arasında, mal, hizmet ve bilgi transferini sağlayan ve yeni ekonomik düzenin temelini oluşturan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

WEFA şirketinin Visa International için yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre elektronik ticaretin dünya pazarlarındaki hacminin 2003 yılında yaklaşık bir trilyon Amerikan doları olacağı tahmin edilmektedir. Bu rakam önümüzdeki yıllarda elektronik ticaretin ne kadar etkili olacağını açıkça göstermektedir. Bu artışla, şirketlerin internet üzerinden daha fazla sayıda müşteriye ulaşip, aracı masraflarını ortadan kaldırıp rekabet üstünlüğü sağlayacaklarının ve pazar paylarını artıracaklarının bilincine gün geçtikçe varmalarının büyük etkisi vardır [54].

Bugünün elektronik ticaret trendlerine baktığımızda aşağıdaki sonuçları görürüz:

- Firmalar sanal ortama taşınmıştır.
- Aracılar kaldırılmıştır.
- Dikey pazarlar genişletilmiştir.
- Stratejik ortaklık ve marka ortaklığı oluşturulmuştur.
- Kişiselleştirme ve bire bir pazarlama gelişmiştir.
- Marka gücü yaratılmıştır.
- Kablosuz iletişim sağlanmıştır.

- Müşteri desteği ve hizmetlerinin sanal şebekeyle yürütülmesi gerçekleşmiştir.
- Dünya pazarlarına kolay ulaşım sağlanmıştır.

4.1.3. Elektronik İş ve Değişim

Bir inşaat şirketinin elektronik iş yönetimine geçmesine e-dönüşüm adı verilmektedir. e-Dönüşüm, bilgi teknolojilerinin değer zincirinde yarattığı farklılaşmayı ortaya koyarak, verimlilik artışı ve maliyet tasarrufu sağlamak amacıyla, süreçlerin elektronik ortama taşınmasını hedefleyen bir kültürel değişim projesidir.

Gittikçe artan iç ve dış rekabete karşı durabilmenin en önemli koşulu, yeniliklere açık, çevik ve öğrenen bir organizasyonda, vizyon ve hedeflere yönelik doğru stratejiler belirleyerek, çağdaş yaklaşımlar, yöntemler ve teknolojiler kullanarak sürekli iyileşmek ve gelişmektir.

Büyük gelişmeler ve değişimler sonucunda ortaya çıkan elektronik iş ile birlikte devrime katılmayı düşünen inşaat şirketlerini de büyük bir değişim beklemektedir. Bu devrimde mevcut strateji ve iş modellerini değiştirmeyen firmaların başarı şansları yoktur.

Elektronik iş modeline girecek olan şirketlerin iş yapma modelleri ve stratejileri başta olmak üzere pek çok konuyu tekrar gözden geçirmeleri gerekmektedir. Bu değişim inşaat firmalarının kendi sektörlerindeki birikimlerini ve mevcut çalışma yöntemlerini tamamen terk etmeleri demek değildir. Teknolojinin sağladığı yeni imkanların ve iletişim kanallarının kullanılması sayesinde şirket amacına hizmet eden iyileştirmelerin sağlanması ve yeniliklerin uygulanması anlamına gelen elektronik işte, bilgi birikimi ve iş zekasını internet teknolojisi ile birleştirebilen şirketler başarıyı yakalama şansına sahip olacaktır.

4.1.4. Stratejik Değişim

Elektronik işi sadece popüler bir teknoloji olarak görmemek gerekir. Aksine elektronik işte başarılı olmak için, inşaat şirketleri bütün iş yapma şekillerini yeniden değerlendirmeli ve yeni iş stratejileri geliştirmelidir.

Elektronik iş ile birlikte şirketler, dijital strateji ile karşı karşıyadır. Dijital strateji, büyük bir resme uzaktan bakıp, dijital ortamın bugün nasıl olduğunu ve

yarın nasıl deęiŖeceęini anladıktan sonra, bu resimlerden firmanın bugün nerede olduğunu ve yarın nerede olmak istediğini saptayıp, bu iki nokta arasındaki yolu kat etmek için atılması gereken adımları belirlemek ve dzenlemektir.

Ancak dijital stratejiye sahip olmak yalnızca elektronik iŖ uygulamalarına sahip olmak Ŗeklinde kabul edilmemelidir. Yeni ekonomi, iŖ çevresini tam olarak deęiŖtirdięi ve yeni bir iŖ modeli ortaya koyduğu için iŖ yapma anlayışının, mŖteriye bakışın, uzun ve kısa vadeli hedeflerin bu iŖ modeline uygun olması gerekir [55].

4.2. Elektronik İhale

Elektronik ihale (e-İ) iŖi, ihale tarihlerinin internet aracılığı ile duyurulmasından çok daha kapsamlı bir olaydır. e-İ, bir inŖaat projesi ihalesi ile ilgili tŖm kurumlarının iletiŖimi internet aracılığı ile yapması anlamına gelmektedir. Bu sistemde, tŖm ihale dokŖmanlarına internet vasıtasıyla ulaşılır ve teklifler internet üzerinde oluŖturulan organizasyonlar sayesinde hazırlanır ve sunulmaktadır.

Elektronik ihalenin en temel unsuru internet bağlantılı bilgisayarlardır. Bilgisayarın dŖnya inŖaat sektöründe kullanılması Ŗ evreye ayrılabilir. Bunlardan ilki, 1960'ların başları ile 1970'lerin sonlarına kadar olan dönemdir. Bu dönemde bilgisayar inŖaat sektöründe kullanılmaya henŖz bařlamıŖtır. Ancak sadece genel hesaplar ve dzenlemeler için kullanılan bilgisayarlar daha çok bŖyŖk firmalar tarafından muhasebe ve sekreterlik iŖlerinde kullanılmıŖtır.

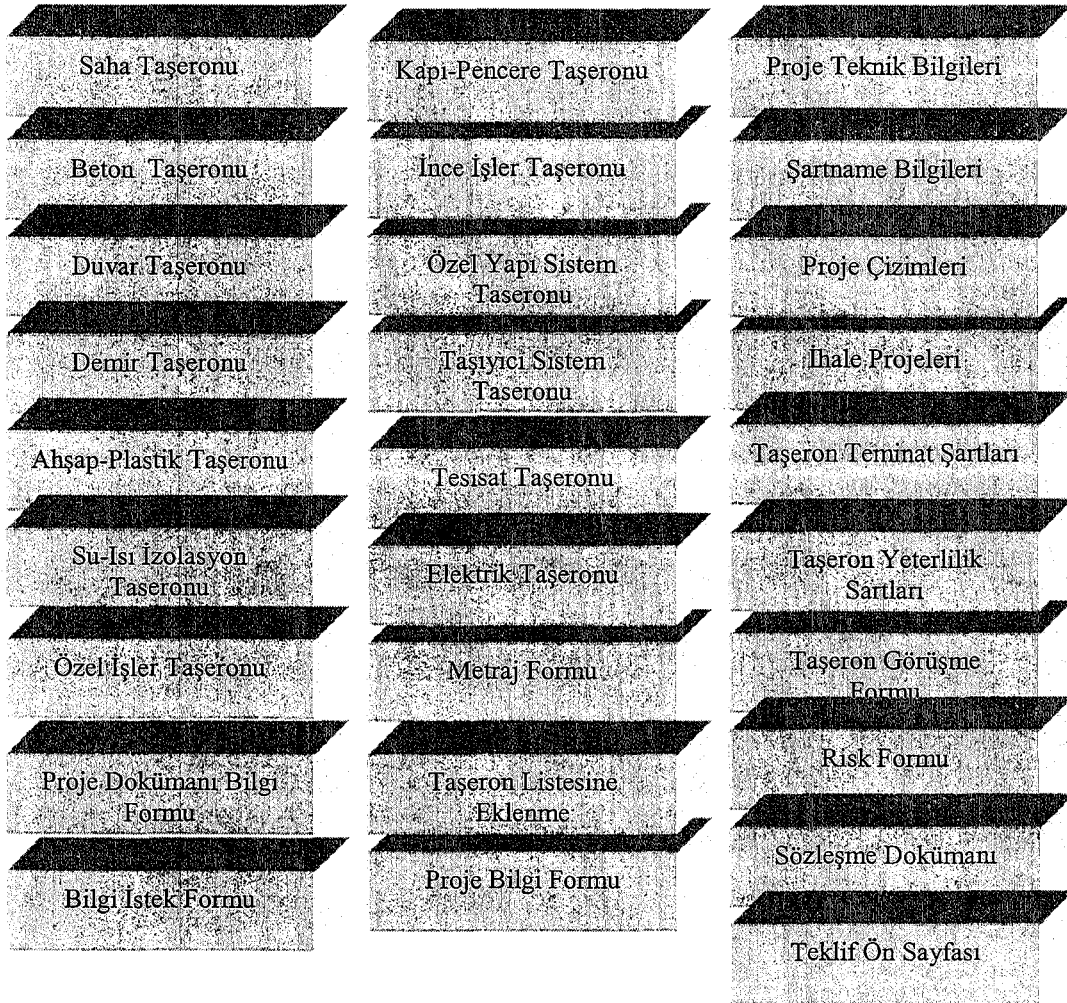
1980'lerden 1990'lara kadar olan dönemde, bilgisayar teknolojisi geliŖmiŖtir. KiŖisel kullanım amaçlı bilgisayarların sayıları artmıŖ ve fiyatları ucuzlamıŖtır. Daha önceleri sadece bŖyŖk organizasyonların satın alabileceği bilgisayarlar, kŖk organizasyonlar tarafından da alınabilir hale gelmiŖtir. Ardından firmalar kendi ilerinde, bilgi sistemi blŖmŖ kurarak, bilgisayarları daha teknik iŖlerde kullanmaya bařlamıŖlardır. Bilgisayarlarla birlikte geliŖen yazılım sektrŖ sayesinde, firmalar iŖlevlerini daha organize bir hale sokmuŖtur.

1990'lardan sonra, dŖnya ekonomisinin Ŗartlarından dolayı pazar daralmaları ve bunun sonucunda rekabet artmıŖtır. Bilgisayar teknolojisinin bu engelleri aŖmadaki becerisi inŖaat firmaları tarafından bu yıllarda fark edilmiŖtir.

İnşaat firmaları bölümler arası bilgisayar ağı kurmanın yanı sıra bölümler içi bilgisayar ağı da kurmuştur.

4.2.1. Yüklenici - Web- Taşeron (YWT) Bilgi Sayfası

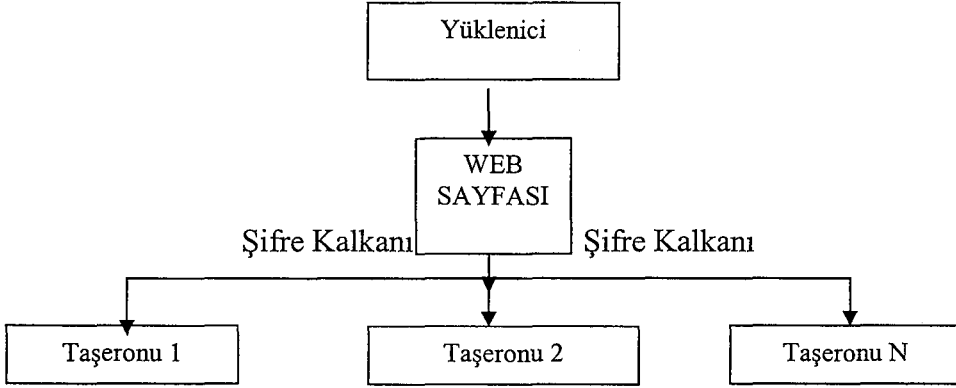
Taşeronlar yüklenici firma tarafından kullanılması zorunlu dokümanlara internet ortamında, firmanın web sayfasından ulaşabilmektedir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. YWT bilgi sayfası

Bunun için yüklenici firma bütün gerekli dokümanları internetten ulaşılabilir hale getirmelidir.

Bu sayfaya ulaşım bütün taşeronlara açık olmalıdır. Gerek yüklenici adına çalışan taşeronlar, gerekse diğer taşeronlar bu sayfada yayınlanan dokümanlardan faydalanabilmelidir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Yüklenici Web sayfası

4.2.2. Bilgi Paylaşımı

Bilgi paylaşımı bilgisayarlar desteği ile kurulabilen bir sistemdir. Teicholz ve Fisher tarafından yapılan çalışmada bilgisayar destekli inşaat proje yönetimi, katılımcılarının projenin bütün aşamalarında birbirleriyle bilgi alış verişi sağladığı bir metot olarak tanımlanmıştır [56]. Ancak bu çalışmanın yapıldığı 1994 yılında internetin bugünkü biçimde gelişmiş olamamasından ötürü, sistemin herhangi bir internet bağlantısı mevcut değildir.

İnşaat projelerinin ihalelerine teklif hazırlama aşamasında, proje çizimlerinin, şartnamelerin ve diğer ihale dokümanlarının detaylı analizinin ardından binlerce bilgi açığa çıkmaktadır. Bu bilgileri ortak bilgi kaynağında depolamak ve herkes tarafından ulaşılmasını sağlamak proje maliyetlerini aşağı çekebilir ve verimliliği artırabilir. Yapılan bir örnek uygulamada ortak bilgi kaynağı kullanımının teklif grubunun hızını on üç buçuk kat arttırabileceği hesaplanmıştır.

Aşağıda verilen bu örneklemede, projenin detayı ile ilgili bilgiye ihtiyacı olan bir elemanın, bilgiyi ortak bilgi kaynağı yerine, derleyen elemandan alması için gerekli sürenin, 1 dakikadan 13,5 dakikaya çıktığı belirlenmiştir.

Aşağıda bir elemanın aylık ihtiyaç duyduğu bilgi-zaman-maliyet ilişkisi verilmiştir.

Bilgiyi sorma	0,5dk.
Bilgi sahibinin yanına gitme	1dk.

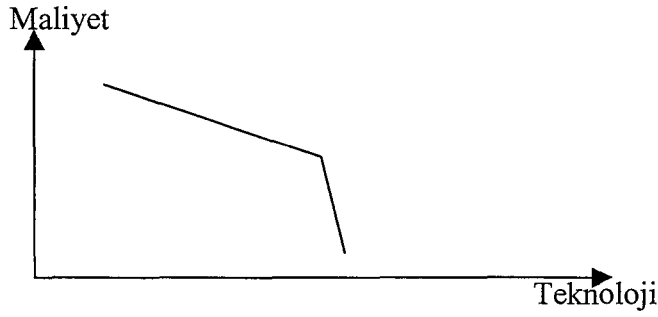
Bilgi sahibini o anki işinden alıkoyma	1dk.
Bilginin bilgisayardan bulunması	2dk
Bilginin çıktısının alınması	1dk.
Bilginin diskete kayıt edilmesi	1dk.
Bilginin e-potsa ile gönderilmesi	1dk.
Bilginin tekrar bilgisayara yüklenmesi ve çalıştırılması	4dk.
Ara sohbetler	3dk.
Bilgi sahibinin tekrar kendi işine yönelmesi	1dk.

Bilgiye ihtiyacı olan bir elemanın bu bilgiyi ortak bilgi kaynağından elde etmesi için harcanan zaman bir dakikadan azdır. Burada, bir elemanın günlük ortalama 6-16 soru sorduğu varsayılmıştır. Bu sayı soru soran elemanın tecrübesi ile ters orantılıdır. Aşağıda bir elemanın günde sekiz kere bilgi isteğinde bulunduğu varsayılmıştır.

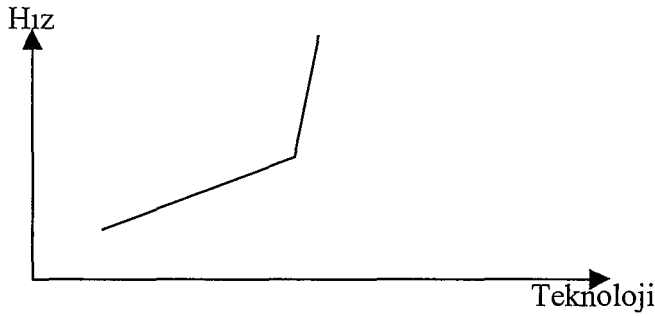
Toplam günlük bilgi edinme süresi	= 13,5*8=108dk.
Toplam aylık bilgi edinme süresi	=108*20=2160dk
Bir elemanın aylık toplam çalışma süresi	=4*40 saat= 4*40*60=9600dk
Aylık bilgi edinme oranı	=(2160/9600)*100=%22,50
Aylık maaş	=\$1000
Bir elemanın aylık bilgi edinme maliyeti	=\$225
10 elemanın aylık bilgi edinme maliyeti	=10*225=\$2.250
10 elemanın yıllık bilgi edinme maliyeti	=12*2.250=\$27.000

Buradan anlaşılıyor ki, bir eleman günlük mesaisinin yüzde 22,50'sini bilgi edinmek için geçirmektedir. Bilgi edinmek elemanlardan çalınan vakitler bu süreye dahil değildir. Dolayısıyla bir kişinin bilgi aramak için bir yıldaki toplam maliyeti \$2.700 olabilmektedir.

Ortak bilgi paylaşım sistemi kurarak bu maliyeti düşürmek olanak dahilindedir. Kurulacak olan sistemin maliyeti ve eleman eğitimi bu maliyete ek bir harcama olarak katılsa dahi, yapılacak olan tasarruf miktarı daha fazla olabilmektedir.



Şekil 4.3. İhale teklifi hazırlamada maliyet-teknoloji ilişkisi



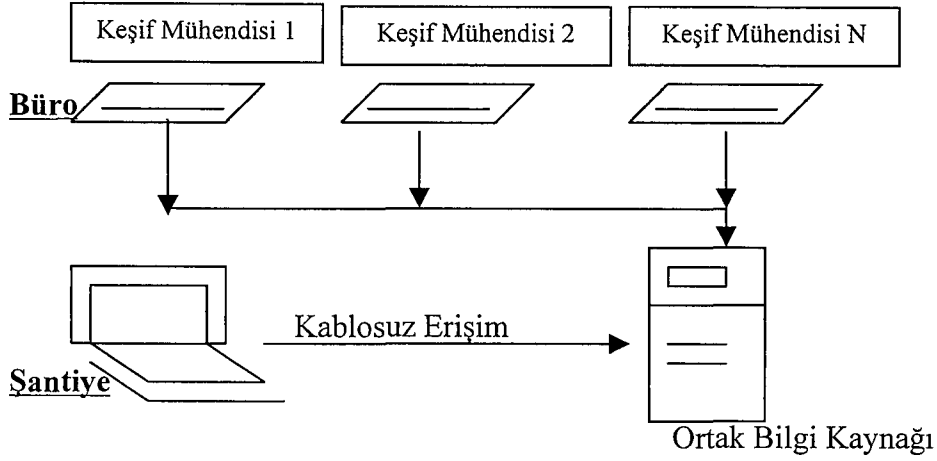
Şekil 4.4. İhale teklifi hazırlamada hız-teknoloji ilişkisi

Gelişmiş teknolojinin kullanılması, ihale teklifi hazırlanmasının hızını arttırmakta ve maliyetleri düşürmektedir.

4.2.3. Bilgi Paylaşımı Araçları

Bilgiyi paylaşmak için gerekli olan teknolojik araçların başında bilgisayarlar ve yazılımlar gelmektedir. Windows ortamı, bilgilerin ortak bir kaynağa kayıt edilmesine izin vermektedir (Şekil 4.5).

Windows'un yeni sürümü olan Office XP doküman paylaşımına izin veren ve verimliliği arttıran yeni bir yazılımdır. Office XP içerisinde gelen akıllı etiket teknolojisi belgelerin içerisinde geçen proje ismi, tarih, adres gibi bilgilerin içeriğini otomatik olarak tanımakta, buna uygun seçenekler önermektedir.



Şekil 4.5. İhale grubu bilgi paylaşımı

4.2.4. Doküman Yönetimi

İnşaat projelerine teklif hazırlamanın bilgiye ulaşma kadar önemli diğer bir konusu da teklif hazırlamada kullanılacak olan dokümanların hazırlanması ve erişilebilmesidir. Dokümanların form tiplerini oluşturmak, projelerin yapısına ve şartnamelerin özelliklerine göre değişebilir. Ancak, yinede her proje için kullanılabilir nitelikte ve her an genişletilebilir biçimde formlar meydana getirmek faydalıdır.

Oluşturulan bu formlar sayesinde, proje ve şartname okunması sırasında hiçbir nokta gözden kaçırılmaz. Gözden kaçan noktalar ise, formlar üzerindeki yönlendirmeler sayesinde değerlendirmeye alınır. Dolayısıyla proje teklifi eksiksiz bir biçimde hazırlanmış olur.

4.2.5. Web-Kamera Yöntemi

İnşaat sektörü müşterileri, projelerini yüklenici inşaat firmaları vasıtasıyla gerçekleştirmektedir. Proje sahibi, hedeflenen kaliteye ulaşabilmek için, proje süresi boyunca yüklenici firmanın yaptığı işi kontrol etmek istemektedir. Projenin her aşamasında olabilecek aksaklıklarının önceden tespit edilmesi ve problemlerin büyümeden çözümlenmesi için projenin izlenmesi şarttır. İnternet üzerinden yayın yapabilecek olan web-kameralar, proje takibi için kullanılabilir en etkin yöntemdir. Proje sahasına hakim bir noktaya yerleştirilecek olan kamera aracılığı ile günlük olaylar kameraya kayıt edilmekte ve internet aracılığı ile inşaat firmasının web sayfası üzerinden erişime açılmaktadır.

Bu yöntemle, proje sahiplerinin yanı sıra, inşaat firmaları da üstlendikleri projeleri, internetten denetleme fırsatı yakalarlar ve projede çalışan taşeronların ve diğer ekiplerin performanslarını bu yöntemle denetleme altında tutarlar.

Diğer bir yandan, bu yöntemi kullanan inşaat firmaları, üstlendikleri projelerin tanıtımını ve pazarlamasını en düşük maliyetle en geniş kitleye ulaştırma imkanı yakalamaktadır.

4.2.6. E-Taşeron Yönetimi

Taşeronlar, bir inşaat projesinin ihale öncesi hazırlık aşamasından, projenin garanti süresi dolana kadar yüklenici firmalara hizmet veren en önemli kurumlardır. İnşaat firmaları, orta ölçekli bir inşaat projesi için ortalama doksan tane taşeron firma ile irtibat halinde olmaktadır. Yüklenici firmanın proje teklifinin rekabetçi olması için, taşeronları projenin her noktası hakkında detaylı bilgi sahibi olmalıdır.

Taşeronları proje hakkında bilgi sahibi yapmak için en çok kullanılan yöntem, telefon veya faks ile iletişimidir. Ancak, projenin ihale öncesi hazırlık aşamasından, proje tamamlanana kadar, ortaya çıkan bilgileri taşeronla ulaştırmak zaman alıcı ve maliyetli bir işlemdir. Ayrıca, telefonla yapılan iletişimde eksik ve yanlış anlama oranı mevcuttur. Bu oranı azaltmak için her ne kadar faks kullanılsa maliyetinden, hata oranından ve uzun süre almasından dolayı sakıncaları vardır.

Taşeronlarla iletişimi sağlamanın en etkin ve geçerli yolu elektronik postadır (EP). EP ile hız artmakta, hata oranı azalmakta ve maliyet çok yüksek oranda düşmektedir. Aşağıda iletişim araçlarının iletişim süreleri, hata oranları ve maliyetleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Bu karşılaştırmada kullanılan değerler tahmini ve yaklaşık değerlerdir. Örnek teşkil etmesi açısından subjektif bir karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır.

<u>Telefon İletişimi</u>	<u>Süre</u>	<u>Hata Oranı</u>	<u>Maliyet</u>
İlk Proje Bilgilendirmesi:	90*10dk.	90*%15-25	90*10*a
İhale Tarihi Değişikliği	90*2dk	90*%3-7	90*2*a
Proje Değişikliği Bilgilendirmesi	90*2-5dk.	90*%15-30	90*2-5*a
Saha Ziyareti Zamanı	90*1-2dk.	90*%1-2	90*1-2*a

<u>Faks İletişimi</u>	<u>Süre</u>	<u>Hata Oranı</u>	<u>Maliyet</u>
İlk Proje Bilgilendirmesi:	90*1-2dk.	90*%1-5	90*1-2*b
İhale Tarihi Değişikliği	90*1-2dk.	90*%1-2	90*1-2*b
Proje Değişikliği Bilgilendirmesi	90*2-7dk.	90*%3-5	90*2-7*b
Saha Ziyareti Zamanı	90*1-2dk.	90*%1-2	90*1-2*b

<u>EP İletişimi</u>	<u>Süre</u>	<u>Hata Oranı</u>	<u>Maliyet</u>
İlk Proje Bilgilendirmesi:	0,1dk.	90*%1-2	c
İhale Tarihi Değişikliği	0,1dk.	90*%1-2	c
Proje Değişikliği Bilgilendirmesi	0,1dk.	90*%1-2	c
Saha Ziyareti Zamanı	0,1dk.	90*%1	c

Buradaki “a” telefon iletişimin birim maliyeti, “b” faks iletişimin birim maliyeti ve “c” de inşaat firmasının internet için ödemiş olduğu miktarın sadece EP maliyetidir. “c” maliyeti diğer iletişim araçlarının maliyetleri ile karşılaştırıldığında çok düşük bir miktardır. EP’da da her ne kadar hata oranı olsa dahi, yüklenici firmaya aşağıdaki kolaylıkları sağlamaktadır:

- Taşeronun proje hakkında bilgi edinme süresini kısaltır.
- İnternet kullanıldığından telefon maliyeti ortadan kaldırır.
- Telefonla bilgi edinmedeki en büyük problem olan doğru kişiye ulaşma problemini ortadan kaldırır.
- Taşeron her bilgiyi internetten aldığı için ihale ekibindeki elemanların üzerindeki fazlalık işlerini azaltır.
- Taşeronlar ihtiyaçları olan bilgilere mesai saatleri dışında ve her yerden ulaşabilirler.
- Proje ile ilgili yapılan değişiklikler anında tüm taşeronlara duyurulur.
- Hatalı bilgi verme riskini azaltır.
- Hataları düzeltme ve bilgilendirmeyi kolaylaştır.
- Maliyetleri azaltır.
- Hız ve verimi artırır.

Ancak, inşaat sektöründeki taşeron firmalarının teknolojik gelişmeleri yakından takip etmemeleri ve eğitim seviyeleri bu sistemin kurulmasının önündeki en önemli problemdir. Diğer bir problem ise, taşeron firmalara gönderilen EP'lerin karşı taraf tarafından alınıp alınmadığıdır. Bu problemi ortadan kaldırmak için, taşeronların EP'leri alır almaz yükleniciyi EP yoluyla bilgi alındı şeklinde bilgilendirmeleri yeterlidir. Teknoloji ve eğitim problemini çözümlenmenin yolu ise, taşeronları bu sistemin yararları hakkında bilgilendirmek ve ikna etmektir.

Bu sistem, yüklenicinin taşeronu EP ile bilgilendirmesinin yanında, taşeron-yüklenici ve yüklenici-işveren iletişimin de EP yoluyla gerçekleştirilmesini sağlamaktadır.

4.2.7. Elektronik Ortamda Doküman Onayı

Son yıllarda internetin yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte, pek çok rahatlığın yanında, bazı sorunlar da ortaya çıkmıştır. Bu sorunların başında internet üzerinden yollanan bilgilerin güvenliğinin sağlanması gelmektedir. Kişisel bilgi gizliliğinin yanı sıra, gelecekte çok şey beklenen elektronik ticaret açısından da on-line güvenlik büyük önem taşımaktadır. Diğer bir konuda, işveren-yüklenici-taşeron üçgeni arasında dolaşan proje çizimi gibi evrakların onaylanması ve ihtiyacı olan kişiye onaylanmış şekilde geri gönderilmesidir. İnşaat projelerinin taşınmasında doküman onayının yapılamadığı bir ortamda, internet hızının avantajı ortadan kalkmaktadır. Çünkü, internetten gönderilen proje çizimlerinin çıktı alınarak onaylanması ve tekrar bilgisayar ortamına taşınarak geri gönderilmesi, verimliliği düşüren bir uygulamadır. Dolayısıyla, internetin verimli bir şekilde kullanılması için proje onayının güvenli bir biçimde bilgisayar ortamında yapılması gerekmektedir. Dijital imza, bu gereksinimi karşılamak için geliştirilmiş bir teknolojidir. İletilen bilginin, beklenen kişiden geldiğinin ve değişmeden yerine ulaştığının onaylanmasında oldukça etkili ve yaygın olarak kullanılan bu yöntemin temelinde, asimetrik anahtar düşüncesi yatmaktadır.

4.2.8. Dijital İmza ile Doküman Onayı

Dijital imzalar elektronik ortamda gönderilen bilginin kime ait olduğunu göstermek için kullanılmaktadır. Temelinde asimetrik anahtar düşüncesi vardır.

Çok büyük sayılar, modüler aritmetik ve üslü sayıların özelliklerinin kullanıldığı bu yöntemde, birbirinin aynı olmayan genel ve özel olarak adlandırılan iki anahtar vardır. Asimetrik anahtarların dijital imzadaki uygulamasında genel anahtar serbestçe başkalarına gönderilmesinde ve dijital imzanın alıcı tarafından onaylanmasında kullanılmaktadır. Özel anahtar ise, yalnızca gönderici tarafından bilinmekte ve dijital imzanın oluşturulmasında kullanılmaktadır. Özel anahtar yalnızca gönderilende olduğundan, şifrelenmiş bir mesaj, o kişinin alıcısındaki genel anahtarı ile uyumluysa gönderenin kimliği onaylanmış olmaktadır. Bu bir kişinin, başka birisinin kimliğini kullanarak işlem yapmasını engellediği gibi, gönderenin yaptığı işlemi inkar etme olasılığını da ortadan kaldırmaktadır. Dijital imzalar inşaat sektörüne aşağıdaki alanlarda katkı sağlamaktadır:

Projenin yapım aşamasında meydana gelen proje değişikliği, elektronik ortamda iş verene gönderilir. İşveren tarafından incelenerek, gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra dijital yöntemle imzalanarak, tekrar yüklenici firmaya onaylanmış bir biçimde gönderilir. Böylece, yüklenici firmanın proje değişikliğini hayata geçirmesi sadece bir gün içinde gerçekleşebilir. Elektronik sistemin kullanılmadığı bir durumda ise proje değişikliği aşağıdaki çizelgede verildiği gibi 4 ile 8 gün arasında bir süre alabilmektedir.

- | | |
|--|----------|
| • Proje değişikliğinin yapılması | :1 gün |
| • Projenin işverene ulaştırılması | :1-3 gün |
| • İşverenin onayı | :1 gün |
| • Onaylanmış projenin yükleniciye gönderilmesi | :1-3 gün |

Toplam: 4-8 gün

Proje bölgesinin yerine ve bölgenin gelişmişliğine bağlı olarak bu süre çok daha uzayabilmektedir. Özellikle baraj projeleri gibi yerleşim yerlerinden çok uzakta olan projelerde bu süre iki haftaya kadar çıkabilmektedir. Dijital imza yönteminin kullanıma girmesiyle birlikte proje onay sürelerini aşağılara çekmek mümkün olabilecektir.

4.2.9. YWT-Taşeron Sisteminin Güvenliği

Yüklenici firmanın internet sayfasında önemli ve sadece taşeron ve yüklenici tarafından bilinmesi gereken gizli bilgiler bulunmaktadır. Bu bilgilerin gizliliğinin sağlanması için, gerekli güvenlik önlemlerinin alınması gerekmektedir. Aksi durumda, gerek rakip firmalar, gerekse proje sahipleri ve kötü niyetli kişiler yüklenici firmaya zarar verebilir. Aşağıdaki önlemlerle bu sistemin güvenliğini sağlanabilir.

- Bilgilerin internet üzerinde gizli bir şekilde transfer edilmesini sağlamak için sayfaya Güvenlik Tabakası (Secure Socket Layer (SSL)) yerleştirilmelidir.
- Sayfadan bilgi isteyen gerçekten taşeron firma olduğundan emin olmak için şifreleme sistemi veya dijital imza sistemi kurulmalıdır (Otontikasyon).
- Sayfa üzerinden yapılan bütün işlemleri kayıt eden ve taşeronların sayfa üzerinden işlem yaptıklarını ve bilgi aldıkları kayıt eden bir sistem kurulmalıdır (Non-repudiation). Böylece hiçbir taşeron yaptığı işlemi inkar edememektedir.
- Erişim kontrolleri ile sadece yetkisi olan personelin sistemde işlem yapmasının sağlanması gerekmektedir. Taşeron firmaya bir şifre vermek yerine, firmanın yetkili kişilerine şifre vermek, yapılan işlemlerin kimler tarafından yapıldığının belli olmasını sağlamaktadır.
- Bütün bunların yanında, sistemin güvenlik duvarı koruması (fire-wall) altında olması gerekmektedir.

4.3. Elektronik İş Yönetim Modeline Geçiş Aşamaları

Bir inşaat şirketinin elektronik iş yönetimine geçmesine e-dönüşüm adı verilmektedir. e-Dönüşüm, bilgi teknolojilerinin değer zincirinde yarattığı farklılaşmayı ortaya koyarak, verimlilik artışı ve maliyet tasarrufu sağlamak amacıyla, süreçlerin elektronik ortama taşınmasını hedefleyen bir kültürel değişim projesidir.

İnşaat şirketlerinin elektronik iş yönetim modeline (EİYM) geçmesi için belli aşamaları geçmeleri gerekmektedir. Bu geçiş geleneksel olarak yürütülen

işlemlerin başına e harfinin konması veya internet sayfasının oluşturularak şirketin elektronik posta alıp vermesi değildir.

İnşaat şirketlerinin EİYM'ne geçmeleri için yapmaları gereken işlemler aşağıdaki gibidir.

1. Adım: İş çevresi analizi: İnşaat şirketinin iş yaptığı kurumların da EİYM'e geçmek istemeleri ve gerekli alt yapıyı oluşturmaları gerekir.
2. Adım: Dijital vizyonun geliştirilmesi: İnşaat firması-Taşeron-Tedarikçi arasında ve Müşteri-İnşaat firması arasında dijital ortamda iletişimi sorunsuz ve kusursuz hale getirmek gerekir.
3. Adım: Personelin Eğitimi: EİYM ile ilgili tüm elemanların projeye hakim olması ve kullanmak için istekli olması gerekir. Bunun en iyi yolu EİYM'nin faydalarını bilmeleridir.
4. Adım: Güvenlik Sistemi: EİYM'de yapılacak olan bütün işler kişisel ve özel olmalıdır. Sistem taraflara son derece güven verici olmalıdır. Aksi halde etkin bir şekilde çalışamaz.

Elektronik ortama adım atmayı düşünen inşaat şirketleri, bu ortamda başarıyı yakalayabilmeleri için, karşılaşacakları değişime hazır olmaları gerekmektedir. Bu değişim stratejiden iş modellerine, organizasyondan iletişime, pek çok alanda şirketi etkilemektedir.

Elektronik işe girmeyi planlayan inşaat şirketlerinin sadece organizasyonları değil, iş yaptıkları taşeron firmalar, malzeme tedarikçileri, proje sahipleri ve ilişkide oldukları diğer kurumlar da bu değişime hazır olmalıdır.

Çizelge 4.2 şirketlerin bu değişime ne kadar hazır oldukları hakkında bilgi sahibi olmaları için düzenlenmiştir. Bu sorulara verilecek olan evet veya hayır cevapları şirketlerin bu değişime ne kadar hazır olduklarını veya olmadıklarını ortaya koymak içindir [56].

Çizelge 4.2. e-İş'e geçiş aşamaları (A-B-C-D-E-F-G-H)

A. Operasyonel Hazırlık		
Sorular	Evet	Hayır
Elektronik işin rekabet ortamını nasıl değiştirdiği şirketinizin yönetimi tarafından biliniyor mu?		
Elektronik işte kullanılacak başarı kriterleri şirket yönetimi tarafından tanımlandı mı?		
Şirketinizde geçmişte hızlı bir değişim sürecinden geçildi mi?		
Şirket yönetimi tarafından elektronik işten değer yaratma fırsatı olup olmadığı biliniyor mu?		
Potansiyel tedarikçilerin, müşterilerin, ortakların ve tedarikçilerin elektronik ortama geçiş için hazır mı?		
Potansiyel tedarikçilerin, müşterilerin, ortakların ve tedarikçilerin elektronik ortama geçiş için hazır olup olmadığı konusunda yöneticiler haberdar mı?		

B. Vizyon Paylaşımı		
Sorular	Evet	Hayır
Elektronik işin ilk adımı için şirket yönetimi tarafından belirlenen ve şirket içinde paylaşılan bir vizyon var mı?		
Eğer böyle bir vizyon varsa, bunun uygulanabilir olması için yönetim tarafından belirlenmiş ve tanımlanmış bir strateji var mı?		
Şirket çalışanları, ortakları, taşeronları ve müşterilerine elektronik ortamda hangi değerlerin sunulacağı şirket tarafından belirlenmiş mi?		
Şirket yöneticileri tarafından elektronik ortamda yaratılacak ya da desteklenecek topluluklar için yaratılan bir vizyon mevcut mu?		
Elektronik iş modelinin gelişimi için şirket yöneticileri tarafından belirlenen ve şirket içinde paylaşılan bir vizyon mevcut mu?		
Elektronik işin stratejik ortakları arasında paylaşılması için şirket yöneticileri tarafından belirlenen bir strateji var mı?		
İşin günlük bazda yapılmasına dair şirket yöneticileri tarafından belirlenen bir strateji var mı?		
Elektronik işin online gerçekleştirilmeyen işler üzerinde ne gibi bir etki yaratacağına dair yöneticiler tarafından belirlenen ve şirket içinde paylaşılan bir vizyon mevcut mu?		

C. Değişim Yapısı		
Sorular	Evet	Hayır
Yönetim tarafından belirlenmiş proje müdürü var mı?		
Şirketinizde risk planı, iş geliştirme, başarı ölçümleri, ihale değerlendirilmesi gibi proje yönetimi planı mevcut mu?		
Projede görev alacak proje elemanları belirlenmiş mi?		
Ekipte yer alan kişiler gerekli yeteneğe, bilgi ve deneyime sahip mi?		
Yoksa bu insanların eğitimleri için bir eğitim planı mevcut mu?		
Proje rolleri açık bir şekilde belirlenmiş mi?		
Elektronik çözümü belirlemek, gerçekleştirmek ve devamlılığını sağlamak için şirketinizde doğru kaynaklar mevcut mu?		

D. İletişim		
Sorular	Evet	Hayır
Taşeronlarla iletişim sağlamak için yönetim tarafından belirlenen bir iletişim stratejisi var mı?		
Müşterilerle iletişim sağlamak için yönetim tarafından belirlenen bir iletişim stratejisi var mı?		
Elektronik iş vasıtasıyla yapılan işlerin başarı ve başarısızlığını raporlayacak bir iletişim planı var mı?		
Elektronik iş çözümü için bir bilgi yönetim stratejisi ve planı var mı?		

E. Liderlik Kapasitesi ve Ortaklık Sorumlulukları		
Sorular	Evet	Hayır
Elektronik iş için net bir sahiplenme ve yetkilendirme mevcut mu?		
Şirket yapısında doğru bir üst düzey yönetici bileşimi var mı?		
Şirket yönetimi elektronik işte yer alacak rolünden haberdar mı?		
Liderler elektronik işin prensiplerinizi ve genel stratejinize etkisinden haberdar mı?		
Şirket lideri yeni uygulama gerektiğinde riske girebilecek doğru seçilmiş kişiler mi?		

F. Organizasyonel Tasarım ve Performans Yönetimi		
Sorular	Evet	Hayır
Elektronik iş çözümünün uygulanmasını sağlamak için iş süreçlerinde değişiklik gerekiyor mu?		
Şirket tasarımı tedarikçilerle ve tedarikçilerle etkin bir bağlantı sağlayabilecek mi?		
Şirketinizin organizasyonel yapısının değişmesi gerekiyor mu?		

G. Bilgi ve Takım Kapasitesi		
Sorular	Evet	Hayır
Şirketinizin yeni işi destekleyecek yetenekleri elde edebilme ve yaratabilme ihtiyacı var mı?		
Şirketinizde rol ve sorumlulukların değişmesi gerekiyor mu?		
Çalışanlarınızın öğrenmesi gereken yeni konuları hedefleyen bir eğitim stratejiniz var mı?		
Şirketinizde yeni yeteneklerin seçimi ve elde tutulması için şirket yönetimi tarafından belirlenen bir strateji var mı?		

H. Kültür ve Değişim Süreci		
Sorular	Evet	Hayır
Şirket kültürünüz yeni girişim için bir fırsat mı, yoksa engel mi?		
Potansiyel taşeronlarınız şirket kültürleri yeni girişiminiz için engelleyici mi yoksa destekleyici mi?		
Şirketinizin ana hedef ve değerleri açık bir şekilde şirket davranışlarına yansıyor mu?		
Şirket isminizin özellikleri şirket çalışanlarınıza ve iş yapış şekillerine uygun mu?		

Bu sorulardan alınacak olan cevaplar doğrultusunda inşaat şirketinin elektronik işe geçişinin planlaması yapılır. Cevapların büyük çoğunlukla hayır olması geçişin çok zor olacağı anlamına gelmektedir. Elektronik iş ortamına geçmek için bütün “hayır” ların “evet”e çevrilmesi gerekmektedir [57].

5. ÖRNEK UYGULAMA

Bu çalışmada, ihale yönetimi bilgi sisteminin verimli ve etkin çalışabilmesi için, ayrı fakat birbirleri ile bağlantılı iki tane bilgisayar programı yazılmıştır. Bu programları yazarken, Microsoft Access kullanılmıştır.

5.1. İhale İletişim Bilgi Sistemi

Programlardan birincisinin adı İhale İletişim Bilgi Sistemi'dir. Bu program, inşaat şirketlerine iş yaptıkları kurumların ve kişilerin bütün bilgilerini bir veri tabanına kayıt etme imkanı vermektedir. Veri tabanı aracılığı ile, isteyen herkes istediği kişinin bütün bilgilerine kolaylıkla ulaşmaktadır. Bu sistem sayesinde, iletişim için harcanan zaman azaldığından maliyet düşmekte ve verimlilik artmaktadır.

Örneğin, ihalesine girilecek olan bir proje için yapılacak telefon görüşme sayısı ve süresi, projenin aşamasına göre farklılık gösterebilmektedir. Buna rağmen, bir ihale mühendisi günde ortalama 50-60 adet telefon görüşmesi yapabilmektedir. Bu görüşmeler için aranan numaralar genellikle başka bir yerde kayıtlıdır ve her bir kayıta ulaşmak ortalama 30sn almaktadır. Geleneksel metotlarla bu kayıtlara ulaşmak aşağıdaki gibi zaman alıcı olmaktadır.

<u>Eleman</u>	<u>Telefon Sayısı</u>	<u>Erişim Süresi</u>	<u>Toplam Süre</u>
1 mühendis	55 konuşma	30sn	27,5dk.

Yukarıdan anlaşıldığı gibi, ihale ekibinde çalışan bir elemanın günlük telefon numaralarına ulaşma süreleri 27,5dk. olabilmektedir. 27,5dk bir elemanın, günlük çalışma süresinin %6,25'idir. Diğer bir ifade ile, bir eleman günlük yevmiyesinin %6,25'ini telefon numarası aramakla geçirmektedir. Tasarlanan bilgisayar programı sayesinde bu zaman kaybı en aza indirmek mümkün olabilmektedir.

Sistemin akıcı ve eksiksiz çalışabilmesi için programa aşağıdaki özellikler eklenmiştir.

- Sistem, müşteriler, taşeronlar ve rakip firmalar için bütün istenen bilgileri içermektedir.
- Aramalar, firma adına, firma yetkilisine ve çalıştığı alana göre ayrı ayrı yapılmaktadır.
- Sistem yeni taşeron veya müşteri bilgileri eklemeye kolaylıkla izin vermektedir.
- Sistem yeni taşeron sınıfı eklenmesine izin vermektedir.
- Sistem firma değerlendirme bilgilerinin işlenmesine ve kayıt edilmesine izin vermektedir.
- Sistem rakip firma bilgilerini kayıt etmeye imkan sağlamaktadır.
- Sistemi öğrenmek ve kullanmak çok kolaydır.

Bu şekilde sistem,

- Zaman kaybını en aza indirmektedir.
- Bilgilerin daha güvenli saklanmasına olanak sağlamaktadır.
- Görsel kullanım güzelliği sağlamaktadır.
- Verimliliği arttırmaktadır ve maliyeti azaltmaktadır
- Teknolojinin kullanılmasına izin vermektedir.

5.1.1. İhale Yönetimi Bilgi Sistemi İşlem Aşamaları

5.1.1.1. Sistemin Açılması

Sistem aşağıdaki şekilde açılır (Şekil 5.1). Kullanıcının 3 adet ana seçeneği vardır: (1) Taşeron Bilgileri; (2) Müşteri Bilgileri; (3) Rakip Firma Bilgileri; Bunların dışında sistemden çıkılmasını sağlayan çıkış seçeneği vardır.



Şekil 5.1. İhale yönetimi bilgi sistemi

5.1.1.2. Taşeron Bilgileri

Taşeron bilgileri düğmesine tıklayarak kullanıcı, aşağıdaki aramaları yapabilmektedir (Şekil 5.2).

- Firma adına göre arama
- Firma yetkilisine göre arama
- Çalıştığı alana göre arama

Kullanıcı, bunlara ek olarak sisteme yeni firma bilgi girişi yapabilmekte ve yeni bir taşeron sınıfı ekleyebilmektedir.



Şekil 5.2. Taşeron bilgileri veri tabanı

5.1.1.3. Müşteri Bilgileri Veri Tabanı

Müşteri bilgileri veri tabanı düğmesine tıklayarak kullanıcı, aşağıdaki aramaları yapabilmektedir (Şekil 5.3).

- Firma adına göre arama
- Firma yetkilisine göre arama
- Çalıştığı alana göre arama

Kullanıcı, bunlara ek olarak sisteme yeni müşteri bilgi girişi yapabilmekte ve yeni bir müşteri sınıfı ekleyebilmektedir.



Şekil 5.3. Müşteri bilgileri veri tabanı

5.1.1.4. Firma Adına Göre Arama

Kullanıcı, firma adına göre arama yaparak sistemin içerdiği taşeron firmaya ulaşabilmektedir (Şekil 5.4).

Microsoft Access - [firmaara : Form]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

Go C:\WINDOWS\TEMP\TASERON.mdb

Arial TUR 8

FİRMA ADINA GÖRE ARAMA

BİLGİLERİNİ GÖRÜNTÜLEMEK İSTEDİĞİNİZ FIRMANIN İSMİNİ YANDAKİ LİSTEDEN SEÇİNİZ:

FİRMA ADI	FİRMA YETKİLİSİ	ÇALIŞMA ALANI
GOK	GOKHAN ARSLAN	Saha İşleri Taşeronu

FİRMA BİLGİLERİNİ GÖSTER

Form View

NUM

18:27

Şekil 5.4. Firma adına göre arama

5.1.1.5. Taşeron Bilgileri

İstediği bir taşeron firmayı arayan kullanıcı, bu taşeronu bulduktan sonra aşağıdaki bilgilere kolaylıkla ulaşabilmektedir (Şekil 5.5).

- Firma adı
- Firma yetkilisi
- Firma yetkilisinin görevi
- İletişim numaraları ve adresleri
- Çalışma alanı

Kullanıcı, bunlara ek olarak sisteme yeni müşteri bilgi girişi yapabilmekte ve yeni bir müşteri sınıfı ekleyebilmektedir.

The screenshot shows a Microsoft Access window titled 'Microsoft Access - [taseronbilgileri]'. The window displays a form with the following fields and values:

TAŞERON BİLGİLERİ			
FİRMA ADI	GOK İnşaat	FİRMA ADRESİ	IAU
FİRMA YETKİLİSİ	GOKHAN ARSLAN	POSTA KODU	26000
YETKİLİNİN GÖREVİ	PROJE MÜDÜRÜ	İL	ESKİŞEHİR
TELEFON NUMARASI	(222) 335-0580	ÜLKE	TÜRKİYE
GSM TELEFONU	(532) 987-6543	FİRMA HAKKINDA NOTLAR	
FAX NUMARASI	(222) 123-4567		
E-MAIL ADRESİ	gokhane@anadolu.edu.tr		
İNTERNET SİTESİ	WWW.GOKHANARSLAN.COM		
CALISMA ALANI	Saha İşleri Taşeronu		

At the bottom of the form, there are buttons for 'FİRMA DEĞERLENDİRME BİLGİLERİ', 'YENİ KAYIT EKLE', and a trash icon. The status bar at the bottom shows 'Form View', 'FLTR', 'NUM', and a taskbar with the time 18:27.

Şekil 5.5. Taşeron bilgileri

5.1.1.6. Çalışma Alanına Göre Arama

Kullanıcı, firmanın çalışma alanına göre arama yaparak sistemin içerdiği taşeron firmaya ulaşabilmektedir (Şekil 5.6).

Microsoft Access - [isalaniara : Form]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

Go C:\WINDOWS\TEMP\TASERON.mdb

Arial TUR 8

ÇALIŞMA ALANINA GÖRE ARAMA

FİRMA BİLGİLERİNİ GÖRMEK İSTEDİĞİNİZ ÇALIŞMA ALANINI YANDAKİ LİSTEDEN SEÇİNİZ

FİRMA ADI	FİRMA YETKİLİSİ	ÇALIŞMA ALANI
GOK	GOKHAN ARSLAN	Saha İşleri Taşeronu

Saha İşleri Taşeronu

- Saha İşleri Taşeronu
- Beton İşleri Taşeronu
- Duvar İşleri Taşeronu
- Demir İşleri Taşeronu
- Marangozluk (Ahşap ve Plastik) İşleri Taşeronu
- Su ve Isı İzolasyonu Taşeronu
- Kapı ve Pencere İşleri Taşeronu
- Bitirme İşleri Taşeronu

Form View

Başlat TAS... gins... TVT... STA... firma... taser... isal... NUM 18:28

Şekil 5.6. Çalışma alanına göre arama

5.1.1.7. Yetkili Kişiyeye Göre Arama

Kullanıcı, firmanın yetkili kişisinin adında arama yaparak sistemin içerdığı taşeron firmaya ulaşabilmektedir (Şekil 5.7).

YETKİLİ KİŞİYE GÖRE ARAMA

BİLGİLERİNİ GÖRÜNTÜLEMEK İSTEDİĞİNİZ ŞİRKET YETKİLİSİNİN İSMİNİ YANDAKİ LİSTEDEN SEÇİNİZ

GOKHAN ARSLAN
GOKHAN ARSLAN
HALUK YAPICIOĞLU

FİRMA ADI	FİRMA YETKİLİSİ	ÇALIŞMA ALANI
GOK	GOKHAN ARSLAN	Saha İşleri Taşeronu

FİRMA BİLGİLERİNİ GÖSTER

Form View

Başlat | TVT... | TASER... | giriş : F... | START... | isalaria... | yetkil... | NUM | 18:32

Şekil 5.7. Yetkili kişiyeye göre arama

5.1.1.8. Yeni Taşeron Ekleme

Kullanıcı, sisteme istediği zaman kolaylıkla yeni bir taşeron sınıfı ekleyebilmektedir (Şekil 5.8).



Şekil 5.8. Yeni taşeron ekleme

5.1.1.9. Rakip Firma Bilgileri

Kullanıcı, rakip firma bilgilerine istediği zaman ulaşabilmektedir (Şekil 5.9).

The screenshot shows a Microsoft Access window titled 'Microsoft Access - [rakipfirmalar]'. The main form is titled 'RAKİP FİRMA BİLGİLERİ'. The form contains the following fields and their values:

FİRMA ADI	ENKA
ÖDEME KAPASİTESİ	ÇOK İYİ
FİRMANIN REKABET GÜCÜ	ÇOK İYİ
FİRMANIN GENEL KAPASİTESİ	ÇOK İYİ
ANA FAALİYET BÖLGESİ	YURTDIŞI
ANA FAALİYET ALANI	LİMAN
FİRMA TEKLİFİ	5
ÖNCEKİ PROJELERİ	5
ANLAŞMAZLIK	HIÇ YOK

At the bottom of the form, there are four icons: a hand pointing right, a hand pointing left, a trash can, and a refresh symbol. The status bar at the bottom shows 'Form View' and a taskbar with various icons and the time '13:13'.

Şekil 5.9. Rakip firma bilgileri

5.1.1.10. Taşeron Değerlendirme Bilgileri

Kullanıcı, sisteme daha önce kayıt ettiği taşeron değerlendirme puanlarına istediği zaman ulaşabilmektedir. (Şekil 5.10).

TAŞERON DEĞERLENDİRME BİLGİLERİ

PROJE KODU

0	DOĞRULUK-DÜRÜSTLÜK	2	PROJE TOPLANTILARINA KATILIMI	3
1	PROJE TEKLİFLERİ	3	İHALE ZAMANINA UYMA	3
2	SEKTÖR TECRÜBESİ	3	MİSYONU	3
3	İŞ GÜVENLİĞİ DİSİPLİNİ	3	ELEMAN KALİTESİ	3
4	İMALAT KALİTESİ	3	SAHA PERFORMANSI	3
5	TEKNİK YAPISI	3	YÜKLENİCİ FİRMA İLİŞKİSİ	3
	TEKNOLOJİ TAKİBİ	3	ULAŞILABİLME	3
	REKABET GÜCÜ	3	REFERANSLARI	3
	MALİ YAPISI	3		

YENİ KAYIT EKLE

Form View

FLTR NUM

Başlat 1-2... TA... giri... ST... firm... tas... d... Do... 13:10

Şekil 5.10. Taşeron değerlendirme bilgileri

5.1.2. Teklif Hazırlama Bilgi Yönetim Programı

Programlardan ikincisinin adı Teklif Hazırlama Bilgi Yönetim Programıdır. Bu program iki yönde çalışan bir programdır. Diğer bir ifade ile, bu program internet aracılığı ile tüm taşeronların, intranet aracılığı ile de firma elemanlarının kullanımına açıktır. Fakat sistem, güvenliği açısından şifreleme sistemi ile korunmaktadır. Tüm kullanıcıların kendilerine özel şifreleri vardır ve ancak bu şifreler vasıtasıyla sisteme erişim imkanı bulmaktadırlar.

İnşaat şirketlerinin en büyük korkusu hatalı teklif hazırlamaktır. Gerçek değerinden düşük hesaplanan proje maliyetleri, firmaların iflas etmesine neden olmaktadır. Daha doğru teklif hazırlamak ve iflas riskini azaltmak için, taşerondan alınan teklifleri çok iyi analiz ederek proje maliyeti hesaplamak gerekmektedir.

Bu programda, inşaat projesi on beş değişik bölüme ayrılmıştır. Her bölüm için belirlenen işler, programın ilgili bölümüne kayıt edilmiştir.

Her taşeron teklif formu doldururken, kendisi ile ilgili bölüme erişmek zorundadır. Eriştiği bu bölümde, kendisi ile ilgili bütün işler detaylı olarak verilmiştir. Bütün işlerin buraya yazılmasının ana nedeni, taşeronun proje detaylarını gözden kaçırmamasını önlemektir.

Bu sistemin devreye girmesiyle teklif hazırlamak için harcanan süre önemli ölçüde azalmıştır. Bu süre aşağıda verilmiştir.

a) Geleneksel Teklif Hazırlama Süresi

	<u>Posta</u>	<u>Maliyet</u>	<u>Kurye</u>	<u>Maliyet</u>
Projelere ulaşma süresi	2-3 gün	a	1 gün	b
Projeyi kopya için gönderme süresi	2-3 gün	a	1 gün	b
Kopyalanan projeyi geri alma süresi	2-3 gün	a	1 gün	b
Taşeron arama süresi	2-3 gün	a	1 gün	b
<u>Projeyi ilgili taşeronlara ulaştırma süresi</u>	<u>2-3 gün</u>	<u>a</u>	<u>1 gün</u>	<u>b</u>
Toplam	10-15 gün	5a	5 gün	5b

b) Elektronik Teklif Hazırlama Süresi

	<u>Elektronik</u>	<u>Maliyet</u>
Projelere ulaşma süresi	Yükleme Süresi	c
Projeyi kopya için gönderme süresi	-	0
Kopyalanan projeyi geri alma süresi	-	0
Taşeron arama süresi	-	0
<u>Projeyi ilgili taşeronlara ulaştırma süresi</u>	<u>Yükleme Süresi</u>	<u>c</u>
	<u>Toplam</u>	<u>Yükleme Süresi</u>
		<u>c</u>

(a: Posta maliyeti b: Kurye maliyeti c: Teknoloji maliyeti)

İki metot karşılaştırıldığında teklif hazırlama süresinin 10-15 günden (kurye için 5 gün) saniyelere düştüğü görülebilir. Posta harcamalarının ortadan kalmasıyla birlikte maliyetinde azaldığı başka bir gerçektir.

Sistemin akıcı ve eksiksiz çalışabilmesi için programa aşağıdaki özellikler eklenmiştir.

- Sistem, proje bölgesine ve tipine göre arama imkanı vermektedir.
- Sistem, projelerle ilgili tüm bilgileri ihtiyacı olanlara vermektedir.
- Sistem, on beş değişik taşeronu bütün işlerin tarifini yapmaktadır.
- Sistem, standart maliyetleri, proje maliyetlerini, ve toplam maliyetleri vermektedir.
- Sistem, tüm proje ihale ve diğer bilgileri içermektedir.
- Sistem yeni iş grupları ve imalatlar eklemeye olanak sağlamaktadır.
- Sistemi öğrenmek ve kullanmak çok kolaydır.
- Sistem taşeronlara, risk analizi yardımı yapmaktadır.
- Sistem, diğer tüm proje bilgilerinin internet aracılığı ile erişilmesine olanak sağlamaktadır.

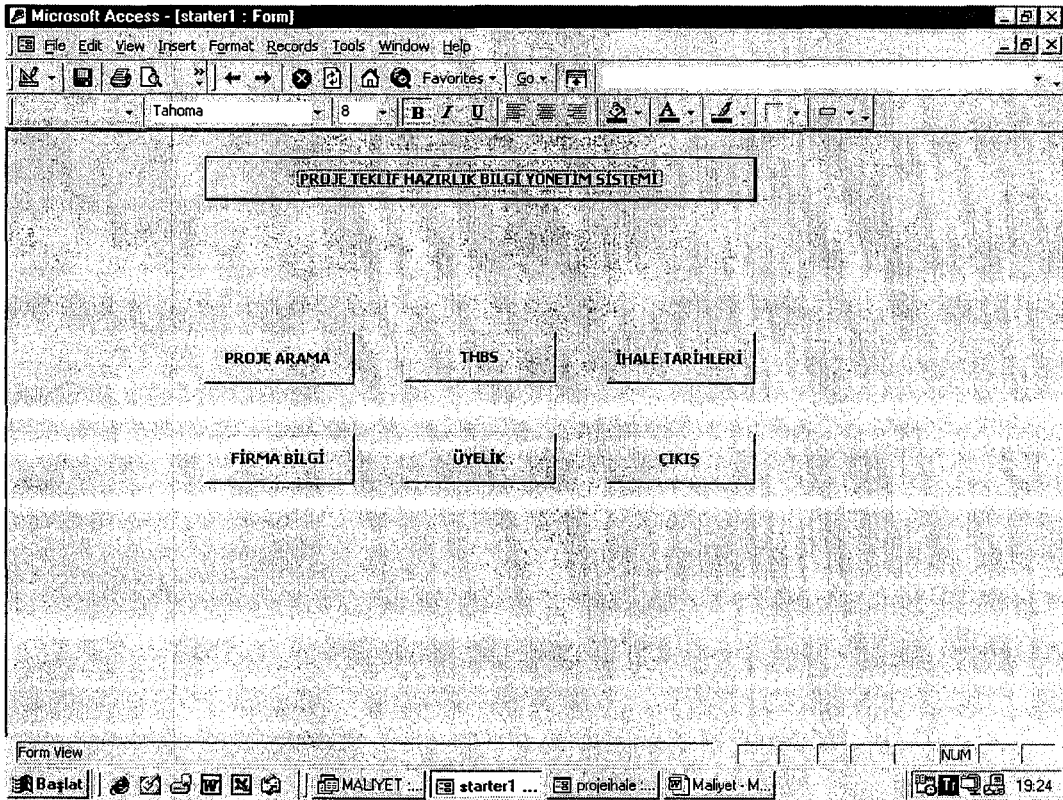
Bu şekilde sistem;

- Taşeronlara daha güvenli teklif hazırlama metodu sağlamaktadır.
- Sistem, posta, fotokopi gibi bir çok geleneksel maliyetler ortadan kaldırmaktadır.
- 24 saat çalışma imkanı vermektedir.
- Teklif hazırlama maliyetleri azalmaktadır.
- İhalelerde daha rekabetçi olma şansı vermektedir.
- Sistem iş verimini arttırmaktadır.
- Teklif hazırlama süresini kısaltmaktadır.

5.1.2.1. Proje Teklif Hazırlık Bilgi Yönetim Sistemi

Kullanıcı, proje teklif hazırlık bilgi yönetim sayfasına girerek ihale ile ilgili aşağıdaki bilgilere ulaşabilmektedir (Şekil 5.11).

- Proje arama
- Firma bilgileri
- THBS
- İhale tarihleri
- Üyelik



Şekil 5.11. Proje teklif hazırlık bilgi yönetim sayfası

5.1.2.2. Proje Teklif Hazırlık Bilgi Yönetim Sistemi

Kullanıcı, teklif hazırlık bilgi yönetim sistemine girerek taşeron bölümüne ve gerekli ihale dokümanlarına ulaşabilmektedir (Şekil 5.12).

The screenshot shows a Microsoft Access window titled 'Microsoft Access - [starter : Form]'. The window displays a form titled 'TEKLİF HAZIRLAMA BİLGİ SAYFASI'. The form is organized into two columns of buttons, each representing a different section of the bid preparation information system. The buttons are as follows:

Column 1 (Left)	Column 2 (Right)
SAHA	EKİPMAN
BETON	MOBİLYA
DUYAR	ÖZEL YAPI VE SİSTEM
DEMİR	TAŞIYICI SİSTEM
AHŞAP VE PLASTİK	TESİSAT
SU VE İZOLASYON	ELEKTRİK
KAPI-PENCERE	RİSK FORMU
BİTİRME	BİLGİ İSTEK FORMU
ÖZEL	PROJE DOKÜMANI BİLGİ FORMU
ÇIKIŞ	TAŞERON GÖRÜŞME FORMU

The window also shows a standard Microsoft Access menu bar (File, Edit, View, Insert, Format, Records, Tools, Window, Help) and a toolbar with various icons. The status bar at the bottom indicates 'Form View' and shows the current time as 19:24.

Şekil 5.12. Teklif hazırlık bilgi yönetim sistemi

5.1.2.3. Proje Bilgileri

Kullanıcı, proje teklif hazırlık bilgi yönetim sayfasına girerek proje ile ilgili aşağıdaki bilgilere ulaşabilmektedir (Şekil 5.13).

- Proje kodu
- Proje adı
- Proje müdürü
- Proje adresi
- İhale tarihi
- Proje başlama tarihi

The screenshot displays a Microsoft Access form titled "sahaislerimaliyet : Form". The form is in "Form View" and contains a table with the following structure:

PROJE BİLGİLERİ	STANDART MALİYET	PROJE MALİYETİ	TOPLAM MALİYET
PROJE KODU			
PROJE ADI			
PROJE MÜDÜRÜ			
PROJE ADRESİ			
İHALE TARİHİ			
PROJE BAŞLAMA TARİHİ			

The form also includes a "FIRMA ADI" label at the top and a taskbar at the bottom showing the time as 19:25.

Şekil 5.13. Proje bilgileri

5.1.2.4. Standart Maliyetler

Kullanıcı, standart maliyetler düğmesine tıklayarak projenin standart maliyetlerine ulaşabilmektedir (Şekil 5.14).

Microsoft Access - [sahaislerimaliyet : Form]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

Arial TUR 8

FIRMA ADI

PROJE BİLGİLERİ STANDART MALİYET PROJE MALİYETİ TOPLAM MALİYET

	MIKTAR	BİRİM FİYAT	BİRİM	TOPLAM
MALZEME FİYATI	22	20		0
İŞÇİLİK FİYATI	0	0		0
FAZLA MESAI	0	0		0
KISITLAMALAR	0	0		0
ÖZEL İMALAT	0	0		0
TEMİZLİK	0	0		0
ULAŞIM	0	0		0
GEÇİCİ ELEKTRİK	0	0		0
GEÇİCİ KORUMA YAPILARI	0	0		0
TOPLAM1				#Name?

Form View

Başlat

MALİYET : D...

starter1 : Form

Document1

starter : Form

sahaislerim...

NUM

18:18

Şekil 5.14. Standart maliyetler

5.1.2.5. Proje Maliyeti

Kullanıcı, proje maliyeti düğmesine tıklayarak proje maliyetlerine ulaşabilmektedir (Şekil 5.15).

Microsoft Access - [sahaisleimaliyet : Form]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

Arial TUR 8

FIRMA ADI

PROJE BİLGİLERİ | STANDART MALİYET | **PROJE MALİYETİ** | TOPLAM MALİYET

	MIKTAR	BİRİM FİYAT	BİRİM	TOPLAM
TEMEL SAHA MALZEMESİ	220	150		0
SAHA İYİLEŞTİRME	0	0		0
SAHA HAZIRLIKLARI	0	0		0
TOPRAK İŞLERİ	0	0		0
TÜNEL VE DELGİ İŞLERİ	0	0		0
DRENAJ İŞLERİ	0	0		0
KIRMA TAŞ, KALDIRIM TAŞ İŞLERİ	0	0		0
SAHA GELİŞTİRME DÜZENLEME	0	0		0
PEYZAJ VE BİTKİLENDİRME İŞLERİ				
DİĞER	0	0		0
TOPLAM2				

Form View

Başlat

MALİY...

starter1...

projeiha...

Maliyet...

starter...

sahai...

NUM

OVR

19:25

Şekil 5.15. Proje maliyeti

5.1.2.6. Toplam Maliyet

Kullanıcı, toplam maliyet düğmesine tıklayarak projenin toplam maliyetine ulaşabilmektedir (Şekil 5.16).

The screenshot shows a Microsoft Access form titled 'Microsoft Access - [sahaislerimaliyet : Form]'. The form has a menu bar (File, Edit, View, Insert, Format, Records, Tools, Window, Help) and a toolbar. Below the toolbar, there is a text box labeled 'FIRMA ADI'. A tabbed interface is present with four tabs: 'PROJE BİLGİLERİ', 'STANDART MALİYET', 'PROJE MALİYETİ', and 'TOPLAM MALİYET'. The 'TOPLAM MALİYET' tab is active. Below the tabs, there is a table with the following data:

TOPLAM1	\$0,00
TOPLAM2	0
TOPLAM1+TOPLAM2	0
VERGİ	0
GENEL TOPLAM	

At the bottom of the form, there are three navigation buttons: a hand icon, a double hand icon, and a refresh icon. The status bar at the bottom shows 'Form View', 'Başlat', and several open windows including 'MALİYET : D...', 'starter1 : Form', 'Document1 : ...', 'starter : Form', and 'sahaislerim...' with a clock showing '18:18'.

Şekil 5.16. Toplam maliyet

5.1.2.7. Proje Arama

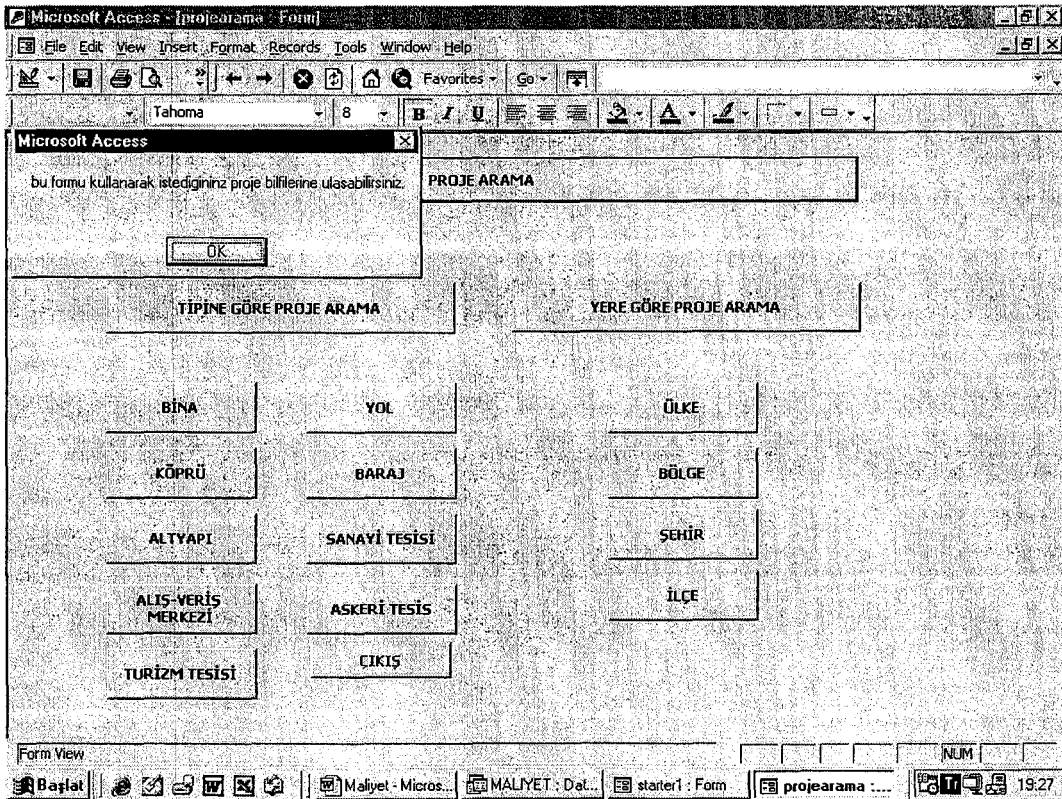
Kullanıcı, proje arama sayfasından istedikleri projeye ulaşabilmektedir. Aranılan projelerin kolaylıkla bulunulması için projeler aşağıdaki gibi kategorilere ayrılmıştır (Şekil 5.17).

- Tipine Göre

Bina, Köprü, Altyapı, Alış-Veriş Merkezi, Turizm Tesisi, Yol, Baraj, Sanayi Tesisi, Askeri Tesis, Sanayi Tesisi,

- Yere Göre

Ülke, Bölge, Şehir, İlçe

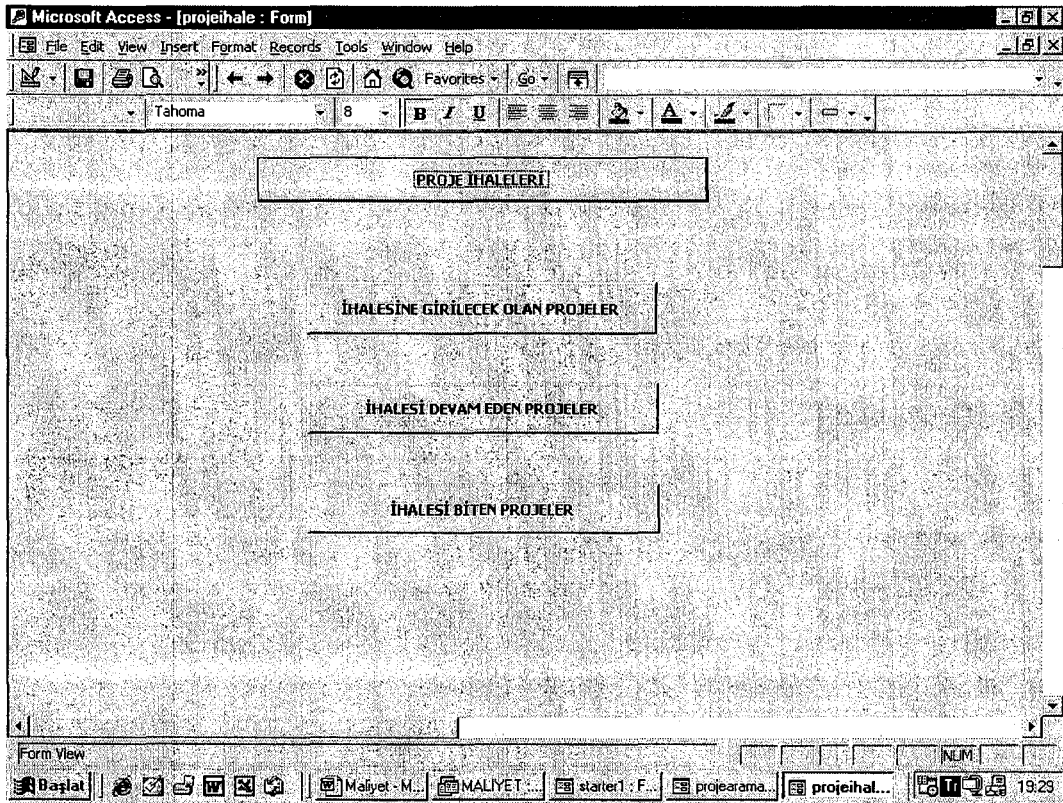


Şekil 5.17. Proje arama

5.1.2.8. Proje İhaleleri

Kullanıcı, proje ihaleleri bölümünden aşağıda bölümlenen şekilde istedikleri projelerin ihale tarihlerine ulaşabilmektedir (Şekil 5.18).

- İhalesine girilecek olan projeler
- İhalesi devam eden projeler
- İhalesi biten projeler



Şekil 5.18. Proje İhaleleri

6. SONUÇ

Bir inşaat firmasının hayatta kalabilmesi veya işlevlerine devam edebilmesi ve inşaat sektörü tarafından rakip olarak kabul edilmesi, firmanın başarısını ortaya koymaktadır. Firmaların, büyümek ve gelişmek için, saptadığı amaçlara erişim düzeyi firmanın başarısını göstermektedir. İnşaat firmalarının etkin olabilmeleri için şu şartların oluşması gerekmektedir.

- İş yapma sürelerinin düşük olması.
- Firmanın amaçlarını gerçekleştirmeye yönelik olarak, çevresinden sınırlı ve değerli kaynakları elde etmesi.
- Sağlanan kaynakları verimli bir şekilde kullanması.
- Elemanlarının motivasyonunu yüksek tutması.
- Taşeronların iş yapma isteklerinin artması.
- Sektörün şartlarına uyum göstermesi.

Bu şartların gerçekleşmesi ile, örgütün etkinliği sağlanmaktadır. Bunlara ek olarak, amaçlara ulaşmak için uygun araçları ve metotları belirleyen etkin bir yönetim biçimi, firmaların başarılı olmalarına yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, Elektronik İhale Yönetim Bilgi Sistemini tanıtmak ve faydalarını göstermektir. Bunu yapmaktaki temel amaçlar, firmada yönetim ve ihale ekibinin ihtiyaç duyduğu bilgileri, istedikleri zamanda, doğru, eksiksiz, istedikleri miktarda sağlamalarına yardımcı olan, elektronik iletişim teknolojilerinden bu sistem için tasarlanan bilgisayar programlarından destek alan bir yönetim bilgi sisteminin kurulması ve kurulan bu sistemin firmanın etkinliğini arttırmadaki yerini ve önemini ortaya koymaktır. EİYBS şu koşulları yerine getirmelidir.

- Firmada, ihale ile ilgili tüm bilgi akışını sağlamalıdır.
- İç ve dış çevreden gelen verileri bütünleştirmelidir.
- Bilgiyi işlemelidir.
- Bilgiyi ihtiyaç duyanlara istediği zamanda, doğru, eksiksiz ve istenildiği miktarda ulaştırmalıdır.
- Bilgiyi organize bir şekilde sunmalıdır.

- Gelişen teknolojiyi kullanmalıdır.

Bir inşaat firmasında, bu koşulları yerine getiren EİYBS'nin etkinlik düzeyi yükselebilmektedir. Diğer bir taraftan, inşaat firmaları girdikleri ihalelerde, en düşük teklifi sunmak ve aynı zamanda en çok karı elde etmek zorundadır. Sadece en düşük teklifi veren olmak, firmanın gelişmesine engel olduğu gibi, iflasında en büyük nedenlerinden bir tanesidir.

En düşük teklifi sunmanın temel şartı, teklif hazırlarken yapılan maliyetleri azaltmaktır. En düşük teklif hazırlama maliyetine sahip olan firma, ihaledeki başarı şansı arttırabilmektedir.

EİYBS'i, teklif hazırlama süresini geleneksel metotlara göre çok aşağı çekebilir. Gelişen teknoloji ve internetle beraber kısalan bu süre, teklif hazırlama maliyetlerinin düşmesini sağlayabilir. Düşen maliyetler, inşaat firmasının rekabet gücünü arttırabilmektedir.

Sistemin, bir ihale için bütün gerekli bilgileri bünyesinde bulundurması ve 24 saat erişilebilir olması, hem yüklenici firmaya hem de taşeron firmalara esnek çalışma saatleri sağlayabilir.

Sistem sayesinde, yüklenici firma yöneticileri, ihale hazırlıkları ile ilgili tüm bilgilere ve yapılan teknik analizlere istedikleri anda ve daha kısa bir sürede ulaşabilir.

Sistem geçmişteki ihalelerle ilgili tüm detayları içinde barındırmaktadır. Yöneticiler, gelecekteki ihale stratejilerini, bu detaylar sayesinde daha isabetli oluşturabilir.

EİYBS ile, insana dayalı bir sistem yerine, yönteme dayalı bir sistem yaratılmıştır. Diğer bir ifade ile, sistemin çalışması insana en az bağımlı hale getirilmiştir.

Sistem sayesinde, taşeronlar proje dokümanlarına internet aracılığı ile çok hızlı bir şekilde ulaşabilmektedir. Doküman hazırlama, fotokopi ve posta işlemleri ortadan kalktığı için, bunların yarattığı maliyet ortadan kalkabilmektedir.

Sistem, hem yüklenici hem de taşeron firma elemanlarının gereksiz işlerini en aza indirmekte ve eleman verimliliğini arttırabilmektedir. Örneğin, taşeron firma elemanının bir sorunu yükleniciye telefonla veya faksla iletmek yerine e-posta ile iletmesi hem zamandan hem de maliyetten tasarruf sağlayabilmektedir. Aynı

şekilde, ihale zamanında yapılan bir değişikliğin, bütün taşeronlara geleneksel metotlarla bildirilmesi yerine, web sayfası yolu ile duyurulması, bilgilendirme süresini çok azaltabilmektedir.

Sistem gerek, yükleniciye gerekse ilişki içinde olduğu diğer kurumlara çalışma konforu sağlayabilir. Çalışma konforu, eleman verimliliğini arttırmanın en önemli yollarından birisidir.

Bütün bu faydalarının yanında, sistemin bazı dezavantajları da vardır. Ancak bunlar sistemin kurulmasına ve çalışmasına engel olacak nitelikte sorunlar değildir.

EİYBS'ni kullanan elemanlar, sistem kullanım eğitimi almalıdırlar. Ancak sistemin, kolay kullanımlı (user-friendly) olması dolayısıyla, bu eğitim çok uzun zaman almayabilir ve dolayısıyla maliyetli bir işlem olmayabilir. Yine de, her eleman değişikliği sırasında, bir eğitim ihtiyacı doğabilmektedir. Bundan dolayı, firmalar elemanlarını kaybetmek istemeyebilirler.

Bu sistemi kurmak için, teknolojik bir altyapı gerekmektedir. Sistemin ilk yatırım maliyeti yüksektir. Tüm işlemler bilgisayarlar aracılığı ile yapılacağından her elemana bir bilgisayar gereklidir. Firma için bir ana bilgi kaynağı, internet bağlantısı ve sayfası gibi diğer sistem gerekleri, EİYBS'nin ilk yatırım maliyetleri arasındadır.

Yüksek teknoloji gerektiren bu sistemde, bazı zamanlarda arızalar meydana gelebilmektedir. Arızalar, firmanın kendi sistemine bağlı olduğu gibi, genel sisteme de bağlı olabilmektedir. Dolayısıyla, EİYBS'ni kuran bir firma, geleneksel metotlarını hemen terk etmemelidir. Sistemin çalışma verimliliğine göre, ihtiyaç duyulan bir anda, anında devreye sokulabilmelidir. Diğer bir ifadeyle, başlangıçta sistem çift yönlü çalışabilmelidir. Sistemin ancak sıfır hata ile çalışması durumunda, geleneksel metotlar devreden çıkarılmalıdır.

Sistem ancak bütün katılımcılar tarafından kullanıldığında tam anlamı ile çalışabilir. Sadece yüklenici firmanın çok gelişmiş bir EİYBS'ne sahip olması bir anlam ifade etmemektedir. Yüklenici ile birlikte aynı zamanda tüm taşeronların da sistemi kurması ve kabullenmesi gerekmektedir.

Sistemin kurulabilmesi için, hem firma yöneticilerinin hem de çalışanlarının sistemi kullanmaya istekli olması gerekmektedir. Bunu anlamak için yukarıda uygulanan testin sonuçlarına göre bir çalışma yapılmak yararlı

olabilir. Gerek yönetici düzeyinde, gerekse diğer elemanlar düzeyinde sisteme karşı ortak bir istek ve uyum olmalıdır. Aksi durumda, sistem verimi düşebilir.

EİYBS gerek sosyal, gerekse kültürel eğitim gerektiren bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla bu sistemi kabullenecek ve kuracak olan firmaların çağdaş firmalar olması gerekmektedir. İnşaat firmalarının taşeronları genellikle az eğitilmiş insanlardan oluşmaktadır. Bu insanları EİYBS'ini kullanmaya ikna etmek kolay bir uygulama değildir.

İlk yatırım maliyetinin yüksek olması, taşeron firmalar açısından problem doğurabilmektedir. İnşaat firmalarının taşeronlarının bir çoğu, mali açıdan zayıf bir yapıya sahip olabilir. Bu durum, taşeronların teknoloji yatırımlarına engel oluşturabilmektedir.

Sistem, kötü niyetli kişiler veya kurumlar tarafından, saldırıya uğrayabilmektedir. Bu saldırılar sisteme olan güveni azaltabilmektedir. Güven sorunu olan sistemlerin, etkin ve verimli kullanılmaları beklenemez. Bunun için yukarıda bahsedilen güvenlik önlemlerini almak gerekmektedir.

Sistem üzerinden yapılan işlemler için, şu anda herhangi bir kanuni düzenleme yoktur. Sistem her ne kadar işlemleri yapanları tanımlasa bile, bu bir delil olarak henüz kullanılamamaktadır. Örneğin, sistem üzerinden teklif veren bir taşeron, teklifinin hatalı olması durumunda, teklifini arttırır veya geri çekilebilir. Bu durumda, yüklenici firma, taşeron firmaya karşı yasal bir işlem yapma hakkına sahip değildir.

Bütün bunların ışığı altında, EİYBS'nin ileri bir teknolojik ve hukuki altyapı gerektirdiği bir gerçektir. Ancak, gerekli internet ve diğer teknolojik altyapı elemanlarının tamamlandığı bir inşaat sektöründe EİYBS vazgeçilmez bir ihale teklif hazırlama sistemi olacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. ENR NEWS RECORD, *500 top world contractors*, 66-67, 14 August, (2000).
2. RENDA, I. ve BİRGÖNÜL, T., *Turkish construction sector: An organizational survey of Turkish contracting companies*, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye (1995).
3. TC MERKEZ BANKASI, *İnşaat Bilgileri*, Bölüm: F 451-454, 1-98, (2000).
4. EMEK, U., *Kamu alımlarında etkin ihale tasarımı*, Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği, Kasım, (2001).
5. BETTS, M., CHER, L., MATHUR, K. ve OFORI, G., *Strategies for the construction sector in the information technology era*, Construction Management and Economics, **9**, 509-528, (1991).
6. EARL, M.J., *Management strategies for information technology*, Prentice Hall, London,(1989).
7. GERSTEIN, M.S., *The technology connection: Strategy and change in the information age*, Addison Wesley, Newyork, (1987).
8. ATKIN, B., *Information management of construction projects in integrated construction management*, (Ed: Brandon P., Betts M.) E&FN Spon, London, 291-315, (1995).
9. JAAFARI, A. ve MANIVONG K., *Towards a smart project management information system*, J. of. Project Management, **16**,4, 249-65 (1998).
10. HARDCASTLE,C., *Information management for quantity surveyors*. Quantity Surveyors,(1982).
11. THORPE, A., *Information management of construction projects in integrated construction management*, (Ed: Brandon P., Betts M.), E&FN Spon, London, 38-52, (1995).
12. HEGAZY, T. ve ERŞAHİN, T., *Subcontractor management information systems*, Journal of Construction Engineering and Management, **127**, 6, 461-68 (Nov.Dec.2001).
13. MIYATAKE, Y. ve KANGARI, R., *Experience computer integrated construction*, Journal of Construction Engineering and Management,

- 119, 2, 307-22, (1993).
14. CROW, T.W., *Information management of projects*, TW. Crow Association, Sydney, Australia, (19 99).
 15. KENNDY, D. W., *What president needs to know about MIS*, Financial Exucutive, **52**, 134-140, (December,1970).
 16. HARRISION, F.L., *Advanced project management*, Gower Publishing, UK,(1981).
 17. THITE, M., *Leadership styles in information technology practices*, Int. Journal of Project Management, **18**, (2000).
 18. GIBSON, G.E. ve BELL, L. C., *Electronic data interchange in construction*, Journal of Construction Engineering and Management, **116**, 4, (1990).
 19. GATES, B., *The speed of thought using a digital nervous system*, (Çev: Akkoyunlu, A.C.), Warner Books, Inc., NY, USA, (1999).
 20. SERPEL, A.F., *Improved conceptual estimating performance Using a conceptual-based approach*, PhD thesis, Civil Engineering Department, University of Texas, Austin (Choi K.C., Ibbs C.W., Integrated Construction Information, Project Historical Information System).
 21. BARRIE, D., PAULSON, B., *Professional construction management*, McGraw-Hill, (1984).
 22. CHOI, K.C., ve IBBS, C.W., *Project historical information system*, Chp:22, Integrated Construction Information, (1995).
 23. NEDKUGRI, E.I. ve MCCAFFER, R., *Management information flow in construction companies*, Construction Management and Economics, **6**, (1988).
 24. SEYDEL, J. ve OLSON, L. D., *Bids considering multiple criteria*, J. of Construction Engineering and Management, **116**, 4, 609-23, (1990).
 25. TEICHOLZ, P. ve FISCHER, M., *Strategy for computer integrated construction technology*, Journal of Construction Engineering and Management, **120**, 1, (1994).
 26. HEGAZY, T., *Computer-based construction project management*, Prentice Hall, NJ, (2002).
 27. SKIBNIEWSKI, M., *Information management system for new*

- construction technologies*, Construction Management and Economics, **9**, 39-49, (1991).
28. GRIFFS, B., *Bidding strategy: winning over key competitors*, J. of Construction Engineering and Management, **118**, 1, 151-165, (1992).
 29. LUITEN, G., FROESE, T., BJORK, B-C., COOPER, G., JUNGE, R., KARSTILA, K. ve OXMAN, R., *An information reference model for architecture, engineering, and construction*, Workshop on Models For Computer Integrated Construction, October, 391-406, (1992).
 30. CAPITAL, *Yöneticinin e-iş rehberi*, Beşinci Bölüm, Doğan Medya, (Mayıs-2001).
 31. LAUFER, A., SHAPIRA, A., ZALL, D. ve HOWALL, G., *Pre-bid and pre-construction planning process*, J. of Construction Engineering and Management, **119**, 3, 426-444, (1993).
 32. IOANNOU, P., LEU, S.S., *Average-bid method-competitive bidding strategy*, J. of Construction Engineering and Management, **119**, 1, 131-147, (1993).
 33. SARSHAR, M., POWELL, J., AOUAD, G., BRANDON, P., BROWN, F., COOPER, G., Ford S., KIRKHAM, J. ve YOUNDG, B., *Object oriented and information engineering methods: a hybrid approach information modeling in construction*, Int. J. of Construction Information Technology, **1**, 2, 93-95, (1993).
 34. ABUDAYYEH, O.Y. ve RASFORD, W.J., *Prototype integrated cost and schedule control system*, Journal of Computing in Civil Engineering, **7**, 2, 181-198, (1993).
 35. SARSHAR, M. ve AOUAND, G., BRANDON, P., *Improving project organization through strategic planning of information*, Int. Journal of Construction Information Technology, **2**, 3, 77-94, (1994).
 36. CROWLEY, L. ve HANCER, D., *Evaluation of competitive bids*, J. of Construction Engineering and Management, **121**, 2, 238-45, (1995).
 37. CROWLEY, L., *Robuts statistical estimators for use within competitive bid data*, J. of Construction Engineering and Management, **123**, 1, 53-63, (1996).
 38. SHAS, A.A., *Bidding practices of subcontractors in Colorado*, J. of

- Construction Engineering and Management, **124**, 3, 219-225, (1998).
39. FAYEK, A., *Competitive bidding strategy model and software system for bid preparation*, J. of Construction Engineering and Management, **124**, 1, 1-10, (1998).
 40. HEGAZY, T. ve AYED, A., *Neural network model for parametric cost estimation of highway project*, J. of Construction Engineering and Management, **124**, 3, 210-218, (1998).
 41. DOZZI, S.P., ABOURISK, S.M. ve SCHROEDER, S.L., *Utility theory model for bid markup decisions*, J. of Construction Engineering and Management, **122**, 2, 119-124, (1996).
 42. MITROPOULOS, P., TATUM, C.B., *Forces driving of new information technologies*, Journal of Construction Engineering and Management, **126**, 5, 340-347, (2000).
 43. RASFORD, W., POOLE R., ABUDAYYEH, O. ve ROBSON, F., *Information Management highway departments: issues and needs*, Journal of Construction Engineering and Management, **126**, 2, 134-142, (2000).
 44. BACK, E. W. ve MOREAU, A.K., *Cost and schedule impacts of information management on EPC process*, Journal of Management in Engineering, **26**, 2, (2000).
 45. HEGAZY, T., EZELDIN, E. ve GRIERSON, D., *Improving design coordination for building projects: I: Information model*, J. of Construction Engineering and Management, **124**, 4, (2001).
 46. FENIOSKY, P.M. ve TANAK, S., *Information technology framework for Japanese general contractors*, J. of Construction Engineering and Management, **18**, 3, (2002).
 47. DİKMEN, I. ve BİRGÖNÜL, T., *A decision support framework for project sponsors in the planning stage of build-operate-transfer (BOT) projects*, Construction Management and Economics, **18**, 343-53, (2000).
 48. GAAFAR, K.H. ve PERRY, G. J., *Strategies for insuring subcontracted works*, Construction Management and Economics, **17**, 383-91 (1999).
 49. KANGARI, R. ve BOYER, L.T., *Knowledge-based system and fuzzy sets in risk management*, Microcomputers in Civil Engineering, **2**, 273-

- 282, (1987).
50. SIDEWELL, A.C. ve COLE, J.R., *A survey of the use of computers in construction management in Australia*, E. & F. N. Spon, 517-523, (1987).
 51. CAPITAL, *Yöneticinin e-iş rehberi*, Dördüncü Bölüm, Doğan Medya, (Nisan-2001).
 52. TATUM, C.B., *Technology and competitive advantage in civil engineering*, J. of Professional Issues in Engineering, **114**, 3, 256-264, (1988).
 53. EARL, D., FEENY, D., LOCKOUT, M. ve RUNGE, D., *Competitive advantage through information technology: Eight maxims for senior managers*, Multinational Business, 15-21, (1998).
 54. CAPITAL, *Yöneticinin e-iş rehberi*, Üçüncü Bölüm, Doğan Medya, (Mart-2001).
 55. DIEKMAN, J.E. ve AL-TABTABAI, H., *Knowledge-based approach to construction project control*, Int. Journal of Project Management, **10**, 1, 23-29, (1992).
 56. WWW.ECOMMERCE.INTERNET.COM., (2002).
 57. WWW.ARTHURANDERSON.COM., *e-Business Dönüşümü*, (Aralık-2001).
 58. CAPITAL, *Yöneticinin e-iş rehberi*, İkinci Bölüm, Doğan Medya, (Ocak-2001).