

**MALSAHİBİ AÇISINDAN PROJE YÖNETİMİNİN
OTOMASYONU**

TEZİN
YÖNETİMİ
VE
KONTROLÜ
İÇİN
KULLANILAN
KART

DOKTORA TEZİ
Y. Müh. Murat KURUOĞLU
(501950009012)

100651

100651

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 17 Şubat 1999
Tezin Savunulduğu Tarih : 9 Nisan 1999

Tez Danışmanı :

Prof.Dr. Doğan SORGUÇ

 29.4.1999

Diğer Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Sedat KABDAŞLI (İ.T.Ü.)

 29.4.1999

Prof.Dr. Yıldız SEY (İ.T.Ü.)

 (Red) 6.5.99

Prof.Dr. Aziz BENER (Y.Ü.)

30.4.1999

Doç.Dr. Ekrem MANİSALI (İ.Ü.)



NİSAN 1999

ÖNSÖZ

Sorunlar gelişme için bir fırsat olarak görüldüğü sürece sektörde ilerlemeler sağlanabilir. Her şeyden önce sorunları çözmek için sorunların içinde yer almak gerekmektedir. Ülkenin gelişimi için konuşmak ve beklemek yerine işe başlayarak önemlidir. Eski bir Çin atasözü bu konuda uyarıcıdır ;

“Binlerce kilometrelik yolculuk bir tek adımla başlar.”

Çalışmasında tüm emeği geçenlere teşekkürü bir borç bilen yazar, özellikle Prof. Dr. Doğan SORGUÇ'a gelecekteki akademik kariyerinde nasıl bir akademisyen olması gerektiğini göstermesi (Rehber olması) ve tezin ortaya çıkmasındaki katkılarından, İnşaat Fakültesi bilgisayar ağı sorumlusu Yük. Müh. Bülent HATİPOĞLU'na yazılım geliştirme, bilgisayar ağları ve bilgi toplamadaki desteklerinden, Özlem SİVRİ'ye tüm manevi desteklerinden ve sabrından, bilgisayar teknolojisini yakından takip eden ve aktaran Doğan KURUOĞLU'na sağladığı donanım ve yazılımdan, varoluşunu borçlu bulunduğu inandığı ailesine her türlü manevi destekleri nedeniyle en içten şükranlarını sunmaktadır.

Şubat 1999

Murat KURUOĞLU

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÖZET	ix
SUMMARY	x
1. GİRİŞ	1
2. ENFORMASYON VE ÖRGÜTSEL İLETİŞİM	11
2.1. Enformasyon Kavramı	11
2.2. Organizasyonel İletişim	11
2.2.1. İletişim ve formalizasyon	12
2.2.2. İletişim ve örgütsel yapı	13
2.2.3. İletişim ağı örneği	14
2.2.4. İnşaat işletmelerinde organizasyon yapısı	15
3. İNŞAAT SEKTÖRÜNÜN ENFORMASYON İHTİYACI VE BİLGİSAYAR KULLANIM ALIŞKANLIKLARI	18
3.1. Sektördeki Roller Ve Enformasyon Gereksinimi	18
3.1.1. Firma içinden enformasyon (içsel enformasyon iletimi)	20
3.1.2. Firma dışından enformasyon (dışsal enformasyon iletimi)	22
3.2. Türk İnşaat Sektöründe Bilgisayar Kullanımı	22
4. OFİS OTOMASYON SİSTEMİ ve İNŞAAT FİRMA UYGULAMALARI	25
4.1. Ofis'in Fonksiyonları	25
4.2. Üretim Otomasyonu (Tanım)	26
4.3. Ofis Otomasyonu (Tanım)	26
4.3.1. Kullanıcılar	27
4.3.2. Ofis otomasyonunun amaçları	28
4.4. Ofis Otomasyonu Uygulamaları	29
4.4.1. Sözcük işlem ve tablolama (Word Processing and Spread Sheet)	30
4.4.2. Elektronik posta (E-Mail)	30
4.4.3. Elektronik takvimleme (Scheduling)	31
4.4.4. Sesli posta (Voice Mail)	32
4.4.5. Audio konferansı (Audio Conference)	32
4.4.6. Video konferans (Video Conference)	33
4.4.7. Bilgisayarlı konferans (Online Discussing, Listserver)	33
4.4.8. Faks	34
4.4.9. Videoteks (Teletext)	34
4.4.10. Görüntüleme (Imaging)	35
4.4.11. Masaüstü yayıncılık	35
4.5. Ofis Otomasyon Yazılımları	36
4.6. Türk İnşaat Firmalarında Ofis Otomasyon Uygulamaları	38
4.6.1. STFA İnşaat A.Ş.	38
4.6.2. Barlan Metal	40
4.6.3. Enka Teknik	41
4.6.4. ÇimTaş	41

4.5.6. Proje Yönetim A.Ş.	42
4.5.7. Tekfen İnşaat ve Tesisat A.Ş.	43
4.5.8. Yapı Merkezi İnşaat ve Sanayii A.Ş.	44
5. PROJE YÖNETİM OTOMASYONUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ	46
5.1. Yüklenici İnşaat Firmalarında Planlama Sorunları Ve İşleyiş Önerisi	47
5.1.1 Genel durum ve sorunlar	47
5.1.2 Yüklenici firma planlama departmanlarının işleyiş önerisi	49
5.2 Türkiye'deki Büyük Mal Sahiplerinin Proje Yönetimi Otomasyonuna Bakışı	53
5.3 ABD Proje Yöneticileri Derneği'nin (CMAA) Önerdiği Sistemin Değerlendirilmesi	54
6.ÖNERİLEN SİSTEM YAPISI VE BİLGİSAYAR AĞI ÇÖZÜMÜ	60
6.1 Sistemin Yapısı	60
6.1.1 Yazışmalar (Corresponding)	63
6.1.2 Raporlar (Reports)	65
6.1.3 Tutanaklar (Records)	66
6.1.4 Bilgi bankası (Project Database)	66
6.2 Sistemin Bilgisayar Ağı Yardımıyla Çözümü	66
6.2.1 Kullanılan otomasyon sistemi (Lotus Notes)	67
6.2.2 Groupware (Tümleşik Ortam) çalışma düzeni	70
6.2.3 Geliştirilen yazılım (Pmos) ve kullanımı	73
6.2.3.1 Talimatlar ve davetler	75
6.2.3.2 Raporlar (Reports)	76
7.SONUÇ VE ÖNERİLER	78
8.KAYNAKLAR	84
EKLER	89
EK-A Pmos Yazılımının Görüntüleme (View) Ekranları	90
EK-B Pmos Yazılımının Yeni Evrak Yaratma (Creat) Ekranları	110
EK-C Deyim Ve Tanımlar Listesi (Alfabetik Sıra İle)	130
ÖZGEÇMİŞ	136

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1 Kültür karşılaştırması.....	3
Tablo 1.2 İnşaat sektöründe sorunlar ve kaynakları	4
Tablo 1.3 Kültür öğelerinin proje yönetimini engelleyen yönleri	4
Tablo 3.1 Sektördeki taraflar	19
Tablo 3.2 Girişimcilerin enformasyon gereksinimi	19
Tablo 3.3 Yüklenicilerin enformasyon gereksinimi.....	20
Tablo 4.1 Ofis otomasyon araçları ve kullanım amaçları	29
Tablo 5.1 Merkez planlamanın (MP) yaptığı işler	50
Tablo 5.2 Şantiye planlamanın (ŞP) yaptığı işler.....	52
Tablo 6.1 Yazışma akışı.....	64
Tablo 6.2 Rapor akışı.....	66
Tablo 6.3 Talimat ve davetlere ait görüntüler.....	75
Tablo 6.4 Raporlara ait görüntüler.....	76

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 Sistem analizi (Durum Tanısı) yaklaşımıyla proje yönetiminde otomasyonu gereksinimi.....	6
Şekil 1.2 Tümlleşik bilgi ve bilgi akış yönü.....	7
Şekil 1.3 Malsahibi sisteminin organizasyonel yönü	8
Şekil 2.1 Organizasyon yapısıyla belirlenen formel iletişim kanalı	13
Şekil 2.2 Levait'in deneylerinde kullandığı dört iletişim ağı.	14
Şekil 2.3 İletişim ağları ile gerçek organizasyonların benzerlikleri.....	15
Şekil 4.1 Ofis otomasyonu modeli	27
Şekil 4.2 Örgütsel iletişim ve iş akışı otomasyonunu sağlayan yazılımlar	37
Şekil 6.1 Proje yönetim otomasyonuna geçiş aşaması.....	61
Şekil 6.2 Lotus Notes workspace ekranı (ikonlar görüntüsü)	70
Şekil 6.3 Yollama modeli	72
Şekil 6.4 Paylaşım modeli	73
Şekil 6.5 Proje yönetim otomasyonu ana ekranı.....	73
Şekil 6.6 İhale öncesi dönem işlem akış diyagramı	74
Şekil A-1 Davet – İhale.....	90
Şekil A-2 Davet – Toplantı	91
Şekil A-3 Raporlar – Hakediş	92
Şekil A-4 Raporlar - İş Programı.....	93
Şekil A-5 Raporlar - Maliyet Özeti	94
Şekil A-6 Raporlar - Nakit Akışı	95
Şekil A-7 Raporlar - Proje Durum Raporu	96
Şekil A-8 Talimat – Değişiklik	97
Şekil A-9 Talimat - Eksik İş.....	98

Şekil A-10 Talimat – Ödeme	99
Şekil A-11 Talimat – Uyarı	100
Şekil A-12 Talimat - Bilgi İsteği.....	101
Şekil A-13 Tanımlama - Çalışan Listesi.....	102
Şekil A-14 Tanımlama - Dağıtım Grupları.....	103
Şekil A-15 Tanımlama - İhale Dosyası	104
Şekil A-16 Tanımlama - İhale Sonucu	105
Şekil A-17 Tanımlama - Proje Duyuruları	106
Şekil A-18 Tanımlama – Şartnameler.....	107
Şekil A-19 Tanımlama – Sözleşme	108
Şekil A-20 Tutanaklar.....	109
Şekil B-1 Bilgi Bankası - İhale Dosyası.....	110
Şekil B-2 Bilgi Bankası – Şartname.....	111
Şekil B-3 Bilgi Bankası – Sözleşme.....	112
Şekil B-4 Davet – İhale.....	113
Şekil B-5 Davet – Toplantı	114
Şekil B-6 Raporlar – Hakediş	115
Şekil B-7 Raporlar - İş Programı.....	116
Şekil B-8 Raporlar - Maliyet Özeti	117
Şekil B-9 Raporlar - Nakit Akışı.....	118
Şekil B-10 Raporlar - Proje Durum Raporu	119
Şekil B-11 Talimat – Değişiklik	120
Şekil B-12 Talimat - Eksik İş.....	121
Şekil B-13 Talimat – Uyarı	122
Şekil B-14 Talimat – Ödeme	123
Şekil B-15 Talimat - Bilgi İsteği.....	124
Şekil B-16 Tanımlama - Adres Kayıtları.....	125
Şekil B-17 Tanımlama - Dağıtım Grupları.....	126

Şekil B-18 Tanımlama - İhale Sonucu	127
Şekil B-19 Tanımlama - Proje Yaratma	128
Şekil B-20 Tutanaklar.....	129



MALSAHİBİ AÇISINDAN PROJE YÖNETİMİNİN OTOMASYONU

ÖZET

Proje, istek sahibinin (Mal sahibi) kafasında (hayalinde) canlandığı resmin gerçeğe dönüştüğünü görmesiyle (fiziksel olarak ortaya konulması ile) sona eren bir süreçtir. Bu süreç bünyesinde pek çok tarafı (mal sahibi, yüklenici, mimar, mühendis vb.) ve evreyi (Fizibilite, tasarım, ihale, yapım vb.) barındırmaktadır. İnşaat projeleri kendine özgü, tek ve tekrarlanmayan niteliktedir. Kaynaklar çoğu zaman kısıtlı ve proje dış çevrenin etkisi altındadır. İşgücü, makine, malzemenin etkin biçimde kullanılması gelir-giderlerin denetimi, işin minimum maliyet ve optimum sürede bitirilebilmesi, inşaatın özel gereksinimine cevap veren işletmecilik ve mühendislik ortak temeline dayalı bir teknolojinin son yarım yüzyılda geliştirilmesine neden olmuşlardır. Proje yönetimi, bu alana özgün sorunların nasıl ele alınıp çözülebileceğinin anahtarlarını sunmakta, teknoloji seçimi, süre, maliyet, kalite, risk, iş güvenliği, iletişim (Haberleşme, evrak ve arşiv) ve personel yönetiminden oluşmakta ve değişken parametreler olarak "para", "zaman", "kaynak" ile bunları belirleyen "insanı" kabul etmektedir.

Mal sahibinin sorunu olan proje yönetiminin varlığı, kavramlara, etkin iletişime ve sektörün yönetsel kültür öğelerinin iyileştirilmesine bağlı bulunmaktadır. Standartların kullanılması proje yönetim anlayışını geliştirerek kültür öğelerini iyileştirecektir. Bu nedenle proje yönetim sisteminin yerleşmesine engel oluşturan öğelerin eniyilenecek firma ve yönetsel kültür altyapısının gelişmesini sağlayan standart bir dokümantasyonun otomasyonu büyük önem taşımaktadır. Böylece inşaat sektörünün sahip olduğu esnek organizasyonel yapıya kolay uyarlatabilen (var olan yapıları dışlamadan eniyilemeye yönelik) ve günümüz bilgi teknolojilerinden destek alan (bilgisayar ağları ve bilişim çözümleri), ayrıca geçmişe dönük proje enformasyonlarının (Project Historical Data) depolanmasına, aramasına ve analiz yapılmasına uygun ortam yaratılmış olacaktır.

Bu çalışmada, yukarıda belirtilen ihtiyacın otomasyon anlayışı çerçevesinde giderilebilmesi amacıyla yapılan (ön) araştırmalar (Mal sahibi sistemi, Yüklenici sorunları, bilişim sorunları ve çözüm önerileri ile bilişime yatkınlık, otomasyon ve otomasyon sistemleri, Mevzuat ile CMAA standartları) irdelendikten sonra bilgisayar tabanlı bir bilgi akışı otomasyon sistemi oluşturulmuş, bunun dayandığı form ve raporlar tasarlanarak kısa görüntüler halinde arşivlenmiştir. "Malsahipleri için proje yönetiminin otomasyonu" adı altında önerilen sistem ve bunun uygulanabilirliğini göstermek amacıyla geliştirilen yazılım, tümleşik bir model biçiminde ortaya konmuştur. Böylece sunulan proje yönetim otomasyonu, oluşturulan yazılım, yazılımın yapısı ve kolay kullanım olanağı ile, giriş bölümünde belirtilen insan kültüründen kaynaklanan yönetsel iletişim güçlüğü ve eğitim yetersizliğini ortadan kaldıracak niteliktedir.

PROJECT MANAGEMENT AUTOMATION FOR CONSTRUCTION OWNER'S

SUMMARY

Project is a process that terminates when the owner sees the picture dreamed in his/her mind, transformed into reality. This process consists of many parties (Owner, contractor, architect, engineer) and phases (feasibility, design, bidding, construction etc.) However, the construction projects are peculiar, unique; they do not repeat themselves. The resources are often limited and they are under the influence of the external effects. In order to use the labour force, machines, materials and money in an efficient way under the influence of the external effects; thus performing the project in optimum time and at a minimum cost, the technology is developed on a scientific basis in last five decades satisfying specific requirement. This is called as Project Management. The project management consists of technology selection, time, cost, quality, risk, work safety, communication (correspondence, documents and archive) and personnel management. It considers "money", "time", "resource" and "human" factors as variable parameters.

The development of project management, is the concern of the owner. It relates to concepts, efficient communication and the improvement of the managerial-cultural properties of the sector. The use of the standards will develop the project management concepts and will improve the cultural characteristics. For this reason an automation system which will develop the managerial cultural basis of project management through optimisation of the factors preventing its use. It will thus provide standard documentation suitable to the requirements of the construction industry for flexible organisational structures and using the current information technologies moreover for creating a suitable medium for storing, searching and analysing the project historical data.

Aim of this study, to satisfy the need above mentioned in automation. In this context the pre-research works on (owner system, contractor problems, software and computer problems, solutions, communication suitability, automation and automation systems, laws and CMAA standards) are discussed. The computer based automation system is developed with forms and reports archived as short images providing information flow. In this system called "project management automation system (PMOS)". The author has developed the automation system software in a computer network environment to compensate the managerial communication shortcoming. It thus provides an efficient communication and information flow and archives medium considering the organisational culture in a developing (Turkish) construction sector.

1.GİRİŞ

Sektörler ülke ekonomisinde çeşitli mal ve hizmet gereksinimlerini karşılayan bütünlerdir. Böylece Tarım Sektörü tarımsal ürünleri, Eğitim sektörü eğitim hizmetlerini sağladığı gibi İnşaat Sektörü de ülkenin gereksindiği inşaatı, inşaat sanayi, kamusal denetim ve yönetim mekanizmaları, finansman vb. kuruluşları ile sağlar. Ülke ekonomisinde yatırımlara bağlı inşaat gereksinimlerinin inşaat sektöründe istem yarattığı bilinmektedir. Buradan sektörün doğrudan ve dolaylı girdi (Örneğin çimento ve çimento ürünleri) ve çıktıları (Örneğin mobilya ve mefruşat) ilgili bulunduğu sektör ve alt sektörleri etkilemektedir. Örneğin, Avrupa'nın ikinci dünya savaşında izlenen kalkınma döneminde (1953), inşaat sektöründe %54 olan katma değer payının anılan girdi ve çıktıları ile birlikte %73 düzeyine ulaştığı; bu nedenle inşaat sektörünün istihdam, gelir dağılımı ve konjüktür yönünden ussal ekonomi politikasının en etkin araçlarından biri olduğu görülmüştür. Bundan başka anılan dönemde inşaat yatırımlarının toplam yatırımlar içindeki (%50-60) payı (gelişmekte olan ülkelerde %65-75) nedeni ile inşaat sektörü, ekonomiyi biçimlendirmenin ötesinde maliyetler aracılığı ile, yatırımların verimliliğini ve dolayısıyla kalkınma hızını önemli ölçüde etkilemektedir. Böylece ekonomi politik alanının hedefi, etkin tasarruf ve yatırımın gerçekleştirilmesi olmuştur. Başka bir deyişle ussal ekonomi politikası, dengeli (sosyo, ekonomik) ve sürekli kalkınma; dolayısı ile, çağdaş gereksinim ve sorunlar karşısında insan ve toplumun etkin değişimini (uyumunu) sağlayacak bir büyümeye yönelmektedir [1,2].

Proje, istek sahibinin (Mal sahibi) kafasında (hayalinde) canlandığı resmin gerçeğe dönüştüğünü görmesiyle (fiziksel olarak ortaya konulması ile) sona eren bir süreçtir [3]. Bu süreç bünyesinde pek çok tarafı (mal sahibi, yüklenici, mimar, mühendis vb.) ve evreyi (Fizibilite, tasarım, ihale, yapım vb.) barındırmaktadır. (Bölüm 3.1)

İnşaat projeleri ise kendine özgü, tek ve tekrarlanmayan niteliktedir (Bölüm 2.1.4). Kaynaklar çoğu zaman kısıtlı ve proje dış çevrenin etkisi altındadır. İş gücü, makine, malzeme ve gelir-giderlerin etkin olarak kullanılması, çevreden en az etkilenecek minimum maliyet ve optimum sürede bitirilebilmesi için

bilimsel temelli , işletmecilik ve mühendislik ortak çalışması sonucu, son yarım asırda inşaatın özel gereksinimine cevap veren bir teknoloji geliştirilmiştir. Proje yönetimi olarak anılan düşünce yapısı bu alana özgün problemlerin nasıl ele alınıp çözülebileceğinin anahtarlarını sunmaktadır. Proje yönetimi teknoloji seçimi, süre, maliyet, kalite, risk , iş güvenliği, iletişim (Haberleşme, evrak ve arşiv) ve personel yönetiminden oluşmakta ve değişken parametreler olarak "para", "zaman", "kaynak" ile bunları belirleyen "insanı" kabul etmektedir.

Günümüzde inşaat projelerinin artan boyutları ve de değişik mesleklerin (disiplinlerin) katkılarını zorunlu kılan karmaşık nitelikleri, ekip çalışmasını ve ekip proje yönetimini kaçınılmaz kılmaktadır. Yönetici, iş analizleri ve görev tanımlarına dayalı olarak doğru insanları, doğru yerlerde, doğru biçimde çalıştırmak; kalite, maliyet ve süre yönünden en etkin sonucu almakla yükümlüdür. Bu husus proje yönetimi çerçevesinde planlayan ve uygulayan yöneticiyi kilit unsur haline getirmekte ve bir savaş yönetimine benzetilen inşaat (proje) yönetiminde Atatürk'ün "Ordunun kudreti zabitanın ve kumanda heyetini kıymeti ile ölçülür." (1923) sözü geçerliliğini korumaktadır.

Yukandaki hususlar, hedeflerin istenen (çağdaş) değişim doğrultusunda seçilmesi ile birlikte, en çok ve en etkin (verimli) yatırımların gerçekleştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bunun tek ve kesin ön koşulunun, nitelikli (çağdaş kültüre sahip) insan ve bu insanlardan oluşan bir toplum olduğunu bilen gelişmiş ülkeler, eğitim ve bilimsel araştırmaya en büyük kaynağı ayıra gelmiş ve bu alanda en yüksek standarda ulaşmaya özel önem vermişlerdir. Bu önem toplumsal belleğin (kültür) oluşumuna katkıda bulunmuştur. Tablo 1.1 de Çağdaş kültüre sahip olan ve olmayan toplum özellikleri görülmektedir [1]. İnşaat sektöründeki yönetim sorunlarının fiyat (F), kalite (K) ve süre (S) etrafında yoğunlaştığı düşünüldüğünde (ki bunlar kendi aralarında birbirlerini de etkilemektedirler), bu sorunların yoğunlaştıkları alan ve etkileyen kültür özellikleri Tablo 1.2 de verilmiştir [1]. Bu tablo incelendiğinde inşaat sektörü yönetim sorunları kaynağının kültürel temellere dayandırılması gereği ortaya çıkmaktadır. Çağdaş olmayan kültür özelliklerinin yukarıda tanımlanan proje ve beraberindeki proje yönetimi yaklaşımını olumsuz yönde etkileyen (engelliyen) unsurları Tablo 1.3 de gösterilmiştir. Tablo 1.3.de CMAA'nın (Construction Management Assosiation of Amerika) mal sahibi için önerdiği inşaat proje yönetim standartlarındaki sistem (gruplar) çerçevesinde, PY Proje yönetimini, SY süre yönetimini, MY maliyet yönetimini, KY kalite yönetimini, SZY sözleşme yönetimini, EF enformasyon yönetimini ,İY iş güvenliği yönetimini

simgelemektedir. CMAA'nın önerdiği proje yönetim standartları ve kapsamaları bölüm 5.3. de açıklanmış bulunmaktadır.

Tablo 1.1 Kültür karşılaştırması [1]

Çağdaş Kültür	Çağdaş Olmayan Kültür
1. Akılcıdır - Neden sonuç ilişkisi arar - Sorgular - Objektiftir (tutarlıdır) - Bilime inanır ve güvenir - Kavramları kesindir (Açık konuşur) - Felsefeyle iç içedir	1. Dogmatik ve Duygusaldır - Kadercidir - İtaatkârdır - Sübjektiftir (tutarsızdır) - İlim inanç, bilim çıkar aracıdır - Kavramları muğlaktır (Söylemek istediğine bakılır) iletişim bozuktur. - Felsefeye karşıdır
2. Bireycidir - Kişilikçidir (Otorite kazanılır) Hiyerarşiye karşı, Hümanisttir - Eleştirelidir: Tez / Antitez çatışması vardır - Rekabetçidir - Demokratik ve yerinden yönetim esastır. - Ortak çıkar bilinci vardır - Toplumsal örgütlenme ileri evrededir (Sosyal yapılaşma) - Medeni cesaret (Kendine güven yaygındır)	2. Bireyi ezer (uyum ister) - Hiyerarşi dostudur (Otorite verilir) - Eleştiriye karşıdır - Uyum (ve tek düze) arar - Otokratik ve merkezi yönetim esastır - Kişisel çıkarları ortak çıkar sayar. Kişisel ilişki egemendir - Toplum yerine topluluk (taba) vardır - Korku (Dalkavukluk ve aşağılık duygusu yaygındır)
3. Sonuca (İşe) Dönüktür - Üretime Dönük ; (Uzmanlık, İşbölümü, Ekip çalışması) - Realist hedef ve planlı yaşam (disiplin) vardır	3. Usule (Prestije=etikete) dönüktür (Şekilcidir) - Spekülatiftir - Hayali hedef (Plansız günlük yaşam) ve derbederlik egemendir.
4. Günü tam Yaşamak İster (Panta Rei) - Girişimcidir; fırsatları izler. (Modern girişimcilik özelliklerine sahiptir.) - Verimliliğe dönüktür. - Değişimci ve yaratıcıdır - Aktiftir; olayları yönlendirmeye dönüktür.	4. Ahreti yaşamak ister (yarın ahret demektir) - Bir hırka bir lokmaya gönül vermiştir yada kurnazdır - Zaman kaygısı yoktur - Gelenekçi ve tutucudur - Pasiftir ; olaylar yönlendirir.
5. Sanayi ve Ekonomi toplumdur - Standart (ve kurallar) yönlendirir - Ekonomi ve bütçe bilinci egemendir - Çağdaş eğitim ve araştırma ön plandadır	5. Sanayi Öncesi (Tarım) Toplumudur - Çifte standart (ve keyfilik) yaygındır - Ekonomi ve bütçe disiplinsizliği yaygındır - Eğitimde dinsel yönlendirme çabası belirgindir.

Tablo 1.2 İnşaat sektöründe sorunlar ve kaynakları [1]

Sorunlar	Etki Alanı	Kaynak (Tablo 1)
Sürekli Enflasyon Çılgınlığı	F,K	1;3;5.3
Konjüktür dalgalanmaları (dur kalk)	K	3.1;3.2
İnşaata dönük ticaret politikası (İhale, Ödeme düzeni-kredi sistemi) yok	K	1.1;3.1;4.1;5.3
(İmar) Mevzuat uygulamaları (yerleşim) amaca uygun değil	F,K	5.1;1.4;2.5;2.6;3;4.2;4.4
İnşaata dönük sosyal politika yok	K	2.6;4.2
Arsa (fiyat) spekülasyonu egemen	F	1.1;3.2
Malzeme maliyetini düşürecek önlem ve caba yok	F,K	5.1;1.1;1.4;5.4
Etkin kalite denetimi ve sigorta sistemi yok	K,F	5.1;1.1
(Her türlü) Planlama ve uygulama yetersiz veya yok	F,S	3.2;1.1
Eğitim ve özendirme çok yetersiz	K,F,S	5.4;1.1

Tablo 1.3 Kültür özelliklerinin etkilediği proje yönetim alanları

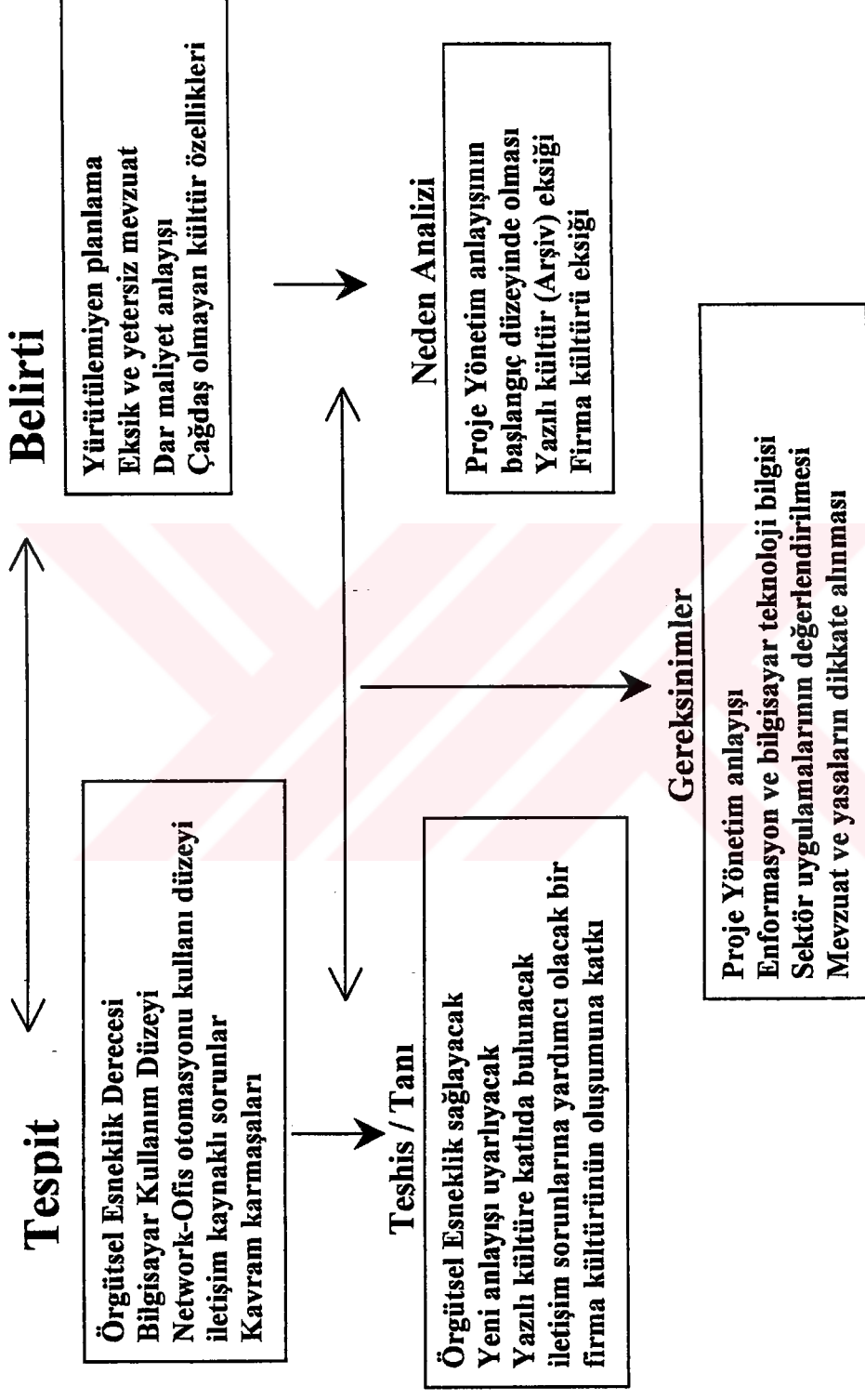
Kültür Özellikleri	Etkilenen P. Y. Alanı
1. Dogmatik ve Duygusaldır - Kadercidir - Sübjektiftir (tutarsızdır) - Kavramları muğlaktır (Söylemek istediğine bakılır)	- PY,MY,SY - PY,MY,SY,KY,SZY,EY,İGY - PY,MY,SY,KY,SZY,EY,İGY
2. Bireyi ezer (uyum ister) - Hiyerarşi dostudur (Otorite verilir) - Eleştiriye karşıdır - Uyum (ve tek düze) arar - Otokratik ve merkezi yönetim esastır - Kişisel çıkarları ortak çıkar sayar. Kişisel ilişki egemendir - Korku (Dalkavukluk ve aşağılık duygusu yaygındır)	- PY,EY - MY,SY,KY,SZY,EY,İGY - PY,SZY,EY,İGY - PY - PY,KY,EY - PY,KY, EY,İGY
3. Usule (Prestije=etikete) dönüktür (Şekilcidir) - Spekülatiftir - Hayali hedef (Plansız günlük yaşam) ve derbederlik egemendir.	- PY,MY,SY,KY, - PY,MY,SY,SZY,EY,İGY
4. Ahreti yaşamak ister (yarın ahret demektir) - Zaman kaygısı yoktur - Gelenekçi ve tutucudur - Pasiftir ; olaylar yönlendirir.	- PY,MY,SY,KY,SZY,EY,İGY - PY,MY,SY,KY,SZY,EY,İGY - PY,MY,SY,KY,SZY,EY,İGY
5. Sanayi Öncesi (Tarım) Toplumudur - Çifte standart (ve keyfilik) yaygındır - Ekonomi ve bütçe disiplinsizliği yaygındır	- PY,MY,SY,KY,SZY,EY,İGY - MY,SY,KY,SZY,EY,İGY

Gerçekte mal sahibinin sorunu olan proje yönetiminin gereken işleve kavuşabilmesi, yukarıda verilen kültür özelliklerinin çağdaş gereksinimler doğrultusunda geliştirilmesine bağlıdır. Böylece, standartlar işlerliğe kavuşacak, kavramların

kesinleşecek, etkin eşgüdüm ve iletişim kurulacak, işlevsel bir proje yönetim anlayışı da diğer öğeleri iyileştirecektir.

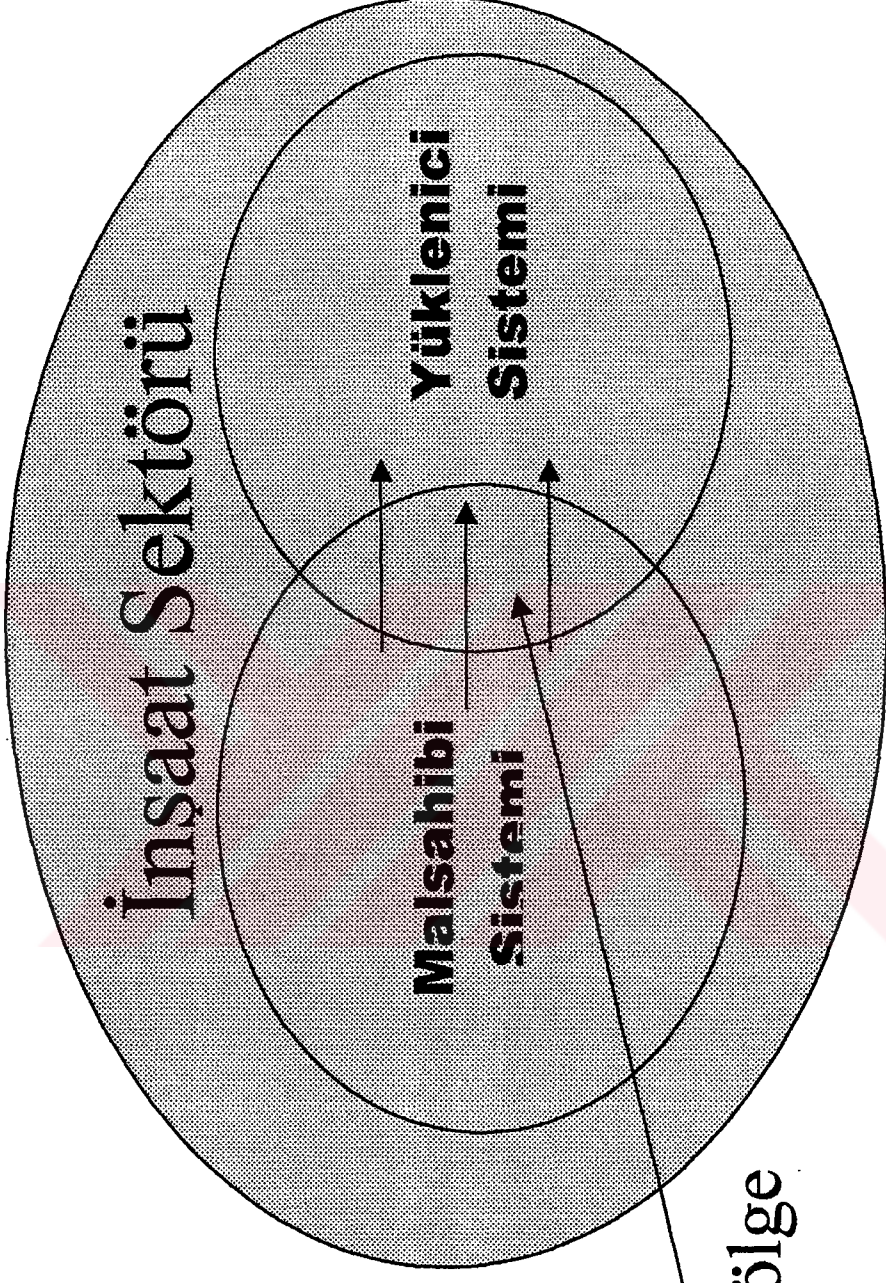
Bu nedenle proje yönetim sisteminin yerleşmesini engelleyen kültür öğelerinin eniyilenecek firma ve yönetsel kültür altyapısını ve geçmişe dönük proje enformasyonlarının (Project Historical Data) depolanmasını geliştiren; standart bir dokümantasyonun kurulmasını özendirerek yazılı kültür oluşumuna destek sağlayan, inşaat sektörünün esnek yapısına var olanı dışlamadan kolay uyarlanabilen; bilgisayar ağları ve bilişim gibi günümüz bilgi teknolojilerinden aldığı destek ile çözüm ve analizlere uygun ortam yaratan ; hatta bu işlemleri otomatik hale getiren bir (otomasyon) sisteme ihtiyaç kaçınılmazdır. Bu husus sistem analizi yaklaşımının ilk adımı olan durum tanımı tekniği ile şekil 1.1. de gösterilmiştir. Durum tanımı aşamasındaki incelemelerde değişik teknik ve modellerden yararlanmak mümkündür (Örn.Beyin fırtınası,ilişki analizi, balık kılçık analizi). Çalışmada modelleme aşamalarında yapılan grup çalışmalarında beyin fırtınası yöntemi ile ilişki analizi kullanılmıştır.

İnşaat sektörü ana sistemi içinde mal sahibi ve yüklenici, iki ayrı kültürü (sistemi) oluşturmaktadır. Mal sahibi açısından bu iki sistem belirli bir alanda kesişmekte ve bu kesişme ile birlikte değişik roller gündeme gelmektedir. Enformasyon teknolojileri açısından roller, sistemin kurulması ve geliştirilmesi için oldukça büyük önem kazanmakta, enformasyonun akış yönünü belirlemektedir (Şekil 1.2). Şekil 1.2 de görülen malsahibi sistemini oluşturan öğeler ve aralarındaki örgütsel iletişim ; örgütsel yönetim tipine (merkezi, uzaktan,yerel vb. yönetim gibi) bağlı olarak farklı seçenekler göstermektedir. İnşaat sektörünün esnek organizasyonel yapısı gereği bu hususun göz önünde bulundurulması kaçınılmazdır. Bu durum şekil 1.3 de görüldüğü gibi modellenmiş bulunmaktadır.



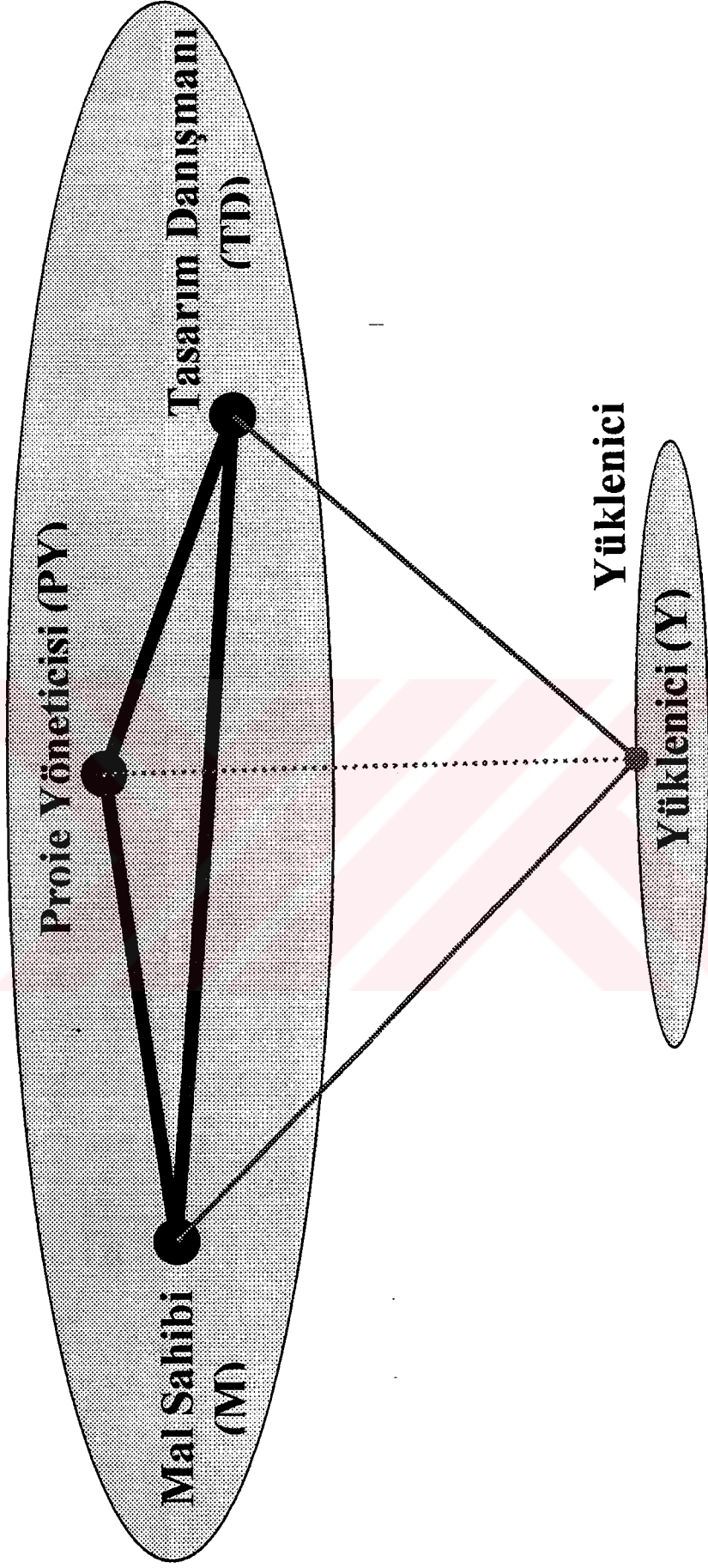
Şekil 1.1 Sistem analizi (Durum tanısı) yaklaşımıyla proje yönetiminde otomasyon gereksinimi

Tümleşik Bilgi



Şekil 1.2 Tümleşik bilgi ve bilgi akış yönü

MALSAHİBİ SİSTEMİ



Şekil 1.3 Malsahibi sisteminin organizasyonel yönü

Sunulan çalışmada yukarıda belirlenen ihtiyacın otomasyon çerçevesinde giderilebilmesi amacıyla ;

- Enformasyon kavramı tanımlanmış (Bölüm 2)
- Örgütsel iletişimin ve inşaat örgütlerinin özelliklerine dikkat çekilmiş (Bölüm 2)
- Enformasyon açısından roller ve enformasyon ihtiyaçları ile, enformasyon sistemlerinin hiyerarşik yapısı tanımlanmış, (Bölüm 3)
- Sektörde enformasyon teknolojilerinin kullanılması ile ilgili araştırmalar özetlenmiş (Bölüm 3)
- Enformasyon sistemlerindeki oluşumun ofis otomasyon sistemlerine dayandığı düşünülerek, ofis (Enformasyon toplama merkezi) ve ofis otomasyonu kavramı , araçları ile birlikte ayrıntılı biçimde ele alınmış, yakın tarihte sektör yüklenici firmalarında kurulmaya başlanan sistemler üzerindeki araştırma sonuçları irdelenmiş (Bölüm 4)
- Halen inşaat sektöründeki enformasyon merkezlerinin planlama departmanları olduğu düşünülerek, tümleşik bilgi (Şekil 1.2) anlayışı çerçevesinde yüklenici firmalardaki planlama durumu ve sorunları üzerinde yapılan araştırma sonuçları irdelenerek bunlar için sistem önerisi sunulmuş (Bölüm 5.1)
- Tümleşik bilginin (Şekil 1.2) diğer parçası olan mal sahipleri arasında en büyük mal sahibi niteliğindeki (ölçeğindeki) kamu kuruluşlarının durumu, ilgili mevzuat açısından irdelenerek, bunların proje yönetim anlayışına yakınlıkları değerlendirilmiş (Bölüm 5.2)
- İnşaat proje yönetimi konusunda dünyada tek yetkili kurum olan CMAA'nın (Construction Management Assosiation of Amerika) mal sahibi için önerdiği inşaat proje yönetim standartlarında yukarıdaki ihtiyacı karşılayan yönde öngörülen gruplar; enformasyon, iletişim ve otomasyon sistemleri açısından irdelenmiş (Bölüm 5.3)
- Tüm araştırma ve irdelemeler değerlendirildikten ve birikime dayalı bir süzgeçten geçirildikten sonra proje yönetim otomasyon sistemi üzerindeki öneri sunulmuş (Bölüm 6.1)

- Önerilen otomasyon sistem bilişim çözümünün gerçekçi olduğunu göstermek, bunun basit bir eğitimle kolay uyarlanmasını sağlamak ve geçiş sürecini hızlandırmak için PMOS adı altında otomasyon sistem yazılımlarına (Lotus Notes) dayalı bir yazılım geliştirilmiş (Bölüm 6.2)
- Geliştirilen yazılım iredelenerek kullanım ve yararı açıklanmıştır. (Bölüm 6.2)

Tez proje yönetim anlayışı ile eşgüdüm içinde yönetilmiş ekip çalışmasına dayanmaktadır. Bu çerçevede son 3 yıl içinde 12 lisans, 6 yüksek lisans öğrencisi çalışma için gereken enformasyon (Literatür ve ham istatistik bilgi) altyapısını hazırlamıştır. Bu hazırlık süresince, mal sahibi proje otomasyonu, inşaat proje yönetim otomasyonu gibi konu ile ilgili literatüre rastlanmamıştır. Bununla birlikte geniş anlamda otomasyonun "inşaat otomasyonu (Construction Automation) " adı altında son yıllarda kongre bildirileri gibi sınırlı sayıda kaynakta gündeme geldiği; genelde robot kullanımı ve boya, hazır beton, fayans v.b. endüstriyel inşaat yan sanayi için sorun çözümleri sunduğu görülmüştür. Bundan başka çalışmada 5 bilgisayar firması çalışanı ile 4 network uzmanının, önerilen sistemdeki bilişim ve bilgisayar ağı çözümünün pratik (kullanışlı) olması hususunda görüşlerinden yararlanılarak yapılan çalışmanın enformasyon çağının öngördüğü hızda uygulamaya geçirilmesi benimsenmiştir.

Çalışmada iki tür kaynakça kullanılmıştır. Bunlardan birinci gruptakiler tezde gönderme yapılan (yayınlanmış ve yayınlanmamış) kaynaklar, ikinci gruptakiler ise, konu ile ilgisi doğrudan (enformel yollardan sağlananlar, gözlem ve deneyim) veya dolaylı olup çalışmada elde edilen enformasyonu süzmek amacıyla kullanılan kaynaklardır.

Disiplinlerarası niteliği nedeniyle çalışmada büyük önem taşıyan deyim ve tanımlar, Türkçe ve İngilizce karşılıklarıyla birlikte alfabetik sırada Ek-C de verilmiştir.

2.ENFORMASYON VE ÖRGÜTSEL İLETİŞİM

2.1 Enformasyon Kavramı

Çeşitli temel yabancı sözlükler ve “Enformasyon Teorisi” ile ilgili kaynaklar incelendiğinde, bu kavramın aşağıdaki biçimlerde tanımlandığı görülmektedir.

- Eğitim yoluyla, deneysel yoldan veya öğretilerden elde edilen bilgiler,
- Belli bir olay veya durumla ilgili istihbarat,
- Veriler kümesi (istatistiksel enformasyon)
- Haber verme veya haber alma eylemi,
- (Enformasyon Teorisi kapsamında) İletilen (her tür) mesaj: telefon ve radyo ile iletilen ses veya müzik, televizyon ile iletilen görüntüler, bilgisayar sistemlerinde akan sayısal veriler, canlı organizmalardaki sinirsel itkiler (impulses)

Buna göre söz konusu kavram aşağıdaki anlamları taşımakta başka bir deyişle bunları kapsamaktadır ;

- Bilgi (knowledge)
- İstihbarat (intelligence)
- Veri (data)
- Haber (news)
- İzlenim (impression)
- Sesler veya müzik parçaları
- Sabit ve hareketli görüntüler

gibi değişik türlerden olabilen başka bir deyişle, bunları kapsayan bir kavramdır [4].

2.2. Organizasyonel İletişim

Organizasyonel iletişim, organizasyon içindeki bilgi alış verişidir. İletişim; yazılı politikalar, prosedürler ve kurallar, sözlü iletişim gibi pek çok şekilde olabilir. İletişim şekilleri ve kanalları organizasyonun yapısıyla ilişkilidir. Bazı organizasyon

yapılarında izin verilen iletişim akışı formal ve sınırlı iken, bazılarında belirli iletişim kanalları yoktur.

2.2.1 İletişim ve formalizasyon

Bir organizasyonda formalizasyon; kural, prosedür, talimat ve iletişimin yazılı olma derecesini göstermektedir. Organizasyonlarda davranışları formalize etme açısından Mintzberg aşağıdaki formalizasyon türlerini saptamış bulunmaktadır;

- a) İş açısından formalizasyon: İş tanımlarının net olarak yapılması, buna ek olarak, işçiye işini yaparken hangi temel adımları izlemesi gerektiğine dair iş akış emirlerinin oluşturulmasıdır.
- b) İş akışı açısından formalizasyon: Organizasyon, iş akışını formalize ederek de davranışları belirleyebilir ve formalize edebilir. Diğer bir deyişle akışın her adımında hangi belirli işlerin ortaya çıkabileceği tanımlanabilir.
- c) Kurallar açısından formalizasyon: Kurallar formalizasyonun belki de en yaygın örnekleridir. Örneğin, 'çalışma sırasında sigara içilmez' gibi kurallar iş yerindeki davranışları formalize eder.
- d) Yapısal formalizasyon: Her çalışanın organizasyonel emir zinciri içinde kiminle iletişim kurabileceği veya kuramayacağı belirlenerek organizasyonel iletişim formalize edilebilir [5].

Bir organizasyonda formalizasyon derecesini belirleyen çeşitli öğeler (faktörler) vardır. Aston tarafından yapılan bir araştırma, organizasyonun büyüklüğünün, formalizasyon derecesini en çok etkileyen faktör olduğunu ortaya çıkarmıştır. Büyük organizasyonların küçüklere göre daha fazla formalizasyona sahip olduğu gözlenmiştir [6].

İşin değişkenliği ve tahmin edilebilirliği de formalizasyon derecesini etkileyen faktörlerdendir. Hall, 10 firma üzerinde yaptığı araştırma sonucu, rutinleşmiş işlerin yapıldığı departmanlarda bürokrasi ve formalizasyonun daha fazla olduğunu saptamıştır [6]. Çabuk değişen bir çevrede çalışan firmalarda formel yazılı politika ve prosedürler minimum düzeyde tutulmaktadır.

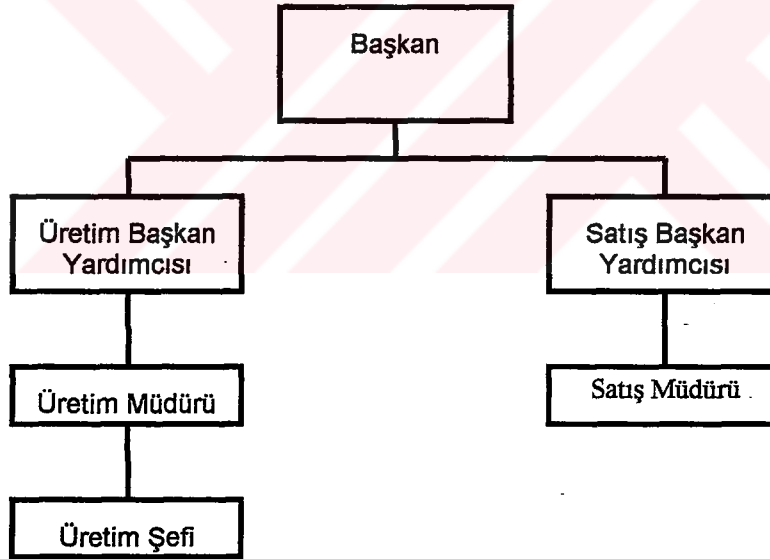
Organizasyonların davranışları formalize etmek istemesinin çeşitli nedenleri vardır. Öncelikle değişkenliği azaltmanın amacı, her işin birbirine uygun biçimde

gerçekleştirilmesini sağlamaktır. Yazılı prosedürler biçimindeki formalizasyon ayrıca, işgücünün koordinasyonunu sağlamaya da yardımcı olur. Kurallarla işleyen bir organizasyonda istenmeyen davranışlar belirtildiğinden, çalışanlar bu durumda ne gibi bir reaksiyonla karşılaşacaklarını önceden bilirler.

Formalizasyonun oldukça açık yararları olduğu gibi bazı sakıncaları da vardır. Formalizasyon derecesinin yüksek olduğu organizasyonlarda çalışanların gereksindiği otonomi ve serbestlik organizasyonel kurallar içinde boğulmaktadır. Sıkı kurallar, çalışanlarda direnç ve tepkiye yol açtığından, bu tepkiyi kontrol etmek için yeni kurallar ortaya çıkmaktadır.

2.2.2 İletişim ve örgütsel yapısı

Organizasyon içinde iletişim, organizasyonun yapısına bağlı olarak oluşturulmuş kanallar içerisinde gerçekleşmektedir. Bu iletişim yolları belirlenebilir ve formel organizasyonel iletişim sağlanır ya da iletişim yolları için herhangi bir kural belirlenmeden informal organizasyonel iletişim sağlanabilir.



Şekil 2.1 Organizasyon yapısıyla belirlenen formel iletişim kanalı

a. Formel Örgütsel İletişim

Organizasyon yapısı tüm iletişimi formel olarak onaylanmış belirli bir yöne doğru sınırlar. Şekil 2.1'de görülen organizasyon yapısında üretim müdürü formel olarak üretim şefi ve üretim başkan yardımcısı ile iletişim için yetkilendirilmiştir. Doğrudan satış müdürüyle temasa geçmesi beklenemez. Eğer

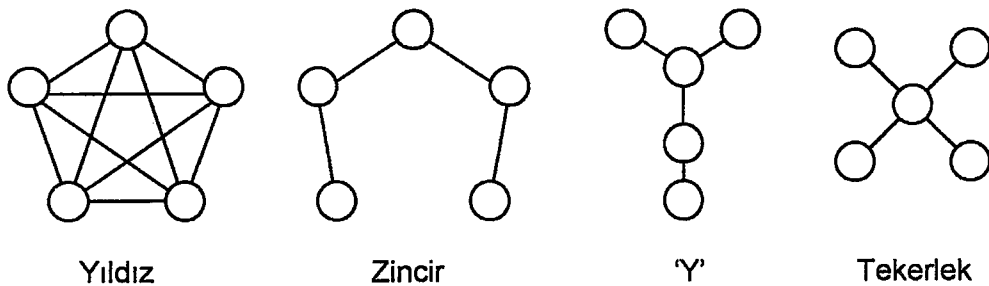
Üretim müdürü bir siparişin ileri bir tarihe alınmasını isterse öncelikle üretim başkan yardımcısına bildirecek, o da satış başkan yardımcısı kanalıyla satış müdürüne iletecektir. Bu nedenle organizasyon yapısı, iletişimi formel olarak kabul edilmiş kanallarla sınırlamaktadır.

b. Informel rgtsel İletişim

İletişimi formel kanallarla sınırlamak cevap alma hızının düşmesine yol açabilir. Örneğin, yukarıdaki şekilde görülen organizasyon şemasında satış müdürünün emir zinciri içerisinde isteğini üretim müdürüne iletmesi ve ondan cevap alması bir kaç günü alabilir. Bu zaman sürecinde müşteri kaybedilebilir. Organizasyonlarda sürekli olarak informal iletişimin kullanılması ana nedeni budur. Biraz informal ilişki olmaz ise işler kontrolden çıkabilir. Yöneticiler bu informal iletişimi formalize edebilirler. Örneğin, yukarıdaki örnekten başkan, satış müdürü ve üretim şefine üstlerini değişiklikten haber etme koşuluyla doğrudan iletişim kurma ve program değişiklikleri yapma yetkisi verebilir.

2.2.3 İletişim ağı rneği

Nasıl bir iletişim şekli en iyisidir sorusuna cevap arayan Levait, her biri beş kişiden oluşan 20 grup üzerinde bir çalışma yapmıştır [7]. Grupları aşağıda görülen haberleşme ağlarına dağıtmıştır (şekil 2.2). Her bir şahıs bir bölmedeki masalara, iletişimi sınırlanacak şekilde yerleştirilmiştir. Örneğin yıldız ağında bir şahıs diğer herhangi bir şahısla iletişim kurabilir. Ancak tekerlek ağında bir kişi sadece ağın merkezindeki kişiyle haberleşebilir. Merkezdeki kişi ise ağdaki diğer dört kişiyle de iletişim kurabilir.

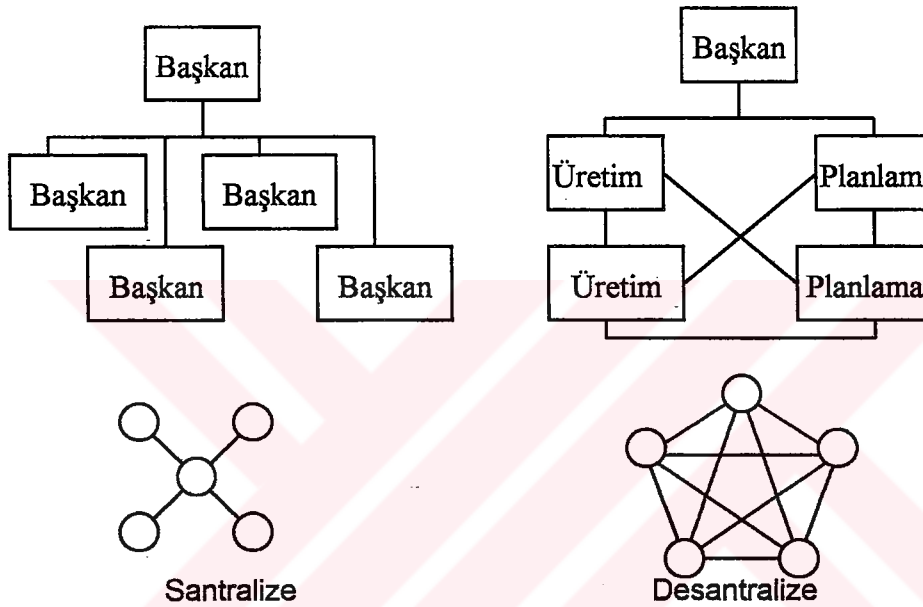


şekil 2.2 Levait'in deneylerinde kullandığı dört iletişim ağı.

İlk bakışta bu ağlar gerçekçi gözükmese de aslında gerçek organizasyon yapılarını yansıtır. Örneğin tekerlek ağ, şekil (2.3)'de gösterilen ve tüm başkan

yardımcılarının rapor verdiği bir başkana sahip merkezi (santralize) organizasyona benzemektedir. Başkan yardımcılar sadece astlarıyla ve başkanla iletişim kurabilmektedirler. Diğer taraftan merkezi olmayan (desantralize) organizasyon yapısı da yıldız ağına benzemektedir.

Deney sonucunda , en iyi iletişim şeklinin çözülmesi gereken problemin özelliklerine bağlı olduğunu bulunmuştur. Problemin basit olduğu küçük organizasyonlarda tekerlek tipi, karmaşık problemlerin bulunduğu yapılarda ise daha desantralize olan yıldız ağı uygun görünür.



Şekil 2.3 İletişim ağları ile gerçek organizasyonların benzerlikleri

2.2.4 İnşaat işletmelerinde organizasyon yapısı

Günümüz rekabet ortamında bir projenin alınması bile bir savaşı gerektirmektedir. Proje teklifleri açıldığı zaman, aynı işe ait farklı fiyat teklifleri çıkabilmektedir. Her firmanın, elbette kendi yapısından kaynaklanan farklı maliyetleri olacaktır, ancak bunun bir sınırının olması gerekir. Gerçek maliyeti hesaplayabilmek ve işteki kazancı ya da zararı işin başından tahmin edebilmek çok önemlidir. Bunu yapabilmek için de doğru bilgi birikimi gerekir. Bu birikime ulaşabilmek için ise sağlıklı bir planlama ve kontrol sistemi uygulamasını gerekliliği açıktır.

Bentley yaptığı çalışmada Proje yönetimindeki başarının anahtarını, hedefin belirlenmesine, sözleşmeye, proje ekibine ve etkin iletişime bağlarken , proje

organizasyonun altını çizmektedir [8]. Aynı husus CMAA (Construction Management Assosiation of America) tarafından da vurgulanıp, proje yöneticisinin , proje ekibinin oluşturulmasından ve aralarındaki iletişim sisteminin sağlanmasından sorumlu olduğu , bu amaçla ekip üyelerinin bilgilendirilmesi görevini de proje yöneticisine vermektedir. [9].

Uygulamadaki başarı, iyi bir organizasyona ve bu organizasyonun çalışmasına bağlıdır. Sistemlerin bütün değişkenleri aynı bile olsa, farklı organizasyonlar farklı sonuç verecektir. Organizasyon, şirket yönetiminin proje planlaması ve kontrolü adına en önemli karardır.

İnşaat projelerinin organizasyonlarının, amacı, durumu ve yapım stratejileri göz önüne alındığında her proje kendine özgü bir nitelik taşır. Yapılan bir çalışmada pratik yararı görülen organizasyon alternatifleri avantaj ve dezavantajı ile birlikte verilmektedir. Ancak çalışmanın sonunda organizasyon amacın iyi belirlenerek özgünlüğün oluşturulması gerektiği özellikle vurgulanmıştır [10]. Her ne kadar özgün yapılar kurulmaya çalışılsa da başka bir çalışma inşaat firmalarında üç temel fonksiyonun, Üretim (operation), Mühendislik ve Teklif (Engineering and Estimating) ve Yönetim (Administration) bölümlerinin olması gerektiği vurgulanmıştır. Diğer birimler firmanın büyüklüğü (Şantiye sayısı ve yıllık cirosu) ve çalışma sahasına (İştigal alanı) göre ayrı departman (Finans, Hakediş, Kesin Hesap vs.) yada bunların işini yapan tek departman (Teknik ofis) biçiminde bulunduğu dikkat çekmiştir [11].

Organizasyon şeması tasarlanırken, bunun şirket bünyesine uygunluğu önemli bir sorun yaratabilir. Bu nedenle; ya tasarlanan organizasyon şeması işletilmelidir ya da işletilebilecek olan şema tasarlanmalıdır. Tasarlanan organizasyonun işletilmesi, günümüz şirketleri için çoğu zaman cesur, reengineering gerektiren ve uygulayıcıları rahatsız edebilecek bir seçimdir. İşletilebilecek organizasyonun tasarlanması ise, şirketin mevcut yapısını ve çalışanları rahatsız etmeden düşünülen yoldur. Organizasyonda her işin tek sahibinin olmasına özen gösterilmelidir.

Gelecekte başarılı olacak organizasyonlar, enformasyonu işleyebilecek özellikte , esnek yapılı stratejiler belirleyenler olacaktır [12]. Yapılan çalışmalar gelecekte organizasyonların çok sayıda çevresel değişkenlerden etkileneceği ve bu

değişkenlerin bilgi gerektiren , karmaşık ve süreklilik ortaya koyacağını göstermiştir. [13,14]

İnşaat sektörünün özellikleri [15] ile birlikte inşaat işletmelerinin çok yönlü iletişim kanalları kullandığı bunun organizasyon büyüklüğüne, departmanlara, yürütülen işe ve yöneticilere göre değiştiği [16] göz önüne alındığında sadece firma genel merkezi için bir sistem önerilebileceği düşünülebilir. Bu durum her şantiyenin kendine özgü bir yapısı olması ile açıklanabilir. Günümüzde inşaat firmalarının karmaşık ve uzmanlık gerektiren projelerle uğraştığı ve uzmanlığın ön plana çıktığı düşünüldüğünde, organizasyonların da esnek ve sabit özellikleri bir arada sergilemesi gereği ortaya çıkar. Bu husus, firmanın hem değişmeyen sabit bölümlerinin olmasını, hem de proje özgü hızla örgütlenen alt kadroların bulunmasını ve bunların organizasyonla uyum içinde olmalarını zorunlu kılar. Bu uyum enformasyon teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bilindiği gibi bilgisayar kullanıcısı (Çok kullanıcı ortamda) sahip olduğu yetkiler (User Right) kadar işlem yapabilir. Yetkilerin değiştirilmesi yardımıyla esnek bir örgütsel yapı kurmak mümkün olmaktadır.

3. İNŞAAT SEKTÖRÜNÜN ENFORMASYON İHTİYACI VE BİLGİSAYAR KULLANIM ALIŞKANLIKLARI

İnşaat Sektöründe de değişik tür enformasyona gereksinim duyulmaktadır. Örneğin bu kapsamda aşağıdaki tür enformasyonlar sayılabilir [4];

- Çeşitli yönetsel ve teknolojik bilgiler
- İş fırsatları, kaynaklar ve rakip firmalara ilişkin istihbarat
- Maliyet, süre vb. olgulara ilişkin veriler (Sayısal istatistikler)
- İhaleler, yeni çıkan malzeme ve ekipmanla ilgili haberler
- Yapım piyasaları hakkında izlenimler
- Tasarım ve uygulama ile ilgili çeşitli görsel materyal (Resimler, filmler)

Bu bölümde inşaat sektörünün enformasyon gereksinimi , sektördeki taraflar açısından (Girişimci, Yüklenici) açıklanmış ve enformasyon temini ile ilgili kullanılabilecek yöntemler değerlendirilmiştir. Ayrıca sektörün bilgisayar ve ofis otomasyon sistemleriyle ilgili kullanım alışkanlıkları irdelenmiştir.

3.1 Sektördeki Roller Ve Enformasyon Gereksinimi

Yapım endüstrisinde projeler giderek daha karmaşık ve büyük ölçekli olmakta; katılımcıların sayısı, örgütsel şemalar, toplanan, organize edilen ve birimler arasında akan enformasyonun hacmi büyümekte; bu gelişmeler enformasyon teknolojilerini de (IT) gereksinime yanıt verecek kavramsal ve nesnel boyutta gelişmelere zorlamaktadır. Güncel Enformasyon Teknolojileri, Yapım Yönetimi'nde rolleri bulunan çeşitli katılımcılara, üstlendikleri görevleri yerine getirmede ve amaçlarına ulaşmada çeşitli olanaklar sağlamaktadır. Bu katılımcılar tablo 3.1 de gösterilmiştir [4].-

Tablo 3.1 Sektördeki taraflar

Girişimciler	Yüklenici/Alt yükleniciler
Tasarımcılar	Enformasyon Sağlayanlar
Danışmanlık ve Kontrollük Firmaları	Eğitim /Araştırma Kuruluşları
Malzeme/Eleman/ Bileşen Üreten ve Pazarlayan Kuruluşlar	Girişim/Tasarım/Yapım/Temin/ Ar-Ge/ Pazarlama Tümüleşik Firmalar

Burada sıralanan her katılımcının işlevi ve amaçları doğrultusunda gereksindiği enformasyon niteliği, ayrıntı düzeyi, akış hızı, sıklığı doğal olarak diğerlerinden ayrı olacaktır. Girişimcilerin yapı üretiminin çeşitli evrelerinde gereksinim duydukları enformasyon tablo 3.2. de özetlenmiştir.

Tablo 3.2 Girişimcilerin enformasyon gereksinimi [4]

Evre	Gereksinim
Ön Karar Evresi	Teknik, Örgütsel, Ekonomik Fizibilite çalışmalarına ilişkin enformasyon
Tasarım Evresi	Tasarım Seçeneklerinin maliyetine ilişkin enformasyon,
İhale Evresi	Yüklenici temin yöntemi, seçim kriterleri, değerlendirme konularına ilişkin enformasyon,
Sözleşme Evresi	Sözleşme ve şartnamelerin hazırlanmasına ilişkin enformasyon,
Uygulama(İnşaat) Evresi	İş ilerlemesi, nakit akışına ilişkin enformasyon,
Pazarlama / İşletme Evresi	Pazar koşulları, kullanıcı eğilimleri, talep ve işletme planına ilişkin enformasyon,

Yüklenicilerin açısından bakıldığında tablo 3.3. deki gibi bir durum ortaya çıkacaktır. Yüklenicilerin, girişimcilerden daha değişik enformasyona gereksinim duyacakları açıktır. Daha önce söz edilen diğer katılımcılar için de benzer enformasyon ihtiyaçları sıralanabilir, tablolardaki örneklerden yararlanılarak oluşturulabilir. Tüm bu katılımcı grupların gereksindikleri enformasyonun temelde iki kaynaktan sağlanması söz konusu bulunmaktadır ;

- Firma içinden (içsel enformasyon)
- Firma dışından (dışsal enformasyon)

Tablo 3.3 Yüklenicilerin enformasyon gereksinimi [4]

Evre	Gereksinimler
Proje Sağlama Evresi	Proje seçenekleri, teklif verilebilecek nitelikte olanlar
Teklif Evresi	Teklif fiyatının belirlenmesi, riskler, rakip stratejileri, firma stratejisi, geçmiş deneyimler,
Sözleşme Evresi	Risklerin minimizasyonu için gerekli sözleşme koşullarının belirlenmesi, sözleşme hazırlanması,
Planlama Evresi	Üstlenilen projelerin gerçekleştirilebilmesi için gerekli planlama enformasyonu,
Gerçekleştirme Evresi	Talimatlar, ilerleme enformasyonu, sorunlar, çözüm enformasyonu,
Değerlendirme Evresi	İlerleme enformasyonunun toplanması, planlar ve ilerlemenin karşılaştırılması, sapma nedenlerinin belirlenmesi,

Firma yönetim kademelerinde yukarı doğru çıkıldıkça dışsal ve özet nitelikte, aşağıya doğru inildikçe de içsel ve detaylı enformasyona gereksinim bulunmaktadır. [9]

3.1.1 Firma içinden enformasyon (içsel enformasyon iletimi)

Sektörde rol alan katılımcılara (Tablo 3.1.) ve ilgi alanlarına bakıldığında , her biri kendine uygun enformasyona gereksinim duyar. Bu katılımcıların içsel enformasyon iletimi ve bunu gerçekleştiren sistemlerin her bir katılımcı açısından ayrı incelenmesi gerekmektedir. İçsel enformasyonun gerçekleştirilmesine yönelik bilgisayar tabanlı bir enformasyon sisteminin esas olarak;

- Kavramsal (*conceptual*)
- Nesnel (*practical*)

olmak üzere iki boyutta ele alınması ve tasarlanması söz konusudur [17]. Kavramsal boyutta, sistemi oluşturan fonksiyonel departmanlar ile bunlar arasındaki girdi / süreç / çıktı ilişkileri yer alırken; nesnel boyutta bu kavramsal yapıya karşılık gelecek modüllerden oluşan yazılım, bu yazılımın üzerinde yer alacağı bilgisayar donanımı ve sistemi çalıştıracak personel bulunmaktadır. Sistemin üstlendiği tüm fonksiyonları yerine getiren bir Bilgisayar Tabanlı Enformasyon Sistemi'nin ana bileşenleri oluşum sırasıyla aşağıda sıralanmıştır [18];

- a) **Büro Otomasyon Sistemi (Office Automation System - OAS)**: Her tür elektronik iletişim olanağını sağlayarak büro işlerinde zaman ve emek tasarrufu sağlayan sistemlerdir.
- b) **Veri İşleme Sistemi (Data Processing System- DPS)**: Toplanan verilerin depolanması, gruplanması, sıralanması ve basit işlemlere tabi tutulması gibi rutin işlemleri kapsar.
- c) **Yönetim Enformasyon Sistemi (Management Information System - MIS)**: Depolanan verilerin, her kademedeki yönetsel pozisyonları için gereken raporlara dönüştürülmesine yönelik bir raporlama sistemidir.
- d) **Karar Destek Sistemi (Decision Support System - DSS)**: Çeşitli matematik modelleri ve teknikleri de kullanarak yönetimin karar vermesine yardımcı olacak çıktıları , alternatif senaryoları üreten ve karşılaştıran (İrdeleyen) sistemlerdir.
- e) **Uzman Sistemler (Expert Systems - ES)**: Veri tabanından çok, bilgi tabanına dayalı karar vermeye yönelik yardımcı sistemlerdir.

Bir enformasyon sistemi içinde bu bileşenlerin en az biri ya da birkaçı bulunmaktadır. Kuruluşlardaki enformasyon sistemi tasarımı aşağıdaki boyutlar açısından ele alınması gerekmektedir ;

- **Organizasyonel Yapı - Fonksiyonel İşbölümü**: Hangi departmanlar merkezde, hangileri şantiyelerde, hangileri her iki düzeyde bulunmaktadır?
- **Karar Mekanizması**: Hangi kararlar şantiye ölçeğinde, hangileri merkezde alınmaktadır?
- **Ölçek**: Sistem tasarımı şantiye ölçeğinde mi, yoksa Firma Ölçeği'nde mi yapılmaktadır.?
- **Yönetim Felsefesi**: 'Yerinden Yönetim' yaklaşımı mı yoksa 'Çoklu Proje Yönetimi' yaklaşımı mı benimsenmiştir?

Şantiye boyutundaki bir enformasyon sistemi tasarımında söz konusu olan departmanlar, firma ölçeğinde bir sistemin tasarımındakilerden farklı olmaktadır. Bir uç örnek olarak ele alınan Girişim / Tasarım / Yapım / Tedarik / Ar-Ge / Pazarlama bütünleşmesini sağlayan firmalarda içsel enformasyon iletiminin firma merkezi, şantiyeler ve bağlı kuruluşlar arasında çeşitli enformasyon teknolojileri kullanarak çözümlenmesi gerekmektedir. Bunlara ait örnekler aşağıda sunulmuştur ;

- Şantiye fonksiyonel departmanları arasındaki iletişim - LAN sistemleri
- Merkez fonksiyonel departmanları arasındaki iletişim - LAN sistemleri
- Merkez ve Şantiyeler arasındaki iletişim - INTERNET
- Merkez ile Bağlı Firma arasındaki iletişim - INTERNET
- Şantiyeler arasındaki iletişim - INTERNET

3.1.2 Firma dışından enformasyon (dışsal enformasyon iletimi)

Bu kapsamda firma dışında yer alan, akademik, mesleki ve ticari kuruluşlardan, araştırma ve kamu kurumlarına kadar uzanan geniş bir yelpaze içindeki kaynaklardan enformasyon sağlanmaktadır. Bu husus INTERNET'in yaygınlaşmasıyla etkinlik kazanmış ve kolaylaşmıştır. Her geçen gün artan kullanıcı sayısı, İnternet önemli bir enformasyon kaynağı olmuş ve olmaya devam etmektedir.

3.2 Türk İnşaat Sektöründe Bilgisayar Kullanımı

İnşaat Mühendisliğinde bilgisayar kullanımı 1960'lı yıllardan beri hızla gelişmekle beraber, dünyada bilgisayarların ilk kullanıcıları inşaat mühendisleri olmuştur [19]. Özellikle son 10 yıl içinde üretilen ucuz ve kapasiteli bilgisayarlar nedeniyle inşaat mühendisliğinde bunların kullanımı sadece büyük müşavir firmalar ve üniversitelerde kalmayıp küçük mühendislik bürolarına da yayılmıştır. [20]

Giderek günlük yaşamımıza daha da fazla katkıda bulunan bilgisayarların en temel kullanım alanlarından biri olan mühendislik uygulamaları, önceleri sadece hesap işlerini kapsamaktaydı. Bugün bilgisayarlar tasarım, planlama, hesap, analiz, simülasyon, üretim gibi mühendisin işini daha doğru, çabuk ve kaliteli yapmasına yardımcı nitelikte uygulama olanakları sunmaktadırlar. [21]

Mühendisler Odası ve yazarın eşgüdümünde yapılan incelemeler aşağıda özetlenen gerçekleri ortaya koymuştur.

Mühendisler Odası'nda yapılan araştırmada, İnşaat Şirketleri, proje büroları, kamu kuruluşları, belediyeler ve üniversiteler de bilgisayar kullanımı değerlendirilmiş, kullanılan bilgisayar tipleri, sayıları, kullanılan yazılımlar, hangi amaçlar için kullandıkları irdelenmiştir. Anılan araştırma yukarıda belirtilen kuruluşlara anket

uygulanması ve kuruluş yetkilileri ile yapılan görüşmelere dayanmaktadır. Bu çalışmada proje bürolarında, İnşaat firmalarında, Kamu Kuruluşları ve belediyelerinde kullanılan bilgisayar yazılımlar ve anılan kuruluşlarda bilgisayar kullanım durumu Üniversitelerdeki durumda göz önüne alınarak özetlenmiştir. [22]

İ.T.Ü Yapı İşletmesi Anabilim Dalınca yapılan araştırma inşaat firmaları üzerinde gerçekleştirilmiştir. 1984 yılında yapılan ilk araştırma [23] örnek alınarak , anılan araştırmanın güncelleştirmesi amacını gütmektedir. Yapılan araştırmada bir bilgisayar firması ile ortak çalışılmış ve firmanın portföyündeki inşaat firmalarının bilgisayar kullanımı değerlendirilmiştir.

Anılan araştırmada [24] bulunan sonuçlar şunlardır ;

- Daha önceki araştırmada mikro, mini ve merkezi sistem kullanıcılarının birbirine yakın oranda kullanıldığı saptanmışsa da, şimdi PC ve PC ile kurulan çok kullanıcıli sistemlerin (çoğunlukla networkler) %90 oran üzerinde yaygınlaştığı belirlenmiştir. Bunun en önemli nedeni, mikrobilgisayarlarla kurulan networklerin, mainframe denilen merkezi sistemlere göre çok daha ekonomik ve esnek yapıda bulunmalarıdır. Ayrıca standartlaşmış olması nedeniyle marka ve firma bağımlılığını azaltan PC'lerin kullanımı çok yaygınlaşmıştır.
- Önceki çalışmada ağırlıklı olduğu görülen kiralama ve başkasının bilgisayarından yararlanma seçeneklerine günümüzde pek rastlanmamıştır. Zira artık her bütçeye uygun bilgisayar seçenekleri bulunmaktadır.
- Bilgisayarların markalara göre dağılımında dünya bilgisayar sektörünün dev kuruluşu IBM gelmektedir Diğer en çok kullanılan marka Escort olmakla birlikte ankette incelenen büyük kuruluşlardaki bilgisayar parkının markalara göre içeriği bilinmediğinden Escort'un IBM' in gerisinde kalması olasılığı bulunmaktadır. 1992 ve 1993 bilgisayar yıllık satış verilerine [25,26] (1992 IBM 10400, Escort 9600, 1993 IBM 18800, Escort 18300) göre IBM ve Escort sayısı birbirine yakın ise de, Escort sadece üç yıllık bir marka olmasına karşı, IBM' in daha önceki yıllardan biriken makine parkı, bu markanın Türkiye'de daha çok kullanıldığı anlamına gelmektedir. Listedeki Olivetti, Acer ve Apple en çok satılan uluslararası markalardır. Bunlar arasında sadece Apple IBM uyumlu değildir. Diğer markaların hepsinin IBM uyumlu olması, (standartlaşma) yazılım ve donanım açısından büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bazı büyük kuruluşlarda 6-7 değişik markanın kullanıldığı görülmüştür.

- Programlama dillerindeki sayıların az olması, artık firmaların kendi bünyelerinde yazılım hazırlamadıklarını göstermektedir. Bunun birinci nedeni, eskiye göre çok daha fazla sektörel hazır program bulunması sonucu özel program gereksiniminin azalması; ikincisi, yazılım işini yeterince iyi yapan uzmanlaşmış firmaların ve dolayısıyla programların bulunmasıdır.
- Kullanılan bilgisayarın seçimini en çok satıcı-servis-ekipman olanakları, sonra makine olanakları belirlemektedir. Bu sonuçlar daha önceki araştırma sonuçları ile bağdaşmaktadır. Bu husus, alıcı kitle beklentilerinin değişmediğini göstermektedir. Makine seçiminde bu iki parametreyi, ödeme koşulları ve marka izlemektedir. Reklam faktörünün dikkate alınmadığı anlaşılmaktadır.
- Genellikle uygulamaya başlangıçtaki kullanım amaçları doğrultusunda geçildiği görülmüştür. Muhasebe işlemlerinin artık tamamen bilgisayar desteği ile yapılmasına karşın mühendislik, iş programına bağlı kaynak planlaması ve denetimi ile keşif-metraj benzeri uygulamalarda hala aksaklıklar bulunmaktadır. Buna karşılık amaçlara uygun kullanım oransal olarak artmıştır.
- Firmalar, daha çeşitli konularda bilgisayar ve orijinal paket program kullandıkları gibi, bunlardan daha fazla yararlanmaktadırlar. Bu firmalar önce kopya programlarla işe başladıklarını ve daha sonra orijinal program kullanımına verimlilik nedeniyle geçtiklerini belirtmişlerdir. Buradan, kurumlaşmış büyük firmaların bilgisayar kullanımını, daha bilinçli ele alarak bilgisayardan hemen her alanda yararlandıkları saptanmıştır.

4. OFİS OTOMASYON SİSTEMİ ve İNŞAAT FİRMA UYGULAMALARI

Ofis, işletmenin bilgi merkezinin adıdır. Ofisin amacı; bilginin etkili ve yeterli iletimini sağlamaktır. Her ofis, kelime ve sayıların üretilmesi, depolanması, iletilmesi, geri çağırılması gibi işlemler, makine, prosedür ve insan öğelerinden oluşur [27].

Otomasyon, fabrikalarda başlamış ve ofis otomasyonu formunda ofislere yayılmıştır. Başlangıçta ofis otomasyonu, yazmanlık ve sekreterlik işlerinde çalışanlar için tasarlanmış olmakla birlikte bunun şirket içi ve dışıyla formel ve informal iletişim kolaylığı sağlaması, yöneticileri ve diğer personeli de kullanıcı yapmıştır. Bugün tüm kullanıcılar ofis otomasyonunu verimliliğin artması amacıyla kullanmaktadırlar.

Ofis otomasyonu her yöneticinin iletişim gereksinmesine göre biçimlendirilebilir. Bir yöneticinin ofis otomasyonu bileşenleri, organizasyon tipine, yöneticinin kişisel tercihin ve ofis otomasyonu kaynaklarına bağlı olarak oluşturulur.

4.1 Ofis'in Fonksiyonları

- | | |
|-----------------------------|--|
| i- Bilginin alınması | Bilgi, faturalar, giriş ve çıkış raporları, hakedişler, metrajlar, iş programları, faks ve elektronik posta mesajları gibi iletişim kanalları aracılığı ile elde edilir. |
| ii- Bilginin kayıt edilmesi | Ele geçen her bilgi, dökümü yapılarak dosyalanır yeniden kolayca kullanılacak biçimde saklanır veya yok edilir. |
| iii- Bilginin düzenlenmesi | Bilgi, çoğaltılarak, özetlenerek veya başka bilgi ile birleştirilerek düzenlenir. |
| iv- Bilginin iletilmesi | Bilgi, örgüt içine veya dışına iletilir. |
| v- Bilginin korunması | Bilgiye yetkili kişiler erişebilir. |

4.2 Üretim Otomasyonu (Tanım)

Otomasyon, kural olarak insanın yaptığı işlerde makinelerin kullanılmasıdır. Otomasyonun ilk uygulamaları fabrikalarda olmuştur. 1950'lerin sonunda delikli kağıt şeritlerle kontrol edilen üretim makineleri geliştirilmiştir. Uygulamaya, nümerik kontrol adı verilmiş ve makineler işleri insan operatörlerden daha hızlı ve yanlışsız yapabilmektedir. Sonra, doğrudan mini bilgisayarla kontrol edilen makineler geliştirilmiştir (Direct numerical control). Daha yakın zamanda ise robot kullanımı, CAD (bilgisayar destekli dizayn) ve CAM (bilgisayar destekli imalat), üretim alanındaki otomasyona katılmıştır.

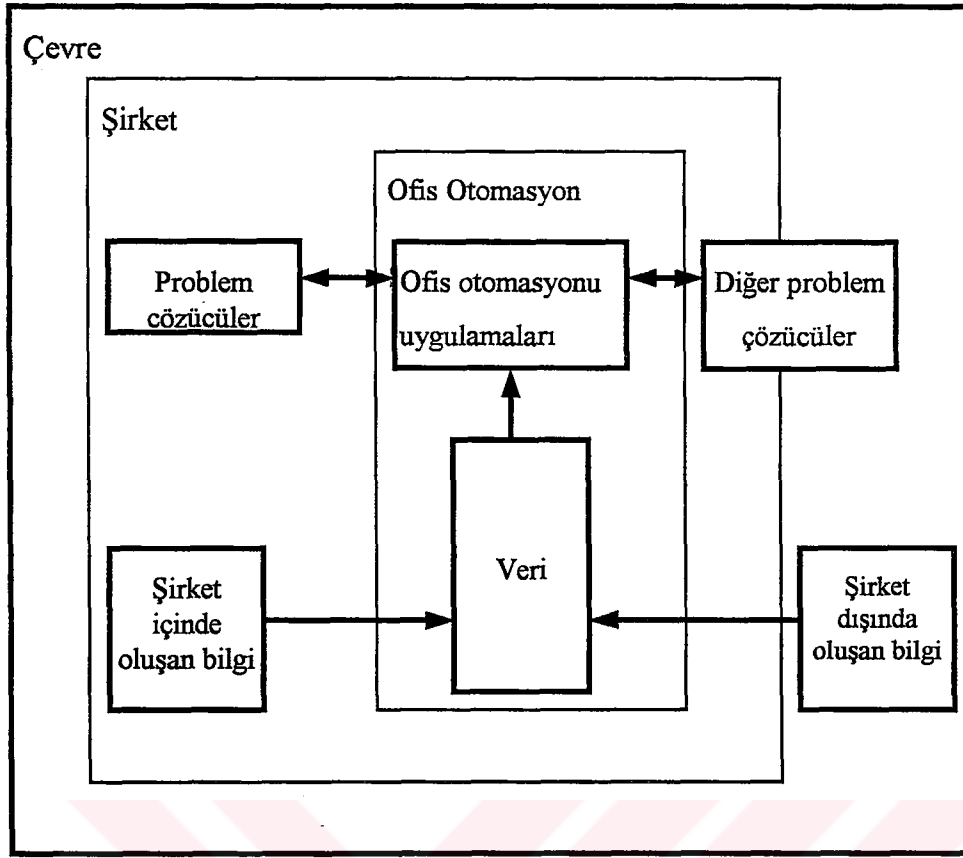
Şirketler, verimlilik ve dünya pazarlarında rekabet edebilmek için fabrika otomasyonunu hızla kabul etmişlerdir. 1970'lerde şirketler, fabrika işçisinin verimliliğini artırmak amacıyla ortalama olarak 25000\$ harcamışlardır ve %85-90 oranında verimlilik artışı sağlamışlardır [28].

4.3 Ofis Otomasyonu (Tanım)

1970'lerde her ofis çalışanı için yapılan yatırıma (2000-4000\$) karşı, verimlilik artışı sadece %4 olmuştur. Bu rakamları fabrika ile karşılaştıran yöneticiler ofis verimliliğinin gerek olduğunu görmüşlerdir [28]. Böylece terminaller, mikrobilgisayarlar ve yaygın bilgi işlem uygulamaları sonucu ofislerdeki tüm işlerin bilgisayarlarda yapılabileceğini anlaşıncaya 'Ofis Otomasyonu' olgusu gündeme gelmiştir.

Ofis otomasyonu; bilginin elektronik olarak yaratılması, elden geçirilmesi, depolanması, geri çağırılması ve dağılımı olarak tanımlanmaktadır. Bu otomasyon, bilginin tümleşik bir yapı içinde, bilgisayar ve ona bağlı ünitelerde üretilmesi, işlenmesi, değerlendirilmesi, iletilmesi, saklanması ve arandığında bulunmasını kapsar [27].

Ofis otomasyonunu diğer bilgisayar tabanlı bilgi sistemlerinden ayıran anahtar sözcük, "bilgi iletişimi" dir. Ofis otomasyonu sadece ofiste sözlü ve yazılı iletişimi sağlamak için değil tüm kuruluş içindeki ve kuruluş çevresindeki kişilerle iletişim sağlama doğrultusunda geliştirilmiştir. (Şekil 4.1)



Şekil 4.1 Ofis otomasyonu modeli

4.3.1 Kullanıcılar

Ofis otomasyonu tüm ofis çalışanları ve yöneticiler tarafından kullanılmakta ve kullanıcılar dört gruba ayrılmaktadır. Bunlar :

- Yöneticiler,
- Bir alanda uzmanlar,
- Sekreterler
- Ofis işçileri.

Yöneticiler, şirketin kaynak kullanımından sorumlu önde gelen kişilerdir. Uzmanlar, yönetimde bulunmayan ancak belirli bir işte görev ve sorumluluk almış mühendisler, muhasebeciler, satın almacılar, araştırmacılar, istatistikçiler ve yardımcı idari personeldir. Temel katkıları bilgileri olan yönetici ve uzmanlar, bilgi işçileri olarak tanımlanmaktadırlar. Sekreterler ve ofis işçileri bilgi işçilerine destek vermekte, sekreterler özel bilgi işçilerine genellikle yazışmaları tutma, telefonları yanıtlama ve randevu defterlerini düzenleme gibi işleri yürütmek amacıyla atanmaktadırlar. Ofis

işçilerinin görevi fotokopi çekilmesi, dökümanların toplanması ve dağıtımı, klasör ve dosya düzenlenmesi gibi kırtasiye işlerini kapsamaktadır.

4.3.2 Ofis Otomasyonunun Amaçları

Bu otomasyonun temelde üç tür yararı bulunmaktadır ;

- Verimlilik artışı (Kişi başına düşen çıktının artması), insan kaynaklarının daha etkin kullanımı (Personel sayısını azaltarak aynı işi yapabilmek veya aynı personelle daha fazla iş üretmek).
- Etkinlik artışı (İşlerin daha kısa sürede gerçekleştirilmesi).
- Etkililik artışı: (Örgütsel iletişimin geliştirilmesi), kararların, işin, ürünlerin ve hizmet kalitesinin artması (Bilginin elde edilmesi ve kullanımının gelişmesi).

a. Ofis otomasyonunun ölçülebilir yararları

Zaman, malzeme ve emekten sağlanan; ayrıca sayısal olarak ölçülebilen tasarruflar şunlardır ;

- İş üzerinde kontrol için harcanan emek ve zamanın azalması.
- Toplantılara duyulan gereksinimin azalması.
- Seyahat gereksiniminin azalması.
- Telefon konuşmalarının sayısının azalması.
- Kağıt tüketiminin ve dolaşımının azalması.
- Verimliliğe katkısı bulunmayan, tahmin edilemeyen ve zaman harcanmasına yol açan faaliyetlerin ortadan kalkması [27]

b. Ofis otomasyonunun ölçülemeyen yararları

- Zamanın daha etkin kullanımı ve denetimi
- Örgütte departmanlara olan bağımlılığın azalması.
- İş tatmininin artması.
- Daha etkin yönetim açısından organizasyon türüne olan bağımlılığın azalması.
- Müşteriye sunulan hizmetlerin geliştirilmesi ile tüketici tatmininin artması.
- Çabuk ve daha etkin karar verme.
- Etkili ve zamanında bilgiye ulaşım ve iletişim.
- Kalitenin artması [27].

c. Ofis otomasyonunun diğer katkıları

Ofis otomasyonu, çalışanlara yeteneklerini geliştirme fırsatı sunarken, fiziksel açıdan şu yararları sağlar:

- Yönetim Bilgi Sistemleri ile daha çabuk, daha doğru, daha ucuz ve istenen zamanda bilgi elde edilmesi ve geri çağırılması
- Elektronik haber sistemleri ile ofis çalışanlarının ve yöneticilerin aynı yerde ve aynı zamanda bir arada olmadan etkin iletişimi
- Elektronik haber sistemleri ile kişisel faaliyetler üzerindeki denetimin artırılması
- Bireysel açıdan, birinci derecede önemli işlere daha çok zaman harcanabilmesi
- Katılımın artırılması [27].

4.4 Ofis Otomasyonu Uygulamaları

Ofis otomasyonu uygulamaları; kişisel veya grup çalışmasına yönelik, bağımsız veya tümleşik olabilmektedir. Bazı uygulamalar özel yazılım ve donanım gerektirmekte, bazı uygulamalar ise aynı yazılım veya teknoloji ile bir arada gerçekleştirilebilmektedir. Tablo 4.1 de uygulamalar ve bunların temel amaçları verilmiştir.

Tablo 4.1 Ofis otomasyon araçları ve kullanım amaçları

Araç	Amaç
Sözcük İşlem	Raporlar, yazışmalar, sözleşmeler, dilekçe ve diğer metinsel dokümanlar.
Tablolama	Raporlar, formlar, sayısal grafikler, hesap tablosu, puantaj, hakedişler.
Elektronik Posta	Yazılı mesaj, duyurular, yapılandırılmış bilgi ve dosya alışverişi, tartışma.
Elektronik Takvim	Kişisel ve grup çalışma programlarının organizasyonu ve izlenmesi, toplantı organizasyonu.
Sesli Posta	Sesli mesajlar, duyurular ve kaydedilebilir telefon.
Audio Konferans	Uzak mesafeler arasında sesli iletişim ve toplantı.
Video Konferans	Uzak mesafeler arasında sesli ve görüntülü iletişim ve toplantı.
Bilgisayarlı Konferans	Çok sayıda katılımcı ile yazılı iletişim, tartışma sayfaları.
Faks	Uzak mesafelerde doküman iletişimi.
Videoteks	Güncel ve değişken bilgi yayını (döviz, borsa, hava ve yol durumu, haber).
Görüntüleme	Eski dokümanların ve bilgisayar ortamı dışında oluşan fotoğraf ve belgelerin elektronik arşivi.
Masaüstü Yayıncılık	Etkileyici ve motive edici rapor, broşür, talimat, eğitici yayın.

4.4.1 Sözcük işlem ve tablolama (Word Processing and Spread Sheet)

Sözcük işlemci, basılı doküman hazırlamak için gerekli birçok işlemi otomatik biçimde hazırlayan elektronik araçtır. Kullanıcı, kişisel olarak sayfa ve yazı düzeni hazırlayıp, yazılı metin üzerinde değişiklikler ve eklemeler yapabilir. 1970'lerde bu uygulamalar için sözcük işlemci adı verilen özel elektronik cihazlar geliştirilmiştir. Yazılım ve donanımları bir arada olan bu cihazlar, yalnız bu iş için kullanılıyorlardı. Bu makineler bilgisayarların genel anlamda kullanılmasına yol açmıştır. Genel uygulamalı bir bilgisayar sözcük işleme yetisini sözcük işlemci yazılımı ile sağlar. Bilgisayarla sözcük işlenmesi, veri tabanlarındaki bilgiyi dokümanlara işleme imkanı vermiştir.

Tablolama, elde edilen veya tekrarlı hesaplardan doğan sayısal bilginin doküman görünümünde elektronik olarak işlenmesidir. Tablolama yazılımları ile formüller oluşturularak tekrarlı matematiksel hesaplardan tasarruf sağlanır. Sayısal değerleri girmek için formlar oluşturulur. Sayısal veri, grafik şekline dönüştürülerek yorumlanabilir. Oluşturulan tablo ve grafik sonuçlar, veri tabanında saklanır veya sözcük işlemcide hazırlanan dokümanlara eklenir.

4.4.2 Elektronik posta (E-Mail)

Elektronik posta (e-posta ve e-mail olarak da bilinir), bilgisayar ağı sistemlerinde terminal veya PC'leri kullanarak sisteme bağlı diğer kullanıcılara mesaj gönderme, saklama ve alma imkanı sağlar. E-posta sistemi bina içinde LAN (local area network), binalar arasında WAN (wide area network), şirketler ve coğrafyalar arasında Internet ağı üzerinde çalışır. Mektup ve telefonun sağladığı imkanları (birlikte) sunar.

Mesaj ilgiliye o kişinin adı veya onu tanımlayacak bilgilerin eklenmesiyle gönderilir. Mesajlar, 'elektronik posta kutusu' adı verilen dosyalarda saklanır. Kullanıcı, ağı bağlı bilgisayarda mesajı yazar ve gönderir. 'Aktif e-posta sistemi', mesaj geldiği anda alıcıyı sesli veya görüntülü olarak uyarır. 'Pasif' sistem ise gelen mesajları elektronik posta kutusunda biriktirir. Burada, alıcı posta kutusuna periyodik olarak göz atmalıdır. Alıcı, gönderen kişinin adını ve mesajın ne zaman gönderildiğini öğrenebilir. Mesajın alınmasından sonra yanıtlayabilir, yok edilir veya ileride kullanılmak için saklanır.

Kullanılan yazılıma göre e-posta, değişik özelliklerde olabilir. Şirkette herkesin kendi bilgisayarından okuması istenen ortak mesajlar *elektronik ilan tahtasına* gönderilir. Alıcının, gönderilen mesajı aldığını, alındı notuyla belirlenmesi istenirse mesaj 'taahhütlü posta' olarak gönderilir.

E-posta, telefon kullanımında yaşanan birçok sorunu çözmektedir. AT&T tarafından yapılan bir araştırmaya göre geleneksel telefon konuşmalarının %75'inde arayan kişi istediği bilgiyi alamamaktadır [28,29].

AT&T' ye göre e-posta ile gönderilen tüm iş mesajlarının %50'si bilgi istemi amaçlıdır. Gelişmiş e-posta yazılımları iki yönlü karşılıklı yazılı iletişimi sağlamaktadır. Bu sağlamıyorsa, sıra ile karşılıklı mesaj gönderilebilmektedir.

E-posta, en genel çalışma grubu uygulamasıdır. Çalışma gruplarında e-posta sisteminin görevi grup koordinasyonudur. E-posta, grup içinde iletişimi sağlar. Bundan öte e-mail yazılımları diğer çalışma grubu yazılımlarına ulaşarak , bunlara dosya gönderme olanağı sağlar.

4.4.3 Elektronik Takvimleme (Scheduling)

Elektronik takvimleme, ağa bağlı bir bilgisayarda randevu ve iş takviminin düzenlenmesi, izin verildiği derecede de diğer bilgisayarlarla bu takvimin izlenebilmesi ve bunun üzerinden işlem yapılabilmesidir. Kişisel ajandada yapılacak işler, randevular, toplantılar, önemli tarihler, özel işler; günlük, haftalık, aylık ve yıllık olarak yarım saatlik zaman dilimleriyle belirlenir. Belirlenen zamanlardaki çalışmalar, ana başlıklardan ayrıntılı açıklamaya kadar değişik seviyelerde izlenebilir. Ayrıca hangi kişilerin, kimlerin ajandasına, hangi izleme seviyesinde ulaşabileceği düzenlenir [29,30].

Yönetici birisi ile yüz yüze görüşmek istediğinde ajandasına girerek boş zamanlarını öğrenebilir. Yönetici, diğer yöneticilerle bir toplantı düzenlemek istediğinde her birini arayıp en uygun zamanı belirlemeye çalışmak yerine kendi bilgisayarından onların ajandalarına girip iş ve randevu programlarına göz attıktan sonra toplantı davetini (en uygun zamanda) yapar. Elektronik ajanda, doğrudan problem çözücü bilginin iletişimini değil iletişim için en uygun zamanların düzenlenmesini sağlar. Sistemin mimarisi e-posta ile aynıdır. Genellikle e-posta yazılımları elektronik ajanda yeteneğine de sahiptirler.

4.4.4 Sesli Posta (Voice Mail)

Sesli posta yazılı olmayıp, sesli mesaj iletimi sağlayan elektronik postadır. Mesajlar telefon kullanılarak sözlü olarak iletilir, telefonla alınır. Sesli posta, sesleri dijital olarak kaydedebilen ve çözebilen ve gönderebilen donanım gerektirir (co-dec). E-postada olduğu gibi sesli posta (her kullanıcının) kutusu vardır ve sesli mesajlar burada dijital olarak saklanır.

Sesli posta grup iletişimde, birçok kişiye aynı mesajı göndermede kolaylık sağlar. Gönderici mesaj dağıtım listesinde seçilen kişilere mesajlar otomatik biçimde alındı notu gelene kadar gönderilir. Sesli postanın en önemli avantajı yöneticinin mesajı yazmak zorunluluğunun bulunmamasıdır. Sesli postanın bir özel biçimi de internet telefonudur. Internet Telefonu, uygun donanımı olan bir PC ile Internet üzerinde sesli iletişimi sağlar. Yurtiçi görüşmelerin bir alternatifi olan bu yöntem, uluslararası görüşmelerde büyük tasarruf sağlayabilmektedir. Internet telefonu, yalnızca Internet bağlantısı kadar bir, maliyetle dünyanın neredeyse her yeri ile konuşma sağlayabilmektedir. Çoğunlukla ücretsiz olan telefon program paketlerinin tümü standart PC ses donanımlarıyla ve modemle veya ağ üzerinden yapılan Internet bağlantıları ile çalışarak, full-duplex (aynı anda iki yönlü) veya half-duplex (sıralı gönderme/alma) iletimini desteklerler. Halen iletişim kuracak tarafların aynı Internet telefonu yazılımına sahip olmaları gerekmektedir, ancak IBM ve Microsoft şirketlerinin geliştireceklerinin duyurdukları ITU-H323 düşük bant genişliğindeki ses ve video konferans standardı sayesinde, çok yakında farklı yazılımlar bir arada çalışabilecekleri beklenmektedir.

4.4.5 Audio Konferansı (Audio Conference)

Audio konferansı, coğrafi olarak uzakta bulunan kişilerle audio bağlantısı kurmak için sesli iletişim araçlarının kullanılmasıdır. Audio konferansı için telefon hatları yeterli ise de, çok düşük ücret karşılığı Internet'e bağlanan bilgisayarlar arasında uygun 'Internet telefonu' ile kıtalar arası çoklu bağlantılar kurulabilmektedir. Audio konferansı, aşağıda açıklanan video konferanstan düşük maliyet, insanların görüntü yerine telefonda daha rahat konuşabilmesi, çok daha kısa sürede organize edilmesi nedenleriyle daha avantajlıdır. Audio konferansın etkili olabilmesi için aşağıdaki ilkelere uyulmalıdır :

- Konferansı organize eden kişi başkan olarak görev almalı, katılımcılara uygun oldukları zamanı belirleyip bildirmelidir.

- Katılımcı sayısı kontrol edilebilir seviyede olmalıdır. 6 kişiyi aşan toplantıları kontrol etmek zorlaşmaktadır.
- Konferans gündemi katılımcılara ulaştırılmış olmalıdır.
- Her söz alışta konuşmacı kendini tanıtmalıdır.
- Konferans kaydedilmelidir.
- Kaydedilen konuşmalar yazıya geçirilmeli ve tutanak katılımcılara ulaştırılmalıdır.

Audio konferansı geniş coğrafyalarda faaliyet gösteren şirketler için uygundur. Sorunların çözümünde ilgililerin yüz yüze görüşüp karar almaları kuşkusuz daha etkindir.

4.4.6 Video Konferans (Video Conference)

Video konferans, audio konferanstan farklı olarak bilgisayara bağlı kamera sistemi, bilgisayarlarda güçlü ekran özellikleri ve özel video konferans yazılımları gerektirmektedir. Bu sistemler bilgisayarsız kurulabilselerse de bu taktirde çok pahalı olmaktadır. Bununla birlikte gelişen PC teknolojisi ile her geçen yıl networklere bağlı PC'lerde görüntülü iletişimler ucuzlamakta ve kalitesi artmaktadır. Geliştirilen yazılımlar, video konferansı gerçekleştirebilir maliyetlere düşürmektedir. İnternet'teki video konferans da geleneksel sistemlere karşı çok düşük maliyetli bir seçenek oluşturmaktadır.

4.4.7 Bilgisayarlı Konferans (Online Discussing, Listserver)

Bilgisayarlı konferans ve elektronik posta ince bir çizgiyle ayrılmaktadır . Her iki uygulama da aynı yazılım ve donanımı kullanmaktadır. Bilgisayarlı konferans, ağa bağlı bilgisayarların kullanımı ile bir grubun bir problemi çözmek için gerekli iletişimi kurmalarıdır. E-posta ise, sisteme giren herhangi bir kişi tarafından kullanılabilir.

Audio konferanstan farklı olarak bilgisayarla konferans büyük sayıda katılımcıdan oluşabilir. IBM şirketi tarafından düzenlenen en büyük bilgisayarlı konferans, 4000 den fazla (Değişik) konuda, 40 000'i aşan katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. [31,32]

Yukarıda sayılan üç elektronik konferans türü (audio, video ve bilgisayarla konferans) için telekonferans terimi kullanılmaktadır. Telekonferans, bir problemi çözme sürecinde aynı mekanda bulunmayan kişilerin bilgi alışverişi için

kullanılmaktadır. Bu olanak, coğrafi nedenlerle yüz yüze gelemeyen kişilerin sorun çözümünü kolaylaştırmaktadır.

4.4.8 Faks

Faks, bir iletişim kanalının bir ucundaki doküman görüntüsünü okuyarak kopyasını diğer uçtan çıkaran özel bir ekipmanın kullanımıdır. Faks makinesi kurulumu ve kullanımı en kolay ve en yaygın ofis otomasyonunu parçasıdır. Bu makina sıradan bir telefon hattı gerektirmekte ve kullanımı bir fotokopi makinesinden daha zor olmamaktadır.

İlk faks makineleri, faks alımı ve gönderimi ile sınırlı idiler. 1985 yılında bir mikrobilgisayarın faks görevini yapabilmesini sağlayan 'fax board' (Fax-Modem yada Voice Fax-Modem kartları) geliştirilmiştir. Bugün fax mesajları elektronik olarak saklanabilmekte ve tekrar gönderilebilmektedir. Faks sistemi, coğrafi konumları uzak kişilere ulaştırdığı doküman (metin, çizelgeler ve özellikle grafik) iletimi ile sorun çözümüne katkıda bulunmaktadır.

4.4.9 Videoteks (Teletext)

Tüm ofis otomasyonu uygulamaları içinde, en az tanınanı videoteks tir. Videoteks bir ekranda metin ve grafik gösterimi amacıyla bilgisayar kullanımıdır. Videoteks ekranında güncel ihtiyaçları karşılamaya yönelik olarak bilgiler konu başlıkları altında ve özet sayfalar biçiminde yer alır. Videoteks formunda bilgi sağlamak istendiğinde , üç kaynak söz konusu olmaktadır. Bu bilgileri sağlamak isteyen ;

1. Videoteks dosyalarını kendi bilgisayarında yaratabilir.
2. Videoteks dosyalarına erişim olanağı veren bir videoteks servisine abone olabilir. Bu dosyalar servisin online ikincil deposunda mevcut olabilir veya optik diskler (CD) halinde elde edilir.
3. Başkalarının (Şirketlerin) videoteks dosyalarına erişim yapabilir.

Şirketler birinci ve üçüncü yaklaşımlara çok az ilgi göstermişlerdir. Zira şirketlerin kendi dosyalarını yaratmaları masraflı olmakta ve diğer şirketlerle bilgi paylaşımındaki potansiyelinin bilincinde bulunmamaktadırlar. Şirketlerin kendi bilgi deposu dosyalarını yaratmaları ve bunları kendi çalışanlarının, müşterilerinin veya tedarikçilerinin kullanması videoteks in popülerliğini arttırmaktadır.

4.4.10 Görüntüleme (Imaging)

Bazı şirketler sahip oldukları büyük hacimli dokümana ihtiyaçları olduğunda, ulaşabilmek için bunları dosyalar halinde saklamak zorundadırlar. Olağanüstü doküman birikimine çözüm , dokümanın kendisi yerine görüntüsünü saklamaktır. Bu oldukça ilgi gören ofis otomasyonu uygulamasına görüntüleme (imaging) adı verilmiştir.

Yapılan bir çalışmada inşaat firmalarının farklı proje tipleri ve sürelerine göre kullandıkları kırtasiye miktarları tablolar halinde sunulmuş ve olağanüstü bir kağıt deposuyla karşılaşılmıştır. Bu deponun arşivlenmesi de bir çok sorunu beraberinde getirmiştir. Bu sorunun çözümü olarak görüntüleme (Imaging) öne sürülmektedir [33].

Görüntüleme, optik karakter tanımlamasını kullanarak, kağıt veya mikrofilm kayıtlarını dijital formata dönüştürüp, ikincil depolama cihazında (Yedekleme üniteleri, Optik CD'ler) saklamaktır. Bir kez depolanan kayıtlar tekrar çağrılıp görüntülenerek yazdırılabilirler.

Görüntüleme işleri, 'doküman yönetimi' adında bir sistem tarafından gerçekleştirilmektedir. Sistem, bir veya daha fazla optik karakter tanımlaması birimi (Tarayıcılar, Scanner, Digitizer) kullanarak doküman görüntüsünü dijital forma dönüştürmektedir. Doküman yönetimi yazılımı dijital veriyi optik disk deposunda saklayarak, sisteme girenlere görüntü biçiminde sunmaktadır.

Doküman yönetimini pratik hale getiren optik teknoloji optik disklerdir. Optik diskin başlıca avantajı kapasitesidir. Bir 5.25 inçlik optik disk 200 000 sayfayı (yirmi dosya dolabı) depo edebilmektedir.

4.4.11 Masaüstü Yayıncılık

Masaüstü yayıncılık ofis otomasyonu uygulamaları ailesinin yeni bir üyesidir. Masaüstü yayıncılık, yazılmış çıktının kalite olarak bir dizgi makinesi ürününe yakın biçimde hazırlanmasıdır . Bu uygulama için çok yüksek çözünürlüklü ekran, masaüstü yayıncılık yazılımı ve lazer yazıcı gerekmektedir. Yüksek çözünürlüklü ekran operatörün görüntüyü WYSIWYG (what you see is what you get) formunda görmesini sağlamaktadır. Lazer yazıcı ise yüksek kalitede çıktı üretmekte; yazılım

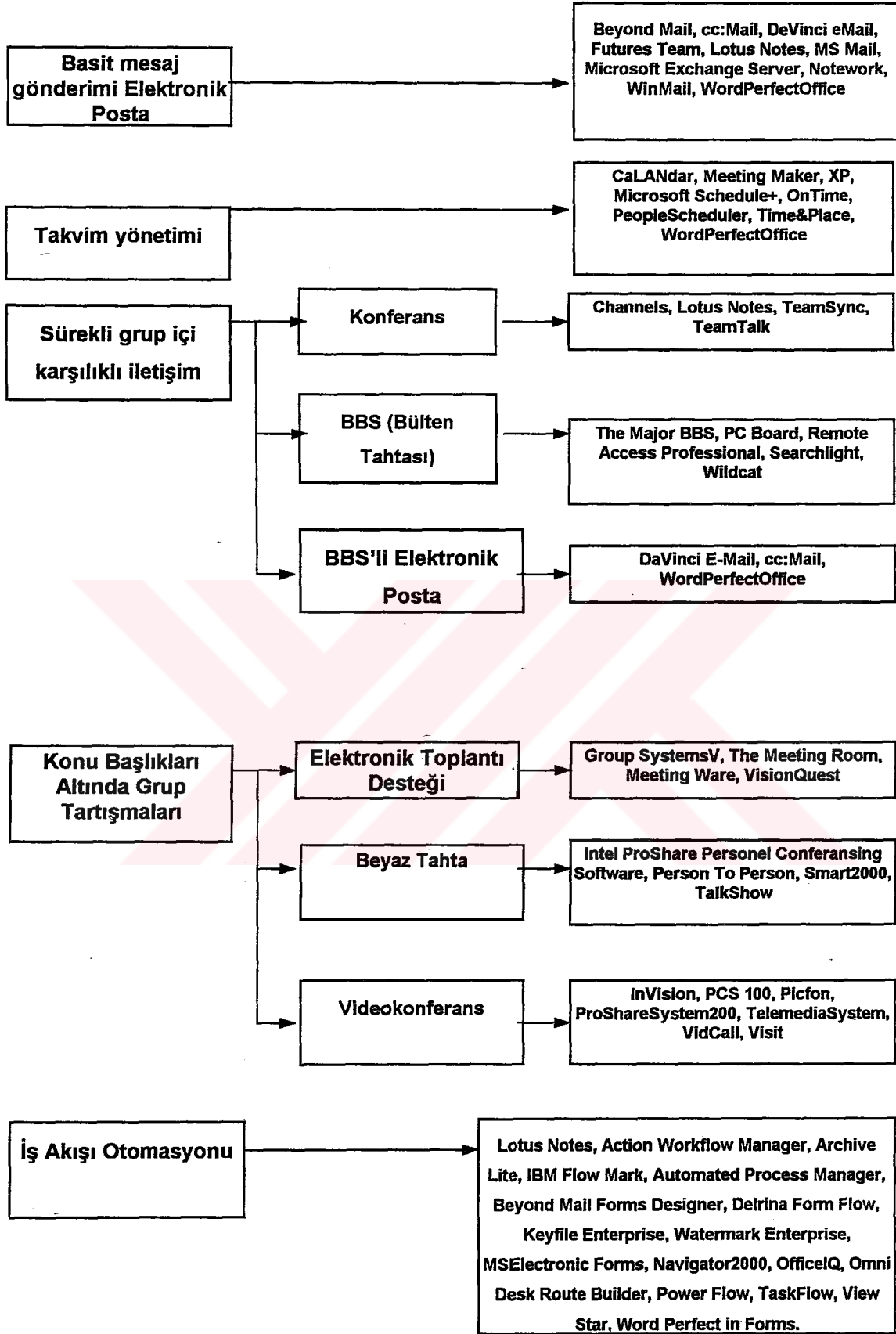
ise, kağıt üzerinde her türlü ölçüye göre obje ve grafiğin eklenmesine olanak sağlamaktadır. Masaüstü yayıncılık üç alanda uygulanmaktadır ;

- İşletme uygulamaları (yazışma, rapor, vb),
- Teknik uygulamalar (eğitim materyalleri),
- Birleşik grafikler (reklam,broşür,vb).

Masaüstü yayıncılığın, bir araç olarak kullanımı hem işletme hem de teknik uygulamaları kapsar. Problem çözücü takımın üyeleri, bu sistemi dahili ve harici haberleşme raporlarını hazırlamak amacıyla kullanırlar. Dokümanların çekici ve profesyonel görünüşleri, iletişimdeki etkinliği artırmaktadır.

4.5 Ofis Otomasyon Yazılımları

Yaklaşık on yıldan beri PC'ler birbirlerine ağlar ile bağlanmaya başlamışlar ve işyerlerinde çoğalmışlardır. Büyük kuruluşlarda bulunan ve çok pahalı olan mainframe bilgisayar sistemlerinin yaptıkları artık PC ağları yapabilmektedirler. İstemci/sunucu (Server/Client) mimarisine sahip bulunan PC ağları, hem bilgisayar ağı olarak ucuz sistemlerdir, hem de her PC sunucu bilgisayardan (Server) bağımsız olarak işlem yapabilmektedir. İstemci/sunucu sistemlerinde PC'ler, işletim sistemi yazılımlarıyla birbirlerine bağlanmaktadır. Ofis otomasyonu için işletim sistemi yazılımı yeterli olmamakta, değişik uygulamalar (Sözcük işleme, Elektronik posta, Sesli posta vb.) için değişik yazılım paketlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak bazı yazılımlar birden çok uygulamayı aynı anda gerçekleştirebilirler. Bölüm 4.4 de belirtilen uygulamalara ait bazı yazılımlar Şekil 4.2 de özetlenmiştir. Çalışmada önerilen sistemin gerçekçiliğinin ortaya konması için kullanılan sistem olarak ele alınan Lotus Notes sisteminin hemen her ofis otomasyon aracını içinde barındırdığı (Tümleşik sistem) Şekil 4.2. görülmektedir [34]. Lotus Notes sistemi ile ilgili ayrıntılı bilgi Bölüm 6 anlatılmıştır.



Şekil 4.2. Örgütsel İletişim ve İş Akışı Otomasyonunu Sağlayan Yazılımlar [29]

4.6 Türk İnşaat Firmalarında Ofis Otomasyon Uygulamaları

Ülkemizde inşaat şirketlerinde bilgisayar kullanımı yeni değildir. Bu durum bölüm 3 de ayrıntılı biçimde tartışılmıştır. Mühendislik, muhasebe hesapları, proje çizimleri, personel ve makine kayıtları, büyük şirketlerde bilgisayarlar ile yapılmaktadır. Ancak bilgisayarların iletişim ve grup çalışması amacıyla kullanımı çok yeni olup , henüz yeteri kadar yaygınlaşmamış bulunmaktadır. Bu bölüm yazarın eşgüdümünde, bazı büyük inşaat firmalarının bilgisayar ağları ve otomasyon sistemleri ile ilgili uygulamalarının ve üzerinde yazılım geliştirilen Lotus Notes programının kullanım amaçlarının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmanın özetlenmesidir. Araştırma kapsamında, firmaların bilgi işlem departman yetkilileri ile görüşülerek kendilerinden firmanın bilgisayar sistemi ile ilgili temel bilgiler alınmıştır. Aynı çalışmada aşağıda anılan firmalar dışında bazı firmalara gidilmiş ancak elde edilen bilgilerin yetersizliği nedeniyle, bunlar kapsam dışı bırakılmışlardır [29].

4.6.1 STFA İnşaat A.Ş.

STFA'da 1983 yılından beri bilgisayarlar kullanılmaktadır. Bilgi İşlem Müdürlüğü'nün 1987 yılında holding bünyesine dahil edilmesinden sonra İnşaat A.Ş. bu hizmetleri önce holdingten almış, daha sonra da Bilgi İşlem Yazılım Şirketi'nden sağlamaya yönelmiştir. İnşaat A.Ş.'nin merkez ofisinde tüm 70 istemci bilgisayar, 2 plotter, 3 scanner ve birçok yazıcı, ethernet hattı ile 3 Novell, 1 Windows NT işletim sistemine sahip dört sunucu bilgisayara bağlanmış durumdadır. Yurtdışı şantiyelerde Novell işletim sistemli networkler kurulmuştur.

1994 yılında PTT Turpak şebekesi yardımıyla, şantiyeleri ve Pendik makine parkındaki tesisleri merkez ofisteki bilgisayar ağına bağlayan İnşaat A.Ş.'de uzak noktalar, merkez bilgisayarlarına merkezdeki ethernet hattına bağlı bir router ve iki adet modem üzerinden ulaştırmaktadır. İnşaat A.Ş.'de ofis personelinin %80'i bilgisayar kullanmaktadır. Bu oran tüm holdingde %65 düzeyindedir. Tüm uzak noktalar, muhasebe gibi ortak uygulamaları merkez bilgisayarlarına bağlı olarak yürütülmektedir. Sözcük işlem ve tablolar gibi uygulamalar ise kişisel bilgisayarlarca yapılmaktadır. Tüm bilgilerin güvenilirliği merkezden kontrol edilmektedir. Böylece hem mali bilgilere merkezden ulaşılabilmekte, hem de şantiyelere verilen hizmet en aza indirilerek daha az elemanla çalışılmaktadır. Novell işletim sistemine sahip bir sunucu bilgisayar, merkezdeki tüm PC'lere 'yazılım kütüphanesi' görevi yapmaktadır. Kullanıcılar, şirket tarafından standart

nitelikte kabul edilmiş bulunan Windows, MS Mail, Excel ve Word yazılımlarını, bu sunucu üzerinden kullanabilmektedirler. Bu uygulama ile, yazılımların her makineye ayrı ayrı yüklenmesine gerek kalmadığı için hem yer tasarruf edilmekte, hem de yazılımların terfisi (upgrade) kolay yapılabilirken, virüs bulaşmasını da engellenmektedir.

Aynı sunucu bilgisayar üzerinde, şirket içi elektronik posta ve İnşaat A.Ş. bünyesinde geliştirilen otomatik faks sistemi uygulanmaktadır. Bu sistemle, ethernet hattına bağlı bütün bilgisayarlardan otomatik olarak faks çekilebilmektedir. Dışarıdan gelen fakslar da, faks cihazı yerine bilgisayarlara ulaşmaktadır. Bu sayede çekilen ve şirkete gelen tüm faksların bilgisayarda saklanması ve arşivlenmesi sağlanmış olmaktadır. Bir sunucusu bilgisayar, Internet Webserver olarak hizmet vermektedir. Bu sunucu Turpak X25 hattı ile dışarıya bağlıdır. Internet'in verdiği hizmetlerden mümkün olduğunca yararlanılmaktadır. Internet üzerinden oluşturulan network sistemi niteliğindeki Intranet, henüz proje halindedir. Merkez ile tüm yurtiçi şantiyeler ve Pakistan'daki şantiye arasında elektronik posta sistemi yoğun biçimde çalışmaktadır.

Yazılım sunucusu üzerinde bir de, STFA Grubu'ndaki ilk "elektronik arşivleme" uygulaması bulunmaktadır. 1992 yılında başlatılan proje çerçevesinde önce şirket arşivi hususundaki gereksinimler belirlenmiş ve daha sonra bunlara göre satın alınan bir yazılım ile proje başlatılmıştır. Elektronik dokümantasyon, bütün departmanlarda henüz tam anlamı ile gerçekleşmemiştir. Öncelikle dia, negatif gibi görsel malzemeler sınıflandırılarak korumaya alınmıştır. Kağıt, dosya, fotokopi ve çizimler elden geçirilerek sınıflandırılmış, bunlardan gerekenler bilgisayara okutulmuş ve optik disklerde korunmaya alınmıştır. Dokümanların özet bilgileri, bilgi bankasına girilerek, ortak kullanıma açılmıştır. Şu anda hem merkezde hem de şantiyelerdeki bilgisayarlardan, bilgisayarlar ortamındaki uygulamalar görüntülemek veya bilgisayar ortamı dışında (dosya sisteminde) tasnif edilmiş dokümanları bilgi bankasına erişip arayarak, dosya numarasını bulma olanağı bulunmaktadır. Bu proje kapsamında grup şirketlerinden STFA Mühendislik A.Ş.'nin proje çizimleri okutularak, AutoCad uygulamasına ait dosyalar da optik disklere kaydedilerek saklanmaktadır. Bu sayede grubun en önemli sermayesi olan 'bilgi' gelecek kuşaklara aktarılacak üzere güvence altına alınmaktadır. STFA İnşaat A.Ş.'de kullanılan yazılımların %70'ini şirket kendi bünyesinde oluşturmuş bulunmaktadır (örn. Proje Kontrol Sistemi). STFA bilgisayar sistemlerinde donanım altyapısı yeterli düzeyde olduğundan, otomasyon amaçlı yazılım sistemlerinin geliştirilmesi

öngörülmüştür. Ofis otomasyonu için bir yıl içinde Lotus Notes kullanımına geçilecektir [29,35].

4.5.2 Barlan Metal

Şirket metal yapı elemanları ,metal kabuk yapı imalatı ve montajı üzerinde çalışmaktadır. Şirkette tüm iletişim ve yazışmalar bilgisayarlar üzerinde yapılmaktadır. İstemci bilgisayarlar, Windows NT işletim sistemi ile çalışan dosya paylaşımı ve Lotus Notes uygulamaları konusunda iki ayrı sunucu bilgisayara bağlı bulunmaktadır. Sistemin üç sınıf yazılımı vardır :

- Tümüyle sunucu bilgisayarlarda çalışan yazılımlar. (Windows NT Server gibi)
- Tümüyle istemci bilgisayarlarda bulunan ve çalışmak için sunucu bilgisayar gereksinmeyen kişisel uygulama amaçlı yazılımlar. (Windows, Work gibi)
- Bir kısmı istemci, bir kısmı sunucu bilgisayarlarda kurulmuş olan yazılımlar. (Lotus Notes, MS Office).

Ofis otomasyonu için Lotus Notes grup çalışma yazılımı kullanılmaktadır. Ofis otomasyon sistemi içerisinde yürütülen faaliyetler dört ana başlık altında toplanmaktadır ;

- Satın alma faaliyetleri. (Satın alınacak malzeme gruplarına bağlı olarak oluşmuş firma bilgileri, görüşülecek kişiye ait bilgiler, daha önce yapılmış satın almalara ilişkin yerlere kolay erişim için fakslar, dokümanlar).
- Pazarlama işleri. (İlişkiye girilmiş tüm firmaların adları, adresleri, telefon numaraları, yetkili adları; bu bilgilerin il, sektör, mamul, yatırım büyüklüğü, sanayi bölgesi ve sonuç bazında raporlanması).
- Araştırma ve raporlar. (Konular, başlıklar altında toplanmış olup istendiğinde, hazırlayan kişi, konu, kime gönderdiği görülebilmektedir).
- Personel.

Şirkette her Notes kullanıcısının kendi bilgisayarında kendi adına düzenlenmiş bir elektronik posta kutusu bulunmaktadır. Kişiye gelen mesajlar bu posta kutusunda saklanmakta kullanıcı Notes'a girdiği zaman giriş yapabileceği klasörlerin ikonlarını görmektedir. (Kullanıcının Posta Kutusu, Kullanıcının Adres Defteri, Şirketin Adres Defteri, Şirket Temas Bilgi Bankası, Gelen Evrak, Giden Evrak ve Günlük İşler) Yazışmalar modüller altında başlıklar ve alt başlıklarla gruplandırılmıştır [29,36].

4.5.3 Enka Teknik

Enka Teknik; genel yüklenim, bakım, işletme ve yönetim konularında hizmet vermektedir. Şirket, ofis otomasyonunu yaklaşık üç yıldır Notes ile sağlamaktadır. Ofislerde tüm personel bilgisayar ağı ile çalışmakta ve sunucu bilgisayara bağlı durumda otuz PC ve iki gezici bilgisayar (notebook) kullanılmaktadır.

Bilgisayarlı iletişim ve veri tabanı uygulamaları ile şirket en etkin düzeyde ofis otomasyonunu kurmuş bulunmaktadır. Bu husus özellikle Lotus Notes kullanımı açısından geçerli olup tüm organizasyonlar Notes üzerinden gerçekleştirilmektedir. IBM firması, Enka Teknik'in bilgi yönetimindeki bu başarılı çalışmalarından ötürü kendisi ile Lotus Notes Çözüm Ortaklığı kurulmuştur. Kurulan şirket, bilgi yönetimi üzerine Knowhow geliştirmekte ve bunu satarak önemli ölçüde gelir sağlamaktadır.

Tüm formlar ve belgeler Notes'un veri tabanında saklı olup bunlara kolaylıkla erişim sağlanabilmektedir. Tüm belgelerde elektronik imza kullanıldığından, mürekkepli imza sadece bazı resmi kurumlara giden belgelerde yer almaktadır.

Sistemi kurmadan önce Enka Teknik'de oldukça sıkışıklık ve karışıklıklar yaşandığı belirtilmektedir. Şu anda tamamen kağıtsız bir ofiste çalışmakta ve çok az klasör dolabı bulunmaktadır. Notes'un alternatifinin bulunmadığını, Notes'un birçok özelliğe bir arada sahip olup kolay kullanımlı ve ucuz olduğu belirtilmiştir. Notes ile tüm personel kayıtları saklanmakta, erişim yetkileri bulunmaktadır. Gezici bilgisayarlar (Notebook) yardımıyla herhangi bir yerden sisteme girebilmektedirler. Elektronik posta sistemi hem organizasyon içinde hem de dışındaki kişi ve kurumlarla haberleşmede etkin olarak kullanılmaktadır.

Ofis Internet'e bağlı olup bunun üzerinden iş yaptıkları yerlerle dosya değişimi (replikasyonu) sayesinde her türlü erişim ve iletişim sağlanabilmektedir. Örneğin firma dışındaki proje bürosundan AutoCad ile hazırlanmış paftaları Internet üzerinden alınabilmektedir. Ayrıca şirkette her çalışanın katılabildiği ortak çalışma ve tartışma sayfaları hazırlanmıştır. Enka Teknik'te bir anlamda reengineering gerçekleştirilmiştir [29,37].

4.5.4 ÇimTaş

Çimtaş; çelik yapı inşaatı ve fabrikasyonu işlerinde çalışmakta olup firma ; merkezi, proje ofisi, Aliağa, Ambarlı ve Mersin'deki üç şantiye arasındaki bilgi iletişimini ve

otomasyonu Lotus Notes ile sağlanmaktadır. Böylece çalışanlar coğrafi uzaklık ne olursa olsun, elektronik posta ile haberleşip dosya alışverişinde bulunmakta, şantiyeler, tüm bilgi gereksinimlerini modemler ile bağlandıkları merkezden sağlamaktadırlar. ISO 9002 standartlarında üretim yapan Çimtaş, iletişim ve bilgi saklamada kullandığı otomasyon ile iyi bir müşteri, insan kaynakları izleme , üretim ve kalite kontrolü yapmakta alım satım işlerinde iletişim sağlanmaktadır.

Ayrıca sistem üzerinde çalışanların katıldığı tartışma bölümlerinin ve çalışmalarla ilgili haberlerin bulunduğu 'Ortak görüş havuzu' adı verilen elektronik sayfalar hazırlanmıştır. Tüm yönetimi ve bilgi transferini bağladıkları sistemlerini şirket yetkilileri çok güvenilir, şirketin organizasyon yapısı ile tam uyum içinde ve günümüz olanakları içinde seçeneksiz saymaktadırlar. Şirket, Internet'te yer almak istemekte ve bunun için çalışma yapmaktadır [29,38].

4.5.5 Proje Yönetim A.Ş.

Danışmanlık hizmeti veren şirket, bir merkez binası ve görev aldığı üç ayrı şantiye sahasında çalışmalarını sürdürmektedir.

Lotus Notes, merkezde ve şantiyelerdeki bilgisayarlarda kullanılmakta ve tüm bilgisayarlar birbirine ve sunucu bilgisayara bağlı bulunmaktadır. Çalışanlar, çalışırken gereksindikleri bilgiler için artık araştırma ve dosya karıştırmadıklarından sistem, organizasyona sürekli zaman kazandırmaktadır. Bu çerçevede formlar, imza için elden ele dolaşmamakta, bilgiler kağıt üzerindeki gibi veri tabanına kaydedilmekte ve istendiği biçimde bilgisayar ekranına çağrılabilir. Böylece, standart bilgi standart formlarda korunmakta ve görsel olarak yorumlanabilmektedir. Sisteme ; bir isim veya konu başlığı girilince, bunları içeren tüm belgeler çağırılabilir. Oysa klasik veri tabanı sistemlerinde bilgi ham veri olarak sistemin kendi formatında saklandığından, yorumlanması zaman ve gayret gerektirmektedir. Oysa bu sistemde yönetici, organizasyonu kolaylıkla izlemekte daha hızlı ve etkin planlama yapabilmektedir. Zira klasör ve dosya karıştırmakla ve belge aramamakta moral ve zaman kaybetmemektedir.

Bundan başka sistemde, her kullanıcının yetki tanımlanması yapılarak uygulamaya yalnız kendi bilgisayarından katılabilmesi sağlanmıştır. Bu çerçevede her kullanıcıya görevi ve yetkisi oranında erişim ve imza yetkisi verilmektedir. Başka bir deyişle her kullanıcının kendi bilgisayarında optik tarayıcı (Scanner) ile kaydedilmiş imzası bulunduğundan kendisi sadece imza yetkisi dahilindeki formları

imzalayabilmektedir. Böylece sadece bazı rapor ve formları sadece okuyabilme yetkisine sahip bir kullanıcının metin üzerinde değişiklik yapması veya imza atması bilgisayar tarafından engellenmektedir. Kullanıcı, form doldurmaya yetkili iken onay hususunda imza yetkisi daha üst düzeyde bir başka kullanıcıda bulunabilmektedir. (Örneğin, izin talep formu). Bir form üzerinde imza yetkisine sahip bulunmayan kullanıcının ekrandaki imza tuşu çalışmadığından , formu hazırlayan bunu, imza için yetkili kişilere elektronik posta aracılığıyla göndermektedir. Bu kişi veya kişiler, bilgisayarları tarafından ekranlarına gelen formu inceleyip imzalaması hususunda uyarılmaktadır.

Şirkette Notes'un elektronik posta özelliğine dayalı yazılı iletişim yapılmakta ve yazışmalar arşivlenmektedir. Cansız fotokopi belgeler şeklindeki klasik faks sisteminden daha ileri olarak dolaştırılan belgeler üzerinde işlem ve yorum yapılabilmektedir.

Notes, organizasyon içinde standartlaşmayı sağlamıştır. Yazışmalar için gerekli bütün formlar hazırlanmış, böylece sıklıkla yazışma yapılan kurum veya kişiye gönderilecek bir yazı için kullanıcı, başlık, adres, isimler vs. gibi kelime işlemle hazırlanmış forma sadece gerekli metni yazmakta veya arşivden aldığı tabloyu, bilgiyi yapıştırabilmektedir (paste). İşletmede yapılan tüm tekrarlı işler için (hakedişler, izin formu, beton çıkış fişi, ambar fişi, makine formları gibi) hazır formlar bulunmaktadır. Kullanıcılar, yetkili oldukları standart formlar üzerinde çalışmakta ve bunları ilgili kullanıcılara gönderebilmektedir.

Sistemin sağladığı görsel özellikler çok güçlü olmakla birlikte, arşivlenmiş bilgidен grafik oluşturmadaki yetersizlik nedeniyle grafikler, yaygın kullanılan Excel, Word ve benzeri yazılımlarda hazırlanıp Notes belgesi üzerine taşınıp yapıştırılması daha iyi sonuç vermektedir.

İşletmede neredeyse hiç kağıt kullanılmamaktadır. Bununla birlikte kullanıcı sadece kendi bilgisayarında imza ve erişim yetkisine sahip olduğu bu sistem gerekli kullanıcının bilgisayarından uzak veya bilgisayarının arızalı olması halinde aksamaktadır [29,39].

4.5.6 Tekfen İnşaat ve Tesisat A.Ş.

Tekfen İnşaat ve Tesisat A.Ş.' de merkez binalarında ve şantiyelerde bilgisayar sistemi istemci/sunucu mimarisine uygun networkler ile kurulmuştur. Networkler

üzerinde Lotus Notes uygulamaları Windows NT, diğer uygulamalar ise Novell işletim sistemi ile yürütülmektedir. Network üzerinde genellikle COBOL dilinde geliştirilmiş ilgili yazılımlar ile; tüm muhasebe ve satınalma işlemleri, makine ekipman izleme, personel kayıtları, özel yazılımlar ile planlama, ihale ve iş geliştirme çalışmaları, Lotus Notes yazılımı ile grup çalışması yapılmaktadır. Network Temar, Personel, Satınalma, Finansman, İhale, Makine Ekipman, Operasyon, Elektrik isimleri altında alt gruplara ayrılmıştır. Şantiyelerde bilgisayar aracılığı ile yürütülen çalışmalar şu başlıklar altında toplanabilir :

- Personel (Personelinin ücretleri ile ilgili her türlü tahakkuk, yasal bildirme vb.)
- Ambar (İstek belgelerinin hazırlanması, aktivitelere sarfedilen malzemenin takibi vs)
- Makine – Ekipman (her türlü inşaat makinesi ile ilgili, her türlü masraf kalemi vs.)
- Teknik Ofis (İş programının hazırlanması, projenin ilerleyişinin takibi vs.)
- Sekreterlik (Her türlü yazışmanın yapılabilmesi, evrak akışının sağlanması vs.)
- Muhasebe (LINK muhasebe yazılımı, merkezde RPG ile yazılmış bir program)

Genellikle şantiye bilgisayarlarında hazırlanan veriler merkez ofise disketler üzerinden elden taşınmakla birlikte, şantiyelerle merkez bilgisayarları arasında modemler ile iletişim kurulabilmektedir. Merkez ofisten Internet'e girilebilmektedir. Tekfen İnşaat, önümüzdeki yıl içinde tüm istemci bilgisayarlara IP (Internet Protocol) adresleri sağlayarak bilgi iletişiminin Internet Information Server ile Internet üzerinden Intranet sistemi ile gerçekleştirecektir. Böylelikle tüm yazılımların kurulumu yalnızca sunucu bilgisayarda yapılacağından, fazla sayıdaki PC'ler nedeniyle yaşanan kurulum, upgrade sorunları son bulacak ve şantiyelerle daha kolay ve güçlü iletişim sağlanacaktır [29,40]

4.5.7 Yapı Merkezi İnşaat ve Sanayii A.Ş.

Yapı Merkezinde 200 bilgisayar bulunmakta ve merkez ofiste hemen her elemana bir bilgisayar düşmektedir. Bu şirket kullanıcılar, bağlı oldukları sunucu bilgisayar ve modemler aracılığı ile şantiye bilgisayarları ile iletişim kurabilmekte veya Internet'e girebilmektedirler. Merkezdeki bilgisayar sisteminde bulunan Novell işletim sistemi elektronik posta ile iletişimi sağlanmaktadır. Şantiyeler ile merkez arasındaki yazışmalar (yazılı dokümanlar) faksla yapılmaktadır. Arşivleme iki adet BackUp (yedekleme) ünitesinde yapılmaktadır. Bilgisayarlarda Microsoft Word, Excel, Access ve FoxPro; sözcük işlemci, tablolar ve veri tabanı yazılımları

kullanılmaktadır. Bilgi işlem müdürü, şirketteki yazılımların gereksinimlerini karşılamak açısından yetersiz olduğunu, eğitime ve yazılım paketlerine yatırımın artırılarak; veri tabanının, ofis dışına modem ve on-line bağlantılarının geliştirilmesi üzerinde durmaktadır [29,41].



5. PROJE YÖNETİM OTOMASYONUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Farklı merkezlerde çalışan insanlar arasında etkin bir iletişim sistemi gereği açıktır. Proje yönetiminde, yüklenici ve mal sahibi arasındaki iletişim çerçevesinde, bilgi ve karar akışı çok karmaşık bir sorun oluşturmaktadır. Bu durumda ilgili projenin istenen süre, maliyet ve kalite sınırları içinde yapımını sağlamak için iletişim sorunlarının en aza indirilmesi kaçınılmazdır. Oysa süresiz üretim yapan inşaat sektöründeki şirket yönetiminde en büyük sorunun iletişim kopukluğu olduğu ve bunun önemli boyutlara ulaştığı görülmektedir. Bundan başka işin yapıldığı yer ile yönetim merkezinin ayrı olması, bu sektörde çalışan şirketlerde bilgi ve karar akış sistemini karmaşıktırmakta; görev dağılımının iyi yapılamadığı ortamlarda ise, işin yapımında büsbütün güçleştirdiği görülmektedir.

Pek çok çalışmada, inşaat firması örneği ele alınmış ve görülen aksaklıklara çözümler getirilmeye çalışılmıştır. Ancak bu çalışmalarda bakış, sürekli yüklenici firmalar olmuş [42-45], mal sahipleri (Yatırımcı) ile onların sorunları dikkate alınmamışlardır. Oysa karar organlarına (Mal sahibine) bilgi akışı, projedeki toplam bilgi akışının bir parçası olduğundan, bunun etkin olmaması halinde karar mekanizması ve yönetim zaman kaybına uğramakta, etkinliği azalmaktadır.

Bu bölümde İnşaat sektöründe enformasyon merkezinin planlama departmanları olduğu gerçeğinden hareketle önce, tümleşik bilgi (Bölüm 1, Şekil 1.2) anlayışı çerçevesinde yüklenici firmalarda planlama durumu ve sorunları üzerindeki araştırma sonuçları irdelenmiş ardından yüklenici firmalar için bir sistem önerisi sunulmuştur (Bölüm 5.1). Tümleşik bilginin diğer parçası olan mal sahipleri için, en büyük ölçekli mal sahibi niteliğindeki kamu kuruluşlarının durumu ilgili mevzuat çerçevesinde irdelenmiş ve bunların proje yönetimine yatkınlıkları değerlendirilmiştir (Bölüm 5.2). İnşaat proje yönetimi konusunda dünyada tek yetkili kurum olan CMAA'nın (Construction Management Assosiation of Amerika) mal sahibi için önerdiği inşaat proje yönetim standartlarında öngörülen gruplar; bölüm 1 de tanımlanan ihtiyaç doğrultusunda enformasyon, iletişim ve otomasyon sistemleri açısından irdelenmiştir (Bölüm 5.3).

5.1. Yüklenici İnşaat Firmalarında Planlama Sorunları Ve İşleyiş Önerisi

Tümleşik bilginin bir parçası olan yüklenici firmaların karar organlarına bilgi akışının planlama departmanı tarafından sağlandığı öngörülerek inşaat firmalarında bilgi akışının durumu incelenmiştir [46]. Yazarın eşgüdümünde gerçekleştirilen bu araştırma yüklenici inşaat firmalarında, yöneticilerin planlamaya bakışı ve çalışanlar gözüyle planlamadaki sorunları konusunda, planlama departmanındaki yetkililerle birebir görüşülerek yapılmış, bu şekilde planlamanın işleyişi, bilgi toplama ve raporlama sistemleri saptanmıştır. Yüklenici firmalardaki planlama departmanlarının sorunları saptanarak, etkin planlama yapılabilecek bir sistem tasarımı gerçekleştirilmiş ve bu sistem 9 büyük Türk inşaat firmasının sistemi ile ayrı ayrı karşılaştırılarak planlama konusunda genel kabul görmüş teorik araştırmalar yardımıyla optimal çözüme ulaştırılmaya çalışılmıştır. Çalışma sonunda planlama departmanının etkin çalışabileceği (sorunlarından arındırılmış) yapısı, bilgi toplama, raporlama sistemi ortaya konulmuştur. [47-55]. Burada sadece karşılaşılan sorunlara değinilerek ve işleyişle ilgili genel bilgiler verilmiştir.

Türk İnşaat Sektörü'nde çalışan yüklenici firmalarla yapılan görüşmeler sonucunda, aşağıda sıralanan genel durum ve sorunlar saptanmıştır. Bu sorunların çözümünün planlama departmanının etkin çalışabileceği ortam yaratacağı açıktır.

5.1.1 Genel Durum ve Sorunlar

Araştırma kapsamında incelenen şirketlerde genel durum aşağıda özetlenmiştir;

- Çoğu şirket planlama departmanının yeni oluşturulmaktadır.
- Planlama bu şirketlerin, teknik personel ve yöneticilerince her geçen gün daha fazla önemsenmektedir.
- Planlama departmanında genellikle inşaat mühendisleri ve mimarların yanısıra inşaat eğitim almamış kişiler (özellikle endüstri mühendisleri) de bulunmaktadır. Ancak planlamayı önemseyen yükleniciler Yapı İşletmesi lisansüstü eğitim yapmış mühendisleri yeğlemektedirler.
- Planlama genellikle şantiyede yapılmakta, bunun denetim ve eğitimi merkez sağlamaktadır.
- Planlama departmanları, alt kademelerin isteği ve üst düzey yöneticilerin onayıyla kurulmaktadır.

- Alt kademeler işlerin etkin organize ve koordine edilebilmesi , üst düzey yöneticiler ise daha çok maliyet akışı ve iş ilerleyişini (tamamlanma yüzdesini) görebilmek amacıyla planlama departmanının kurulmasını istemektedirler.
- Yurt dışında yüklenicilik yapan firmalar, yabancı inşaat şirketleriyle rekabet edebilmek ve istenen kaliteyi sağlayabilmek için planlama departmanını özellikle gereksinim duymaktadırlar.
- Firmaların planlamadaki amaçları, yapıyı öngörülen süre içinde, en az maliyetle bitirmektir.
- Süresel planlama, araştırma kapsamındaki tüm firmalarda yapılırken, maliyet ve kaynak planlama gereken düzeyde bulunmamaktadır.
- Planlama departmanı, şantiyede yapımdan sorumlu kişilerle iletişim kurarak gereken verileri sözlü, yazılı veya bilgisayar ağı yoluyla toplamaktadır.
- Gelen bilgiler, daha çok süresel planlama açısından işlerin tamamlanma yüzdelerini vermektedir.
- Planlamada genellikle "Primavera Project Planner" adlı bilgisayar programı kullanılmaktadırlar.
- Planlama, iş kalemlerinin sıra ve sürelerini belirlemede şantiye deneyimi istediğinden bu gereksinim, planlamacılar veya diğer teknik elemanlarca karşılanmaktadır.
- Planlama departmanında çalışan elemanların bir kısmının genelde hiç veya bir kaç yıl ile sınırlı şantiye deneyimleri bulunmaktadır.
- Firmaların Bayındırlık Bakanlığı analizlerine güvenmemekte ve gelecekte planlama çalışmalarında kullanmak üzere, kendilerine ait veri analizleri oluşturma gayreti içinde bulunmaktadır.
- İş gücü planlamasında adam/saat yaklaşımı kullanılmaktadır.
- Sadece iş programları ile yetinen bazı firmalar MS-Excel programından yararlanmaktadırlar.
- Firmalarda aylık, haftalık ve günlük periyotlarda güncellemeler yapılmakta ve çoğunlukla hazırlanan aylık faaliyet raporları şantiyedeki (ilgili) teknik birime ulaştırılmaktadır. Sonuçlar ayrıca üst düzey yöneticilere de aktarılmaktadır.
- Planlamadan üretilen raporlar, uyulması gereken belgeler olarak dikkate alınmaktadır.
- Ön planlamada meydana gelen sapmalarda en önemli etmenler, işçi verimliliğinin doğru tahmin edilememesi, malzeme ve nakit akışındaki (finansman) aksaklıklar ile hava koşullarıdır. [46]

Planlama departmanlarının yeni kurulmuş olmaları nedeniyle ortaya çıkan sorunlar aşağıda özetlenmiştir [46] ;

- İlgili birimlerden planlamaya yeterli bilgi gelmemektedir.
- Yapımdan sorumlu mühendisler planlamaya olumsuz yaklaşmaktadırlar,
- Planlama kendi görevi dışındaki işlerle uğraşmaktadır,
- Geçmiş deneyimlere dayalı veri tabanı bulunmamakta veya yetersiz olmaktadır,
- Türkiye’de planlama konusundaki yayınlar yetersizdir,
- Planlama konusunda eğitilmiş olanların sayısı azdır.
- Planlama departmanında çalışanların, sahip oldukları teorik bilgileri yeterince uygulayabilmeleri hususunda insan ve organizasyon,bilgi ve becerileri yetersizdir.
- Oluşturduğu raporların yeterince değerlendirilmemesi nedeniyle planlamacının motivasyonu düşmektedir.
- Türk inşaat sektöründe planlama anlayışı genelde süresel planlama ile sınırlı bulunmaktadır.

5.1.2 Yüklenici Firma Planlama Departmanlarının İşleyiş Önerisi

İhaleye hazırlık evresiyle başlayan proje sürecinde planlamanın işleyişi, aşağıda maddeler halinde açıklanmış, Tablo 5.1’de de merkez planlama (MP), Tablo 5.2’te şantiye planlama (ŞP) tarafından yapılması önerilen iş kalemleri ve rapor türleri tanıtılmıştır.

- İhalesine girilmesine karar verilen proje, önce proje teklif grubuna gelir.
- Genel müdür, genel müdür yardımcısı ve proje müdürlerinden oluşturulan proje teklif grubu, planlama, tasarım, bütçe finans ve insan kaynakları birimleri desteklerler (yardım ederler).
- Tasarım birimi tarafından metraj çalışmaları yapılan projenin mastır planı, bütçe finans ve insan kaynaklarının görüşleri de alınarak merkez planlama tarafından yapılır.
- İhaleye mastır plana dayanarak belirlenen proje maliyetiyle teklif verilir.
- İhaleyi firmanın alması ardından proje teklif grubu içinde projeye teklif hazırlayan proje müdürlerinden biri, genel müdür tarafından projeden sorumlu proje müdürü olarak atanır.
- Projenin gerçekleştirilmesinden tamamen proje müdürü sorumludur.

- Proje müdürü projeye ait detaylı bilgilerle (Detay Projeleri) merkez planlamaya gelerek uygulamaya esas uygulama planlarının hazırlığını başlatır.
- Merkez planlama tarafından diğer departmanlardan sağlanan bilgilerle hazırlanan ön planlar, teknik işlerden sorumlu genel müdür yardımcısı ve proje müdürünün onayına sunulur. Bu evrede süre, maliyet ve kaynak planlamaları yapılır.
- Kurulan şantiyeye, ön planlama evresinde görev almış merkez planlamadan bir veya daha fazla kişi gönderilir.
- Bu kişi veya kişiler şantiye planlama birimini oluştururlar.
- Ön planı hazırlanmış olan projenin uygulanmasına başlanır.
- İnşaat süresince şantiyedeki planlamacılar saha mühendislerinden sağlanan bilgilerle, güncelleme yaparlar.
- Şantiyedeki planlama bölümü, lojistik ve şantiye idari işler şefinden gelen haftalık bilgiler doğrultusunda haftalık süre, maliyet ve kaynak kontrolü yaparlar.
- Tüm bu bilgileri toplayan ve değerlendiren şantiye planlama, hazırladığı program ve raporları ilgili birimlere iletir.
- Merkez planlama, şantiye planlamadan gelen periyodik raporlara dayanarak yaptığı değerlendirme sonucunda hazırladığı raporları genel müdür ve genel müdür yardımcısına iletir.
- Merkez planlama ayrıca, şantiyeden gelen raporlar doğrultusunda hazırladığı değerlendirme raporlarını şantiyenin bilgilenmesi için proje müdürü ve şantiye planlamaya gönderir.
- Merkez planlama tüm şantiyelerden topladığı bilgileri değerlendirerek hazırladığı şantiyeler aylık raporunu da genel müdür ve genel müdür yardımcısına sunar.

Tablo 5.1 Merkez planlamanın (MP) yaptığı işler

YAPILAN İŞLER	TANIM
Haftalık Raporları Değerlendirme	ŞP'nin hazırladığı bu raporlar, proje müdürü imzasıyla MP' ye gönderilir. Şantiyede bir hafta boyunca yapılan işleri ve bu işlerin ön planlamaya göre sapmalarını (nedenleriyle) gösteren bu raporlar, MP da değerlendirilir.
Aylık Faaliyet Programı	ŞP'nin hazırladığı bu raporlar MP gönderilir ve o ay şantiyede hangi işlerin, ne zaman yapılacağını belirlerler.
Ön Planlama için Bilgi Toplanması	İhalenin alınması ardından, MP ön planlama için bütçe finans, satınalma, insan kaynakları ve tasarımdan bilgi toplarken şantiye şefleri ve proje müdürünün görüşlerini alır.

Tablo 5.1 Merkez planlamanın (MP) yaptığı işler (devam)

YAPILAN İŞLER	TANIM
İş Kalemlerinin Dökümü ve Sıralanması	Tasarımdan gelen bilgilerle, şantiye şefi ve proje müdürünün görüş ve önerileri doğrultusunda, MP iş kalemlerinin dökümü, sıralanması ve ne kadar sürecekleri belir.
Süresel Planlama	Şantiye şefinin görüş ve önerileri doğrultusunda ve daha önceden oluşturulan analizlere dayanarak, proje müdürü ve genel müdür yardımcısının da onayları ile MP tarafından hazırlanan ve iş kalemlerinin yapılacakları sıra, tarih ve sürelerini belirleyen plandır.
Maliyet Planlaması	Bütçe finans ve satınalmadan gelen bilgiler ışığında ve planlamanın kendi veri analizlerine dayanarak MP tarafından proje müdürünün görüş ve onayı, genel müdür yardımcısının da onayı alınarak hazırlanır. Süresel planlamaya bağlı olarak hazırlanan bu planlama süresel maliyet akışını belirler.
Kaynak Planlaması	İnsan kaynaklarından gelen bilgiler doğrultusunda ve MP'nin kendi veri analizlerine dayanarak proje müdürünün görüş ve onayı, genel müdür yardımcısının da onayı ile hazırlanır. Bunlar gerekli makine, işgücü ve malzeme akışını gösterir.
Veri Analizlerinin Oluşturulması	Saha mühendislerince hazırlanan raporlara ve işgücünün izlenmesi sonucu şantiye planlamanın hazırladığı veriler MP'ya gönderilerek orada ileriki planlama çalışmalarında kullanılmak üzere arşivlenirler.
Mastır Plan Hazırlanması	İhaleye teklif evresinde bütçe finans ve insan kaynaklarından gelen bilgilere dayalı olarak MP'nın hazırladığı taslak plandır. Proje teklif grubu bu plan ile proje maliyetini belirleyerek ihaleye girer.
Şantiye Raporlarının Değerlendirilmesi	Şantiyeden gelen periyodik raporlar yardımıyla projenin öngörülen biçimde ilerleyip ilerlemediği belirlenir.
Seçenekleri Planlama	Ön planlama evresinde veya projenin ilerleyişi sırasında değişik seçeneklerin incelenerek uygun olanında karar kılınması işlemidir.
15 Günlük Sonuç Raporu	ŞP' dan gelen bilgilere dayanarak MP'nın hazırladığı, proje gidişatına ilişkin kapsamlı değerlendirme raporlarıdır. Bu rapor genel müdür ve genel müdür yardımcısına gönderilir.
Şantiyeler Aylık Raporu	Tüm şantiyelerden gelen bilgileri değerlendirerek MP'nın, genel müdür ve genel müdür yardımcısına sunduğu raporlardır. Bu raporlarda tüm şantiyeler bir bütün olarak ele alınarak, genel bir değerlendirme yapılmaktadır.
Merkez Planlama Değerlendirme Raporu	MP tarafından toplanan raporlara dayanarak proje müdürü ve ŞP' ya gönderilen değerlendirme raporlarıdır. Bu raporlarda proje sürecinde ortaya çıkan aksaklıklar belirlenerek değerlendirilir.

Tablo 5.2 Şantiye planlamanın (ŞP) yaptığı işler

YAPILAN İŞLER	TANIM
Saha Formlarını Hazırlama	Genel müdür, genel müdür yardımcısı, proje müdürü, şantiye şefi, ŞP ve MP'nin izlemek istediği bilgiler doğrultusunda hazırlanır. Bu formlar saha mühendisleri inşaat süresince ilerlemeleri doldurarak kaydederler.
Şantiye İçi (Bilgi) Toplantısı	Planlamanın görevini daha iyi yapabilmesi amacıyla projenin işleyişinden ve yapımından sorumlu olan kişilerin katıldığı bilgi alış veriş toplantıdır.
Günlük Faaliyet Raporlarını Hazırlama	Saha formlarının kısım mühendisleri tarafından doldurulmasıyla elde edilen bu raporları, şantiye şefi ŞP' ya iletir. Bu raporlar güncelleme işlerinde kullanılır.
Haftalık Faaliyet Raporlarını Hazırlama	Şantiye idari işler şefi ve lojistikten sağlanan bu raporlardan ŞP, planlama, maliyet ve kaynak kontrolünde yararlanır.
Değişiklik ve İstekler	Proje sürecinde ortaya çıkan zorunluluklar veya üst kademelerin isteğiyle karşısında projede değişiklik yapmak gerekebilir. Bu durum ŞP' ya iletilerek gerekli düzenlemeler yapılır.
Fiyattaki Değişiklikler	Fiyattaki değişiklikler lojistik ve satınalma tarafından şantiye planlamaya iletilir.
Veri Analizlerinin Hazırlanması	Saha mühendislerince hazırlanan raporlara ve işgücünün bizzat izlenmesiyle ortaya çıkan verilere dayanarak ŞP tarafından hazırlanır. Bu bilgiler MP' ya gönderilerek daha sonraki planlama çalışmalarında kullanılmak üzere arşivlenir.
Maliyet Kontrolü	Belirli bir dönem için öngörülen maliyetin, gerçekleşen maliyetle karşılaştırılmasıdır.
Süresel Kontrol	Belirli bir dönemde gerçekleşmesi öngörülen iş kalemlerinin ve sürelerinin, gerçekleşenlerle karşılaştırılmasıdır.
Kaynak Kontrolü	Belirli bir dönem için kullanılması gereken kaynakların, kullanılan kaynaklarla karşılaştırılmasıdır.
Güncelleme	Sahadan gelen raporlar doğrultusunda iş programının yenilenmesidir.
Rapor Formunun Hazırlanması	Genel müdür, genel müdür yardımcısı, proje müdürü, şantiye şefi ve MP'nin istediği bilgiler doğrultusunda hazırlanır.
Günlük Faaliyet Programı	O gün hangi işlerin yapılacağını gösteren ve şantiye şefi aracılığıyla grup şefleri ve kısım mühendislerine dağıtılan raporlardır.
Haftalık Faaliyet Programı	Proje müdürü, şantiye şefi ve grup şeflerine verilen o hafta hangi işlerin yapılacağını gösteren raporlardır.
Haftalık Değerlendirme Raporu	ŞP tarafından hazırlanan bu raporlar, proje müdürü imzasıyla MP' ya gönderilir. Bu raporlar, şantiyede bir hafta boyunca gerçekleştirilen faaliyetleri ve bu faaliyetlerin ön planlamaya göre sapmalarını nedenleriyle birlikte belirtirler. Bu raporlar saha mühendislerinden gelen raporlara dayalı olarak hazırlanır.
Aylık Faaliyet Programı	Proje müdürü ve şantiye şefine verilen ve o ay hangi işlerin yapılacağını belirten raporlardır.

Tablo 5.2 Şantiye planlamanın (ŞP) yaptığı işler (Devam)

YAPILAN İŞLER	TANIM
Malzeme ve Ekipman Gereksinim Programı	O dönem içinde ihtiyaç olan malzeme ve ekipmanı gösteren ve ŞP tarafından periyodik olarak hazırlanan bunları sağlamakla görevli birimlere iletilen raporlardır.
Haftalık Maliyet Raporu	Bir hafta boyunca gerçekleşen maliyetleri gösteren ve bütçe finansla gönderilen raporlardır.

5.2 Türkiye'deki Büyük Malsahiplerinin Proje Yönetimi Otomasyonuna Bakışı

Türkiye’de en büyük mal sahibi olan Kamu kuruluşlarının, yapı üretimi konusundaki tutum ve davranışları mevzuat ile belirlenmiştir. Bu konudaki en önemli mevzuat 2886 sayılı Devlet İhale Kanunu [56] , kamu kuruluşlarının yapı üretimi açısından yapacağı hazırlıktan, işin ihale edilmesine kadar geçen tüm süreci tanımlamaktadır. Yapının imalat evresinde ise tüm devlet kuruluşları İhale Kanununun değindiği Bayındırlık işleri genel şartnamesi [57] ve Bayındırlık işleri kontrol yönetmeliğini [58] kullanılmaktadır. Nitekim Kontrol yönetmeliğinin 1.Maddesi şu hükmü içermektedir;

“Devlet daire ve kuruluşları, Katma Bütçeli Daireler, İl Özel İdareleri, Belediyeler ve Kamu İktisadi Kuruluşları ve tüm Kamu Kuruluşlarıncı yaptırılan her türlü yapı, tesis, onarım, bakım, imalat, ameliyat, etüt ve proje kontrol, bu yönetmelik hükümlerine göre yapılır”

bu yönetmeliğe göre ;

“Genel olarak bir yapının projesine, şartname ve sözleşmeleri ile bunların eklerine göre iyi bir surette yürütülebilmesi için mal sahibi veya iş sahibi idarelerce görevlendirilen kişi veya kuruluşlara KONTROL denir”

hükmü bulunmakta ve kontrollük değiminden, projenin yürütücülüğü anlaşılmaktadır. Tüm devlet kuruluşlarına örnek olan kontrollük teşkilatın görevleri , yetki ve sorumlulukları ilgili yönetmelikte ayrı ayrı tanımlanmıştır. (Madde 3 ve Madde 8) . Aynı yönetmelik yüklenici firmaların tutması gereken evrakları belirlemiştir (Maddé 10). Bu evraklar 1991 yılında resmi gazetede yayınlanarak o tarihten beri uygulamada kullanılmaktadır [59]

Bayındırlık Bakanlığı genel Şartnamesinin proje yönetimi anlayışı açısından yetersizliği inşaatların zamanında bitmemesi ve idarelerin ihale bedeli ile ihale

sonunda yükleniciye ödedikleri bedel farkında kendisini göstermekte; bu konuda basın konuyu sürekli gündemde tutmaktadır.

5.3 ABD İnşaat Yöneticileri Derneği (CMAA) Önerdiği Sistemin Değerlendirilmesi

ABD İnşaat Yöneticileri Derneği'nin (CMAA) hazırladığı standartlar mal sahibi açısından ele alınmıştır. Konumuza (Proje yönetim otomasyonu), temelde bu standartların 7. bölümünde (Information Management) değinilmiştir [9]. Bununla birlikte bu bölümde konunun proje yöneticisi açısından prosedürlerine değinilmiş ve kullanılması gereken formları ile bunların dizaynı hususunda ayrıntılı bilgi verilmeyerek, formaların gereksiz bilgi içermemesi, proje taraflarınca (Mal sahibi, proje yöneticisi, Dizayn danışmanı ve Yüklenici firma) ortak kararlar doğrultusunda anlaşılır biçimde aşağıdaki gruplar açısından tasarlanması istenmiştir. Böylece CMAA standartları şu bölüm ve standartlardan oluşmuş bulunmaktadır .

- Tanımlar
- Proje Yönetimi
- Maliyet Yönetimi
- Süre Yönetimi
- Kalite Yönetimi
- Sözleşme Yönetimi
- Enformasyon Yönetimi
- İş güvenliği Yönetimi

yukarıda sayılan proje yönetim alanları ayrı evreler (Phase) (Fizibilite, Tasarım, İhale, Sözleşme, Yapım ve İşletme evreleri) açısından ele alınmışlar ve her alandan ayrı rapor, prosedür ve tutanaklar önerilmiştir.

Proje yönetimi bölümünde, proje yöneticisi ve ekibinin sorumlulukları, yetkileri, proje boyunca uygulanacak prosedürleri tanımlayan bir el kitabı (Project Manuel) ile, proje yönetim planı (Project Management Plan) istenmiştir. Bir çeşit kayıt ve arşivleme sistemi olduğu belirtilen proje enformasyon standartlarında kayıtların aşağıdakilerden oluşturduğu vurgulanmaktadır.

- Çizimler (Drawings)
- Onaya Sunulanlar (Submittals)
- Uygulama tasarımları (Shop Drawings)

- Aktarılan Evrak Kaydı (Transmittals)
- Değişiklik istekleri (Change Order)
- Satınalma emirleri (Purchasing Order)
- Deney Raporları (Test Report)
- Toplantı tutanakları (Meeting Minute)
- Saha talimatları (Field order)

Anılan çerçevede belirtilen toplantılar, 3 temel başlık altında toplanmışlardır ;

- İnşaata başlamadan önce projede, çalışan tüm yüklenici firmaları bilgilendirme, eşgüdüm ve işe başlamayı sağlama amaçlı toplantılar
- Projenin süresinde bitirilebilmesi için iş programı açısından durum değerlendirilmesi yapılacak eylemlerin değerlendirildiği en az ayda bir düzenlenen toplantılar
- Yüklenici firmaların kısa vadeli sorunlarını tartışarak performanslarının değerlendirildiği haftada bir yada iki haftada bir şantiyede düzenlenen toplantılar.

Maliyet yönetimi standartları, tasarım seçenekleri karşısında maliyetlerinin değerlendirilmesini, yapım evresindeki değişikliklerin toplam maliyete olan etkilerinin incelenmesini, mali tamamlanma oranı hesabının hakediş ödemeleri üzerinden yapılmasını kapsamakta ve değişikliklerin toplam maliyete etkisinin hesabında iki ayrı yol önermektedir.

Süre yönetimi standardında, iş programlarının hazırlanması ve uygulama programların izlenmesi açısından aşağıdaki işler öngörülmüş bulunmaktadır;

- Projedeki taraflar gelen verilerin analizi için sistematik bir prosedür hazırlamalıdır
- Yüklenici ve diğer ekip üyelerinin süresel performansları en az ayda bir güncellenmelidir.
- Güncellemeler ve gerekli verilerin sağlanması amacıyla proje tarafları arasında güncelleme toplantıları düzenlenmelidir

- Yönetimin gerekli kararları almasına yardımcı olmak amacıyla projenin bütününe kapsayan raporlar hazırlanmalıdır.

Kalite kontrol standardında, raporlar ve arşivleme ile birlikte projenin durumunu gösteren fotoğraf ve belgeler hazırlanması önerilmektedir.

Sözleşme yönetimi standardı, temel tüm yazışma tür ve dokümanlarını evrelere göre tanımlamaktadır;

i) Tasarım evresinde ;

Bu evrede aşağıdaki evraklar hazırlanmalıdır ;

- Tasarım iş programı.
- Tasarım toplantı tutanakları
- Tasarım ve yapım hedeflerinin belirlenerek, bunlara ulaşmak için gerekli planların hazırlanmasına ve kontrolünü sağlayan Mastır Program
- Bütçe ile karşılaştırmalı olarak proje maliyetinin ve tasarım seçeneklerine göre değişimin belirlenmesi, geçmiş verilerden elde edilen analizlere dayanarak karşılaştırmaları içeren Proje Maliyet Raporu

ii) İhale evresinde

Bu evrede, projeyi gerçekleştirebilecek beceri ve altyapıya sahip yüklenici firmaların ihaleye katılımı sağlanarak bunlar arasında en uygun olanı seçilmelidir. Bu evrede öngörülen işler şunlardır ;

- Yüklenici yeterlik kriterlerinin belirlenmesi
- Bu kriterlere göre uygun yüklenici listesinin oluşturulması
- Kriterleri sağlayacağı düşünülen firmalar için ilgi uyandırıcı kampanya tasarım ve uygulaması
- Projeyi açıklayan ilanların verilmesi
- İhale evrakının dağıtımı
- İhaleye katılacak yüklenicilere proje üzerinde (sahada) bilgi verilmesi

- İhale dosyası ile ilgili değişikliklerin dağıtımı (Addenda)
- Teklif öncesi konferans ve toplantılar düzenlenmesi
- Tekliflerin alınması, açılması ve değerlendirilmesi
- Uygun teklif sahipleri ile ihale karar öncesi yapılan son görüşme
- Sözleşmenin imzalanması

iii) Yapım evresi

Bu evre inşaat öncesi uyum toplantıları (Pre-construction Orientation Conference) ile başlamakta ve şantiye iletişim prosedürleri, toplantılar ve dokümantasyon prosedürlerinin tanımlanması ile sürmektedir. Bu evredeki iletişim unsurları şunlardır ;

- Adresler (Project Directory)
- İletişim akış diyagramı (Communication flow chart)
- Yüklenicilerle yazışma arşivi (Contractor Correspondence files)
- Yetki ve sorumluluk ilişkileri (zinciri) (Chain of responsibility and authority)
- Saha talimatları (Field Order)
- Eşgüdüm toplantıları (Coordination meeting)
- Kalite güvencesi ve denetimi (Quality Assurance and Control)
- Uygulama tasarımları (Shop Drawings)
- İletişim dokümanlarındaki değişiklikler (Substitute)
- Emir ve raporlar (Order and reports)
- Maliyet ve süre programlarının gerçekleşme durumu (Cost and schedule performance data)

Projenin şantiye toplantılarında yükleniciler ile ilgili olarak ele alınan konular arasında ;

- orta ve uzun vadeli planlar ile ilgili düşünceleri
- Eşgüdüm sorunlarının çözümü
- Yapıma esas tasarımlarla ilgili enformasyonların açık olmayan kısımlarının tasarım danışmanın da katılımıyla netleştirilmesi
- Aylık hakediş ödemeleri ile ilgili kararlar için hakediş değerlendirilmeleri
- Uzun sürede gelecek malzemelerle (Long lead items) ilgili siparişler

bulunmalıdır. Sözleşme dokümantasyon prosedürleri aşağıdaki konularda hazırlanmalıdır;

- Sözleşme evrakı (Contract document)
- Yüklenici enformasyon isteği (request for information)
- Mal sahibi istekleri (Owner's directives)
- Tasarım danışmanı talimatları (Design professional's directives)
- Talepler, kabul ve onay koşulları (submittal receipt & approval)
- Değişen koşullar (changed condition)
- Yüklenici ek ödeme talepleri (Claims)
- Toplantı tutanakları (Meeting Minute)
- Proje periyodik raporları (Project periodic reports)
- Günlük şantiye raporları (Daily field reports)
- Hakediş talepleri (Payment request)
- Fotoğraflar (Photographs)

Günlük şantiye raporları aşağıdaki enformasyonu kapsamalıdır ;

- Hava durumu
- Yüklenicinin  alışan personel sayısı
- Proje ziyaretçileri (Project visitors)
- Gelen malzeme ve ekipman durumu
- Her yüklenicinin günlük aktiviteleri ve bu aktiviteler ile ilgili olarak karşılaşılan özel sorunlar ve çözüm  nerileri
- Proje gecikmeleri yada olası gecikmeler
- Yüklenicilerin sahada işe başlama (mobilizasyon) durumları

İş güvenliği ile ilgili standardında, iş güvenliği açısından risk analizi (Hazard analysis) yapılması ve tehlikeli aktiviteler ile ilgili değerlendirmeler için eşgüdüm toplantıları önerilmektedir.

6. ÖNERİLEN SİSTEM YAPISI VE BİLGİSAYAR AĞI ÇÖZÜMÜ

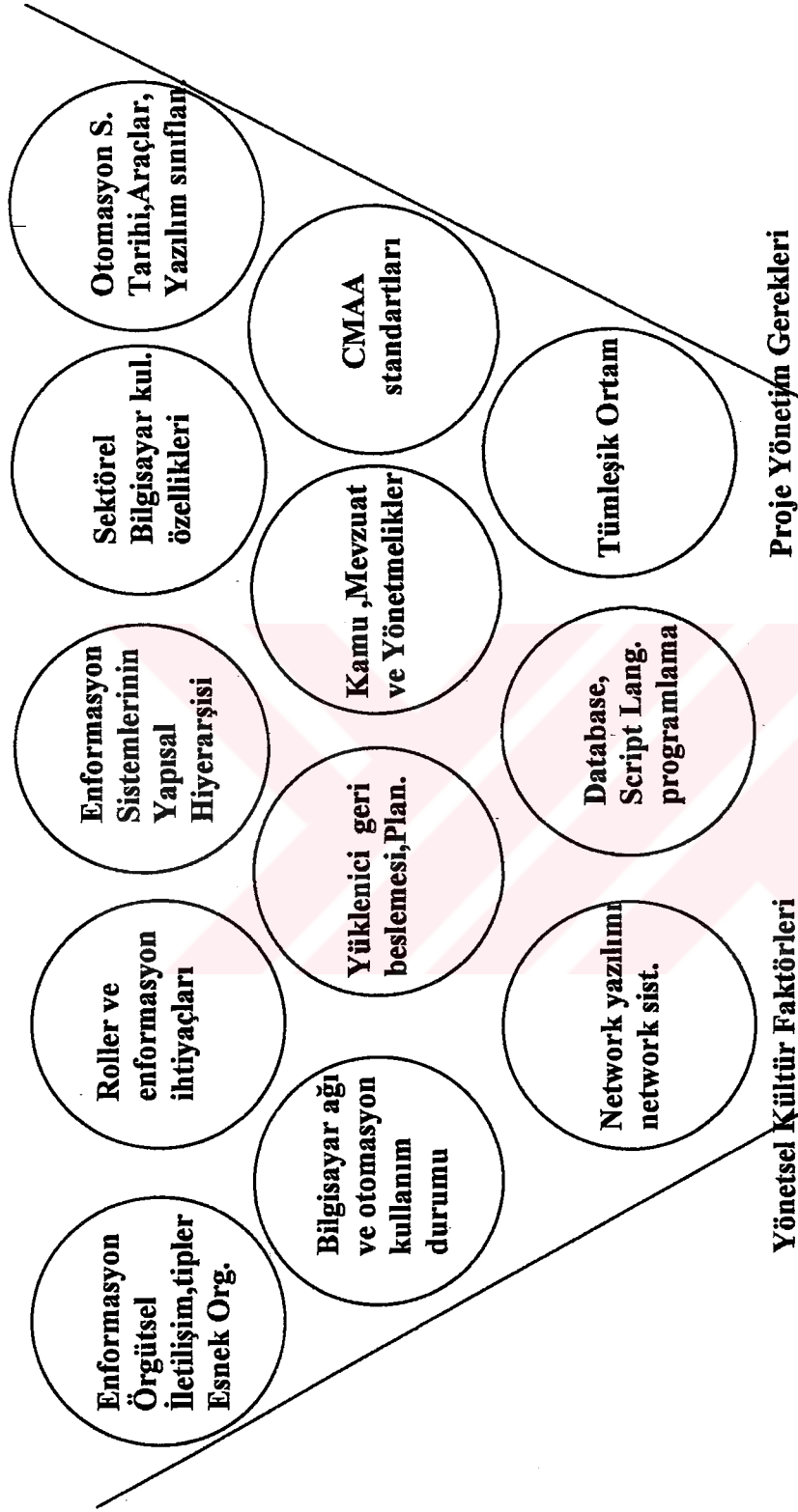
Tüm araştırma ve irdellemeler değerlendirilip birikime dayalı bir süzgeçten geçirilerek, proje yönetim otomasyon sistemi adı altında öneri sunulmuştur. Önerinin önce yapısı tanımlanmış sonra bilgisayar ağındaki çözümü ile bu amaç için geliştirilen yazılım tanıtılarak kullanımı hakkında bilgi verilmiştir.

6.1 Sistemin Yapısı

Gerçekte mal sahibi sorunu olan proje yönetiminin gereken işleve kavuşması, giriş bölümünde belirtilen kültür özelliklerine ve bunların çağdaş özellikler doğrultusunda iyileştirilmesine bağlıdır. Kavramların kesinleşmesi, etkin iletişimin kurulması ve standartların yürürlüğe konması ile birlikte proje yönetimi gelişecek ve öğeleri iyileştirecektir. Bu nedenle kültür özelliklerinden hareketle ne tür bir otomasyon sistemine ihtiyaç olduğu giriş bölümünde sistem analizi yöntemi ile ortaya konmuştur. Yapılan çalışmaların dayanakları (Mal sahibi sistemi, Yüklenici sorunları, bilişim sorunları ve çözüm önerileri ile bilişime yatkınlık, otomasyon ve otomasyon sistemleri, mevzuat ile CMAA standartları) şekil 6.1 de görülmektedir.

Bunlar irdelenip bilgisayar tabanlı bir otomasyon sistemine çevrildikten ve form ve raporlar, kısa görüntüler biçiminde arşivlendikten sonra, ilgili bilgi akışı tasarlanmıştır. Sistemin bilgisayar tabanlı ağ sistemlerine uygunluğu hususunda bilgisayar alanında ve sektörde bu konuda çalışan uzmanların görüşleri yararlı olmuştur.

Kurulan yapının unsurları aşağıda ayrı ayrı tanımlanmış ve bilgi akış yönünü göstermek amacıyla tablolar oluşturulmuştur. Bu tablolarda Mal sahibi M , Proje yöneticisi PY, Tasarım Danışmanı TD ve Yüklenici Y ile simgelenmiştir. Bundan başka anılan formlar ve rapor örnekleri, PMOS (Project Management Automation System) adı altındaki, otomasyon sistem yazılımları (Lotus Notes) yardımıyla geliştirilen yazılımın ekran görüntüleri şeklinde, Ek-A ve Ek-B de sunulmuştur.



Proje Yönetim Otomasyonu Enformasyon sistemleri - iletişim - Hız - Arşivleme - Analiz

Şekil 6.1 Proje yönetim otomasyonuna geçiş aşaması

Bu formlar bilgisayar yazıcılarından döküm alınarak da elde edilebilmektedir. Ancak otomasyon ile gelen kağıtsız ofis (No paper on desk) düşüncesi paralelinde ekran görüntüleri biçiminde bırakılmıştır.

Formlar şu başlıklar altında toplanmaktadır ;

❖ Yazışmalar (Corresponding)

- Talimatlar (Order)
 - Değişiklik talimatları (Change Order)
 - Uyarı Yazıları (Notice Letter)
 - Eksik işler (Punch Lists)
 - Bilgi İsteği (Request for Information)
 - Ödeme talimatları (Payment order)
- Onaya Sunulanlar (Submittals)
 - Toplantı (Meeting , Progress Meeting)
 - İhale Çağrısı (Notices and advertisement)

❖ Raporlar (Report)

- Maliyet Özeti (Cost Control Report)
- İş programı (Scheduling)
- Nakit Akışı (Cash flow)
- Hakediş ödemeleri (Progress Payments)
- Proje Durum Raporu (Project Summary Report)

❖ Tutanaklar (Records)

- Toplantı (Meeting Minute)

❖ Bilgi Bankası (Project Database)

- Sözleşmeler (Contract)
- Şartnameler (Specification)
- Adresler (Project directory)
- Proje Yönetim planı (Project Management Plan)
- Fizibilite raporları (Tasarım ve Seçenekleri)

6.1.1 Yazışmalar (Correspondence)

Genel olarak yazışmanın anlamı, hangi kaynaktan gelirse gelsin alınan ya da gönderilen tüm yazılı formlardır. Ancak yazıya konu olan başlıklar (Subject) açısından bakıldığında raporların, tutanaklar, sözleşme yada şartnamelerden ayrı olarak belirli bir amaca, belirli bir hedefe yönelmiş olması gerekmektedir. Başka bir deyişle kimden geldiğini kime yöneltildiğini ve konunun ne olduğunu gösteren bölümlerinin bulunması gerekmektedir. Bu açıdan yazışmalar Talimatlar ve Davet yazıları olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır.

a) Talimatlar (Order) daha çok belirli bir konudaki istekleri yada emirleri içermekte ve şu başlıklar altında toplanabilmektedir ;

- | | |
|--------------------------|---|
| i) Uyarı Yazıları | Yükleniciye, yeni tasarımların uygulanması , projede tasarım değişiklikleri veya bilgi isteklerinin yanıtlanması ayrıca, sözleşme veya şartname hükümlerine aykırı durumlarda kendisinin uyarılması hususundaki yazılardır. |
| ii) Değişiklik Talimatı | Yükleniciye, proje kapsamına sonradan alınan tasarım değişiklikleri, tasarımların uygulanması sonrası karşılaşılan ayrıca proje değişiklikleri sonucu ortaya çıkan maliyet, zaman ve malzeme kullanımındaki değişiklikleri bildiren yazılardır. |
| iii) Eksik İşler Listesi | Yükleniciye, projenin bitmesine yakın yada teminat süresinde, eksik görülen yada çeşitli nedenlerle kabulü yapılmayan iş kalemlerini |

bildirmek ve bunların düzeltilmesini istemek amacıyla gönderilen yazılardır.

iv) Ödeme (Hakediş) Yükleniciye yapılan ödeme tutarlarını gösteren formlardır.

v) Bilgi İsteği Proje, sözleşme yada şartnamelerde açıklık bulunmaması halinde yükleniciden gelen veya istenen açıklayıcı yazılardır.

b) Çağrılar (Invitation) daha çok tanıtım, bilgilendirme (bilgi alış veriş) yada reklam amaçlı olarak hazırlanan formlar olup bunlar iki başlık altında toplanmışlardır ;

i) Toplantılar Yüklenici firma, mimari danışman, mal sahibi ve proje yöneticisi arasında yapılan toplantılarda etkinliği arttırmak amacıyla hazırlanan, gündemi, katılımcıları ve zamanı belirten yazılardır.

ii) İhale Çağrısı Yüklenici firmaların ilgisini çekmek ve ihaleye katılmasını özendirmek amacıyla proje ve ihale üzerinde bilgi veren, duyuru niteliğindeki yazılardır.

Yazıların otomasyon sistemlerinde elektronik mektup olarak gönderildiği düşünüldüğünde yazıyı yazan (From) ve bu yazı ile direkt ilgili kişi (To) yanında bilgi amaçlı bir kopyasının da (Cc yada Bcc) kime gönderilebileceğini gösteren Tablo 6.1 sistemin bilgi akış yönünü ortaya koymaktadır. Bu akış temelde mal sahibinden yükleniciye doğrudur.

Tablo 6.1 Yazışma akışı

Açıklama	Kimden	Kime	Bilgi için kopyası
Değişiklik talimatları (Change Order)	TD	Y	M,PY
Uyarı Yazıları (Notice Letter)	PY	Y	M,TD
Eksik işler (Punch Lists)	TD,PY	Y	M, PY,TD
Bilgi İsteği (Request for Information)	TD,PY	Y	M,PY
Ödeme talimatları (Payment order)	M	Y	PY
Toplantı (Meeting , Progress Meeting)	M,PY,TD	Y	M, PY,TD
İhale Çağrısı (Notices and advertisement)	M,PY	Y	M, PY,TD

6.1.2 Raporlar (Reports)

Raporlar, belirli bir amaca yönelik olarak, işlenmiş veriler dizini yada formlarıdır. Sorunlara işveren açısından bakıldığında, bu tür bilginin işlenmesi özellikle önem kazanmaktadır. Bilindiği gibi inşaat uygulamalarında üretim ve çok çeşitli malzemeler nedeniyle büyük çapta veri akışı söz konusudur. Projenin gerçekleşmesi hususundaki durumunun belirlenebilmesi için bu verilerin oluşturulan standart formlarda belirli süre aralıklarında sağlanması gerekmektedir. Bu çerçevede 5 tip rapor söz konusu olmaktadır.

- Maliyet Özeti (Cost Control Report)
- İş programı (Scheduling Report)
- Nakit Akışı (Cash Flow)
- Hakediş Ödemeleri (Progress Payment)
- Proje Durum Raporu (Project Summary Report)

a) Maliyet Özeti	Yüklenici firmadan sağlanan bilgilerle beraber proje için yapılan harcamaların masraf türlerine (Cost Categories) göre durumlarını ve bunların zaman içindeki değişimlerini gösterir rapordur.
b) İş Programı	Yüklenici firmanın süresel olarak projenin hangi evresinde bulunduğunu gösteren rapordur.
c) Nakit Akışı	Projenin için yapılan hakediş ödemeleri ile finansman programını birlikte gösteren rapordur.
d) Hakediş Ödemeleri	Yüklenici firmaya yapılan ve yapılması beklenen hakediş ödemelerini birlikte gösteren rapordur.
e) Proje Durum Raporu	Maliyet özeti, iş programı, nakit akış ve hakediş ödemelerine ait raporlar yardımıyla hazırlanan ve projenin süresel, fiziksel, ve mali açılardan tamamlanma oranlarını gösteren rapordur.

Tablo 6.2 raporların akış yönünü göstermektedir.

Tablo 6.2 Rapor akışı

Açıklama	Kimden	Kime	Bilgi için kopyası
Maliyet Özeti (Cost Control Report)	PY	M	TD
İş programı (Scheduling)	PY	M,Y	TD
Nakit Akışı (Cash flow)	PY	M	TD
Hakediş ödemeleri (Progress Payments)	PY	M,Y	TD
Proje Durum Raporu (Project Summary Report))	PY	Y	TD

6.1.3 Tutanaklar (Records)

Tutanaklar , daha çok belirli bir konu yada olay yerinde hazırlanan belgelerdir. Bu belgeler daha çok toplantı sırasındaki konuşmaların kayıtları ile sahada hazırlanan ataşmanlardır. Toplantı sırasında alınan notların derlendiği, toplantı sırasında alınan kararların belgelendiği bu tutanaklar organizasyonunun işleyişi açısından önemlidir. Bilindiği gibi sözlü yapılan uyarılar yada yerinde ve eşzamanlı olarak sözlü alınan kararların unutulması, pek çok sorunu beraberinde getirmektedir. Tutanaklarda bilgi (evrak) akışı, tutanağı hazırlayanlar arasında olmaktadır. Örneğin toplantı tutanağı toplantıya katılanlara dağıtılmaktadır.

6.1.4 Bilgi Bankası (Project Database)

Bilgi bankası, daha çok ortak nitelikli ve gerektiğinde hemen ulaşılması istenen evrakın bulunduğu bir arşivdir. Bu arşivde proje süresinde haberleşme gereken kişilere ait adres ve etiket bilgileri, sözleşme örnekleri, fizibilite raporu, çizimler, şartnameler; haberleşme sırasında kullanılması düşünülen ek belgeler bulunmaktadır. Ayrıca bu arşive yasa ve mevzuatla ilgili belgeler, para piyasaları, fizibilite ve finansman ile ilgili bilgiler de yerleştirilebilmektedir. Böylece arşiv el altında olması gereken evrakı bir noktada toplamakta, bu evraklara erişim süresini azaltmakta ve tekrar tekrar kullanılacak evrak için çoğaltma harcamasını en aza indirmektedir.

6.2 Sistemin Bilgisayar Ağı Yardımıyla Çözümü

Bilgisayar teknolojisinin hızla ilerlediği günümüzde, bilgisayarların günlük yaşantımıza etkisi yadsınamaz bir gerçektir. Enformasyonun, sadece bir bilgisayarın belleğinde (RAM yada Harddisk) depolanamayacak kadar çoğaldığı dünyamızda, bilgisayar belleklerinde depolanmış enformasyonu paylaşma açmak

ve ulaşmak zorunluluğu, karmaşık network (bilgisayar ağı) yapılarını kaçınılmaz kılmış, gelişen iletişim teknolojisinin de yardımıyla günümüzde bilgisayar ağları oluşmuştur. Bu yapılar, bir ofis, bir bina veya en fazla birkaç kilometre uzaklıktaki bilgisayarları birleştiren, yüksek hızlarda (çoğunlukla 4-16 Mbps, fiber optik teknolojisinde 100 Mbps) veri transferi sağlayan yerel ağlardan (LAN'lar), metropoliten alanlardaki ağlara (MAN'lar) ve şehirleri, ülkeleri birleştiren geniş kapsamlı ağ oluşumlarına (WAN'lara) kadar uzanmaktadır.

Ofis otomasyon sistemi ile çalışanlar arasında iletişim ve iş süreçlerinin izlenmesi, bilgisayar üzerinde gerçekleşmektedir. İşletmelere bilgisayar sistemleri kurmak ve uzaktaki çalışma birimlerini birbirine bu sistemlerle bağlamak artık lüks olmaktan çıkmış, ihtiyaç haline dönüşmüştür. Eş zamanlı ve etkileşimli çalışma ortamları, Internet'in kullanımı ile arttığı gibi bu ortamları yaratan değişik uygulama örnekleri ortaya çıkmıştır. (Lotus Notes, Microsoft Exchange, Novell Groupwise, Netscape Suitspot, Oracle Interoffice) [60]. Bu örneklerin inşaat sektörü dışındaki sanayi üretiminde, MRP (Manufactural Resource Planning), son yıllarda ERP (Enterprise Resource Planning) adı altında kullanımı yaygınlaşmıştır. Ancak bu sistemlerin kullanılmasında ürünün, yapılan işlemlerin ve standartların tanımlanmasına bağlı olması nedeniyle, bunun dışındaki uygulamalar güçleşmektedir.

Bu bölümde öneri otomasyon sistemin bilgisayar sistemlerindeki çözümünü göstermek amacıyla geliştirilen yazılım (PMOS) ve kullanımı, yazılımın geliştirildiği otomasyon sistemi (Lotus Notes) , bu sistemle gündeme gelen tümleşik bilgi karşılığı (tümleşik) ortam kavramı anlatılmıştır.

6.2.1 Kullanılan Otomasyon Sistemi (Lotus Notes)

Yazılım, Lotus Notes otomasyon sistemi üzerinde geliştirilmiştir. Lotus Notes, çalışma gruplarının (ekiplerin) ürettikleri bilgileri organize etmek ve paylaşmak için kullanabilmektedir. Buradaki iş veya çalışma grubunun anlamı, aynı şirket çatısı altında birbirleri ile değişik biçimlerde iletişim kuran ve çeşitli ölçülerde birlikte çalışan insanlardır [61]. Bu özelliği nedeni ile tümleşik çalışma grubu (Groupware) yazılımı olarak adlandırılan Lotus Notes (LN) yeni bir yazılım kategorisinin ilk örneği niteliğindedir.

Birlikte çalışan insanlar arasında işin gerektirdiği iletişimin değişik yoğunlukları bulunmaktadır. Bazı kişi ve gruplarla çok yoğun ve düzenli iletişim kurulmasına karşı bazıları ile düzensiz ve seyrek iletişim kurulmaktadır. Geleneksel olarak

iletişim yüz yüze veya telefon ile görüşme, evrak alışverişi ve toplantılar gibi biçimlerde gerçekleşmektedir. Bu tür iletişimlerde; bilgiye ulaşamama, iletişim kopuklukları, dosya enflasyonu, toplantıların verimsizliği gibi şikayetler ortaya çıkmaktadır. Lotus Notes tüm iletişimi bilgisayar ortamında sağlamak ve bu tür şikayetleri önlemek amacile geliştirilmiştir [62].

Bir uygulamanın Notes ortamında gerçekleştirilebilmesine karar vermek için Notes'un bazı özelliklerini uygulamacıların iyi anlaması gerekmektedir. Notes, sözcük işlemci, elektronik tablolama gibi bazı uygulamaların özelliklerine sahipse de bu konularda ilgili uygulamalar (programlar) kadar etkin değildir. Profesyonel nitelikte bir doküman oluşturmak için Notes yeterli bulunmamaktadır [63]. Yoğun aritmetik işlemlerde mutlaka bir elektronik tablolama yazılımının kullanılması yeğlenmelidir. Notes, proje izleme için uygun bir ortam olmasına karşın proje yönetim programlarının yerini tutamamaktadır [64]. Lotus Notes bu tür uygulamaların birbirleriyle etkileşimli çalışmasını ve çalışanlar arasındaki iletişimini sağlamaktadır. Notes, çok güçlü bir iletişim ve bilgi paylaşım ortamı olup şirkette değişik formatlarda ve biçimlerde saklanan her türlü bilgiyi düzenli biçimde toplama olanağı vermektedir [65]. Güvenlik için kullanıcı kimlik tanımlaması ve erişim sınırlamaları yapan Notes'un veri tabanlarında çok kademeli (7 seviye güvenlik kodlanması) bir güvenlik mekanizması bulunmaktadır. Kullanıcılara sadece okuma veya sadece kendi girdikleri bilgileri okuyup düzeltebilme yetkileri tanımlanmakta veya girdikleri bilgiyi bile görememe gibi yetki sınırları konmaktadır. Kullanıcılar, yetkileri çerçevesinde hazırladıkları veya kendilerine ulaşan formlara elektronik imza atabilmektedirler [66].

Notes, bilgileri bilgi bnkası adı verilen; klasörlere benzeyen yapılar içinde saklamaktadır. Eldeki tüm dokümanlar ilgili bilgi bankasına konulduktan sonra bunlara istendiğinde ulaşılabilmektedir. Örneğin, Gelen Evrak, Giden Evrak, Tasarımlar, Adres Defterleri, Personel bilgileri ayrı klasörlerde saklanabilmektedir. Notes, bu klasörler altındaki tüm başlık ve alt başlıkları listeleyebilmektedir. Klasörler ne kadar kalabalık olursa olsun listelenen yazışma ve belgeler taranabilmekte; listeleme, isme, konuya, tarih sırasına göre yapılabilmektedir. Bilgi bankalarındaki dokümanlarda değişiklik yapılsa bile eski durum tekrar görüntülenebilmektedir. Örneğin sürekli üzerinde çalışma yapılan bir proje paftasının önceki tüm çizim evreleri tekrar istenebilmektedir [67]. Lotus Notes ile aşağıdaki işler yapılabilmektedir :

- a) Elektronik posta mesajları gönderilir ve alınır.
- b) İşi yapmak için gereken bilgiler tartışılıp paylaşılabilir.
- c) Karmaşık projelerdeki evreler planlanarak izlenebilir.
- d) Değişik yerlerdeki insanlar ortak projeler yürütebilirler. Bu amaçla kendileri iş planlama, rapor hazırlama, veri tabanı oluşturma ve projede yapılması istenen değişiklikleri tartışabilirler.
- e) Sıra ile onaylanması gereken şirket dosyaları, onları görmesi ve onaylaması gereken kişilere sıra ile otomatik biçimde gönderilebilir. Örneğin satın alma istekleri için hazırlanmış bir form önce müdüre, sonra satın alma bölümüne ve en sonunda satıcı firmaya ulaştırılabilir. Onay elektronik imza ile verilir. Böylelikle form izlemede zaman kaybedilmez.
- f) Stoklar kontrol edilir, stoklar azaldığında yeni emirler otomatik biçimde üretilirler.
- g) Yukarıdaki tüm işlemler seyyar notebook bilgisayarlar ile uzaktan da yapılabilirler.

Lotus Notes'a çalıştırılınca 'Workspace' adı verilen çalışma grubu klasörlerinin ikonlarının bulunduğu ekran ortaya çıkmakta (Şekil 6.2). klasörlere girildiğinde ise alt başlıklar ve listeler görüntülenmekte, dokümanlara bu listelerden ulaşılabilir. Bir kullanıcının bir dokümana ulaşabilmesi onun kullanım yetkisinin bulunduğunu (kendisine bu yetkinin verildiğini) gösterir. Kullanıcı doküman ve form üzerinde değişiklik yapma veya imza atma işlemlerini ancak yetkisi olması halinde yapabilmektedir. Her kullanıcının Workspace ekranında kendi adına düzenlenmiş bir Posta Kutusu ikonu vardır. Kullanıcı posta kutusunda (Inbox) kendisine gelen mesajları, kendisinin yazmış olduğu ancak henüz göndermediği mesajları (Drafts), tüm dokümanları (All Documents), yapılacak işler listesini (To Do List) , silinmek üzere çöp kutusuna (Trash) ayrılmış dokümanları görebilir [68].



Şekil 6.2. Lotus Notes workspace ekranı (ikonlar görüntüsü)

Grup çalışması platformunun en önemli özelliği, çalışma grubu üyeleri ile zamana ve yere bakmaksızın bilgi paylaşma yeteneğidir. Notes, veri tabanı takası (replication) teknolojisi ile uzaktaki kullanıcılarla eş zamanlı bilgi iletişimi sağlayabilmektedir. Böylece uzaktaki bir erişimci, ister bir başka Notes sunucu sistemine bağlı olarak, ister evinden veya gezici bir notebook bilgisayarındaki (dizüstü bilgisayardaki) veri tabanından bilgi sağlayabilir ve bunlarda yetkisi oranında değişiklik yapabilir. Uzaktan erişiminin yaptığı herhangi bir değişiklikten tüm sistem eşzamanlı olarak etkilenir [69].

6.2.2 Groupware (Tümleşik Ortam) Çalışma Düzeni

Groupware teriminden, farklı konumlarda (coğrafi yer) bulunan bireylerin ortak amaç doğrultusunda bilgisayar ağları yardımıyla çalışması anlaşılmaktadır. Bu terim kapsamına aşağıdakiler girmektedir [62];

- İletişim (Communication)
 - Elektronik mektup (E-mail)

- Telefon (Phone)
- Görüntülü telefon (video-phone) vb.
- İş Yönetimi (Work Management)
 - Yapılacaklar listesi (To-do list)
 - Programlama (Scheduling)
 - İş akışı (Work Flow)
 - Görev Yönetimi (Task Management)
 - Proje yönetimi (Project Management) vb.
- Görüşme (Conferencing)
 - Eş zamanlı (Real Time(text,audio,video))
 - Uygun zamanlı (Convenient time (e-mail list,forums))
 - Beyaz tahta (White board)
 - Duyuru panoları (Story board) vb.
- Yayınlar (Publication)
 - Görüntü yönetimi (Image management -Document images)
 - Doküman yönetimi (Document management -ASCII document)
 - Etkileşimli çoklu ortam yönetimi (Interactive Multimedia document management)
 - Dosya paylaşımı (File sharing)
 - Enformasyon paylaşımı (Information sharing-via database)
 - İşbirliği (Collabration) vb.
- Eğitim (Training)

- Seminerler (seminar)

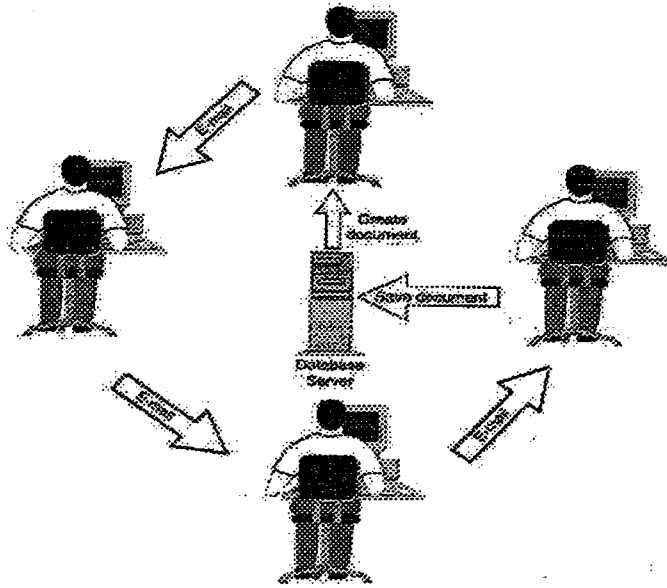
Groupware çalışma düzeninde bilgisayarlar yardımıyla oluşturulan çalışma grupları ve iş akışları üç yapı modelini gündeme getirmektedir [64];

- Yollama Modeli (Send model)
- Paylaşım Modeli (Share Model)
- İstem/Sunu modeli (Client/Server Model)

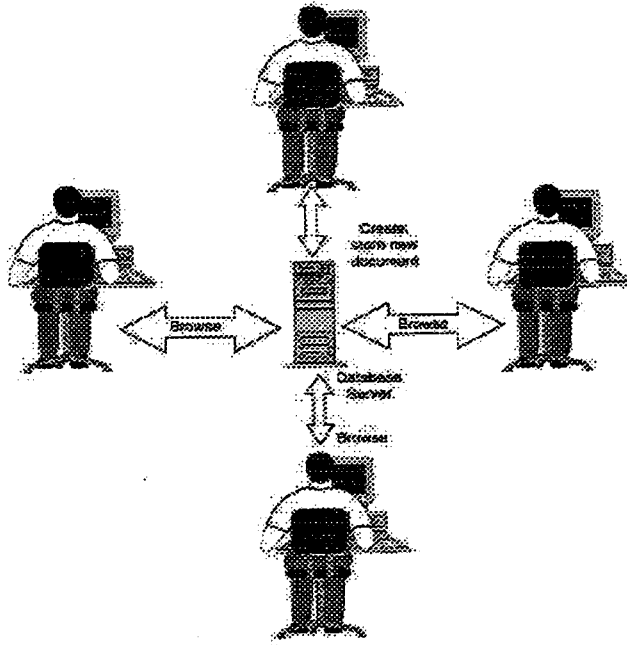
Yollama Modelinde formlar, bir noktada oluşturulduktan sonra, iş akışına uygun olarak elektronik mektup yardımıyla hareket ettirilmektedir. İşlem, formun yaratıcına geri dönmesine ve sunum makinasında depolanmasına kadar sürmektedir (Şekil 6.3).

Paylaşım Modelinde form yaratan ile forma bilgi işleyenler aynı sunu makinesi üzerinden çalışmaktadır. Formlar sunu makinesinde depolanırken istem makine kullanıcıları bu formları çağırıp görüntüleyerek bunlara bilgiyi işleyebilmektedirler. Bu işlemde formlar ağ (network) üzerinde hareket etmemektedir (Şekil 6.4).

Üçüncü tip model yukarıda görülen iki modelin bir sentezidir. Lotus Notes, çalışma yapısı nedeni ile her üç tipi desteklemekle birlikte, üçüncü tip yapı çalışma ortamının esnekliği nedeniyle yeğlenmelidir.



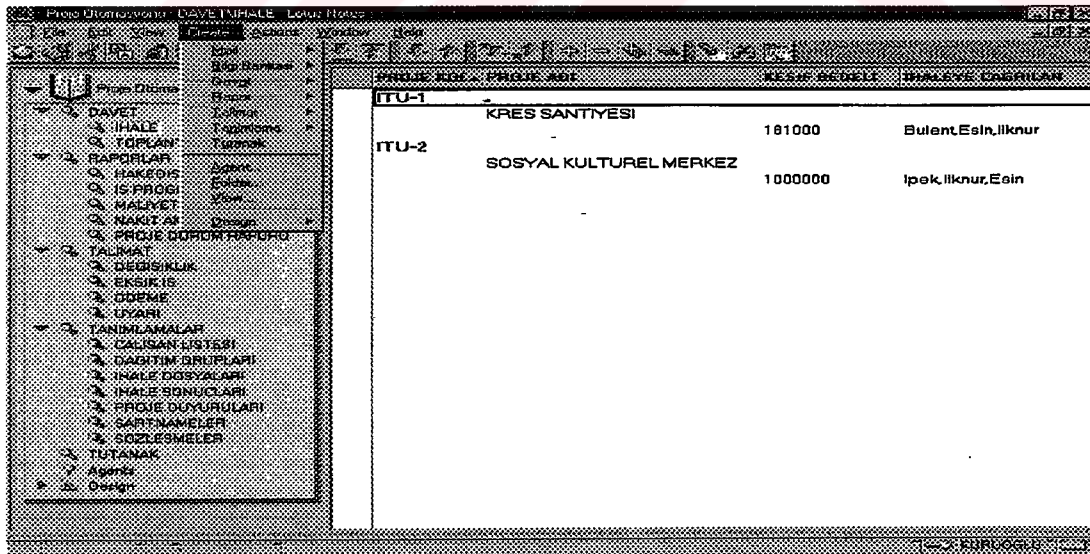
Şekil 6.3 Yollama modeli



Şekil 6.4 Paylaşım modeli

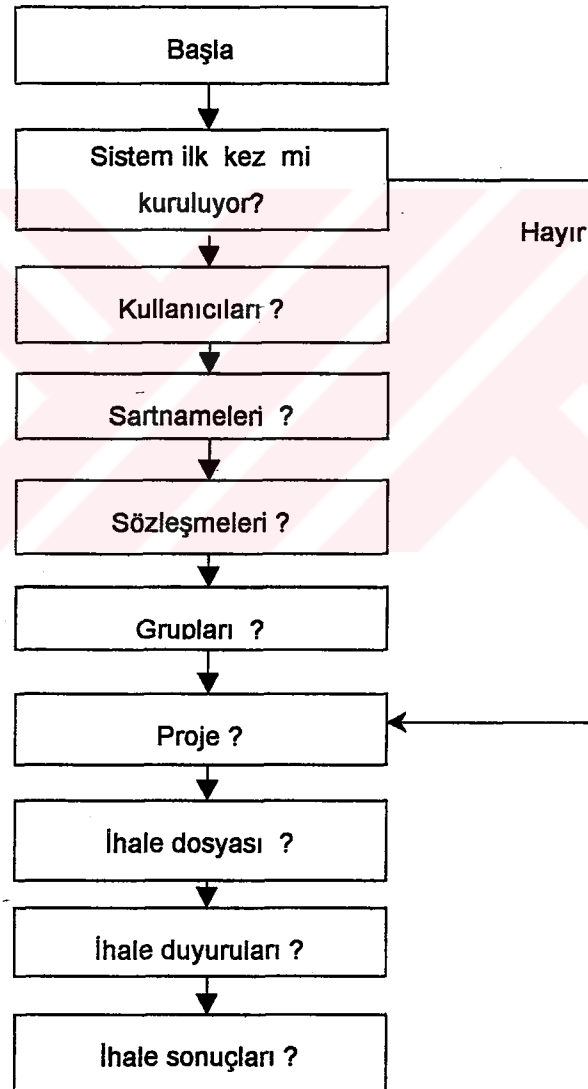
6.2.3 Geliştirilen Yazılım (Pmos) Ve Kullanımı

Lotus Notes otomasyon sisteminin kendine özel dili (Script) ile PMOS (project management automation system) adı verilen yazılım geliştirilmiştir. Yazılım, şekil 6.2 de görülen Lotus kullanım alanındaki (Workspace) Proje Yönetim Otomasyonu ikonunun seçilmesi üzerine çalışmakta ve şekil 6.5 de görülen ekran ortaya çıkmaktadır.



Şekil 6.5 Proje yönetim otomasyonu ana ekranı

Bu görüntünün üst kısmında bulunan menüler (Örn. Şekil 6.5. de Create seçeneği) yeni dokümanların yaratılması, değiştirilmesi vb. İşlemlerin gerçekleştirilmesi için kullanılmaktadır. Ekranın orta bölümünün sol tarafındaki başlıklar yardımıyla daha önce oluşturulmuş ve gruplanmış dokümanlar incelenmektedir (View seçeneği). Ekranın en altında bulunan bölüm ise kullanıcı ile ilgili genel bilgileri ve bazı yardımcı kısa yol tuşlarının bulunduğu durum çubuğudur. Programın kullanımını ihale öncesi (yapım öncesi) ve ihale evresi ile yapım evresi olmak üzere iki başlıkta incelemek gerekmektedir. Yapım öncesi evre için şekil 6.6 daki akış adım adım izlenmelidir. Bu akışta, kullanıcılar bölümü genel anlamda bir adres katalogunun oluşturulmasına ayrılmış olup projede çalışacakların görevleri ile birlikte tanımlanmasına yardımcıdır.



Şekil 6.6 İhale öncesi dönem işlem akış diyagramı

Diğer bölüm, kullanılacak standart tip şartname ve sözleşme oluşturulması ile ilgilidir. Bunların her projede tekrarlanmaması için standart tiplerin belirlenmesi

gerekmektedir. Grupların oluşturulması bölümü, belirli yazışmalara ait evrak dağıtım listelerinin düzenlenmesine yardımcı olmaktadır. Özellikle kamu kuruluşlarında kullanılan evrak yönetmelikleri ve dağıtımlarına benzer yapılara adaptasyon açısından yarar sağlamaktadır. Bundan sonra yeni bir proje yaratılması, ihale dosyası yaratılması ve ihale duyurusunun yapılması ile ihale evresi yapım öncesi son işlemlerdir. Her yeni projede yeni kullanıcılar (ve onlara ait kimlik, adres bilgileri) ile yeni şartname, sözleşme ve çalışma grupları gündeme gelebilir. Bu durumda yukarıdaki işlemleri tekrarlamak gerekmektedir. Ancak firmanın standartları yerleştikçe kullanıcı grupları standart tip sözleşmeler ve şartnameler ile oluşacaktır.

Bu kademelerin arkasından yapım evresi gelmektedir. Bu evrede gereğine göre (Bölüm 6.1) ; talimatlar , toplantı davetleri , raporlar gündeme gelmektedir. Menülerden her türlü yazı seçilip ilgisine gönderilebilmektedir. Create (Oluştur) seçeneği (Bknz. Şekil 6.5) yeni doküman oluşturmak , View (Görüntüle) seçeneği daha önce oluşturulmuş dokümanın incelemek için kullanılmaktadır.

6.2.3.1. Talimatlar ve Davetler

Yeni talimat veya davet oluşturmak için Menüdeki, create seçeneğinden, talimat yada davet başlığı altında bulunan tanımlamalar yardımıyla gerekli evrak oluşturulabilir. Daha önce oluşturulmuş bulunan evrakı görüntülemek için view bölümündeki talimat veya davet ikonu yardımı ile gereken seçeneklere ulaşılabilir. İlgili başlık seçildikten sonra ekranın sağ tarafında bulunan evraka ait özet bilgiler görüntülenebilir. Yaratma ve görüntüleme hususunda oluşturulmuş formlara ait örnekler PMOS yazılımı ekran görüntüleri biçiminde şekil numaraları ile tablo 6.3 de verilmiştir.

Tablo 6.3 Talimat ve davetlere ait görüntüler

Açıklama	Yaratma Ekranı (Create)	Görüntü Ekranı (View)
İhale Daveti	Şekil B.4	Şekil A.1
Toplantı Daveti	Şekil B.5	Şekil A.2
Değişiklik Talimatı	Şekil B.11	Şekil A.8
Eksik İş	Şekil B.12	Şekil A.9
Uyarı Yazıları	Şekil B.13	Şekil A.10
Ödeme (Hakediş)	Şekil B.14	Şekil A.11
Bilgi İsteği	Şekil B.15	Şekil A.12

6.2.3.2 Raporlar (Reports)

Raporları oluşturmak için bazı ön veriler (Hakediş ödemesi,Ödeme Emri, İş Programı dosyası vb.) daha önce tanımlanmalıdır. Böylece evrakı oluştururken menüdeki create seçeneğinden yararlanılmakta daha önce oluşturulmuş evrakları görüntülemek içinde view bölümü kullanılmaktadır. Aşağıdaki tabloda yaratma ve görüntüleme ile ilgili örneklerle ait şekil numaraları verilmiştir.

Tablo 6.4 Raporlara ait görüntüler

Açıklama	Yaratma Ekranı (Create)	Görüntü Ekranı (View)
Hakediş Ödemeleri	Şekil B.6	Şekil A.3
İş programı	Şekil B.7	Şekil A.4
Maliyet Özeti	Şekil B.8	Şekil A.5
Nakit Akışı	Şekil B.9	Şekil A.6
Proje Durum Raporu	Şekil B.10	Şekil A.7

Bu raporlar arasında proje durum raporunda kullanılan oranlar aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmaktadır.

Süresel Tamamlanma ; Projenin bugüne kadar kullanılmış toplam iş günü cinsinde süresinin, sözleşme (ek süre uzatımlarını da içeren) iş günü türünden toplam süresine oranıdır.

$$ST = \frac{BKS}{SS + \sum_{j=1}^k ES_j} \quad (j=1..k) \quad (6.1)$$

Burada ;

- ST Süresel tamamlanma oranı
- BKS Kontrol gününe (Bugün) kadar kullanılmış süre (gün)
- SS Sözleşme Süresi (gün)
- ES Ek süre
- k Kabul edilmiş ek süre değişiklik sayısı

Mali tamamlanma ; proje başlangıcından kontrol tarihine kadar geçen sürede ödenen hakediş ve avansların toplamının, kabul edilmiş değişikliklerin getirdiği ek maliyeti de içeren toplam ihale bedeline oranıdır.

$$MT = \frac{(\sum_{i=1}^n HT_i) + A}{PM + \sum_{j=1}^k KM_j} \quad (i=1..n, j=1..k) \quad (6.2)$$

MT	Mali tamamlanma oranı
HT	Hakediş Tutarları
n	Ödenmiş hakediş sayısı
A	Avans ödemesi
PM	İhale Bedeli
KM	Kabul edilmiş ihale bedeli artışları
k	Kabul edilmiş ek maliyet değişiklik sayısı

7.SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye’de inşaat sektörü; sağladığı istihdam, ulusal gelire katkısı, ekonomideki diğer sektörlerle olan bağı ve Türkiye’deki konut ve alt yapı talebinin fazlalığı nedeniyle, ekonominin en önemli bölümlerinden biridir. Özellikle köyden kente göçüşün talebi son derece artırdığı 1980’li yıllardan sonra, inşaat sektörü Türkiye’nin en önemli sektörlerinden biri olmuştur. Nüfus artış oranının yüksek olduğu ülkemizde, konut talebi yüksek iken aynı dönemlere rastlayan sanayileşme hamleleri ile yol, su, baraj, havaalanı gibi ülkenin altyapı yatırımları, inşaat sektörünü en hızlı büyüyen sektörlerden biri haline getirmiştir. İnşaat sektörü sadece Türkiye sınırları içinde büyümemiş, önceleri İran, Irak gibi ülkelerin savaş sonrası yeniden yapılanmalarında ayrıca, Libya ve Suudi Arabistan’da Türk İnşaat Firmaları ile yoğun etkinliklerde bulunmuştur. 90’lı yıllara gelindiğinde ise Sovyetler Birliğinin çöküşü ve özellikle Türki Cumhuriyetler’le olan ilişkilerde inşaat sektörü önemli bir ağırlığa kavuşmuştur. Rusya ve Ukranya gibi BDT ülkelerine yapılan yatırımların büyük kısmı da inşaat sektörüyle ilgilidir. Böylece Türk inşaat sektörü, Türkiye ve komşularında gerçekleşen sosyal, ekonomik ve politik değişiklikler sonucu ülke ekonomisinin çok önemli bir parçası haline gelmiştir. İnşaat sektöründeki bu gelişmeler, “İnşaat Planlama” ve “Proje Yönetimi” konusunu öne çıkarmıştır. Özellikle Türk İnşaat Şirketlerinin yurtdışında yaptıkları işlerde, malsahibi ve konsorsiyum ortağı olan yabancı inşaat şirketlerinin de etkisiyle, planlama işlerine daha çok yer verileye başlanmıştır. Önceleri yabancı proje danışmanları etkisiyle yabancı malsahiplerinin zorladığı Türk Yükleniciler, daha sonra ülkemizde yaptıkları işlerde de planlama işlevine eğilmeye başlayarak, şirketlerinde planlama birimleri oluşturmaya yönelmişlerdir. Ancak bu oluşum gerçekte malsahiplerinde olması gerekirken, yüklenici firmaların bünyesinde olmasını malsahiplerinin konu ile yüklenici firmalar kadar karşılaşmamış olmalarına ve malsahiplerinin (Kamu hariç) sürekli inşaat yaptırmamasına (genellikle) buna bağlı olarak bu konuda örgüt yapıları kurmamalarına bağlamak gerekir.

Proje yönetim anlayışının ihtiyaç karşılığında bir hizmet olarak ortaya çıkması kuşkusuz, zaman maliyetinin anlaşılması ve kar marjlarındaki düşüş ile uluslararası

rekabetin artması sonucudur. Ülkemizde proje yönetiminin öneminin giderek artması proje yönetim hizmeti veren firmaların ortaya çıkması ve çoğalmalarıyla da açıklanabilmektedir. Ancak bu konuda gereken kalitede yetişmiş elemanın kısıtı nedeniyle anılan hizmet sektörü oldukça dışa bağımlı olmaktadır. Buna rağmen bu alanda eleman yetiştiren yerli teknik üniversiteler inşaat fakülteleri arasında tek başına hizmet vermeye çalışan bir anabilim dalının olması umut vericidir. Yakın gelecekte bu alandaki açığın kapanması Türkiye'deki inşaat mühendisliği eğitiminin çağdaş anlamda gözden geçirilmesine bağlıdır [70]. Ayrıca en büyük ve ülke çapında yatırım yapan devletin kamu'daki düşük ücretli politikası sonucu kalifiye elemanların istihdam etmemesi, beklenen gelişimin ülke çapında gereksinimini engellemektedir.

Bundan başka kamu kuruluşlarının (sürekli inşaat yaptıran malsahibi) inşaat sözleşmelerinde proje yönetim hizmetleri ile ilgili maddeler sadece klasik kontrolluk görevleriyle ilgilidir (Bölüm 5). Son yıllarda proje yönetimi yapmak amacıyla ortaya çıkan firmalar da buna uyarak hizmet vermektedir. Türkiye'de Toplu konut idaresinin proje yönetiminde müşavirlik yetki belgesi hususunda öngördüğü kriterler , bu hizmeti verebilecek firmaları ortaya çıkarmaktan yoksundur [71]

Inşaat sektörüne ve uygulamalarına yabancı olan özel sektör yatırımcıları fizibiliteden başlayan proje yönetim işini önemsemeyerek, gereken nitelikte bir danışmanana başvurmadıklarından süre, maliyet ve kalite sorunları ortaya çıkmakta, ayrıca bu konudaki zayıf müşavir firmaları, iyiler alyhine yüreklendirmektedirler. Bu durumun Türkiye'de proje yönetiminin ve yatırımların aleyhine olduğu açıktır.

Öte yandan Türkiye de , sanayi sektörü özel sektör içinde inşaat firmalarının oldukça önemli bir işvereni konumundadır. Sanayi firmalarının kendi ürünlerine gösterdikleri özeni , inşaatlarında göstermemeleri ilginçtir. Zira bunlar kendi firmalarında kaliteye , planlamaya ve verimliliğe önem verirken, yaptırdıkları inşaatlarda bu hususları dikkate almamakta, hatta inşaatlarını kendi olanakları ile yapmaya çalışmaktadırlar. Bu husus sanayi sektörü ve ülke ekonomisi açısından da ağır kayıplara neden olmaktadır. [71]

Yönetimin okullarda öğretilmeye başlamasından bu yana geçen süreçte, enformasyonun tanımı netleşmiş (Bölüm 2) ve kısa zamanda en doğru enformasyona ulaşmak amacıyla kararlara destek mekanizmaları da gelişmiştir

(Bölüm 3.1). Bilgisayarların ve onların oluşturduğu ağların önem kazandığı günümüzde, bu tip yapılara dayalı sistemlerin önemini kavramak ve gerektiğinde kullanma yetisinde sahip olmak kaçınılmazdır. Günümüz inşaat işletmelerinin en azından, yazılı iletişim için faks makineleri ve bilgi saklayan kişisel bilgisayarları bulunmaktadır. Ayrıca büyük şirketlerde, bilgi işlem merkezleri ve yöneticileri bilgiye ulaştıran sistemler vardır. Bununla birlikte bunlarda merkez ve şantiye ofisleri birbirlerine gerçek zamanlı bağliarak bilgi iletişimi sağlayan, tüm şirkette buna bağlı otomasyonun gerçekleştirildiği örnekler azdır. İnşaat şirketlerinin çapı büyüdükçe bilgi altyapısı için kaynak sağlayabilme olanağı artmakta buna karşı kurulacak sistemle çözmesi gereken sorunları daha karmaşık olmaktadır.

Ofis otomasyonuna yönelik yazılımların kurulumu, eğitimi ve etkin kullanımı, kullanıcı sayısının artması ile zorlaşmaktadır. Bunun yanında; kişisel bilgisayar donanımlarının ucuzlaması, yazılım paketlerinin, bilgi otoyolu sayılan Internet'in yaygınlaşması, küçük şirketlerin de yakın gelecekte gelişmiş bilgi teknolojilerine ulaşabileceklerini düşündürmektedir. Uluslararası standartlarda çalışacak işletmeler, üretimde yeni teknolojilere yönelince bunun yanında bilgi iletişim teknolojilerini de geliştirmek zorunda kalmaktadırlar. Otomasyon (özellikle ofis otomasyonu), ISO gibi standartların en önemli basamaklarından sayılmaktadır. (Bölüm 4)

Bölüm 4 te inşaat firmalarının bilgisayar ağları ve ofis otomasyon sistemlerini nasıl kullandıkları hususu açıklanmış ve örnekleri sunulmuştur. Bilgisayar teknolojisinin hızlı değişimine uyum sağlamanın zorluğu tartışmalıdır. Ülkemizde ilk bilgisayar ile çözümünün 1960 yılında ve Karayolları teşkilatınca yapıldığı bilinmektedir [72]. Bilgisayarlı sistemlerin öncülüğünü inşaat yatırımcısı (Malsahibi) olan bir kamu kuruluşunun yapması önemle dikkate alınması gereken bir durumdur. Ancak yapılan araştırmalarında gösterdiği gibi özel sektörün kamunun önüne geçmesi üzüntü vericidir. Ancak bu husus 1960'lı yıllarda başlayan kullanım alışkanlıklarının, günümüzde her türlü değişime uyum sağlayacağını öne sürmek yanlış olmayacaktır. Bilgisayarın bir düğmeye basmakla her türlü sorunu çözebileceği hususundaki inançların eskidiği [73] kullanım alışkanlıklarının yerleştiği ve artık bilgisayarsız mühendisliğin düşünülemediği günümüzde, uzman yetersizliği ve üniversitelerin bu konuya yeterince eğilmemeleri dikkat çekicidir.

Planlama ve kontrol çalışmaları, projelerin denetim ve yürütülmesinde her yönetim kademesi için gereken karar-destek sistemlerinin oluşturulmasını gerektirmektedir.

Sunulan sistemin rapor olanakları, saha (proje) Malsahibi-yüklenici ve üst yönetimi arasında somut haberleşme kanalları oluşturacak niteliktedir. İnşaat projelerinde gelişmenin izlenme ve iletilmesindeki başarısızlık ile projenin ilerleme ve kontrolündeki başarısızlık eşanlı sayılmalıdır. Yapılmış olan bir araştırma, firmaların stratejik hedeflerini saptarken teknolojiden destek alanların ticari başarı grafiğini (firma performansını) yükselttiklerini göstermiştir [74].

Günümüzde yönetim ekipleri, artan ölçüde küçülen dünyada ki rekabet ortamında tepki gösterme süresini azaltma, kaliteyi artırma, endüşük maliyete ulaşma ve ürün/hizmet yenilikleri sunumunu hızlandırma gibi zorunluklarla karşı karşıyadırlar. Bu ölçüde hızlı değişen ortamla baş edebilmek için yöneticiler açık bir örgütsel vizyon ve misyon ihtiyacında olup işgörenlerin yetkilendirilmesi, etkin ekipler kurulması, örgütsel öğrenme, işleve değil prosese yönelme (otomasyon) ve kararların gerçekten "sistem çapında" etki yaratmasını sağlayacak önlemler kaçınılmaz olmaktadır [75].

Yukarıda sayılan engeller karşısında malsahipleri için proje yönetim otomasyon sistemi adı altında önerilen sistem ve bunun uygulanabilirliğini göstermek amacıyla geliştirilen bir yazılım, tümleşik bir model biçiminde ortaya konduktan sonra çalışma sonuçlanmış bulunmaktadır.

Bu çalışma ile ortaya konan proje yönetim otomasyonu, oluşturulan yazılım, yazılımın yapısı ve kolay kullanım olanağı ile, giriş bölümünde belirtilen insan kültüründen kaynaklanan yönetsel iletişim güçlüğü (El ile işletilen - Manuel- santrallere karşı sayısal -Digital- santrallerde olduğu gibi) ve eğitim yetersizliğini ortadan kaldıracak niteliktedir. Nitekim,

- a) Bilgisayar ağlarının halen firmalarda kullanılması bunların, ofis otomasyon sistemlerine uygunluğu düşünüldüğünden, bu çalışmada sunulan sisteme geçişte zorluk yaşanmayacağı, başka bir değişle, alt yapının hazır olduğu sonucuna varılmaktadır. (Bölüm 3) .
- b) Bu yazılımdan basit bir bilgisayar kullanım eğitimin ardından kısa sürede yararlanılabilecektir. Bu husus büyük önem taşımaktadır.
- c) Bilgilerin belirli başlıklar altında saklanması, listelenen yazışma ve belgeleri isme, konuya, tarih sırasına göre tarama olanağını vermektedir.

- d) Grupların oluşturulması bölümü, belirli yazışmalara ait evrak dağıtım listelerinin düzenlenmesine yardımcı olmaktadır. Bu husus özellikle kamu kuruluşlarında var olan evrak hazırlama, kodlama ve dağıtım yönetmeliklerine (Yazışma yönetmeliği, evrak yönetmeliği) benzer yapıların kurulmasını (veya korunmasını) sağlayacak niteliktedir.
- e) Her projede yeni kullanıcılar (ve onlara ait kimlik, adres bilgileri) ile yeni şartname, sözleşme ve çalışma gruplarının oluşturulması gündeme gelse bile yazılımı kullanan firma, kullanıcı grupları, sözleşmeler ve şartnameler gibi konularda standartlar oluşturma çabasına girecek, böylece örgütsel bir yenilenme başlayacaktır.
- f) Yazılımın bir başka yararı bunun varolan yazılımlarla ortak çalışabilmesidir. Bu husus bir evrakın yaratılması, gönderilmesi ve raporlanması sürecinde kullanıcıya yardımcı olmaktadır. Ayrıca firmada bulunan yazılımların korunması ve kullanımı sürebilmektedir. Evraklar bilgisayar ağı (network) üzerinden gönderildiğinden bunların ancak teknik bir arıza (bilgisayar arızası) nedeniyle yerlerine ulaşamayabileceklerdir.
- g) Kamu kuruluşlarının bağlı bulunduğu kanun ve yönetmelikler tamamen maliyet ağırlıklı olup, öngörülen raporların hazırlanması yüklenici firmaların sorumluluğuna bırakılmaktadır (Bölüm 5.2). Oysa proje sahibi kuruluşun proje yönetimi yapabilmesi, yükleniciden sağlanabilecek enformasyonun dışında pek çok ayrıntıyı da kapsamaktadır. Ortaya konan düşünce ve bereberinde gelen yazılımın sağladığı arşivleme, işleme konmuş yada bekleyen evrakları kısa zamanda sonuçlandırmakta; bu da gerek evraklarla ilgili zaman kaybını (evrakın belirli bir noktada takılıp beklemesini) gerekse evrak sayısını (harcanan kağıdı) azaltmaktadır. Aynı husus proje amacını ön plana çıkararak kişiden bağımsız bir sistemi beraberinde getirmektedir.
- h) Öte yandan pek çok bilgisayarın kullanıldığı ortamlarda, oluşturulan dosyalar (File) için belirli bir standart tanımlanmadığından, bilgisayar kullanıcısının işinden ayrılması halinde kendisinin oluşturduğu dosyaların bulunması, yeni gelenin gereksiz mesai harcamasını gerektirmektedir.
- i) Yazılımın Lotus Notes tabanlı olması Notus'un sahip olduğu tüm özellikleri (Bölüm 6.1) bünyesinde yazılımın sağladıkları dışında ek olarak barındırması anlamına gelmektedir.

Ofis otomasyonu kurma çabasına girecek olan bir işletme, ihtiyaçlarını iyi belirleyerek organizasyon yapısını bu sisteme göre yeniden organize etmelidir (Bölüm 2). Bu çerçevede iş akışının tam anlamıyla otomasyon açısından düzenlemesi, görev tanımlarının iyi yapılması, formalizasyon derecesinin belirlenmesi ve klasik piramit tipi hiyerarşik yönetimden, örgütsel iletişimin gelişmesine olanak sağlayan çalışma gruplarına yönelinmesi gerekmektedir (Bölüm 3 ve 5.1).

Bu çalışmayı sürdürecektir bir araştırmacının karşılaşılabileceği en büyük sorun, hızla değişen teknolojiye uygulamaları izleyebilecek güncel kaynak sıkıntısı olacaktır. Bundan başka organizasyonlar arasındaki yapısal farklılık nedeniyle bunlarda değişik uygulamaların varlığının kaçınılmaz olduğu unutulmamalıdır. Bir organizasyondaki uygulamayı tam anlamıyla değerlendirmek için bunun yapısı ve departmanlar arasındaki iletişimi iyi bilinmelidir. Bu ise oldukça zor, kapsamlı ve sabırlı bir araştırmalar zincirini gerektirmektedir. Bunun dışında araştırmacı sektörü yakından izlemeli ve ilgili uzmanlık alanında sahada çalışanlar ile iletişim kurmalıdır. Buradan doğacak enformel ilişkiler paylaştıkça artan ama pek çok kuruluşun firma sırrı olarak sakladığı bilginin elde edilmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca konunun disiplinlerarası niteliği gözönüne alındığında (İnşaat sektörü, işletmecilik, bilişim teknolojileri) ilgili alanda tecrübe edinmesi, özellikle yeni teknolojileri deneme ve test etme ortamlarında bulunması yararlıdır [76].

Yazılımın (PMOS) malsahipleri bünyesinde kurularak çalıştırılması ve test edilerek revizyonlarının yapılması gerekmektedir. İnşaat malsahiplerinde benzer kurulu yazılımların ve PMOS yazılımını kurup deneme yapacak ortamın bulunmayışı nedeniyle bunun etkinliği üzerinde karşılaştırmalı bir çalışma yapılamamıştır. Ancak burada yapılan çalışmada amaç otomasyon yazılımları ile bir program geliştirmek değil sistematik bir yapının otomasyon anlayışı ile çözümünün gerekliliğini göstermektir. Karşılaştırmalı analiz çalışmasının gelecekte yapılması planlanmış bu konuda araştırma önerisi hazırlanmıştır.

KAYNAKLAR

- [1] **Sorgu,D.**, 1994, İnşaat Sektörünün (Temel) Sorunları, *Türkiye Mühendislik Haberleri* ,S:374,
- [2] **Sorgu,D.**,"Yapı İşletmesi Ders Notları II", İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi,1995
- [3] **Sorgu,D.,Kuruoğlu,M.**, 1996,Proje Planlama İle İlgili Yazılımların Etkin Kullanılması İçin Sistematik Bir Yaklaşım, *1.Yapı İşletmesi Kongresi*, İzmir, Ekim
- [4] **Berköz,S.,Kanoğlu,A.,Köksal,A.,Kuruoğlu,M.**, 1997-2,Yapım Yönetimi ve İnternet, *Türkiye Mühendislik Haberleri* ,S:388,
- [5] **Mintzberg,H.**, 1979,The Structuring of Organizations, Prentice Hall.
- [6] **Kurdoğlu,G.**, 1994, Organizasyonel Yapının Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü,İstanbul
- [7] **Levaıtt,H.J.,Drill,W.R.,Eyriny,H.B.**, 1983, The Organization World, Harcourt Brace Javanourchire
- [8] **Bandley,D.**, 1992,Project Management : Key to Succuess, *Civil Engineering*, April
- [9] **Standarts of Practice** ,1993, Management Information, *Construction Managers Association of America*
- [10] **Tatum,C.B.,Fawcett,R.P.**, 1986,Organization Alternatives for Large Projects, *ASCE journal of Construction Engineering and Management*, vol 112
- [11] **Carty,Gerard J.**, 1995 ,Construction, *ASCE journal of Construction Management*, Vol 121
- [12] **Jackson,I.F.**, 1987,Corporate Information Management, Englewood Cliffs Prentice Hall
- [13] **Huber,G.**,1984,The Nature and Design of post-industrial Organizations, *Management Science*, vol 30
- [14] **Paradice,David B.**, 1992,SIMON: An Object-Oriented Information System for Coordinating Strategies and Operations, *IEEE Transsections on System, Man and Cybernetic*, vol 22.

- [15] **Sorgu,D.**, 1995,Yapı İşletmesi Ders Notları I, İ.T.Ü. İnşaat Faköltesi, İstanbul
- [16] **Özişık,A.G.**, 1995, Proje Planlama ve Kontrol Sistemleri, Birsen Yayınevi, İstanbul
- [17] **Kanoğlu,A.**, 1994, Yapım Yönetiminde Yönetim Enformasyon Sistemi'nin Bileşenlerinden Biri Olarak Kavramsal ve Nesnel Boyutlarıyla Proje Planlama ve Programlama Altsistemi, *İnşaat Mühendisliğinde Bilgisayar Kullanımı IV. Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, İstanbul, 13-18 Haziran, s.405
- [18] **PARKER,C.S.**, 1989, Management Information Systems: Strategy & Action, Mc Graw-Hill Publishing Co., Singapore, s.10-12
- [19] **Yılmaz,Ç.,Çıtıptıoğlu,E.**,1994, İnşaat mühendisliği eğitiminde bilgisayarlar, *Türkiye Mühendislik Haberleri* ,S:372
- [20] **Boduroğlu,H.**, 1994, Yapı mühendsiliğinde kullanılan yazılımların değerlendirilmesi, *Türkiye Mühendislik Haberleri* ,S:372
- [21] **Sorgu,D.,Biter A.**, 1994," Ülkemizdeki İnşaat Firmalarında Bilgisayar Kullanımı",*Türkiye Mühendislik Haberleri*, S:372
- [22] **İMO**, 1994,İnşaat Sektöründe Bilgisayar kullanım araştırması, *Türkiye Mühendislik Haberleri*, S:372
- [23] **İlhan,T.**, 1984,Türk İnşaat Firmalarında Yönetim Alanında Bilgisayar Kullanım Durumu, *Bitirme ödevi*,İ.T.Ü. İnşaat Faköltesi Yapı İşletmesi Anabilim Dalı,İstanbul
- [24] **Biter,A.**, 1994,Türk İnşaat Firmalarında Bilgisayar Kullanımı, *Bitirme ödevi*, İ.T.Ü. İnşaat Faköltesi Yapı İşletmesi Anabilim Dalı,
- [25] **IDG-UFT**, 1994,Türkiye Bilgisayar Sektörü Araştırması, PCWorld Araştırma Eki,İstanbul
- [26] **CEBIT 94**, 1994, International Computer Fair Catalogue, Hannover-Germany, March
- [27] **KARADAYI, E.**, 1989,Büro Otomasyonu, Yüksek Lisans Tezi,İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü,İstanbul
- [28] **Mc.Leod, R. Jr.**, 1995,Management Information Systems,Mcmillian,UK
- [29] **Grup alışması**, 1997,Ofis Otomasyon araştırması, *Bitirme Ödevi Ortak Raporu*, İ.T.Ü. İnşaat Faköltesi Yapı İşletmesi Anabilim Dalı
- [30] **Miller, M.**, 1994,Changing Office,*Pc Magazine*,UK
- [31] **White paper**, 1997,www.ibm.com,September
- [32] **White paper**, 1997,www.lotus.com,October

- [33] **Atkin,B.,** 1995,Information Management of Construction Project, Integrated Construction Information, Chapman & Hall, UK
- [34] **Sinclair,J.T.,Hale, D.G. ,**1997,Intranet vs Lotus Notes,Academic Press Inc., Orlando-USA
- [35] **STFA İnşaat A.Ş. Bilgi işlem Departmanı ,** 1997,Kullanıcı klavuzu, İstanbul
- [36] **Barlan Metal A.Ş. Bilgi işlem Departmanı,**1997, Lotus Notes Kullanım klavuzu,İstanbul
- [37] **Enka Teknik A.Ş. Bilgi işlem Departmanı,** 1997, Kullanıcı klavuzu, İstanbul
- [38] **Çimtaş A.Ş. Bilgi işlem Departmanı,** 1997,Lotus notes notları,İstanbul
- [39] **Proje Yönetim A.Ş. Bilgi işlem Departmanı,** 1997, Kullanıcı klavuzu, İstanbul
- [40] **Tekfen İnşaat A.Ş. Bilgi işlem Departmanı,** 1997, Kullanıcı klavuzu, İstanbul
- [41] **Yapı Merkezi İnşaat ve Sanayi A.Ş. Bilgi İşlem Departmanı,** 1997, Kullanıcı klavuzu
- [42] **Çakır, O.,** 1997, Bir İnşaat Firmasında İletişim Sistemi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- [43] **Kocakulak,M.,** 1997, Proje Yönetim Danışmanlığı Yapan Firma Bakışıyla Proje Yönetim Sistemi ve Uygulama Örneği, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- [44] **Vurtok,S.,** 1997, Türkiye İş Bankası Genel Müdürlük Kompleksi İnşaatı Projesinde Bilgi Toplama ve Dağıtım Sistemi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- [45] **Toprak,H.Ali,** 1996,Bir Yurt Dışı Şantiyesinde Sistem Analizi, *Yüksek Lisans Tezi*,İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- [46] **Grup Çalışması,** 1997, Planlama Doktrini araştırması, *Bitirme Ödevi Ortak Raporu* ,İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Yapı İşletmesi Anabilim Dalı, İstanbul
- [47] **Polat,G.,**1997,Tekser İnşaat A.Ş. de planlama doktrininin irdelenmesi, *Bitirme Ödevi*, İ.T.Ü. Yapı İşletmesi Anabilim Dalı, İstanbul
- [48] **Ergen,E.,** 1997,Baytur İnşaat A.Ş. de planlama doktrininin irdelenmesi, *Bitirme Ödevi*, İ.T.Ü. Yapı İşletmesi Anabilim Dalı, İstanbul
- [49] **Alabay,C.,** 1997,Tepe İnşaat A.Ş. de planlama doktrininin irdelenmesi *Bitirme Ödevi*, İ.T.Ü. Yapı İşletmesi Anabilim Dalı, İstanbul

- [50] **Şahbudak,N.**, 1997, Tekfen İnşaat A.Ş. de planlama doktrininin irdelenmesi, *Bitirme Ödevi*, İ.T.Ü. Yapı İşletmesi Anabilim Dalı, İstanbul
- [51] **Ünlü,G.**, 1997,Alarko-Alsim İnşaat A.Ş. de planlama doktrininin irdelenmesi, *Bitirme Ödevi*, İ.T.Ü. Yapı İşletmesi Anabilim Dalı, İstanbul
- [52] **Türen,G.**, 1997,Ay-Tek İnşaat A.Ş. de planlama doktrininin irdelenmesi *Bitirme Ödevi*, İ.T.Ü. Yapı İşletmesi Anabilim Dalı, İstanbul
- [53] **Kültür,K.**, 1997Koray İnşaat A.Ş (Akbank 2000 Projesi) de planlama doktrininin irdelenmesi, *Bitirme Ödevi*, İ.T.Ü. Yapı İşletmesi Anabilim Dalı, İstanbul
- [54] **Karamemiş,G.**, 1997, Maya İnşaat A.Ş de planlama doktrininin irdelenmesi, *Bitirme Ödevi*, İ.T.Ü. Yapı İşletmesi Anabilim Dalı, İstanbul
- [55] **Doğan,Ö.F.**, 1997,STFA İnşaat A.Ş de planlama doktrininin irdelenmesi *Bitirme Ödevi*, İ.T.Ü. Yapı İşletmesi Anabilim Dalı, İstanbul
- [56] **2886**, 1983,Devlet İhale Kanunu, Ankara, 8.Eylül
- [57] **Bayındırlık Bakanlığı**, 1997,Kontrol Yönetmeliği, Ankara
- [58] **Resmi gazete**, 1984,Bayındırlık İşleri Genel Şartnamesi, **18540**, Ankara, 9.Ekim
- [59] **Resmi gazete**, 1991,Bayındırlık işlerinde kullanılacak dökümanlar ile ilgili yönetmelik, **21021**, Ankara ,14.Ekim
- [60] **Lamb,J.,Lew,P.**, 1998,Lotus Notes & DOMINO Network Design, McGraw Hill, New York-USA
- [61] **Larson,R.,Skalle,H**,1995., Lotus Notes Application Development, Prentice Hall Inc.,New Jersey-USA
- [62] **Sinclair,J.T.,Hole,D.G.** , 1997, Intranets vs Lotus Notes, Acedemic Pres, London-England
- [63] **Planski,J.A.** ,1997,Oracle Database Construction Kit, Que Corp., Indianapolis-USA
- [64] **Feldman,William&Patti**,1996 ,Construction&Computers, McGraw Hill,New York-USA
- [65] **Falkner,M.** ,1996,How to Plan,Develop and Implement Lotus Notes in your Organization, John Willy&Sons Inc.,Newyork-USA
- [66] **Dahl,A.** ,1997, Lotus Notes 4 Administrator's Survival Guide,Sams Publ.,Indianapolis-USA
- [67] **Kraunt,C.** ,1994, Developing Lotus Notes Applications, John Willy&Sons Inc.,Newyork-USA

- [68] **Collin,S.** , 1995, Lotus Notes: A Practical Guide, Scotprint Ltd.,Oxford-England
- [69] **Mackenzie,J.** ,1997,Lotus Notes 4: Mastering Application Development, Thomson Computer Press, Wiltshire-USA
- [70] **Sorgu,D.,Kuruoğlu,M.**, 1997,İnşaat Mühendisliğinin Temel İlkeleri ve Gelişmeler, *İnşaat Mühendisliği 14. Teknik Kongresi*, İzmir, Ekim
- [71] **Akal,E.D.**,1997,İnşaat Sektöründe Proje Yönetim Sisteminin Pazarlanması ve Uygulaması, *Yüksek Lisans Tezi* , İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü,İstanbul
- [72] **Taşçı,C.,Mutlu,M.**, 1991, Bilgisayar Tarihi, Ağaç Yayıncılık Ltd.şti., İstanbul
- [73] **Anık,M.**, 1997, Türkiye'de İnşaat Projelerinin Yönetimi ve Planlama, *Türkiye Mühendislik Haberleri*, S:388
- [74] **Geminden,H.G.,Heydebrec,P.**, 1995, Matching Business Strategy and Technological Network Activities-The impaction success, *Ninth World Productivity Congress*, Istanbul-Turkey, June
- [75] **Sullivan, G.R., Harper,M.V.**, ,1996, Hope is not a Method, Random house,USA
- [76] **Kuruoğlu,M.,Hatipoğlu,B.**, 1997,İnşaat Faköltesi Bilgisayar ağı durum raporu,İ.T.Ü. İnşaat Faköltesi, İstanbul

EKLER

EK-A PMOS YAZILIMININ GÖRÜNTÜLEME (VIEW) EKRANLARI



Proje Otomasyonu - DAVET\İHALE - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Window Help

PROJE KODU PROJE ADI KESİF BEDELİ İHALEYE GABRİL AN

PROJE KODU	PROJE ADI	KESİF BEDELİ	İHALEYE GABRİL AN
ITU-1	KRES SANTIYESİ	181000	Bulent Esin, Ilknur
ITU-2	SOSYAL KÜLTÜREL MERKEZ	1000000	Ipek, Ilknur, Esin

Proje Otomasyonu

- DAVET
 - İHALE
 - TOPLANTI
 - RAPORLAR
 - HAKEDİS
 - İS PROGRAMI
 - MALİYET ÖZETİ
 - NAKIT AKIŞI
 - PROJE DURUM RAPORU
 - TALİMAT
 - DEĞİŞİKLİK
 - EKSİK İŞ
 - ÖDEME
 - UYARI
- TANIMLAMALAR
 - ÇALIŞAN LİSTESİ
 - DAĞITIM GRUPLARI
 - İHALE DOSYALARI
 - İHALE SONUÇLARI
 - PROJE DUYURULARI
 - SARTNAMELER
 - SÖZLEŞMELER
 - TUTANAK
 - Agents
 - Design

KURULUŞ

Şekil A.1. Davet İhale Görüntüsü

Proje Otomasyonu - DAVETİ TOPLANTI - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Window Help

Proje Otomasyonu

- DAVET
- HALE
- TOPLANTI
- RAPORLAR
- HAKEDİS
- IS PROGRAMI
- MALİYET DZETİ
- NAKIT AKISI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALIMAT
- DEĞİŞİKLİK
- EKSİK İS
- GEEME
- UYARI
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- HALE DUSYALARI
- HALE SONUÇLARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMELER
- SOZLESMELER
- TUTANAK
- Agents
- Design

ITU-2

PROJE KODU: PROJE ADI: GÜNDEM: FAHİRAN: TARİH:

SOSYAL KÜLTÜREL MERKEZ

Proje Tanıtım Toplantısı KURUOĞLU 10.06.98

KURUOĞLU

Şekil A.2. Davet Toplantı Görüntüsü

Proje Otomasyonu - RAPORLAR\HAKEDİS - Lotus Notes				
File	Edit	View	Create	Actions
Window	Help			
Proje Otomasyonu				
DAVET				
İHALE				
TOPLANTI				
RAPORLAR				
HAKEDİS				
İS PROGRAMI				
MALİYET ÖZETİ				
NAKİT AKISI				
PROJE DURLUM RAPORU				
TALİMAT				
DEĞİŞİKLİK				
EKSİK İS				
ÖDEME				
UYARI				
TANIMLAMALAR				
ÇALIŞAN LİSTESİ				
DAĞITIM GRUPLARI				
İHALE DUSYALARI				
İHALE SONUÇLARI				
PROJE DUYURULARI				
SARTNAMELER				
SÖZLESMELER				
TUTANAK				
Agents				
Design				
Proje Kodu	Proje Adı	Hakedis No	Hakedis Tarihi	Hakedis Tutarı
ITU-1	KRES SANTIYESİ			123000
	1	10.07.98		123000
ITU-2	SOSYAL KÜLTÜREL MERKEZ			345
	3	02.10.98		345
				123345

Şekil A.3. Raporlar Hakediş Görüntüsü

Proje Otomasyonu RAPORLARINIS PROGRAMI Lotus Notes

File Edit View Create Actions Window Help

Proje Otomasyonu

- DAVET
- HALE
- TOPLANTI
- RAPORLAR
- HAKEDIS
- IS PROGRAMI
- MALİYET ÖZETİ
- NAKİT AKISI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALİMAT
- DEĞİŞİKLİK
- EKSİK İŞ
- ÖDEME
- UYARI
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- HALE DÜŞYALARI
- HALE SONUÇLARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMELER
- SÖZLESMELER
- TUTANAK
- Agents
- Design

Proje Kodu Proje Adı Dosya adı Program başlang Program bitisi Aktivite Sayı Bitim Akt Say

ITU-1

KRES SANTIYESİ

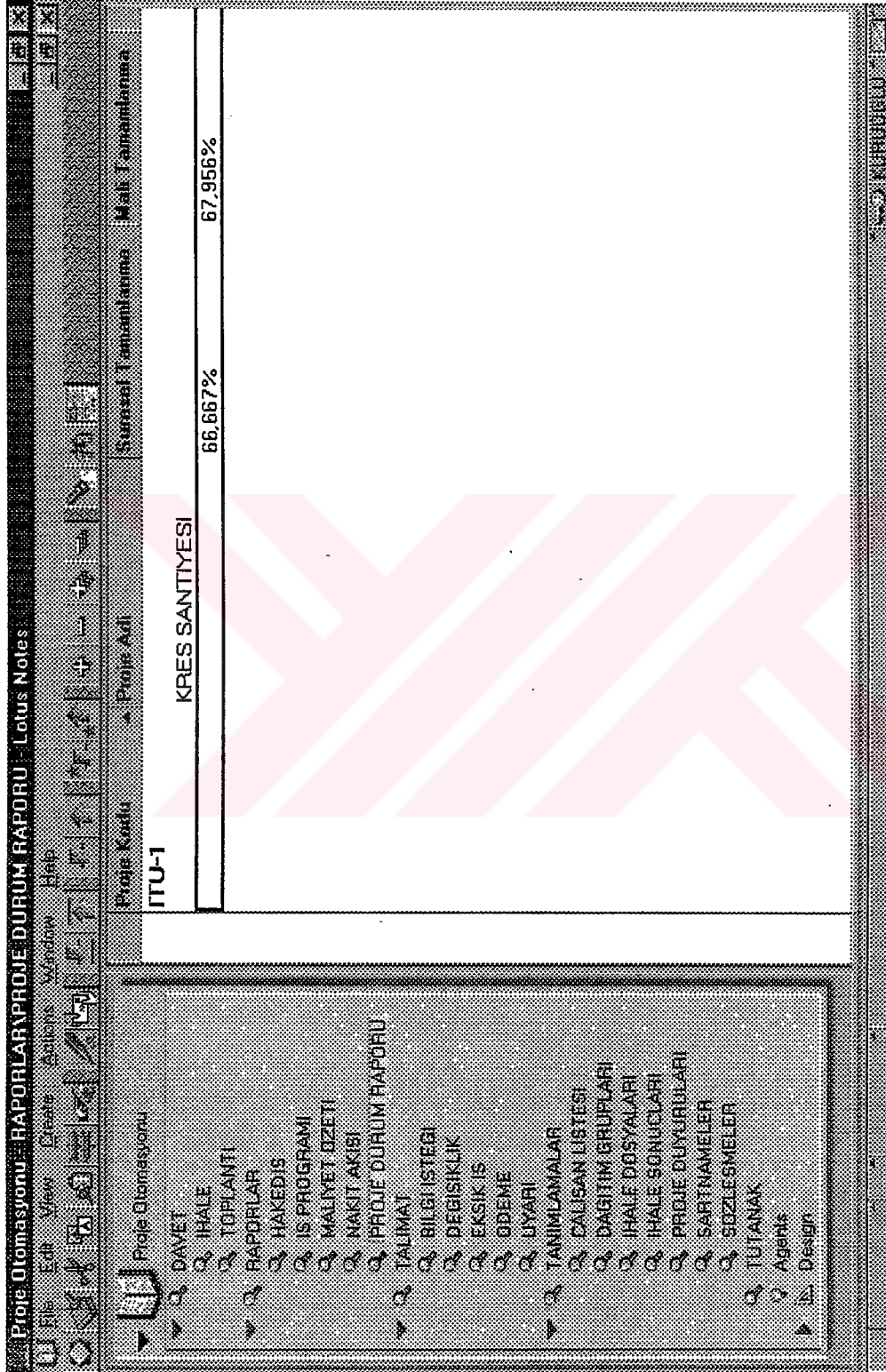
kre1.wk1	10.05.98	10.09.98	1200	100
----------	----------	----------	------	-----

Şekil A.4. Raporlar-İş Programı Görüntüsü

Proje Otomasyonu - RAPORLAR\MALİYET ÖZETİ - Lotus Notes					
Proje Otomasyonu	Proje Kd.	Proje Adı	Hakediş Tarihi	Hakediş Tutarı	Ödeme Tarihi
ITU-1		KRES SANTIYESİ	10.07.98	1230000000000	1230000000000
ITU-2		SOSYAL KÜLTÜREL ME	02.10.98	3450000000	3450000000
				1233450000000	1233450000000

Şekil A.5. Raporlar-Maliyet Özeti Görüntüsü

Şekil A.6. Raporlar-Nakit Akış Görüntüsü



Şekil A.7. Raporlar-Proje Durum Raporu Görüntüsü

Proje Olanakları - TALİMAT DEĞİŞİKLİK - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Window Help

Proje Kodu: Proje Adı: Değişiklik Talimat No: Değişiklik Tarihi:

ITU-1 KRES SANTIYESİ

22.07.98

Proje Olanakları:

- DAVET
- HALE
- TOPLANTI
- RAPORLAR
- HAKEDİS
- İS PROGRAMI
- NALMET ÖZETİ
- NAKİT AKISI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALİMAT
- DEĞİŞİKLİK
- EKSKİS
- ÖDEME
- UYARI
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- HALE DOSYALARI
- HALE SONUÇLARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMELER
- SÖZLEŞMELE
- TUTANAK
- Agents
- Design

Şekil A.8. Talimat-Değişiklik Görüntüsü

Proje Otomasyonu - TALIMAT/VEKSIK İŞ - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Window Help

Proje Otomasyonu

- DAVET
- İHALE
- TOPLANTI
- RAPORLAR
- HAKEDİS
- İŞ PROGRAMI
- MALİYET ÖZETİ
- NAKİT AKIŞI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALIMAT
- DEĞİŞİKLİK
- İKSİK İŞ
- ÖDEME
- UYARI
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- İHALE DOSTALARI
- İHALE SONUÇLARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMELER
- SÖZLEŞMELER
- TUTANAK
- Agents
- Design

Proje Kodu: ITU-1

Proje Adı: KRES SANTIYESİ

Eksik İş Talimat No: 1

Talimat Tarihi: 22.07.98

KURUSUĞLU

Şekil A.9. Talimat-Eksik İş Görüntüsü

Proje Otomasyonu TALİMAT ÖDEME Lotus Notes

File Edit View Create Actions Window Help

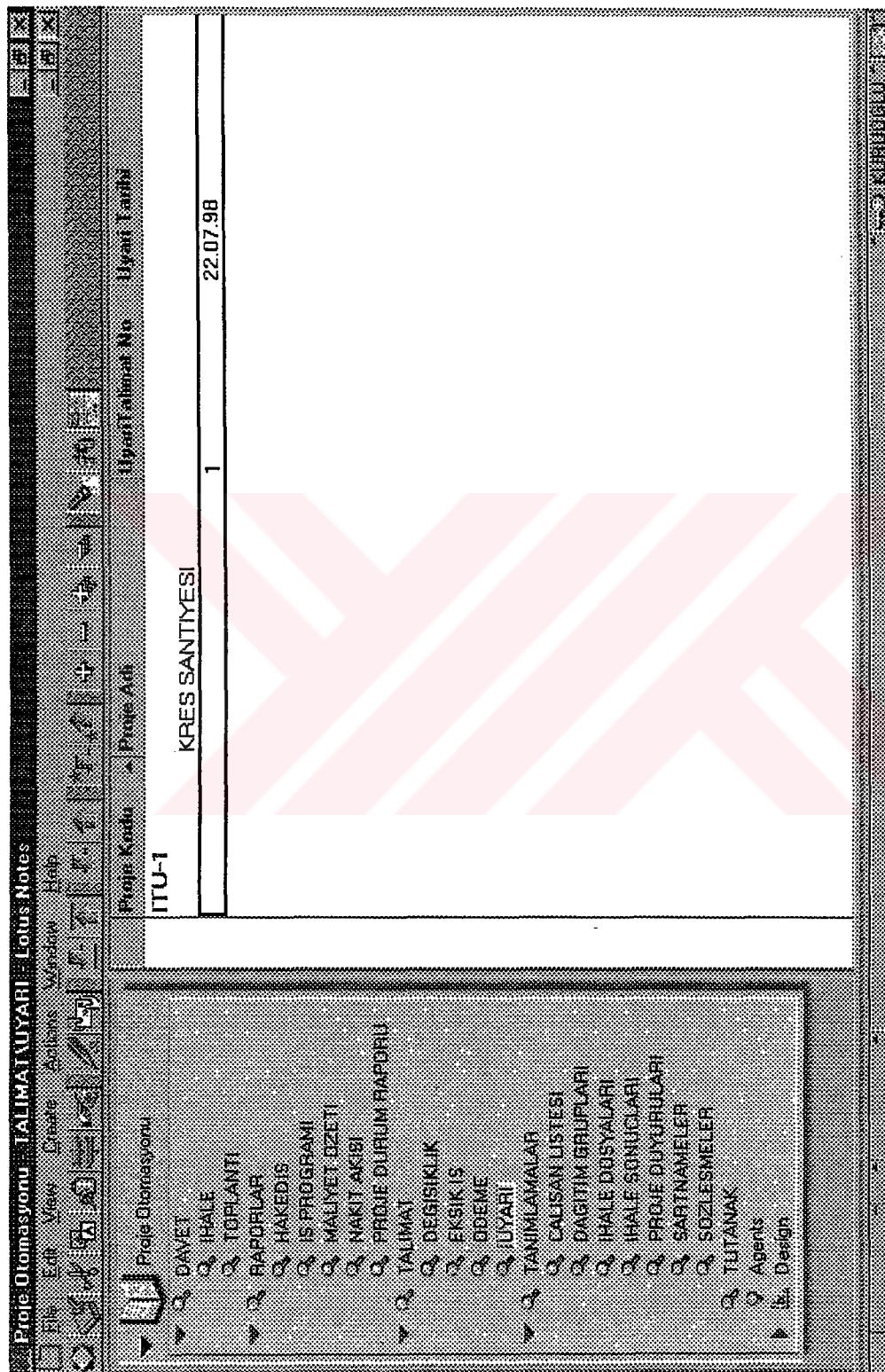
Proje Otomasyonu

- DAVET
- HALE
- TOPLANTI
- RAPORLAR
- HAKEBİS
- İS PROGRAMI
- MALİYET ÖZETİ
- NAKİT AKIŞI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALİMAT
- DEĞİŞİKLİK
- ERKİS
- ÖDEME
- UYARI
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- HALE DOSYALARI
- HALE SONUÇLARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMELER
- SÖZLESMELER
- TUTANAK
- Agents
- Design

Proje K.	Proje Adı	Hakada No	Hakada Tarihi	Ödeme No	Ödeme Tarihi	Ödenecek Tutar
ITU-1	KRES SANTIYESİ	1	10.07.98	1	01.08.98	12300000000
ITU-2	SOSYAL KÜLTÜREL MERKEZ	3	02.10.98	123	01.08.98	34500000
						34500000
						1233450000

KURUCU

Şekil A.10. Talimat-Ödeme Görüntüsü



Şekil A.11. Talimat-Uyarı Görüntüsü

Proje Olasayonu TALIMAT BILGI İSTEĞİ Lotus Notes

File Edit View Create Actions Window Help

Proje Kodu Proje Adı Bilgi İstek No Bilgi İstek Tarihi

ITU-2 SOSYAL KÜLTÜREL MERKEZ 1 05.08.98

Proje Olasayonu

- DAVET
- İHALE
- TOPLANTI
- RAPORLAR
- HAKEDİS
- İS PROGRAMI
- MALİYET ÖZETİ
- NAKIT AKIŞI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALIMAT
- BİLGİ İSTEĞİ
- DEĞİŞİKLİK
- EKSİK İŞ
- ÖDEME
- UYARI
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- İHALE DOSYALARI
- İHALE SONUÇLARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMESLER
- SÖZLEŞMELER
- TUTANAK
- Agents
- Design

Şekil A.12. Talimat-Bilgi İsteği Görüntüsü

Proje Otomasyonu - TANIMLAMALAR-ÇALIŞAN LİSTESİ - Lotus Notes

File Edit View Create Patterns Window Help

Proje Otomasyonu

- DAVET
- HALE
- TOPLANTI
- RAPORLAR
- HAKEDİS
- İS PROGRAMI
- MALİYET DZETİ
- NAKİT AKIŞI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALİMAT
- BİLGİ İSTEĞİ
- DEĞİŞİKLİK
- EKSİK İŞ
- ÖDENE
- ÖYARİ
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- HALE DOSYALARI
- HALE SONJELARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMELER
- SÖZLEŞMELER
- TUTANAK
- Agents
- Design

ADI	SOYADI	UNVAN	FİRMA ADI	GÖREVİ	İs Telefonu
Bulent	Hatipoğlu	Y.Muh.	ITU	Proje Yöneticisi	02163489454
Dogan	Kuruoğlu	İns.Muh.	Mavi Donatı Genel Mudur		285-3930-154
Esin	İnel	Mimar	ITU	Proje Yürütücüsü	
İlknur	Kabacalı	İns.Muh.	ITU	Proje Yürütücüsü	
İpek	Kaskek	İns.Muh.	ITU	Proje Yürütücüsü	
Murat	Kuruoğlu	Y.Muh.	ITU	Proje Yöneticisi	285-3655

Şekil A.13. Tanımlama-Çalışan listesi

Proje Otomasyonu - TANIMLAMALAR\İHALE DOSYALARI - Lotus Notes

File Edit View Database Actions Window Help

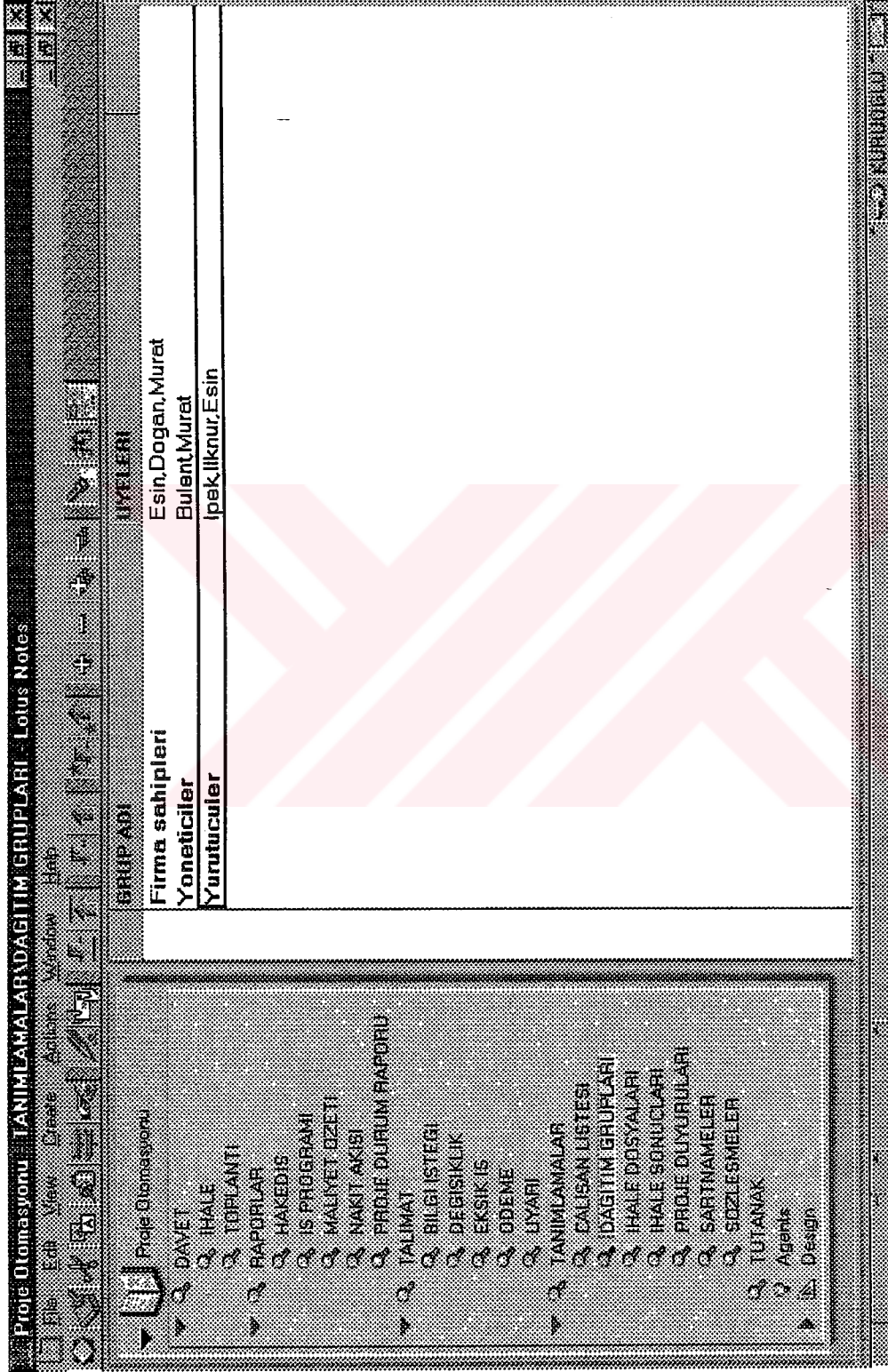
Proje Otomasyonu

- DAVET
- İHALE
- TOPLANTI
- RAPORLAR
- HAKEDİS
- İS PROGRAMI
- MALİYET ÖZETİ
- NAKİT AKIŞI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALİMAT
- BİLGİ İSTEĞİ
- DEĞİŞİKLİK
- EKSİK İŞ
- ÖĞREME
- UYARI
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- İHALE DOSYALARI
- İHALE SONUÇLARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMELER
- SÖZLEŞMELER
- TUTANAK
- Agents
- Design

İHALE DOSYA KODU	AÇIKLAMA	DOSYA ADI
DS-01	SOSYAL KÜLTÜREL MERKEZ İHALESİ SKMIHA	
ITU-1	KRES SANTIYE DOSYASI	KREITU

ŞEKİL KURULU

Şekil A.15. Tanımlama-İhale Dosyası Görüntüsü



Şekil A.14. Tanımlama-Dağıtım Grupları Görüntüsü

Proje Otomasyonu - TANIMLAMALAR\İHALE SONUÇLARI - Lotus Notes

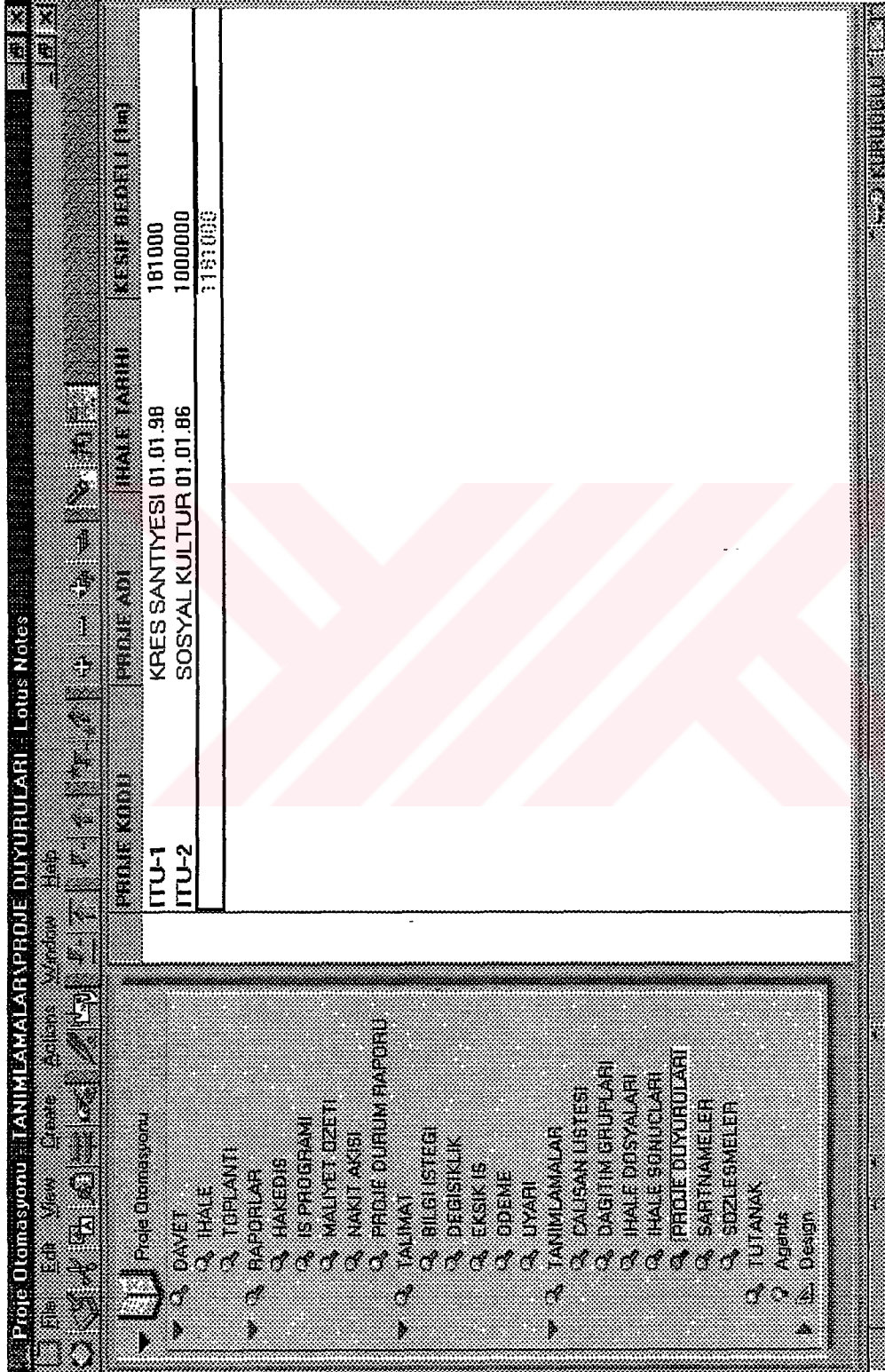
File Edit View Create Actions Window Help

Proje Otomasyonu

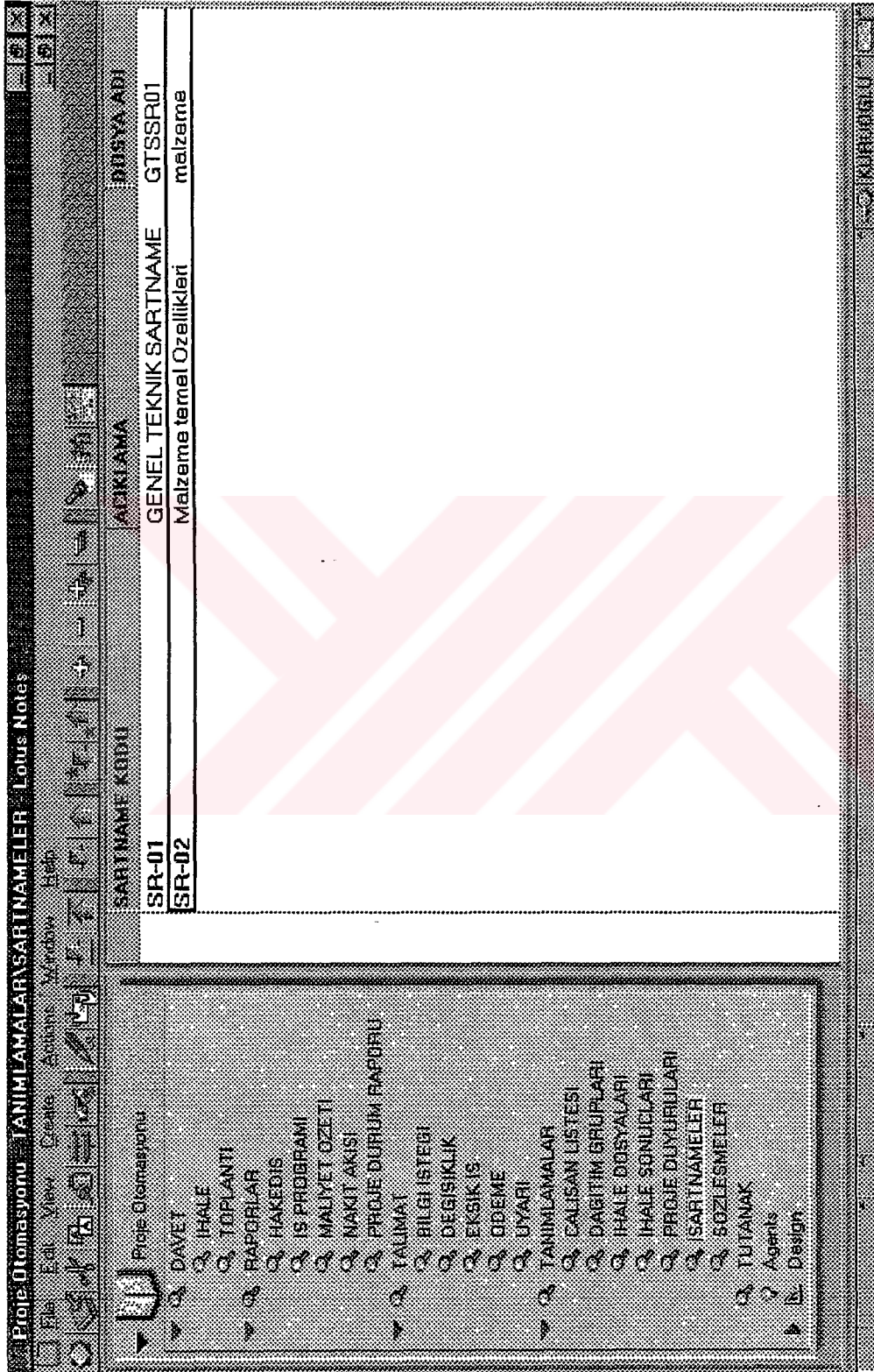
- DAVET
- İHALE
- TEKLİFLER
- RAPORLAR
- HAKEZİS
- İS PROGRAMI
- MAJNET DZETİ
- NAKİT AKISI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALİMAT
- BİLGİ İSTEĞİ
- DEĞİŞİKLİK
- EKSİK İS
- ÖDEME
- UYARI
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- İHALE DOSYALARI
- İHALE SONUÇLARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMELER
- SÖZLEŞMELER
- TUTANAK
- Agents
- Design

PROJE KODU	PROJE ADI	İHALE TARİHİ	KESİF BEDELİ (TL)	SORUMLU	SÖZLEŞME NO
ITU-1	KRES SANTIYESİ	01.01.98	181000	Esin	S-01
ITU-2	SOSYAL KÜLTÜREL MERKEZ	01.01.86	1000000	İlknur	S-01

Şekil A.16. Tanımlama-İhale Sonucu Görüntüsü



Şekil A.17. Tanımlama-Proje Duyuruları Görüntüsü



Şekil A.18. Tanımlama-Şartnameler Görüntüsü

Proje Otomasyonu TANIMLAMALAR/SÖZLESMELER Lotus Notes

File Edit View Create Actions Window Help

SOZLESME KODU SOZLESME ADI

S-01 Ana Yuklenici sozlesmesi sozs01

Proje Otomasyonu

- DAVET
- HALE
- TOPLANTI
- RAPORLAR
- HAKEDIS
- IS PROGRAMI
- MALİYET ÖZETİ
- NAKİT AKISI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALİMAT
- BİLGİ İSTEĞİ
- DEĞİŞİKLİK
- EKSİK İŞ
- ÖDEME
- UYARI
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- HALE DOSYALARI
- HALE SONUÇLARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMESLER
- SÖZLESMELER
- TUTANAK
- Agents
- Design

Şekil A.19. Tanımlama-Sözleşmeler Görüntüsü

Proje Otomasyonu - TUTANAK - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Window Help

Proje Kodu Proje Adı Tutanak No Tutanak Tarihi

ITU-2 SOSYAL KÜLTÜREL MERKEZ 12 23.07.98

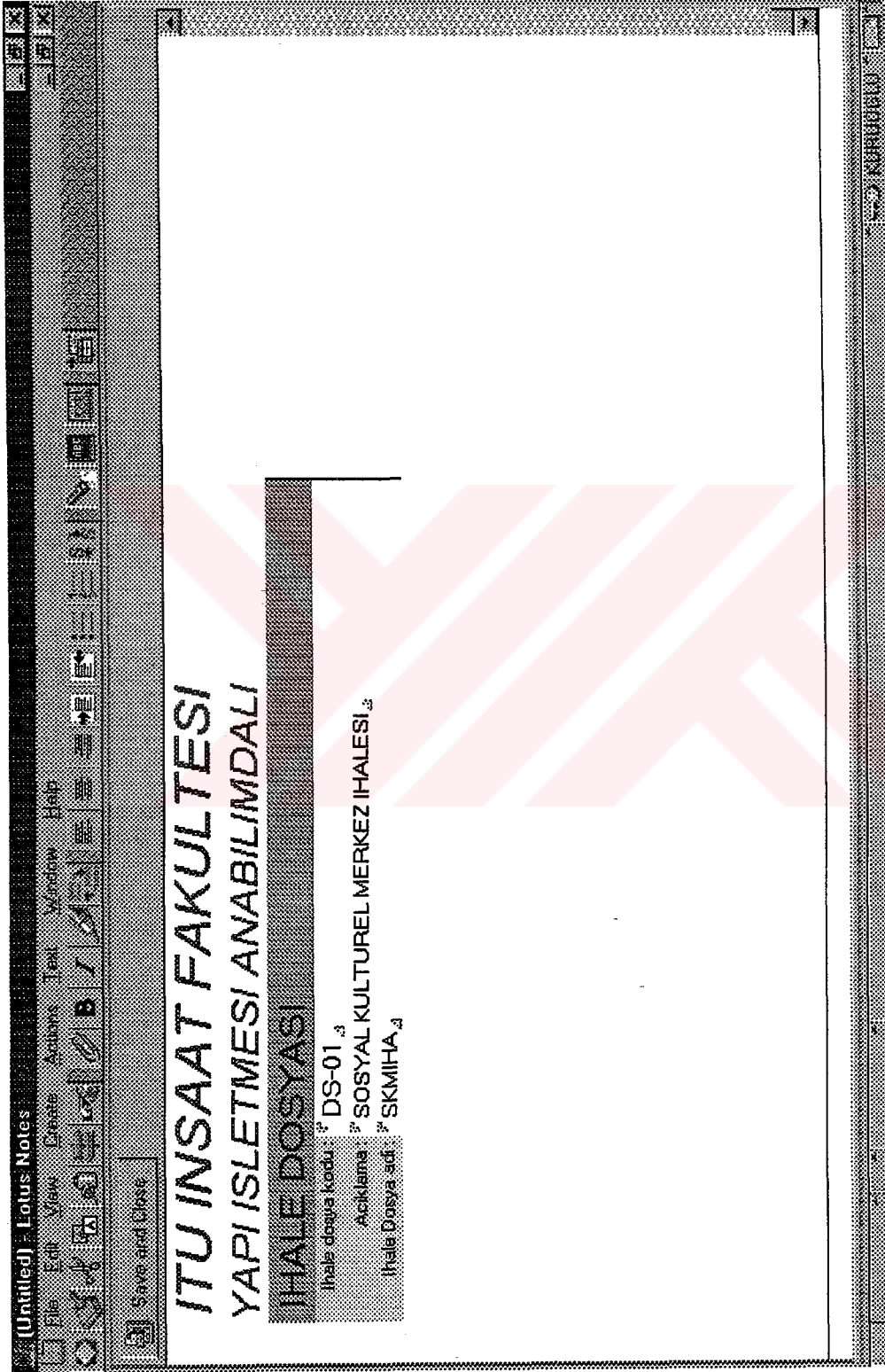
Proje Otomasyonu

- DAVET
- İHALE
- TOPLANTI
- RAPORLAR
- HAKEDİS
- İS PROGRAMI
- MALİYET ÖZETİ
- NAKİT AKIŞI
- PROJE DURUM RAPORU
- TALİMAT
- BİLGİ İSTEĞİ
- DEĞİŞİKLİK
- EKSİK İS
- ÖĞEME
- UYARI
- TANIMLAMALAR
- ÇALIŞAN LİSTESİ
- DAĞITIM GRUPLARI
- İHALE DOSYALARI
- İHALE SONUÇLARI
- PROJE DUYURULARI
- SARTNAMESLER
- SÖZLESMELER
- TUTANAK
- Agents
- Design

Şekil A.20. Tutanaklar Görüntüsü

EK-B PMOS YAZILIMI YENI EVRAK YARATMA (CREAT) EKRANLARI

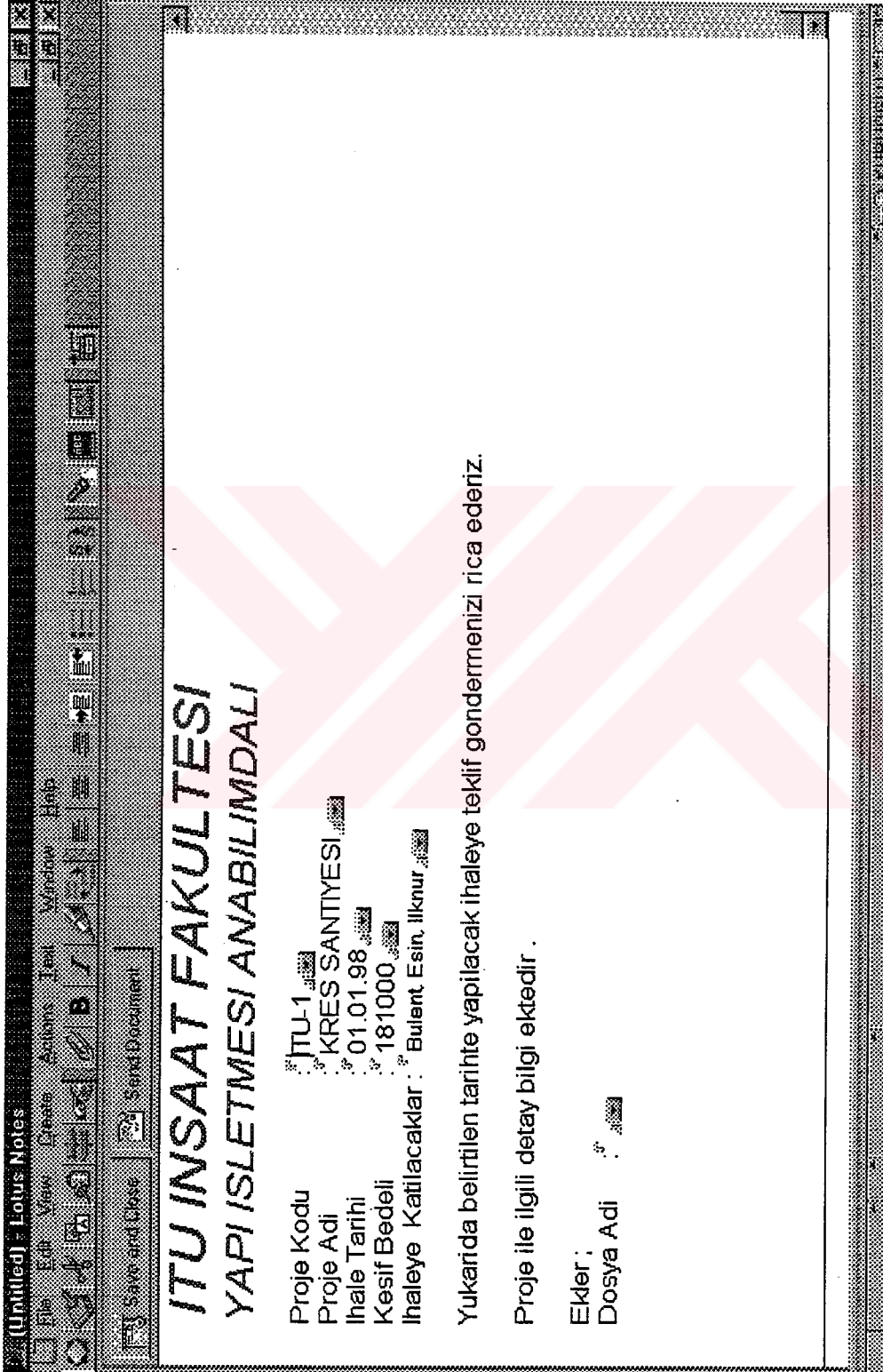




Şekil B.1. Bilgi Bankası - İhale Dosyası



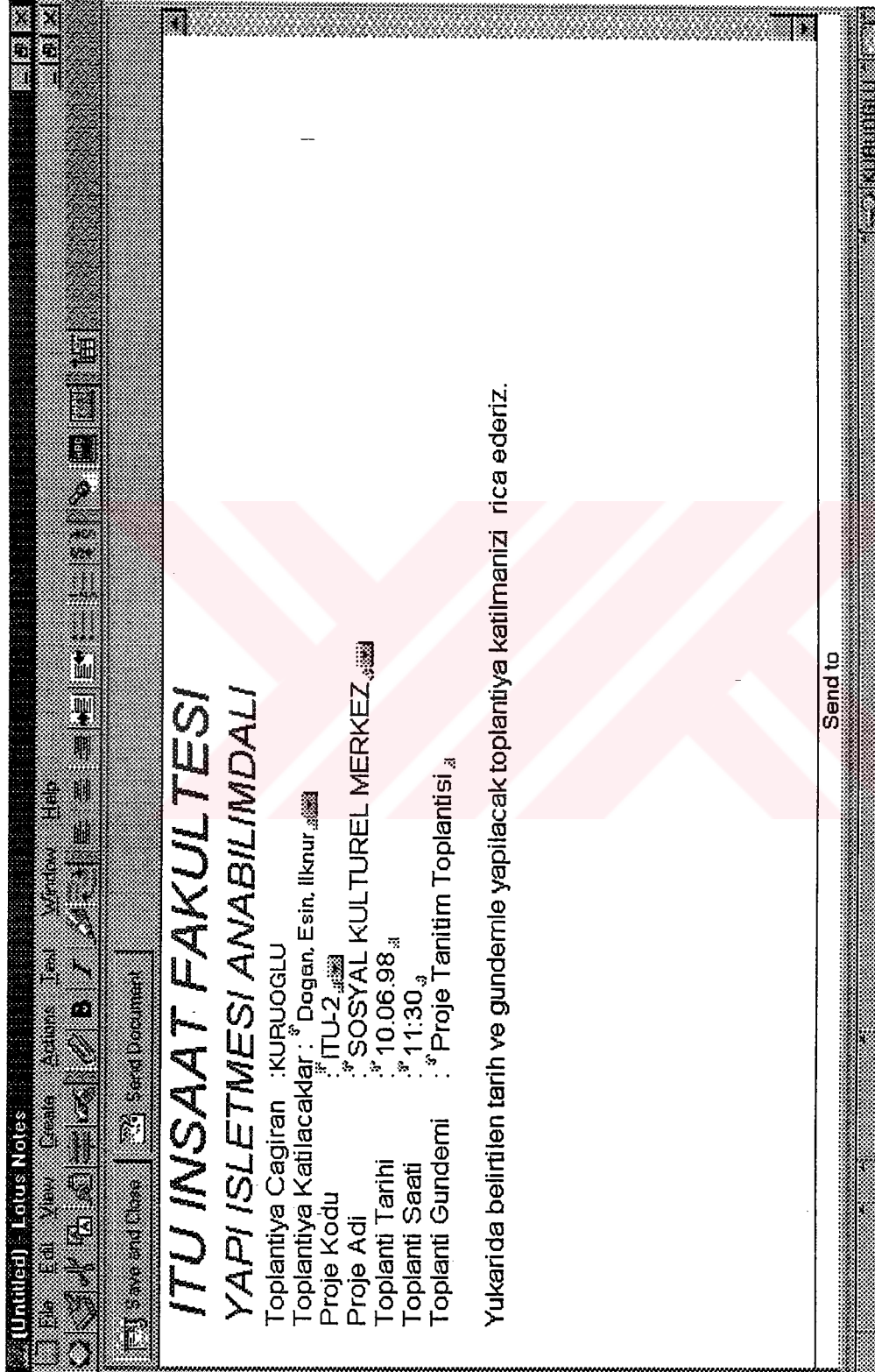
Şekil B.2. Bilgi Bankası - Şartname



Şekil B.4. Davet - İhale



Şekil B.3. Bilgi Bankası - Sözleşme



Şekil B.5. Davet - Toplantı

Lotus Notes
File Edit View Database Tools Window Help
Save and Close

ITU INSAAT FAKULTESİ
YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI

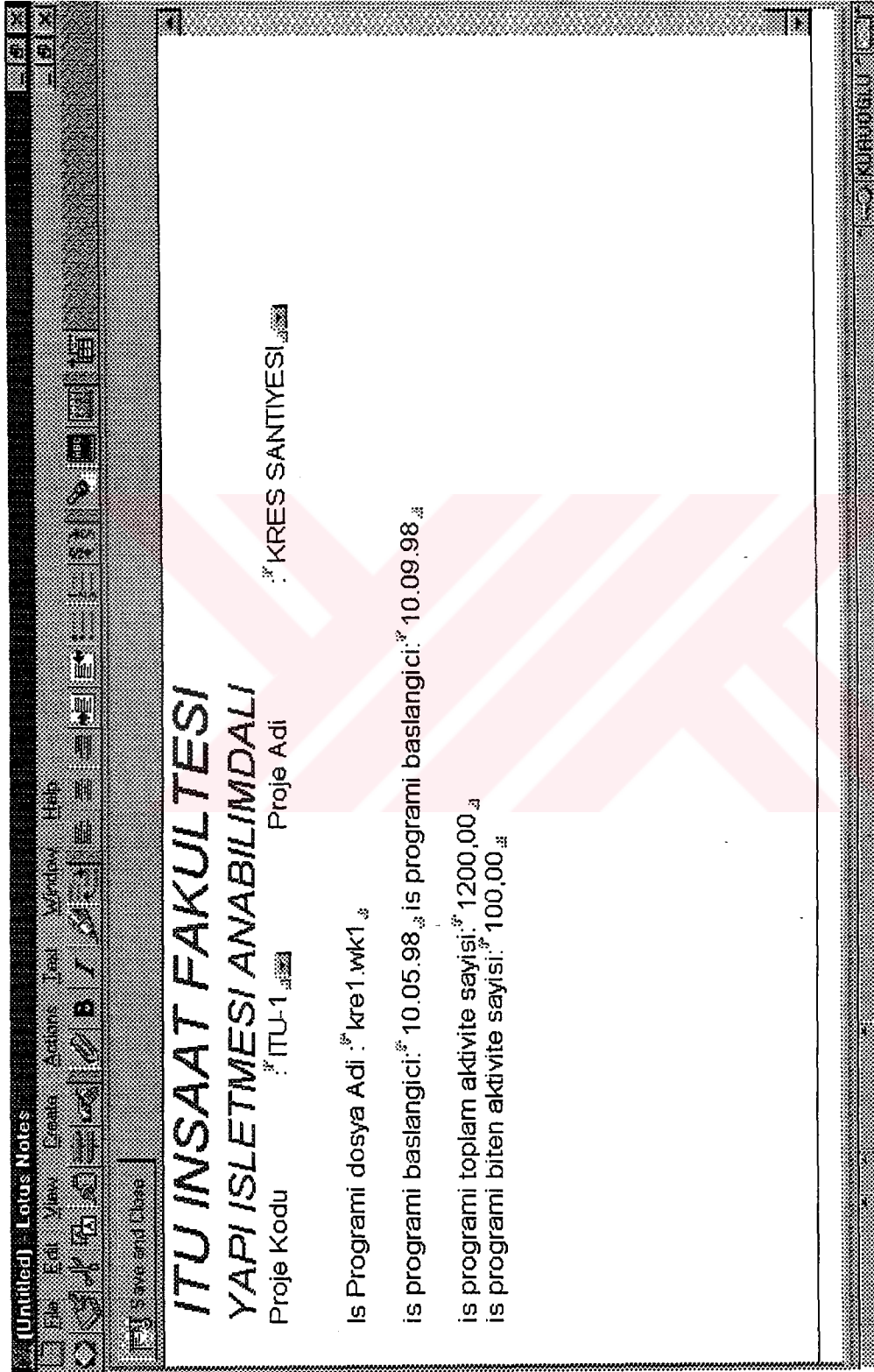
Proje Kodu : ITU-2 Proje Adı : SOSYAL KÜLTÜREL MERKEZ

Hakedis No : 3.00

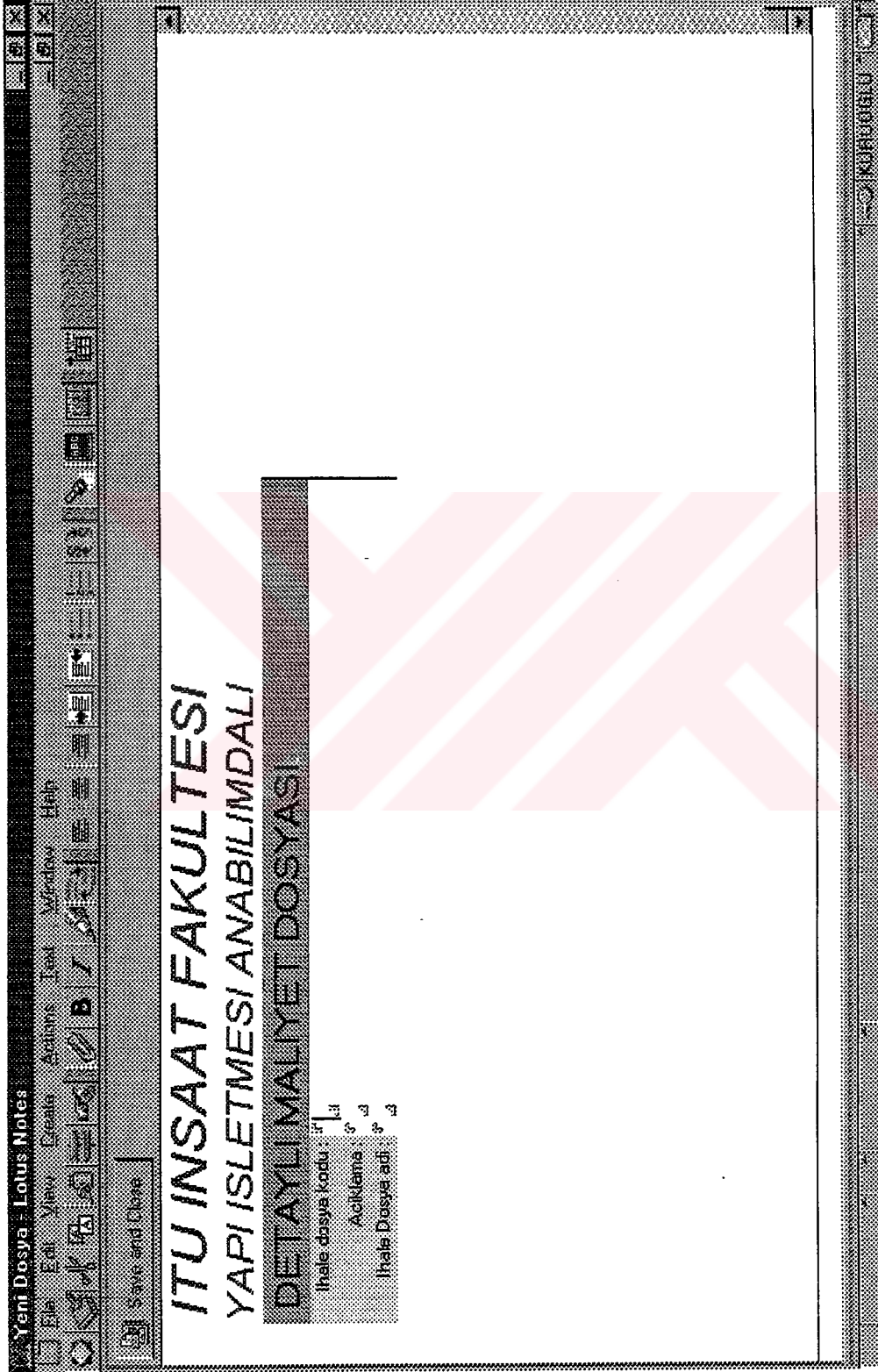
Hakedis tarihi : 02.10.98 Hakedis Tutarı : 345,00 TL (Milyon)

KURULUŞ

Şekil B.6. Raporlar - Hakediş



Şekil B.7. Raporlar - Hakediş



Şekil B.8. Raporlar - Maliyet Özeti



(Untitled) - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Tool Windows Help

Save and Close

ITU INSAAT FAKULTESİ
YAPI İŞLETMESİ ANABİLİMDALİ

Proje Kodu : ITU-1 Proje Adı : KRES SANTIYESİ

Proje Toplam is gunu : 180,3 Guncellemeye kadar gecen sure : 120,3 (isgunu)

Kesif Bedeli : 181000 Odenen Toplam Hakedis : 123000

Kesif Artisi Toplami : 0

Suresel Tamamlanma Orani : 66,67% Mali Tamamlanma Orani : 67,96%

KURUMSAL

Şekil B.10. Raporlar - Proje Durum Raporu

(Untitled) - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Tool Window Help

Save and Close Save Document

ITU INSAAT FAKULTESİ

YAPI İŞLETMESİ ANABİLİMDALİ

Proje Kodu : ITU-1
 Proje Adı : KRES SANTIYESİ
 Değişiklik Talimat No : 1
 Değişiklik Talimat Tarihi : 22.07.98

Asagida belirtilen islemlerde degisiklik yapilmistir. Degisikligi uygulayiniz.

Aktivite no	Aciklama	ilk durum	Yeni durum
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

Şekil B.11. Talimat -Değişiklik

(Untitled) - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Test Window Help

Save and Close Send Document

ITU INSAAT FAKULTESİ
YAPI İŞLETMESİ ANABİLİMDALİ

Proje Kodu : ITU-1
Proje Adı : KRES SANTIYESİ
Eksiklik Talimat No : 1
Eksiklik Talimat Tarihi : 22.07.98

Asagıda belirtilen işlemlerde eksikler saptanmıştır. Bu eksikleri tamamlayınız.

Aktivite no	Acıklama
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

Şekil B.12. Talimat-Eksik İş

(Untitled) - Lotus Notes

File Edit View Database Actions Tool Window Help

Save and Close Start Document

ITU INSAAT FAKULTESİ
YAPI İŞLETMESİ ANABİLİMDALI

Proje Kodu : ITU-1 Proje Adi : KRES SANTIYESİ

Hakedis No	: 1	Odeme Talimat No	: 1
Hakedis Tutarı	: 123000 (xMilyon TL) (Veri Girince Luffen F9 Tusuna basiniz)	Hakedis Tarihi	: 10.07.98
Odeme Tutarı	: 123000000000,00 TL (xMilyon TL)		
Odeme Tarihi	: 15.08.98		

Yukarıdaki 1 nolu hakedis için 123000000000,00 TL odeviniz

Şekil B.14. Talimat - Ödeme

(Untitled) - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Text Window Help

Save and Close

Y. Muh. Murat Kuruoglu Bay

ISIM: Y. Muh. Murat Kuruoglu Bay

IS UNVANI: Proje Yöneticisi

FİRMA ADI: İTÜ

ADRES: İTÜ İNŞAAT FAKÜLTESİ YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
MASLAK, İSTANBUL

POSTA KODU: 80626

ULKE: TÜRKİYE

Ofis Telefonu: 285-3655

Ofis Faks: 285-6587

Mobil telefon: 05422369714

Ev Telefonu: 223-8010

Ev Faks: 223-8010

Email ADRESİ: mkuruoglu@srv.ins.itu.edu.tr

Web SAYFASI: http://www.ins.itu.edu.tr/murkur/murkur.htm

EV ADRESİ: Senevler Mah. Aydogdu Sok.
No:1/4
Tarabya, İstanbul

EV ADRESİ

POSTA KODU

ULKE: Türkiye

Şekil B.16. Tanımlama - Adres Kayıtları

Yonetici: Lotus Notes

File Edit View Create Actions Section Window Help

Save and Close

ITU INSAAT FAKULTESİ

YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI

Grup Yöneticiler

Yönetim	
Grup Adı :	Yöneticiler
Grup tipi :	Genel Amacı
Tanımlama :	
Üyeler :	Bulent, Murat

▼ **Yönetim**

Liste Sahibi :	MURAT KURUOĞLU/İns
Liste Yöneticisi :	MURAT KURUOĞLU/İns
İzin Verilen Diğer Gruplar :	Yes

This is the protected text area of the form.

© KURUOĞLU

Şekil B.17. Tanımlama - Dağıtım Grupları



Şekil B.18. Tanımlama - İhale Sonucu

[Untitled] - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Tool Window Help

Save and Close

ITU INSAAT FAKULTESİ
YAPI İŞLETMESİ ANABİLİMDALI

Proje Kodu : ITU-2 Proje Adı : SOSYAL KÜLTÜREL MERKEZ

Toplantıya Çağırın : KURUOĞLU Toplantıya Katılanlar : Esin, Murat, Doğan

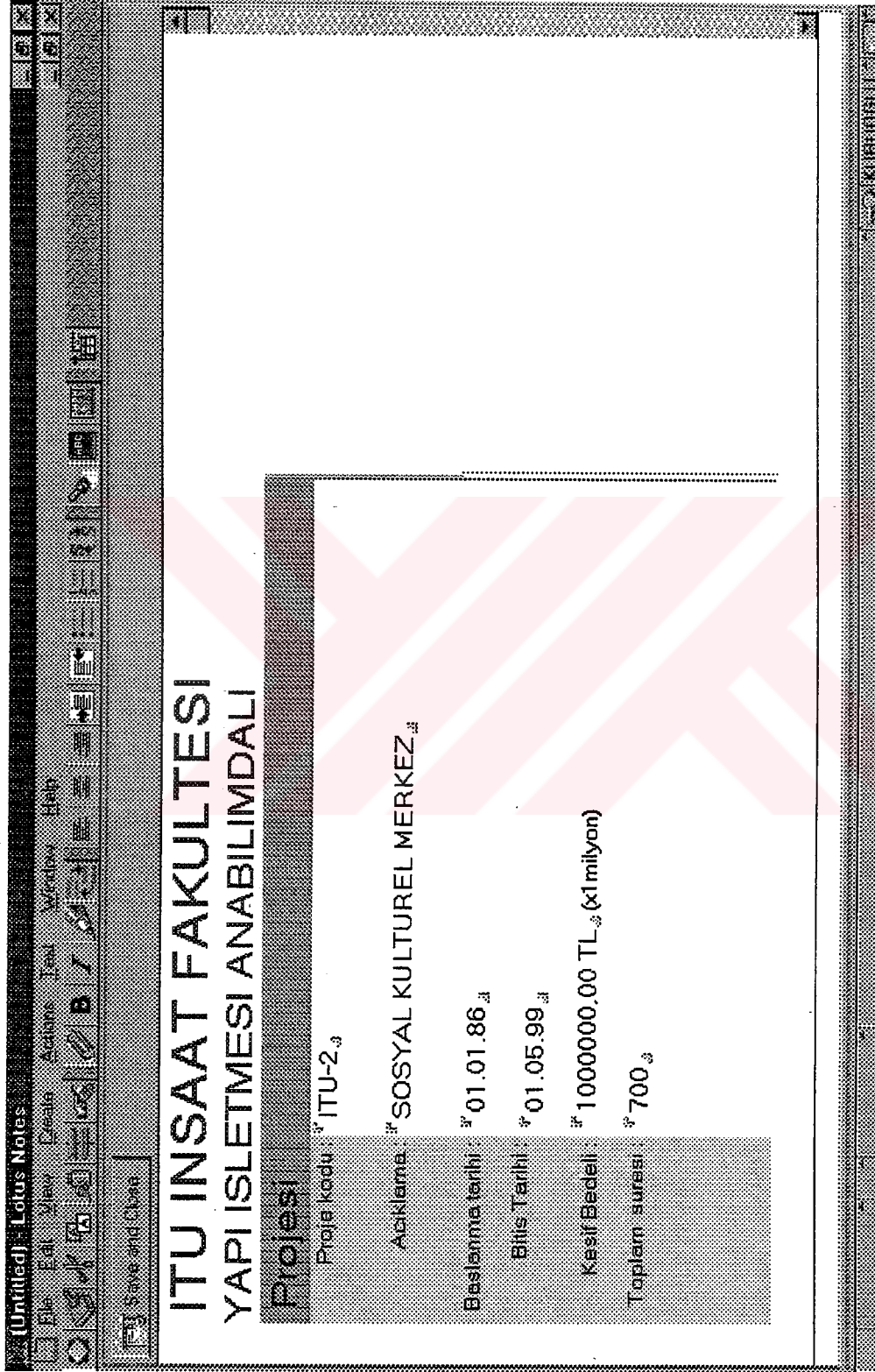
Toplantı Tarihi : 10.06.98 Toplantı Gündemi : Proje Tanıtım Toplantısı

Tutanak No : 1 Tutanak Tarihi : 14.08.98 01:19

KONUSMALAR

* Genel konular konuşuldu

Şekil B.20. Tutanaklar



Şekil B.19. Tanımlama - Proje Yaratma

EK-C DEYİM VE TANIMLAR LİSTESİ (Alfabetik sıra ile)



DEYİM ve TANIM LİSTESİ

Adresler (Project directory)	57
Aktarılan evrak kaydı (Transmittals)	55
Amerika proje yöneticileri demeği (Construction management association – CMAA)	54
Audio Konferansı (Audio Conference)	32
Aylık faaliyet programı (Monthly scheduling).....	50
Aylık faaliyet raporu (Monthly schedule)	52
Bilgisayarlı konferans (Online discussing-Listserv)	33
Bilgi (Knowledge).....	11
Bilgi bankası (Project database)	66
Bilgisayar destekli tasarım (Computer Aided Design-CAD).....	26
Bilgisayar destekli imalat (Computer Aided Manufacture-CAM)	26
Bilgisayar kontrollü makina (Direct numerical control).....	26
Bilgi yapıştırma (Paste).....	47
Büro otomasyon sistemi (Office automation system)	21
Çalışma alanı (Workspace)	73
Çizimler (Drawings)	55
Çok kullanıcıli sistem (Computer Network)	23
Değişen koşullar (changed condition)	58
Değişiklik dağıtımı (Addenda)	57
Değişiklik ve istekler (Change order)	55
Deney raporu (Test report)	55

Dosya değişimi (Replication)	41
Eksik İş (Punch lists)	62
Elektronik posta (E-mail).....	30
Elektronik takvimleme (Scheduling)	31
Eşgüdüm toplantıları (Coordination meeting).....	57
Enformasyon (Information).	11
Enformasyon Teknolojisi (Information Technology)	18
Evre (Phase)	54
Faks (Fax)	34
Faks modem kartı (Fax-modem board).....	34
Firma içi Enformasyon (Inside information).....	20
Firma dışı enformasyon (Outside information)	22
Fiyat değişikliği (price changing).....	52
Geçmişe dönük proje enformasyonu (Project Historical Data)	5
Gezici bilgisayar (Notbook-laptop computer)	41
Güncelleme (Updating).....	52
Günlük faaliyet programı (Daily schedule)	52
Günlük faaliyet raporu (daily site report)	52
Görev yönetimi (Task management).....	71
Görüntüleme (İmaging).....	35
Haber (News)	11
Haftalık faaliyet raporu (weekly site report).....	52
Haftalık faaliyet programı (Weekly schedule).....	52
Haftalık değerlendirme raporu (Weekly rewiev report)	52
Haftalık maliyet raporu (Weekly cost report)	53
Haftalık raporların değerlendirilmesi (Weekly report rewiev)	50
Hakediş talepleri (Payment request)	58

İhale çağrısı (Notices and advertisement).....	62
İletişim dokümanlarındaki değişiklikler (Substitute)	57
İletişim akış diyagramı (Communication flow chart)	57
İnternet (INTernational NETwork)	22
İnternet Protokolü (IP –İnternet protocol)	44
İstihbarat (Intelligence)	11
İstemci bilgisayar (Client).....	36
İstem/sunu modeli (Client / server model).....	72
İş kalemlerinin dökümü (Activity lists)	51
İş akışı (Work flow)	71
İtki (Impulse).....	11
İzlenim (Impression)	11
Kalite kontrol yönetimi (Quality Management).....	56
Karar destek sistemi (Decision support system)	21
Kaynak kontrolü (Resource Monitoring).....	52
Kaynak planlama (Resource planning)	51
Kullanım yetkisi (User right).....	17
Mal sahibi (Owner, promoter)	46
Mal sahibi istekleri (Owner's directives)	58
Mali tamamlanma (Actual cost to day)	76
Maliyet kontrolü (Cost Monitoring)	52
Maliyet planlama (Cost planning).....	51
Maliyet yönetimi (Cost Management).....	55
Malzeme ve ekipman gereksinim programı (purchasing schedule).....	53
Master plan hazırlığı (Data collection for Master plan)	51
Masaüstü yayıncılık (Desktop publishing).....	35
Merkez planlama değerlendirme raporu (Head office evaluation report)	51

Ofis Otomasyonu (Office Automation)	21
Ön planlama için bilgi toplanması (Data collection for preplanning)	50
Onaya sunulanlar (Submittals).....	54
Organizasyonel İletişim (Organizational Communication)	11
Paylaşım modeli (Share model).....	72
Posta kutusu (Inbox).....	69
Proje (Project)	1
Proje el kitabı (Project Manuel).....	54
Proje durum raporu (Project summary report).....	62
Proje periyodik raporları (Project periodic reports)	58
Proje yönetimi (Project Management).....	2
Proje yönetim planı (Project management plan)	54
Proje ziyaretçileri (Project visitors).....	69
Rapor formu hazırlığı (Preparation of report form)	52
Saha formlarının hazırlanması (Preparation of site form).....	52
Saha talimatı (Field order)	55
Satınalma emirleri (Purchasing order)	55
Seçenekleri planlama (Alternative planning).....	51
Sesli posta (Voice mail)	32
Sözcük işlem ve tablolama (Word prossesor and spreat sheet).....	30
Sözleşme evrakı (Contract document).....	58
Sözleşme yönetimi (Contract Administration)	56
Sunucu bilgisayar (Server)	36
Süre kontrolü (Time Monitoring)	52
Süre yönetimi (Time Administration).....	55
Süresel planlama (Time planning)	51
Süresel tamamlanma (Actual time to day)	76

Şantiye aylık raporu (Monthly site report)	51
Şantiye içi (Bilgi) toplantısı (Site meeting).....	52
Şantiye raporlarının değerlendirilmesi (review of site reports).....	51
Talepler, kabul ve onay koşulları (submittal receipt & approval).....	58
Talimat (Order)	62
Tarayıcı (Scanner).....	35
Tasarım danışmanı talimatları (Design professional's directives).....	58
Toplantı Tutanağı (Meeting minute).....	55
Tutanaklar (Records).....	66
Tümleşik ortam (Groupware)	70
Uzman sistem (Expert System)	21
Uyarı yazısı (Notice letter)	63
Uygulama tasarımları (Shop drawings).....	54
Uyum toplantısı (Pre-construction orientation meeting)	57
Üretim Otomasyonu (Manufactural Automation)	26
Veri (Data)	11
Veri analizi oluşturulması (Productivity analysis).....	52
Veri işleme sistemi (Data processing system).....	21
Video Konferansı (Video Conference)	33
Videoteks (Teletex).....	34
Yapılacaklar listesi (To do lists)	71
Yazışmalar (Correspondence)	63
Yedekleme ünitesi (Backup unit)	35
Yerel bilgisayar ağı (Local area network-LAN).....	67
Yetki sorumluluk zinciri (Chain of responsibility and authority)	57
Yollama modeli (Send model).....	72
Yönetim enformasyon sistemi (Management Information System)	21

Yüklenici ek ödeme talepleri (Claims)	58
Yüklenici enformasyon isteği (request for information).....	58
Yüklenici firma (Contractor)	47
Yüklenici yazışma arşivi (Contractor correspondence)	57



ÖZGEÇMİŞ

Yazar 1970 yılında Bursa'da doğdu. 1987 yılında Çerkezköy Lisesini 2. olarak bitirdi. 1991 yılında İ.T.Ü. İnşaat Fakültesinden Lisans derecesini aldı. 1992 yılında İ.T.Ü. yabancı diller okulunu bitiren yazar aynı yıl Yapı İşletmesi Yüksek Lisans programına başlayıp 1995 yılında mezun oldu.

Bilgisayarlara olan ilgisi 1986 yılında başlamış olup bilgisayar ağları ile ilgili birikimini İTU İnşaat Fakültesi Sistem sorumlusu olması ile başlayan (1995) sürece borçludur. Bu görevi süresince 300 bilgisayarlık bir bilgisayar ağının tasarımından kurulumuna kadar geçen tüm süreci yaşamıştır. Sistemin kurulumu sırasında 7500 m kablo döşenmiş ve bilgisayar ağları ile ilgili pek çok donanım denemiştir . Halen Fakültesinde aynı görevi sürdürmekte olan yazar aynı zamanda bu ağın INTERNET bağlantısını da sağlamış olup, Web sitesi kurulumu, Postoffice (E-mail postanesi) kurulumu, FTP sitesi kurulumu işlemlerini de gerçekleştirmiştir.

Yazar Primavera Project Planner Programının Türkiye'deki sayılı eğitimcilerinden olup planlama, planlama organizasyonu, iş programı geliştirme ve bilgisayar destekli planlama konularında 6 yıldan beri inşaat sektörüne danışmanlık ve proje hizmeti vermeye çalışmaktadır.

Yazar 1993 yılından beri İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Yapı İşletmesi Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak çalışmakta, 1997 yılından bugüne kampüs inşaatlarında proje kontrol ve koordinatör görevlerini sürdürmektedir.