İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KULLANILAN KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA SİSTEMLERİNİN BÜTÜNLEŞİK BİLGİ YÖNETİMİNDEKİ ROLÜNÜN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İnş. Müh. İbrahim Utku AÇIKALIN

Anabilim Dalı : İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

Programı : YAPI İŞLETMESİ

OCAK 2008

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KULLANILAN KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA SİSTEMLERİNİN BÜTÜNLEŞİK BİLGİ YÖNETİMİNDEKİ ROLÜNÜN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İnş. Müh. İbrahim Utku AÇIKALIN
(501051123)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 24 Aralık 2007
Tezin Savunulduğu Tarih : 28 Ocak 2008

Tez Danışmanı : Dr. Murat KURUOĞLU (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri Yrd. Doç. Dr. Esin ERGEN (İTÜ)
Doç. Dr. Rahmi N. ÇELİK (İTÜ)

OCAK 2008

ÖNSÖZ

İş Bölümleme Yapısı ile başlayan, sonunda Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemleri ve Bütünleşik Bilgi Yönetimi ile tamamlanan bu yolda; her türlü desteğini benden esirgemeyen ve çalışmanın şekillenmesinde büyük ölçüde pay sahibi olan çok değerli hocam ve ağabeyim Dr. Ümit IŞIKDAĞ'a, çok değerli hocam ve tez danışmanım Dr. Murat KURUOĞLU'na; yoğun iş tempoları sırasında vakit ayırıp araştırma çalışmalarıma katılan tüm firma yetkililerine; maddi ve manevi olarak her zaman arkamda olan anneme, babama ve kardeşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Aralık, 2007 İbrahim Utku AÇIKALIN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ii
KISALTMALAR vi
TABLO LİSTESİ viii
ŞEKİL LİSTESİ ix
ÖZET xi
SUMMARY xii

1. GİRİŞ 1
1.1 Giriş ve Kapsam 1
1.2 Araştırma, Yöntem ve İlkeleri 2
1.2.1 Araştırma İlke ve Teknikleri 2
1.2.2 Araştırma Yöntemi 6

2. BİLGİNİN BÜTÜNLEŞTİRİLMESİ VE BÜTÜNLEŞİK BİLGİ YÖNETİMİ 10
2.1 Bütünleştirme, Seviyeler, Yöntem ve Yaklaşımlar 11
2.1.1 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme 11
2.1.1.1 Meta Seviye Faaliyetler 15
2.1.1.2 Karşılıklı Değişim ile Bütünleştirme Yöntemleri 17
2.1.1.3 Paylaşım ile Bütünleştirme Yöntemleri 19
2.1.1.4 Dönüşüm ile Bütünleştirme Yöntemleri 20
2.1.1.5 İlişkilendirme-Arama-Getirme ile Bütünleştirme Yöntemleri 22
2.1.2 Uygulama ve Servis Seviyesinde Bütünleşme 23
2.2 Sistem Bütünleştirilmesine ait bir Kavramsal Görünüm 27
2.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme İçin Bir Kavramsal Çerçeve 30
2.3.1 1. Adım: Meta Seviye Faaliyetler 30
2.3.2 2. Adım: Değiştirilecek ve Yeniden Yazılacak Modüllerin Belirlenmesi 31
2.3.3 3. Adım: Veri Hareket Sıklığı 31
2.3.4 4. Adım: Bütünleştirme Yöntemlerinin Seçilmesi 32
2.3.5 Bütünleştirme Desenleri 32

3. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI 36
3.1 Kurumsal Kaynak Planlaması'nın Tanımı 36
3.2 Kurumsal Kaynak Planlama Sistemleri'nin Gelişimi 38
3.3 KKP Sistemlerinin Bileşenleri ve Modülerlik 40

3.4 Dünyada ve Türkiye'de KKP sistemleri ve KKP uygulamaları 41
3.5 İnşaat Sektöründe KKP 47

4. TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KKP SİSTEMLERİNİN ROLÜ ÜZERİNE BİR ANKET ÇALIŞMASI 49
4.1 Anket Çalışmasının Amacı ve Yöntem 49
4.2 Anket Çalışmasının İçeriği 50
4.3 Anket Çalışması ile Elde Edilen Bulgular 50

5. KKP VE VERİ, BİLGİ SEVİYESİNDE BÜTÜNLEŞTİRME VAKA ÇALIŞMALARI 63
5.1 İnşaat Şirketleri'nde Vaka Çalışması 64
5.1.1 MNG Şirketler Grubu 64
5.1.1.1 Kuruluş Hakkında Genel Bilgiler 64
5.1.1.2 KKP Sistem ve Modülleri 65
5.1.1.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmenin Kullanımı 67
5.1.1.4 Bilginin Merkezileşmesi ve Faydaları 70
5.1.2 Sinpaş Şirketler Grubu 70
5.1.2.1 Firma Hakkında Genel Bilgiler 70
5.1.2.2 KKP Sistem ve Modülleri 71
5.1.2.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmenin Kullanımı 72
5.1.2.4 Bilginin Merkezileşmesi ve Faydaları 74
5.2 Yazılım Şirketleri'nde Vaka Çalışması 75
5.2.1 Tepum Teknoloji A.Ş. 75
5.2.1.1 Firma Hakkında Genel Bilgiler 75
5.2.1.2 KKP Sistem ve Modülleri 76
5.2.1.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmenin Kullanımı 77
5.2.1.4 Bilginin Merkezileşmesi ve Faydaları 79
5.2.2 Yapıtaşı Bilgi Teknolojileri Ltd. Şti. 80
5.2.2.1 Firma Hakkında Genel Bilgiler 80
5.2.2.2 KKP Sistem ve Modülleri 80
5.2.2.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmenin Kullanımı 81
5.2.2.4 Bilginin Merkezileşmesi ve Faydaları 82
5.2.3 Oracle Türkiye 83
5.2.3.1 Firma Hakkında Genel Bilgiler 83
5.2.3.2 KKP Sistem ve Modülleri 84
5.2.3.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmenin Kullanımı 85
5.2.3.4 Bilginin Merkezileşmesi ve Faydaları 87

6. SONUÇLAR 89

KAYNAKLAR 99

EKLER **104**

ÖZGEÇMİŞ **133**

KISALTMALAR

API	: Application Programming Interface (UPA: Uygulama Program Arayüzü)
BB	: Bilgi Bütünleştirilmesi (II: Information Integration)
BBM	: Bina Bilgi Modellemesi (BIM: Building Information Modelling)
BBS	: Bütünleşik Bilgi Sistemi (Integrated Information System)
BBY	: Bütünleşik Bilgi Yönetimi (Integrated Information Management)
BI	: Business Intelligence (İş Zekası)
BIM	: Building Information Modelling (BBM: Bina Bilgi Modellemesi)
BT	: Bilgi Teknolojileri (Information Technologies)
BY	: Bilgi Yönetimi (Information Mangement)
CAD	: Computer-Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım)
CRM	: Customer Relationship Management (MİY: Müşteri İlişkileri Yönetimi)
DM	: Data Mining (VM: Veri Madenciliği)
DY	: Doküman Yönetimi (Document Management)
ERP	: Enterprise Resource Planning (KKP: Kurumsal Kaynak Planlama)
ETL	: Extract, Transform, Load (ÖDY: Özütle, Dönüştür, Yükle)
FTP	: File Transfer Protocols (Dosya Transfer Protokolleri)
GBDD	: Genişletilebilir Biçimlendirme Dili Dönüşümleri (XSLT: Extensible Styling Language Transformations)
II	: Information Integration (BB: Bilgi Bütünleştirilmesi)
İAG	: İlişkilendirme-Arama-Getirme (RSR: Relate, Search and Retrieve)
İK	: İnsan Kaynakları (Human Resources)
JTB	: Justified True Belief (Doğrulanmış Gerçek İnanç)
KDD	: Knowledge Discovery in Databases (VTABK: Veritabanlarından Anlamlı Bilgi Keşfi)
KKP	: Kurumsal Kaynak Planlama (ERP: Enterprise Resource Planning)
MİY	: Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM: Customer Relationship Management)
MRP	: Material Requirement Planning (Malzeme İhtiyaç Planlaması)
MRP II	: Manufacture Resource Planning (Üretim Kaynak Planlaması)
ODBC	: Open Database Connectivity (Açık Veritabanı Bağlantısı)
OLAP	: On-line Analytical Processing (Çevrimiçi Analitik İşleme)
ÖDY	: Özütle, Dönüştür, Yükle (ETL: Extract-Transform-Load)
PY	: Proje Yönetimi (Project Management)
RDF	: Resource Description Framework (Kaynak Tanınmlama Çerçevesi)
RMI	: Remote Method Invocation (Uzaktan Yöntem Çağırımı)
RPC	: Remote Procedure Call (Uzaktan Yordam Çağırımı)
RPI	: Remote Procedure Invocation (UYÇ: Uzaktan Yordam Çağırımı)
RSR	: Relate, Search and Retrieve (İAG: İlişkilendirme-Arama-Getirme)

SAI	: Service and Application Integration (SUB: Servis ve Uygulama Bütünleştirilmesi)
SCM	: Supply Chain Management (Tedarik Zinciri Yönetimi)
SOA	: Service Oriented Architecture (SYM: Servis Yönelimli Mimari)
SQL	: Structured Query Language (Yapısal Sorgulama Dili)
SUB	: Servis ve Uygulama Bütünleştirilmesi (SAI: Service and Application Integration)
SYM	: Servis Yönelimli Mimari (SOA: Service Oriented Architecture)
UPA	: Uygulama Program Arayüzü (API: Application Programming Interface)
UYÇ	: Uzaktan Yordam Çağırımı (RPI: Remote Procedure Invocation)
VM	: Veri Madenciliği (DM: Data Mining)
VPN	: Virtual Private Network (Sanal Özel Ağ)
VT	: Veritabanı (Database)
VTABK	: Veritabanlarından Anlamlı Bilgi Keşfi (KDD: Knowledge Discovery in Databases)
VTYS	: Veritabanı Yönetim Sistemi (Database Management System)
XML	: Extensible Markup Language (Genişletilebilir İşaretleme Dili)
XSL	: Extensible Styling Language (Genişletilebilir İşaretleme Dili)
XSLT	: Extensible Styling Language Transformations (GBDD: Genişletilebilir İşaretleme Dili Dönüşümleri)

TABLO LİSTESİ

		Sayfa No
Tablo 2.1.	Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme Yöntemleri……	35
Tablo 3.1.	KKP Modülleri ve Temel Fonksiyonları……	45
Tablo 3.2.	2005 yılı Pazar Payları **(Wikipedia, 2007c)**……..	45
Tablo 3.3.	Bilinen KKP yazılımcıları ve yazılımları **(Wikipedia, 2007c)**…….	46
Tablo 6.1.	KKP Sistemlerinin Modülleri…….	96
Tablo 6.2.	Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme Araştırması Toplu Sonuçları…….	98
Tablo 6.3.	İnşaat Firmalarındaki KKP Sistemlerinin Gerçek Zamanlı Veri Güncelleştirme ve Bütünleşik Modül Oranları……...	99
Tablo 6.4.	KKP Sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilme Oranları…….	100

ŞEKİL LİSTESİ

		Sayfa No
Şekil 1.1	**:** Çalışma Akış Diyagramı……..	8
Şekil 2.1	**:** A uygulamasının B uygulaması veri havuzuna direkt erişim sağladığı Veri ve Bilgi Seviyesi Bütünleştirme **(Erl, 2004)**.....	13
Şekil 2.2	**:** B uygulamasının A uygulamasının veri havuzuna veri yinelediği Veri ve Bilgi Seviyesi Bütünleştirme **(Erl, 2004)**…….	14
Şekil 2.3	**:** Şematik olarak Veri Ambarı ve ÖDY işlemi……...	15
Şekil 2.4	**:** Karşılıklı Dosya Değişimi **(Hohpe ve Woolf, 2003)**……...	18
Şekil 2.5	**:** Dosyadan Veritabanına veri aktarımı……...	18
Şekil 2.6	**:** Veritabanından Dosyaya veri aktarımı…….	19
Şekil 2.7	**:** Veritabanları arasında veri yinelemesi **(Hohpe ve Woolf, 2003)**…….	20
Şekil 2.8	**:** Dosya Paylaşımı……...	21
Şekil 2.9	**:** Veritabanından veri paylaşımı **(Hohpe ve Woolf, 2003)**…	22
Şekil 2.10	**:** Veri Birliği Uygulaması **(Linthicum, 2003)**……...	23
Şekil 2.11	**:** Genişletilebilir Biçimlendirme Dili Dönüşümü (XSL Transformation) **(Wikipedia, 2007b)**.....	24
Şekil 2.12	**:** Dosyadan Veritabanına Veri Dönüşümü……..	24
Şekil 2.13	**:** Veritabanından Dosyaya Veri Dönüşümü……	25
Şekil 2.14	**:** Veritabanından Veritabanına Veri Dönüşümü…….	25
Şekil 2.15	**:** VTABK (KDD) Süreci…….	26
Şekil 2.16	**:** Noktadan Noktaya Uygulama Seviyesinde Bütünleştirme **(Erl, 2004)**……	27
Şekil 2.17	**:** Temel bir SUB Mimarisi **(Erl, 2004)**……...	28
Şekil 2.18	**:** Ağ Servislerini Kullanarak Hizmete Yönelik Uygulama ve Hizmet Seviyesi Bütünleştirme **(Erl, 2004)**…….	29
Şekil 2.19	**:** UYÇ ve Yerel Çağırımlar **(Kemme, 2004)**…….	29
Şekil 2.20	**:** Mesajlaşma ile Bütünleştirme (**Hohpe ve Woolf, 2003)**….	30
Şekil 2.21	**:** Bilgi Portalları **(Hohpe ve Woolf, 2003)**…….	30
Şekil 2.22	**:** Tekil Sistem, Çoklu Kurumsal Sistem, Ticaret Toplulukları Bilgi Portalları **(Linthicum, 2003)**……..	31
Şekil 2.23	**: Imhoff**'un **(2005)** İki Boyutlu Kavramsal Bakış Modeli….	31
Şekil 2.24	**:** ÖDY, BB, İAG ve SUB'a Bir Kavramsal Bakış……..	32
Şekil 2.25	**:** Ana Desen Tablosu……..	36
Şekil 2.26	**:** Modüller Alt Desen Tablosu……	36
Şekil 3.1	**:** KKP Gelişim Süreci…….	42

Şekil 3.2 : Kapsam Bakımından KKP'nin Gelişimi…….. 42
Şekil 3.3 : Microsoft Dynamics AX temel modül ve fonksiyonları….. 46
Şekil 3.4 : Proje tabanlı bir KKP sistem yapısı **(Mullane, 2001)**..... 51
Şekil 4.1 : Bütünleşik Bilgi Yönetimini Olan İhtiyaç……... 55
Şekil 4.2 : Bünyenizde Bütünleşik Bilgi Sistemi Var Mı?..... 55
Şekil 4.3 : Kurulumu Bakımından BBS Yatırımının Odak Noktası….. 56
Şekil 4.4 : KKP Bilginin Merkezileşmesini Sağlar Mı?..... 57
Şekil 4.5 : Bütünleşik Bilgi Sisteminin Temel Öğesi KKP Midir?..... 58
Şekil 4.6 : Merkezi Bilgi BBS'yi Etkinleştiren Bir Faktör Müdür?..... 58
Şekil 4.7 : PY Yazılımlarınız BBS'niz ile Bütünleşik Mi?..... 59
Şekil 4.8 : MİY yazılımlarınız BBS'niz ile Bütünleşik Mi?..... 60
Şekil 4.9 : DY yazılımlarınız BBS'niz ile Bütünleşik Mi?..... 60
Şekil 4.10 : BBS'iniz ile Ürün Verisi Bütünleşik Mi?..... 61
Şekil 4.11 : KKP'nin BBS İçinde Gelecekteki Rolü……... 62
Şekil 4.12 : BBS Temel Modülleri…….. 63
Şekil 4.13 : BBS Yatırım Maliyetinin Toplam Bütçe İçindeki Yeri…... 63
Şekil 4.14 : BBS Temel Maliyet Kalemlerinin Tahmini Ortalama Yüzdeleri……... 64
Şekil 4.15 : BBS Kurulumunun Tamamlanma Süreleri…….. 64
Şekil 4.16 : İyi Tanımlanmış Süreçlerin BBS Uygulama Başarısına Etkisi……. 65
Şekil 4.17 : BBM Kavramından Haberdar Mısınız?..... 65
Şekil 5.1 : MNG Şirketler Grubu; Parametrik Sistemi Ana Desen Tablosu……. 72
Şekil 5.2 : Parametrik Sistemi Modüller Alt Desen Tablosu…… 73
Şekil 5.3 : Sinpaş; IFS Sistemi Ana Desen Tablosu…….. 78
Şekil 5.4 : IFS Sistemi Modüller Alt Desen Tablosu…… 78
Şekil 5.5 : Microsoft Dynamics AX Sistemi Desen Tablosu…… 82
Şekil 5.6 : Yapıtaşı Sistemi Desen Tablosu……... 86
Şekil 5.7 : Oracle Sistemleri Desen Tablosu……. 91

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KULLANILAN KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA SİSTEMLERİNİN BÜTÜNLEŞİK BİLGİ YÖNETİMİNDEKİ ROLÜNÜN İNCELENMESİ

ÖZET

Bu çalışmada, İnşaat Bilişimi Kapsam Haritası'nın bir kolu olan İnşaat Bilgi Sistemlerinin Kurumsal Yazılım alt kolunda bulunan KKP sistemleri yine kapsam haritasının bir kolu olan Bütünleştirme ve Bilgi Yönetimi açısından incelenmiştir. Bütünleştirmede seviye olarak Veri ve Bilgi Seviyesi esas alınmış ve inşaat sektöründe kullanılan KKP sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmeye olan katkısı araştırılmıştır.

Çalışmanın giriş bölümünde kısaca araştırma yöntemleri ve kullanılan yöntemler tanıtılmıştır.

İkinci bölümde Bütünleşik Bilgi Yönetimi ve Bütünleştirme kavramları detaylandırılmıştır. Veri, Bilgi Seviyesi ve Uygulama, Servis Seviyesi olmak üzere Bütünleştirme seviyeleri ve bu seviyelerdeki bütünleştirme yöntemleri tanıtılmıştır. Ardından Bütünleştirme Seviyeleri ve Yöntemleri ile ilgili üç boyutlu bir kavramsal görünüş ortaya çıkarılmış ve kavramların birbirleri ile olan ilişkileri ortaya konulmuştur. Bölümde son olarak, Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinin bir araya getirilmesiyle bir Bütünleştirme Yaklaşımı gösterilmiş ve yaklaşımın kullanımı ile ilgili vaka çalışmalarında kullanılmak ve sonuç bölümünde yorumlanmak üzere desen tabloları teşkil edilmiştir.

Bir sonraki bölümde KKP, KKP sistemleri, üreticiler, KKP tarihçesi ve gelişimi, KKP sistemlerini oluşturan bileşenler, mevcut uygulamalar ve KKP'nin inşaat sektöründeki önemi ile ilgili konular incelenmiştir.

Dördüncü bölümde, KKP sistemlerinin, Türk İnşaat Sektöründeki mevcut kullanım durumunu ve uygulamaları araştırmak için yapılan anket çalışmasının sonuçları gösterilmiştir. Sonuçlar kendi içlerinde değerlendirilerek sektörün mevcut durumunun ortaya çıkartılmasına çalışılmıştır.

Beşinci bölümde ise ikinci bölümde ortaya çıkartılmış olan Veri ve Bilgi Seviyesindeki Bütünleştirme Yaklaşımı ile ilgili, hem inşaat sektöründe hem de sektöre hizmet veren yazılım firmalarında gerçekleştirilen Vaka Çalışması ve Sonuçlarına değinilmiştir.

Son olarak, çalışmanın son bölümü olan sonuç bölümünde de elde edilen tüm verilerin bir araya getirilmesiyle nihai analiz gerçekleştirilmiş ve nihai sonuçlar ortaya konulmuştur.

INVESTIGATING THE ROLE OF ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEMS USED IN CONSTRUCTION INDUSTRY IN INTEGRATED INFORMATION MANAGEMENT

SUMMARY

In this study, ERP systems that stands as an arm in a lower branch named Enterprise Software of Construction Information Systems branch in Construction Informatics Content Map, are investigated in terms of Integration and Information Management that is also a different branch in the content map. Data and Information Level is taken as the principal level of Integration and contribution to Data and Information Level Integration of ERP systems used in construction industry is analyzed.

In the introduction chapter of the study, research methods and the methods that used in this study are briefly introduced.

In the second chapter, the concepts Integrated Information Management and Integration is detailed. Integration levels as Data, Information Level and Application, Service Level and, integration methods in these levels are introduced. Behind, a three dimensional conceptual view about Integration Levels and Methods is deduced and the relationships between the concepts are exposed. Finally in this chapter, an Integration Approach with banding the Data and Information Level Integration methods together is shown and pattern tables are constituted about to be interpreted in final chapter and to be used in case studies about the usage of the approach.

In the following chapter, issues about ERP, ERP systems, producers, history and evolution of ERP, components that compose ERP systems, existing implementations and the importance of ERP in the construction industry are examined in detail.

In the fourth chapter, the results of survey which is taken to investigate the implementation status of ERP systems in Turkish Construction Industry are shown. Existing situation of the industry is tried to be exposed with evaluating the results amongst each other.

Fifth chapter refers to the case studies which are taken both in the construction industry and with software firms serving the industry, and which is about the Data and Information Level Integration Approach exposed in the second chapter, and results of these case studies.

Finally, in the Conclusion chapter which is the final chapter of the study, final analysis with binding all the data obtained together is executed and final results are exposed.

1. GİRİŞ

1.1 Giriş ve Kapsam

Teknolojinin tahmin edilemeyen hızda gelişimi ile gelen küreselleşme, dünyanın adeta küçülmesine ve fazlasıyla dinamik bir yapıya ulaşmasına sebep olmuştur. Dünyanın herhangi bir yerinde, hangi sektöre dâhil olursa olsun, bir işletmenin süreklilik prensibini yerine getirebilmesi için yoğun piyasa analizleri yapıp hızlı kararlar vererek, rekabet avantajı kendine doğru çekmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Oluşan bu yoğun rekabet ortamına küresellik kavramının da dâhil olmasıyla artık çok uluslu bir yapıya bürünen şirketler, bu çok uluslu rekabetle başa çıkabilmenin yollarını aramaya başlamışlardır. Tarihte sanayileşmenin başlamasıyla ortaya çıkan yönetim yöntemleri, bilgi çağında geçerliliğini çoktan yitirmiş, organizasyonlar artık işlemlerin katlarca hızlı yapılabildiği ve her türlü iş kaydının çok daha verimli ve kolay tutulabildiği ortamlarda çalışmaya yönelmişlerdir. Bu nedenle tüm diğer sektörler ile birlikte Bilişim sektörü, bu ihtiyaçları karşılamak için sürekli gelişmiş ve bilgi teknolojisinin öncü bir kavram olarak dünyaya yayılmasına sebep olmuştur.

Bilişimin tanımlanmasından önce temel kavramlarının tanımlanmasında fayda vardır. Bilişim'in en küçük ve temel kavramı veridir. Veri, herhangi bir işleme tabi tutulmamış sayısal ifadeler ve yine işlenmemiş gözlem sonuçlarına verilen isimdir. Rasgele sıralanmayan sayı, kelime ve değer dizileri, gözlemler ve araştırmalar sonucunda elde edilen değerler, belirli olaylara ait düzenli tutulmuş kayıtlar veriye örnek gösterilebilir. Veriden sonra gelen ikinci temel kavram ise bilgidir. Bilgi, bir amaç doğrultusunda işlenerek veya yorumlanarak, ihtiyacı olan ikinci kişiler tarafından anlaşılabilecek hale getirilmiş, anlamlı verilere verilen addır. Burada bilgi, ihtiyacı olan kişiye bağımlı bir değişken olarak düşünülebilir. Bir kişi için bilgi olarak adlandırılabilecek düzenli sayı ve kelimeler bütünü, bir başkası için veri de olabilir. Bu iki kavramdan sonra gelen son temel kavram ise anlamlı bilgi (malumat), bilginin akılda bıraktığı izdir. Anlamlı bilgi ayrıca, bilginin kişi için anlamlı kısmı şeklinde de tanımlanabilir. Bu temel kavramlardan yola çıkarak bilişim (informatics), verinin bilgiye dönüşme sürecine katkı veren kâğıt tabanlı, mekanik veya elektronik sistemler ve bu sistemler üzerinde çalışan yazılım sistemleri olan bilgi sistemleri veya bilgi işleme sistemlerinin (information systems) kuruluşunu ve yönetimini

inceleyen bilim dalı, diğer bir ifadeyle bilgi sistemleri bilimidir. Ayrıca gelişen teknolojilere paralel olarak bilişimin tanımı, bilgi işleme ve de iletişim sistemlerinin kuruluşunu, yönetimini inceleyen ve bu sistemlerin teknolojileri konusunda çalışmalar yapan bilim dalı olarak genişletilebilir. Bilişimin endüstrilere ve onların iş süreçlerine sağlayacağı katkılar için bir başka tanımlama daha yapılmalıdır, bu da endüstriyel bilişimdir. Endüstriyel bilişim, sektörlerin ürettiği veya sağladığı ürün ve/veya hizmetlerin oluşumuna katkı veren tüm aşamalarda ve o sektörde hizmet veren veya üretimde bulunan kurumların tüm kademelerinde kullanılan veri ve bilginin saklanması, işlenmesi ile iletişim sistemlerinin kurulması, işletilmesi ve idaresine verilen isim olarak tanımlanabilir. **(Işıkdağ, 2002)**

Yüzlerce sektör ile etkileşen ve tüm dünyanın en büyük hacimli sektörlerinden biri olan inşaat sektöründe de, karmaşık iş süreçleri ve farklı alanlardan kurulu çok katılımcılı yapısı nedeniyle ağır bir hızla ilerlemiş olan bilişim ve bilgi sistemleri, bugün artık tüm diğer üretim ve hizmet sektörlerinde olduğu gibi süreçleri destekleyen vazgeçilemez bir ihtiyaç haline dönüşmüştür. Bu ihtiyaç, bilişim biliminin ve bilgi sistem üreticilerinin de diğer sektörlere olduğu gibi inşaat sektörü üzerine eğilmesini ve çalışmaların ivmelenmesini sağlamıştır. Bu bağlamda, inşaat sektöründeki kuruluşların tüm kademelerinde ve inşaat sürecinin tüm aşamalarında kullanılan veri ve bilgi saklama, işleme ve iletişim sistemlerinin kurulması, işletilmesi ve yönetimi ile ilgilenen araştırma ve geliştirme alanına İnşaat Bilişimi adı verilir. **(Işıkdağ, 2002)**

Bu çalışmada, **Işıkdağ (2002)** tarafından ortaya konan İnşaat Bilişimi Kapsam Haritası'nın bir kolu olan İnşaat Bilgi Sistemlerinin Kurumsal Yazılım alt kolunda bulunan KKP sistemleri yine kapsam haritasının bir kolu olan Bütünleştirme ve Bilgi Yönetimi açısından incelenmiştir. Bütünleştirmede seviye olarak Veri ve Bilgi Seviyesi esas alınmış ve inşaat sektöründe kullanılan KKP sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmeye olan katkısı araştırılmıştır.

1.2 Araştırma, Yöntem ve İlkeleri

1.2.1 Araştırma İlke ve Teknikleri

Tüm araştırmaların temelinde bilgi vardır. Bilginin varlığını araştıran felsefe dalına Epistemoloji adı verilir. Epistemoloji veya Bilgi Kuramı, şu soruları sorar:

- Bilgi nedir?
- Bilgi nereden elde edilebilir?
- İnançlar nasıl doğrulanabilir?

- Dünya ne şekilde idrak edilebilir?
- Her şeyi bilmek mümkün müdür? (Şüphecilik)

Epistemolojide ortaya çıkan ilk problem bilginin ne şekilde tanımlanacağıdır. Üç parçalı bilgi (JTB: Justified True Belief) kuramına göre, bilginin var olması için inanç, gerçeklik ve doğrulama kıstaslarının yerine getirilmesi gerekir. İnanç, bilginin ilk şartıdır. İnanılmayan bir şey bilinmiyor demektir. İkinci şart gerçekliktir. Bir şeyin bilinmesi için o şeyin gerçek olması gerekir. Son şart ise (bazı kuramlarda rölatif kabul edilse bile) doğruluktur. Bir şeyin bilinmesi için o şeye inanılması ve o şeyin gerçek olması yetmez. Onun bilgi kabul edilebilmesi için iyi sebeplere de ihtiyaç vardır.

Bir inancın doğrulanması için, bir başka inançtan faydalanılabilir. Buna dolaylı doğrulama adı verilir. Dolaylı doğrulama için, bir inancın doğrulanmasında temel alınan destekleyici bir fikrin de yine üç parçalı bilgi kuramına göre tanımlanmış olması gerekmektedir. O fikrin de inanılan, gerçek ve doğru bir şey olması gerekir.

Doğrulama ile ilgili üç birbirine rakip kuram mevcuttur. Bunlardan ilki olan Temellendirmede, inançlar, dolayız olarak doğrulanmış ve temel olarak kabul edilen inançlara dayanarak doğrulanmalıdır. Temellendirme kuramına bazı itirazlar da mevcuttur. Örneğin; temel inançlara inanılmaz ise, inançlar doğrulanamaz; temel inançlara dayalı olarak ancak temel olabilecek inançlar doğrulanabilmektedir ve temel inançlar her başka inanç konusu için keyfi olarak atanabilmektedir. Örneğin; din filozofları tanrı inancını, uzay bilimciler astrolojiyi temel olarak kabul etmişlerdir.

Temellendirmeye karşıt bir kuram olan Uygunluluğa göre de, inançlar tekil olarak değil, bir takım halinde doğrulanmalıdır. Bu da ancak inanç takımının içindeki inançların kendi içinde tutarlı, uyumlu ve kapsamlı olması ile gerçekleşebilir. Bu kavramlar inanç takımının içindeki inançlar arasında sıkı sıkıya tutuyor olmasa dahi takımın doğruluğu bozulmaz ancak uygunluğu azalır.

Diğer bir kuram Güvenilirliğe göre de inançlar güvenilir inanç biçimlendirme yöntemleri ile biçimlendirildiğinde doğrudur.

Epistemolojide bir diğer problem ise bilginin nasıl elde edileceğidir **(Theory of Knowledge .info, 2007)**. Bunun için Deneye Dayalı (Ampirik) Araştırma ve Bilime Dayalı (Bilimsel) Araştırma olmak üzere iki yöntem vardır.

Deneye dayalı araştırma, sadece gözlem ve betimleme değil, aynı zamanda problemin doğasını açıklama ve onun hakkında kestirim yapmadır. Deneye dayalı araştırma, gözlemi ve duyu deneyimine dayalı önermeleri işaret eder. Bu önermeler parçadan bütüne giden tümevarımcı mantık (matematiksel ve istatistiksel yöntemler)

yoluyla böyle bir deneyden elde edilir. Deneye dayalı araştırma, başkalarına danışmayla elde edilen verileri dışarıda tutup sadece birinci elden gözlemlenen sonuçlarından elde edilen bilgiyi içerir. Bu gözlemi ya araştırmacı kendisi, ya da bir başkası yapmış olabilir.

Bilimsel araştırma ise veri toplama, analiz ve yorumunda belli prosedürlerin kullanılması yoluyla yapılan araştırmadır. Bilim, sistemli bilgiler topluluğu anlamındadır. Bilimsellik ise bu bilgilerin üretilmesi yaklaşımının yolunu gösterir. Bilimsel yöntem, aşamalı bir araştırma sürecidir. Bu aşamalar şunlardır:

- Araştırma probleminin teşhis ve tanımlanması
- Problemle ilgili var olan literatürün taranması
- Araştırma soru ya da hipotezlerinin ifade edilmesi
- Araştırma sorularını yanıtlamak ya da araştırma hipotezlerini test etmek üzere araştırma deseninin geliştirilmesi
- Verilerin toplanması
- Verilerin analizi
- Araştırma problemi hakkında sonuçlar çıkartmak üzere sonuçların-bulguların yorumlanması'dır.

Bilimsel araştırma, aynı zamanda problem çözmeye dönük bir tutumu da ifade eder. Sorgulama isteği de, olaylar arası ilişkilerin araştırılmasını ve yöntemin sınanmasını ifade eder. Bilimsellik ise, tutum olarak eleştirel sınamadan sonra kişinin inanç ve düşüncelerini değiştirmesi ve yeni bilgileri kabule hazır oluşudur **(Balcı, 2006)**.

Araştırmalar, makul bir hedefe ulaşmak için yapılırlar. Bunlar arasında, bir gerçeği açığa çıkartmak, var olan problemlere çözüm aramak ve akademisyenler ve uygulamacılar için yeni ufuklar anlamına gelebilecek konuları gündeme taşımak sayılabilir. Genel araştırma konusu; kuram ve uygulamalardan yola çıkma, güçlü ve zayıf yönleri belirleme, daha önceden yapılan tezleri inceleme, tartışma ve kaynak incelemesi yöntemleri ile belirlenebilir. Belirlenen genel araştırma konularının araştırılabilir hale gelmeleri için; sektör ayırımı, kapsam, coğrafi alan, zaman, toplumsal katman, yaş grupları gibi değişik ölçütler kullanılarak daraltılmaları gerekir.

Bilimsel çalışmalar daha önce yapılmış araştırmaların üzerinde inşa edilirler. Bu yüzden, araştırmacı ilgilendiği konuya dair daha önce be tür çalışmalar yapıldığını belirlemelidir. Bunları belirlemek adına yapılan kaynak incelemesi, araştırma sürecinin çok önemli aşamalarındandır.

Araştırma çalışmalarında kaynak taramasına başlanmadan önce dahi belli hipotezler vardır. Kaynak taraması yapılıp çalışmanın diğer aşamalarına geçildikçe, bu hipotezler belli süzgeçlerden geçirilerek rafine hale getirilir ve nihai şeklini alırlar **(Altunışık ve diğ., 2005)**.

Araştırmanın hipotez ve kaynak tarama aşamaları tamamlandığında, araştırma yaklaşımının seçimine geçilecektir. Araştırma yaklaşımları, benimsenen yönteme göre, kullanılan araştırma yöntemine göre, kapsadıkları süreye göre ve amaçlarına göre sınıflandırılabilirler. Benimsenen yönteme göre yaklaşımlar, pozitivizm, yorumlayıcı yaklaşım ve karma yaklaşımdır. Pozitivist yaklaşım araştırmanın sübjektif değerlendirmelerden ve bireysel yorumlardan arındırılarak, toplumsal veya beşeri olguların da açıklanabileceği düşüncesine dayanmaktadır. Yorumlayıcı yaklaşım, deneklerin sosyal olguya atfettikleri anlamlara odaklanmayı tercih eder. Böylece araştırmacı, "ne, niçin oluyor?" sorusuna cevap bulmaya çalışır. Karma yaklaşım ise araştırma kapsamında iki fikrin de beraber kullanılmasıdır.

Araştırma yöntemlerinden deneysel araştırmalarda, araştırmacı, en azından bir bağımsız değişken ile oynayarak, bunun bir veya daha çok bağımlı değişken üzerindeki etkilerini belirlemeye çalışır. Anket araştırmalarında da çok sayıda verinin ekonomik olarak elde edilmesi mümkün olabilmektedir. Bu verilerin standart bir yapıda olması da analizleri kolaylaştıran bir unsurdur. Çok yaygın olarak kullanılmakla birlikte soru formları dışında, tam biçimsel mülakat ve gözlem formları da anket araştırmalarında kullanılabilir. Vaka çalışmalarında yapılan derinlemesine sorgulama ile de bir kişi, grup veya kurum hakkında ayrıntılı veriler elde edilir.

Bunların dışında; kapsadıkları süreye göre araştırmalardan, araştırılan olgu veya olguların belli bir andaki durumunu ortaya koymaya yönelik yapılanlara anlık araştırmalar, uzun zaman dönemlerine yaygın araştırmalara süreli araştırmalar; amaçlarına göre araştırmalardan, konular hakkındaki bilginin derinleştirilmesi veya konunun daha değişik boyutları ile anlaşılması için yapılanlara keşfedici araştırmalar, veri toplanmadan önce olguların tanımlanması için yapılanlara tanımlayıcı araştırmalar, araştırmada konu edilen değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerinin oluşturduklarına da sebep-sonuç araştırmaları adı verilir.

Bilimsel araştırma sürecinin son aşaması toplanan verilerin analiz edilmesidir. Veri analiziyle, araştırmacı elde mevcut ham haldeki verilerden araştırma sonucuna veya test etmeye çalıştığı hipotezlere destek verecek veya reddedecek bilgileri çeşitli analiz teknikleri yardımıyla elde etme yoluna gitmektedir. Bu analiz yöntemlerini nitel (kalitatif) ve nicel (kantitatif) olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür.

Nicel veri analizlerine başlanmadan önce verilerin analize hazır hale getirilmesi için yapılan bir takım işlemlere veri hazırlama süreci adı verilir. Bu süreçte, anketlerin kontrol edilmesi, düzenlemeler, kodlamalar, verilerin elektronik ortamlara aktarılması, veri temizleme, istatistiksel düzenlemeler ve uygun analiz yöntemlerinin belirlenmesi yapılır. Bu analiz yöntemleri ki-kare, işaret testi, Run testi, Mann Whitney U testi, Wilcoxon analizi, Kruskal Wallis analizi, Sperman rank korelâsyonu, Z testi, T testi, ANOVA, Resresyon ve Korelâsyon vb. yöntemlerin arasından tercih edilebilir.

Nitel analizlere başlanmadan önce de bazı nitel araştırma yöntemleri kullanılabilir. Bunlardan birincisi İz Sürme çalışmalarıdır. İz Sürme, bazı etiketlerin yardımıyla belirli bir zaman diliminde ve ilgili gruplar üzerinde, örgütsel süreçlerin tanımlanması yöntemi olarak tanımlanabilir. Paydaş analizi ise, örgütsel psikolojiye göre herhangi bir fenomenin çevresinde çok sayıda olan, fenomenin kendisini etkileyen veya kendisinden etkilenen ve bir şekilde ilgisi olan partilerin, grupların varlığı görüşüne dayanan bir araştırma yaklaşımıdır. Bir başka yöntem olan örnek olay yöntemi ise bir ya da daha fazla organizasyon, grup veya topluluk hakkında, belirli bir süre boyunca sistematik araştırmanın yürütülmesi ve analiz edilmesidir. Bunların dışında, hem gözlem hem de derinliğine mülakat yöntemlerinin avantajlarından yararlanmak üzere yapılan Odak Grupları Yöntemi diğer nitel araştırma yöntemidir. Çeşitli araştırma yöntemleri ile elde edilmiş olan verilerin daha önceden belirlenmiş başlıklar altında özetlenip yorumlanması betimsel analiz, dokümanların, mülakat dökümlerinin veya kayıtların sınıflandırılıp, karşılaştırılarak yorumlanması ise içerik analizleri ile gerçekleştirilir.

1.2.2 Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada da veri ve bilgi toplanması için anket çalışmaları ve vaka çalışmaları seçilmiş, karma bir yaklaşım tercih edilmiştir.

Çalışmaya başlanmadan önce tercih edilen bu yöntemler, çalışmanın amacı ve hedefleri ile birlikte tespit edilmiştir. Bu çalışmanın amacı;

- İnşaat sektöründe kullanılan mevcut KKP sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmeye katkısının tespit edilmesi

olarak belirlenmiştir.

Bu amaç doğrultusunda, inşaat sektöründe kullanılan KKP sistemlerinin tanınması, sektör içindeki mevcut olan veya ihtiyaç duyulan yazılım bütünleştirilme tiplerinin belirlenmesi, yazılımcı firmaların KKP yapılandırması doğrultusundaki çalışmalarının incelenmesi ve hem sektörde hem de sektöre hizmet eden yazılımcı firmalarda, KKP sistemlerinin veri ve bilgi seviyesinde bütünleştirmeye olan

katkısının ölçülebilirliğini sağlamayı amaçlayan bir çerçeve oluşturulması hedeflenmiştir.

Belirlenen amaç ve hedeflerin ardından ilk olarak Bütünleşik Bilgi Yönetimi ve Bütünleştirme ile ilgili kaynak taraması yapılmıştır. Yapılan bu ilk kaynak taramasının ardından, Bütünleştirme Seviyeleri ve Yöntemlerini içeren çok boyutlu bir kavramsal görünüş geliştirilmiş ve bu yöntemlerden bir grup olan Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmeye yönelik bir Bütünleştirme Çerçevesi oluşturulmuştur.

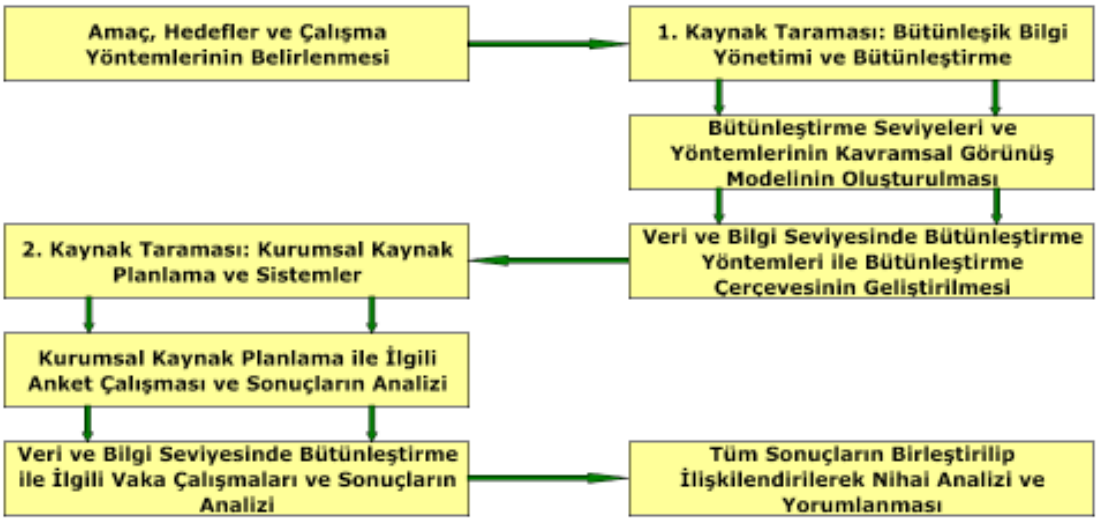
Bütünleşik Bilgi Yönetimi ile ilgili kaynak taraması, geliştirilen kavramsal görünüş ve oluşturulan Bütünleştirme Çerçevesi'nin ardından, KKP sistemleri ile ilgili ikinci bir kaynak taraması gerçekleştirilmiştir. Bu ikinci kaynak taraması ile de KKP sistemlerinin tarihçesi, gelişimi, çeşitli sektörlere yönelik mevcut yapıları ve mevcut sistemlerin uygulama yöntemleri hakkında bilgi edinilmiştir. Bu bilgiler ışığında da, gerçekleştirilen anket çalışmasının soruları hazırlanmıştır. Ayrıca, bu kaynak taramasıyla elde edilen bilgiler, anket ve vaka çalışmalarının sonuçlarının birlikte değerlendirilmesinde ve KKP sistemleri ile ilgili yorumlamalara temel teşkil etmiştir.

Anılan aşamalardan sonra, araştırmada veri toplama çalışmalarına başlanılmıştır. KKP sistemleri ile ilgili, büyük ölçekli inşaat firmaları kapsamında bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Kaynak taramalarından elde edilen bilgiler ile hazırlanan sorular, şirketlerde yüz yüze mülakatlar ile uygulanmıştır. Daha önceden belirlenen çok sayıda firma yetkilisi ile telefon görüşmeleri yapılmış, bunların 21'inden gelen olumlu yanıtlar ile de görüşme organize edilerek mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatlarla yapılan anketlerden elde edilen veri ve bilgiler analiz edilerek yorumlanmıştır.

Daha sonraki etapta Bütünleştirme Çerçevesinin doğrulanabilirliğini doğrulamak amacı ile Vaka Çalışmaları yapılmışıtr. Bu çalışmalarda, yine önceden hazırlanmış mülakat soruları ile Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme ile ilgili daha detaylı bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır. Vaka çalışması, bünyesinde KKP sistemini kurmuş olan inşaat firmaları ile inşaat sektörüne KKP sistemleriyle hizmet veren yazılımcı firmalar arasında yapılmıştır. Daha önceden belirlenen firmalar arasından 2 adet inşaat firması ve 3 adet yazılımcı firma ile yine yüz yüze mülakatlar yöntemi ile gerçekleştirilen çalışmanın sonucunda elde edilen sonuçlar bir araya getirilmiş, veri analizi aşamasında her farklı firma için Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmeye yönelik desen tabloları oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

Tüm veri toplama, ayrı ayrı analiz ve yorumlamaların ardından, tüm veriler bir araya toplanarak ve geçerli şekillerde birbirleri ile ilişkilendirilerek bütünsel son bir analiz gerçekleştirilmiş, bunun sonunda da nihai sonuç ve bulgular ortaya çıkarılmıştır.

Bu çalışmanın akış diyagramı Şekil 1.1'de gösterilmektedir.



Şekil 1.1: Çalışma Akış Diyagramı

Çalışmanın bu giriş bölümünde kısaca araştırma yöntemleri ve kullanılan yöntemler tanıtılmıştır.

İkinci bölümde Bütünleşik Bilgi Yönetimi ve Bütünleştirme kavramları detaylandırılmıştır. Veri, Bilgi Seviyesi ve Uygulama, Servis Seviyesi olmak üzere Bütünleştirme seviyeleri ve bu seviyelerdeki bütünleştirme yöntemleri tanıtılmıştır. Ardından Bütünleştirme Seviyeleri ve Yöntemleri ile ilgili üç boyutlu bir kavramsal görünüş ortaya çıkarılmış ve kavramların birbirleri ile olan ilişkileri ortaya konulmuştur. Bölümde son olarak, Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinin bir araya getirilmesiyle bir Bütünleştirme Yaklaşımı gösterilmiş ve yaklaşımın kullanımı ile ilgili vaka çalışmalarında kullanılmak ve sonuç bölümünde yorumlanmak üzere desen tabloları teşkil edilmiştir.

Bir sonraki bölümde KKP, KKP sistemleri, üreticiler, KKP tarihçesi ve gelişimi, KKP sistemlerini oluşturan bileşenler, mevcut uygulamalar ve KKP'nin inşaat sektöründeki önemi ile ilgili konular incelenmiştir.

Dördüncü bölümde, KKP sistemlerinin, Türk İnşaat Sektöründeki mevcut kullanım durumunu ve uygulamaları araştırmak için yapılan anket çalışmasının sonuçları gösterilmiştir. Sonuçlar kendi içlerinde değerlendirilerek sektörün mevcut durumunun ortaya çıkartılmasına çalışılmıştır.

Beşinci bölümde ise ikinci bölümde ortaya çıkartılmış olan Veri ve Bilgi Seviyesindeki Bütünleştirme Yaklaşımı ile ilgili, hem inşaat sektöründe hem de sektöre hizmet veren yazılım firmalarında gerçekleştirilen Vaka Çalışması ve sonuçlarına değinilmiştir.

Son olarak, çalışmanın son bölümü olan sonuç bölümünde de elde edilen tüm verilerin bir araya getirilmesiyle nihai analiz gerçekleştirilmiş ve nihai sonuçlar ortaya konulmuştur.

2. BİLGİNİN BÜTÜNLEŞTİRİLMESİ VE BÜTÜNLEŞİK BİLGİ YÖNETİMİ

Bütünleşik bilgi yönetimi, temel 3 kavram üzerine oturan bir kavramsal çerçeve olarak incelenebilir. Bunlar; bütünleşme, bilgi ve yönetimdir. Bu kavramlardan biri olan Yönetim altı fonksiyondan oluşur, bunlar; Planlama, Düzenleme, İdare, Kontrol, Değerleme ve Raporlamadır.

Organizasyonlar, iş süreçlerinde bilgi ile ilgili bulma, yaratma, alma, elde etme, izleme, sınıflandırma, koruma, düzenleme, kullanma, yayınlama, paylaşma, yayma, arşivleme, elden çıkarma ve aktarma gibi birçok değişik aktivitede bulunurlar.

Bu kavramlar ışığında Bilgi Yönetimi (BY); organizasyonlarda, finans yönetimi ve insan kaynakları yönetimi gibi ortak işlevleri etkin kılarak müşterilerin amaçlarını karşılamak için yukarıda bahsi geçen bilgi aktivitelerinin planlanması, düzenlenmesi, idare edilmesi, kontrol edilmesi, değerlemesi ve raporlaması olarak tanımlanabilir. **(Cormier, 2005a)**

Bir başka şekilde tanımlanacak olursa, BY, bir organizasyonda yürütülen bilginin nasıl bulunduğu, nasıl yaratıldığı, nasıl alındığı, nasıl elde edildiği, nasıl izlendiği, kayıt yönetimi için nasıl sınıflandırıldığı, içerik yönetimi için nasıl dizinlendiği, güvenlik için nasıl korunduğu, hatasızlığı için nasıl doğrulandığı, nasıl düzenlendiği, nasıl kullanıldığı, nasıl dağıtıldığı, nasıl yayınlandığı, nasıl aktarıldığı, nasıl elden çıkartıldığı ve nasıl arşivlendiği gibi tüm bilgi faaliyetlerini kapsayan bir kurumsal yönetim kavramıdır. **(Cormier, 2005b)**

Bütünleşik Bilgi Yönetimi (BBY) ise organizasyonların, BY vizyonu, BY prensipleri, BY yönergeleri ile birlikte uyumluluk, iş zorunlulukları, yetkilendirmeler, karşılıklı bağlılıklar, kısıtlar ve fırsatlar gibi değişkenler ve bilgi bağlamı, bilgi ihtiyaçları, bilgi kaynakları, bilgi faaliyetleri, bilgi rolleri, bilgi hizmetleri, bilgi ürünleri, standartlar, eğitim, öğretim, kayıtlı bilgi, bilgi teknolojileri ve eniyileme gibi bileşenler içeren BY mimarisinin bütünleşik bir şekilde yönetimi formunda ortaya çıkar. **(Cormier, 2005a)**

2.1 Bütünleştirme, Seviyeler, Yöntem ve Yaklaşımlar

Bütünleştirme, birçok bilgi sistemini, hem servis ve yazılım, hem de bilgi seviyelerinde, karşılıklı veri, bilgi değişimi ve süreçlerin gerçek zamanlı olarak etkileştirilmesi yeteneklerini desteleyerek birleştirmek için geliştirilmiş bir stratejik yaklaşımdır. Bu kulağa salt teknolojik bir yaklaşım olarak gelse de, iç ve dış sistemlerdeki bilgi ve süreç akışı kurumlara, en aza indirilmiş bekleme süreleri ile gerçek zamanlı iş yapma yeteneği ve böylece stratejik iş avantajları sağlar. **(Linthicum, 2003)**

Uygulamaların birbirleriyle haberleşmeye olan ihtiyaçları, iş süreçlerinin ilk otomasyonundan bu yana mevcuttur. Birlikte işletilebilirliğe (interoperability) ulaşmak için yapılan ilk girişimler genel olarak yineleme ile verinin paylaşımı ve bilgi havuzlarına direkt erişim etrafında toplanmıştır. Birlikte işletilebilirliğe olan eğilimler daha sonra veri paylaşımı ihtiyaçlarını da karşılayan ve aynı zamanda ortak veri ile ilgili iş kurallarını da kapsayan, yazılım veya bilgi yönelimli bütünleşmeye dönüşmüştür **(Erl, 2004)**. Bu dönüşüm günümüzde artık servis yönelimli bütünleştirme mimarileri ile paralel olarak birçok şirketin kendi içinde ve şirketler arası olarak bilgi, uygulama ve süreç paylaşımını içeren çok çeşitli uygulamalar ve sistemler aracılığı ile sağlanmaktadır.

Bütünleştirme, i) acil iş ihtiyaçları doğrultusunda ve ii) daha geniş çapta bir bütünleştirme doğrultusunda olmak üzere iki gruba ayrılabilir **(Erl, 2004)** ve dâhili uygulama bütünleştirilmesi, kurumsal bilgi bütünleştirilmesi, kurumsal uygulama bütünleşmesi ve işten işe bütünleştirme gibi birçok biçim alabilir. Her bir biçim kendine has özellikler barındırırken, şirket dâhilindeki ve şirketler arası bütünleştirme çözümleri birçok ortak yolu paylaşırlar. Bu çalışmada bütünleştirme, organizasyon içi ve organizasyonlar arası çeşitli iş ihtiyaçlarına göre Veri-Bilgi Seviyesi ve Hizmet-Uygulama Seviyesi olmak üzere iki seviyede sınıflandırılmıştır. Takip eden alt bölümler, bu iki bütünleştirme seviyesini ve bu seviyelerdeki uygulamaları konu almaktadır.

2.1.1 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme

Bütünleştirme yaklaşımları, çok çeşitli kaynaklarda çok çeşitli seviyelerde sınıflandırılmışlardır **(Linthicum, 2003) (Erl, 2004) (Ruggiero, 2005) (Imhoff, 2005) (Hohpe ve Woolf, 2003)**. Ancak tüm bu farklı sınıflandırmaların ortak oldukları nokta, veri ve bilginin bütünleştirme içindeki sırasıyla en küçük ve temel iki eleman olmasıdır.

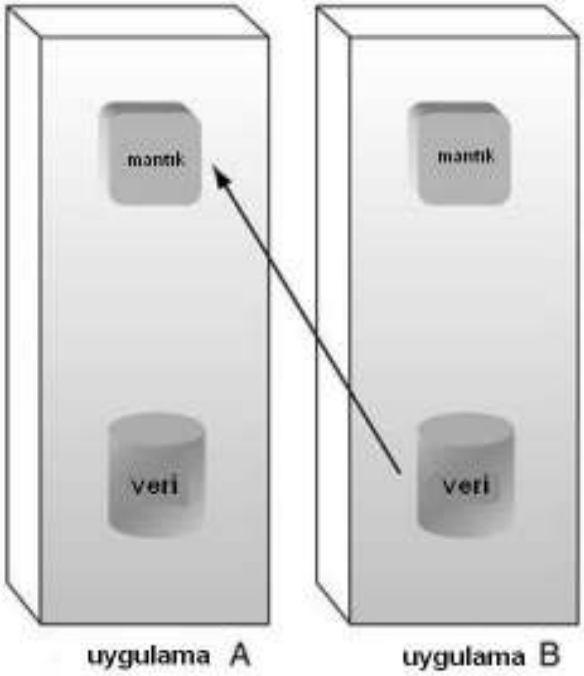
Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme, veri ve bilginin yazılım bağımsız olarak kaynak ve hedef sistemler arasında hareket etmesini sağlayan bütünleştirme tekniklerinin uygulandığı seviyedir. **(Linthicum, 2003)**. Bu seviye bütünleştirmedeki veri ve bilgi hareketinin odak noktası, çeşitli sistemlerin veri katmanları arasında karşılıklı veri değiştirmek ve/veya çoklu uygulamalar arasında ortak veritabanları kullanmaktır. Bu seviyede veri ve bilgi, uygulamalar arasında basitçe ve uygulama mantığını içermeyecek şekilde değişilir/paylaşılır **(Erl, 2004)**. Bu seviyede, veri ve bilgi karşılıklı olarak değiştirilirken/paylaşılırken, süreçler veya uygulama hizmetleri kavramları göz önüne alınmaz **(Linthicum, 2003)**.

Örneğin, bir A uygulaması diğer bir B uygulamasının veritabanından direkt erişim sağlarsa, B uygulamasının hiçbir uygulma (kod) mantığı verinin aktarım sürecine karıştırılmamış olur (Şekil 2.1). Bir başka şekilde, B uygulamasının veri havuzunun içinden A uygulamasının ihtiyacı olan veri, A uygulamasının veritabanına yinelenebilir (veri yinelemesi-data replication) (Şekil 2.2) **(Erl, 2004)**. Bu şekilde de yine uygulama mantığı aktarımın içinde yer almaz.

İstisnai olarak, Bilgi Bütünleştirilmesinin (BB, II: Information Integration) ileri bölümlerde anlatılan bütünleştirme yöntemlerinden dönüştürme ile bütünleştirme yöntemlerinde, veri dönüştürme uygulamalarının (kod) mantıkları, verinin dönüştürülüp aktarımı esnasında sürece katılabilir. Ancak bu durumda da uygulamanın mantığı dönüştürülen verinin içeriğinde veya değerinde herhangi bir değişikliğe neden olmadığı için bu durumda da bütünleştirme seviyesi veri ve bilgi seviyesi olarak kabul edilir.

Farklı tür veri kaynaklarının basit bir sorgulama arayüzünde birleştirilmesi problemi bütünleştirmenin en eski problemlerinden bir tanesidir. 1960'lardan sonra veritabanlarının çok süratli bir şekilde benimsenmiş olması, doğal olarak, var olan veri havuzlarının paylaşılma veya birleştirilme ihtiyaçlarına öncülük etmiştir. Bu konuda yapılmış en bilinen yaklaşım veri ambarlamasıdır. Burada çeşitli kaynaklardan veriler özütlenip, dönüştürülüp, merkezi ana bir veri kaynağı içine yüklenerek, basit bir şema ile sorgulanabilir **(Wikipedia, 2007a)**. Bu Özütle, Dönüştür, Yükle (ÖDY, ETL: Extract, Transform, Load) (Şekil 2.3) yönteminde bahsedilen merkezi veri kaynağı, bir veri ambarı veya bir veri çarşısı gibi bir veri kaynağıdır. Bu, yazılım mimarisi açısından sıkı sıkıya bağlaşmış (tight coupling tarzı) bir yaklaşımdır ve bu yaklaşımda veriler genellikle belirli zaman aralıklarında topluca ve bir kerede taşınır **(Imhoff, 2005)**. Ancak kullanılan bu toplu işleme mekanizmasıyla daha sonra, verinin güncelliği ile ilgili problemler ortaya çıkmaya başlayabilir; örneğin, asıl veri kaynağı güncelleştirildiğinde, veri ambarı hala eski

bilgiyi taşıyor olacağından, veri ihtiyacı olan uygulamaların güncel veriyi kullanabilmeleri için ÖDY sürecinin tekrar işlemesi gerekir. **(Wikipedia, 2007a)**

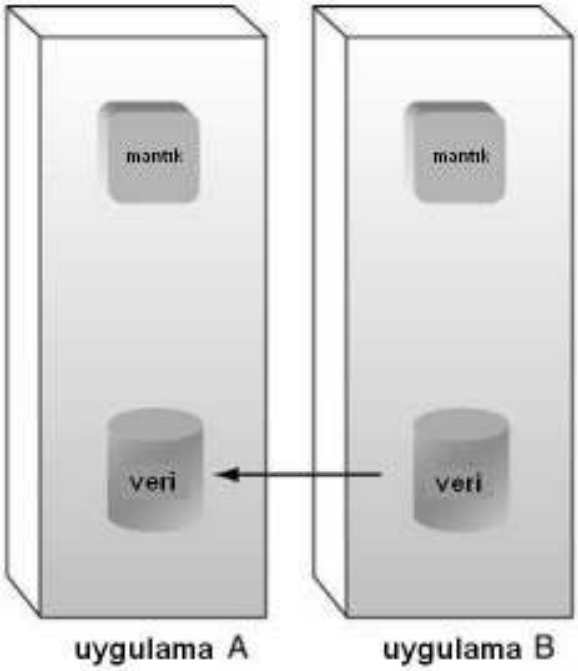


Şekil 2.1: A uygulamasının B uygulaması veri havuzuna direkt erişim sağladığı Veri ve Bilgi Seviyesi Bütünleştirme **(Erl, 2004)**

Bu noktada vurgulanması gereken husus, bütünleştirmenin (bilgiye ulaşma süreci açısından) veri ambarının oluşturulması ile bitmediği ve veri ambarı olarak anılan veri kaynağı kullanılarak anlamlı bilgiye ulaşılmak için yine bazı sorgulama işlemlerine gereksinim duyulacağıdır.

Uygulamaların veriye olan ihtiyaçları üç problemi ortaya çıkartır; bunlardan birincisi veri erişimidir. Nerede duruyorsa dursun, doğru veri, en doğru zamanda, tutarlı ve verimli bir şekilde uygulamaya ulaştırılmalıdır. İkinci problem veri bütünleştirilmesidir. Çeşitli tiplerdeki veriler, uygulamaların ihtiyacı olan bilgilerin değerlendirilebilir biçimlerini yaratmak için dönüştürülmeli, bütünleştirilmeli ve toplulaştırılmalıdır. Ortaya çıkan son problem ise verinin idaresi ve tedarikidir. Verinin doğru biçimde kullanılabilir olması için veri kaynaklarının bütünleşikliği ve güvenliği korunmalıdır. **(Avaki Coorporation, 2004)**

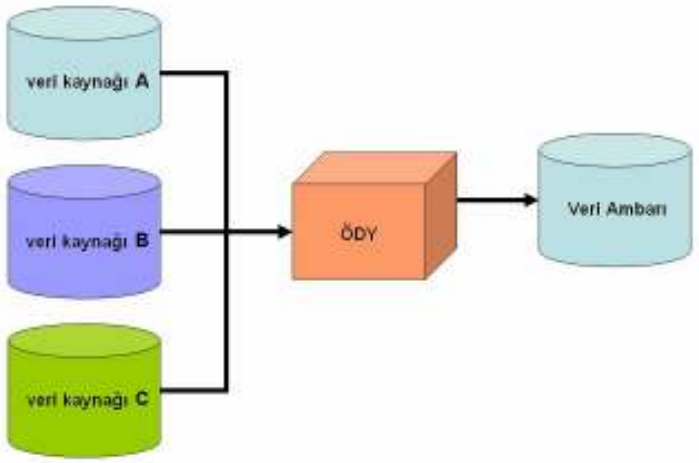
BB çözümleri, veri ve bilgi seviyesi bütünleştirmenin genelde uygulamadaki ticari ismi olarak kullanılır **(Wikipedia, 2007a)**. Bir BB çözümü, uygulamalardan birçok ayrık veri kaynağının karmaşıklığını saklarken, o uygulamaların hem ham hem de bütünleşik veriye, çoklu ve dağıtılmış farklı türlerdeki veri kaynaklarından ulaşımını sağlayan yazılım çözümüdür. **(Avaki Coorporation, 2004)**



Şekil 2.2: B uygulamasının A uygulamasının veri havuzuna veri yinelediği Veri ve Bilgi Seviyesi Bütünleştirme **(Erl, 2004)**

- Karşılıklı Değişim Yöntemleri
- Paylaşım Yöntemleri
- Dönüşüm Yöntemleri
- İlişkilendirme-Arama-Getirme Yöntemleri

olmak üzere 4 farklı tür altında sınıflandırılmışlardır. BB yazılım mimarilerinde bu yöntem veya sınıflardan sadece biri veya birkaçı aynı anda kullanılabilir.



Şekil 2.3: Şematik olarak Veri Ambarı ve ÖDY işlemi

2.1.1.1 Meta Seviye Faaliyetler

Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme Yöntemlerinden özellikle İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemlerinin uygulanabilmesi için öncelikle bazı meta seviye faaliyetlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu meta seviye faaliyetlerden ilki verinin tanımlanmasıdır.

Verinin tanımlanması ve veri hakkındaki bilginin yerleştirilmesi için ilk adım aday BB çözümlerinin bir listesini yaratmaktır. Bu liste, aday olan çözümlere destek olabilecek kurum içinde mevcut veritabanlarının belirlenmesini mümkün kılar.

Bir sonraki adımda ise, bu veritabanlarının kime ait olduğu, fiziksel olarak nerede bulundukları, ilgili tasarım bilgileri ve veritabanı teknolojilerinin marka, tür ve güncelleştirme sıklığı gibi bilgiler ortaya çıkartılabilir. **(Linthicum, 2003)**

Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmenin en önemli noktalarında bir tanesi de, verinin ne sıklıkta veya ne kadar bir bekleme süresi sonunda hareket edeceğidir. Verinin hareket sıklığı, bilginin ne kadar akışkan olmasına ihtiyaç duyulduğunu tanımlayan bir veri karakteristiğidir ve BB için mutlaka tanımlanması gerekir. Bu sayede bilginin bir başka sisteme ne zaman kopyalanacağı, ne zaman taşınacağı ve bunların ne hızda yapılacağı bütünleştirme tasarımcıları tarafından belirlenebilir. Genel olarak bütünleştirmelerde kullanılan veri hareket sıklığı iki kategoride sıralanabilir, bunlar; gerçek zamanlı işleme ve toplu işlemedir **(Linthicum, 2003)**. Önceki bölümde bahsi geçen ÖDY yöntemi toplu işlemeye bir örnek teşkil eder. Bu yöntemde, işlenmiş veya güncellenmiş veriler, tüm uygulamaların erişebildiği merkezi bir veritabanına, belirli aralıklarla toplu olarak taşınırlar. Bu yüzden bir uygulamanın, bir verinin güncel halini kullanabilmesi için o verinin güncelleştikten sonra ÖDY mekanizmasının çalışmış olması gerekmektedir. Gerçek zamanlı işlemede ise, güncellenmiş veri ve bilgi, anında herhangi bir işlemde kullanmak için o veriye ihtiyaç duyan tüm kişiler veya tüm uygulamalar için kullanılabilir durumda olacaktır.

Verinin bir başka tanımlanır özelliği de veri yapısıdır. Verinin nasıl yapılandırıldığı ve bu yapının içinde mevcut olan veri elemanlarının özellikleri, veri biçimi bilgisinden toplanabilir. Aynı şekilde uzunluk, veri tipi (harf veya nümerik), veri elemanının ismi, depolanan verinin tipi (ikili tabanda, metin veya uzamsal vb.) de verinin biçiminden belirlenebilecek ayırıcı özelliklerdir.

Verilerin tanımlanması ile ilgili yukarıda verilen bilgiler, eğer var ise veritabanlarına ait veri sözlüklerinin gözden geçirilmesi ile de elde edilebilir. Eğer veri sözlüğü olmayan veritabanları varsa, özel veri elemanlarının bulunma sebepleri, sahiplik

özellikleri, biçim bilgileri ve güvenlik parametreleri gibi önemli bilgiler ile bu sözlükler oluşturulabilir.

Bütünleştirilecek veritabanlarının mantıksal ve fiziksel karakteristikleri meydana çıkarıldıktan sonra sıra veri katalogu oluşturmaya gelir. Veri katalogu, standart bir veri sözlüğünde bulunan biçim, nitelik ve tanımlama gibi meta verilerin yanında sistem bilgisi, güvenlik bilgisi, bağlı süreçler, iletişim mekanizmaları ve bütünleşme durumları gibi bilgileri de içeren kurum çapında çok geniş ve büyük bir veri sözlüğüdür. Kurumsal çapta hazırlanan veri katalogu tamamlandığı zaman kurumsal meta veri modeli yaratmak için temel teşkil eder.

Meta seviye aktivitelerde bazı durumlarda bir sonraki aşama olarak Kurumsal Meta Veri Modeli yaratmaya odaklanılır. Meta veri modeli sadece kurum içindeki tüm veri yapılarını tanımlamakla kalmaz, aynı zamanda bu veri yapılarının bütünleştirme bağlamında nasıl etkileşeceğini de tanımlar. Kurumsal meta veri modeli mantıksal ve fiziksel olmak üzere iki bileşenden oluşur. Mantıksal modeli yaratmak, bir fiziksel veritabanı modelinden, bir geliştirme aracından veya özel bir veritabanı yönetim sisteminden (Oracle, Sybase veya Informix vb.) bağımsız tüm veri kaynakları için bir üst seviye model yaratma işlemidir. Mantıksal model, tüm kurumsal verilere bütünleşik bir bakış demektir. Veritabanı dünyasındaki hem veri yapıları hem saklama türleri arasındaki çeşitlilik, kurumsal ve tekil bir fiziksel modelin önemini, tekil mantıksal modele oranla azaltmıştır. **(Linthicum, 2003)**

Meta faaliyetlerin son aşaması ise kurumun içerisinde anlamsal olarak bütünleştirilmiş bilgi kaynakları yaratmak için ontoloji, taksonomi, kaynak tanımlama çerçevesi (RDF: Resource Description Framework) veya başlık haritaları gibi meta veri modelleri inşa etmektir. Ontoloji, ilgi alanlarının anlamlarını ve söz dağarcıklarını bu alanlardaki nesneler (şeyler), bu şeyler arasındaki ilişkiler, özellikleri, işlevleri, bu şeyleri gerektiren süreçler, bu şeylerin kısıtları ve bu şeylerin kuralları ile modelleyen yapıdır **(Daconta ve diğ., 2003)**. Taksonomi, sıradüzensel bir yapıda düzenlenmiş denetimli terimlerin bir derlemesidir. Taksonomideki her terim taksonomideki diğer terimlerle en az bir üst-ast ilişkisi içerisindedir **(Metamodel.com, 2003)**. RDF kaynakları tanımlamak için kullanılan Genişletilebilir İşaretleme Dili (XML: Extensible Markup Language) tabanlı bir dildir **(Daconta ve diğ., 2003)**. RDF meta veri modeli, kaynaklar hakkında özne-yüklem-nesne şeklinde ifadeler üretme fikri üzerine kurulmuştur. Özne kaynağı, yüklem ise kaynağın özelliğini veya durumunu gösterirken, özne ve nesne arasındaki ilişkiyi de açıklar **(Vikipedi, 2007a).** Başlık haritaları ise daha çok özne tabanlı bir dizinleme tekniğidir. Başlık haritalarında, başlıklar tarafından sunulan özneleri tanımlamak için

isimler, oluşlar ve birliktelikler olmak üzere üç yapı sağlanmıştır. Bunlar da sırasıyla öznelerin isimlerini, özelliklerini ve ilişkilerini tanımlar. **(Garshol, 2004)**

2.1.1.2 Karşılıklı Değişim ile Bütünleştirme Yöntemleri

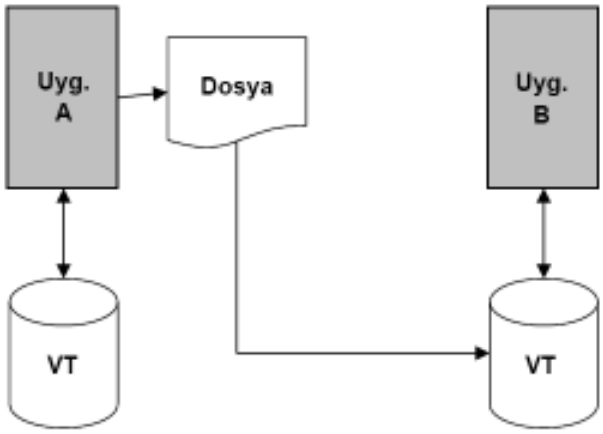
Meta seviye faaliyetler tamamlandığı zaman, bütünleştirmenin sağlanabilmesi için bütünleştirme yöntemlerinden biri, veya birkaçı seçilerek bütünleştirme uygulanmaya başlanır. Bu yöntemlerden ilk grup karşılıklı değişim üzerine kurulmuş, basitçe verilerin farklı uygulamalar ve/veya veritabanları arasında karşılıklı olarak değiştirildiği yöntemlerdir. Karşılıklı değişim yöntemleri 4 başlık altında toplanabilir, bunlar; Karşılıklı Dosya Değişimi; Dosyadan Veritabanına Veri Değişimi, Veritabanından Dosyaya Veri Değişimi ve Veritabanında Veritabanına Veri Değişimidir (Veri Yinelemesi).

Karşılıklı Dosya Değişimi: Bu yöntem, uygulamaların, diğer uygulamaların kullanabileceği dosyalar üreterek, bunları aktarmasıyla gerçekleştirilir (Şekil 2.4). Burada önemli olan dosyanın hangi formatta olacağıdır **(Hohpe ve Woolf, 2003)**. Farklı uygulamaların farklı dosya yapısı isteklerini karşılamak için bu yöntemle dönüştürme yöntemleri de bir araya getirilebilir. Günümüzde veri değişimi amacı ile yaygın kullanılan dosya formu, uygulamalar tarafından kolayca okunabildiği için XML'dir

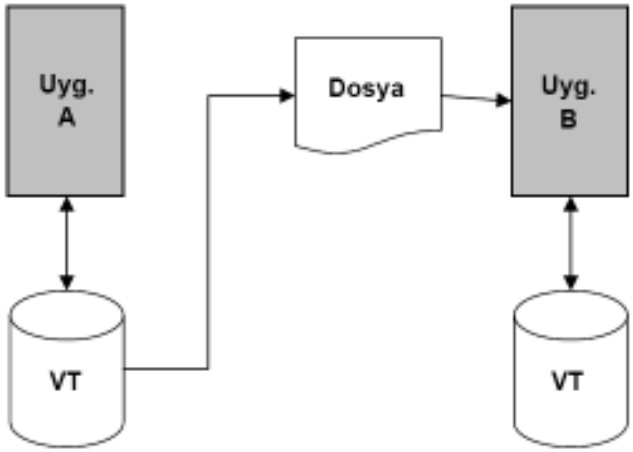
Şekil 2.4: Karşılıklı Dosya Değişimi **(Hohpe ve Woolf, 2003)**

Dosyadan Veritabanına Veri Aktarımı: Bu yöntemde veri, üretilen dosyalardan, uygulamaların bağlı bulunduğu veri tabanlarına aktarılır (Şekil 2.5). Bu aktarım, bütünleştirmenin işleyişine göre; Uygulama Program Arayüzleri (UPA, API: Application Programming Interface), bu aktarımı sağlayan uygulamalar ile veya veritabanlarının ilgili şema yardımı ile dosyayı tanımasını takiben otomatik olarak gerçekleştirilebilir.

Veritabanından Dosyaya Veri Aktarımı: Dosyadan veritabanına aktarım yönteminin tam tersi olarak bu yöntemde de veriler, veritabanlarından dosyalara aktarılır (Şekil 2.6). Yine bu aktarım UPA'lar, bu aktarımı sağlayan uygulamalar ile veya istenilen formda dosya oluşturulan VTYS'lerinin katkısı ile yarı otomatik/otomatik olarak gerçekleştirilebilir.

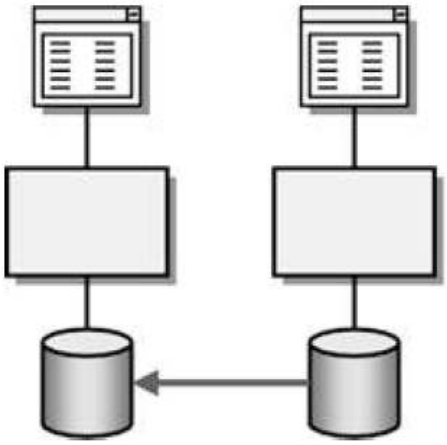


Şekil 2.5: Dosyadan veritabanına veri aktarımı



Şekil 2.6: Veritabanından dosyaya veri aktarımı

Veri Yinelemesi (Veritabanından Veritabanına Veri Aktarımı): Veri Yinelemesi (Data Replication) basitçe, verinin iki veya daha fazla veritabanı arasında taşınmasıdır (Şekil 2.7). Bu yöntemde veri kaynak veritabanı ya da veritabanlarından özütlenir ve hedef veritabanı ya da veritabanlarına yerleştirilir **(Linthicum, 2003)**. Böylece uygulamalar ihtiyacı olan verilerin diğer uygulamaların veritabanlarından yineleyerek elde etmiş olurlar.



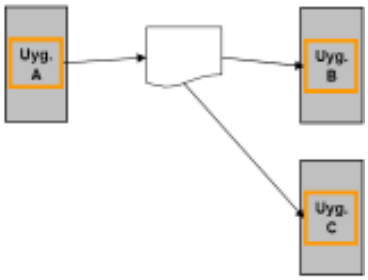
Şekil 2.7: Veritabanları arasında veri yinelemesi **(Hohpe ve Woolf, 2003)**

Karşılıklı değişim ile bütünleştirme yöntemlerinin hepsinde veri herhangi bir niteliksel ve niceliksel değişikliğe uğramadan yalnızca taşınır.

2.1.1.3 Paylaşım ile Bütünleştirme Yöntemleri

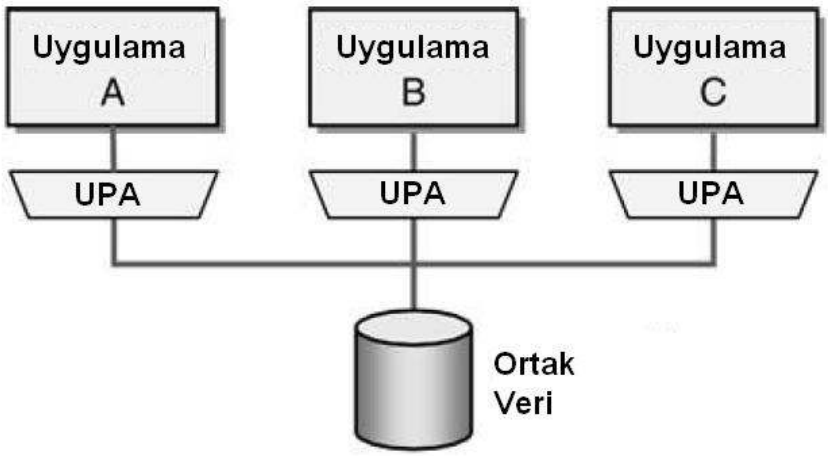
Veri ve bilgi seviyesinde bir başka bütünleştirme grubu ise verinin paylaşımı yöntemleridir. Paylaşım ile bütünleştirme yöntemleri arasında dosya paylaşımı, veritabanından veri paylaşımı ve veri birliği (data federation) yöntemleri sayılabilir.

Dosya Paylaşımı: Bu yöntem en basit şekilde, bir uygulamaya ait bir veri dosyasının diğer uygulamaların kullanımına açık olması demektir. Burada paylaşım uygulamaların UPA'ları veya paylaşımı sağlayan uygulamalar ile gerçekleştirilebilir. (Şekil 2.8)



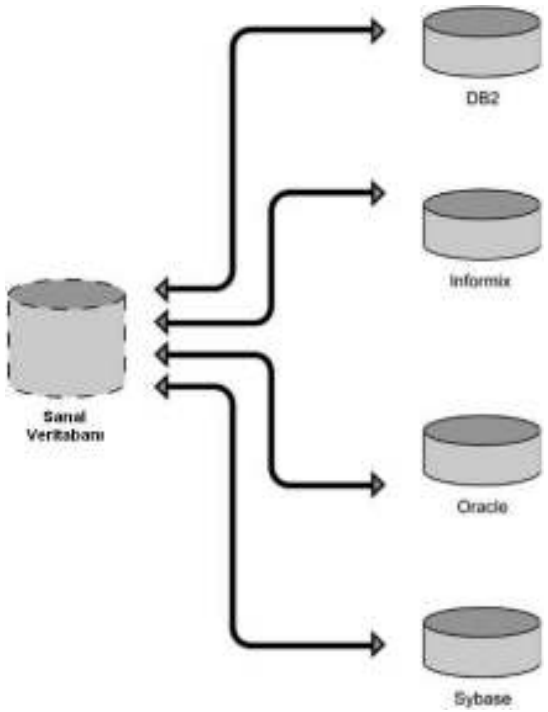
Şekil 2.8: Dosya Paylaşımı

Veritabanından Veri Paylaşımı: Bu yöntemde uygulamalar, tekil ve ortak bir veritabanından verileri, UPA'lar veya bu paylaşımı sağlayacak uygulamalar vasıtasıyla ortaklaşa kullanırlar (Şekil 2.9). Bu durumda birçok uygulamanın ortaklaşa kullandığı böyle bir veritabanının yapısı, bu farklı uygulamaların ihtiyaçlarını karşılayabilecek nitelikte olmalıdır. Bu yöntemde karşı karşıya kalınabilecek problem, aynı veriyi sıklıkla okumak veya değiştirmek isteyen uygulamaların veritabanını bir performans darboğazına sokabileceği ve diğer uygulamaların veriye ulaşımını kilitleyebileceği riskidir. **(Hohpe ve Woolf, 2003)**



Şekil 2.9: Veritabanından Veri Paylaşımı **(Hohpe ve Woolf, 2003)**

Veri Birliği: Veri Birliği (Data Federation), çoklu veritabanı ve veritabanı modellerinin tekil ve birleşik bir bakışta bütünleştirilmesidir **(Linthicum, 2003)**. Veri birlikleri, birçok gerçek ve fiziksel veritabanından oluşan sanal veritabanları olarak tanımlanabilir (Şekil 2.10). Veri Birliği yöntemi, veri birliği yazılımları ve uygun UPA'lar vasıtasıyla gerçekleştirilebilir. Veri birliği yazılımı fiziksel olarak dağıtılmış veritabanları ve uygulamaların arasına bir yazılım katmanı yerleştirerek, uygulamaların tüm veritabanlarındaki verilere tekil bir veritabanından erişiyormuş gibi ulaşmalarını sağlar. Yazılım katmanı, uygun arayüzleri kullanarak arka taraftaki gerçek veritabanlarına bağlanır ve fiziksel veritabanlarını sadece yazılımın içinde bulunan sanal bir veri tabanı modeline uyarlar. Uygulamalar, gereken bilgilere ulaşmak için bu sanal veritabanını kullanır. Ayrıca veri birliği yazılımları gerekirse fiziksel veritabanlarına doğru da verinin derlenmesi ve dağıtılmasını sağlar. **(Linthicum, 2003)**

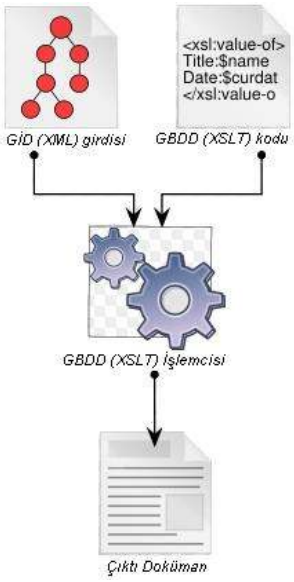


Şekil 2.10: Veri Birliği Uygulaması **(Linthicum, 2003)**

2.1.1.4 Dönüşüm ile Bütünleştirme Yöntemleri

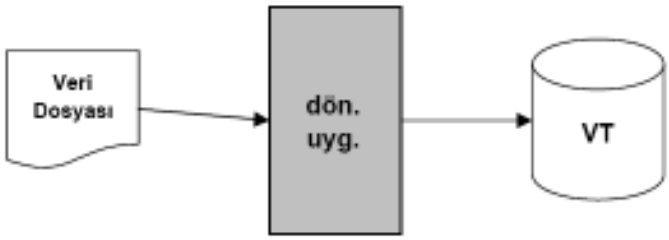
Dönüşüm ile Bütünleştirme yöntemleri, farklı uygulamaların farklı veri tipi gereksinimleri için, verilerin değişik ifade ve saklama formları arasında dönüştürülmesi olarak tanımlanabilir. Veriler bu yöntemlerle dönüştürülerek, değişim ve paylaşım yöntemleri ile de taşınabilir ve paylaşılabilir. Bu grupta; dosyadan dosyaya, dosyadan veritabanına, veritabanından dosyaya ve veritabanından veritabanına olmak üzere 4 farklı dönüştürme yöntemine değinilmiştir.

Dosyadan Dosyaya Veri Dönüşümü: Bu yöntem, bir uygulama tarafından üretilen veri dosyasının, bir diğer uygulamanın kullanımına uygun bir veri dosyası haline dönüştürülmesini içerir. Bu dönüşümler, dönüştürme uygulamaları veya uygun UPA'lar vasıtasıyla gerçekleştirilebilir. Ayrıca, Genişletilebilir Biçimlendirme Dili Dönüşümleri (GBDD, XSLT: Extensible Styling Language Transformations) kullanılarak da XML dosyaları farklı biçimli XML dosyalarına dönüştürülebilir. XSLT, XML dokümanlarını farklı XML dokümanlarına veya insanlar tarafından okunabilecek dokümanlara dönüştürmek için kullanılan yine XML tabanlı bir dildir (Şekil 2.11). **(Wikipedia, 2007b)**



Şekil 2.11: Genişletilebilir Biçimlendirme Dili Dönüşümü (XSL Transformation) **(Wikipedia, 2007b)**

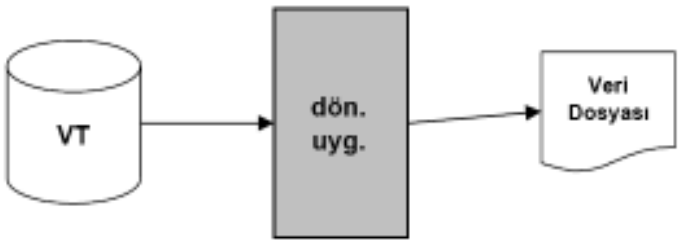
Dosyadan Veritabanına Veri Dönüşümü: Bu yöntemde, yine XML gibi bir veri dosyasından verinin bir veritabanına aktarılırken o veritabanının tablo yapısına uygun bir biçime dönüştürülmesi ve veritabanına aktarılmasını içerir. Bu yöntem de yine UPA'lar veya bu dönüşümü sağlayacak uygulamalar vasıtasıyla gerçekleştirilebilir (Şekil 2.12).



Şekil 2.12: Dosyadan Veritabanına Veri Dönüşümü

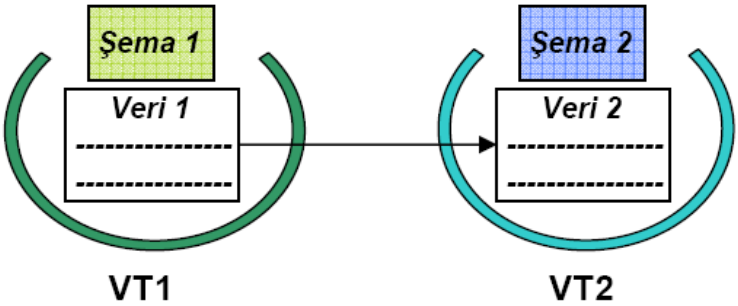
Veritabanından Dosyaya Veri Dönüşümü: Bu yöntemde de yine uygun UPA'lar veya bu dönüşümü sağlayacak uygulamalarla, dosyadan veritabanına dönüşümün

tam tersi gerçekleştirilir. Veritabanı şemasına uygun biçimdeki veri, XML gibi bir dosyaya aktarılırken, o dosyanın biçimine dönüştürülür (Şekil 2.13).



Şekil 2.13: Veritabanından Dosyaya Veri Dönüşümü

Veritabanından Veritabanına Veri Dönüşümü: Dönüşüm grubu veri ve bilgi seviyesinde bütünleştirme yöntemlerinin sonuncusu olan veritabanından veritabanına dönüşüm, bir veritabanının içinde bulunan verinin, aktarılacak olan diğer veri tabanındaki ver modeline uygun hale dönüştürülmesiyle gerçekleştirilir (Şekil 2.14). Bu dönüşümler, yine uygun UPA'larla, bunu sağlayan uygulamalarla yapılabilirken, veritabanları arasındaki bütünleşme kuralları doğrultusunda otomatik olarak da yapılabilir (Data Mapping).



Şekil 2.14: Veritabanından Veritabanına Veri Dönüşümü

Veri dönüşümünde dikkat edilmesi gereken husus verileri dönüştürmek için kullanılan yöntemlerin verinin sadece formunu değiştirdiğidir. Eğer bir uygulama verinin içeriğinde bir değişikliğe neden oluyorsa, dönüşüm bütünleşmesinden bahsetmek söz konusu değildir.

2.1.1.5 İlişkilendirme-Arama-Getirme ile Bütünleştirme Yöntemleri

Değişim, paylaşım ve dönüşüm yöntemlerinden farklı olarak bu grupta, veritabanları veya veri kaynaklarında bulunan veriler arasından, gereken verilerin aranıp, bulunup ve hatta aralarında değişik şekillerde istemcilerin taleplerine yönelik ilişkilendirilip, ardından uygulamalar tarafından kullanılması şeklinde bir bütünleştirme mevcuttur. Kurumsal çapta verilerin tanımlanması, kataloglanması ve önceki konularda bahsedilmiş olan ontoloji, taksonomiler ile betimlenmesi bu yöntemlerin kullanılması açısından önemli olan meta aşamalardır.

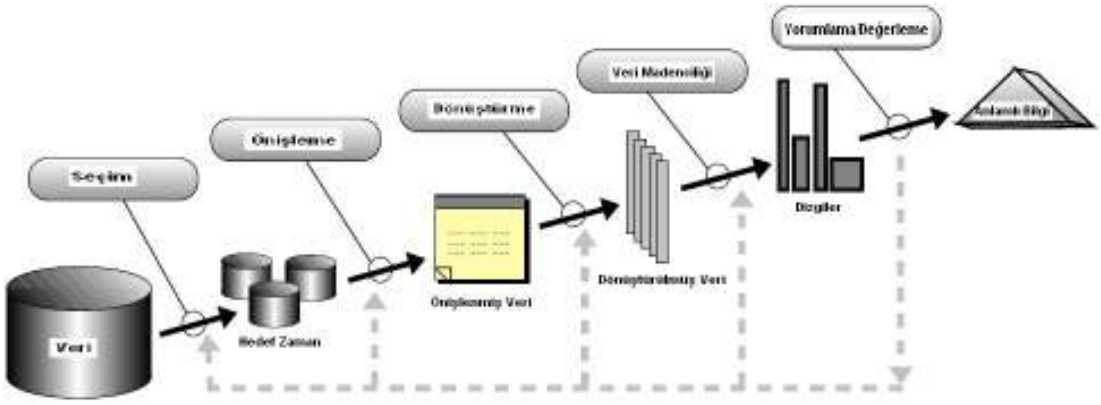
İlişkilendirme-Arama-Getirme ile bütünleştirme için birçok değişik yöntem uygulanabilir. Bu çalışmada iki genel yöntemden bahsedilmektedir, bunlar; anlamsal ağlar (semantic web) ve veri madenciliğidir (data mining).

Anlamsal Ağlar ile Dağınık Kaynaklardan İlişkilendirme, Arama ve Getirme: Anlamsal ağlar, ağlardaki içeriklerin ilgili yazılımlar tarafından anlaşılabilir, yorumlanabilir ve kullanılabilir bir biçimde ifade edilebileceği, böylece bu yazılımların veriyi kolayca bulmasını, paylaşmasını ve bilgiyi birleştirmesini sağlamayı amaçlayan bir ağ yapılanmasıdır. **(Vikipedi, 2007b)**. Anlamsal ağların yardımıyla fiziksel olarak dağınık olan çok çeşitli veri kaynaklarından, veriler çeşitli uygulamalar vasıtasıyla alınıp, farklı uygulamaların farklı verileriyle ilişkilendirilip, farklı uzak uygulamalarda kullanılabilir, böylece fiziksel olarak da uzak ve dağınık olan veriler ve bilgiler bütünleştirilmiş olur. Anlamsal ağdaki veriler, XML'ler ve meta veriler olarak RDF'ler ile tanımlanmaktadır.

Veri Madenciliği (VM, DM: Data Mining) ve Veritabanlarından Anlamlı Bilgi Keşfi (VTABK, KDD: Knowledge Discovery in Databases): VM, (genellikle geniş) gözlemsel veri takımlarının daha önceden bilinmeyen ilişkilerini bulma ve bu verilerin sahipleri için hem anlaşılır hem de kullanışlı yeni yol ve yöntemlerle özetleme analizi **(Hand ve diğ., 2001)** olarak tanımlanabilir. VM, VTABK'nin bir bölümünü oluşturur (Şekil 2.15). Bu bağlamda, VTABK'nin ilk aşaması keşfin yapılacağı veri setini seçmektir. Ardından seçilen veriler arasında tutarsız ve tekrar edilmiş olan veriler ayıklanır ve çıkartılır. Temizlenen veri seti, bir sonraki aşamada kullanılacak olan veri madenciliği uygulamalarına uygun hale dönüştürülür. Veri madenciliğinin yöntemlerinin uygulanmasıyla çıkartılan bilgiler yorumlanır ve gerekirse eksik bilgileri tamamlamak için veriler yeniden veri madenciliği işlemlerine sokulur. Son olarak ortaya çıkan anlamlı bilgi de, direkt olarak bir uygulamada kullanılabilir veya başka bir uygulamada kullanılmak için başka bir sisteme de aktarılabilir **(Fayyad ve diğ., 1996)**. Bu sayede farklı sistemler bilgi seviyesinde bütünleştirilmiş olur.

2.1.2 Uygulama ve Servis Seviyesinde Bütünleşme

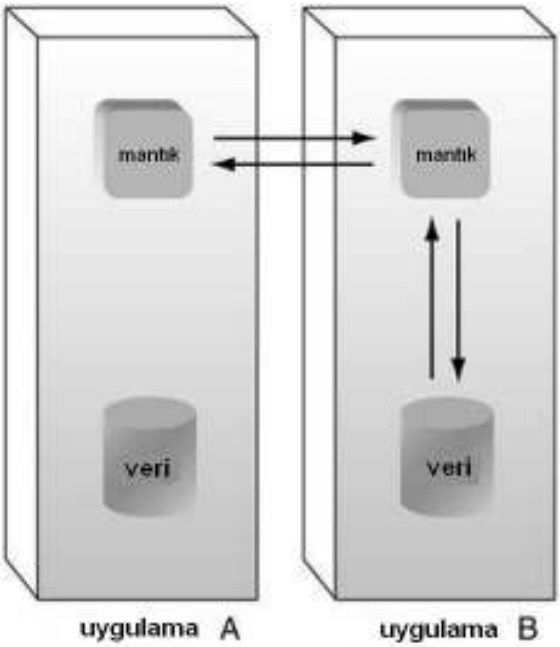
Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmede, önceki konularda bahsedilen ilgili yöntem ve aktivitelerden hangisi veya hangileri kullanılırsa kullanılsın, paylaşım sürecinde verinin hareketi sırasında uygulama mantığı verinin içeriğinde herhangi bir değişikliğe neden olmaz, salt veri alımı, gönderimi veya biçimsel dönüşümü sağlanır ve bu seviyede veri hedef uygulamalar tarafından değerlendirilir.



Şekil 2.15: VTABK (KDD) Süreci **(Fayyad ve diğ., 1996)**

Uygulama seviyesinde bütünleştirme ise, uygulamaların, sadece diğer uygulamaların yönettiği veriyi değil, aynı zamanda yönetilen programlama mantıklarını da kullanması ile ortaya çıkan bir bütünleştirme formudur. Burada verinin değişimini yöneten, uygulama mantıkları, süreçlere ait etkenler ve hizmet kural ve kısıtlarıdır.

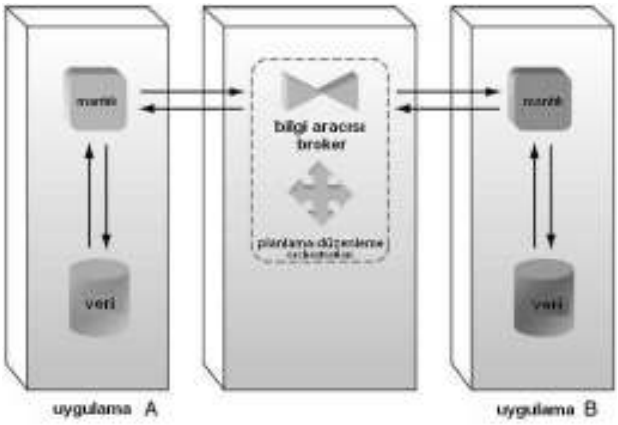
Örneğin; bir A uygulaması bir B uygulamasına arayüzler (UPA'lar) ile bağlanarak, B uygulamasının kod mantığını çağırmak (uyarmak) suretiyle bilgi talebinde bulunursa, bu talebi takip eden bundan sonraki uygulamalar arasındaki tüm iletişim artık bu bağlantı üzerinden yönetilir ve aktarılacak veriler B uygulaması kod mantığında işlendikten sonra aktarılır (Şekil 2.16). **(Erl, 2004)**



Şekil 2.16: Noktadan Noktaya Uygulama Seviyesinde Bütünleştirme **(Erl, 2004)**

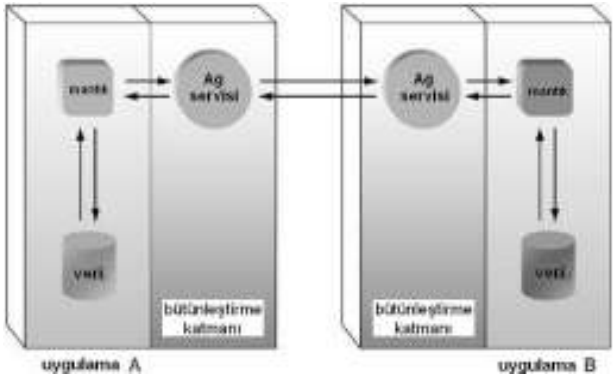
Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmedeki BB yaklaşımı gibi, uygulama ve servis seviyesinde de Servis ve Uygulama Bütünleştirilmesi (SUB, SAI: Service and Application Integration) olarak adlandırılan bir yaklaşımdan da söz edilebilir. Bir

SUB mimarisinde, dâhili, ayrık ve çoklu uygulamalar arasındaki iletişimi ve yönetimi sağlamak için bir bilgi aracısı (Information Broker) ve planlama-düzenleme bileşeni (Orchestration Component) kullanılabilir. (Şekil 2.17) **(Erl, 2004)**



Şekil 2.17: Temel bir SUB Mimarisi **(Erl, 2004)**

SUB'un Servis ayağı, fiziksel olarak ta farklı yerlerde bulunan farklı sistemlere ait uygulamaların, bulundukları platformlardan bağımsız olarak Ağ Servisleri ve Servise Yönelik Mimariler (SYM, SOA: Service Oriented Architecture) kullanılarak bütünleştirilmesiyle ortaya çıkar. Burada, ağ servisleri vasıtasıyla yaratılan bütünleştirme katmanları, veri ve programlama mantıklarının paylaşımını sağlayarak uygulama seviyesinde bir bütünleştirme meydana getirir. (Şekil 2.18) **(Erl, 2004)**

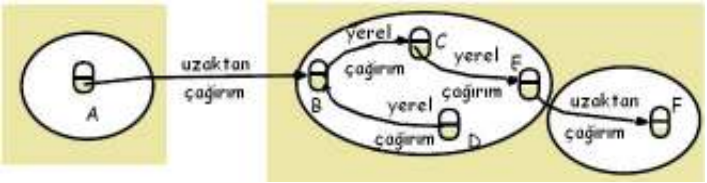


Şekil 2.18: Ağ Servislerini Kullanarak Hizmete Yönelik Uygulama ve Hizmet Seviyesi Bütünleştirme **(Erl, 2004)**

Uygulama ve Servis seviyesinde bir bütünleştirme gerçekleştirebilmek için yine birçok yöntem kullanılabilir. Bu yöntemlerden en temel iki tanesi, dâhili uygulama bütünleştirmesini sağlayan Uzaktan Yordam Çağırımı ve hem dâhili hem de harici bütünleştirmeyi sağlayabilen Mesajlaşma'dır.

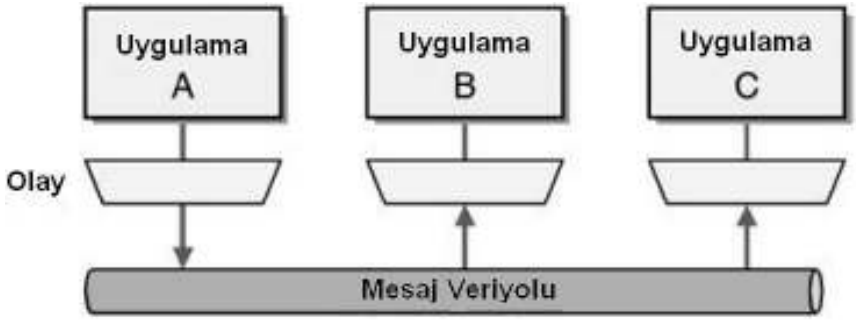
Uzaktan Yordam Çağırımı (UYÇ, RPI: Remote Procedure Invocation, RPC: Remote Procedure Call, RMI: Remote Method Invocation): Bu çalışmada tüm RMI/RPI/RPC kavramları bu çalışmada UYÇ çerçevesinde ele alınmıştır. Bu

bağlamda UYÇ, bir uygulamanın bir başka uygulamanın içinden bir işlev çağırması, paylaşılması gereken verinin aktarılması ve alıcı uygulamanın veriyi nasıl işleyeceğini anlatan işlevin çağırımı için bir mekanizmadır. CORBA, COM, .NET ve JAVA RMI gibi birçok teknoloji uzaktan yordam çağırımını uygular. **(Hohpe ve Woolf, 2003)** (Şekil 2.19)



Şekil 2.19: UYÇ ve Yerel Çağırımlar **(Kemme, 2004)**

Mesajlaşma: Mesajlaşma, mesajlaşma sunucusu veya mesaj veriyolu olarak bilinen yazılım tabanlı bir sistem vasıtasıyla önemli bilgi paketlerinin veya mesajların kuyruklara gönderildiği veya kuyruklardan alındığı bir iletişim sistemidir. Bu mesajlaşma sunucusu veya mesaj veriyolu farklı uygulamalar arasında veri ve bilgi değiştiren, böylelikle uygulamaların anlamlı şekilde birbirleriyle etkileşmesini sağlayan bir tür trafik polisi gibidir. **(Iway Solutions, 2007)** (Şekil 2.20)

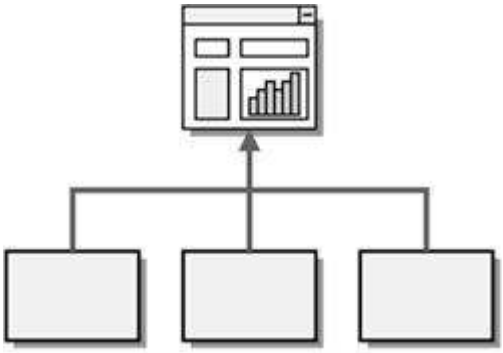


Şekil 2.20: Mesajlaşma ile Bütünleştirme (**Hohpe ve Woolf, 2003)**

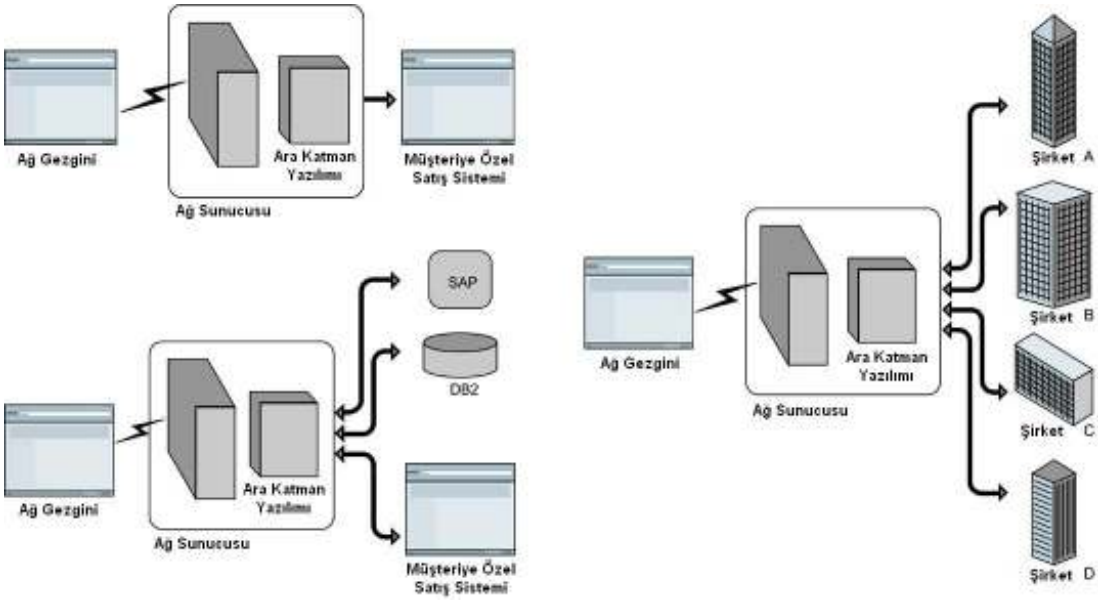
Mesajlaşmanın dosya aktarımından farkı, küçük işlenmiş veri paketlerinin hızlıca üretilip kolayca taşınması ve alıcı olan uygulamaların yeni bir paket ortaya çıktığında otomatik olarak haberdar edilmesidir. Bu aktarımlarının başarılı olduğundan emin olmak için bir doğrulama mekanizmasına ihtiyaç vardır. Bu durumda veri aktarımı, özellikle doğrulama gerektiren durumlarda göndericinin alıcıyı fazla beklememesini sağlamak için senkronize tarzda olmamalıdır. **(Hohpe and Woolf, 2003)**

Mesajlaşmaya dayalı olmayan ardışık bir programlama sisteminde, zaman aşımı veya hizmet kesilmesinden kaynaklanan bir hata mesajı tüm işin başarısızlığına sebep olabilir **(Iway Solutions, 2007)**. Bu durumda, mesajlaşmanın, uzaktan yordam çağırımından farkı ise, meydana gelen hatalardan dolayı sistemin tamamının kapanmasının önlenmesi olarak ortaya çıkmaktadır. **(Hohpe and Woolf, 2003)**

Bilgi Portalları: SYM (SOA) ve Ağ sunucuları kullanarak, arka planda çalışan ve bütünleşik dâhili veya kurumlar arası birçok sistemin, tek bir son kullanıcı arayüzünde birleştirilerek, kullanıcıların tek arayüzden tüm sistemlere aynı anda ulaşabilmesini sağlayan yöntemdir. Burada uzak sistemler arasındaki bütünleştirmeyi sağlamak için Kurumsal Hizmet Veri Yolları **(Chappell, 2004)** kullanılabilir. Bilgi Portalları, kullanıcıların bilgiye ulaşırken çok çeşitli sistemlere erişimi zorunluluğunu ortadan kaldırmak için çoklu kaynaklardaki bilgileri tek bir görünüm altında toplulaştırır (Şekil 2.21) **(Hohpe ve Woolf, 2003)**. Bilgi Portalları ile tekil sistemler, çoklu kurumsal sistemler veya en geniş anlamda ticaret toplulukları arasında bütünleştirme yapılabilir. (Şekil 2.22) **(Linthicum, 2003)**



Şekil 2.21: Bilgi Portalları **(Hohpe ve Woolf, 2003)**



Şekil 2.22: Tekil Sistem, Çoklu Kurumsal Sistem, Ticaret Toplulukları Bilgi Portalları **(Linthicum, 2003)**

2.2 Sistem Bütünleştirilmesine ait bir Kavramsal Görünüm

Çalışmanın bir önceki bölümünde Veri-Bilgi ve Hizmet-Uygulama olmak üzere iki bütünleşme seviyesi ve bu seviyeler için uygulanan yöntemler konu alınmıştır. Bu

seviyelerde ortaya çıkan temsili dört genel kavram, Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmede Özütle, Dönüştür, Yükle (ÖDY, ETL), Bilgi Bütünleştirilmesi (BB, II), İlişkilendirme-Arama-Getirme (İAG, RSR) ve Servis ve Uygulama Seviyesinde Bütünleştirmedeki Servis ve Uygulama Bütünleştirilmesidir (SUB, SAI). Bu dört genel kavram kısaca yeniden tanımlanacak olursa:

ÖDY: Çeşitli veri kaynaklarından gelen verilerin, genellikle belirli zaman aralıklarıyla ve topluca, özütlenip, dönüştürülüp, veri ambarı veya veri çarşısı gibi merkezi bir ana veri kaynağı içine yüklenmesidir.

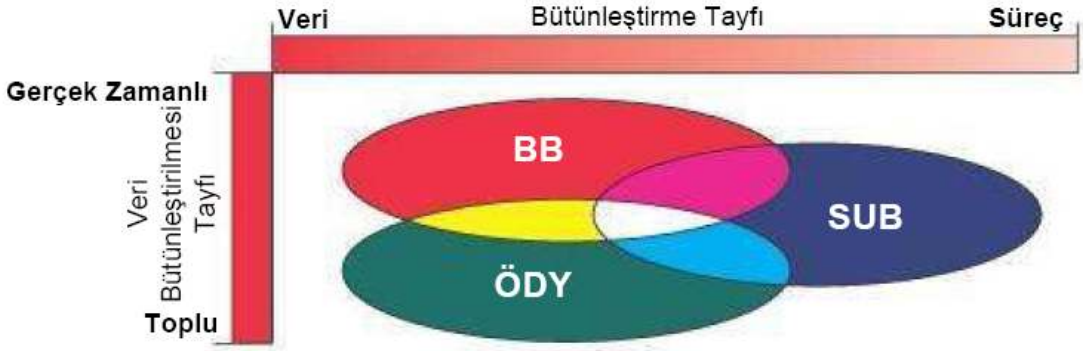
BB: Veri değişimi, veri paylaşımı, veri dönüşümü ve İAG, yöntemleri kullanılarak yapılan ve veri içeriğinin değişmediği veri ve bilgi seviyesindeki bütünleştirme çalışmalarıdır.

İAG: Çeşitli veritabanları veya veri kaynaklarında bulunan veriler arasından, gereken verilerin aranıp, bulunup ve istemci taleplerine yönelik olarak ilişkilendirilip, bu aşamaların ardından ortaya çıkan veri ve bilgilerin uygulamalar tarafından kullanılması şeklinde veri ve bilgi seviyesinde bütünleştirme çalışmalarıdır.

SUB: Organizasyon içi ve organizasyonlar arasındaki dâhili ve harici bilgi sistemlerinin, dâhili mesajlaşma yöntemleri, servise yönelik yazılım mimarileri ve uzak bağlantılar için ağ servisleri kullanılarak, salt veri yerine, veri ile birlikte uygulama mantıklarının da paylaşıldığı servis ve uygulama seviyesinde bütünleştirme çalışmalarıdır.

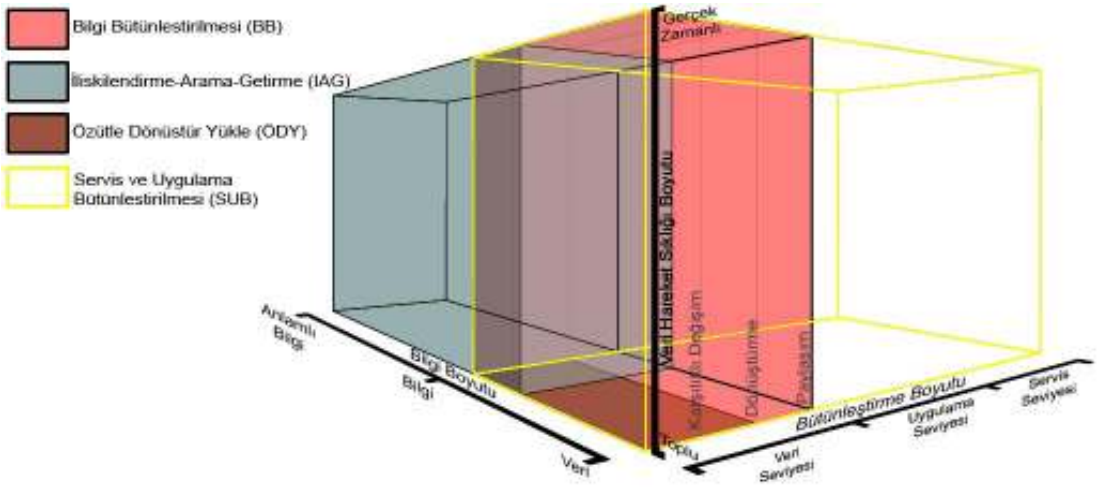
Çalışmanın bu bölümünde, araştırma esnasında tasarlanan ve bu dört kavramın Bütünleştirme boyutları içerisinde nerelerde ve ne şekilde durduklarını gösteren bir kavramsal görünüm modeli açıklanacaktır. Bu model **Imhoff (2005)**'un oluşturmuş olduğu iki boyutlu ve üç öğeli model temel alınarak geliştirilmiştir.

Imhoff (2005), Şekil 2.23'de görülen ÖDY, BB ve SUB arasında, bütünleştirme ve veri aktarım sıklığı boyutlarıyla iki boyutlu bir kavramsal bakış oluşturmuştur. Bu bakışa göre; BB, daha çok gerçek zamanlı veri ve bilgi seviyesindeki bütünleştirme ihtiyaçları için; ÖDY, daha çok topluca işlenen veri ve bilgi seviyesindeki bütünleştirme ihtiyaçları için ve SUB, verilerin hem gerçek zamanlı hem de topluca işlenebileceği, hizmet ve uygulama seviyesindeki bütünleştirme ihtiyaçları için uygundur. **Imhoff (2005)** modelinde, bütünleştirme boyutu veriden iş süreçlerine doğru, veri hareket sıklığı boyutu ise toplu işlemeden, gerçek zamanlı işlemeye doğru uzanmaktadır.



Şekil 2.23: Imhoff'un **(2005)** İki Boyutlu Kavramsal Bakış Modeli

Bu çalışma kapsamında geliştirilen yeni kavramsal modelde, bahsedilen kavramsal model **(Imhoff, 2005)**, temel alınarak, boyut sayısı üçe çıkartılmış ve Bütünleştirme boyutunu oluşturan öğeler yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca yeni modele İAG (RSR) kavramı da eklenerek **Imhoff (2005)** modeli genişletilmiştir (Şekil 2.24).



Şekil 2.24: ÖDY, BB, İAG ve SUB'a Bir Kavramsal Bakış

Bu modelde BB daha önce yapılmış tanımlarına uygun olarak, sınırları, Bütünleştirme Boyutunda Veri Seviyesinde olan, Veri Hareket Sıklığı Boyutunda Toplu hareketten Gerçek Zamanlı harekete kadar uzanan ve Bilgi Boyutunda ise Veri ve Bilgiyi kapsayan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Karşılıklı Değişim, Dönüştürme ve Paylaşım BB'yi oluşturan üç dilim olarak görünmektedir. ÖDY ise bu dilimlerden Karşılıklı Değişim ve Dönüştürmenin altında, veri hareket sıklığı boyutunda sadece toplu harekette kalacak şekilde Bilgi Boyutunda BB'nin Bilgi sınırlarına kadar uzanır. ÖDY, Veri Hareket Sıklığı Boyutunda sabit tek kavramdır. İAG, Bilgi Boyutunda Bilgi sınırlarını aşarak, BB ile bir miktar çakışır, diğer taraftan Anlamlı Bilgiye kadar uzanan tek kavramdır. Ayrıca İAG, Bütünleştirme Boyutunda Veri Seviyesindedir ve Veri Hareket Sıklığı Boyutunda ise BB ve SUB ile aynı şekilde toplu işlemeden gerçek zamanlı işlemeye kadar uzanır. SUB, Bütünleştirme

Boyutunun Veri Seviyesinden Servis Seviyesine kadar tamamı boyunca var olan bir kavramdır. SUB'ın Bilgi Boyutunda ise sınırları Veri ve Bilgi arasında çizilmiştir.

Bu kavramsal modelin geliştirilmesindeki amaç, Bütünleşik Bilgi Yönetimi'ndeki Bütünleştirmeyi oluşturan kavramların Bütünleştirme, Veri Sıklığı ve Bilgi boyutlarında nerelerde ve ne şekilde var olduklarının belirlenmesidir. Bu kavramsal bakış aracılığı ile bütünleştirme yöntemlerinin veya bütünleştirmeyi sağlayan araçların, hangi kavram veya kavramlar kapsamında değerlendirileceği ortaya konulmaktadır.

2.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme İçin Bir Kavramsal Çerçeve

Bütünleştirme boyutundaki seviyelerden Veri ve Bilgi Seviyesi, organizasyonların kendi içindeki veya organizasyonlar arasındaki bilgi sistemleri veya uygulamaların, veri ve bilgileri, bütünleştirme kapsamında, içeriklerinde bir değişiklik olmadan, gerektiğinde biçimlerinde yapılacak değişiklikler ile karşılıklı olarak değiştirdiği ve/veya paylaştırdığı seviyedir. Bu seviye ile ilgili kavramlar, yöntemler ve uygulamalar daha önceki bölümlerde geniş olarak anlatılmıştır. Bu bölümde ise araştırma esnasında geliştirilen, Veri ve Bilgi Seviyesi'ndeki yöntem ve uygulamaların kullanıldığı 4 adımlı bir bütünleştirme yaklaşımı anlatılacaktır.

2.3.1 1. Adım: Meta Seviye Faaliyetler

Geliştirilen bu çerçevenin ilk adımı Meta Seviye Faaliyetlerdir. Bu adım, İlişkilendirme-Arama-Getirme (İAG) yöntemlerinin kullanılabilmesi için, bütünleştirmeden önce yapılması gereken aktivitelerin olduğu adımdır.

Birinci adım içerisinde ilk safhada Veri Tanımlaması yapılır. Bu aşamada, mevcut veritabanları, kime ait oldukları, fiziksel olarak bulundukları yerler ve tasarım bilgileri elde edilir. Veritabanlarının tespitinden sonra uzunluk, tip, isim ve bilgi tipi gibi mevcut veri yapıları ortaya çıkartılır.

İkinci safha olarak, verilerin biçim ve nitelik özellikleri dışında ayrıca sistem bilgileri, güvenlik bilgileri, birbirlerine bağlanmış süreçler, iletişim mekanizmaları ve bütünleştirme kurallarını da içeren organizasyonsal çapta büyük bir Veri Katalog'u hazırlanır.

Daha sonra, bir önceki aşamada oluşturulan Veri Katalog'u temel alınarak yine organizasyonsal çapta, fiziksel ve mantıksal bileşenleri ile bir Kurumsal Veri Modeli yaratılır.

Son olarak, Kurumsal Veri Modeli haricinde, organizasyon içinde anlamsal olarak bütünleştirilmiş bilgi kaynakları yaratabilmek için, Ontoloji, Taksonomi, RDF ve Başlık Haritaları inşa edilir.

Bütünleştirme yaklaşımına göre kurumda bu dört safhada yer alan aktivitelerden sadece biri veya birkaçı gerçekleştirilebilir. Tüm safhaların gerçekleştirilmesi etkin bütünleştirme için bir gerek şart değildir. Burada belirtilen bazı meta seviye aktivitelerin/yaklaşımların uygulanması ile de etkin bütünleştirme sağlanabilir. Bu safhaları birçoğunun etkin olarak uygulanması sistem bütünleştirmesi alanında daha olgun bir kurumsal yapının varlığını gösterir.

2.3.2 2. Adım: Değiştirilecek ve Yeniden Yazılacak Modüllerin Belirlenmesi

Meta Seviye Faaliyetlerden sonra gelecek adım, kurum içerisinde kullanılan mevcut uygulama, program ve sistemlerin ortaya çıkartılarak, kullanılan uygulamaların BBS içindeki hangi uygulamalar ile ne şekilde yer değiştirileceğinin belirlenmesi aşamasıdır.

Burada ilk olarak, daha önceden kullanılan uygulamalar, bütünleştirilme çerçevesinde yeni kullanılmaya başlanacak yeni uygulamalar ile yer değiştirilebilir. Yeni uygulamalar tamamıyla devreye alındığında, eski uygulama devreden çıkartılır. Bunun dışında, eski kullanılan uygulama, ona uygun olarak geliştirilecek yeni bir servis ile bütünleştirilmeye katılabilir. Ayrıca, diğer sistem veya uygulamalarla ortak dosya biçimi kullanımı veya ortak veritabanı kullanımı sağlanarak da eski uygulama bütünleştirme içindeki yerini alabilir. Bunların dışında eski uygulamalar için arayüzler geliştirilerek de uygulamaların Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmesi sağlanabilir.

Bütünleştirme içerisinde daha önceden olmayan ve ilk defa kullanılmaya başlanacak olan yeni modül veya servislere de karar verilmelidir. Bunu dışında daha önceden kullanılan bazı uygulamalar, ihtiyaç ve isteğe göre yalıtık kullanılmaya devam da edilebilir.

2.3.3 3. Adım: Veri Hareket Sıklığı

Çerçevenin 1. adımı olan Meta Seviye Faaliyetler ve 2. adım modüler bütünleştirme programı tamamlandığında 3. adıma, bütünleştirmede veri hareketinin ne sıklıkta olacağının karar verilmesine geçilir. Organizasyon'un ihtiyaçları doğrultusunda, Toplu İşleme sıklığı ve Gerçek Zamanlı İşleme sıklığı tercih edilebilir. Veri hareket sıklığının belirlenmesi etkin bütünleştirme için gerek şart değildir.

2.3.4 4. Adım: Bütünleştirme Yöntemlerinin Seçilmesi

Organizasyondaki Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme çalışmalarının ilk üç adımında yapılması gereken Meta Seviye Faaliyetler, değiştirilecek, dönüştürülecek, yeni kullanılmaya başlanacak uygulamalar ve Veri Hareket Sıklığı'nın belirlenmesi'nden sonra Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntem veya yöntemlerin seçilmesi olan son aşamaya geçilir. Önceki bölümlerde detaylı olarak anlatılan bu yöntemler Tablo 2.1'de sıralanmıştır.

Bütünleştirme çerçevesinin son adımı olan bu adımda, Tablo 2.1'de gösterilen Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinden biri veya birkaç yöntemin birleşimi seçilerek uygulamaya konulur. Bu adımında geçilmesiyle Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme sağlanmış olur.

Tablo 2.1: Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme Yöntemleri

Karşılıklı Değişim Yöntemleri	Paylaşım Yöntemleri	Dönüştürme Yöntemleri	İlişkilendirme-Arama-Getirme Yöntemleri
Dosya Değişimi	Dosya Paylaşımı - *Arayüzlerle* - *Uygulamalarla*	Dosyadan → Dosyaya - *Arayüzlerle* - *Uygulamalarla* - *XSLT ile toplu olarak*	Anlamsal Ağlar ile Dağınık Kaynaklardan
Dosyadan → Veritabanına - *Arayüzlerle* - *Uygulamalarla* - *Otomatik olarak*	Veritabanında Veri Paylaşımı - *Arayüzlerle* - *Uygulamalarla* - *Veri Bütünlüğü sağlayan arayüzlerle* -*Veri Bütünlüğü sağlayan uygulamalarla*	Dosyadan → Veritabanına - *Arayüzlerle* - *Uygulamalarla*	Veri Madenciliği ve VTABK
Veritabanından → Dosyaya - *Arayüzlerle* - *Uygulamalarla* - *Otomatik olarak*		Veritabanından → Dosyaya - *Arayüzlerle* - *Uygulamalarla*	
Veritabanından → Veritabanına *(Veri Yinelemesi)*		Veritabanından → Veritabanına -*Veri Değişim Kuralları üzerinden* - *Arayüzlerle* - *Uygulamalarla*	

Geliştirilen bu yaklaşım, bir önceki bölümde kurulmuş kavramsal modelin üzerinde, hem BB hem de IAG'yi kapsayacak şekilde oturmaktadır. Yani bu yaklaşımın kavramsal model üzerindeki sınırları; Bütünleştirme Boyutunun Veri Seviyesini, Veri Hareket Sıklığı ve Bilgi Boyutlarının da tamamını kapsar.

2.3.5 Bütünleştirme Desenleri

Çalışmanın ilk bölümünde belirtildiği üzere çalışmanın ana amacı KKP sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde bir bütünleştirmeye olan etkisini incelemektir. Bu bağlamda yöntem olarak da anketler ve vaka çalışmaları kullanılmıştır. Vaka çalışmalarında yarı-yapılandırılmış görüşmeler eşliğinde bilgi toplanmış, bu bilgilerin analizi esnasında da adı bütünleştirme desenleri olarak belirlenen bir yöntem izlenmiştir.

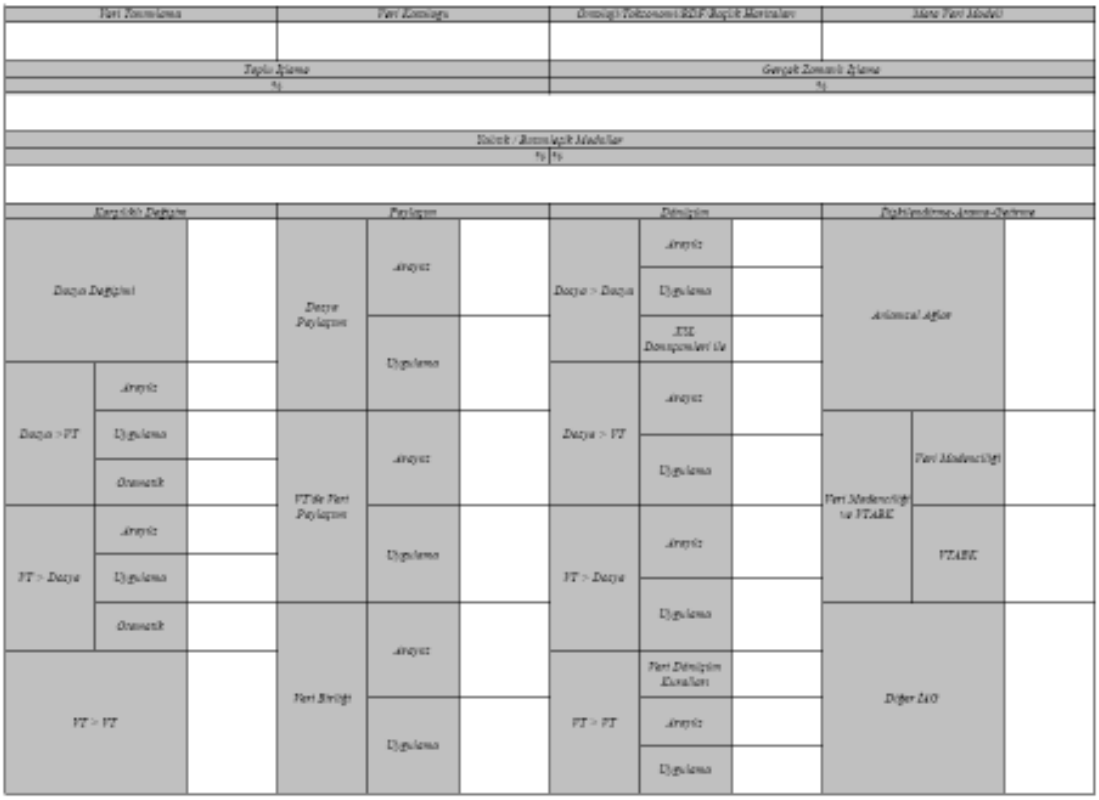
Bütünleştirme desenleri, KKP sistemlerinin, (KKP uygulamaları açısından veya KKP uygulayan) kurumlarda, Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmede ulaşılan

olgunluğa etkisini belirlemek amacı ile oluşturulan analiz yönteminin aracı olan tablolar ve buna bağlı desenler olarak tanımlanabilir.

Bu bağlamda desenler, desen tablolarının elde edilen veriler dâhilinde doldurulması ile oluşturulmaktadır. Desen ve Alt Desen tabloları Şekil 2.25 ve 2.26'de (boş olarak) görülmektedir.

Bahsedilen Desen Tabloları vaka çalışmaları esnasında doldurulmuş ve bu yöntem ile bütünleştirme desenleri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu desenler 5. bölümde sunulacaktır. Bu bölümde desen tablolarının içeriği açıklanmaktadır.

Desen tablolarının ilk satırında Veri Tanımlamaları, Veri Katalogu, Ontoloji/Taksonomi/RDF/Başlık Haritaları ve Meta Veri Modeli olmak üzere meta seviye faaliyetler yer almaktadır. Bu kısımda meta seviye faaliyetlerin sistemlerdeki kullanım durumlarına göre desen renkleri belirlenmektedir. Desen bu yöntemler kullanıldığı takdirde siyah, kullanılmadığı takdirde ise beyaz olacak şekilde düzenlenmektedir.



Şekil 2.25: Ana Desen Tablosu

Bir sonraki satır sistemlerin veri güncellemesini ne sıklıkta yaptığıyla ilgilidir. Bu satır da, inşaat şirketlerinde kurulu olan KKP sistemleri için hangi modüllerin gerçek zamanlı olarak verileri güncellediği ve kullandığı, hangi modüllerin ise toplu olarak verileri güncellediği veya kullandığı göz önüne alınarak, aralarındaki yüzdelik orana göre beyaz ile siyah arasında bir renk ile işaretlenmektedir. Gerçek zamanlı veri

güncelleştirilmesi oranı yükseldikçe renk siyaha, azaldıkça renk beyaza doğru yaklaşmaktadır.

Yalıtık Uygulamalar			Değiştirilen Modül / Uygulamalar	
%			%	
Dönüştürülen Modül / Uygulamalar			Yeni Yazılan Modüller / Servisler	
Yeni Servisler	Ortak Dosya / VT Üretilen	Sunulan Arayüzler	Modüller	Servisler
%	%	%	%	%

Şekil 2.26: Modüller Alt Desen Tablosu

Yine inşaat firmalarındaki KKP sistemlerinin ve kullanılan diğer uygulamaların karakteristiklerini ortaya çıkartmak için düzenlenmiş olan diğer satırda da organizasyonların bünyesinde kullanılan modül ve uygulamaların hangilerinin aralarında bütünleşik olduğu ve hangilerinin ise yalıtık olarak kullanıldığı incelenmektedir. Satır, kullanılan tüm uygulamaların sayısı ile bütünleşik ve yalıtık uygulamaların yüzdelik oranları hesaplanarak, bir üst satırda uygulandığı gibi, siyah ile beyaz arasında değişen renkler ile işaretlenmektedir. Bütünleşik uygulamaların fazlalığı satırı siyah renge, yalıtık uygulamaların fazlalığı ise satırı beyaz renge yaklaştırmaktadır.

Bu satırda bahsi geçen modül ve uygulamaların daha detaylı olarak görülebilmesi için bir alt şablon tasarlanmıştır. Bu alt şablonda yüzdelik olarak oranlanan modül veya uygulamalar şunlardır: (i) Yalıtık uygulamalar, (ii) Daha önce kullanılan uygulamaların yerine geçen modül veya uygulamalar, (iii) Bir servis mimarisiyle, ortak dosya üreterek, ortak veritabanı kullanarak veya bir arayüz vasıtasıyla yeni sistem içinde bütünleştirilmiş eski uygulamalar ve (iv) eskiden hiç kullanılmamış olup, kurulan yeni KKP sistemi ile organizasyon bünyesine katılmış olan yeni modüller veya yeni servislerdir. Burada da yine satırlar yüzdelik oran arttıkça siyaha azaldıkça da beyaza doğru değişen renklerde işaretlenmektedir.

Yukarıda bahsedilen satırların ardından bütünleştirme yöntemlerinin hangilerinin ne kadar kullanıldığının tespit edilmesi için, bu yöntemlerin işaretlendiği bölüm gelmektedir. Bu bölüm dikey olarak, Karşılıklı Değişim, Paylaşım, Dönüşüm ve İlişkilendirme-Arama-Getirme olmak üzere eşit dört parçaya bölünmüştür.

Bu parçalardan ilk grup olan Karşılıklı Değişim Yöntemleri kendi içinde yatay olarak 4 eşit parçaya bölünmüş, bu parçalardan Dosya Değişimi ve Veritabanları arasında Veri Değişimi yöntemleri daha fazla parçalanmamış ancak Dosyadan Veritabanına Değişim ve Veritabanından Dosyaya Değim yöntemleri arayüzler, uygulamalar ve otomatik olmak üzere yatayda üçer eşit alt parçaya daha ayrılmışlardır.

İkinci grup olan Paylaşım Grubu, Dosya Paylaşımı, Veritabanında Veri Paylaşımı ve Veri Birliği yöntemleri olmak üzere yatayda 3 eşit parçaya bölünmüş, bu parçaların

her biri de arayüzler ve uygulamalar olmak üzere ikişer eşit alt parçaya ayrılmışlardır.

Bir sonraki grupta yer alan Dönüşüm Yöntemleri de dört parça halinde yerleştirilmiştir. İlk yöntem olan Dosyalar Arası Dönüşüm arayüz, uygulama ve XML dönüşümleri olmak üzere 3 eşit alt parçaya, Dosyalardan Veritabanlarına ve Veritabanlarından Dosyalara dönüşüm yöntemleri arayüz ve uygulama olmak üzere ikişer alt parçaya ve son yöntem olan Veritabanları arasında Veri Dönüşümü yöntemi de Veri Haritaları, arayüzler ve uygulamalar olmak üzere 3 eşit alt parçaya ayrılmışlardır.

Bölümün dikey olarak son parçası İlişkilendirme-Arama-Getirme de yatay olarak 3 parçaya ayrılmıştır. Bunlar; Anlamsal Ağlar, Veri Madenciliği-Veritabanlarından Anlamlı Bilgi Keşfi ve Diğer yöntemlerdir. Veri Madenciliği-VTABK yöntemleri kendi içinde de ayrılmışlardır.

Bu bölümdeki yöntemlerin tamamı, sistemlerin içinde kullanılıp kullanılmadığına göre renklendirilmiştir. Yöntemler KKP sistemleri içinde kullanılıyor ise siyah, kullanılmıyor ise beyaz renkle işaretlendirilmektedir. Vaka çalışması katılımcılarından, bazı yöntemlerin kısmen uygulandığına ilişkin bir açıklama alındığı takdirde, bu yöntemler de beyaz ile siyah arasında %50 Gri rengi ile işaretlendirilecektir.

Daha önce de belirtildiği gibi bütünleştirme desenleri Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme Yaklaşımı temel alınarak, KKP sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesi Bütünleştirmede uygulanan yöntemleri ne derecede kullandıklarının tespit edilmesi hedeflenmektedir. Bu tespit, uygulamada (desen oluşturulurken) beyaz ile siyah renkler arasında koyulaşan renk tonlarına göre yapılacaktır. Desen tabloları üzerinde siyah tonlu renklerin yoğunlukta olması, kullanılan KKP sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmeye daha yoğun etkisi olduğunu göstermiş olacaktır.

3. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI

Teknolojinin durdurulamaz ve yavaşlatılamaz gelişmesi ve bunun bir getirisi olan 21. yüzyıldaki sert rekabet, hangi sektörde olursa olsun firmaları, kurumları veya şirketleri rekabet avantajı kazanmak için zamanlarını, bütçelerini ve kaynaklarını en etkin ve verimli kullanabileceği ve bunlara ek olarak müşteriye en üst düzeyde ve sürekli memnuniyet yaşatabileceği yöntemlere doğru itmektedir. Bunların da, önceden olduğu gibi daha çok sezgiye dayanan, hata payını artıran, işlem ve süreçleri oldukça yavaşlatan ve kâğıt üzerinde yapılabilen yönetim sistemleri ile değil, ancak teknoloji desteği ve bilgisayarlar yardımı ile yapılabileceği anlaşılmıştır.

Kurumsal Kaynak Planlaması (KKP, ERP: Enterprise Resource Planning), geleneksel işletme sistemlerin ve çalışma süreçlerinin rekabet avantajı kazanmak için değiştirilmesi ve etkinleştirilmesi arzusunun günümüzdeki son aşaması olarak karşımıza çıkmaktadır. Kurumsal Kaynak Planlaması terimindeki, kaynak ve planlama çok çeşitli sektörler için çeşitli sistemlerin geliştirilmesi ve uyarlanmasıyla geri planda kalmış, ancak tüm sistemlerde en önemli öğe "Kurum" olarak belirlenmiştir. KKP'nin esas amacı, kurum içindeki farklı süreçleri birbirleri ile etkileştirerek ve bütünleştirerek, bilgi istemcisine anında, bir veya birkaç süreç veya bunların kesiştiği noktalar hakkında rapor sunabilmektir. Bir KKP sistemi bir organizasyonun elinde bulunan verilerin değerlendirilmesine yardımcı olur, bu verilerin nasıl daha iyi yönetilebileceğine, daha iyi bir şirket zekâsı yaratabilmek için ne gibi işlemler yürütülebileceğine ve tüm bunlar için daha ne gibi veriler gerekebileceğine bakar **(Wheelwright, 1998)**. KKP'nin kilit noktası kuruma yaygın kaynakları planlama ve bütünleştirme yeteneğine ulaşmak için Bilgi Teknolojileri'nin (BT) kullanılmasıdır. **(Yang ve diğ., 2007)**

3.1 Kurumsal Kaynak Planlaması'nın Tanımı

KKP ile ilgili çok farklı tanımlamalar yapmak mümkündür, zira farklı çalışmalarda ve kaynaklarda çeşitli tanımlamaları yapılmıştır, bunlardan bazıları şöyledir:

KKP, en genel şekilde, bir şirkette süregelen tüm bilgi akışının bütünleşmesini sağlayan ticari yazılım paketleri olarak tanımlanabilir. **(Davenport, 1998)**

KKP sistemleri, işletmenin tüm yönlerini birleştiren, firma çapında bilgi sistemleridir. Sistem tek bir veritabanı, tek uygulama ve bütünleşik bir arayüz sağlayarak insan kaynaklarından muhasebe, satış, üretim ve dağıtıma kadar her şeyin bütünleştirildiği bir uygulamadır. **(Bingi ve diğ., 1999)**

i) KKP, bir bilgisayar yazılımı şeklinde alınıp satılabilen ticari bir maldır, ii) KKP, bir kurumun tüm süreç ve verilerini tek bir geniş kapsamlı ve bütünleşik bir yapıda toplayan bir gelişim amacıdır, iii) KKP, iş süreçlerine çözümler sunan bir altyapının anahtar öğesidir. **(Klaus ve diğ., 2000)**

KKP, müşteri siparişlerini karşılamak için kurum ve işletme genelinde gereken kaynakları almak, imal etmek, sevk etmek ve hesaplamak üzere belirleyen ve planlayan muhasebe odaklı bir bilişim sistemidir. **(APICS, 2000)**

KKP sistemleri organizasyonlarda işlem odaklı veri ve iş süreçlerinin bütünleşmesini mümkün kılan ticari yazılım paketleridir. **(Markus ve Tanis, 2000)**

KKP, firmalar arası küresel bilgi bütünleşmesini gerçekleştiren bütünsel bir yazılım stratejisidir. KKP sistemi, kaynakların işletmenin stratejileri doğrultusunda etkin ve verimli kullanımını sağlayan bir yazılım sistemidir. **(Grant, 2000)**

KKP, bölümlerin daha kolay bilgi paylaşımı ve karşılıklı iletişimini sağlamak için tek bir yazılım platformu ve tek bir veritabanı üzerinden, organizasyonun tüm parçalarından gelen hareketleri işleyen bir sistemdir. **(Mullane, 2001)**

KKP uygulamaları, organizasyonlara bilgi akışını ve iş süreçlerini bütünleştirmelerinde yardımcı olan yazılımlardır. **(Abdinnour-Helm ve diğ., 2003)**

Bir KKP sistemi, organizasyonun bilgi işleme ihtiyaçları için bütünleşik bir yapı sağlayarak şirketin kaynaklarının (malzemeler, insan kaynakları, finans vb.) verimli ve etkin kullanımını sağlayan bir iş yazılım sistemi paketidir. **(Voordijk ve diğ., 2003)**

KKP, bir kurumun tüm bölümleri için genel bir çalışma platformu sağlayana ve tüm yönetim fonksiyonlarının da içinde bütünleştiği bir bilgisayar programıdır. **(Shi ve Halpin, 2003)**

KKP, şirketlerin, muhasebe ve finans, bakım onarım ve destek, proje takip analiz ve yatırım, stok kontrol ve malzeme, insan kaynakları yönetimi gibi tüm iş süreçlerini, bu amaçla geliştirilmiş paket yazılımların, modifikasyonlar yapılarak hazırlanmasından sonra, onlarla oluşturulacak sistem aracılığıyla, bütünleşmiş bir yapıda toplanması, denetlenmesi ve yönetilmesidir. **(Taşpınar, 2006)**

KKP, finans, muhasebe, insan kaynakları, tedarik zinciri ve müşteri bilgisi gibi şirket içinde akan bilginin sorunsuz (iz bırakmayacak) bir şekilde bütünleşmesi için bir sistemdir. **(Yang ve diğ., 2007)**

KKP, işletmelerde mal ve hizmet üretimi için gereken işgücü, makine, malzeme gibi kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayan bütünleşik yönetim sistemlerine verilen genel addır. **(Vikipedi, 2007c)**

KKP, işin tüm parçalarının bir yönetim sistemi içinde dâhil olduğu bir iş yönetim sistemidir **(Erpwire.com, 2006a)**. KKP etkisinin tek bir sözle anlatımı "Karmaşık Süreçlerin Basitleştirilmesi" olabilir. **(Erpwire.com, 2006b)**

Yukarıdaki farklı tanımlamaları ve bakış açılarını bir araya getirerek bir tanım yapılması gerekirse:

*"*Kurumsal Kaynak Planlaması (KKP), bir şirket, kurum, firma veya organizasyonun boyutu ve büyüklüğü ne olursa olsun, farklı birim ve bölümlerindeki iş süreçlerini (Finans, muhasebe, insan kaynakları, üretim, pazarlama, satınalma, lojistik, satış, envanter yönetimi, stok kontrol ve ambar yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi, proje yönetimi vb.) tek bir bilgi kazanım/işleme platformu ile kuruluşa özel tekil veri altyapısında bütünleştiren, tüm bölüm ve birimlerin bu bütünleşik platformdan ilgili en güncel, doğru ve tekil veriyi kullanarak sürece dahil etmesini ve bütünleşik veri altyapısının gerekli şekilde güncellemesini sağlayan bilgi sistemidir. Bu sistemi kullanan organizasyonun her birimi süreç bilgilerine anında ulaşacak ve bu sayede mevcut her türlü kaynak en etkin bir şekilde yönetilebilecektir".

3.2 Kurumsal Kaynak Planlama Sistemleri'nin Gelişimi

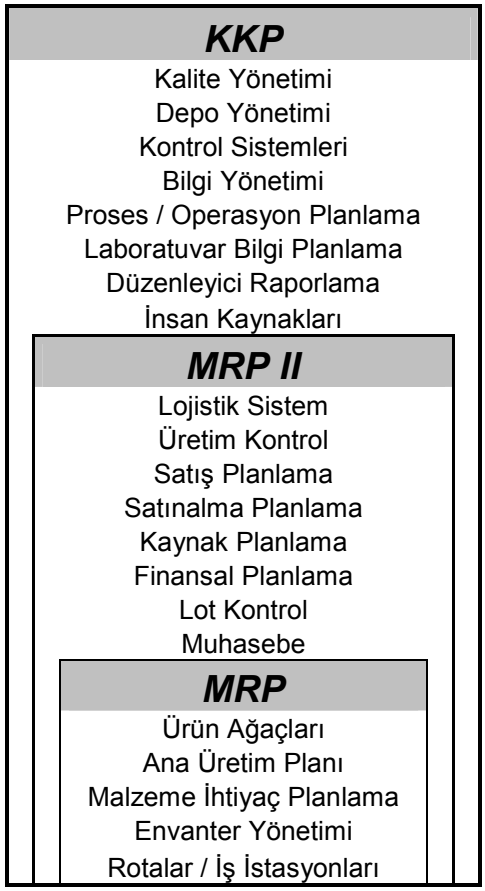
1960'lı yıllarda bilgisayarların ticari işletmelerde yaygınlaşmaya başlaması ile ilk kurumsal üretim yönetim sistemi, Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP: Materials Requirement Planning) sistemleri kullanılmaya başlandı **(Ceyhan, 2005)**. Bu sistem hammaddelerin ve satışların tam miktarlarını hesaplamaya yardımcı olan bir bilgisayar da ihtiva ediyordu **(Erpwire.com, 2006c)**. Bu sistemdeki ilk yazılım 1975'te IBM tarafından geliştirildi. MRP sistemleri 1980'li yıllarda üretim işletmelerinin üretim ile ilgili faaliyetlerini (satınalma, üretim planlama ve kontrol, muhasebe, stok yönetimi vb.) de kapsar hale geldi ve sözkonusu sistemler Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II: Manufacture Resource Planning) adını aldı **(Ceyhan, 2005)**.

KKP'nin 1960'lardan itibaren MRP ve MRP II formunda var olduğunun düşünülmesine rağmen KKP esas olarak 1990'dan itibaren tüm sektörleri ve organizasyonların tüm faaliyet birimlerini de (satış sonrası servis, bakım onarım,

insan kaynakları, duran varlık yönetimi vb.) içine alarak etkisini göstermeye başlamıştır. Şekil 3.2'de kapsam bakımından KKP'nin gelişimi gösterilmiştir **(Altınkeser, 1999)**. **Mullane (2001)**'ne göre KKP sistemlerinin gelişimi şekil 3.1'deki gibi olmuştur.

Şekil 3.1: KKP Gelişim Süreci

İnternet kullanımının yaygınlaşması ve e-iş (e-business) uygulamalarının ortaya çıkmasıyla, 2000'li yılların başında özellikle internet ve çağrı merkezleri kanallarını kullanarak işletme dışı unsurlarla da bütünleşen KKP sistemleri, Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM: Customer Relationship Management), Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM: Supply Chain Management) ve İşletme Zekâsı (BI: Business Intelligence) kavramlarını da kapsayarak KKP II kavramına genişlemişlerdir. **(Ceyhan, 2005) (Demirkan, 2005)**



Şekil 3.2: Kapsam Bakımından KKP'nin Gelişimi

Müşteri memnuniyeti, müşteri ilişkileri yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, çalışan memnuniyeti, insan kaynakları yönetimi, yönetici memnuniyeti, kurumsal bütçe vb. kavramları sağlayabilmek için firmaların iyi bir bilişim altyapısına ve bu altyapıyı sağlayabilmek için çekirdek bir KKP sistemine ihtiyaçları vardır. İşte bu ihtiyaçları bünyesinde bulunduran KKP II kavramı şu formül ile özetlenebilir: **(Demirkan, 2005)**

KKP II = KKP + CRM + SCM

KKP'nin gelişim sürecindeki her bir adım, firmalar arası rekabetin her aşamada biraz daha artmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Gelecekte ortaya çıkacak yeni gelişmeler ve kavramlar da, maliyetleri en aza indirerek müşteri ve personel memnuniyetini en yüksek seviyeye getirmeye çalışacaktır.

3.3 KKP Sistemlerinin Bileşenleri ve Modülerlik

KKP sistemleri genellikle, modül adı verilen bütünleşik ve aynı veritabanını kullanan ancak organizasyonun farklı departmanları için özelleştirilmiş ve son kullanıcı arayüzleri farklı olan yazılımların birleşmesinden oluşur. Bu yapı KKP sistemlerinin en önemli artılarından biridir. Firmalar, KKP kurulumu aşamasında bu modülleri teker teker veya belli bir program dâhilinde devreye alarak kurulum süresinin sonunda tüm sistemi birbirine bağlamış olurlar. Modüler sistem KKP uygulamasının satınalma ve kurma sürecinde ön plana çıkar.

Modüller, firmanın farklı bölümlerindeki farklı fonksiyonları ve hatta firma dışında bulunan organizasyonlar (ortaklar, tedarikçiler, taşeronlar) ve müşteriler dikkate alınarak özelleştirilmişlerdir. Sektör bağımsız olarak genel anlamda bir KKP sisteminde Finans, Muhasebe, İnsan Kaynakları, Satınalma ve Lojistik, Pazarlama ve Satış, Müşteri İlişkileri Yönetimi, Bakım Onarım ve Servis, Tedarik Zinciri Yönetimi, Proje Yönetimi, Kalite Yönetimi, Doküman Yönetimi, Stok ve Ambar Yönetimi ve son yıllarda kullanılmaya başlanan e-ticaret modülleri bulunur.

Vikipedi (2007c)'de KKP modülleri ve temel fonksiyonları Tablo 3.1'deki gibi sıralanmıştır.

Temel olarak sayılan bu modüller dışında kurumlar, kendi iş süreçlerine uygun olarak farklı ve özel modüller tasarlayabilir veya edinebilirler. Her şirketin iş yapma yöntemlerinin ve iş süreçlerinin farklı olmasından dolayı doğal olarak kuracağı ve uygulayacağı KKP sistemi de farklı olacaktır. Bu da her KKP sisteminin kendine özgü modüllerden oluşması gerektiğini göstermektedir. Uygulamada genel olarak, ilk olarak geliştirilen finans, muhasebe, İK vb. temel modüllerin üstüne özel modüller eklenerek KKP sistemleri kurulur.

Ancak, bir KKP sisteminin içindeki bütün modüller uyumlu olduğu zaman sistemdeki veri değişim ve paylaşımı en iyi seviyeye ulaşır **(Bocij ve diğ., 1999)**. Bu nedenle, yapılan uyarlama çalışmalarında, şirket içi geliştirme de olsa dış kaynaklı da olsa, danışmanlığa dayalı da olsa, modüllerin birbiri ile uyumlu olmasına, aynı veri altyapısı ile çalışıyor olmasına ve veri tekrarını engelliyor olmasına özen göstermek gerekir. KKP sistemlerinin kurulum aşamasında tüm modüllerin iş süreçlerine uygun olarak belli bir plan dâhilinde geliştirilmesine ve bunları kullanacak personelin yeterliliğine de dikkat edilmelidir. KKP sisteminin başarısı için iş süreçleri yeniden tasarlanabilir veya personelin yeterliliği için eğitime daha çok bütçe ayrılabilir.

Yukarıda bahsedilen uyarlama konusu daha çok büyük şirketler için geçerli olmaktadır çünkü sistemler içinde uyarlama ve özelleştirme arttıkça, sistem şirket içi tasarlanıyor, kuruluyor ve uygulanıyor olsa da dış kaynaklı ediniliyor olsa da, dolaylı ve dolaysız tüm maliyetler artış gösterir.

Bu nedenle küçük ve orta ölçekli şirketler, genel itibariyle temel modül ve fonksiyonları ile hazır paket programları tercih etmekte veya ihtiyaçları oranında şirket içi küçük yazılımlar geliştirme, veya hazır sistemleri şirket içerisinde küçük oranlarda güncelleştirme şeklinde uygulamalara gitmektedirler.

Taşpınar (2006), yedekleme, güncelleme ve yeni yazılım ekleme problemleriyle karşılaşmamak ve yönetim zorluğu, güvenlik problemleri ve dağıtılmış verinin yol açtığı sorunları çözebilmek için KKP sistemlerinin üç katmanlı (istemci – uygulama sunucusu – sunucu) bir mimariye sahip olan web tabanlı hem LAN hem WAN ortamında çalışabilecek bir yapıda tasarlanması gerektiğini düşünmektedir. Diğer taraftan, gelişen teknolojiye paralel olarak gelişen servis yönelimli yazılım mimarileri (Service Oriented Architecture: SOA), günümüzde N katmanlı sistem tasarımını mümkün kılmaktadır. Bu bağlamda, gelecek nesil KKP sistemlerinin N katmanlı bir yapıda geliştirilmesi olasıdır.

3.4 Dünyada ve Türkiye'de KKP sistemleri ve KKP uygulamaları

1990'lardan bu yana birçok KKP paketi ve ilgili yazılımları ortaya çıkmış ve geliştirilmiştir. Bugün dünyada bir Alman firması olan SAP, Amerikan firmaları olan JD Edwards, Oracle, PeopleSoft, Microsoft ve bir Hollanda firması olan Baan gibi öne çıkan ve pazarı elinde bulunduran KKP üretici ve sağlayıcılarının yanı sıra çok sayıda ve çok çeşitli endüstrilere yönelik ticari veya açık kaynaklı, Windows, Linux vb. çeşitli işletim sistemleri ile uyumlu değişik KKP sistemleri değişik yazılımcılar tarafından üretilmektedir. Tablo 3.2 ve 3.3'de önemli KKP yazılımcıları ve 2005 yılındaki pazar payları gösterilmiştir. **(Wikipedia, 2007c)**

Tablo 3.1: KKP Modülleri ve Temel Fonksiyonları

Üretim	Tedarik Zinciri Yönetimi
- Mühendislik İşlemleri - Malzeme Listeleme İşlemleri - Çizelgeleme - Kapasite Analizi - İş Emri Yönetimi - Kalite Kontrol - Maliyet Yönetimi - Üretim İşlemleri - Üretim Projeleri - Üretim Akışları	- Envanter Yönetimi - Sipariş Girişi - Satınalma - Ürün Yapılandırılması - Tedaril Zinciri Planlaması - Tedarikçi Çizelgeleri
Mali Yönetim	**Proje Yönetimi**
- Genel Hesap Defteri - Nakit Yönetimi - Nakit Çıkışları - Nakit Girişleri - Durağan varlıklar	- Maliyet Hesaplama - Listeleme İşlemleri - Süre ve Harcama Analizleri - Faaliyet Yönetimi
İnsan Kaynakları Yönetimi	**Müşteri İlişkileri Yönetimi**
- İnsan Kaynakları - Maaş Bordroları - İşletme İçi Eğitim - Çalışanların Çalışma Süresi ve Devamlılığı - Faydalar	- Satış ve Pazarlama - Komisyonlar - Hizmetler - Müşteri Sözleşmeleri - Yardım Hattı Desteği
Müşteriler, Tedarikçiler ve Çalışanlar İçin Kişisel ve Genel Kullanıcı Arayüzleri	

Tablo 3.2: 2005 yılı Pazar Payları **(Wikipedia, 2007c)**

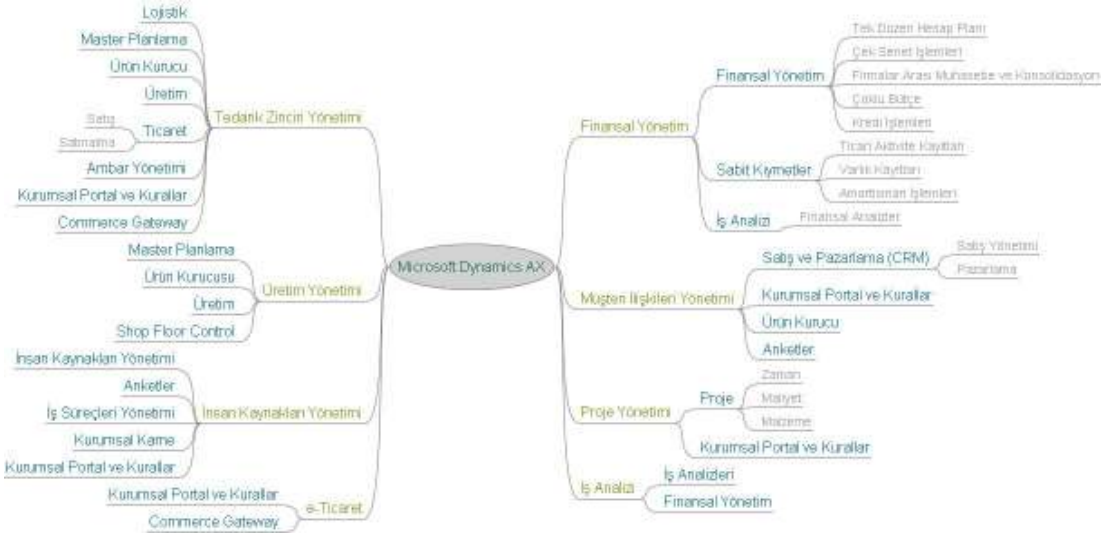
Sıra	Üretici	Gelir (Milyon)	Pazar Payı
1	SAP	$4.726,00	28,7%
2	Oracle Applications	$1.674,00	10,2%
3	The Sage Group	$1.221,00	7,4%
4	Microsoft Dymnamics	$616,00	3,2%
5	SSA Global Technologies	$464,00	2,8%

Türkiye'de de son yıllarda etkisini göstermeye başlayan KKP yazılımlarında öne çıkan dünyaca ünlü üreticiler SAP, Logo Unity, Microsoft ve IFS gibi firmalardır. Ayrıca Logo ve Oracle gibi uygulama ve veritabanlarını kullanarak firmalara özel çözümler üreten birçok uygulamacı firma pazarda boy göstermektedir. Şekil 3.3'de

Microsoft'un Dynamics AX için tanıttığı temel modüller ve fonksiyonlar gösterilmektedir.

Tablo 3.3: Bilinen KKP yazılımcıları ve yazılımları **(Wikipedia, 2007c)**

Üretici	Gelir (Yerel Para Birimi)	Gelir (milyon)	Yıl
Microsoft Dynamics (Eski Microsoft Business Solutions)	44,200 Milyar USD	$44.200,0	2006
Oracle Applications	14,380 Milyar USD	$14.380,0	2006
SAP	9,400 Milyar EUR	$12.401,4	2006
Infor Global Solutions	2,100 Milyar USD	$2.100,0	2006
The Sage Group	935,600 Milyon GBP	$1.832,0	2006
Unit 4 Agresso	352,600 Milyon EUR	$465,2	2005
Lawson Software	390,776 Milyon USD	$390,8	2006
Epicor	384,100 Milyon USD	$384,1	2006
Visma	1907,000 Milyon NOK	$305,5	2005
Industrial and Financial Systems	288,000 Milyon USD	$288,0	2005
QAD	225,000 Milyon USD	$225,0	2006
ABAS Software	45,000 Milyon EUR	$62,6	2006
Ramco Systems	2648,000 Milyon INR	$60,1	2006
NetSuite	40,000 Milyon USD	$40,0	2004
SIV.AG	14,2 Milyon EUR	$18,7	Bilinmiyor



Şekil 3.3: Microsoft Dynamics AX temel modül ve fonksiyonları

Popüler üreticiler tarafından üretilen ve sunulan ticari KKP sistemlerinin, bütünsellik, hizmet alımı ve destek gibi olumlu özelliklerine rağmen açık kaynaklı KKP sistemlerinin de bazı üstün tarafları olabilmektedir. Açık kaynaklı KKP ile ticari KKP arasındaki bazı farklar şunlardır: **(Erpwire.com, 2006d)**

- Fiyatlandırma: Ticari KKP sistemleri genellikle, alınan modül, ürün veya hizmet sayısına bakılmaksızın pahalı bir pakettir ve sadece büyük kurumlara uygun olabilmektedir. Bunun yanı sıra ticari KKP'ler birçok gizli maliyeti (sistem yeniden yapılandırma maliyeti, ek eğitim maliyetler vb.) de beraberinde

getirebilirler. Bu nedenle açık kaynaklı KKP uygulamalarının en büyük avantajı bedavaya bulunabilmeleridir.

- Esneklik: Açık kaynaklı KKP sistemlerini uygulayan firmalar, kodlar vasıtasıyla sistem sağlayıcılarından veya danışmanlardan çok destek almadan gerek gördükleri değişiklikleri kendi kendilerine yapabilirler. Ticari KKP sistemlerinde şirketler genelde üreticiye bağımlıdırlar.
- Kurulum süresi: Ticari bir KKP sistemiyle karşılaştırıldığı zaman açık kaynaklı bir KKP sisteminin kurulumuna ayrılan zaman çok daha kısa olmaktadır.
- Eğitim: Açık kaynaklı KKP sistemlerinde son kullanıcı eğitimine yüksek önemde ihtiyaç duyulmayabilmektedir. Öte yandan ticari KKP sistemleriyle birlikte genellikle kurulumun bir parçası haline gelmiş ve sistem başarısında çok büyük bir öneme sahip olan eğitimin açık kaynaklı sistemlerde organize bir şekilde yapılmaması sistem başarısını olumsuz etkileyebilecek bir faktördür.

KKP sistemlerinin kurumda kullanımına yönelik en büyük dezavantajının tedarikçiler tarafından belirlenen yüksek fiyatlar olduğu görülmektedir. KKP sistemlerinin paylaştığı bir diğer dezavantaj da işletmelerin, yazılımın çalışma şekline uygun olması için süreçlerini veya çalışma yöntemlerini değiştirme gereksinimidir. Bu değişim genelde verimliliği artırır ancak organizasyon içinde büyük karışıklıklara neden olabilir **(Bocij ve diğ., 1999)**. Ancak iyi planlanmamış ve uygulanmamış değişim maliyetlerin daha da artmasına ve sistem başarısının tehlikeye girmesine neden olur.

KKP sisteminin başarısı için önemli bir faktör kurulum aşamalarının planlı, dikkatli ve düzenli bir şekilde uygulanmasıdır.

Bir KKP projesinin ilk aşaması doğru sistemin ve sistem sağlayıcısının/üreticisinin seçimidir. Şirketlerin KKP paket yazılımları almaya karar vermeden önce bazı analizleri yapmaları gerekir. Öncelikle, şirket kendi gelişim rotasını çizmelidir. KKP sistemi, organizasyonun uzun dönemdeki başarı şansı, pozisyonu ve ihtiyaçları göz önüne alınarak satın alınmalıdır **(Erpwire.com, 2006e)**. Aksi takdirde kurulan KKP sistemi bir süre sonra süreçlere karşı etkisiz olup sadece personel maaş bordrosu çıkartmaya yarayan bir sistem haline dönüşebilir. Bir sonraki adımda, şirketin KKP tedarikçisi tarafından kendisi için özelleştirilmiş veya özelleştirilebilecek hizmetlerini görmesi ve onaylaması gerekir ve sonrasında şirketin ihtiyaçları ile tedarikçinin verebileceklerinin eşleştirilmesi gerekmektedir. Uygun KKP sağlayıcısını seçerken dikkate alınması gereken noktalar şunlardır **(Erpwire.com, 2006f)**:

- Demonstrasyonlar, bunların netliği ve anlaşılırlığı

- KKP sağlayıcısının diğer sağlayıcılara karşı olan rekabet üstünlüğü
- KKP sağlayıcısının güvenilirliği
- KKP sağlayıcısının sistemleri ve hizmetlerindeki esneklik

Yang ve diğ. (2007)'e göre sistem sağlayıcısı seçimindeki kritik başarı faktörleri; sistemin işlevselliği, sistemin güvenilirliği, benzer sistemlere uyum, sistemin uygulanması esnasında en iyi iş uygulamalarına ulaşılabilirlik ve modül entegrasyonu'dur.

KKP sistemlerinin başarısına önemli ölçüde etki eden bir diğer faktör de iş süreçleridir. KKP sistemlerinin başarısı, şirketlerin genel olarak iş süreçlerinin yeniden yapılandırılması sorununun üstesinden gelmesine bağlıdır. Çoğu başarısızlık öyküsünün arkasında yazılımlar ile uyumsuz olan iş süreçleri vardır. Bu önemli engeli aşabilmek için yapılabilecek iki şey vardır. Bunlardan birincisi mevcut süreçlerin yeniden yapılandırılmasıdır, diğeri ise yazılımların mevcut süreçlere uydurulmasıdır.

Yeniden yapılandırma, iş yöntemlerinde derin değişiklikler ve çalışanların rollerinin ve sorumluluklarının yeniden düzenlenmesi anlamına geldiğinden, başarıyla geçildiğinde büyük rekabet avantajı sağlamasına rağmen, çok riskli bir çalışmadır. Yöntem değişikliklerine personel tarafından şiddetli ve olumsuz tepkiler gösterilebilir. Bu tepkiler kuruma yayıldığında, şirketin devamlılığı dahi tehlikeye girebilir. Böyle bir durumda KKP kolaylaştırıcı bir sistem olmaktan çıkıp yok edici bir sistem halini almış olur. Bunu aşmak için personele verilecek düzenli eğitim ve tanıtımlar ve üst yönetimin bu konudaki desteği çok önemlidir. Ayrıca bu süreçte yazılımcıların vereceği teknik ve uygulama destekleri de hayati öneme sahip olur.

Süreçlerin yeniden yapılandırılması yerine, yazılımların süreçlere uydurulması da düşünülebilir. Ancak bu durumda KKP projesi oldukça yavaşlar ve bilgisayar yazılımı odaklı bir proje haline gelebilir. Bu yazılım değişikliği, ayrıca, yazılımcının mevcut paket yazılıma yapacağı gelecek güncelleştirmelere ulaşmayı ve onları sisteme dâhil etmeyi çok zor bir hale getirir.

Sonuç olarak, iş süreçlerinin yeniden yapılandırılmasının, KKP sistem başarısı için hayati öneme sahip olduğu ve bununla beraber sürekli eğitim ve üst yönetimin desteğinin de kritik başarı faktörlerinden ikisi olduğu açıkça görülmektedir.

KKP uygulama başarısızlıklarına neden olan problemlerden biri de ekonomik planlama ve doğrulamanın eksikliğidir. Daha önce de bahsedildiği gibi özellikle ticari KKP sistemlerin uygulanmasında gizli maliyetlerin ortaya çıkması, şirketlerin kurulumu tamamlayamamalarına ve elde edilmesi gereken hedeflenmiş getirileri sağlamadığı için yatırım geri dönüşümü alamamalarına neden olabilmektedir.

Yapılan araştırmalara göre KKP bütçe aşımının muhtemel nedenleri aşağıdaki gibi olmaktadır: **(Koch, 2007)**

- Eğitim
- Bütünleşme ve testler
- Uyarlama
- Veri dönüşümü
- Veri analizleri
- Uzun süren danışmanlık
- KKP proje takımlarının iş yükü ve sadece KKP projesi üzerine çalışabilmeleri
- Yatırım geri dönüşümünün beklenenden geç elde edilmesi
- KKP kurulumu sonrasındaki kurumsal depresyon

Özet olarak, KKP sistemlerinde yazılım değil, organizasyon içinde kurulum ve uygulama önemli süreçler olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca KKP'de başarı, işgücünün niteliği ve tecrübesine bağlıdır. Sistemi verimsiz ya da iyi kullanamayan bir bölüm ya da kullanıcı, diğer bölümleri veya kullanıcıları da olumsuz şekilde etkileyebilir.

Bu durumda başarılı bir KKP uygulamasının yaşam döngüsü şu şekilde olmalıdır: **(Erpwire.com, 2006g)**

1. KKP paketlerinin gözlemlenmesi ve ilk elemeler
2. Seçilen paketlerin değerlendirilmesi
3. Kuruluma başlamak için yapılacak hazırlıklar
4. Eksiklik analizi
5. İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması
6. Sistem tasarımı
7. Firma içi eğitimler
8. Yazılım kontrol testleri
9. Yazılımın gerçek süreçlerdeki testleri
10. Personelin KKP kullanımına hazırlanması
11. İleri uygulamalar

KKP'nin yazılım performansı için de, hazırlık aşamalarında bir şablon oluşturulmalı ve sistemin performansı ölçülmelidir. KKP kullanımı esnasında periyodik olarak yapılan faaliyetler, geribildirim oluşturabilmesi için kayıt altına alınmalıdır.

3.5 İnşaat Sektöründe KKP

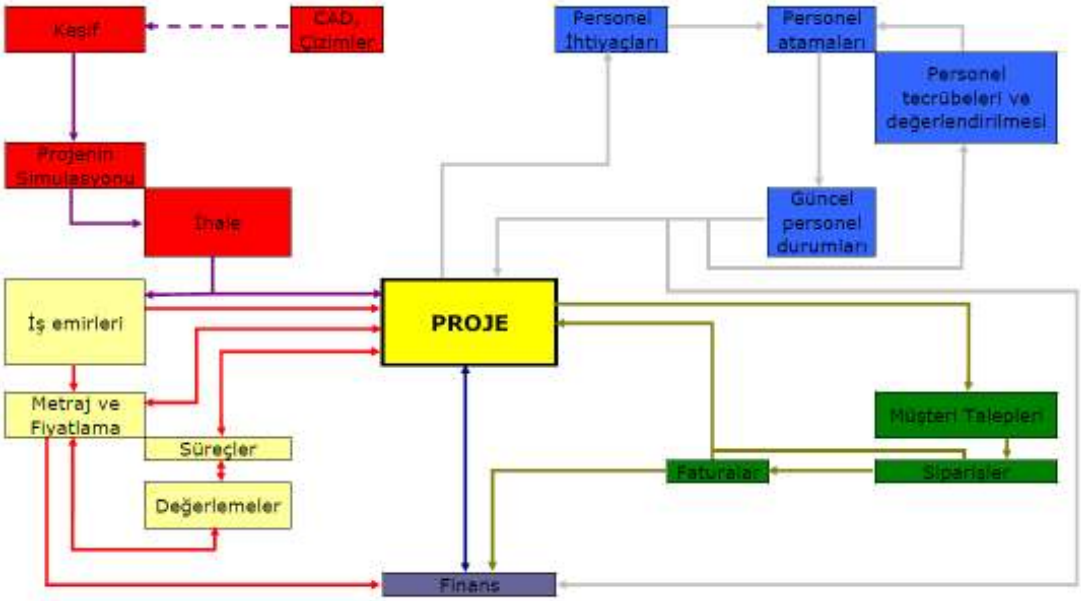
İnşaat sektörü karmaşık yapısı ve projelerin tek ve tekrarlanamaz niteliği ile kendine özgü bir sektördür. Bu sektörü karmaşık kılan, her proje için yeni baştan örgütlenen pek çok tarafı (mal sahibi, proje müellifleri, yükleniciler, alt yükleniciler, malzeme üreticileri, çevre örgütleri, kamu kuruluşları vb.) ve pek çok aşamayı (ön fizibilite, tasarım, ihale, imalat, işletme, bakım vb.) bünyesinde barındırması ve tüm bu taraflar ve aşamalar arasında oluşan bir seri belirsiz ilişkileridir. **(Kuruoğlu, 2002)**

Bu karmaşık yapısından dolayı inşaat sektörü, daha çok hat üretimi endüstrileri için tasarlanmış ve evrimleştirilmiş KKP sistemlerini kullanmakta yetersiz kalmıştır. **Demirkan (2005)** inşaat projelerinde standart KKP sistemlerinin karşılayamadığı ihale takip, iş maliyetlendirme, alt yüklenicilerin idaresi, inşaat finansal raporları, işgücü yönetimi, aktivite süreleri ve harcamalar, yeni ihaleler alma, mal ve servis satın alma, proje yönetimi ve siparişe göre yapı gibi birçok benzersiz proje tabanlı işlemlerin mevcut olduğunu iddia etmektedir. **Shi ve Halpin (2003)**'ne göre İnşaat Kurumsal Kaynak Planlaması, proje yönlü, bütünleşik, paralel ve dağıtılmış, açık ve genişletilebilir, ölçeklendirilebilir, uzaktan erişilebilir, şeffaf, güvenilir ve sağlam bir mimaride olmalıdır. Böylece bilgi paylaşımı, yönetim sorumlulukları açısından şeffaflık ve yönetimin verimliliği artırılabilir. Ayrıca KKP sistemlerine etkili proje ve/veya faaliyet kodlama sistemlerinin ve iş bölümleme yapısı fonksiyonlarının bütünleştirilmesi, İnşaat KKP'sindeki modüller ve firma içi/dışı diğer sistemlerle arasındaki veri transferini ve verinin saklanmasını etkinleştirmek için çok önemli bir yapı teşkil eder. **Mullane (2001)** inşaat sektörü için şekil 3.4'deki görünen yapı'da proje ve sözleşme tabanlı bir KKP sistemi önermiştir.

Standart KKP uygulamalarının çözümleri ile sektörün iş süreçleri arasındaki eşitsizlik ve uyumsuzluğa rağmen, imalat sektörlerindeki başarıları ve getirileri nedeniyle, önceki yıllarda inşaat sektöründe de KKP'nin etkin kullanımına ait denemeler yapılmış ancak bu denemelerin çoğunda sadece finansal yönetim fonksiyonlarını bütünleştiren bir sistem olarak kalmıştır ve büyük inşaat firmalarında bugüne kadar başarıdan çok başarısızlık getirmiştir. (**Voordijk ve diğ., 2003)**

Fakat daha sonra inşaat sektörüne yabancı olan KKP üreticisi firmalar yavaş yavaş sektörü incelemeye, süreçleri analiz etmeye ve projelerde tecrübe kazanmaya başlamıştır. Bugün dünyada önde gelen KKP üreticilerinden çoğu ürettikleri standart paketleri sektördeki firmalara uyarlayarak, inşaat sektörü için KKP sistemlerini

kurmaya başlamışlardır. Örneğin ünlü KKP üreticisi SAP, KKP uygulamak isteyen firmalara sunduğu hazır süreçler olan "En İyi İş Uygulamaları" altında İnşaat süreçlerine de yer vermiştir. SAP KKP En İyi Uygulamalar, İnşaat yönetimi, sözleşmeler, bütçe kontrolü ve inşatta insan kaynakları gibi birçok süreç SAP kullanıcılarına hazır olarak sunulmaktadır. **(SAP Help, 2006)**



Şekil 3.4: Proje tabanlı bir KKP sistem yapısı **(Mullane, 2001)**

Türk İnşaat sektörü de yıllarca KKP'den uzak kalmış ancak son yıllarda KKP kurulumları ve uygulamaları özellikle sektörün önde gelen firmaları tarafından yapılmaya başlanmıştır. Paralel olarak Türkiye'deki KKP üretici ve danışman firmalar da inşaat sektörüne ilgi duymaya başlamış ve çalışmalarını inşaat sektörüne de doğru yöneltmeye başlamışlardır. Günümüzde çoğu büyük inşaat firmaları, KKP sistem kurulumu aşamasındadır.

Bir sonraki bölümde Türk İnşaat sektöründeki büyük ölçekli firmalarla birebir görüşmeler ile yapılmış "Bütünleşik Bilgi Yönetimi ve KKP" başlıklı anket çalışmasının sonuçlarına değinilmiştir. Türk İnşaat sektörünün başı çeken büyük firmalarındaki KKP sistemleri, uygulamaları ve bilgi işlem sorumlularının bu konudaki görüşleri, Türkiye İnşaat sektöründe KKP kullanımının mevcut olarak ne durumda olduğuna ışık tutmaktadır.

4. TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KKP SİSTEMLERİNİN ROLÜ ÜZERİNE BİR ANKET ÇALIŞMASI

4.1 Anket Çalışmasının Amacı ve Yöntem

İnşaat sektörü, karmaşık süreçleri, süreksiz üretim ve çok katılımcılı yapısı ile kendine has bir sektördür. Her ne kadar, inşaatın çok değişik aşamaları, tipleri ve farklı uygulamaları için yeni teknolojiler, yeni yöntemler hem akademik olarak hem de pratikte üretiliyor olsa da, bu yeni gelişmelerin uygulanabilmesi için süreçlerdeki tüm aktörlerin bunları kabul etmesi gerekmektedir.

KKP sistemleri, temelinde hat üretim endüstrileri için tasarlanmış ve geliştirilmiş sistemler olduğundan ve başlarda inşaat sektörü için özelleştirilmediklerinden dolayı, ilk aşamada sektöre girememiş, imalat sektöründeki başarılarını görerek niyetlenen inşaat firmalarının çoğu için ise zor kurulum ve uygulama süreçlerini beraberinde getirmiştir. Yıllar içinde, KKP uygulanan inşaat firmalarının sayıca artış göstermesiyle KKP yazılımcıları bu sektörü fark etmiş ve sektörü analiz etmeye sonuç olarak ta özel uygulamalar geliştirmeye veya uygulamalarını inşaat sektörüne göre de özelleştirmeye başlamışlardır.

Türk İnşaat Sektörü de son yıllarda KKP sistemlerinin önemini keşfetmiş ve özellikle sektörün büyük firmaları tarafından KKP sistemi kurma çalışmalarına başlanmıştır. Paralel olarak ülkemizdeki KKP yazılımcıları da inşaat sektörü konusunda yavaş yavaş deneyim kazanmaya başlamış ve henüz boş ve açık bir pazar olan inşaat sektörüne ve Türkiye'deki iş yöntemlerine özel uygulamalar geliştirmeye başlamışlardır.

Türk İnşaat Sektörünün KKP sistemlerine ve genel anlamda Bütünleşik Bilgi Sistemlerine bugünkü bakışını öğrenmek ve sektörün içinde, sistemlerin kullanım ve uygulama durumlarını ortaya çıkartmak için Eylül 2007'de, sektörün önde gelen büyük 21 yüklenici şirketinin Bilgi İşlem Yöneticileri veya Sorumluları ile birebir görüşmeler metodu ile "Bütünleşik Bilgi Yönetimi ve KKP" başlıklı bir anket çalışması yapılmıştır.

4.2 Anket Çalışmasının İçeriği

İlk sorusu açık uçlu olmak üzere toplam 18 sorudan oluşan EK A'da sunulan anket çalışmasının ilk sorusunda, yanıtlayanlardan Bütünleşik Bilgi Yönetimini tanımlamaları istenmiştir. İlk soruyu takip eden sonraki 3 soruda katılımcıların BBY'ye ihtiyaç duyup duymadıkları, kulanıp kullanmadıkları ve yatırımlarının ne şekilde yaptıkları ile ilgili sorular yöneltilmiştir.

Ardından KKP, bilginin merkezileştirilmesi ve merkezileştirilen bilgi ile sistemlerin etkinleştirilmesiyle ilgili sorular katılımcılar tarafından cevaplandırılmıştır.

Takip eden sorularda çeşitli uygulamaların sistemler içinde bütünleşik olup olmadığı sorulmuş, ardından da gelecekte bu uygulamaların ne şekilde bütünleştirilmesinin doğru olacağı sorusu katılımcılara yöneltilmiştir.

Bunlardan sonra, sistemler içinde kullanılan modüller, yatırımların bütçeler içindeki düzeyi, maliyet kalemlerinin yatırım bütçelerine oranları, kurulum tamamlanma süreleri ve final olarak süreçlerin yeniden yapılandırılmasının sistemlere etkisi ve Bina BİIgi Modellemesi kavramı ile ilgili son sorular yöneltilerek anket çalışması tamamlanmıştır.

4.3 Anket Çalışması ile Elde Edilen Bulgular

EK A'da açık uçlu olan ve katılımcılardan BBY kavramını tanımlamalarının istendiği anket çalışmasının ilk sorusuna verilen cevaplar gösterilmiştir. Bu cevaplara göre; Türk İnşaat Sektörü'nün, Bütünleşik Bilgi Yönetimi kavramı hakkındaki düşüncelerinin aşağıdaki şekillerde dile getirildiği görülmüştür:

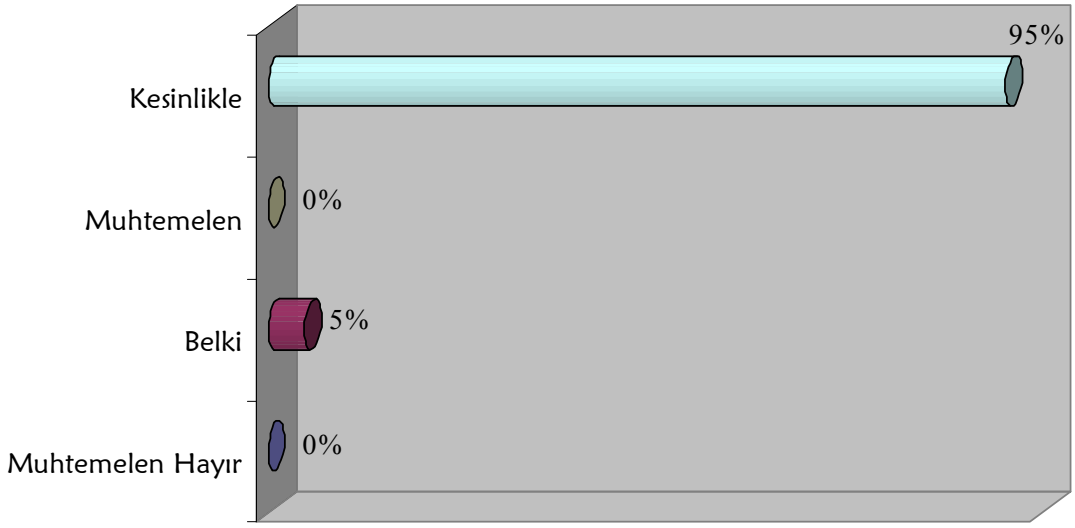
- Organizasyon içindeki ve dışındaki farklı ve değişik bölümlerdeki bilgilerin bir araya getirilmesi
- Bilginin veya verinin tek bir havuzdan, merkezi tek bir kaynaktan yönetilmesi
- Bir verinin tekrarlanmadan bilgi sistemi içerisine tek bir kez girişinin sağlanması
- Organizasyon içindeki herhangi bir bölümün ve/veya kişinin, ihtiyacı olduğu herhangi bir zamanda iş süreçlerinin analizini ve takibini yapabilmesi
- Sistemlerin raporlama yeteneklerinin en üst düzeye çıkması ve maksimum rapor alabilme
- Yönetim sistemi ihtiyaçları için geliştirilmiş programlar, yazılımlar
- Dâhili bilginin yönetimi
- Doküman yönetimi

- Dâhili bilginin güvenilirliğinin artması
- Bilginin, verinin ve dosyaların etkin paylaşımı
- Organizasyon içindeki değişik bölümlerin farklı yönetim sistemlerinin bütünleşmesi ve standart hale getirilmesi
- Tek bir veritabanı üzerinde çalışmak
- Sistemin web tabanlı olması ve ulaşılabilirliği
- Verinin düzenli bir şekilde depolanmasını sağlamak
- Kullanıcı odaklı yazılım ve donanıma sahip olmak
- Organizasyonun iş gereksinimlerini maksimum karşılayacak şekilde tasarlanmış sistemler
- Süreçlerdeki bir işin bir kere yapılıp tamamlanması ve böylece iş süreçlerinin akıcı bir hale gelebilmesi
- Organizasyon içindeki ve dışındaki bölümlerin koordinasyonunun sağlanması
- Tüm kaynakların yönetilebileceği bir ortam oluşturmak
- Merkezi bir sunucu sistemi ile bilgi dağıtımının yapılması
- Farklı iş süreçlerinin birbirleriyle bağlanması, bütünleşmesi

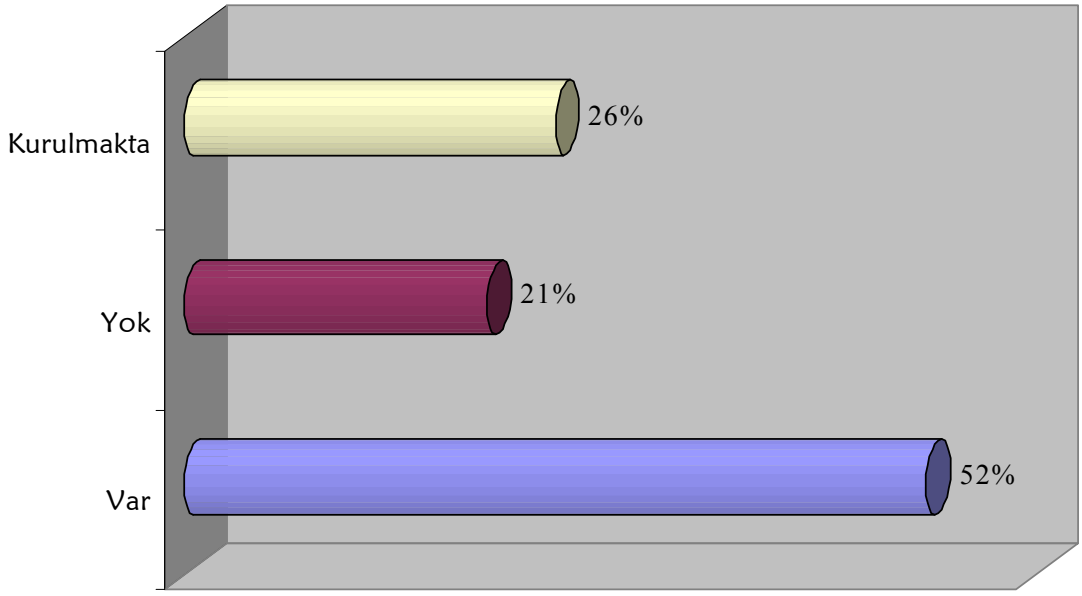
Verinin merkezi tek bir veritabanında depolanarak, farklı bölümlerin farklı ihtiyaçları esansında dağıtımı ve kullanılması, kavram olarak Bütünleşik Bilgi Yönetiminin sektöre çağrıştırdığı anlamlardır.

Katılımcılara, kendi organizasyonlarında, yukarıda bahsedilen anlamları taşıyan Bütünleşik Bilgi Yönetim sistemine ihtiyaç olup olmadığı sorulduğunda ise verilen cevaplardan Bütünleşik Bilgi Yönetimine kesinlikle ihtiyaç duydukları ortaya çıkmıştır (Şekil 4.1). Katılımcılardan bazıları, Bütünleşik Bilgi Yönetimi'nin çeşitli süreçlerinde insan faktörünü azaltabildiğini, bu nedenle günümüzde ihtiyaç olduğunu ancak böyle bir sistemin yürütülebilmesi için istihdam edilecek yeni BT personelinin de ek maliyetler getireceğini, bundan kaçılamayacağını belirtmişlerdir.

Katılımcılardan %52'si bünyelerinde bir Bütünleşik Bilgi Sistemi (BBS) olduğunu, %26'sı kurulmakta olduğunu, %21'i de bünyelerinde bir BBS olmadığını belirtmişlerdir (Şekil 4.2). BBS uygulamalarına henüz başlamamış olan şirketlerden büyük bir çoğunluğu buna ihtiyaç duyduklarını bu nedenle yakın bir gelecekte BBS kurma arzularının olduğunu söylemişlerdir. Bu kullanım oranları BBS'ye olan ihtiyaç sorusunun yanıtlarını ispatlar niteliktedir.



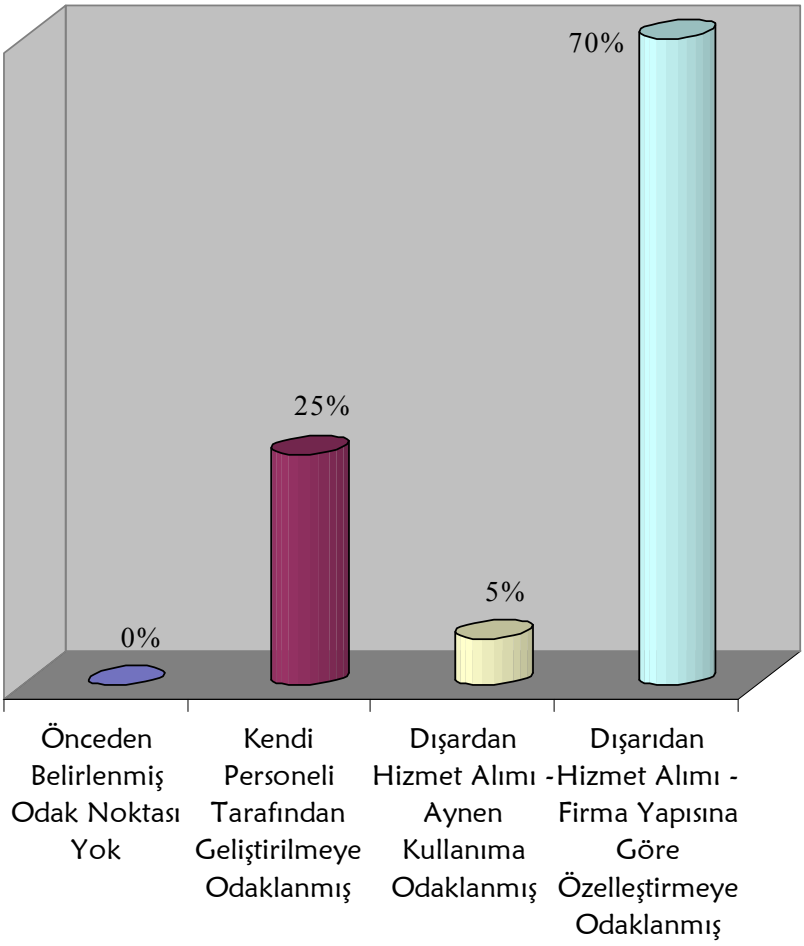
Şekil 4.1: Bütünleşik Bilgi Yönetimini Olan İhtiyaç



Şekil 4.2: Bünyenizde Bütünleşik Bilgi Sistemi Var Mı?

Bazı şirketler ise kendi şirket içi yazılımlarını geliştirerek kendi sistemlerini oluşturmuşlardır (Şekil 4.3). Bir katılımcı holding'in bu şekilde 11 kişilik şirket içi yazılım ekibinin geliştirdiği ve uygulamaya aldığı bir BBSi mevcuttur. Holding yetkilileri, bunun nedenini, mevcut KKP sistemlerinin hiçbirinin inşaat sektörüne uygun olmaması olarak açıklamıştır. Ayrıca raporlamanın çok önemli olduğunu ve mevcut hazır sistemlerin hiçbirinin raporlama yeteneklerinin kendi ihtiyaçlarını

karşılayamadığını anlatmıştır. Bir başka kuruluşta ise açık kaynak kodlu uygulamalar kullanılarak şirket içi özelleşmiş bütünleşik yazılımlar geliştirilmiş ve kullanıma alınmıştır. Diğer katılımcılar arasında da şantiye ve merkez arasındaki bağlantıyı sağlayan ve şirket içi geliştirdikleri bazı yazılımları kullananlar mevcuttur.



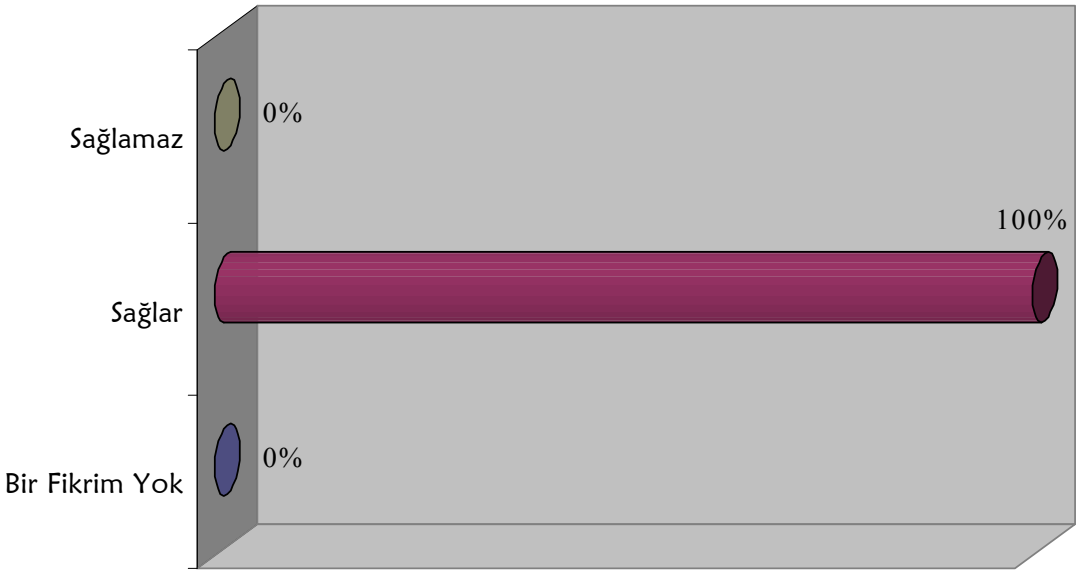
Şekil 4.3: Kurulumu Bakımından BBS Yatırımının Odak Noktası

Hangi sistem olursa olsun, etkin bir şekilde kurulması ve kullanılması için üst yönetimin ilgisi ve desteğinin şart olduğuna tüm katılımcılar hemfikirdir.

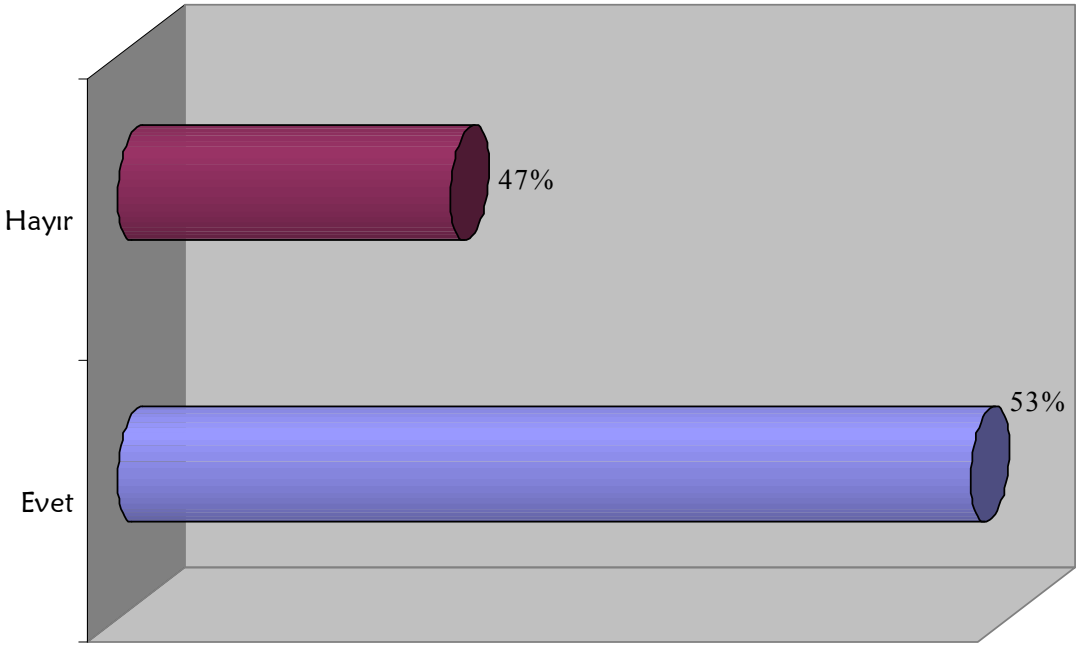
Anket'in beşinci sorusunda KKP'nin bilgiyi merkezileştirebilmesi sorulmuştur. Cevap, %100 oranında KKP'nin bilgiyi merkezileştirdiğinin düşünüldüğünü göstermektedir (Şekil 4.4). Ancak katılımcılar, sistemin etkin kullanılmasının bilginin güncel olması durumunda ve bir hedef çerçevesinde standartlaşma ile mümkün olabileceğini anlatmışlardır. Bir katılımcı ise bilginin ancak yönetimin ihtiyaçları doğrultusunda merkezileştiğini söylemiştir.

Bir diğer soruda katılımcılara bir Bütünleşik Bilgi Sisteminin temel öğesinin KKP olup olmadığı sorulmuştur. KKP'nin BBS'nin temel öğesi olduğunu veya olmadığını düşünenlerin oranları neredeyse yarı yarıyadır (Şekil 4.5). Katılımcılardan bazıları KKP'nin BBS'nin çekirdeğini oluşturduğunu söylemişler, bunun tersini düşünen

katılımcılar ise genel olarak, sistemde temel öğe kavramından bahsedilemeyeceğini, birçok öğenin ortak ve eşit kullanımla bir araya geldiğinin altını çizmişlerdir. Ayrıca, bunların dışında BBS'lerin temel öğesi olarak donanım ve planlama da verilen cevaplar arasındandır.

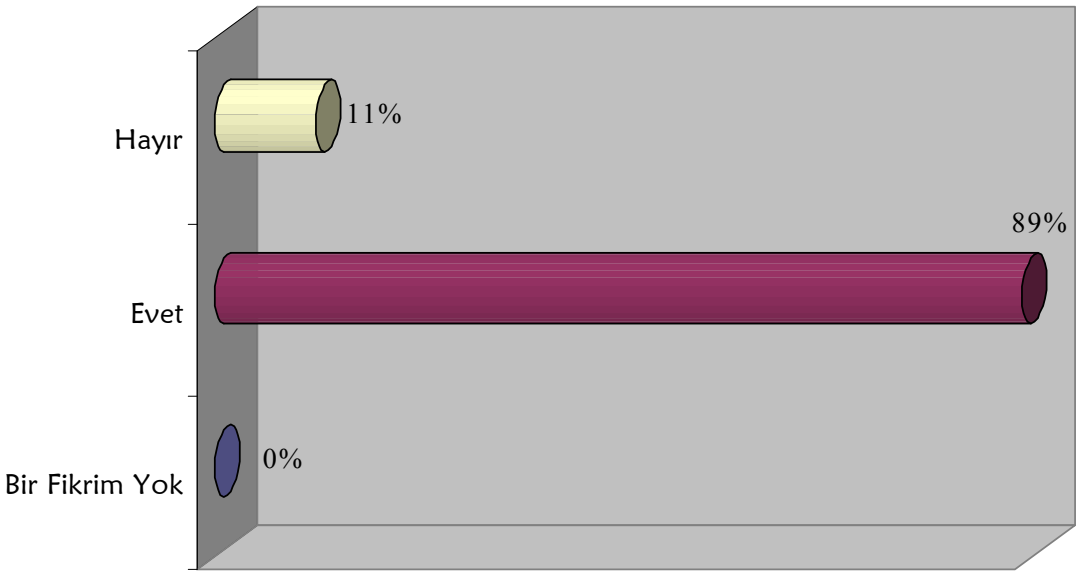


Şekil 4.4: KKP Bilginin Merkezileşmesini Sağlar Mı?



Şekil 4.5: Bütünleşik Bilgi Sisteminin Temel Öğesi KKP Midir?

Beşinci sorunun tersi olarak düşünülebilecek yedinci soruda da, katılımcılara bilginin merkezileşmesinin BBS'yi etkinleştirebilen bir faktör olup olmadığı sorulmuştur. Büyük çoğunluk merkezileşmiş bilginin BBS'yi etkinleştirdiğini düşünmektedir ancak %11 gibi bir oranda katılımcılar bu soruya hayır cevabını vermiş ve merkezi bilginin BBS'yi etkilemediğini söylemişlerdir (Şekil 4.6).



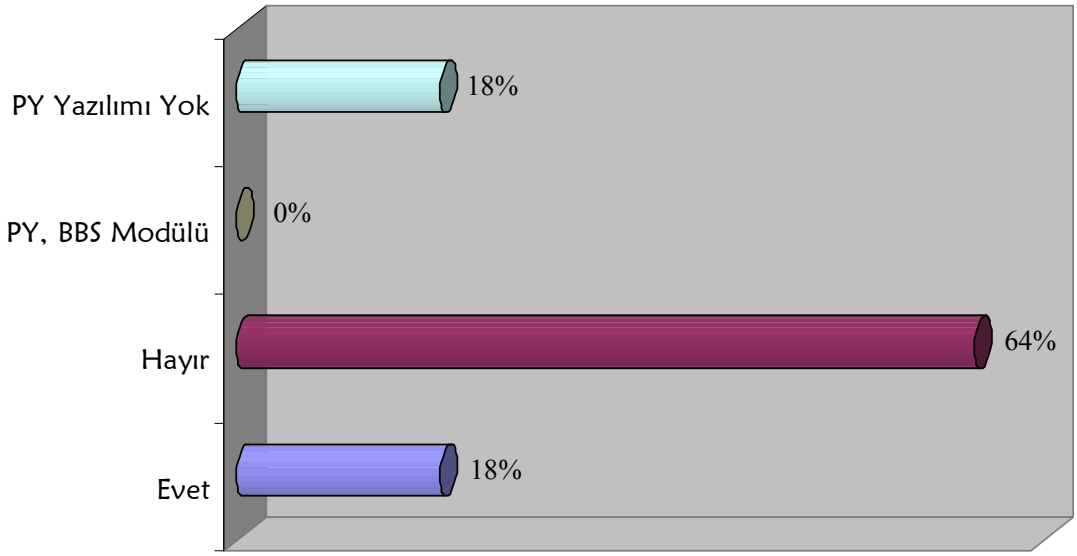
Şekil 4.6: Merkezi Bilgi BBS'yi Etkinleştiren Bir Faktör Müdür?

Takip eden sorularda BBS uygulayan kuruluşlara, Proje Yönetim (PY), Müşteri İlişkileri Yönetimi (MİY) ve Doküman Yönetimi (DY) yazılımlarının sistemleri ile bütünleşik olup olmadığı sorulmuştur (Şekil 4.7, 4.8, 4.9). Kuruluşların PY ve DY yazılımlarının çoğunlukla bütünleşik olmadığı görülmüştür. MİY yazılımları için de aynı şeyi söylemek mümkündür, örneğin baraj, santral gibi büyük taahhüt işlerinde uzman şirketler, çok az müşterilerinin olduğunu, bu nedenle böyle bir uygulama yazılımına en baştan ihtiyaç duymadıklarını belirtmişlerdir.

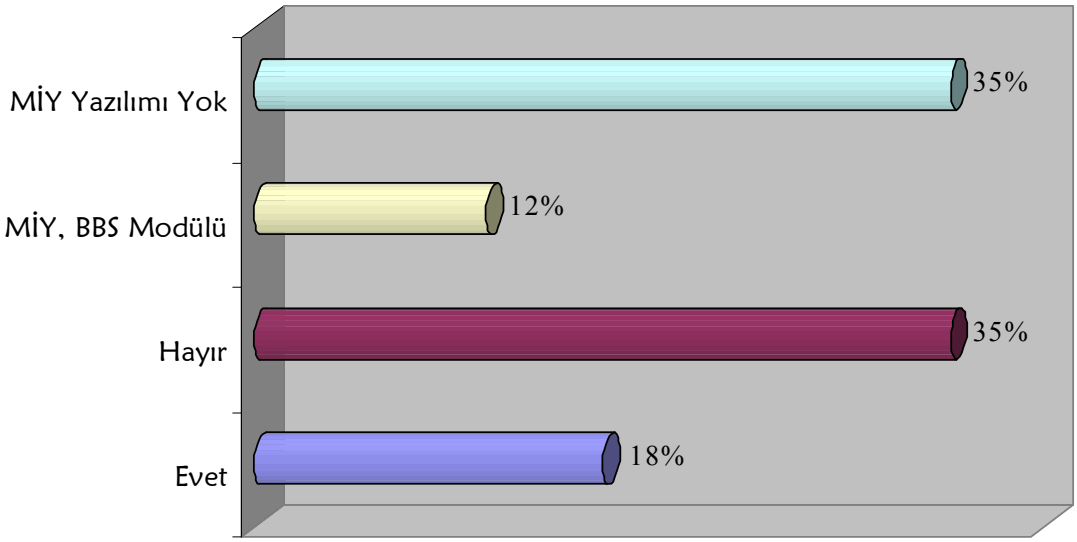
Katılımcıların büyük çoğunluğu süre ve kaynak yönetimi işlevli PY yazılımlarının ve bunun mevcut BBS ile bütünleşmesinin önemli bir ihtiyaç haline geldiğini ve en kısa zamanda PY yazılımlarını mevcut BBS ile bütünleştirmeyi arzu ettiklerini vurgulamışlardır. DY yazılımları ile ilgili kültürün henüz genel anlamda şirketlerde oluşmadığı birebir görüşmelerde öne çıkan bir unsur olmuştur.

Katılımcılara PY, MİY ve DY'den ayrı olarak bir de CAD yazılımlarıyla bir bütünleşikliğe sahip olup olmadıkları sorulmuştur (Şekil 4.10). Sonuç olarak, bu tarz bir bütünleşmenin Türk İnşaat Sektörü'nde henüz uygulanmadığı ortaya çıkmıştır. Bazı katılımcılar ise proje bilgilerinden CAD dosyalarını kullanarak metrajların

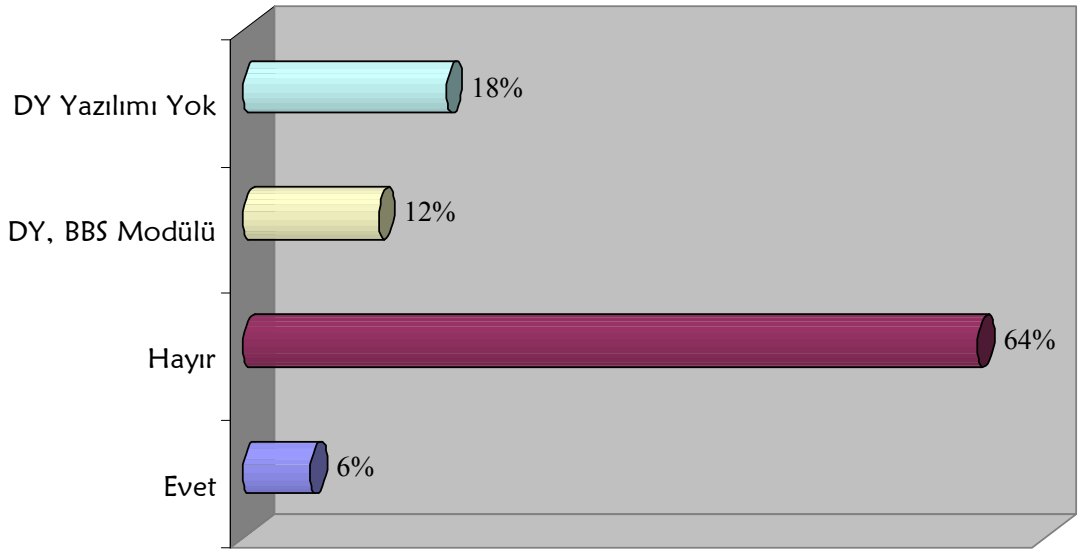
çıkartılması için bunun gerekli olduğunu düşünmektedir. Bir katılımcı şirket, yeni kurulmakta olan sistemlerinde CAD yönüne tek taraflı bir bütünleşme öngörmektedir, öyleki, CAD yazılımları KKP sisteminden veri alabilecek ama tersi geçerli olmayacaktır. BBS'ne giden yolda bu alanda yapılcak AR-GE çalışmaları hem sektörün konuya olan ilgisinin arttırılması, hem de dünyada kullanılan teknoloji ve yaklaşımlar ile parallelliğin yakalanması açısından büyük önem arz etmektedir.



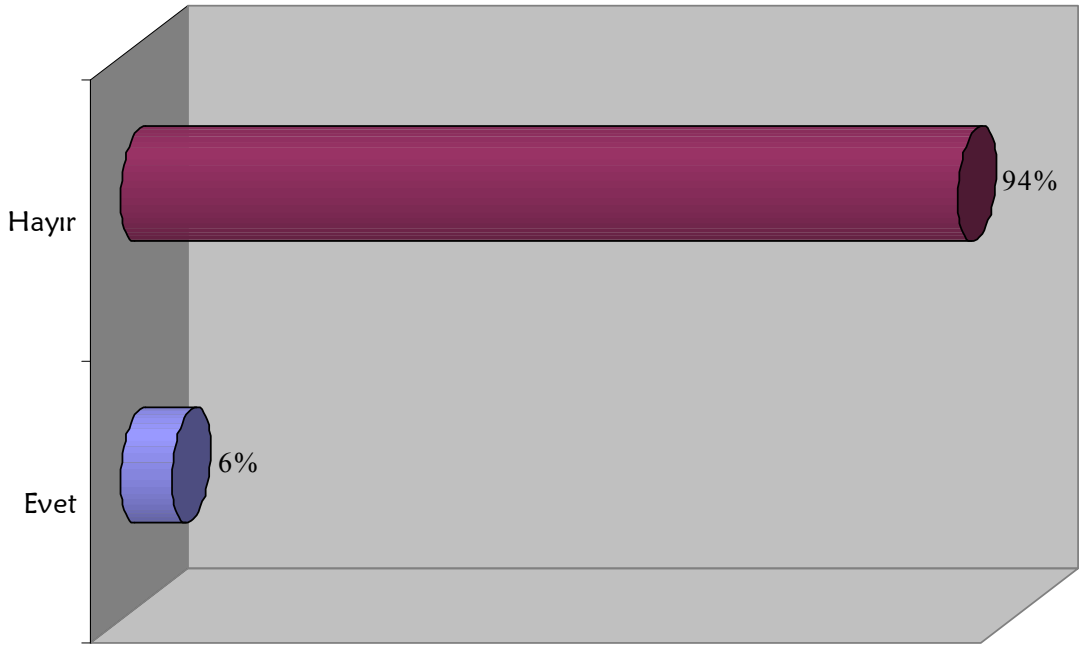
Şekil 4.7: PY Yazılımlarınız BBS'niz ile Bütünleşik Mi?



Şekil 4.8: MİY yazılımlarınız BBS'niz ile Bütünleşik Mi?



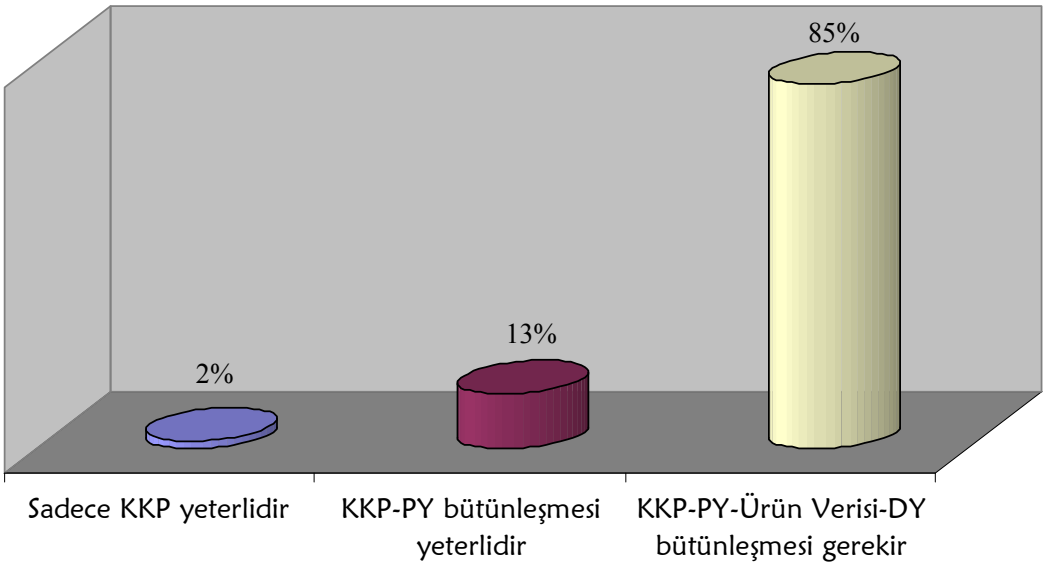
Şekil 4.9: DY yazılımlarınız BBS'niz ile Bütünleşik Mi?



Şekil 4.10: BBS'iniz ile Ürün Verisi Bütünleşik Mi?

Anketin 12. sorusunda, katılımcılara BBS'lerin gelecekte nasıl olması gerektiğini düşündükleri sorulmuştur. Çoğu katılımcı içinde Ürün Verisi'nin de içinde olacağı büyük çapta bir bütünleşmenin hayati öneme sahip olacağı fikrini benimsemiş, hatta bazı katılımcılar bunların bile yeterli olmayacağını belirtmişlerdir (Şekil 4.11). Sektör içinde, bir KKP'den de daha önemli olduğu düşünülen Proje Yönetimi (PY) yazılımlarının bütünleşmesinin şart olduğunun düşünüldüğü, önceki sorular ile

paralel olarak bu sorunun cevaplarında da ortaya çıkmaktadır. Bir katılımcı PY dışında diğer bütünleşmelerin mümkün olmayacağını söylerken bir katılımcı da, bu sistemlerin ne tür bir gelişim göstereceğinin firma yapılarına göre belirleneceği ve BBS'ler arasında yapısal farklılıklar meydana geleceğini savunmuştur.

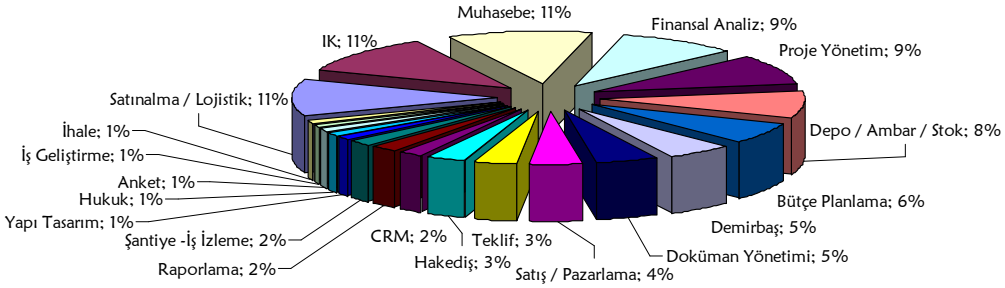


Şekil 4.11: KKP'nin BBS İçinde Gelecekteki Rolü

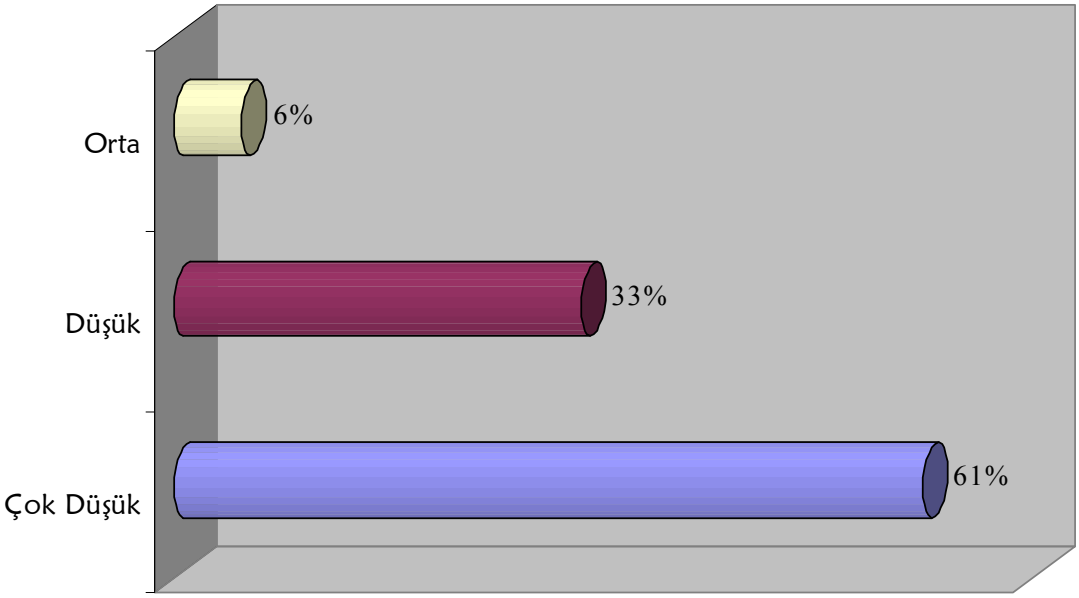
Bir sonraki soruda, organizasyonların kendi KKP sistemlerinde hangi temel modüllerin olduğu ve hangilerini kullandıkları sorulmuştur. En çok kullanılan modüller, Satınalma ve Lojistik, İnsan Kaynakları ve Muhasebe modülleridir. Bu modülleri ikici sırada Finans ve Proje Yönetim takip etmektedir. KKP sistemlerinde kullanılan diğer modüller kullanım sıkılığına göre; Depo – Ambar – Stok, Bütçe Planlama, Demirbaş, Doküman Yönetimi, Satış – Pazarlama, Teklif, Hakediş, Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM), Raporlama, Şantiye – İş İzleme, Yapı Tasarım, Hukuk, Firma İçi Anket, İş Geliştirme ve İhale modülleridir (Şekil 4.12). Bir katılımcı, en önemli modüllerinin raporlama olduğunu anlatmıştır. Öyle ki, bu modül sayesinde geçen bir yıl içerisinde, Holding'e bağlı olan şirketlere teker teker kaç litre içeceğin alındığının bile raporlanabildiğini örnek göstermiş, böyle bir raporlama yeteneği ile de fiyat avantajlarından yararlanma ve maliyetleri azaltma gücünü ellerinde tuttuklarını ifade ederek raporlamanın önemini bir kez daha vurgulamıştır.

Sonraki birbirini takip eden iki soruda firmalara BBS yatırım maliyetlerinin bütçelerindeki yeri ve etkisi, BBS sistemlerinin 5 temel maliyet kalemi olan yazılım, donanım, kurulum, danışmanlık ve eğitim kalemlerini kendi BBS sistemlerinde ortaya çıkarttığı maliyetlere göre sıralamaları istenmiştir. Genel olarak katılımcılar,

BBS kurulumu ve işletilmesine yönelik yatırımların, şirket bütçelerinin tamamı düşünüldüğünde, küçük bir paya sahip olduğunu söylemişler, diğer yatırımlara harcanan maliyetlerin yanında BBS maliyetlerinin çok düşük kaldığını ifade etmişlerdir (Şekil 4.13). Ancak genel kanı, BBS ile veya genel olarak şirketin bilgi teknolojileri ile ilgili bir maliyet kalemi ortaya çıktığında üst yönetimin biraz çekingen ve ihtiyatlı davrandığıdır.



Şekil 4.12: BBS Temel Modülleri



Şekil 4.13: BBS Yatırım Maliyetinin Toplam Bütçe İçindeki Yeri

BBS sistemlerinin 5 Temel Maliyet Kalemi sıralaması ve toplam maliyet içindeki payları, katılımcıların verdiği cevaplara göre aşağıdaki şeklide olmuştur (Şekil 4.14):

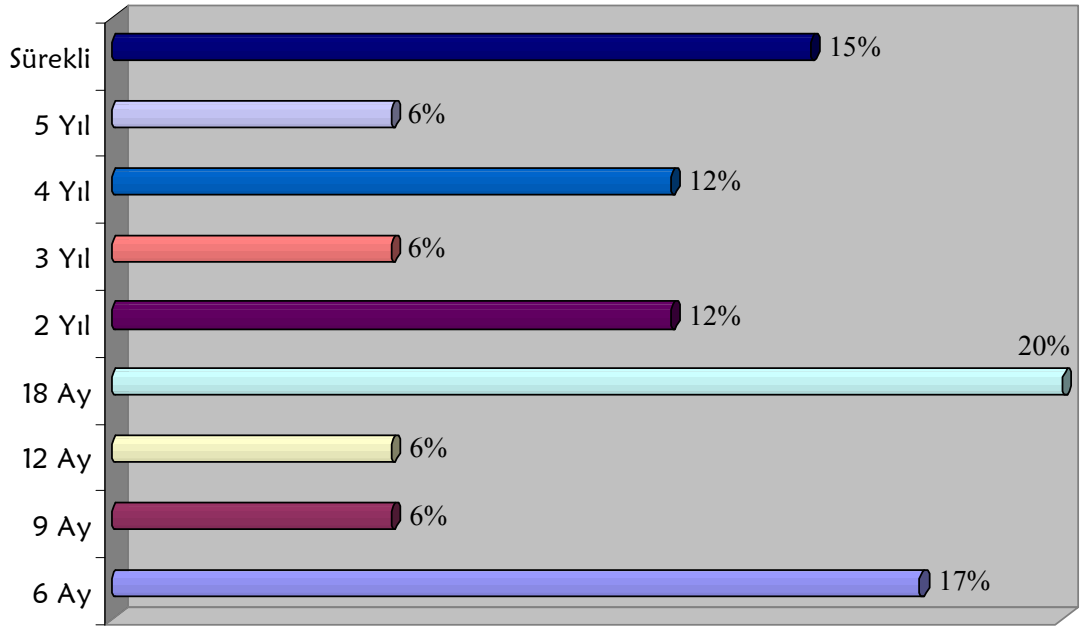
1. Yazılım (%32)
2. Donanım (%26)

3. Danışmanlık (%17)
4. Eğitim (%16)
5. Kurulum (%9)

Katılımcılar, hemfikir olarak, en çok yazılım lisanslarına para ödediklerinden ve lisansların çok pahalı olduğundan bahsetmişlerdir. Kurulum masrafları ise çoğu firmada yok denecek kadar azdır. Bazı şirketlerde bunlara ek olarak %5 ila %20 arasında iletişim maliyetlerinden de bahsedilmiştir.

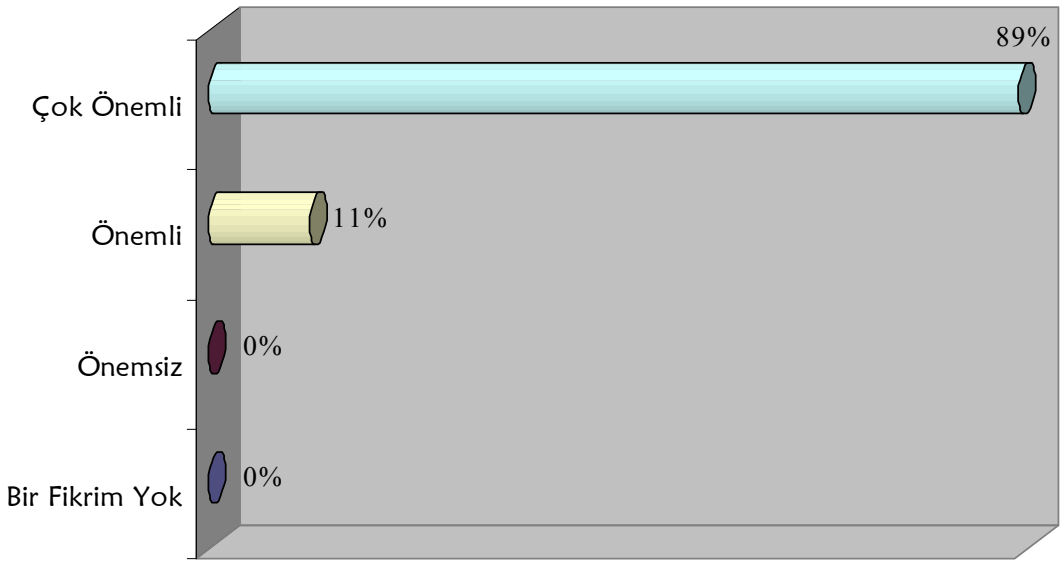
Şekil 4.14: BBS Temel Maliyet Kalemlerinin Tahmini Ortalama Yüzdeleri

BBS sistemlerinin kurulum süreleri de, sistemin başarısı ve yatırımın geri dönüşü için titizlikle hesaplanması gereken bir noktadır **(Erpwire.com, 2006h)**. Ankete katılanlardan BBS sisteminin kurulum süresi ile ilgili 6 ay'dan 5 yıl'a kadar değişen cevaplar alınmıştır (Şekil 4.15). Katılımcı firmaların çoğunda kurulum sürecinin devam etmekte olduğu gözlenmiştir. Genel olarak ortalama 10 modül'ün kurulduğu sistemlerde, Finans ve Muhasebe modüllerinin ilk modüller olarak kurulması, bunları Satınalma, Lojistik ve Bütçe Planlama modüllerinin kurulumları ve bütünleştirilmelerinin takip etmesi benimsenmiştir. Sistemlerde, kullanılıyorsa, Proje Yönetim modülünün son kurulan modüllerden biri olduğu öğrenilmiştir. Bu sıralamanın nedeni, iş süreçlerinde köklü değişiklikler gerektiren BBS sistemlerinin kurulumlarının mevcut iş süreçleri ile en az bağlantılı olacak modüller ile başlamasıdır. Bu sayede, süreçlerle az bağlantılı ve diğer modüllere göre kısmen kurulumu ve uygulanması basit modüllerin kurulum aşamalarında, personele sistemi tanıtma, kabul ettirme ve eğitim çalışmaları da beraber yürütülebilecek, iş süreçlerine doğrudan etki edecek modüllere sıra geldiği zaman, personelin yeni sisteme tepkisi gibi olumsuz faktörlerin bazılarından kurtulmuş olmak söz konusu olabilecektir. Ankete katılanların büyük bir çoğunluğu, kurulumların sürekli güncelleştirme ve iyileştirmelerle devam etmesi gerektiğini ve bunun belli bir sürede bitebilecek bir olgu olmadığını savunurken, bazı katılımcılar ise sistem kurulumlarının mutlaka uzmanlar tarafından yapılması gerektiğinin altını çizmişlerdir.



Şekil 4.15: BBS Kurulumunun Tamamlanma Süreleri

Bir sonraki soruda ise iyi tanımlanmış ve analiz edilmiş süreçlerin var olmasının sistemin başarısına olan etkileri sorulmuştur. Ankete katılanlardan süreç analizini önemsiz bulan olmamakla birlikte bazı katılımcılar çok önemli ibaresinin dahi bunun önemini anlatmakta yetersiz kaldığını söyleyerek süreç analizinin hayati önemine ve çoğunlukla kurulum ve işletimde yaşanan problemlerin iyi analiz edilmemiş süreçler yüzünden meydana geldiğine dikkat çekmişlerdir. (Şekil 4.16)

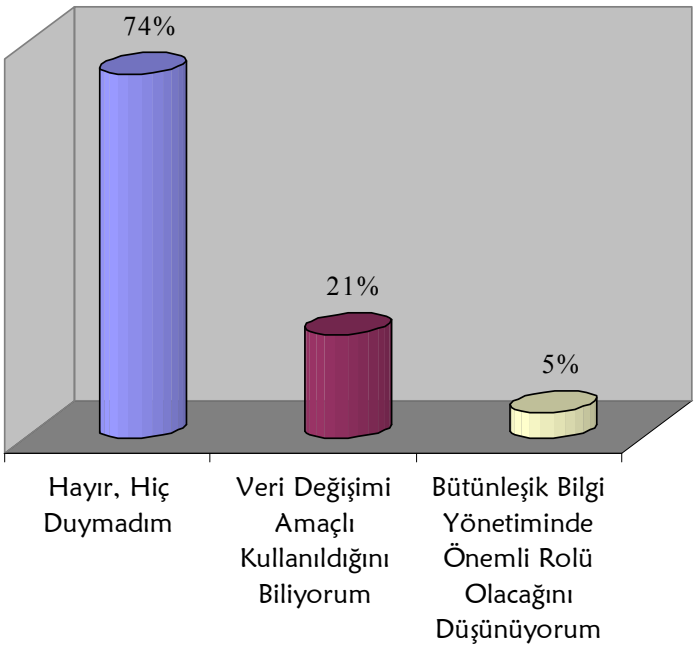


Şekil 4.16: İyi Tanımlanmış Süreçlerin BBS Uygulama Başarısına Etkisi

Anket'in son sorusunda, katılımcı yetkililere Bina Bilgi Modellemesi (BBM, BIM: Building Information Modelling) kavramından haberdar olup olmadıkları sorusu yöneltilmiştir.

Bina Bilgi Modellemesi, 3 boyutlu tasarımın içine başka boyutlar katma isteğinin sonucu olarak, geometrik ilişkileri, coğrafik bilgileri, miktar, süre ve malzeme gibi bilgileri de içinde barındıran nesne tabanlı bir tasarım modelidir **(Işıkdağ, 2003)**. BBM sayesinde yapının inşası ve hatta tesis olarak işletilmesi süreçleri de dâhil olmak üzere tüm yaşam döngüsünün görsel olarak gösterilebilmesinin yanı sıra, herhangi bir yapı elemanın miktar, malzeme bilgisi veya o elemanın yerine hangi zamanda aplike edileceği gibi süresel plan bilgileri de kolaylıkla analiz edilebilir. **(Wikipedia, 2007b)**

Dünyada geliştirilmeye başlanmış BBM kavramının, Türkiye'ye henüz yabancı bir kavram olduğu anket sorusuna verilen cevaplardan anlaşılmaktadır. (Şekil 4.17)



Şekil 4.17: BBM Kavramından Haberdar Mısınız?

Bu anket çalışması ile, şirketlerin, bölümlerindeki veri ve bilgilerin merkezileştirilebileceği ve tek bir platform üzerinden işlenebileceği bir Bütünleşik Bilgi Sistemine ihtiyaç duydukları ve gerek firma içi yazılımlar gerekse de hazır yazılımlar ve danışmanlarla bünyelere katmakta oldukları görülmüştür. Satınalma, Lojistik, İnsan Kaynakları, Muhasebe, PY, Stok Yönetimi modülleri en çok kullanılan modüller olarak ortaya çıkmış ve Proje Yönetim uygulamalarına ve BBS sistemlerine entegrasyonuna ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Bu da İnşaat Proje Yönetimi konusunun da Türk İnşaat Sektöründe çok önemli bir rol almaya başladığının göstergesidir.

5. KKP VE VERİ, BİLGİ SEVİYESİNDE BÜTÜNLEŞTİRME VAKA ÇALIŞMALARI

Çalışmanın daha önceki bölümlerinde Bütünleşik Bilgi Yönetimi, Bütünleştirme ve Seviyeler, KKP kavramı ve sistemleri detaylı olarak anlatılmıştır. Ayrıca KKP sistemlerinin inşaat sektörü bünyesinde nasıl, ne şekilde ve ne derecede kullanıldığını ortaya çıkartmak için gerçekleştirilen bir anket çalışması ve sonuçları da önceki bölümde sunulmuştur.

Bu bölümde ise, sektörde kullanılan KKP sistemlerinin:

1. Sektörün iş ve bilgi yönetim ihtiyaçlarına temel oluşturmak üzere nasıl yapılandırıldığını
2. Kurumların Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme olgunluğuna ulaşmasındaki etkisini

anlamak için gerçekleştirilen vaka çalışmaları ve bu çalışmalarda alınan sonuçlar anlatılmaktadır.

Çalışma kapsamında toplam 5 vaka çalışması yapılmıştır. Bu vaka çalışmalarında katılımcılar iki sınıfa ayrılmışladır; bunlar: i) İnşaat Firmaları ve ii) Yazılımcı Firmalardır. Çalışmalar her iki grup için kısmen ayrı ancak standartlaştırılmış bir soru formu (EK B) üzerinden birebir yarı-yapılandırılmış görüşmeler yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İlk etap olarak bünyesinde KKP sistemi barındıran MNG Holding ve Sinpaş olmak üzere iki büyük ölçekli İnşaat Şirketi ile görüşmeler yapılmış, ardından hem İnşaat sektörüne hem de Üretim, Bankacılık vb. diğer sektörlere de bütünleşik bilgi yönetim hizmetleri üreten ve/veya sunan Tepum Sigma, Yapıtaşı ve Oracle kuruluşları ile görüşmeler tamamlanmıştır.

Firmalar ve organizasyonsal yapıları hakkında genel tanıtıcı bilgiler elde etmek amacıyla görüşmelerde ilk olarak yetkililerden firmalarını tanıtmaları istenmiş, firma geçmişi, bugünü ve gelecek planları ile ilgili tanımlayıcı sorular sorulmuştur.

Ardından kullanılan KKP sistemlerini ve bileşenlerini öğrenmek amacıyla firmalara KKP sistemlerinin hangi modüllerden oluştuğu, hangi modüllerin daha sık kullanıldığı sorulmuş, yazılımcı firmalara ise ayrı olarak inşaat sektöründeki

projelerinde, sektöre özel modüllerinin olup olmadığı ve hangi modüllerinin sektörce daha çok talep gördüğü sorulmuştur.

Daha sonra, bölüm 2.3.2'de bahsi geçen ve Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme Çerçevesinin 2. Adım'ını oluşturan değiştirilen ve dönüştürülen modülleri tanımlamak amacıyla, inşaat firmalarına özel olarak, Mevcut kullandıkları KKP sistemlerinin bünyelerine katılmasından önce hangi sistemleri ve uygulamaları kullandıkları, bunlardan hangilerinin, mevcut sistemlerinde hangi modül veya uygulama ile değiştirdiklerini veya daha önce kullanmayıp, KKP sistemleri ile yeni kullanmaya başladıkları modül veya uygulamaların hangileri olduğu sorulmuştur. Ayrıca yine İnşaat Şirketlerine özel olarak mevcut KKP sistemlerinde veri güncellenmesinin hangi sıklıkta yapıldığı sorulmuştur.

Ardından bir sonraki bölümde, Bölüm 2.3'de belirtilen Veri ve Bilgi Seviye Bütünleştirme Yöntemlerinden teker teker hangilerinin kullanılıp kullanılmadığı sorulmuş kullanılanların ise hangi modüller veya uygulamalar tarafından ne şekilde kullanıldığı sorusu da yöneltilmiştir. Görüşmelerin son bölümlerinde ise KKP sistemlerinin bilginin merkezileşmesini nasıl sağladığı ve bilginin merkezileşmesinden elde edilen faydaların neler olduğu açık uçlu sorular formunda sorulmuş, alınan cevaplar ile birlikte bu konuda izlenimler de elde edilmiştir.

Veri ve Bilgi Seviye Bütünleştirme Yöntemleri ile ilgili sorulardan alınan cevaplara göre, her katılımcı kuruluş (sistem) için ayrı ayrı, yöntemlerin hangi oranda kullanıldığına göre koyulaşan renkler ile desen tabloları oluşturulmuştur. Bu desen tabloları ile üzerindeki koyuluk miktarlarına göre bütünleştirilmelerin olgunluklarının tespit ve analiz edilmesi hedeflenmiştir.

5.1 İnşaat Şirketleri'nde Vaka Çalışması

Vaka çalışmalarının ilk etabı olarak MNG Şirketler Grubu ve Sinpaş Yapı Endüstrisi ve Ticaret A.Ş. olmak üzere iki büyük ölçekli İnşaat Şirketi ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler yöntemi kullanılarak vaka çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Her bir vaka çalışmasının detayı izleyen bölümde anlatılmaktadır.

5.1.1 MNG Şirketler Grubu

5.1.1.1 Kuruluş Hakkında Genel Bilgiler

1970'lerin sonunda özellikle otel ve tatil köyü gibi turizm yatırımları ile konut, ticaret merkezi ve yönetim binaları gibi saygın yapıların inşasında uzmanlaşmış Günal A.Ş. ve alt yapı inşaatlarında uzman Mapa A.Ş. ile temelleri atılan MNG Şirketler Grubu, 80'lerin sonlarına doğru tamamı inşaat sektöründe olmak üzere ve

sektörün proje, imalat, müteahhitlik, müşavirlik, kontrol, denetleme, üretim, ithalat ve ihracat gibi tüm ihtiyaçlarına hizmet vermek üzere bünyesinde çeşitli büyüklüklerde 35'e yakın sayıda şirkete ulaşmıştır.

1990'ların ortalarında inşaat sektörünün getirdiği büyüme ve elde edilen kazançlar ile birlikte, MNG yeni yatırımlar ile yeni sektörlere kapı açmaya başlamıştır. İlk olarak otelcilik ile birlikte turizm sektörüne adım atan grup daha sonra banka, finans, havayolları, kargo, tur operatörlüğü, medya, reklâmcılık ve savunma sanayi şirketleri ile diğer sektörlerde de boy göstermeye başlamıştır. Günümüzde (2005 yılı itibariyle) MNG Şirketler Grubu, MNG Holding A.Ş. ile birlikte hisselerinin tamamına sahip olduğu 43 şirket ve kısmen hissedar olduğu 6 şirketten oluşmaktadır. Grup içinde inşaat firmalarının oranı %60'lardadır ve holding içerisinde inşaat sektörü hala lokomotif bir sektör olarak görülmektedir.

İnşaat Sektörü şirketleri; Sulama ve Baraj işlerinde de faaliyet göstermiş olan taahhüt sektörünün yanı sıra turizm sektöründe de genel müteahhit, yatırımcı ve işletmeci olan Günal A.Ş.; yol köprü ve tünel inşaatları, endüstriyel tesis inşaatları, sulama baraj ve hidroelektrik santral inşaatları, pis su ve içme suyu arıtma tesisleri ve betonarme liman siloları gibi inşaat işlerinde genel müteahhitlik hizmeti veren Mapa A.Ş.; Elektrik ve Elektronik konusunda mühendislik ve taahhüt hizmeti veren MNG Esmaş A.Ş.; makine ve çelik konstrüksiyon proje, imalat ve montaj şirketi olan Makon A.Ş.; ahşap ihtiyaçlarına hizmet veren bir kuruluş olan Mepaş A.Ş., klima, ısıtma, soğutma, havalandırma, sıhhi tesisat, yangın söndürme ve kontrol, bina otomasyonu, mutfak ve çamaşırhane tesisatları ve tıbbi gaz sistemleri ile su arıtma ve kimyasal işlem gibi proses sistemlerinin projelendirilmesi ve montajını üstlenen bir mühendislik ve müteahhitlik şirketi olan MNG Tesisat A.Ş.; projecilik, müşavirlik ve kontrollük görevlerini yerine getiren MNG Targem A.Ş.; zemin mekaniği ve geoteknik mühendisliği alanında proje ve müşavirlik hizmeti veren MNG Zemtaş A.Ş. ve yazılım, haritacılık alanlarında hizmet gösteren MNG Bilgisayar Programlama Mühendislik ve Danışma A.Ş.'den oluşmaktadır.

5.1.1.2 KKP Sistem ve Modülleri

MNG Şirketler Grubu bünyesindeki farklı şirketlerin bilgi yönetimleri için birçok hazır bilgi sistemleri denenmiş ancak şirketlerin ihtiyaçlarına yeterince karşılık verilmediği düşünülerek, Holding bünyesinde bir Bilgi Teknolojileri Merkezi kurulmuş ve şirket içi bütünleşik bilgi sistemi geliştirilme yolu tercih edilmiştir. Hazır sistemlerin yeterli derecede bütünleştirme sağlayamadığı görüşünde birleşen Holding'in Ağ Yöneticisi ve Finans Direktörü, yukarıda bahsedilen sebepler ile kendi ihtiyaçları doğrultusunda farklı sektörler ve buralardaki farklı modüller arasında bile geniş çaplı bir bütünleştirme sağlamayı hedefleyerek, ticari bir amacı

olmadan, yalnızca tüm şirketler için ihtiyaca yönelik İstemci-Sunucu mimarileri ve .NET teknolojileri ile Bilgi Yönetim Sistemlerini geliştirmeye başladıklarını ve bununda ismini Parametrik olarak belirlediklerini belirtmişlerdir.

Parametrik, değişen sektörel ve teknolojik ihtiyaçlara göre sürekli güncelleştirilen bir sistemdir. Mevcut durumda bilgi yönetimi ve bütünleştirme ihtiyaçlarının %60'lık bir oranını karşıladığını belirten görüşmelere katılan yetkililer gelişen teknoloji, standartlar, büyüme hacmi ve değişen ihtiyaçlar ile birlikte %40'lık bütünleştirme açığının hiçbir zaman tam olarak karşılanamayacağını ifade etmişlerdir. Bunun yanında geliştirme çalışmalarını, bütünleştirmeyi kuvvetlendirmek ve tüm şirketler arasında yaygınlaştırmak için durmadan devam ettirmek istediklerini de vurgulamışlardır. Bir bilgi sisteminin, verimli bir şekilde geliştirilmesi ve uygulanmasının, konularında ve bilişim konusunda bulundukları bölüme göre yeterli donanıma sahip olan personel sayesinde başarılabileceğinin ve bu konuda (yetişmiş insan gücü açısından) çeşitli zorluklar ile karşı karşıya kaldıklarının altını çizmişlerdir.

Parametrik sisteminin en büyük modülü, içinde Muhasebe, İnsan Kaynakları (İK), Stok ve Finans modüllerini barındıran Temel modül adlı modüldür. Sistemin çekirdeğini oluşturan bu modüllerin geliştirilmesi ve kullanıma alınması 3,5 yıl sürmüştür. Bunun dışındaki diğer modüller, temel modüle bütünleşik olacak şekilde tasarlanmakta ve uygulanmaktadır. Temel modüllerden başka kargo taşımacılığı sektörü için Kargo Takip Modülü; havayolu sektörü için uçaklar, tarifeler ve iniş kalkış bilgilerinin yönetilebildiği Uçuş İşletme Modülü; tüm şirketlerin tüm donanım, yazılım, iş makineleri ve diğer demirbaşlarının kayıt altına alındığı ve yönetilebildiği Envanter Takip Modülü; Otel işletmeciliğinde kullanılmak üzere Otel Ön Büro Takip Modülü ve Yine Turizm sektöründe ve şirket içi sosyal organizasyonlarda kullanılmak üzere Üye ve Satış Noktası Takip modülü geliştirilmiş ve Parametrik'in içinde bütünleştirilmiştir. Bunların yanında MNG Bilgi Teknolojileri Merkezi tarafından geliştirilmeyip, hazır alınmış olan ancak yine Parametrik içinde bütünleştirilmiş Bütçe Takibi ve İhale Hazırlık modülleri de mevcuttur. Bir de MNG Teknik Uçak Bakım yazılımı geliştirilmiş ancak Parametrik ile bütünleştirilmemiştir. Bu uygulama da MNG Teknik şirketi içerisinde yalıtık olarak kullanılmaktadır.

Daha önceleri yalıtık ve farklı sektörler için dağıtık (Muhasebe, Personel, İş-Makine Takip yazılımları vb.) uygulamalar kullanan MNG Şirketler Grubu, son olarak ERP isimli Microsoft Windows platformunda çalışan ve içinde muhasebe, personel, cari, stok ve demirbaş modüllerini içeren bir uygulama kullanmaktaydı. Bunun yanında Possible isimli bir Kafeterya Satış takip uygulaması da kullanılmaktaydı. Parametrik

sisteminin 3'üncü sürümü olan Parametrik 3'de geliştirilen Muhasebe modülü ERP'deki Muhasebe ve Cari modülleri yerine, Stok modülü ERP'deki Stok modülü yerine, İK modülü ERP'deki Personel modülü yerine ve Envanter Takip modülü ERP'deki Demirbaş modülü yerine fonksiyonları da büyük oranda genişletilerek geliştirilmiştir. Possible isimli Kafeterya Takip uygulaması yerine de Parametrik 3'de Üye ve Satış Noktası Takip modülü geliştirilmiş ve bütünleşik bir şekilde yerine konulmuştur. Parametrik 3, devreye alındığında ERP sistemi tamamen devreden çıkartılmıştır.

Parametrik sistemi, Bilgi Teknolojileri Merkezi tarafından geliştirilmeye ve güncelleştirilmeye devam etmektedir. Parametrik 3, daha sonra içine Kargo Takip Modülü, Otel Ön Büro Takip Modülü ve Uçuş İşletme Modülü'nünde dâhil edilmesiyle Parametrik 4'e genişletilmiştir. Ancak İnşaat şirketleri henüz bütünleştirme içinde büyük bir pay sahibi olamamıştır. İnşaat şirketleri yalıtık olarak Primavera ve Microsoft Project gibi zaman ve kaynak planlama programlarını, CAD uygulamalarını ve çeşitli süreçler için hesap tablosu uygulamalarını yoğun bir şekilde kullanmaktadırlar. Bu uygulamaların Parametrik ile bütünleştirilmesi ancak yalıtık uygulamalardan gelen verilerin personel tarafından sisteme girilmesi ile kısmen gerçekleştirilebilmektedir. Kuruluşun gelecek geliştirme hedefleri arasında planlama uygulamaları ve CAD uygulamaları ile de bir bütünleştirme sağlamak mevcuttur ancak, inşaat şirketlerinde çalışan mevcut teknik personelin iş yoğunluklarından dolayı inşaat şirketlerindeki personel ile birlikte süreçler üzerinden bütünleştirme analizleri için ortak çalışmanın çoğu zaman mümkün olamaması, bu yöndeki geliştirmelerin çok ağır devam etmesine neden olmaktadır.

Bunlarla birlikte, bütünleştirmenin grup bünyesinde tüm şirketler için maksimum yaygınlığa ulaştırılması hedefi ile Bilgi Teknolojileri Merkezi'nde Parametrik 4 için yeni modüller üzerinde araştırmalar ve yazılım, sistem geliştirme çalışmaları devam etmektedir.

5.1.1.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmenin Kullanımı

Parametrik sistemi içerisindeki verilerin güncellenmesi, Kargo Takip Modülünde oluşan veriler haricinde gerçek zamanlı olarak yapılmaktadır. Herhangi bir modülün bir uygulaması tarafından bir veri güncellendiğinde bir başka modül veya uygulama bu güncellenmiş veriyi anında görür ve gerekli işlemlerini bu veriler ile yürütebilir. Böylece her an en güncel veri ile işlemler yapılır.

Ancak Kargo Takip Modülünde oluşan veriler, çok yoğun ve fazla olduğu için sistem performansının bu yoğunluktan etkilenmemesi açısından, modüle ait bir dosyada

biriktirilerek günde 1 veya 2 defa merkezi veritabanına aktarılmak suretiyle toplu şekilde güncellenir ve diğer modüllerin kullanımına açılır.

Parametrik sistemi içerisinde Karşılıklı Değişim Yöntemlerinden ortak dosya biçimi ile dosya değişimi yöntemi tüm modüller tarafından kullanılan bir yöntemdir. Word ve Excel uygulamalarının dosya biçimleri (.doc ve .xsl) ve PDF formatı ortak kullanılan dosya biçimlerine örnektir. Tüm modüllerden veriler, yukarıda belirtilen biçimlerde dosyalara aktarılıp, Dosya Transfer Protokolleri (FTP: File Transfer Protocols) güvenlik parametreleri ile diğer modüller tarafından alınıp kullanılabilir.

Dosyalardan veritabanlarına veya veritabanlarından dosyalara veri aktarımı yöntemleri ise sadece Kargo Takip modülü içerisinde kullanılır. Kargo Takip modülü bünyesindeki bir aktarım uygulaması kullanılarak, yukarıda da bahsedildiği gibi modülün veri dosyası içinde bulunan veriler günde bir veya iki kez merkez veritabanına aktarılarak ortak kullanıma katılır. Aynı aktarım esnasında merkez veritabanından dosyaya da aktarım söz konusu olabilmektedir. Bu da yine modül içerisindeki aktarım uygulaması sayesinde gerçekleştirilir.

Karşılıklı değişim yöntemlerinden bir diğeri olan veri yinelemesi yöntemi ise Parametrik sistemi içinde kullanılmamaktadır. Bunun nedeni ise tek bir veritabanı kullanılmasıdır. Ayrıca sistem yöneticileri Veri Yinelemesi yönteminin kötü bir tasarım olduğunu ve sistemlerin performansını düşüreceğini belirtmiş, tekil bir veritabanı ile gerçek zamanlı iletişimin daha verimli olacağını savunmuştur.

Paylaşım yöntemlerinden Dosya Paylaşımı yöntemi kullanılmamaktadır. Bunun yanında, sistem içerisinde tek bir veritabanı olduğundan, tüm modüllerin aynı veritabanının içinden verileri kullanması suretiyle veritabanında veri paylaşımı gerçekleştirilmektedir. Diğer tüm modüllerde verilere veritabanlarından direkt erişilirken, farklı olarak Kargo Takip Modülünde veritabanından veriler modülün veri dosyasına aktarılarak oradan modül içinde kullanılır. Bu aktarım sırasında veriler aşağıda bahsi geçen uygulanan dönüşüm yöntemleri ile biçimsel değişikliğe de uğrarlar.

Tek bir veritabanı üzerine kurulmuş bir sistem olmasından dolayı Parametrik'te Veri Birliği Yöntemi de kullanılmamaktadır.

Bahsedildiği gibi, sistem içerisinde tek veritabanı kullanılmakta ve modüller (Kargo Takip hariç) veritabanına direkt erişim sağlamaktadır. Bu nedenle, dosyalardan dosyalara veya dosyalardan veritabanlarına doğru bir biçimsel veri dönüşüm yöntemi uygulanmamaktadır. Ancak veritabanı içinde bulunan veriler, çeşitli modüllerin ve dış uygulamaların kullanabilmesi için çeşitli dosya biçimlerine dönüşebilir. Bu yöntem tüm modüllerde uygulamaların UPA'ları vasıtasıyla (API) kullanılabilen bir

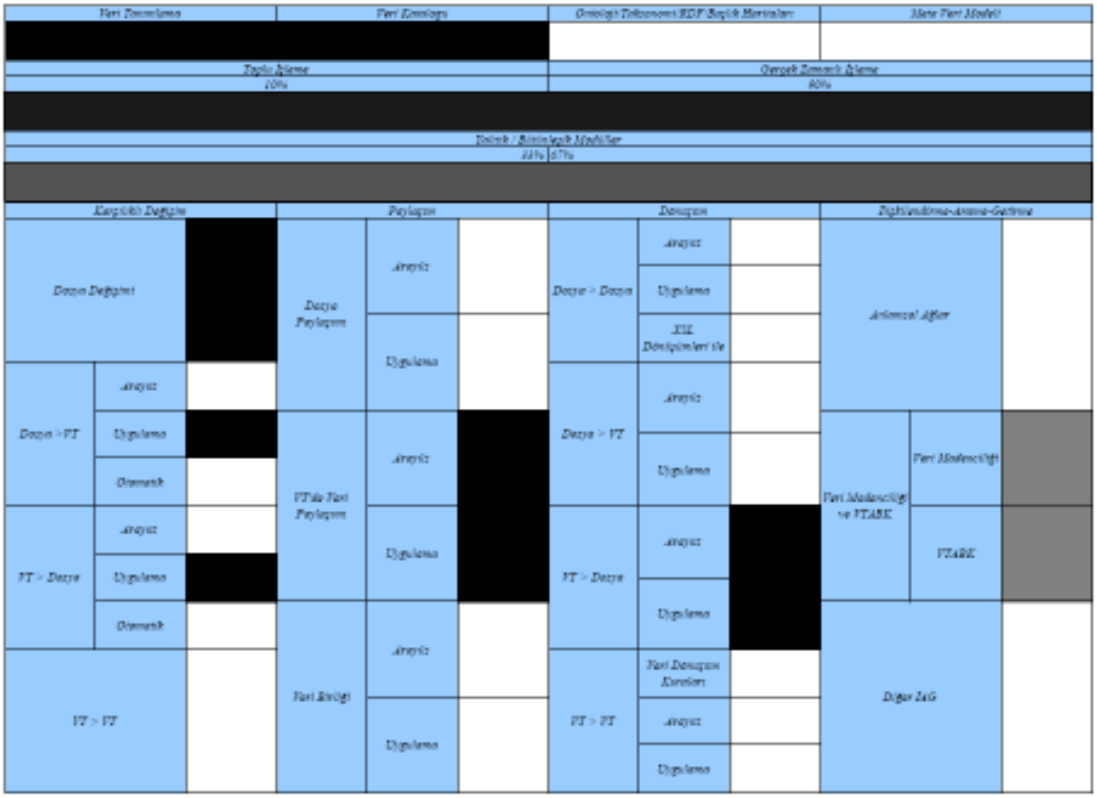
yöntemdir. Aynı zamanda Kargo takip modülü içindeki aktarım uygulaması da, merkez veritabanı içinden verilerin alınıp modülün veri dosyası biçimine dönüştürülmesini sağlar.

Yine sistem içerisinde tek bir veritabanı mevcut olduğundan dolayı veritabanları arasında bir biçimsel veri dönüşümü söz konusu olmamaktadır.

Sistem içerisinde veri tanımlamaları ve bununla bağlantılı olarak basit seviyede bir veri sözlüğü vardır. Ancak daha geniş çapta bir meta veri modeli geliştirilmemiştir. Fakat önümüzdeki dönemlerde böyle bir meta veri modelinin geliştirilmesi, firmanın sistem geliştirme hedeflerinin arasında yer almaktadır.

Parametrik içerisinde İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemlerinden Anlamsal Ağlar ve Başlık Haritaları kullanılmamaktadır. Veri Madenciliği ve Anlamlı Bilgi Keşfi yöntemleri ise yönetimin rapor ihtiyaçlarına göre bunları karşılamaya yönelik olarak kısmen uygulanmaktadır. Kurumsal Meta Veri Modelinin geliştirilmesi ile birlikte Anlamsal Ağlar ve Veri Madenciliği yöntemlerinin daha etkin bir şekilde kullanılabileceği öngörülmektedir.

MNG Şirketler Grubu Bünyesinde uygulanan Parametrik isimli Bütünleşik Bilgi sisteminin veri ve bilgi seviyesinde bütünleştirme yöntemlerinin kullanımına ilişkin desen tabloları Şekil 5.1 ve Şekil 5.2'de gösterilmektedir.



Şekil 5.1: MNG Şirketler Grubu; Parametrik Sistemi Ana Desen Tablosu

Yalnız Uygulamalar			Değiştirilen Modül / Uygulamalar	
33%			40%	
Dönüştürülen Modül / Uygulamalar			Yeni Yazılan Modüller / Servisler	
Yeni Servisler	Ortak Dosya / VT Ürünler	Sunular Arayüzler	Modüller	Servisler
0%	0%	0%	27%	0%

Şekil 5.2: Parametrik Sistemi Modüller Alt Desen Tablosu

5.1.1.4 Bilginin Merkezileşmesi ve Faydaları

Sistem yöneticileri'ne göre bilginin merkezileştirilmesi, tek platform ve tek veritabanı sayesinde olmaktadır. Ayrıca ortak yazılım, bilgi ulaşımındaki ortak protokoller ve birbiri ile uyumlu donanım kullanımı da bilginin merkezileştirilmesindeki etkenlerdir.

Bilginin merkezileştirilmesi ile farklı bölümlerin, ihtiyaç duydukları bilgiye hızlı bir şekilde ulaşması ve bilginin hızlı bir şekilde paylaşımı sağlanmaktadır. Rekabet avantajı açısından çok önemli bir role sahip olan esnek raporlama yetenekleri merkezi bilgi sayesinde verimli bir şekilde kullanılabilmekte ve gerekli raporlamalar merkezi bilgi sayesinde çok daha hızlı bir şekilde oluşturulabilmektedir. Bilginin bir merkezde toplanması, o bilginin üretildikten sonra başkaları tarafından kullanılmasını da hızlandırır. Ayrıca merkezi bilgi sistem geliştirme çalışmalarına da katkı sağlamaktadır. Bilgi sistemi yöneticileri tarafından her türlü bilgi merkezden kolayca elde edilebildiği için, ortaya çıkan yeni ihtiyaçlar, düzeltilmesi gereken eksik veya hatalı taraflar da rahatça tespit edilmekte bu sayede geliştirme çalışmaları hız kazanmaktadır. Merkezi bilgi, ayrıca bilgi ve üzerindeki tartışmaların tek bir dilde yapılması ile farklı bölümler ve şirketlerin arasındaki iletişim ve bilgi paylaşımını da artırmış olur.

5.1.2 Sinpaş Şirketler Grubu

5.1.2.1 Firma Hakkında Genel Bilgiler

1974 yılında kurulan Sinpaş, İnşaat sektöründe konut ve ticari gayrimenkul alanlarında uzmanlaşmış bir firmadır. İlk olarak Sinpaş Yapı Endüstrisi ve Ticaret A.Ş. olarak faaliyetlerine başlayan firma, sektörde müteahhit olarak hizmet vermektedir. Diğer taraftan Sinpaş, kendi yatırımlarını ise işveren olarak yüklenicilere ihale ederek gerçekleştirebilmektedir.

Sinpaş Grup şirketleri de inşaat sektörüne çeşitli alanlarda hizmet veren şirketlerden oluşmaktadır. 1992 yılında Bilecik'te kurulan Seranit Granit Seramik Sanayi Ticaret A.Ş. Granit Seramik üretimiyle yurtdışına da ihracat yapmaktadır. Micron'S Mikronize Mineral Endüstrisi Ticaret A.Ş. Mikronize Kalsit, Talk, Barit, Kaolin vb.

önemli endüstriyel hammadde üretimini Niğde'deki tesislerinde gerçekleştirmektedir. Prodek Yapı Dekorasyonu Sanayi ve Ticaret A.Ş. ahşap yapı dekorasyonunun yanı sıra mutfak ve banyo mobilyaları ile modüler mutfak alanlarında faaliyet gösteren bir diğer grup şirketidir. Dekor'S Mekan Tasarımı ve Dekorasyon A.Ş. ise iç mimari ve dekorasyon hizmetleri vererek mekan tasarımları gerçekleştirmektedir. Bir diğer şirket olan Kentsel Hizmetler Yapı ve İşletme Sanayi Ticaret A.Ş. güvenlik, çevre bakımı ve teknik servis hizmetleriyle site yönetimi alanında faaliyet göstermektedir ve ayrıca 2. el gayrimenkul değerlendirme, satış kiralama hizmetlerini de yürütmektedir. Yapımek Yapı Mekanik ve Otomasyon Endüstrisi Ticaret A.Ş., asansör ve yürüyen merdiven imalatları, montajları, servisleri ve bakımlarını gerçekleştirmektedir. Çelik & Çelik Yapısal Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş. her türlü yapı çeliği imalatı yapmaktadır. Ve son olarak 2007'de kurulan Sinpaş Gayrımenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş. ile konut odaklı yatırımlar Sinpaş Yapı Endüstrisi ve Ticaret A.Ş'den alınıp bu şirkette yoğunlaştırılmıştır.

5.1.2.2 KKP Sistem ve Modülleri

Sinpaş, bünyesinde Endüstriyel ve Finansal Sistemler (IFS: Industrial and Financial Systems) isimli bir KKP sisteminin kurulumunun son aşamalarındadır. Sistem Oracle veritabanı ve 8 adet modül içermektedir, bunlar; Satınalma, Planlama, Hakediş, Finansal, Hukuk, İnsan Kaynakları (İK) ve Servis, Bakım modülleridir. Planlama modülü, Primavera'nın bir ürünü olan SureTrak Project Manager (zaman ve kaynak yönetimi) uygulaması ile bütünleşik çalışmaktadır. IFS KKP sistemleri içerisinde bir Hakediş modülü yapısının olmamasına karşın, Sinpaş ile yapılan ortak çalışma sonucu Planlama, Satınalma modülleriyle bütünleşik bir Hakediş modülü geliştirilmiş ve uygulamaya alınmıştır. Hakediş modülü içinde aynı zamanda taşeron yönetimi ve sözleşme takibi fonksiyonları da gerçekleştirilmektedir. İK Modülü içinde performans değerleme ve dönemlik anket gibi fonksiyonlar da mevcuttur ancak İK modülünün en önemli fonksiyonu internet tabanlı bir iş arama-bulma sitesi ile bütünleşik çalışabilmesidir. İhtiyaç durumunda siteden uygun adayların bulunduğu veriler özel dosya biçimlerinde sistem içine çekilerek, uygun biçime dönüştürülüp arzu edilen şekilde raporlanmaktadır.

IFS KKP sistemi Sinpaş bünyesine alınmadan önce firma içinde genel olarak Microsoft Office uygulamaları (özellikle yoğun Excel (hesap tablosu) uygulaması kullanımı), CAD uygulamaları, Link muhasebe uygulaması ve SureTrak planlama programı kullanılmaktaydı. IFS KKP sistemi ile birlikte, bu uygulamaların içinden SureTrak için bir UPA (API) geliştirilerek bu program Planlama modülü ile bütünleşik bir hale getirilmiştir. Öte yandan mevcutta kullanılan Muhasebe

uygulamalarının yerine IFS sistemi ile birlikte Finansal modülü getirilmiştir ancak modülün kullanımına Ocak 2008 itibariyle başlanılması planlanmaktadır. Bunun dışındaki diğer tüm modüller, iş süreçlerine yeni katılmış olan modüller konumundadırlar. CAD uygulamaları ise hala yalıtık bir biçimde kullanılmaya devam etmektedir.

5.1.2.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmenin Kullanımı

IFS KKP sistemi içerisinde veriler hem gerçek zamanlı hem de kullanıcı tarafından toplu olarak güncelleştirilmektedir. Örneğin SureTrak Planlama yazılımının ürettiği veriler, yazılımı çalıştıran kullanıcı tarafından uygun görüldüğü zaman, yazılıma eklenmiş bir fonksiyon sayesinde planlama modülüne toplu olarak aktarılır. Toplu veri işlemesine bir başka örnek ise; daha önce de bahsedildiği gibi bir insan kaynakları ve iş bulma ağ sitesinden, ihtiyaç olan CV'ler ARC ismindeki özel bir biçimde olan dosyalar halinde aktarılır ancak bu aktarım yine kullanıcılar tarafından yapıldığı için toplu olarak yapılmış olur. Bu iki örneğin arasındaki benzerlik, bu modüllerin sistem dışı uygulamalar ile çalışan modüller olmasıdır. IFS KKP sisteminde bu şekilde dış uygulamalardan veri alışverişi kullanıcının arzusuna bırakılmıştır. Ancak bir kere veritabanına girmiş olan bir veri artık tüm diğer modüller tarafından gerçek zamanlı olarak kullanılabilmekte ve gerçek zamanlı olarak güncellenebilmektedir.

Dağınık şantiyelerde yer alan ve sisteme uzaktan bağlanan kullanıcılar Sanal Özel Ağlar (VPN: Virtual Private Network) ile sisteme bağlanarak, her türlü modülü güvenlik parametreleriyle kullanabilmekte ve gerçek zamanlı olarak tüm gerekli verilere ulaşabilmektedirler.

Karşılıklı Veri Değişimi ile Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinden ortak dosya biçimi ile Dosya Değişimi, IFS KKP sistemi içerisinde tüm modüller tarafından kullanılabilmektedir. Ayrıca Excel uygulaması da, modüllerden Excel dokümanı biçiminde dosyaların çıkartılmasıyla bu yöntemin kullanıcılarından biri haline gelmiş olur.

Dosyadan veritabanına veri aktarım yöntemini, İK modülü ve Planlama modülü kullanmaktadır. İş bulma ağ sitesinden dosyalar alınıp, sistem veritabanına aktarıldıktan sonra İK modülü tarafından kullanılır. Ayrıca SureTrak yazılımının dosyalarından da yine veriler veritabanına aktarıldıktan sonra Planlama modülü tarafından kullanılabilir.

Veritabanlarından dosyalara veri aktarım yöntemi ise UPA'lar ile tüm modüller tarafından kullanılmaktadır. Burada yine Excel doküman biçimli dosyalar en çok kullanılan biçimdir. Ayrıca veritabanı yönetim sistemi içerisinde belirlenmiş kurallar

ile otomatik olarak veritabanlarından bazı dosya biçimlerine aktarımlar yapılabilmektedir. Bu da özellikle yönetimin ihtiyaç duyduğu raporlamaların hazırlanma süreçlerinde uygulanabilen bir yöntemdir.

Sistem içerisinde tek veritabanı kullanıldığı için veritabanları arasında bir veri yinelemesi söz konusu olmamaktadır.

Veri paylaşımı yöntemlerinden Dosya Paylaşımı yöntemini, IFS KKP sistemi içerisinde Finansal, Planlama ve Satınalma modülleri kullanmaktadır. Bu modüller ürettikleri bazı veri dosyalarını ortak olarak kullanmaktadırlar. Yine Excel uygulaması da kendi biçimindeki dosyalar paylaşıldığı zaman bu yöntemi kullanan bir uygulama haline gelir.

Dosyaların değişimleri ve paylaşımları ile ilgili yöntemler, genellikle sistemin dışına çıkacak verilerin bulunduğu durumlarda, bu verileri dosyalar aracılığıyla sistem dışına çıkartmak için kullanılan yöntemlerdir. IFS KKP Sistemi içerisinde dolaşan ve güncellenen veriler genellikle modül uygulamalarının UPA'ları vasıtasıyla direkt olarak veritabanından paylaşılır. Veritabanındaki veri paylaşımı sistemin tüm modülleri tarafından kullanılan bir yöntemdir.

IFS KKP sisteminde yine tek bir veritabanı bulunduğundan ve sisteme uzaktan bağlananlar için de sanal özel ağlar (VPN) kullanıldığından, bir veri birliği yöntemine ihtiyaç duyulmamaktadır.

Veri dönüşümü yöntemlerinden dosyalar arasında biçimsel dönüşüm uygulaması yalnızca Link muhasebe uygulamasından veri alımı esnasında kullanılır. Finansal modülü henüz devreye alınmadığı için Link uygulaması şirket bünyesinden henüz çıkartılmamıştır. Uygulamadan veri aktarımı yapılacağı zaman, uygulamanın arşiv dosyası, IFS KKP sistemi içerisinde kullanılan Excel dokümanı gibi bir biçime, dönüştürücü harici bir uygulama tarafından dönüştürülerek sistem içinde kullanılabilir bir hale getirilir. Ardından değişim ve paylaşım yöntemleri ile veriler veritabanına aktarılır ve modüllerin kullanımına açılır.

IFS KKP sistemi içerisinde kullanılan bir diğer dönüşüm yöntemi ise dosyalardan veritabanlarına dönüşümdür. Bu yöntem de İK modülü tarafından ARC biçimli CV bilgilerinin bulunduğu dosyaların veritabanına aktarıldığı durumlarda Delphi 7 diliyle şirket bünyesinde geliştirilmiş bir dönüştürücü uygulama vasıtasıyla gerçekleştirilir.

Veritabanından dosyalara dönüşüm veya veritabanları arasında dönüşüm yöntemleri IFS KKP sistemi bünyesinde kullanılmayan dönüşüm yöntemleridir.

IFS KKP sistemi Sinpaş bünyesinde kurulmadan önce geniş bir analiz çalışması ve veri tanımlama çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Veri tanımlamalarının ardından bir

veri sözlüğü meydana getirilmiştir ve bu sözlük her yeni bir modül devreye alınmadan önce o modülün yeni verileri ile birlikte güncellenmektedir. Ancak daha büyük kurumsal bir meta veri modeli oluşturulmamıştır.

Sistem içerisinde Anlamsal Ağlar kullanılmamaktadır. Öte yandan Başlık Haritaları yardımıyla arama-getirme yöntemleri kullanılmaktadır.

Hakediş modülündeki keşif, hakediş ve bütçe takip fonksiyonları ile çeşitli uygulamalar yapılırken, değişik noktalardan ihtiyaç doğabilecek çeşitli raporlamalar için Veri Madenciliği ve Anlamlı Bilgi Keşfi yöntemleri uygulanabilmektedir. Son olarak sistem içi arama motoru ve sorgu fonksiyonları da kullanılan diğer İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemlerdendir.

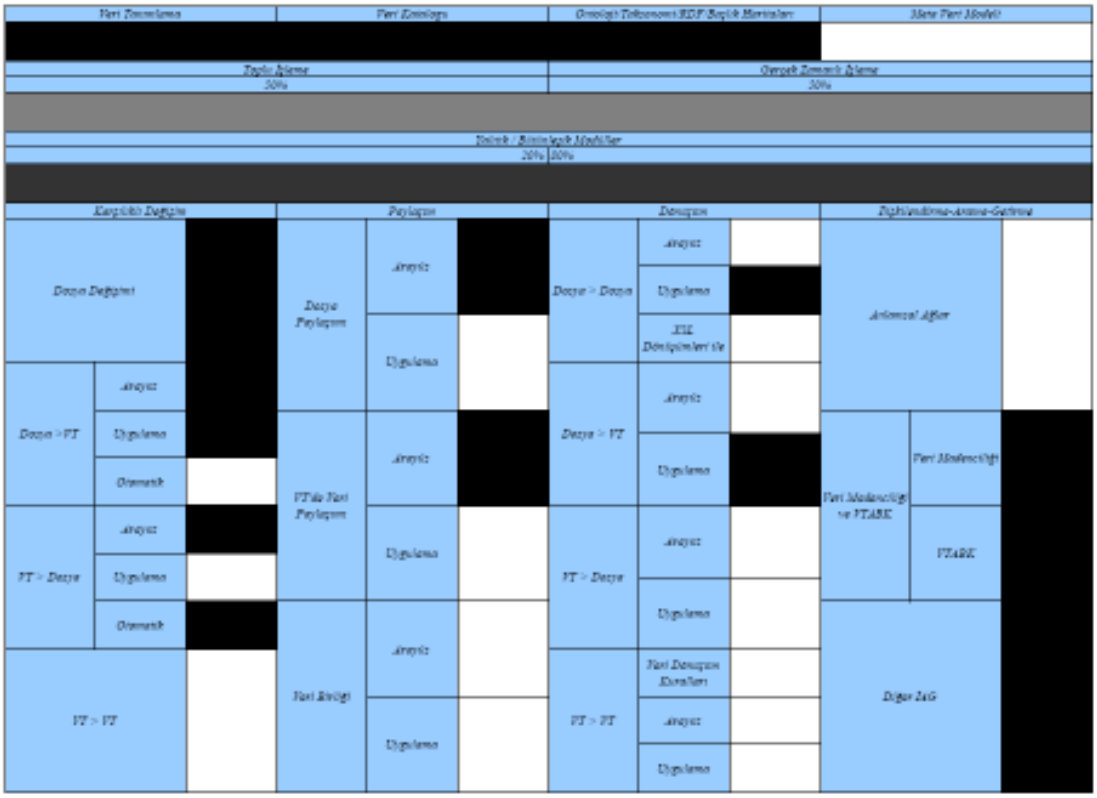
Sinpaş Bünyesinde uygulanan IFS KKP Bütünleşik Bilgi Sisteminin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinin kullanımına ilişkin desen tabloları Şekil 5.3 ve Şekil 5.4'de gösterilmektedir.

5.1.2.4 Bilginin Merkezileşmesi ve Faydaları

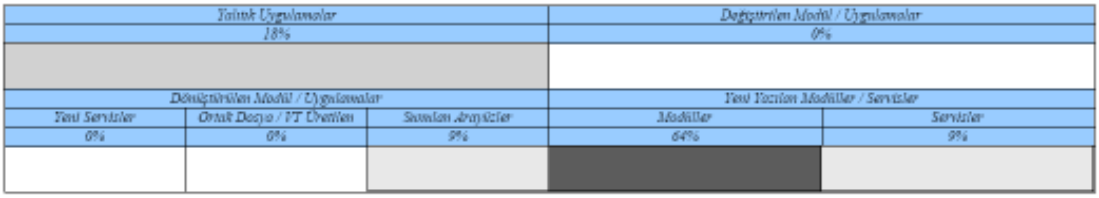
Sinpaş ERP Uzmanı, bilginin merkezileşmesinin tek veritabanı ile sağlandığını ifade etmiştir. Şantiyeler bazında ayrı ayrı sistemler kurulmuş olsa da Sanal Özel Ağlarla (VPN), bu sistemler yine tek bir veritabanına bağlanarak, merkez ve diğer ayrık sistemlerle aynı verileri kullanmaktadırlar. Bu sayede verinin merkezileştirildiğinin ve paylaşıldığının altını çizen uzman, bunu yanında etkin arama seçeneklerinin de bilginin merkezileşmesinde pay sahibi olduğunu anlatmıştır.

Kuruluş tarafından yapılan değerlendirmeye göre merkezileşmiş veri en çok maliyet tahminlerinin gerçeğe yaklaşması doğrultusunda fayda sağlamaktadır. Merkezi veritabanında toplanana tüm veriler arzu edildiği gibi kullanılabildiği için, şantiye bazında veya konut bazında üretim maliyet tahminleri rahatlıkla ve gerçeğe yakın olarak ortaya çıkartılabilmekte ve yatırım kararları daha kolay bir şekilde verilebilmektedir. Ayrıca merkezileşmiş veri stok ve depo yönetiminde de stokların en uygun şekilde temini ve kullanımını sağlayarak stok maliyetlerinin azalmasına katkıda bulunmaktadır.

Bunların dışında bölümlerin verilere farklı farklı kaynaklardan ulaşmaları yerine merkezi tek bir kaynaktan ulaşmaları, personelin çalışmalarına kolaylık sağlamaktadır. Yine verinin tek bir kaynaktan yönetilmesi, veri güvenliğini en üst seviyelere çıkartmaktadır. Tüm bunlardan farklı olarak ortaya çıkan merkezileşmiş verinin getirdiği bir başka fayda ise, veri yedeklemenin kolaylaşmış olmasıdır.



Şekil 5.3: Sinpaş; IFS Sistemi Ana Desen Tablosu



Şekil 5.4: IFS Sistemi Modüller Alt Desen Tablosu

5.2 Yazılım Şirketleri'nde Vaka Çalışması

Tepum Teknoloji A.Ş., Yapıtaşı Bilgi Teknolojileri Ltd. Şti. ve Oracle Türkiye olmak üzere üç Bütünleşik Bilgi Yönetim ve KKP Sistemleri yazılımcısı ve uygulayıcısı firmada yüz yüze görüşmeler ile vaka çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Takip eden bölümlerde gerçekleştirilen vaka çalışmaları ile ilgili detaylar konu alınmaktadır.

5.2.1 Tepum Teknoloji A.Ş.

5.2.1.1 Firma Hakkında Genel Bilgiler

Tepum Teknoloji A.Ş. 1982'de kurulmuş ve bilişim donanımları üzerine faaliyet göstermeye başlamış bir firmadır. Kuruluşundan sonraki yıllarda yazılım, sistem, network ve ardından KKP sistemleri ile de çalışmalarını genişletmiş olan Tepum

Teknoloji A.Ş. aynı zamanda Microsoft Dynamics AX ve Microsoft Dynamics NAV sistemlerinin kurulumcusu ve uygulamacısı olarak Microsoft'un iş ortağı konumundadır. Firma, Microsoft'un Dynamics ürünleri için iş ortaklığını bünyesinde bulunan Tepum Sigma tarafından gerçekleştirmektedir.

Tepum Sigma, hizmet verdikleri Bankacılık, Üretim, İnşaat ve Otomotiv gibi sektörlerde genellikle sektörlerin büyük ölçekli firmalarında uygulamalar yapmaktadır.

Firma, inşaat sektöründe de Soyak, Dumankaya gibi büyük ölçekli yatırımcı ve müteahhit şirketlerde uygulanan KKP sistemleri ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin ortakları arasında olduğu, şehir mobilyaları, parke taş, bordür, prefabrik elemanlar ve beton boru üretim, montaj ve uygulamaları gerçekleştiren İSTON İstanbul Hazır Beton Elemanları ve Hazır Beton Fabrikaları San. ve Tic. A.Ş.'de yapılan Microsoft Dynamics AX uygulaması ile çalışmalarını yürütmektedir. İSTON'daki Dynamics AX KKP uygulaması, kurulumun başlamasından itibaren sırasıyla analiz, test, kurulum ve süreçlere yönelik geliştirme çalışmaları yapılarak 1 yılın sonunda kullanıma alınmıştır. Tepum Sigma İSTON'a halen geliştirme, güncelleştirme ve bakım hizmetleri vermektedir.

Tepum Sigma Otomotiv sektöründe henüz geniş çaplı bir KKP sistemi uygulaması yapmamıştır. Ancak bunun yanında sektöre, donanım ve şirket içi geliştirilen yazılımlar ile hizmet verilmektedir.

5.2.1.2 KKP Sistem ve Modülleri

Microsoft Dynamic AX KKP sisteminin içinde bulunan ve en sık kullanılan modüllerden ilki Finansal Yönetim grubu modüllerinden Genel Muhasebe modülüdür. Bu modülün içerisinde sabit kıymetler, bütçeler ve hesap planı fonksiyonları kullanılmaktadır. Aynı gruptan bir diğer modül ise Bankalar modülüdür. Bu modül ile de çekler, senetler ve kambiyo senetleri yönetilebilmektedir.

Bir diğer modül grubu Lojistik modülleridir. Lojistik grubu modüllerinden tüm sektörler için en sık kullanılan modüllerin başında Stok Yönetimi modülü gelmektedir. Bu modül ürünler, üretim ve ürün reçeteleri fonksiyonlarını içinde barındırmaktadır. Aynı grubun en sık kullanılan diğer modülü ise Üretim modülüdür. Bu modül içinde de üretim emirleri, planlama rotaları ve operasyonlar yönetilebilir. Organizasyonsal yapıda bu modülün kurulumu, şirketlerde üretim müdürünün üretim emrini verdikten sonra üretim şefinin maliyet tahminleri ve üretim planlarını oluşturup fiili üretime geçmesi şeklinde kurgulanmaktadır. Buradaki tahminler emek,

zaman ve maliyet tahminleridir. Bu tahminler neticesinde modül aracılığıyla planlamalar gerçekleştirilebilmektedir.

Dynamics AX sisteminin içindeki diğer modüller; satış ve satınalma siparişlerinin yönetilebildiği Müşteriler-Satıcılar modülü; iş planlama ve personel anketleri fonksiyonlarıyla İnsan Kaynakları modülü; mevcut projelerin, proje aşamalarının, proje kapsamlarının, tahminlerin ve tekliflerin fonksiyonel olarak işlenebildiği ve yönetilebildiği Proje modülü; iş ilişkilerinin ve faaliyetlerin yönetilebildiği Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) modülü ve KKP sistemi içindeki yetkilerin, hesapların ve güvenlik parametrelerinin yönetildiği Yönetim modülüdür.

İnşaat sektöründe en verimli şekilde kullanılan modüller, alt modüller ve fonksiyonlar ise; Bütçe, İhaleler, Hakedişler, Satış, Satınalma, Muhasebe, Çek-Senet İşlemleri, Protesto İşlemleri ve Sabit Kıymetler olarak ortaya çıkmıştır.

5.2.1.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmenin Kullanımı

Microsoft Dynamics AX KKP sistemi içerisinde karşılıklı veri değişimi yöntemlerinden ortak dosya biçimi ile dosya değişimi, Yönetim ile İK modülleri ve Muhasebe ile Banka modülleri arasıda kullanılmaktadır. Bu modüller aynı biçimde dosyalar üretip birbirleri arasında değişim yaparak verileri kullanabilmektedirler. Ayrıca yine Microsoft'un ürünleri arasında olan Office uygulamaları da Dynamics sistemlerindeki modüller tarafından üretilen Word, Excel ve Outlook Arşiv biçimleri gibi biçimlerde dosyaları karşılıklı olarak kullanabildikleri için yönteme ortak olmaktadırlar.

Muhasebe, Üretim ve Lojistik modülleri dosyalardan veritabanlarına ve veritabanlarından dosyalara veri aktarım yöntemini özellikle Excel biçiminde dosyalara/dosyalardan veri aktararak uygulamaktadırlar. Bu yöntemler hem modüllerdeki uygulamaların UPA'ları vasıtasıyla (API), hem Excel Macroları gibi uygulamalar ile hem de Veritabanı Yönetim Sistemleri içerisinde belirlenmiş kurallara uygun bir biçimde otomatik olarak gerçekleştirilebilmektedir.

Microsoft Dynamics AX KKP sisteminin içinde Oracle, SQL vb. farklı veritabanları kullanılabilmekte ve bu veritabanları arasında yineleme yöntemi ile bütünleştirme sağlanabilmektedir, öyle ki veriler karşılıklı kopyalanarak, farklı veritabanlarının farklı uygulamaları için aynı veriler ortak kullanıma alınmış olur.

Veri Paylaşımı ile Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinden Dosya Paylaşımı yöntemi Dynamics AX içinde tüm modüller arasında, modül uygulamalarının UPA'ları (API) vasıtasıyla gerçekleştirilir. Modüller tarafından üretilen dosyalar diğer modüller tarafından da kullanılarak, modüllerin gerekli işlemleri yapılabilir ve bu veriler yine tüm modüller tarafından güncellenebilir.

Bir diğer paylaşım yöntemi olan Veritabanında Veri Paylaşımı yöntemi de yine modüllerdeki uygulamaların UPA'ları (API) vasıtasıyla tüm modüller tarafından kullanılmaktadır. Veritabanlarında bulunan veriler sistem içindeki tüm modüller tarafından kullanılabilmekte ve güncellenebilmektedir. Ayrıca Axapta içine bulunan Çevrimiçi Analitik İşleme (OLAP: On-line Analytic Processing) fonksiyonları, modüllerin, Veritabanında Veri Paylaşımı yönteminin kullanılması ile veritabanlarından tüm verilere erişimi ve gerekli olan verilerin analiz edilmesi ile gerçekleştirilir.

Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme Yöntemlerinden bir diğer grup olan Dönüşüm Yöntemleri de Microsoft Dynamics AX içerisinde Dosyadan Dosyaya Dönüşüm ve Dosyadan Veritabanına dönüşüm olmak üzere iki şekilde uygulanmaktadır. Excel, Word gibi Office uygulamalarının yanı sıra HTML ve PDF gibi farklı dosya türlerinin birbirlerinin biçimleri arasında dönüştürülmesi, dönüştürücü uygulamalar vasıtasıyla gerçekleştirilir. Dönüştürülen dosyalar ardından dışarı ve içeri aktarmalarla modüller ve uygulamalar tarafından kullanılabilmektedir.

Dosya biçimlerinin Veritabanı şemalarına uygun hale getirilip veritabanı içine aktarılması da kullanılan bir diğer dönüşüm yöntemidir. Özellikle Microsoft Dynamics NAV sisteminin veritabanındaki veri biçimlerine dönüşümü sağlayan Dataport uygulaması ile Navision sisteminin uygulamaları esnasında bu yöntem çok sıklıkla kullanılmaktadır.

Diğer dönüşüm yöntemleri olan Veritabanından Dosyaya dönüşüm ve Veritabanları Arasında dönüşümün Microsoft Dynamics KKP Sistemleri içinde uygulanmadığı katılımcı yetkili tarafından belirtilmiştir. Farklı veritabanlarının birbiri ile bütünleştirilmesi ise veritabanlarından çıkartılan dosyalardaki verilerin uygun biçimlere dönüştürülüp aktarılması ile sağlanır.

Dynamics AX kurulumlarından önceki analiz ve tasarım aşamalarında kurumsal veriler tanımlanarak, derin bir çalışma ile kapsamlı Veri Katalogları oluşturulmaktadır. Bu Veri Katalogları ile birlikte, sistemin kullanımına geçilmeden önce MasterData olarak isimlendirilen Kurumsal bir Meta Veri modeli oluşturulmaktadır.

Axapta sistemlerinde İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemlerinden Anlamsal Ağlar kullanılmazken, Başlık Haritaları özellikle sistemin Yardım uygulamalarında kullanılmaktadır.

Bir diğer İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemi olan Veri Madenciliği, Dynamics AX KKP sistemleri içinde Çevrimiçi Analitik İşleme (OLAP) uygulamaları ile gerçekleştirilir. Modüllerin içinde bulunan diğer raporlama kriterleri de raporlamalar

için kullanılabilirken, Çevrimiçi Analitik İşleme (OLAP) ile daha farklı, çapraz, modül ve süreçler arası ve analitik raporlar elde edilebilmektedir.

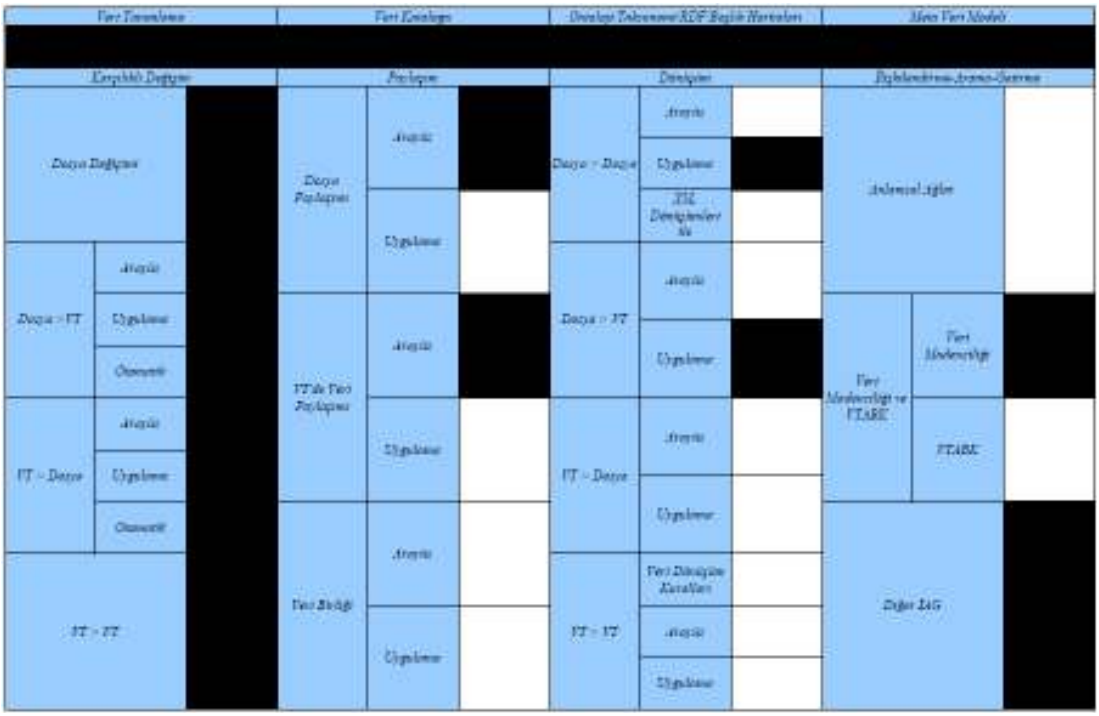
Sistem içindeki arama motorları ve yukarıda bahsi geçen modül içi raporlama kriterleri de Microsoft Dynamics AX KKP sistemlerinde kullanılan diğer İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemlerindendir.

Microsoft Dynamics AX KKP Bütünleşik Bilgi Sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinin kullanımına ilişkin desen tablosu Şekil 5.5'de gösterilmektedir.

5.2.1.4 Bilginin Merkezileşmesi ve Faydaları

Tepum Sigma uygulamasını yaptıkları KKP sistemlerinin, Masterdata modelleriyle, verilerin veritabanlarında toplanmalarıyla, uçbirim sunucuları, ağ yönetim bölgeleriyle ve sistemlerin sunucu – istemci ilişkili mimarileriyle bilginin merkezileşmesini sağladığını aktarmıştır.

Kuruluşa göre merkezi bilgi, veri ve işlemlere farklı yerlerden anında ulaşımı sağlamaktadır. Bir uygulamada yapılan bir işleme bir başka uygulama tarafından anında ulaşılabilmekte ve işlem sonuçları kullanılabilmektedir. Merkezi veri, verilerin ortak kullanımını sağladığından karar destek sistemlerini etkinleştirmekte ve üretim kararlarında anında tahmin ve hareket imkânı sağlamakta ve bu sayede sektörsel fırsatların firmalar tarafından kaçırılmamasını da sağlamaktadır. Merkezileşmiş verinin sağladığı faydalardan bir diğeri ise, arama seçeneklerinin etkinliğinin artırılabilmesidir.



Şekil 5.5: Microsoft Dynamics AX Sistemi Desen Tablosu

5.2.2 Yapıtaşı Bilgi Teknolojileri Ltd. Şti.

5.2.2.1 Firma Hakkında Genel Bilgiler

Yapıtaşı Bilgi Teknolojileri Ltd. Şti. İnşaat sektörü için KKP gibi bilgi ve teknoloji tabanlı yönetim sistemleri geliştiren bir firmadır. Yapıtaşı ismi ile geliştirilen KKP sistemi sektör içerisinde taahhüt, proje yönetim vb. alanlarda çalışan firmalara yönelik olmakla birlikte inşaat yatırımcısı firmalar tarafından da kullanılmaktadır.

Yapıtaşı, Sembol İnşaat A.Ş., STFA Holding A.Ş., Üçgen Şirketler Grubu, Yamata Yatırım İnşaat Turizm ve Ticaret A.Ş, Sur Yapı Endüstrisi Sanayi ve Ticaret A.Ş., Teknik Holding A.Ş. ve Met Mühendislik'in de aralarında bulunduğu 25'e yakın müşterisine hizmet vermektedir.

Uygulamalar, Yapıtaşı sisteminin genel mimari iskeletinin, firmalarda yapılan analizler neticesinde, o firmaların organizasyonsal yapılarına uygun hale getirmek için yapılan çeşitli uyarlamaları ile gerçekleştirilmektedir. Aynı zamanda Yapıtaşı Bilgi Teknolojileri Ltd. Şti. tarafından firmalara, Yapıtaşı sisteminin nasıl ve ne şekilde uygulanabileceği konusunda danışmanlık hizmetleri de verilmektedir.

5.2.2.2 KKP Sistem ve Modülleri

Yapıtaşı KKP sistemi, inşaat sektörüne yönelik geliştirilmiş olduğundan, bünyesindeki modüller de daha çok sektöre yöneliktir. Bunlardan birincisi İş Geliştirme-Teklif Hazırlık modülüdür. Bu modül iş geliştirme, fizibilite ve teklif süreçlerinin yönetimine yardımcı olmaktadır. Bir diğer modül sözleşme-kontrat fonksiyonlarıyla birlikte İşveren Takip modülüdür. Bunlardan başka Planlama modülü, Satınalma modülü, ambar ve depo fonksiyonlarını da içeren Lojistik modülü, Taşeron Yönetimi modülü, Şantiye-Uygulama modülü, İnsan Kaynakları-Personel Yönetimi modülü, Makine-Ekipman-Demirbaş Yönetimi modülü, çeşitli raporlama özelliklerini içinde barındıran Finans Yönetimi modülü, iş güvenliği fonksiyonlarıyla birlikte Kalite Yönetimi modülü de Yapıtaşı KKP sisteminin içinde bulunan modüllerdendir.

Bahsi geçen modüllerden ayrı olarak İletişim Yönetimi modülü de geliştirilme aşamasındadır. Bu modül ile birlikte özellikle üçüncü taraflarla yapılan iletişim, bilgi ve kaynak alışverişlerinin yönetilmesi hedeflenmektedir.

Yapıtaşı sisteminin bu temel modülleri, sistemin firmalara uygulanması esnasında firmaların süreçlerine ve kurumsal yapılarına uygun şekillerde uyarlanarak kurulmaktadır. Bu uyarlamalar, modüllerin temel yapılarında bir değişikliğe

gidilmeden, biçimselliklerinde ve bütünleştirme kurallarında yapılan ufak çapta değişikliklerden oluşmaktadır.

5.2.2.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmenin Kullanımı

Yapıtaşı KKP sistemi içerisinde karşılıklı değişim yöntemlerinden 4 yöntemde değişik şekillerde kullanılmaktadır. Kullanılan yöntemlerden birincisi Dosya Değişimi yöntemidir. Karşılıklı Dosya Değişimi yöntemini çeşitli durumlarda tüm modüller kendi aralarında ve dış uygulamalar ile kendileri arasında kullanabilmektedirler. Örneğin Primavera planlama yazılımının dosya biçimi Planlama modülünde kullanılabilmektedir.

Değişim Yöntemlerinin ikincisi olan Dosyadan Veritabanına veri değişimi yine tüm modüller arasında kullanılabilmektedir. Özellikle Primavera, Excel, Microsoft Project gibi dış uygulamalardan gelen dosyalardan veritabanlarına UPA'lar vasıtasıyla veri aktarımı yapılarak veriler başka modüller tarafından kullanılabilir duruma getirilir. Bu UPA'lar aktarım esnasında aşağıda da belirtildiği gibi verilerin biçimsel dönüşümünü de gerçekleştirebilirler. Bazı modüllerin ürettiği dosyalardaki veriler de otomatik olarak veritabanlarına aktarılabilmektedir. Aynı şekilde veritabanlarından dosyalara veri aktarımı da UPA'lar vasıtasıyla veya otomatik olarak gerçekleştirilebilmektedir.

Yapıtaşı KKP sisteminde fiziksel olarak farklı yerlerde (örneğin şantiyelerde) farklı veritabanları kullanılabilmektedir. Farklı veritabanları ile çalışılması durumunda, bu veritabanları ile merkez veritabanları arasında veri yinelemesi yöntemi uygulanmakta, bu sayede tüm farklı veritabanlarının merkez veritabanında birleştirilmiş olması sağlanmaktadır.

Veri paylaşım yöntemlerinden dosya paylaşımı yöntemi Yapıtaşı KKP sistemi içerisinde tüm modüller tarafından kullanılabilmektedir. Modüller UPA'ları vasıtasıyla aynı dosyaları kullanarak, ortak veriler üzerinde gerçek zamanlı güncelleştirme yapabilmektedirler.

Bir diğer paylaşım yöntemi olan Veritabanında Veri Paylaşımı yöntemini de yine tüm modüller, UPA'ları vasıtasıyla kullanmaktadırlar. Modüller bağlı bulundukları veritabanından gereken verileri gerektiği zaman kullanabilirlerken, merkezi veritabanındaki farklı verileri de gerektiği zaman veri yinelemesi ile kendi veritabanlarına çekerek işlem yapabilmektedirler. Sistem içerisinde veritabanları arasında bu tür veri yinelemesini sağlayan bir veri kopyalama uygulaması da mevcuttur.

Veritabanları arasında Veri Yinelemesi yöntemi sıkça kullanıldığı için, sanal bir veritabanı veya Veri Birliği yöntemi uygulanmamaktadır.

Verilerin biçimsel olarak dönüştürüldüğü dönüşüm yöntemlerinden dosya biçimleri arasında dönüşüm Yapıtaşı KKP sisteminde kullanılmamaktadır. Ancak dosyalardan veritabanlarına dönüşüm, veritabanı şemalarına uygun olarak biçimsel değişikliklerin yapılması şeklinde uygulanmaktadır. Bu dönüşümler tüm modüllerin UPA'ları vasıtasıyla gerçekleştirebilirken, bazı dış uygulamalardan veritabanlarına veri aktarımları için dönüştürücü uygulamalar da kullanılmaktadır. Bunun tam tersi olarak veritabanlarından dosyalara dönüşüm de aynı şekillerde gerçekleştirilmektedir.

Ayrıca farklı tür veritabanları arasında veri gönderim kurallarına bağlı olarak veri dönüşümleri de yapılmaktadır. Bu kurallar uygulamalarda daha çok Planlama ve Muhasebe modülleri arasında oluşturulmaktadır.

Yapıtaşı KKP sisteminin kurulumundan önce kurumsal analiz yapılmakta, analiz sırasında ortaya çıkan veriler tanımlanmakta ve bu tanımlamalarla birlikte veri sözlükleri oluşturulmaktadır. Veri sözlüklerinin bir araya getirilmesi ile de içinde hazırlayan, tarihler, sunucular, düzeltme günlükleri, kimin tarafından oluşturulduğu vb. bilgiler barındıran kurumsal bir meta veri modeli oluşturulmaktadır.

Yapıtaşı sistemi içerisinde Anlamsal Ağlar yöntemi uygulanmamaktadır. Bunun yanında başlık haritaları ile arama-getirme sistem içerisinde kullanılan bir yöntemdir.

Ayrıca, mevcut raporlama biçimlerinden farklı raporlamaların istendiği durumlarda, Veri Madenciliği ve Anlamlı Bilgi Keşfi yöntemleri de kullanılan İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemlerindendir.

Bunlardan başka, sistem içinde arama motorları ve filtreleme de kullanılan diğer yöntemlerdendir. Kullanıcılara bağlı olarak otomatik gönderilen e-mail, anlık mesaj ve kısa mesajlar da, kullanılan İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemlerini destekleyen fonksiyonlardandır.

Yapıtaşı KKP Bütünleşik Bilgi Sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinin kullanımına ilişkin desen tablosu Şekil 5.6'de gösterilmektedir.

5.2.2.4 Bilginin Merkezileşmesi ve Faydaları

Yapıtaşı Bilgi Teknolojileri Ltd. Şti. yetkilileri Yapıtaşı KKP sistemlerinde bilginin merkezileştirilmesinin dağıtık ve yinelenen veri modelleri ile sağlanmakta olduğunu aktarmışlardır. Ayrıca sistemin içerisinde bilginin kayıt altına alınması ile ilgili iş akış kuralları da uygulanmaktadır. Burada ilk kayıtların girilmesiyle oluşan verilere taslak bilgi adı verilmektedir. Bu taslak bilgiler, kurumun yetkili onay vericileri

tarafından onaylanarak kurum bilgisi haline dönüştürülür ve sistem içerisinde merkezi olarak saklanır.

Şekil 5.6: Yapıtaşı Sistemi Desen Tablosu

Görüşmelere katılan yetkililere göre, bilginin merkezileşmesi inşaat sektöründe büyük bir öneme sahip olan maliyet tahminlerinin doğruya en yakın şekilde yapılabilmesini sağlamaktadır. Merkezi bilgi sayesinde projelerde standartlaşma sağlanarak, maliyetler azaltılmakta, projelerin fiziksel ilerlenişinin rahatlıkla izlenebilmesi ile de yapım süreçleri daha etkin bir şekilde yönetilebilmektedir. Ayrıca merkezileşen bilgi kurumsal hafızayı meydana getirerek karar destek sistemlerinin beslenmesine ve etkinleşmesine de yardımcı olur. Merkezi bilginin sağladığı bir başka fayda ise veri güvenliğinin merkezi bir yapı içinde daha kolay bir şekilde sağlanabilmesidir.

5.2.3 Oracle Türkiye

5.2.3.1 Firma Hakkında Genel Bilgiler

Oracle 1977'de kurulmuş, ilk olarak veritabanı tasarımı ile faaliyetlerine başlamış, bugün ise çok çeşitli kurumsal bilgi teknolojileri çözümleri ile çalışmalarına devam eden bir BT şirketidir. 145 ülkede 275000'den fazla çok çeşitli sektörlerden kurumsal müşteriye sahip olan Oracle veritabanları üretiminde lider konumda sayılmaktadır.

Türkiye'de de 1989 yılında ofis açarak çalışmalarına başlayan Oracle, bugün itibariyle İstanbul'da her iki yakada birer tane olmak üzere 2 ve Ankara'da da 1 tane olmak üzere toplam 3 ofisinde 150'den fazla çalışanı ile hizmet vermektedir. Ankara'da bulunan ofis genellikle kamu müşterilerine hizmet vermekte, ayrıca İstanbul ve Ankara'da 16 adet iş ortağı ile birlikte çalışılmaktadır.

Son dönemlerde Oracle, Uygulama Bütünleştirme Mimarisi adı altında, bir kurumun içindeki tüm uygulamaların, tür, marka, model ve mantık fark etmeden bütünleştirilebilmesini sağlayacak hazır paketler üzerinde çalışmaktadır. Ayrıca 2010 yılı itibariyle de mevcutta sunulan E-Business Suite, JD Edwards, Peoplesoft, Siebel ve Hyperion gibi farklı sistemlerin Servis Yönelimli Yazılım Mimarileri (SOA) ile tek bir çatı altında Oracle Fusion ismi ile sunulması da hedeflenmektedir.

5.2.3.2 KKP Sistem ve Modülleri

Oracle bünyesinde farklı sektörlerdeki farklı iş uygulamaları ihtiyaçlarını karşılayan Oracle E-Businee Suite, JD Edwards, Peoplesoft, Siebel ve Hyperion gibi farklı sistemler bulunmaktadır. Bu KKP sistemlerinin yanı sıra Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM: Customer Relationship Management), Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM: Supply Chain Management) ve İleri Bütçeleme konularında kurumların ihtiyaçları karşılanmakta, ayrıca farklı sektörlere uyarlanmış sektörsel çözümler de sunulmaktadır.

Oracle E-Business Suite içerisinde; temel modüllerden alacaklar muhasebesi, borçlar, genel muhasebe ve finans fonksiyonlarını barındıran Mali İşler Yönetimi modülü, personel masrafları fonksiyonlarını da içeren İnsan Kaynakları Yönetimi modülü, Eğitim Yönetimi modülü; Tedarik Zinciri Yönetimi grubu modüllerden Tedarik Zinciri modülü, maliyet fonksiyonlarıyla Sipariş yönetimi modülü, Satış yönetimi modülü, Planlama modülü, Üretim Yönetimi modülü; Müşteri İlişkileri Yönetimi grubu modüllerden Müşteri Verileri modülü, Pazarlama Yönetimi modülü, Servis Yönetimi modülü; ve ayrıca maliyet fonksiyonlarıyla Satınalma modülü, Üretim Yönetimi modülü, Sevkıyat modülü, Proje Yönetim modülü, Bakım ve İleri Bakım modülleri mevcuttur.

JD Edwards içerisinde; Analitik Analiz modülü, Sermaye Varlıkları Yönetimi modülü, Müşteri İlişkileri Yönetimi modülü, Finans Yönetimi modülü, İnsan Sermayesi Yönetimi modülü, Üretim modülü, Proje Yönetimi modülü, Tedarik Zinciri Yönetimi modülü, Ekipman ve Teknoloji Yönetimi modülü ve ayrıca sektörlere özel Gıda, Meşrubat Üretim modülü ve Gayrı Menkul, Ev Yapımı modülleri mevcuttur.

Peoplesoft içinde; Varlık Yaşam Döngüsü Yönetimi modülü, Müşteri İlişkileri Yönetimi modülü, Kurumsal Performans Yönetimi modülü, Finansal Yönetim modülü, İnsan Sermayesi Yönetimi modülü, Tedarik Zinciri Yönetimi modülü, Yerleşke Yönetimi modülü ve Peoplesoft Yazılım ve Sistem Yönetimi modülleri mevcuttur.

Bu KKP çözümlerinin yanı sıra içinde satış, pazarlama, iletişim, müşteri verileri, sipariş ve sıra, seçal servisler ve ortaklar arası ilişkiler yönetimi fonksiyonlarını barındıran Siebel Müşteri İlişkileri Yönetimi sistemi ile içinde finansal yönetim, planlama, performans göstergeleri, stratejik finans, sermaye masrafları planlama, işgücü planlaması ve finansal veri kalitesi yönetimi fonksiyonlarını barındıran Hyperion Finansal Performans Yönetimi Sistemi de Oracle'ın hizmet veren sistemlerindendir.

5.2.3.3 Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmenin Kullanımı

Oracle'ın hiçbir sisteminde Karşılıklı Değişim Yöntemlerinden Dosya Değişimi yöntemi kullanılmamaktadır. Sistemlerde, tek veri modeli olarak adlandırılan model ile sistem içinde bulunan tüm uygulamaların tek bir veritabanı ve aynı veriler ile çalışması prensibi benimsenmiştir. Böylece uygulamaların birbirleri arasında değiş tokuş edilecek dosyalar oluşturması engellenmiştir.

Ancak sistem dışından olan başka sistemler veya uygulamalar ile veri alışverişi yapılması gerektiği zaman, Dosyadan Veritabanına veya Veritabanından Dosyaya aktarım, modül uygulamalarının UPA'ları vasıtasıyla veya ağ servisleri (web services) aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Özellikle Excel dokümanları ve TXT biçimindeki metin dokümanlarında bulunan veriler karşılıklı olarak hem dosyadan veritabanına hem de veritabanından dosyaya aktarılabilmektedir. Ayrıca Veritabanı Yönetim Sistemi içinde belirlenmiş kurallar çerçevesinde, Veritabanlarından bahsi geçen dosyalara veri aktarımı, modüllerin gerçekleştirdiği işlemlerin sonucunda otomatik olarak da yapılabilmektedir.

Oracle sistemleri tek bir veritabanı ile çalıştıklarından dolayı Veritabanları arasında Veri Değişim yöntemi kullanılmayan bir Karşılıklı Değişim Yöntemidir.

Oracle'ın yukarıda da bahsi geçen tek veri modeli nedeniyle yine Dosya Paylaşımı yöntemi uygulanmamaktadır.

Tüm modüller ve modüllere bağlı uygulamalar ihtiyaç duydukları verileri direkt olarak veritabanından kullanırlar. Bu nedenle paylaşım yöntemleri içinden Oracle sistemlerinde kullanılan yöntem Veritabanından Veri Paylaşımı yöntemidir. Tek bir veritabanı tüm modüller tarafından paylaşılır. Bu paylaşım Açık Veritabanı

Bağlantısı (ODBC), Java Veritabanı Bağlantısı (JDBC) arayüzleri veya benzer başka adaptörler (UPA'lar) vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir.

Diğer bir veri paylaşım yöntemi olan Veri Birliği yöntemi de yine Sistemlerde tek bir veritabanı kullanılmasından ötürü uygulanmayan bir yöntemdir.

Veri Dönüşümü ile Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinden, Değişim ve Paylaşım yöntemlerinde olduğu gibi yine dosyalar arası dönüşüm yöntemi, tek veri modeli kullanılmasından dolayı Oracle sistemlerinde uygulanmayan bir yöntemdir.

Ancak özellikle sistem dışı uygulamalar ile iletişimde, o uygulamaların üretmiş olduğu dosyalardan veritabanına ve veritabanından da dosyalara karşılıklı olarak veri dönüşümü, Oracle'ın tüm modülleri tarafından UPA'lar, Yapısal Sorgulama Dili (SQL: Structured Query Language) yükleyicileri ile veya Ağ Servisleri fonksiyonları ile gerçekleştirilmektedir.

Eğer Oracle Bilgi sistemlerinin kurulumu esnasında kurumun mevcutta kullandığı ve mevcut verilerini içinde barındıran IBM DB2, Sybase veya SQL Server gibi farklı veritabanlarından Oracle veritabanına veri aktarımı yapılması gerekli olur ise, bu durumda Veritabanları Arası Veri Dönüşümü yöntemi, dönüştürücü uygulamaların devreye sokulmasıyla uygulanmaktadır. Böyle bir durumun dışında bu yöntem yine sistemde tek bir veritabanı olmasından ötürü kullanılmayan bir yöntemdir.

Oracle KKP sistemlerinin kurulumundan önce yapılan analizlerde mevcut veriler tanımlanmakta ve bu tanımlamalardan oluşan Veri Sözlükleri ortaya çıkartılmaktadır. Bu aşamada Oracle bünyesinde bulunan hazır Veri Sözlükleri kullanılabilirken, kullanıcıların üzerinde değişiklik yapmasına imkân veren yeni sözlükler de oluşturulabilmektedir. Ardından veri sözlükleri bir araya getirilerek Kurumsal bir Meta Veri Modeli ortaya çıkartılır. Kurumsal Meta Veri modeli ortaya çıkartmak için veri sözlüklerinin birleştirilmesinin gerek şart olmaması ile birlikte Oracle sistemlerinde de uygulama bu şekilde yapılmaktadır.

Oracle KKP sistemlerinde Güvenli Kurumsal Arama (Secure Enterprise Search) adıyla Anlamsal Ağlar kullanan bir uygulama mevcuttur. Uygulama sorguları sistem içerisindeki içeriklerden arayarak, sonuçları anlamsal olarak ilişkilendirip kullanıcının karşısına çıkartmaktadır.

Başlık Haritaları da Oracle KKP sistemleri içerisinde kullanılan bir diğer İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemidir. Oracle bünyesinde bulunan hazır Başlık Haritaları KKP sistemlerinde kullanılmakta ayrıca bu haritalar ihtiyaçlara yönelik olarak uyarlanabilmekte ve güncellenebilmektedir.

Oracle KKP sistemlerinde Çevrimiçi Analitik İşleme (OLAP) raporlama uygulamaları mevcuttur. Bunlar da İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemlerinden Veri Madenciliği ve Anlamlı Bilgi Keşfi yöntemlerini kullanan uygulamalardır. Bu sayede çapraz, modül ve süreçler arası ve analitik raporlar elde edilebilmektedir.

Ayrıca, Cognos Crystal Reports uygulaması da Oracle KKP sistemlerinin içinde bütünleşik olarak kullanılabilen bir raporlama uygulamasıdır. Ancak bu uygulamanın kullanılabilmesi için buna uygun meta veri çalışmasının yapılması gerekmektedir. Bunların dışında Oracle'ın İş Zekâsı (Business Intelligence) çözümleri de İlişkilendirilme-Arama-Getirme yöntemlerini kullanan diğer uygulamalarındandır.

Oracle KKP Bütünleşik Bilgi Sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinin kullanımına ilişkin desen tablosu Şekil 5.7'de gösterilmektedir.

5.2.3.4 Bilginin Merkezileşmesi ve Faydaları

Oracle Türkiye Kıdemli Satış Danışmanı, KKP'nin bilgiyi tüm kullanıcıların tek bir sisteme bağlanmasıyla, merkezi ve tek bir veritabanı kullanılmasıyla merkezileştirdiğini aktarmıştır. Bu sistemde tek bir yerden bilgi alışverişi yapılmakta olduğundan, farklı yerlerde olsalar bile tüm kullanıcılar aynı veriler ile çalışmakta ve böylece aynı dili kullanmaktadırlar. Bu da Servis Yönelimli Mimariler ile İnternet Gezginleri aracığıyla sağlanmaktadır.

Şirket yetkilisine göre bilginin bu şekilde merkezileştirilmesi, bilgi sistemlerin üzerindeki kontrolün artmasını sağlamaktadır. Bilginin yönetimi kolaylaşmakta, bu sayede dağıtık bilgi yönetimi sistemlerinin kullanıldığı organizasyonlardaki yapılan işlere nazaran merkezi sistemin kullanılmasıyla hem işsel hem de teknolojik maliyetler azalmaktadır. Bilginin merkezileştirilmesi, ihtiyaç duyulan raporlamaların oluşturulmasında da, merkezden tüm verilere anında rahatlıkla ulaşılabildiğinden kolaylık sağlamaktadır. Bunun dışında merkezi sistemde verilerin paylaşımı, güncellenmesi ve aktarımları daha kolay yapılabilmekte ayrıca, bu süreçler esnasında veri kayıpları ve bozulmaları gibi problemler en aza indirilebilmektedir. Merkezi sistemlerde sistem güncellemeleri de dağıtık sistemlere nazaran çok daha kolay yapılabilmektedir.

Ancak Servis Yönelimli Mimari ile tasarlanmış merkezi bir sistemin, internet sağlayıcılarından kaynaklanan aksaklıklarda erişim zorlukları gibi problemleri de vardır. Özellikle bu yıl yaşanan Türk Telekom işçileri grevi bu problemin kuvvetli bir şekilde ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bunu önlemek için ise uydu sistemleri kullanılabilmekte, ancak uydu sistemlerinin ve kurulumlarının maliyetleri yüksek olmaktadır. Bu dezavantajı da önleyebilmek için kaza kurtarma ve yedekleme (Disaster Recovery and Back-Up) uygulamaları sistem içerisine alınabilmektedir.

Şekil 5.7: Oracle Sistemleri Desen Tablosu

6. SONUÇLAR

Dünyada inşaat sektörü, sektöre hizmet eden alt sektörler ile birlikte çoğu coğrafyada ekonomik açıdan lokomotif sektör konumundadır. Türkiye'de de lokomotif bir sektör olan Türk İnşaat Sektörü, ihtiyaçlar doğrultusunda genişlemeye ve büyümeye devam etmekte, bu genişleme de üst boyutlara taşınan rekabeti de beraberinde getirmektedir. Yoğun rekabet içerisinde öne geçmek için her sektörde olduğu gibi öncelikle müşteri memnuniyetini sağlamak, bunu da, projeleri yüksek kalite standartlarında ve planlanan sürede tamamlayarak başarmak gerekmektedir. Hem müşteri memnuniyeti kazanarak rakiplere karşı öne geçmeyi, hem de bu süreçler esnasında maliyetleri de en aza indirebilmeyi aynı anda başarmak, eskiden olduğu gibi kâğıt üzerinde yapılan hesap, plan ve yönetim teknikleriyle (çok katılımcılı ve çok karmaşık süreçleri içinde barındıran inşaat sektöründe) günümüzde artık mümkün olmamaktadır.

Bu çalışma kapsamında Bütünleştirme kavramları bir model'de birleştirildikten sonra, Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme ele alınarak Bilgi Sistemlerinde kullanılabilecek bütünleştirme yöntemleri aktarılmıştır.

Takip eden kısımda, bir anket çalışması gerçekleştirilerek, Türk İnşaat Sektörünün bu bağlamda KKP sistemlerini nasıl ve hangi aşamalarda kullanıldığına ilişkin bulgular ortaya çıkartılmıştır. Anket çalışmasında, sektörün Bütünleşik Bilgi Yönetimine bakışı araştırılmış, insan, zaman, para gibi kavramların da içinde bulunduğu tüm kurumsal kaynakların kolayca yönetilmesi ve bununla birlikte bu kaynakların birbirleri ile etkileşimli en uygun kullanımını sağlamaya yönelik olarak KKP kullanımlarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Son olarak inşaat sektörü ve inşaat sektörüne hizmet veren yazılımcı firmalarda yapılan vaka çalışmaları ile de 2. bölümde belirlenen bütünleştirme yöntemlerinin KKP sistemleri bağlamında ne derecede kullanıldığı araştırılmıştır.

Bütünleşik Bilgi Yönetimi kavramının tanımlanması için sektörde yapılan araştırma neticesinde, Bütünleşik Bilgi Yönetimi; kurumun tüm kaynaklarının yönetilebileceği, kullanıcı odaklı, ağ tabanlı olarak her yerden ulaşılabilecek, tek bir veritabanı ile standartlaştırılmış yönetim sistemi yazılımları ve bu yazılımlarla bilginin bir araya getirilmesi, merkezileştirilmesi, yönetimi, dağıtımı, paylaşımı ve bu faaliyetler sırasında en üst düzeyde güvenilirliğinin sağlanması olarak ifade edilmiştir.

Sektöre göre, Bütünleşik Bilgi Sistemleri ile kurumsal eşgüdüm sağlanmalı ve kurum içindeki mevcut iş süreçleri birbirleri ile etkileşim halinde olmalıdır. Bu sayede iş kalemlerinin optimum kaynak kullanımı ile bir kerede yapılıp tamamlanması söz konusu olacağından iş süreçlerinin verimliliğini etkinleştirilmiş olur. Bunun yanında süreçlerin akışı esnasında ihtiyaç duyulan her an iş takibi ve analizler mümkün kılınarak, etkin raporlama yetenekleri ile de iş ihtiyaçları en üst seviyede karşılanmalıdır. Bunun için ise ortaya çıkan veriler sisteme bir kez girilmeli, düzenli bir şekilde depolanmalı ve gerektiği zaman güncelleştirilebilmelidir.

Türk İnşaat Sektörü içerisinde bulunun büyük ölçekli firmaların Bütünleşik Bilgi Yönetimine ihtiyaç duydukları ortaya çıkmıştır. Bu nedenle sektördeki firmalar tarafından büyük oranda Bütünleşik Bilgi Sistemleri kullanılmakta veya kurulmaktadır. Herhangi bir BBS'si olmayan firmaların çoğunda da, uygun görülecek bir sistemin kurulması hedeflenmiş ve bu konuda araştırmalar yapılmaya başlanmıştır. Sektöre göre BBS'ler, rekabet avantajı ve maliyetlerin azaltılmasını sağlarken, özellikle kurulum esnasında ihtiyaç duyulacak ek Bilgi-İşlem personelinin istihdam zorunluluğu kuruluşlar için bir dezavantaj olarak görülmektedir. Ayrıca mevcut personelin, kurulan yeni sisteme karşı oluşabilen tepkileri, kurulum süreçlerinde bazı sıkıntıları da beraberinde getirmektedir. Bu problemleri de aşmak için personelin eğitimi söz konusu olmakta ve bu da sistem yatırımının maliyetini artırmaktadır.

Sektörde, içlerinde Oracle E-Business Suite, Yapıtaşı, IFS, Microsoft Dynamics AX, Logo ve Netsis'in de bulunduğu birçok KKP sistemi kullanılmaktadır. Bu KKP sistemlerinin en yaygın kullanılış şekli ise firmanın yapısına göre özelleştirilmiş kurulumlarıdır. Kullanıcılar tarafından, bu özelleştirmelerin KKP sistemlerinin en büyük özelliklerinden biri olduğu düşünülmektedir. Ancak düşük oranlarda olmak üzere sistemlerin alındığı gibi direkt (off-the-shelf) kullanımı da mevcuttur. Bunun sebebi ise sistemlerin içindeki süreç protokollerinin, mevcut iş süreçlerine değer katacağının düşünülmesidir. Bu kullanımların dışında, örneğin MNG Şirketler Grubu'nun geliştirdiği Parametrik isimli KKP sistemi gibi salt şirket-içi geliştirilip kullanıma alınmış sistemler ve şirket içi geliştirilen uygulamalar ile dışarıdan hazır alınan modül veya uygulamaların ortaklaşa kullanımı da mevcuttur.

Gerek kurulum aşamalarında gerekse de kullanım aşamalarında olsun, BBS'lerin verimli olarak kullanılabilmesi için üst yönetim tarafından gösterilecek ilgi ve desteğin büyük önem taşıdığı konusunda ise tüm sektör hemfikirdir. Aksi takdirde, kurulum ile ilgilenecek personelin (hatta sadece kullanacak personelin dahi) sisteme ilgisi azalmakta, bu da sistemlerden alınacak verimi büyük oranlarda düşürmekte ve bu alandaki yatırımları atıl bir teknoloji yatırımına dönüştürebilmektedir.

BBS, kurulum ve işletme maliyetleri açısından, büyük ölçekli firmalarda, genel bütçe bazında küçük yatırımlar olarak görülmektedir. Ancak buna rağmen yönetimlerin BBS yatırımları için karar verirken ihtiyatlı davrandıkları gözlemlenmiştir.

Yatırım bütçelerinde en büyük payı yazılım maliyetlerinin almakta olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun sebebi ise yazılım lisans ücretlerinin yüksek olmasıdır. Yazılım maliyetlerini, yine yüksek ücretlere sahip olan donanım maliyetleri takip etmektedir. Danışmanlık, Kurumsal Eğitim ve Kurulum ise BBS bütçelerinin içinde sırasıyla en az pay sahibi kalemlerdir. Yazılım ve donanım, BBS yatırımlarında mutlaka bir bütçeye sahip olan kalemler iken, bazı firmalarda Danışmanlık, Eğitim ve Kurulum kalemlerinden bazılarına hiç bütçe ayrılmadığı da görülmüştür. Bu da firmaların danışmanlık hizmetleri, kurumsal eğitim hizmetleri veya kurulum hizmetlerinden birini, bazılarını veya hiçbirini almayabildiğini veya bazı hizmet maliyetlerinin başka bir kalem hizmet maliyetinin içinde değerlendirildiğini (örneğin yazılım maliyetlerine eğitim maliyetleri de dahil olabilmektedir) göstermektedir.

Kullanılan KKP sistemlerinde, Proje Yönetimi (PY) ve Doküman Yönetimi (DY) uygulamalarının, büyük oranda sistemlerden yalıtık olarak kullanılmakta olduğu görülmüştür. Proje Yönetim uygulamalarının KKP sistemleri içerisinde bütünleştirilmesi büyük bir ihtiyaç olmaya başlamış ve firmalar tarafından gelecek bütünleştirme hedefleri arasına yerleştirilmiştir. Doküman Yönetimi uygulamaları için ise aynı şeyi söylemek mümkün değildir, zira elektronik olarak doküman yönetimi kültürünün henüz üst seviyeler ulaşmadığı da tespit edilmiştir.

Özellikle santral, yol ve baraj gibi kamu yatırımları ile uğraşan büyük müteahhit firmalarda, müşterilerin az olmasından dolayı Müşteri İlişkileri Yönetimi (MİY) uygulamalarının gerekli olmadığı ve kullanılmadığı anlaşılmıştır. Öte yandan, MİY modülleri farklı firmalarda yalıtık veya bütünleşik bir şekilde kullanılabilmektedir.

Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD: Computer-Aided Design), sektörün iş süreçlerinde büyük önem taşımasına rağmen genellikle yalıtık olarak kullanılan uygulamaların başında gelmektedir. Bazı sistemlerde CAD uygulamalarına sistemlerden veri gönderilebilecek şekilde tek yönlü bir bütünleştirilme gerçekleştirilmeye başlanmış olsa da kullanılan modüller ile bütünleşik CAD uygulamalarına rastlanmamıştır. Her ne kadar sektörün ortak görüşü, özellikle metraj ve keşif süreçlerinde CAD ile bütünleştirilmenin büyük önem taşıdığı yönünde olsa da, bu konuda yapılan AR-GE çalışmaları yeterli olmamakta ve sonuçları henüz alınamamaktadır. 4. bölümde bahsi geçen BBM kavramının henüz sektör tarafından çok büyük oranda bilinmiyor olması da bunu desteklemektedir.

Ancak Türk İnşaat Sektörü genel olarak yakın gelecekte KKP sistemleri ile PY, DY, MİY ve CAD uygulamalarının bütünleştirilmesinin büyük bir ihtiyaç haline geleceği,

hatta bu bütünleştirilmenin yetmeyerek genişletilmesi gerekeceği konusunda görüş birliğindedir. Bunun yanında, bütünleştirme ihtiyaçlarının alt sektöre ve firma yapısına göre değişiklik göstereceği ve KKP gibi sistemlerin uygulamalarında, firma ve çalışma alanı durumlarının gözetilerek, buna uygun bütünleştirme yapılarının kurulması gerektiği de vurgulanmaktadır. Sektör'ün ayrıca iyi tanımlanmış iş süreçlerinin KKP sistemlerinin başarısına olan etkisini çok önemli boyutlarda görmesi de kurum ve kurumun süreç yapılarına uygun uyarlamaların önemini desteklemektedir.

Şekil 4.15'de de görüldüğü gibi, BBS'lerin kurulum aşamalarının ne kadar sürede tamamlandığını ve ne kadar bir süre sonra kullanıma geçildiğini genellemek mümkün değildir. 6 aydan 5 yıla kadar değişen kurulum aşamaları gözlemlenmiştir. Hatta kurulumun hiç tamamlanmayacağını düşünenlerin de oranı da yüksektir. En yüksek oranlarda 1,5 yıl ve 6 ayda kurulumlar tamamlanmış veya tamamlanması hedeflenmektedir. Ardından da kurulumun hiç tamamlanmayacağı görüşü oransal olarak üçüncü sırada yer almaktadır.

İnşaat firmalarında en sık kullanıldığı görülen Satınalma, Lojistik, İnsan Kaynakları (İK) ve Muhasebe modülleri, KKP sistemlerinin başlangıçta temel iş ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak kurulduğunu göstermektedir. Bu modüllerin ardından gelen Finansal Analiz ve Proje Yönetimi modülleri ise sektörsel ihtiyaçları karşılamaya yönelik olarak kullanılan modüller olmaktadır, zira Mali Analizler ve Proje Yönetimi inşaat süreçlerini yöneten temel fonksiyonlardır. Depo-Ambar-Stok, Bütçe Planlama, Demirbaş Yönetimi, Doküman Yönetimi (DY), Satış, Pazarlama, Teklif, Hakediş, MİY, Raporlama, Şantiye-İş İzleme, Hukuk, Anket, İş Geliştirme, İhale Hazırlık modülleri de tercih edilen diğer modüllerdendir.

İnşaat firmalarında kullanılan KKP sistemlerinde ortalama olarak yaklaşık 10 modül bulunmaktadır. Genellikle ilk olarak Finans ve Muhasebe modülleri devreye alınmakta, bunları Satınalma, Lojistik ve Bütçe Planlama modülleri takip etmektedir. Proje Yönetim ile ilgili olan modüllerin ise son olarak devreye alınması tercih edilmektedir. Bunun sebebi ise, inşaat ve yapımda tüm süreçleri kapsayan Proje Yönetim fonksiyonlarının, sistemin en olgunlaşmış hali ile birlikte kullanılmasının istenmesidir. Böylece sistemlerin genel kurulumu, mevcut işlerdeki işleyişleri en az derecede etkileyecek şekilde tamamlanmış olur.

Tablo 6.1'de inşaat firmalarına da hizmet veren yazılımcı firmalar tarafından sağlanan genel modüller ve inşaat firmaları tarafından kullanılan modüller karşılaştırmalı olarak bir araya getirilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı gibi Üretim ve Sipariş grubu ile Genel Yönetim grubu modüllerden hiçbiri inşaat sektöründe tercih edilmemektedir. Sektör, Üretim ve Sipariş yönetimi fonksiyonlarını Proje Yönetim

modül veya uygulamaları ile karşılamakta, Genel Yönetim ve Teknoloji Yönetimi modül veya uygulamalarına ise henüz ihtiyaç duymamaktadır. Ancak Bilgi Sistemi yatırımlarının artarak devam etmesi Teknoloji Yönetimi modüllerinin ihtiyaç haline gelmesini sağlayacak ve kullanılmaya başlanmasını gerekli kılacaktır. Öte yandan, Tahmin, Planlama ve Proje Yönetim ile ilgili modüllerin de en çok kullanılan modüller olduğu görünmektedir.

Tablo 6.1: KKP Sistemlerinin Modülleri

Yazılımcılar Tarafından Üretilen Genel Modüller	İnşaat Sektöründe Kullanılan Modül ve Fonksiyonlar	Yazılımcılar Tarafından Üretilen Genel Modüller	İnşaat Sektöründe Kullanılan Modül ve Fonksiyonlar
Finans, Muhasebe ve Analiz		**Satış ve Pazarlama**	
Genel Muhasebe	*Muhasebe*	*Müşteriler*	*Satış*
Bankalar	*Finans*	*Satış Yönetimi*	*Pazarlama*
Finans Yönetimi	*Finansal Analiz*	*Pazarlama Yönetimi*	
Mali İşler Yönetimi	*Raporlama*		
Analitik Analiz			
Finansal Performans Yönetimi			
Sermaye Varlıkları Yönetimi			
Varlık Yaşam Döngüsü			
Tedarik Zinciri ve Satınalma		**Müşteri İlişkileri Yönetimi**	
Satıcılar	*Satınalma*	*Müşteri İlişkileri Yönetimi*	*Müşteri İlişkileri Yönetimi*
Satınalma		*İşveren Takip*	*Hukuk*
Tedarik Zinciri Yönetimi			
Stok ve Sevkıyat		**Ekipman, Demirbaş Hizmet ve Bakım**	
Stok Yönetimi	*Lojistik*	*Makine-Ekipman-Demirbaş*	*Demirbaş*
Lojistik	*Depo-Ambar*	*Servis*	*Envanter Takip*
Sevkıyat	*Stok*	*Bakım-İleri Bakım*	*Hizmet-Bakım*
		Ekipman Yönetimi ve Varlık	*Uçak Bakım*
Üretim ve Sipariş		**İnsan Kaynakları ve Personel Eğitimi**	
Üretim Yönetimi		*İnsan Kaynakları*	*İnsan Kaynakları*
Sipariş Yönetimi		*Personel yönetimi*	*Anket*
		Eğitim Yönetimi	
		İnsan Sermayesi Yönetimi	
		Kurumsal Performans Yönetimi	
Tahmin, Planlama ve Proje Yönetimi		**Genel Yönetim ve Teknoloji Yönetimi**	
Proje	*Bütçe Planlama*	*Yönetim*	
İş Geliştirme	*Teklif*	*İletişim Yönetimi*	
Teklif Hazırlık	*Hakediş*	*Yazılım ve Sistem Yönetimi*	
Planlama	*Şantiye - İş İzleme*	*Ekipman ve Teknoloji Yönetimi*	
Taşeron Yönetimi	*İş geliştirme*	*Yerleşke Yönetimi*	
Şantiye Uygulama	*İhale ve İhale Hazırlık*		
Kalite Yönetimi	*Bütçe Takip*		
Proje Yönetimi	*Süresel Planlama*		
	Proje Yönetimi		
	Doküman yönetimi		

Diğer taraftan ofis otomasyonu konusunda özellikle hesap tabloları (örneğin Microsoft Excel uygulaması), inşaat sektöründe vazgeçilemeyen ve hala en çok kullanılan uygulama durumundadır. Hesap tabloları bazı sistemlerde yalıtık olarak

kullanılmaya devam etmekte, bazılarında ise modüllerin aynı dosya biçimlerini kullanmasıyla sistemlere bütünleşmiş halde olmaktadır.

Bölüm 5'de detaylı olarak anlatılan Vaka Çalışmaları'nda, Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmelerle ilgili inşaat ve yazılımcı firmalarla yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlar toplu bir şekilde Tablo 6.2'de gösterilmektedir.

Tablodan da anlaşılacağı gibi, Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yaklaşımının ilk etabı olan Meta Seviye Faaliyetlerden Veri Tanımlama ve Veri Katalogu oluşturma; Veri Paylaşımı ile Bütünleştirme yöntemlerinden Arayüzlerle Veritabanında Veri Paylaşımı ve İlişkilendirme-Arama-Getirme yöntemlerinden Veri Madenciliği hem inşaat sektöründe kullanılan sistemlerde içerisinde kullanılan, hem de sistem üreticileri tarafından kullanılan yöntemler olarak görünmektedir.

Veritabanında Veri Paylaşımı, modüllerin veritabanlarından direkt erişim sağlamaları nedeniyle en çok kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir. Öte yandan Veri Tanımlamaları ve Veri Katalogu yöntemleri de sistemlerin kurulum aşamalarından önceki analiz süreçlerinde, sistemin veri yapısını ve yoğunluğunu belirlemek amacıyla mutlaka yapılan meta seviye faaliyetlerdendir. Veri Madenciliği yöntemi de Çevrimiçi Analitik İşleme (OLAP) ve benzeri uygulamalarla gerçekleştirilmektir.

İnşaat firmalarının sistemlerinden elde edilen yanıtlar, yukarıda sayılanlar hariç, Karşılıklı Dosya Değişimi, Uygulamalarla Dosyadan Veritabanına veri aktarımı ve VTABK yöntemlerinin kullanıldığını göstermektedir. Dosya Değişimi, Dosya Paylaşımı ve Dosyadan Veritabanına aktarım yöntemleri, dış uygulamalar ile ortak veri dosyalarının kullanımı ile uygulanan yöntemlerdendir.

Öte yandan yazılım firmalarının sağladığı sistemlerde, Meta Seviye Faaliyetlerin, Ontoloji, Taksonomi, RDF ve Başlık Haritaları sınıflandırmaları ve Meta Veri Modeli'nin oluşumu da olmak üzere hepsi yapılabilmektedir. Bu yöntemler özellikle, kurlumdan önceki analiz aşamalarında tamamlanan yöntemlerdir. Dosyadan Veritabanına Arayüzlerle, Veritabanından da Dosyaya Arayüzlerle ve Otomatik olarak veri aktarımı yazılımcı firmaların ürettiği veya uyguladığı sistemlerde kullandıkları Karşılıklı Değişim yöntemlerindendir. Dönüşüm yöntemlerinden ise özellikle Dosyadan Veritabanına Uygulamalarla Veri Dönüşümü yöntemi yazılımcılar tarafından kullanılan dönüşüm yöntemlerindendir. Bunun nedeni ise dosyalardaki verilerin veritabanlarına yerleştirilirken, veritabanı şemalarına uygun biçime getirilmelerinin gerekliliğidir.

Sistemlerin içerisinde hiç kullanılmayan yöntemler ise, Uygulamalar vasıtasıyla Dosya Paylaşımı, Veri Birliği, Arayüzlerle Dosyalar Arası biçimsel Dönüşüm, XML Dönüşümleri ve Veritabanları arasında Arayüzler vasıtasıyla Veri Dönüşümüdür.

Dosyalar arası biçimsel dönüşüm yapılması gerektiğinde bu dönüşümü sağlayan uygulamalar veya UPA'lar kullanılmaktadır. Bunun yanında vaka çalışmaları esnasında XML dosyalarının dönüşüm uygulanmalarına rastlanmamıştır. Sistemlerde genellikle tek veritabanı kullanılmaktadır. Tek ve merkezi veritabanı kullanımı veritabanları arasındaki Veri Birliği gibi yöntemlerin kullanılmasını gereksiz kılmaktadır. Eğer farklı bir veritabanından, sistemlerin merkezi veritabanlarına, dönüşüm ile veri aktarımı yapılması gerekirse de, bu dönüşümü sağlayan uygulamalar geçici olarak kullanılmaktadır.

Tablo 6.2: Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme Araştırması Toplu Sonuçları

	MNG Parametrik	Sinopaş IFS	Tepum Sigma Microsoft Dynamics AX	Yapıtaşı Yapıtaşı	Oracle E-Business JD Edwards Peoplesoft
Meya Seviye Faaliyetler					
Veri Tanımlama	✓	✓	✓	✓	✓
Veri Kataloğu	✓	✓	✓	✓	✓
Sınıflandırma Yöntemleri	✗	✓	✓	✓	✓
Meta Veri Modeli	✗	✗	✓	✓	✓
Karşılıklı Değişim Yöntemleri					
Dosya Değişimi	✓	✓	✓	✓	✗
Dosyadan VT'ye Arayüzlerle	✗	✓	✓	✓	✓
Dosyadan VT'ye Uygulamalarla	✓	✓	✓	✗	✓
Dosyadan VT'ye Otomatik	✗	✗	✓	✓	✗
VT'den Dosyaya Arayüzlerle	✗	✓	✓	✓	✓
VT'den Dosyaya Uygulamalarla	✓	✗	✓	✗	✓
VT'den Dosyaya Otomatik	✗	✓	✓	✓	✓
VT'den VT'ye	✗	✗	✓	✓	✗
Paylaşım Yöntemleri					
Dosya Paylaşımı Arayüzlerle	✗	✓	✓	✓	✗
Dosya Paylaşımı Uygulamalarla	✗	✗	✗	✗	✗
VT'de Paylaşım Arayüzlerle	✓	✓	✓	✓	✓
VT'de Paylaşım Uygulamalarla	✓	✗	✗	✓	✗
Veri Birliği Arayüzlerle	✗	✗	✗	✗	✗
Veri Birliği Uygulamalarla	✗	✗	✗	✗	✗
Dönüşüm Yöntemleri					
Dosyalar Arası Dönüşüm Arayüzlerle	✗	✗	✗	✗	✗
Dosyalar Arası Dönüşüm Uygulamalarla	✗	✓	✓	✗	✗
XML Dosyaları Dönüşümü	✗	✗	✗	✗	✗
Dosya VT Arası Dönüşüm Arayüzlerle	✗	✗	✗	✓	✓
Dosya VT Arası Dönüşüm Uygulamalarla	✗	✓	✓	✓	✓
VT Dosya Arası Dönüşüm Arayüzlerle	✓	✗	✗	✓	✓
VT Dosya Arası Dönüşüm Uygulamalarla	✓	✗	✗	✓	✓
VT'ler Arası Dönüşüm Veri Mantıksalıyla	✗	✗	✗	✓	✗
VT'ler Arası Dönüşüm Arayüzlerle	✗	✗	✗	✗	✗
VT'ler Arası Dönüşüm Uygulamalarla	✗	✗	✗	✗	✓
İlişkilendirme-Arama-Getirme Yöntemleri					
Anlamsal Ağlar	✗	✗	✗	✗	✓
Veri Madenciliği	✓	✓	✓	✓	✓
VTABK	✓	✓	✗	✓	✓
Kullanılan Diğer İAG Yöntemleri	✗	✓	✓	✓	✓

Sadece İnşaat firmalarındaki KKP sistemleri düşünüldüğünde, Meta Veri Modeli hiç uygulanmayan bir Meta Seviye Faaliyet olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak firmalardan alınan izlenimler, gelecekte kurumsal anlamda böyle bir modeli yaratmanın hedeflendiği yönündedir. İnşaat firmalarında kullanılmayan diğer yöntemler; Dosya ile Veritabanı arasında Otomatik veri aktarımı, Veritabanları

arasında veri aktarımı, Arayüzlerle Dosyalardan Veritabanlarına veri dönüşümü, Veritabanları arasında Uygulamalar veya Veri Dönüşüm Kuralları (Data Mapping) kullanılarak yapılan veri dönüşümleridir.

İnşaat firmalarında yapılan araştırmanın sonucu olarak, tercih ettikleri veri güncelleme süresi, modüllerin bütünleşikliğinin oranları Tablo 6.3'de verilmiştir. Buna göre; Gerçek Zamanlı veri güncellenmesinin oranı %50'den yüksek, kullanılan modül ve uygulamaların bütünleşikliği de %67'den yüksek olarak ortaya çıkmıştır.

Tablo 6.3: İnşaat Firmalarındaki KKP Sistemlerinin Gerçek Zamanlı Veri Güncelleştirme ve Bütünleşik Modül Oranları

	MNG Parametrik	***Sinpaş*** IFS
Gerçek Zamanlı Veri Güncellemesi	***90%***	***50%***
Bütünleşik Olan Modül / Uygulamalar	***67%***	***80%***
Yalıtık Uygulamalar	***33%***	***18%***
Değiştirilen Modül / Uygulamalar	***40%***	***0%***
Yeni Servis ile Dönüştürülen Modül / Uygulamalar	***0%***	***0%***
Ortak Dosya veya VT Üretilerek Dönüştürülen Modül / Uygulamalar	***0%***	***0%***
Arayüz Sunularak Dönüştürülen Modül / Uygulamalar	***0%***	***9%***
Yeni Modüller	***27%***	***64%***
Yeni Servisler	***0%***	***9%***

Bütün bu bulgular ışığında yöntemlerin hangi oranlarda kullanıldığı ve inşaat firmalarındaki KKP sistemlerinin hangi oranlarda Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirildiği, Tablo 6.4'de verilmiştir.

Buna göre; Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme Yöntemlerinin genel ortalama kullanım oranları inşaat firmalarında kurulu bulunan KKP sistemlerinde %44, yazılımcı firmalar tarafından sağlanan sistemlerde ise %65 olarak ortaya çıkmıştır. Hem inşaat firmalarında kullanılan KKP sistemlerinde hem de yazılımcı firmalar tarafından sağlanan KKP sistemlerinde en çok kullanılan adım ise inşaat firmalarında kurulu KKP sistemlerinde %63, yazılımcı firmaların sağladığı KKP sistemlerinde ise %100'lük oranlarla Meta Seviye Faaliyetler olmuştur. Bunu Karşılıklı Değişim Yöntemleri ve İlişkilendirme-Arama-Getirme Yöntemleri takip ederken, paylaşım ve dönüşüm yöntemleri de en az kullanılan yöntemler olarak ortaya çıkmışlardır.

Yine Tablo 6.4'de görülen İnşaat firmalarındaki KKP sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirmeyi sağlama oranları da ortalama olarak %52 oranında boy göstermiştir. MNG Şirketler Grubu'nun Parametrik adlı KKP Sistemi %49, Sinpaş

Şirketler Grubu tarafından kullanılan IFS KKP sistemi ise %55 oranında Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilmeyi sağlamaktadır.

Tablo 6.4: KKP Sistemlerinin Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirilme Oranları

	İnşaat Firmalarında Kullanılan KKP Sistemleri			Yazılımcı Firmaların Ürünleri veya Uyguladıkları KKP Sistemleri			
	MNG Parametrik	Sinopaş IFS	İnşaat Firmalarındaki KKP Ortalamaları	Tepum Sigma Microsoft Dynamics AX	Yapıtaşı Yapıtaşı	Oracle E-Business JD Edwards Peoplesoft	Yazılımcılı Firmaların Sağladığı KKP Ortalamaları
Meta Seviye Faaliyetler	50%	75%	63%	100%	100%	100%	100%
Karşılıklı Değişim Yöntemleri	42%	58%	50%	100%	83%	42%	75%
Paylaşım Yöntemleri	33%	33%	33%	33%	50%	17%	33%
Dönüşüm Yöntemleri	25%	21%	23%	21%	58%	58%	48%
İlişkilendirme-Arama-Getirme Yöntemleri	33%	67%	50%	50%	67%	100%	72%
Yöntemlerin Genel Kullanım Oranı	**37%**	**51%**	**44%**	**61%**	**72%**	**63%**	**65%**
Gerçek Zamanlı Veri Güncellenmesi	90%	50%	70%				
Modüllerarası Bütünleşme Oranı	67%	80%	74%				
Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleşirme Oranı	**49%**	**55%**	**52%**				

Bu çalışma kapsamında ortaya çıkan sonuçlardan biri de, KKP sistemlerinin bilgiyi merkezileştirdiğidir. Bilginin merkezileştirilmesi, tek bir sistem, ortak yazılımların kullanılması, ortak tek bir veritabanı ve burada toplanan veriler ile sağlanmaktadır. Bunların yanında, Servis Yönelimli Mimariler (SOA), İnternet gezginleri ve Sanal Özel Ağlar (VPN) ile de uzak bölgelerdeki kullanıcıların merkeze erişimi sağlanarak bilgi merkezileştirilmiş olur. Ayrıca yazılımcı firmalar tarafından Meta Veri Modellerinin bilginin merkezileştirilmesine katkı sağladığı gündeme getirilmiştir.

Ayrıca merkezileşmiş bilginin karşılıklı olarak KKP sistemlerinin başarılı uygulanmasına da olumlu etkisinin olduğu, inşaat firmalarının hemfikir olduğu görüşlerden bir diğeridir.

Bu genel faydası dışında, merkezileştirilmiş bilginin faydaları şu şekilde sıralanabilir:

- Bilgiye anında ve hızlı ulaşımı, bilginin anında ve hızlı paylaşımını sağlar.
- Raporlamaları kolaylaştırabilir, hızlı ve esnek bir hale gelmesine yardımcı olur.
- Kurulu mevcut sistemin geliştirilmesi için yapılan çalışmaların kolaylaşmasını sağlar.
- İnşaatta maliyet tahminlerinin gerçeğe yakınlaşmasına yardımcı olur.
- Veri güvenliğinin etkinleştirilmesine yardımcı olur.
- Kurumsal hafıza yaratarak, karar destek uygulamalarının etkinleşmesini sağlar, böylece anında tahmin ve hareket imkânı ile sektörsel fırsatların yakalanmasına yardımcı olur.
- Farklı şirket veya bölümler arası paylaşımı ve iletişimi geliştirir.
- Stok ve Depo yönetimini etkinleştirerek, stok maliyetlerinin azalmasını sağlar.

- Ayrık sistemlere göre, personele çalışma rahatlığı sağlar.
- Yedeklemeleri kolaylaştırarak sistemleri daha güvenli kılar.
- Arama seçeneklerini etkinleştirerek, zaman tasarrufu sağlanmasına yardımcı olur.
- Kurumsal iş akış kurallarının rahatlıkla uygulanabilmesine yardımcı olur.
- Projelerin standartlaştırılmasına yardımcı olur.
- Projelerde fiziksel ilerlemenin rahatlıkla takip edilmesine yardımcı olarak, yapım süreçlerinin verimlileştirilmesini ve dolayısıyla maliyetlerin azaltılmasını sağlar.
- Sistemler üzerindeki kontrolü artırarak, teknolojik maliyetlerin azaltılmasını sağlar.
- Veri aktarım, paylaşım ve güncelleştirilmesini kolaylaştırarak, veri kaybı ve bozulmaların en aza indirilmesini sağlar.

Bu çalışmanın sonucunda, inşaat firmalarının süreçlere değer katmak ve rekabet avantajı elde etmek açısından BBS'lere ihtiyaç duydukları ve bu konuda genellikle KKP sistemlerine yatırımda bulundukları anlaşılmıştır. Ayrıca çalışmanın bölüm 1.2.2'de belirtilen amacına yönelik olarak, Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleştirme yöntemlerinin yaklaşık olarak %50 oranlarında uygulandığı ve kurulu sistemlerin yine yaklaşık olarak %50 oranlarında Veri ve Bilgi Seviyesinde Bütünleşik olduğu ortaya çıkan bir diğer sonuçlardandır. Ayrıca sistemlerin bilgiyi merkezileştirdiği ve merkezileşen bilginin de, modüller arası iletişim, raporlama, sistem geliştirme, karar-destek ve etkin süreç yönetimi gibi birçok konuda faydalar sağladığı görülmektedir.

Bu çalışmadan sonra, KKP ile ilgili anket ve vaka çalışmalarında katılımcı sayıları katılımcıların kurumsal seviyeleri göz önüne alınarak, daha geniş bir örnekleme ile sonuçların geliştirilmesi planlanmaktadır. Bütünleştirme ile ilgili kavramsal model, farklı boyutlar ve farklı kavramlar ile geliştirilecektir. Ayrıca, Veri ve Bilgi Seviyesinden daha üst seviyelerden ortaya çıkartılacak yöntemlerle oluşturulacak bütünleştirilme yaklaşımları ile BBS'lerde seviyeler arası olarak bütünleştirilmelerin hangi oranlarda gerçekleştirilebildiği de ileriki çalışmalarda yapılabilecek araştırmalar kapsamındadır.

KAYNAKLAR

Abdinnour-Helm, S., Lengnick-Hall, M. L. ve Lengnick-Hall, C. A., 2003. Pre-implementational attitudes and Organizational Readiness for Implementing an Enterprise Resource Planning System, *European Journal of Operational Research,* **146(2),** 258-273.

Altınkeser, H., 1999. Kurumsal Kaynak Planlaması, *Yüksek Lisans Tezi,* Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E., 2005. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı, Sakarya Kitabevi, Adapazarı.

APICS, 2000. ERP Software Comparison Survey Results, Corrected Version.

Avaki Corporation, 2004. An Introduction to Enterprise Information Integration (EII) Software, Burlington, US.

Balcı, A., 2006. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler, Pegem Yayıncılık, Ankara.

Bingi, P., Sharma, M. K. ve Golda, J. K., 1999. Critical Issues Affecting an ERP Implementation, *Information Systems Management,* **16(3),** 7-14.

Bocij, P., Chaffey, D., Greasley, A. ve Hickie, S., 1999. Business Information Systems Technology, Development and Management, Financial Times Pitman Publishing, Great Britain.

Ceyhan, M., 2005. Türkiye'de ERP ve Logo Business Solutions, 15 Haziran.

Chappell, D., 2004.Enterprise Service Bus, O'Reilly Media, Inc., Sebastopol, CA, United States of America.

Cormier, P., 2005a. The Way Ahead for Information Management, *Canadian Military Journal,* **6(3),** 43-48.

Cormier, P., 2005b. In a Nutshell: Integrated Information Management, *Information Management Now,* http://imbok.blogspot.com/2005/12/in-nutshell-integrated-information_14.html. Ziyaret tarihi: 24.12.2007

Daconta, M. C., Obrst L. J. ve Smith, K. T., 2003. The Semantic Web: A Guide to the Future of XML, Web Services and Knowledge Management, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana.

Davenport, T. H., 1998. Putting the Enterprise into the Enterprise System, *Harvard Business Review,* **76(4),** 121-131.

Demirkan, Ç., 2005. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Sistemlerinin İnşaat Sektöründe Uygulanabilirlik Araştırması, *Yüksek Lisans Tezi,* İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Erl, T., 2004. Service-Oriented Architecture: A Field Guide to Integrating XML and Web Services, Prentice Hall PTR, US.

Erpwire.com, 2006a. ERP Accounting Software – Is it for My Business?, http://www.erpwire.com/erp-articles/erp-accounting-software.htm. Ziyaret tarihi: 24.09.2007.

Erpwire.com, 2006b. ERP's Impact on its Stakeholders, http://www.erpwire.com/erp-articles/erps-impact.htm. Ziyaret tarihi: 22.09.2007.

Erpwire.com, 2006c. Basics of MRP1, http://www.erpwire.com/erp-articles/merp1-fundamentals.htm. Ziyaret tarihi: 23.09.2007.

Erpwire.com, 2006d. What distinguishes an Open Source ERP from a commercial one?, http://www.erpwire.com/erp-articles/commercial-and-open-source-erp.htm. Ziyaret tarihi: 27.09.2007.

Erpwire.com, 2006e. Making the Right Choice Among the Different ERP Packages, http://www.erpwire.com/erp-articles/erp-packages.htm. Ziyaret tarihi: 23.09.2007.

Erpwire.com, 2006f. Choosing the Appropriate ERP Vendor, http://www.erpwire.com/erp-articles/erp-vendors.htm. Ziyaret tarihi: 24.09.2007.

Erpwire.com, 2006g. ERP Implementation Life Cycle, http://www.erpwire.com/erp-articles/erp-articles/erp-implementation-life-cycle.htm. Ziyaret tarihi: 26.09.2007.

Erpwire.com, 2006h. Advantages and Disadvantages of ERP, http://www.erpwire.com/erp-articles/erp-advantages-disadvantages.htm. Ziyaret tarihi: 22.09.2007.

Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. ve Smyth, P., 1996. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases, *AI Magazine,* **17(3),** 37-54.

Garshol, L. M., 2004. Metadata? Thesauri? Taxonomies? Topic Maps! Making Sense of it All, *Ontopia,* http://www.ontopia.net/topicmaps/materials/tm-vs-thesauri.html. Ziyaret tarihi: 24.12.2007

Grant, N., 2000. E-Business and ERP: Transforming the Enterprise, Wiley Inc., New York.

Hand, D. J., Manila H. ve Smyth, P., 2001. Principles of Data Mining, MIT Press, Cambridge, MA, USA.

Hohpe, G. ve Woolf, B., 2003. Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions, Addison-Wesley, US.

Imhoff, C., 2005. Understanding the Three E's of Integration EAI, EII nad ETL, *DM Review Magazine,* http://www.dmreview.com/issues/20050401/1023893-1.html. Ziyaret tarihi: 24.12.2007

Işıkdağ, Ü., 2002. Türk İnşaat Sektöründe Bilişim Vizyonu Işığında İnşaat Bilişimi ve Türkiye, *TBD e-Dergi,* 21 Ekim.

Işıkdağ, Ü., 2003. Türk İnşaat Sektöründe Bilişim Vizyonu Araştırması.

Iway Solutions, 2007. Messaging Integration Technology from iWay Software, *iWay Software,* http://www.iwaysoftware.com/messaging.html. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

Kemme, B., 2004. Remote Procedure Call Remote Method Invocation, *Comp577A: Distributed Database Systems Lecture Slides,* School of Computer Science, McGill Uninversity, Montreal, Quebec, Canada.

Klaus, K., Rosemann, M. ve Gable, G. G., 2000. What is ERP?, *Information Systems Frontiers,* **2(2),** 141-162.

Koch, C., 2007. ABC: An Introduction to ERP, *CIO,* http://www.cio.com/article/40323/ABC_An_Introduction_to_ERP. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

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

Linthicum, D. S., 2003. Next Generation Application Integration: From Simple Information to Web Services, Addison-Wesley, US.

Markus, M. L. ve Tanis, C., 2000. The Enterprise System Experience – From Adpotion to Success, In Zmud RW (Ed.), Framing the Domains of IT Management: Projecting the Future Through the Past. Cincinnati, OH, 173-207.

Metamodel.com, 2003. What Are the Differences Between a Vocabulary, a Taxonomy, a Thesaurus, an ontology and a meta-model?, http://www.metamodel.com/article.php?story=20030115211223271. Ziyaret tarihi: 24.12.2007

Mullane, G., 2001. Enterprise Resource Planning – What is ERP?, *Construct IT Logica,* UK. 4-5 Nisan.

Ruggiero, R., 2005. Integration Theory, Part 1, *DM Direct,* http://www.dmreview.com/dmdirect/20050812/1034584-1.html. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

SAP Help, 2006. SAP Best Practices for Engineering, Construction, and Operations, *SAP,* http://help.sap.com/bp_ecov1500/ECnO_US/index.htm. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

Shi, J. J. ve Halpin, D. W., 2003. Enterprise Resource Planning for Construction Business Management, *Journal of Construction Engineering and Management,* **129(2),** 214-221.

Taşpınar, H., 2006. Ceo & Cio, Seçkin Yayıncılık A.Ş., Ankara.

Theory of Knowledge .info, 2006. Theory of Knowledge, http://www.theoryofknowledge.info. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

Vikipedi, 2007a. Kaynak Tanımlama Çerçevesi, http://tr.wikipedia.org/wiki/Kaynak_Tan%C4%B1mlama_%C3%87er%C3%A7evesi. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

Vikipedi, 2007b. Anlamsal Ağ, http://tr.wikipedia.org/wiki/Anlamsal_A%C4%9F. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

Vikipedi, 2007c. Kurumsal Kaynak Planlaması, http://tr.wikipedia.org/wiki/Erp. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

Voordijk, H., Leuven, A. V. ve Laan, A., 2003. Enterprise Resource Planning in a Large Construction Firm, *Construction Management and Economics,* **21(5),** 511-521.

Wheelwright, G., 1999. Corporate Intelligence: Distributed Data and Connectivity, Financial Times, 18 Mart.

Wikipedia, 2007a. Data Integration, http://en.wikipedia.org/wiki/Data_integration. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

Wikipedia, 2007b. XSL Transformations, http://en.wikipedia.org/wiki/Xslt. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

Wikipedia, 2007c. List of ERP Vendors, http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_ERP_vendors. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

Wikipedia, 2007d. Building Information Modelling, http://en.wikipedia.org/wiki/Building_Information_Modeling. Ziyaret tarihi: 24.12.2007.

Yang, J., Wu, C. ve Tsai, C., 2007. Selection of an ERP System for a Construction Firm in Taiwan: A Case Study, *Automation in Construction,* **16,** 787-796.

EKLER

EK A : Anket Çalışması Firma ve Katılımcılar Listesi, Soru Formu ve 1. Soruya Verilen Yanıtlar

EK B : Vaka Çalışmaları Firma ve Katılımcılar Listesi, Soru Formu ve Başlıksız Desen Tabloları

EK A ANKET ÇALIŞMASI FİRMA VE KATILIMCILAR LİSTESİ, SORU FORMU VE 1. SORUYA VERİLEN YANITLAR

KATILIMCILAR LİSTESİ

Firma	Kişi	Görevi
Güriş İnşaat	Handan YÜCEL	Bilgi-İşlem Müdürü
KC Group Yapı	Bedir AKSAN	Bilgi-İşlem Müdürü
Tepe İnşaat	Ferhat BÖLÜKBAŞ	Bilgi-İşlem Müdürü
Nurol Holding	Emine ONGUN	Bilgi-İşlem Müdürü
Metiş İnşaat	Seçimer TEZ	Bilgi-İşlem Müdürü
MNG Holding	Murat KASABOĞLU	Ağ Yöneticisi
Akfen Holding	Sinan ÖZKAN	Bilgi-İşlem Müdürü
Mesa Mesken Sanayi	Semra ÇANKIRILI	Bilgi-İşlem Müdürü
Gama Holding	Mehmet BESEN	Bilgi-İşlem Müdürü
Aktürk Yapı Endüstrisi	Timuçin DİKMEN	Bilgi-İşlem Sorumlusu
Koray Yapı Endustrisi	Dr. Vehbi TOSUN	Bilgi-İşlem Müdürü
Tekfen İnşaat	Cem AKTAŞ	Bilgi-İşlem Müdürü
Eston Yapı	Kutay SEYYALIOĞLU	Planlama Müdürü
Sinpaş Yapı Endüstrisi	Taner AKKAŞ	ERP Uzmanı
Alarko Taahhüt Grubu	Osman İSHAKOĞLU	Planlama Müdürü
STFA İnşaat Grubu	Ali AVCAR	Sistem Yöneticisi
Soyak Holding	Murat TANATAR	Bilgi-İşlem Koordinatörü
Yüksel Proje	Şükrü BAYKAN	Bilgi-İşlem Müdürü
Limak Holding	Ersun GÜLBAŞ	Bilgi-İşlem Müdürü
Dolsar Mühendislik	Ali Onur KUYUCAK	Bilgi-İşlem Müdürü
Borova Yapı Endüstrisi	Murat YAMAN	Bilgi-İşlem Müdürü

-BÜTÜNLEŞİK BİLGİ YÖNETİMİ VE ERP ANKETİ SORU FORMU-

B1. Bütünleşik bilgi yönetimi kavramından ne anlıyorsunuz?

B2. Kuruluşunuzun bütünleşik bilgi yönetimine ihtiyacı olduğuna inanıyor musunuz?

Muhtemelen hayır	Belki	Muhtemelen	Kesinlikle

B3. Bünyenizde Bütünleşik Bilgi Sistemi var mı?

Var	Yok	Kurulmakta

B4. Bütünleşik Bilgi Sistemi kurulumu bakımından BT yatırımınızın odak noktası nedir?

		Gelişim ve kurulumu dışardan hizmet alımına odaklanmış durumda	
Önceden belirlenmiş bir odaklanma yok	Kendi personeli tarafından geliştirmeye odaklanmış durumda	Aynen kullanma yaklaşımı benimsenmiş	Sistem firma yapısına göre özelleştirilmiş

B5. ERP sistemleri bilgi merkezileşmesini sağlar mı?

Bir Fikrim Yok	Sağlar	Sağlamaz

B6. Bütünleşik Bilgi Sisteminizin temel öğesi ERP midir?

Evet	Hayır Temel Öğe =>

B7. Merkezi Bilgi, Bütünleşik Bilgi Yönetimi'ni etkinleştiren bir faktör müdür?

Bir Fikrim Yok	Evet	Hayır

B8. Bütünleşik Bilgi Sistemi ile PM (Proje Yönetimi) yazılımlarınız entegre mi?

Evet	Hayır	PM, BBS yazılımımızın bir modülü	PM yazılımımız yok

B9. Bütünleşik Bilgi Sistemi ile CRM (Müşteri İlişkileri Yönetimi) yazılımlarınız entegre mi?

Evet	Hayır	CRM, BBS yazılımımızın bir modülü	CRM yazılımımız yok

B10. Bütünleşik Bilgi Sistemi ile DM (Döküman Yönetimi) yazılımlarınız entegre mi?

Evet	Hayır	DM, BBS yazılımımızın bir modülü	DM yazılımımız yok

B11. Bütünleşik Bilgi Sistemi ile ürün verisi (CAD vb.) entegre mi?

Evet	Hayır

B12. ERP (KKP) sistemlerinin bütünleşik bilgi yönetimi içinde gelecekteki rolünü nasıl görüyorsunuz?

Salt ERP bütünleşik bilgi yönetimi için yeterlidir	ERP-PM yazılımı entegrasyonu yeterlidir	ERP-PM-Ürün Verisi-(CAD çizimleri vb.) ve Belge Yönetim Sistemleri entegrasyonu gereklidir

B13. Bütünleşik Bilgi Sisteminizde yer alan temel 5 modül/alt-sistem nedir?

--- --- --- --- ---

B14. Danışmanlık, donanım, yazılım, kurulum ve eğitim safhaları olmak üzere tüm BBS yatırım maliyetinin toplam bütçeniz içindeki payı nedir?

Çok düşük	Düşük	Orta

B15. Sistemin kurulumunda aşağıda belirtilen kalemler toplam maliyet içindeki tahmini yüzdelerine göre nasıl sıralanır?

Danışmanlık	Donanım	Yazılım	Kurulum	Eğitim

B16. Sistem kurulmuş ise kurulum ne kadar zaman almıştır, kurulmakta ise kurulumun ne kadar zamanda tamamlanması hedeflenmektedir?

Kurulum …… gün / ay / yıl'da tamamlanmıştır.	Kurulumun …… gün / ay / yıl'da tamamlanması hedeflenmektedir.

B17. İyi tanımlanmış süreçlerin BBS uygulamasının başarısına etkisini nasıl görüyorsunuz?

Bir fikrim yok	Önemsiz	Önemli	Çok önemli

B18. Bina Bilgisi Modellemesi (BIM) kavramından haberdar mısınız?

Hayır, hiç duymadım	Veri değişimi amaçlı kullanıldığını biliyorum	Bütünleşik bilgi yönetiminde önemli rolü olacağını düşünüyorum.

Bütünleşik Bilgi Sistemi Nedir?

Handan YÜCEL	*Muhtelif departmanlardaki bilgilerin tek bir kaynaktan yönetilmesidir.*
Bedir AKSAN	*Web tabanlı olması gereken bir sistemdir.*
Ferhat BÖLÜKBAŞ	*Minimum ve tek bilgi girişi ile çok rapor ve analizler alınarak yapılan maksimum yönetim takip sistemidir.*
Emine ONGUN	*Bilgi ve belge yönetimidir. Veri kaynağının depolanması, veritabanı oluşması, kişilerin bağımsız verilerinin güvenli bir yerde toplanmasıdır.*
Seçimer TEZ	*Karşılaşılabilecek çok değişik etkenler için öngörü, karlılık, süre vb. başka faktörleri irdeleyebilecek bir sistemdir.*
Murat KASABOĞLU	*Tüm yönetim sisteminin entegre olması, dosya paylaşımı ve doküman yönetimidir.*
Sinan ÖZKAN	*Bütün birimlerin ortaklaşa bilgiyi tek havuzdan, tek bir yerden görebildiği, yönetebildiği sistemdir.*
Semra ÇANKIRILI	*Verinin bir kere kullanılmasıdır.*
Mehmet BESEN	*Merkezi bir yerde bilginin takibi, verinin anında incelenmesi ve analizidir.*
Timuçin DİKMEN	*Gereksinimleri karşılaması gereken kullanıcı odaklı yazılım ile buna etki eden donanımdır.*
Dr. Vehbi TOSUN	*Tek dil, tek veritabanından oluşan güvenlik parametreleriyle herkese açık bir sistemdir. Tek veri girişi, her çeşit rapor ve tek elden yönetimdir.*
Cem AKTAŞ	*İş süreçlerinin analizi ve uygun yazılımların oturtulmasıdır. Bir işi, arada boşluk olmayacak şekilde tüm süreçleri kapsayarak bir kere yapmaktır.*
Kutay SEYYALIOĞLU	*Tüm departmanların birbiri ile koordineli işlerini götürmesi için gerekli bir sistemdir.*
Taner AKKAŞ	*Veri kaynaklarının çeşitli departmanlar arasında farklı veriler olarak kullanılarak bilginin departmanlar arasında doğru paylaşımı ve iş süreçlerinin akışkanlığıdır.*
Osman İSHAKOĞLU	*Birbiriyle etkileşimli, çok parçalı fonksiyonlu iş için, çok sayıda kaynağın tümünü yönetecek etkileşimli bir sistemdir. Bilgi üreten tarafından üretildiği anda ve bir defa sisteme girilmelidir ve tekrarlanmaması gerekir.*
Ali AVCAR	*Her yerde özellikle raporlamalarda entegre bilgiyi sağlayan sistemdir. Her yerde aynı bilginin olması ve üstüste konmasıdır.*
Murat TANATAR	*Merkezi sunucu sistemi ve üzerinde koşturulan yönetim programlarıdır.*
Şükrü BAYKAN	*Maliyet, iş takip vb. gibi işlemlerin entegre olması ve tüm işlerin birbirine bağlanmasıdır.*

EK B VAKA ÇALIŞMALARI FİRMA VE KATILIMCILAR LİSTESİ, SORU FORMU VE BAŞLIKSIZ DESEN TABLOLARI

KATILIMCILAR LİSTESİ

Firma	Kişiler	Görevleri	
MNG Şirketler Grubu	Murat KASABOĞLU	Ağ Yöneticisi	İNŞAAT FİRMALARI
	Şemsettin ERKUT	Finans Direktörü	
Sinpaş Şirketler Grubu	Taner AKKAŞ	ERP Uzmanı	
Tepum Sigma	Hüseyin ÖZCAN	ERP Danışmanı	YAZILIMCI FİRMALAR
Yapıtaşı	Murat ASLAN	Firma Ortağı	
	Selçuk AYGÜNEY	Firma Ortağı	
Oracle Türkiye	Şebnem BAYKAL	Satış Danışmanı	
	Burak GÖRSEV	Satış Danışmanı	

ERP ve VERİ, BİLGİ SEVİYESİNDE ENTEGRASYON

— İnşaat Firmaları için Vaka Çalışması Soru Formu—

Firma İsmi ……

Firmanın Ağırlıklı Olarak Çalıştığı……
Sektör ve Alt Sektörler ……

Yetkili Kişi(ler) ve Unvan(lar)ı ……
……
……

Bölüm 1: Genel Bilgiler

10. Firmanız, çalışma kapsamlarınız, tamamladığınız ve devam ettiğiniz projeleriniz ile ilgili genel bilgiler verebilir misiniz?

Bölüm 2: ERP ve Modülleri

21a. Kullandığınız Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sisteminin adı ve/veya markası nedir?

.....

21b. ERP sisteminiz hangi modülleri içermektedir ve bu modüllerin işlevleri nelerdir?

Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:
Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:
Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:
Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:
Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:
Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:

22. ERP modülleriniz ne şekilde veya şekillerde sisteminiz bünyesine katılmıştır?

Değişim	
Eski Modül / Uygulama	**Yeni Modül**

Dönüşüm	
Eski Modül / Uygulama	**Yeni Servis**
	Ortak Dosya / VT Üretilen
	Sunulan Arayüz
Yeni Modüller / Servisler	
Modüller	**Servisler**
Yalıtık Uygulamalar	

Bölüm 3: Veri ve Bilgi Seviyesinde Entegrasyon

Kısım 1: Bilgi Güncelleme Süreleri

31. Kurumunuz bünyesinde kurulmuş olan ERP sistemindeki veri ve bilgilerin güncellenmesi hangi sıklıkta gerçekleştirilmektedir?

Anında İşleme ⟷ *Toplu İşleme*

Gerçek Zamanlı	Gerçek Zamanlı ve Toplu İşleme	Bir Kerede

Kısım 2: Entegrasyon Metotları

32. ERP sisteminizin uygulanması esnasında Entegrasyon yöntemlerinden hangileri, ne şekilde uygulanıyor?

Karşılıklı Değişim Yöntemleri					
Dosya Değişimi (Ortak Dosya Formatı)	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
Dosya → VT Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
Dosya → VT Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		
Dosya → VT Otomatik	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	VT Yönetim Sistemi veya VT GUI'leriyle
VT → Dosya Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
VT → Dosya Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		
VT → Dosya Otomatik	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	VT Yönetim Sistemi veya VT GUI'leriyle
VT → VT Data Replication	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	

Paylaşım Yöntemleri				
Dosya Paylaşımı Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:
Dosya Paylaşımı Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:	
VT'de Veri Paylaşımı Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:
VT'de Veri Paylaşımı Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:	
Data Federation Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:
Data Federation Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:	

Dönüşüm Yöntemleri					
Dosya → Dosya Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
Dosya → Dosya Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		
Dosya → Dosya -XSL- XML Dönüşümleri ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
Dosya → VT Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
Dosya → VT Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		
VT → Dosya Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
VT → Dosya Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		
VT → VT VT içinde Data Mapping	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	VT Yönetim Sistemi veya VT GUI'leriyle
VT → VT Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
VT → VT Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		

İlişkilendirme-Arama-Getirme Yöntemleri			
Veri Tanımlamaları	E	H	
Data Catalog Data Dictionary	E	H	
Semantic Web	E	H	
Topic Maps	E	H	
Kurumsal Metadata modeli kullanarak	E	H	
Data Mining	E	H	
Knowledge Discovery in DB	E	H	
Diğer İlişkilendirme Arama ve Getirme yöntemleri	- Site içi arama motoru		

Bölüm 4: ERP ve Merkezi Bilgi

41. ERP, bilginin merkezileşmesini nasıl sağlıyor?

- Merkezi ve entegre bir veri modeli ile
- Bilginin kolay bulunabilir ortamlarda saklanması ile
- Etkin arama seçenekleri ile
- Diğer:

42. Merkezileşen bilgiden sağladığınız yararlar nelerdir?

- Etkin süreç yönetimi
- Diğer:

ERP ve VERİ, BİLGİ SEVİYESİNDE ENTEGRASYON

— Yazılımcı Firmalar için Vaka Çalışması Soru Formu—

Firma İsmi ……

Firmanın Ağırlıklı Olarak Çalıştığı ……
Sektör ve Alt Sektörler ……

Yetkili Kişi(ler) ve Unvan(lar)ı ……
……
……

Bölüm 1: Genel Bilgiler

10. Firmanız, çalışma kapsamlarınız, tamamladığınız ve devam ettiğiniz projeleriniz ile ilgili genel bilgiler verebilir misiniz?

Bölüm 2: ERP ve Modülleri

20. ERP sistemleriniz genel olarak hangi modüllerden oluşmaktadır ve bu modüllerin işlevleri nelerdir?

Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:
Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:
Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:
Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:
Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:
Modül: İşlevi:	Modül: İşlevi:

Bölüm 3: Entegrasyon Metotları

30. ERP sistemlerinizin uygulanması esnasında Entegrasyon yöntemlerinden hangileri, ne şekilde uygulanıyor?

Karşılıklı Değişim Yöntemleri					
Dosya Değişimi (Ortak Dosya Formatı)	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
Dosya → VT Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
Dosya → VT Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		
Dosya → VT Otomatik	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	VT Yönetim Sistemi veya VT GUI'leriyle
VT → Dosya Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
VT → Dosya Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		
VT → Dosya Otomatik	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	VT Yönetim Sistemi veya VT GUI'leriyle
VT → VT Data Replication	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	

Paylaşım Yöntemleri				
Dosya Paylaşımı Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:
Dosya Paylaşımı Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:	
VT'de Veri Paylaşımı Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:
VT'de Veri Paylaşımı Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:	
Data Federation Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:
Data Federation Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:	

Dönüşüm Yöntemleri					
Dosya → Dosya Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
Dosya → Dosya Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		
Dosya → Dosya -XSL- XML Dönüşümleri ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
Dosya → VT Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
Dosya → VT Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		
VT → Dosya Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
VT → Dosya Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		
VT → VT VT içinde Data Mapping	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	VT Yönetim Sistemi veya VT GUI'leriyle
VT → VT Arayüzler Yardımı ile	E	H	Modüller:	Diğer Uygulamalar:	
VT → VT Uygulamalar Yardımı ile	E	H	Uygulamalar:		

İlişkilendirme-Arama-Getirme Yöntemleri			
Veri Tanımlamaları	E	H	
Data Catalog Data Dictionary	E	H	
Semantic Web	E	H	
Topic Maps	E	H	
Kurumsal Metadata modeli kullanarak	E	H	
Data Mining	E	H	
Knowledge Discovery in DB	E	H	
Diğer İlişkilendirme Arama ve Getirme yöntemleri	- Site içi arama motoru		

Bölüm 4: ERP ve Merkezi Bilgi

41. ERP, bilginin merkezileşmesini nasıl sağlıyor?

- Merkezi ve entegre bir veri modeli ile
- Bilginin kolay bulunabilir ortamlarda saklanması ile
- Etkin arama seçenekleri ile
- Diğer:

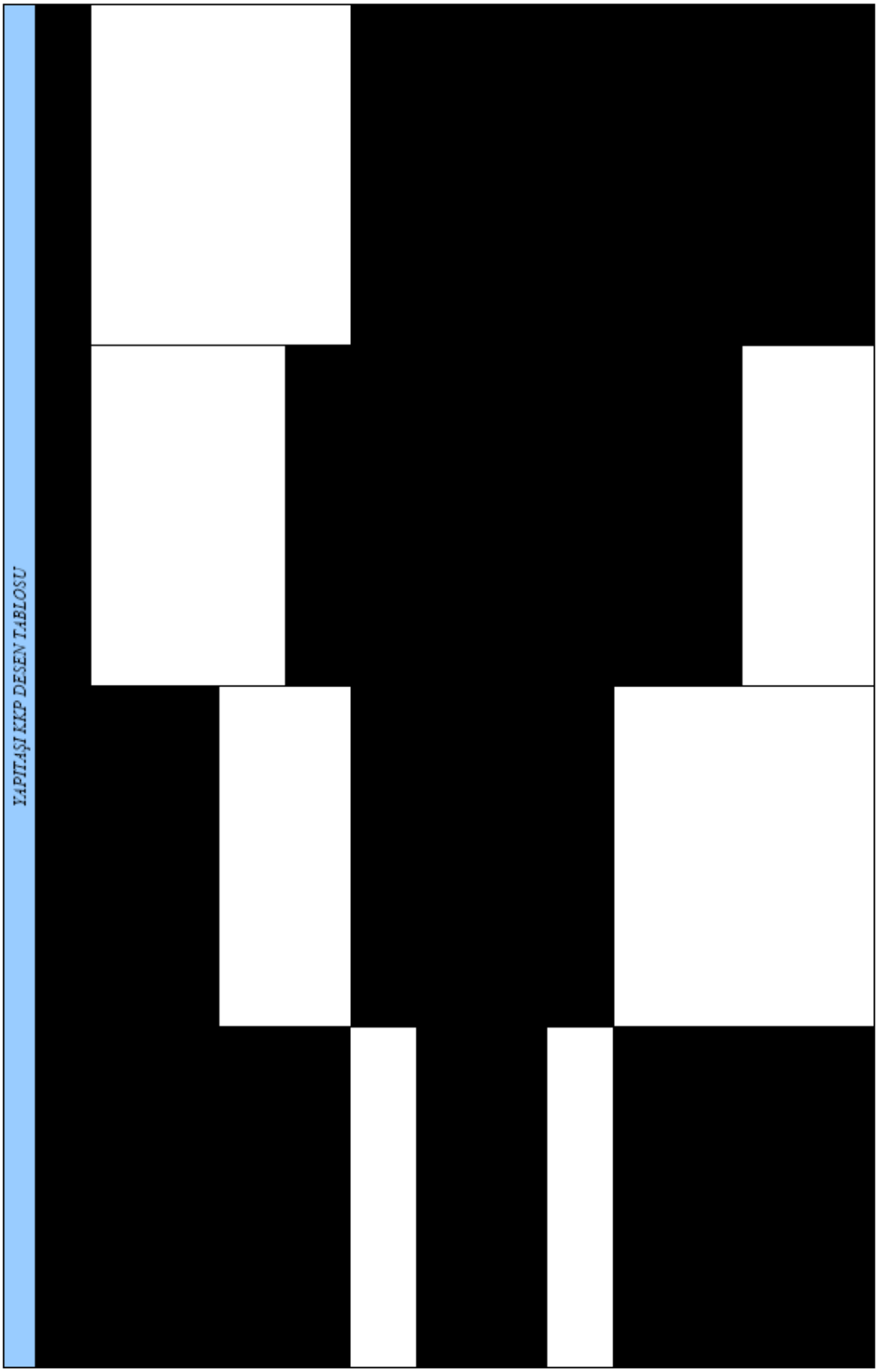
42. Merkezileşen bilgiden sağladığınız yararlar nelerdir?

- Etkin süreç yönetimi
- Diğer:

MNG ŞİRKETLER GRUBU PARAMETRİK KKP DESEN TABLOSU			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			

SINPAŞ ŞİRKETLER GRUBU İFS KKP DESEN TABLOSU

TEPUM SIGMA MICROSOFT DYNAMICS AX KKP DESEN TABLOSU


YAPITAŞI KKP DESEN TABLOSU

ORACLE KKP'LER DESEN TABLOSU		

ÖZGEÇMİŞ

İbrahim Utku AÇIKALIN, 1982 yılında Ankara'da doğdu. İlk ve orta öğretimini Ankara'da sırasıyla, Yükseliş Koleji İlk Kısım, TED Ankara Koleji Orta Kısım ve Ankara Ayrancı Lisesi'nde tamamladı. 2000 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi İnşaat Mühendisliği bölümüne girdi. 2005 yılında lisans eğitimini tamamlayarak aynı yıl İstanbul Teknik Üniversitesi Yapı İşletmesi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı'na girmeye hak kazandı.