

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ YÖNETİMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Müge TURAN

Anabilim Dalı : Mimarlık Anabilim Dalı

Programı : Proje ve Yapım Yönetimi

HAZİRAN 2009

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ YÖNETİMİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Müge TURAN
(502061509)**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 04 Mayıs 2009

Tezin Savunulduğu Tarih : 02 Haziran 2009

Tez Danışmanı : Y. Doç. Dr. Hakan YAMAN (İTÜ)

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Gülen ÇAĞDAŞ (İTÜ)

Doç. Dr. Elçin TAŞ (İTÜ)

HAZİRAN 2009

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında desteği, yol göstericiliği ve ilgisi için, değerli hocam Y. Doç. Dr. Hakan YAMAN'a ve üzerimde emeği olan diğer tüm hocalarıma saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin her aşamasında, her türlü konuda her zaman yanımda olan ve desteğini esirgemeyen, hayatıma anlam katan biricik anneme ve abime, verdikleri destek için canım arkadaşlarıma çok teşekkür ederim. Hepiniz iyi ki varsınız.

Haziran 2009

Müge Turan
(Mimar)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

SUMMARY.....	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı.....	3
1.2 Tezin Kapsamı ve Sınırları	3
1.3 Tezin Arka Planı.....	4
1.4 Tezin Yöntemi.....	4
2. BİLGİ VE BİLGİ YÖNETİMİ İLİŞKİSİ.....	5
2.1 Tanımlar: Veri, Enformasyon, Bilgi.....	6
2.1.1 Veri	6
2.1.2 Enformasyon	6
2.1.3 Bilgi (Knowledge)	6
2.2 Bilgi ve Bilgi Yönetimi İlişkisi	7
2.2.1 Örtülü Bilgi	7
2.2.2 Açık Bilgi.....	7
2.3 Bilgi Yönetim Teknikleri ve Teknolojileri:	9
2.3.1 Bilgi Yönetim Teknikleri.....	9
2.3.2 Bilgi Yönetim Teknolojileri.....	11
2.3.3 Donanım Teknolojisi:	11
2.3.4 Bilgi Yönetimi Yazılım Teknolojileri	12
2.3.4.1 Bilgi Yönetimi Yazılım Teknolojileri	13
3. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ VE BİLGİ YÖNETİMİ	15
3.1 İnşaat Sektöründe Bilgi.....	15
3.2 İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi:	15
3.2.1 Proje Bilgisinin Yönetimi:	16
3.2.2 Organizasyon İçindeki Bilginin Yönetimi:	16
3.3 Bilgi Yönetiminin Avantajları	17
3.4 Bilgi Yönetiminin Önündeki Engeller:.....	18
3.5 Bilgi Yönetimi Araçları	19
3.6 Yapım Firmaları Tarafından Kullanılan Bilgi Yönetimi Araçları	20
3.7 Bilgi Yöneticisi (Chief Information Manager)	21
3.8 Bilgi Yönetimi Tekniklerinin Seçilmesi.....	22
3.9 Bilgi Yönetim Teknolojilerinin Seçilmesi.....	22
3.9.1 Alt Süreçlere Göre Bilgi Yönetim Teknolojisi Seçimi:.....	22
3.9.2 Bilgi Yönetim Teknoloji Familyasına Göre Bilgi Yönetimi Teknolojisi	23
3.10 Seçilen Bilgi Yönetim Araçlarına Göre Sınırlamalar	24
3.10.1 Bilgi Yönetimi Tekniklerindeki Sınırlamalar	24
3.10.2 Bilgi Yönetimi Teknolojisindeki Sınırlamalar:.....	25
3.11 Bilgi Yönetimi Araçları Seçimi İçin Önemli Bilgi Ölçümleri.....	25
3.11.1 Bilgi dönüşüm tipleri (açık ve örtülü bilgi arasında).....	25
3.11.2 Bilgiye Sahip Olma Biçimleri (Kişisel-paylaşımlı)	26
3.11.3 Bilgi Aktarım Alanları (dahili-harici ölçümler).....	26

4. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ YÖNETİMİ ÜZERİNE LİTERATÜR	
ARAŞTIRMASI	27
4.1 Literatür Çalışmasında Taranan Anahtar Kelimeler	27
4.2 Yapılan Akademik Çalışmalar	28
4.2.1 Öneri Programlar	29
4.2.2 Vaka Etüdları ve Hayata Geçirilen Uygulamalar	29
4.2.3 Akademik Çalışmalarda Önerilen Yazılımlar	30
4.2.4 Açık ve Örtülü Bilgi Üzerine Uygulanan Programlar	34
4.2.5 Geliştirilen Yazılımlar	35
4.2.6 Proje Aşamaları ve Uygulanan Programların Etkileri:	36
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	41
5.1 Geliştirilen Programların Önündeki Engeller	43
5.1.1 Açık ve Örtülü Bilgi Paylaşımında Karşılaşılabilecek Sorunlar	43
5.1.2 Ekipten Eleman Ayrılması ve Yerlerinin Doldurulması Sırasında Karşılaşılan Sorunlar	44
5.1.3 Yapılan Çalışmaların Büyük Firmalar ile Sınırlı Kalması	45
5.2 Sonuç	45
KAYNAKLAR.....	49
EKLER	61

KISALTMALAR

ATM	: Eşzamanlı Olmayan Aktarım Modu
CLEVER	: Sanal Girişimlerde Kesitsel Öğrenme Modeli
COTS	: (Customised Off The Shelf) Kişiselleştirilmiş Paket Yazılım Programları
COP	: (Communities of Practice) Uygulama Toplulukları
IMPaKT	: (Improving Management Performance through Knowledge Transformation)
ISDN	: (Integrated Services Digital Network)
IT	: (Information Technology) Enformasyon Teknolojisi
KCR	: (Knowledge Capture Report) Bilgi Edinme Raporları
KM	: (Knowledge Management) Bilgi Yönetimi
REM	: (Regional Engineering Manager) Bölgesel Mühendislik Yöneticisi
SSM	: (Soft System Methodology) Yazılım Sistem Metodolojisi
SPSS	: (Statistical Package for the Social Sciences) Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : SECI Modeli.....	8
Çizelge 3.1 : Bilgi yönetimi teknikleri ve teknolojilerinin karşılaştırılması	20
Çizelge 3.2 : Bir firmada bilgi yönetimini destekleyen enformasyon teknolojileri...	20
Çizelge 3.3 : Bilgi yönetimi alt-süreçlerine göre sınıflandırılan yazılımlar	23
Çizelge 3.4 : Bilgi yönetimi alt-süreçlerine göre sınıflandırılan teknolojileri.....	23
Çizelge 3.5 : Farklı yazarların tanımladığı bilgi yönetim teknolojileri familyası	24

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1 : Organizasyonlarda Kültürün Etki Alanı.....	18
Şekil 4.1 : Literatür çalışmasında inşaat sektöründe bilgi yönetimi yanında sıklıkla tekrar eden anahtar kelimeler için hazırlanan excel tablosu.....	28
Şekil 4.2 : Literatür çalışmasında inşaat sektöründe bilgi yönetimi yanında sıklıkla tekrar eden anahtar kelimeler için hazırlanan excel tablosunun grafiği..	28
Şekil 4.3 : Açık ve Örtülü Bilginin elde edilmesine yönelik geliştirilen ya da uygulanan programlar.....	35
Şekil 4.4 : Açık ve örtülü bilginin elde edilmesi için geliştirilen yazılım uygulamaları.....	35
Şekil 4.5 : Proje aşamalarına göre uygulamaya koyulan programlar.....	37

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ YÖNETİMİ

ÖZET

Günümüzde bilgi alanındaki gelişmeler büyük bir hızla ilerlemektedir. Bu alandaki ilerlemelere ayak uydurabilmek firmaları rekabette daha öne geçirmektedir. Bilgiyi elde edebilen, firma kültürüne adapte edebilen ve geliştirebilen firmalar bu alanda daha hızlı adımlarla ilerlemektedirler. Bu alanda başarıyı elde etmenin ve devam ettirebilmenin yolu bilgiyi en doğru biçimde kullanmak ve paylaşmaktan geçmektedir. Bilgi, firmaların en değerli varlıkları haline gelmiştir.

İnşaat sektöründe her proje birbirinden farklı ve özeldir. Farklı birçok proje süreci içerir. Elde edilen, deneyimlenen her süreç kendine özel detaylar ve bilgiler içerir. Dolayısıyla farklı bilgi birikimlerinin yer aldığı bir alandır. Bu süreçte birçok disiplinden insan birarada çalışır. Birlikte çalışan bu insanlar arasında bilginin doğru şekilde aktarılması çok önemlidir. Bu süreçte elde edilen bu büyük ve değerli bilgi birikimi en doğru şekilde korunmalı ve gelecek projelere aktarılmalıdır.

Firma içindeki çalışanlar bu süreç boyunca deneyimleri sonucu çok değerli bir bilgi birikimi elde ederler. Bu değerli bilgilerin firma ortamında paylaşılmaması, kısa vadede proje çözümleri için büyük bir kayıp ve eksikliktir. Uzun vadede ise kilit bilgilere sahip firma çalışanlarının işten ayrılması durumunda bilgileri de kendileriyle birlikte götürmeleri hem firma hem de geride kalan çalışanlar için sıkıntı verici bir durum oluşturmaktadır.

İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi konusu ilk kez 1967 yılında ele alınmış, 1995 yılında Nonaka ve Takeuchi'nin gizli ve açık bilgi üzerine yaptıkları çalışmayla tekrar gündeme gelmiş ve böylece bu alandaki çalışmalar hız kazanmıştır. Firmaların en değerli kaynakları olan ve zor koşullarda elde edilen bilgiyi elde etme, içselleştirme ve onu kullanmaya yönelik olan bakış açısı değişmiş ve gündeme oturmuştur. Böylece bilgi yönetimi üzerine birçok çalışma yapılmaya başlanmıştır. Bazı firmalar bilgi yönetimi sistemini firma kültürüne adapte edebilmek için, yıllarını vererek çalışmalar yapmışlardır.

Bu çalışma, 2000 yılından itibaren İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi üzerine yapılan akademik çalışmaların özetlendiği bir kaynak olması hedeflenerek hazırlanmıştır. Bu aşamaya kadar gelen tüm bilgi birikimi özetlenmiş, 2000 yılından sonra ise bu konu üzerine yapılan çalışmalar ve ilerlemeler üzerinde durulmuştur. Yapılan literatür çalışmalarında bilgi türleri incelenmiş, bilgi türleri ve kullanılan programlar arasındaki ilişkiler ve proje süreçleri üzerine yansımaları araştırılmıştır. Bu literatür çalışması için hazırlanan excel tablolar üzerinden bilgi türleri ve proje süreçlerini gösteren çeşitli grafiksel çalışmalar yapılmış ve bu grafikler değerlendirilmiştir. Sonuçlar üzerine yapılan değerlendirmeler ve öneriler ile çalışma tamamlanmıştır. Bilgi yönetiminin 2000 yılından günümüze kadar katettiği mesafe, geldiği son durum ve ne yönde devam edeceği konusu ele alınmıştır.

Araştırmanın giriş bölümünde, bilgi yönetimi, inşaat sektöründe bilgi yönetimi ve üzerine yapılan çalışmalardan bahsedilmiştir. Bilgi yönetiminin günümüzdeki yeri ve önemi üzerinde durulmuş bu alanda yapılan çalışmalardan bahsedilmiştir. Bilgi Yönetimi üzerine yapılan bu araştırma çalışmasının içeriği hakkında özet bilgiler verilmiştir. Tezin amacı, kapsamı ve sınırları, arka planı ve yönteminden bahsedilmiştir.

İkinci bölümde; bilgi, bilginin kullanımı, bilgi yönetimi ile ilgili temel bilgilere ve kavramlara yer verilerek genel bir çerçeve çizilmiştir. Bu kavramların birbirleriyle olan ilişkileri ve yapılan çalışmadaki yerleri üzerinde durulmuştur. Daha sonra bilgi yönetim teknikleri ve teknolojileri konusu aktarılmıştır. Bu teknik ve teknolojiler tek tek incelenerek açıklanmış, yerleri ve önemleri üzerinde durulmuştur. Ardından bu konu İnşaat Sektörü alanında incelemeye alınmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, bilgi yönetiminin inşaat sektörü içinde yeri ve önemi incelenmiş, bilgi yönetiminin avantajları ve önündeki engeller ele alınmıştır. Bilgi yönetimi araçlarından bahsedilmiş, bilgi yönetimi avantajları üzerinde durulmuştur.

Dördüncü bölümde tezin asıl konusu olan literatür araştırması, yapılan çalışmalar ve bu çalışmaların proje aşamalarına etkisi konusu tartışılmıştır.

Sonuç bölümünde ise İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetiminin durumu, geline son nokta ve son aşaması değerlendirilmiştir.

KNOWLEDGE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION SECTOR

SUMMARY

Nowadays, the researches in the knowledge area have improved with a big strength. The firms that keep up these developments have growing and leading to the others in these competitive atmosphere. The firms, which have obtained knowledge, adapted it to the firm's culture and improved it, have gone ahead faster. The way, which getting success at this area, using knowledge at the most suitable form and sharing it with others. Knowledge is the most precious having for the firms.

Every project is special and different from each other at the construction sector. They include many processes. Every process embodies many special details and information. Therefore, it is an area, which includes knowledge. At this process, many people from different specialities are working together. It is so important to transfer the data correctly between these employees. The knowledge that contains all these processes must be transferred to the future projects in the most accurate way.

Employees in the firm gain so precious knowledge data during the project process. If the employees have not shared these data correctly, it is a big loss and shortage for the project solutions in the short term. In the long term, if the employees, who have this very precious knowledge, quit the job and try to go, they will get these so precious knowledge data together. It is a serious problem for the other firm and other employees.

Knowledge Management in Construction Sector has been discussed firstly at 1967, at 1995 Nonaka and Takeuchi did their first research on tacit and explicit knowledge and brought up this case. After the research of Nonaka and Takeuchi, the researches about this subject have improved. To obtain knowledge, internalized it and use it has changed by the perspective to the cases. There have been many researches done regarding to these improvements about knowledge management. Many firms in construction sector have done many researches for many years for adapting knowledge management to their culture.

This thesis involves academic researches from the year 2000 and summarize the all the studies about Knowledge Management in Construction Sector. The aim of the research is to summarize these studies and to be a source to the future researches. From 2000, all knowledge data and improvements on this subject explained. Knowledge types are analyzed, relation between knowledge types and programmes and the reflection of them to the project process have been discussed. The research is shown on the excel tables. The results of the excel table are shown on the graphics and have been discussed. There have been discussed the mileage of knowledge management from 2000, the last occasion and its future.

In the introduction part, knowledge management, knowledge management in construction sector and the researches on knowledge management have been explained. The position of knowledge management and its importance are discussed. A short information about the literature research has been given. The aim of thesis, scope, background and methodology are explained.

In the second chapter, there have been given general conditions as knowledge, usage of knowledge and knowledge management. The relationship of these terms and the positions of them in the thesis are explained. Then, knowledge management techniques and technologies are explained in detailed. Then it has been discussed on the construction sector based.

In the third chapter, the position and importance of knowledge management in the construction sector has been stated and the advantages and disadvantages have been discussed. The knowledge management tools are explained and the effects of them are discussed.

In the fourth chapter, the main subject of the thesis is discussed. Literature research, the programmes which are developed and used by construction firms, the effects of these programmes to the management of knowledge and project process have been discussed.

In the last chapter, the situation of knowledge management in the construction sector have been discussed. Some ideas have been given about the current and future conditions.

1. GİRİŞ

Bilgi çağını yaşadığımız şu günlerde bu alandaki çalışmalar büyük bir hızla devam etmektedir. Bu alanda ilerlemeye ve gelişime uyum sağlayan firmalar geleceklerini de garanti altına almaktadırlar. Bilgiyi elde edebilen, bünyelerine adapte ederek doğru biçimde kullanabilen firmalar rekabet ortamında ön sıralarda yer almaktadırlar. Bilgiyi elde etmek ve onu kullanabilmek firmaların misyonu haline gelmiştir.

İnşaat sektöründe her proje birbirinden bağımsız proje süreçleri içerir. Her süreç kendine özel detayları ve bilgileri barındırır. Bu aşamada önemli olan, elde edilen bilgi birikiminin en iyi şekilde korunması ve gelecek projelere aktarılmasıdır.

Yetmişli yılların başından beri ilgi çeken bu alanda, Nonaka ve Takeuchi 1995 yılında gizli ve açık bilgi üzerine yaptıkları çalışmalarla konuyu tekrar gündeme getirmişlerdir. Onlara göre bilgi, elde edilen enformasyonun akıl süzgecinden geçirilmesi ve bilinçli olarak kullanılmasıyla elde edilir. Bu dönüşüm için enformasyonun işlenmesi şarttır. Bilgi ancak bu durumda kullanılabilir hale gelir.

Onlar, ortaya koydukları bu çalışmada bilgiyi, açık ve örtülü bilgi olarak ikiye ayırmışlardır. Açık bilgi literatürde, kolayca elde edilebilen ve yazılı olarak bulunabilen bilgi türü olarak tanımlanmaktadır. Yerleşmiş, sistemli, kayıtlı ve herkesin kolaylıkla ulaşabileceği bilgi türüdür. Örtülü bilgi ise açık bilgiye göre daha zor ulaşılabilen, deneyim ve gözlem yoluyla elde edilen, çalışanların zihinlerinde yer alan çok değerli bir bilgi türüdür. Bu bilgiler çoğu zaman hayata geçirilen projelerden, deneyim ve gözlem yolu ile bazen de kitaplardan, konferans, seminer gibi sunumlardan elde edebilen bilgidir. Açık bilgi ve örtülü(gizli) bilgi aynı zamanda birbirine dönüşebilen bilgi türleridir.

Konu inşaat sektörü bazında ele alınırsa, her projenin birbirinden bağımsız ve farklı proje süreçleri vardır. Bu süreç boyunca elde edilen bilgiler kaydedilerek gelecek projelerde çözüm olarak kullanılabilir. Elde edilen bu bilgilerin kaydedilmemesi ve paylaşılmaması, benzer sorunların tekrar tekrar yaşanması, zaman ve para kaybı anlamına da gelir.

Aynı zamanda kilit bilgilere sahip olan ve bu süreç boyunca çalışanların işten ayrılması ile bilgi kayıpları yaşanabilir. Bu durum geride kalan çalışanlar açısından sıkıntı verici bir durumdur.

Edinilen deneyimlerle, gözlemlerle ve bilgi paylaşımları ile elde edilen bu bilgiler firmaların günümüzde sahip oldukları en değerli varlıkları haline gelmiştir. Bu konunun önemi anlaşılarak hem akademik anlamda hem de inşaat piyasasında pek çok çalışma yapılmıştır. Büyük firmalar konunun ciddiyetini kavrayarak bu alanda bilgiyi bünyelerine adapte edebilmek adına, uzun yıllar adaptasyon sürecine girmişlerdir.

Bilgi yönetimini benimseyen ve uygulamaya geçirilmesi yönünde çalışan birçok büyük inşaat firması yer almaktadır. Bu firmalar uygulama çalışmalarında bahsedilen bilgi paylaşım programlarının hayata geçirilmesini hedeflemiştir. Bunun için kaynak ayırarak uzun yıllar süren çalışmalar yapmışlar, birçok profesyoneli bu işe dahil etmişlerdir. Büyük inşaat firmalarından biri olan Turner, tüm mühendislik alanlarında dünya çapında tanınan Arup, dünyanın en büyük inşaat malzemesi tedarikçilerinden Lafarge gibi firmalar bilgi yönetimini ve paylaşımını firma kültürünün bir parçası olarak düşünerek bu alanda büyük çalışmalar yapmışlardır.

Firmaların üzerinde çalıştıkları bu programları, zaman içinde geliştirilerek hayata geçirdikleri gözlenmiştir. Firma geneline yayılarak bu alanda bir değişime gitmeyi hedefleyenlerin yanısıra üst düzeyde değişimi hedefleyerek bilgi paylaşımının kontrolünü bu alanda yapmayı deneyen firmalar da olmuştur.

Bu araştırmada özetlenen ve 2000 yılından itibaren yapılan literatür çalışmasına baktığımızda, çalışmaların hem açık ve hem de gizli bilgiyi elde etmeye ve efektif olarak kullanmaya yönelik olduğu görülmektedir. Bu bilgi türlerinde amaç hem firma çalışanlarını eğitmek hem de elde edilen bilgilerin sonraki aşamalara aktarılmasını sağlamaktır. Yapılan uygulamalarda, çalışanlar arasında çeşitli diyalog türleri kurulmaya çalışılmış, ekipler oluşturularak eğitim denemeleri yapılmış, aşama aşama bu ekiplerin oluşturulmasından bilginin paylaşımına kadar geçirilen süreçler

anlatılmıştır. Yapılan çalışmalar daha çok açık bilginin elde edilmesine ve paylaşımına, ortak alanda daha efektif olarak kullanımına yönelik çalışmalardır. Fakat gizli bilgiye ulaşmak ve onu paylaşabilmek çok daha karmaşık ve zordur. Gizli bilginin elde edilmesine yönelik de yapılan birçok çalışma olmuştur fakat her ne olursa olsun bu bilgi kişiye özeldir ve paylaşımı kişiye bağlı kalmaktadır.

Yürütülen çalışmalara bakıldığında ancak büyük ölçekli firmaların bu konuya kaynak ayırdıkları gözlemlenmiştir. Sistemin oluşturulabilmesi için uygulanan sistemler için belirli bir bütçe ayırmak gereklidir. Aynı zamanda uzman insanlardan yardım almak ve bu konuya zaman ayırmak gerekir. Bu çalışmaların firma kültürüne adapte edilmesi yıllar sürebilecek çalışmalar gerektirebilir. Bu konunun gelişimi ve ilerlemesi ancak akademik çalışmalar yapılması ve büyük firmaların bu konuya önem göstermesi ile sağlanabilir.

1.1 Tezin Amacı

Bu çalışma, İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi üzerine 2000 yılından itibaren yapılan akademik çalışmaları kapsayan ve özet olarak aktaran bir literatür araştırması olarak hazırlanmıştır. Yapılan literatür taramalarında bilgi tipleri incelenmiştir. Örtülü ve açık bilgi olarak bilinen bu bilgi tiplerinin elde edilmesi ve kullanılabilmesi için önerilen ve geliştirilen programlar, bu programların proje sürecinin hangi evrelerinde kullanıldıkları ve proje sürecine etkisi araştırılmıştır.

1.2 Tezin Kapsamı ve Sınırları

Bilgi yönetimi üzerine yapılan çok sayıda çalışma vardır. Günümüzde sıkça ele alınan oldukça popüler bir konudur. Sadece inşaat sektörü üzerine dahi yapılan pek çok çalışma vardır. Türkiye’de ise bu konu üzerine sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır. Bu yüzden İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi konulu tez, uluslararası akademik çalışmalar üzerinde yapılmıştır.

Bu tez, inşaat sektöründe bilgi yönetimi üzerine yapılan literatür çalışmalarını kapsamaktadır. Çalışma sadece inşaat sektörü alanında yapılmıştır. Araştırmada 2000 yılından itibaren yayınlanan kaynaklar seçilmiştir. İnşaat sektöründe bilgi yönetimi yanında en sık kullanılan anahtar kelimelerle birlikte araştırma yapılmıştır. Açık ve örtülü bilgi türlerinin kullanıldığı çalışmalar incelenmiş, bu bilgi türlerinin elde edilebilmesi için geliştirilen programlar araştırılmıştır. Değerlendirmeler bu veriler ışığında yapılmıştır.

1.3 Tezin Arka Planı

İnşaat sektöründe bilgi yönetimi son yıllarda çok gündemde olan, üzerine çok sayıda araştırma yapılan bir konudur. İncelenen çalışmalardan bazıları akademik olarak üretilen çalışmalardır, bazıları firmalarla birebir görüşerek yapılan vaka etüdü çalışmaları iken bazıları da inşaat sektöründe yer alan büyük firmaların kendi çalışma sistemlerine göre zaman içinde geliştirdikleri ve hayata geçirdikleri uygulamalardır. Firmalar çeşitli deneyimlerle edindikleri bu bilgileri kaybetmemek, kullanılabilir hale getirmek ve yakın gelecekte gerçekleştirilecek olan projelerine aktarabilmek için birçok yol ve yöntem denemektedirler.

Bu tez çalışmasında, 2000 yılından itibaren uluslararası platformda yapılmış olan 79 çalışma incelenmiştir. Yapılan araştırmada bilgi yönetiminin inşaat sektöründeki yeri ve etkisi irdelenmiş, geline son nokta ve bundan sonrası için durumu değerlendirilmiştir.

1.4 Tezin Yöntemi

Araştırma bir literatür taraması şeklinde, internet ortamında, seçilen 9 ayrı elektronik dergi ve kitap veri tabanı üzerinden, inşaat sektöründe bilgi yönetiminin yanında sıklıkla kullanılan ve özel olarak belirlenen anahtar kelimelerle yapılmıştır. Bu kelimelerden yola çıkılarak makale ve araştırmalara ulaşılmıştır. Sadece inşaat sektöründe bilgi yönetimi üzerine 79 ayrı çalışma tek tek incelenmiştir. Aynı zamanda, konu üzerine yazılmış kitaplar da incelenerek bu kaynaklardan da yararlanılmıştır. Yapılan incelemelerin sonuçlarına göre excel formatında hazırlanan tablolar ve grafiklerle de ifade edilmiştir.

2. BİLGİ VE BİLGİ YÖNETİMİ İLİŞKİSİ

Bilgi öğrenme, araştırma ve gözlem yoluyla elde edinilen her türlü gerçek, malumat ve kavrayışın tümüdür. Bilgi konusundan bahsederken, karışıklığın giderilmesi açısından kimi kavramlara açıklık getirmek yerinde olacaktır.

Bazı araştırmacılara göre bilgi şu şekilde tanımlanmıştır:

Doğruluğu ispatlanmış inançlardır; Önceden belirlenen bir dizi sistematik ve prosedüre uygun bir biçimde işlenmiş enformasyondur; İnsanlar arasındaki iletişim sırasında paylaşılan, aktarılan ve yeniden şekillendirilen deneyim ve enformasyondur; belirli bir durum sorun, ilişki, teori veya kurala ait veri ve enformasyondan oluşan anlayışlardır; Bilgi, içinde yaşadığımız dünyayı ve olayları yorumlamak ve yönetmek için uyguladığımız bir dizi anlayış, kavrayış, bakış açısı kazandıran her türlü zihni faaliyettir. Sosyal olaylarda karşımıza çıkan eylem ve olayları anlamamıza yardım eden işaret ve kodlamalardır. İnsanların ve organizasyonların etkin biçimde eylem gerçekleştirmeleri için sahip olmaları gereken kapasitedir [3].

2.1 Tanımlar: Veri, Enformasyon, Bilgi

2.1.1 Veri

Genel anlamıyla veri: işlenmemiş ham bilgi, çeşitli durum gözlem ve oluşumların her türlü rakam, harf sembol işaret ya da grafiklerle gösterimidir. Birbiriyle ilişkilendirilmemiş ve yapılandırılmamıştır [24]. Veri, özümsememiş ve yorumlanmamış gözlemler, işlenmemiş gerçeklerdir. Veri kendi başına bir anlam içermemektedir ve tek başına kullanım amacı taşımamaktadır. Ayırıştırılması, gruplanması, analiz edilmesi ve yorumlanması gerekmektedir [25]. Veri, genellikle ham bilgi, analiz edilmesi ve daha ileri süreçlerde kullanılabilir hale getirilmesi gereken bir ön malzeme olarak değerlendirilmektedir [26].

2.1.2 Enformasyon

Enformasyon, kullanıcı ya da alıcı, sorun, zaman, yer ve işleve göre düzenlemiş verilerdir [28]. Yönetim alanında ise, yöneticinin karar almasına yardımcı olan öğedir. Belirli amaçlara ulaşmak veya belirli bir anlayışı geliştirmek için veriler ya da ham bilgiler bir işlem sonucunda yöneticilere yararlı biçime sokulmuştur. Enformasyon, bir dönüşüm sürecinin ürünüdür [29].

2.1.3 Bilgi (Knowledge)

Deneyimler, değerler, birleştirilmiş enformasyon, uzmanlaşmış içerikler ve köklü sezgilerin akışkan bileşimidir [7]. Veri ve enformasyonu da içeren bir kavram olan bilgiyi, kişiselleştirilmiş enformasyon olarak da tanımlamak mümkündür [21]. Tüm deneyimlerin ve öğrenilmişlerin toplamı olarak ifade edilebilir. Edinilen verinin bir değerlendirmeden geçirilerek elde edilen son halidir. Yerleşmiş bilgi olarak tanımlanan bu bilgide içselleştirme ve kıyaslama durumu söz konusudur. Deneyimler, yargı, değer, inanç ve sezgiler bu bilgi türünü oluşturur. Bütün bu unsurlar yerleşmiş bilginin bir parçasıdır ve öğrenme üzerinde düşünceyi, davranışı ve eylemleri etkiler. Yerleşmiş bilginin farklı olmasının sebebi veri ve enformasyondan farklı olarak eyleme yakın olması, dolayısıyla sahip olunan yerleşmiş bilginin sonucunda bir karar verilebilmesi ve eyleme geçirilebilmesidir [31]. Bilginin var olabilmesi için verinin işlenmesi gerekir. Bilgi asıl olarak enformasyon ve verinin toplamının değerlendirilmesi ile ortaya çıkar. Veri ve enformasyon gibi objektif değildir, daha kişiseldir.

2.2 Bilgi ve Bilgi Yönetimi İlişkisi

Bilgi efektif bir yönetim merkezi olarak da kabul edilebilir. Nonaka ve Takeuchi'ye göre bilgi, kişisel gerçeğe dayanan ve inancı gösteren dinamik bir süreçtir. Bilgi aynı zamanda “know-why, know-how, know-who” olarak da tanımlanmaya çalışılmaktadır.

Bilgi kaynağına göre iki farklı türde ele alınmaktadır:

1. Sözsüz Anlatılan “Örtülü Bilgi”
2. Kesin ve net olarak açıklanabilen “Açık Bilgi”

2.2.1 Örtülü Bilgi

Örtülü bilgi insanların kendilerine ait deneyimleriyle edindikleri ve öğrendikleri, literatürde yazılı olarak yer almayan, akılda tutulan bilgi türüdür. Bu tip bilgiler genellikle inşaat projelerinin yapım sürecinde kullanılmaktadır [4]. Projenin yapımında işleyiş süreci, ortaya çıkan problemler ve çözüm önerileri, teknik veriler, teknik ve idari çalışanların zihinlerinde yer alır ve deneyimleriyle elde edilerek kullanılırlar. Aynı zamanda bu bilgi, açık bilgiye göre edinilmesi daha zor ve bu yüzden daha değerli bir bilgi türüdür. Örtülü bilgiye sahip çalışanlar, firmadan ayrılmaları halinde, edindikleri bilgilerin büyük bölümü de beraberlerinde götürürler. Sahip olunan bu bilginin kaybedilmemesi ve firmadan ayrılan kişinin yerini dolduracak bir sonraki çalışana aktarılabilmesi için bu aşamada yapılması gereken “Bilgi Yönetimi” sisteminin ve gerekirse teknolojisinin kullanılmasıdır. Bilgi yönetimi, firmayı bu tip kayıplardan en az etkilenecek şekilde korur ve sahip olunan bilginin aktarılmasını sağlar. Gereksiz iş tekrarının yapılmasını engeller, hataların daha az yapılmasını ve sahip olunan bilginin geliştirilmesini yardımcı olur. Aynı deneyim ve bilginin paylaşılması sonraki projelerde benzer sorunların çözümünde zaman kazandırır, maliyet tasarrufu sağlar.

2.2.2 Açık Bilgi

Diğer bir bilgi türü de “açık bilgi”dir. Açık bilgi, kolaylıkla elde edilebilen, sistemli, yazılı olarak bulunabilen bilgi türü olarak tanımlanmaktadır. Kullanıma hazırdır, belirli bir formatta yer alır. Bilimsel formüller, metinler, grafik, resim, program, diyagram, şekil bu bilgi türüne örnek olarak verilebilir. Yerleşmiş, sistemli, kayıtlı ve herkesin kolaylıkla ulaşabileceği bilgi türüdür. İnşaat sektöründe birçok firma açık

bilginin kullanımına ve paylaşımına yönelik programlar kullanmaktadır. Genel olarak bu bilginin paylaşımında başarı oranı oldukça yüksektir. Bu bilgi türünün paylaşımı, örtülü bilginin aktarılmasına ve paylaşılmasına oranla daha kolaydır.

Örtülü ve açık bilgi arasında, kuruluşlarda bilgi yaratılmasına ilişkin dört temel unsurdan oluşan bir model belirlenmiştir [3]:

Çizelge 2.1 : SECI Modeli [3]

	Örtülü Bilgi	Açık Bilgi
Örtülü Bilgi	Sosyalizasyon	Dışsallaştırma
Açık Bilgi	İçselleştirme	Birleştirme

- **Örtülü bilgiden örtülü bilgiye (Sosyalizasyon):** Kişi örtülü bilgiyi doğrudan bir başkası ile paylaşır. Paylaşılan deneyimler aracılığı ile yeni örtülü bilgilerin elde edilmesi süreci olup, biçimselleştirilmesi zordur. Gözlem, taklit ve uygulamayla öğrenildiğinden usta-çırak ilişkisinde olduğu gibi beceriler; beden dili, duygular, davranışlar gibi belirli bir örtülü kalıp üzerinden transfer olur.
- **Örtülü Bilgiden Açık Bilgiye (Dışsallaştırma):** Kişinin sahip olduğu örtülü bilgisini iletişimde bulunduğu diğer kişilere aktarmasına olanak tanıyan, somut kavramlara dönüştürebildiği ve açık bilgi haline getirdiği durumdur.
- **Açık Bilgiden Açık Bilgiye (Birleştirme):** Kişi, açık bilginin ayrı parçalarını yeni bir bütün halinde birleştirebilir. Birleştirme, açık bilgiyi daha karmaşık ve sistematik kodlanmış bilgi takımlarına dönüştürme sürecidir.
- **Açık Bilgiden Örtülü Bilgiye (İçselleştirme):** Paylaşılan açık bilgi, diğer işgörenler tarafından o bilginin içselleştirilmesinde, kendi örtülü bilgilerini genişletme, yayma ve yeniden biçimlendirmek için kullanılır. İçselleştirme, uygulayarak öğrenme ile yakından ilgilidir. Ürüne ve imalat süreçlerine ait elkitabı, süreç, talimat, vb. gibi açık bilgiler, uygulama ve pratik aracılığıyla örtülü bilgiye dönüşür.

2.3 Bilgi Yönetim Teknikleri ve Teknolojileri:

Birçok araştırmacı Bilgi Yönetim araçlarını enformasyon teknolojileri (IT) araçlarına referans göstererek kullanır. Bilgi yönetim araçları enformasyon teknolojileri (IT) içeren ve içermeyen tüm araçları kapsamaktadır. Aralarındaki ilişkinin anlaşılması için ‘Bilgi Yönetimi Teknikleri’ ve ‘Bilgi Yönetimi Teknolojileri’ için ‘IT dışı araçlar’ ve ‘IT araçları’ karşılaştırılmalıdır [33].

2.3.1 Bilgi Yönetim Teknikleri

Bilgi Yönetim Teknikleri enformasyon teknolojileri tarafından desteklense de tam anlamıyla bu teknoloji ile ilgili değildir. Örneğin bilgi yönetim alt süreçlerinden biri olan bilgi paylaşımı genel olarak yüz yüze toplantılar, iyileştirmeler, çıraklık- ustalık ilişkileri, mantık geliştirme yöntemleri ve eğitimlerle yapılabilir. Bilgi yönetim teknikleri birçok faktörden ileri gelmektedir. İlk olarak bu faktörler birçok organizasyon tarafından kolaylıkla elde edilebilir. Elde edilmesi zor değildir ve pahalı bir altyapı gerektirmez. İkinci olarak, bilgi yönetim teknolojileri uygulaması ve hayata geçirmesi kolay ve sürekliliği sağlanabilen uygulamalardır. Son olarak ise, bilgi yönetim teknikleri organizasyonların en değerli varlıkları olan örtülü bilgilerinin sürdürülmesi ve artırılması üzerine yoğunlaşır [57].

Bilgi yönetim teknikleri, organizasyonların uzun zaman dilimleri ayırarak uygulamaya geçirdikleri yeni uygulamalar değildir. Öğrenen organizasyonlar ya da organizasyonel öğrenme gibi birçok yönetim yaklaşımı için de denenmiştir [57].

Denenen tekniklerden bazıları şunlardır:

Beyin Fırtınası

Ekibin karşılaşılan bir problem üzerine yoğunlaşarak, en doğru çözümün üretilmesi için fikir üretimi yapması ve paylaşmasıdır [54-55]. Bu aşamada akla gelen tüm fikirler ortaya atılır. Durum değerlendirmesi yapılarak en doğru fikir ya da fikirler seçilerek diğer fikirler elenir. Son olarak akla en yakın fikir seçilir.

Uygulama Ekipleri

Bilgi toplulukları, bilgi ağları, öğrenen topluluklar, ilgi grupları olarak da bilinen tematik gruplardır. Farklı deneyimlerden, disiplinlerden, kültürlerden gelen bir grup insanın biraraya gelerek ortak bir paylaşım oluşturarak hedefi gerçekleştirmeleri amaçlanır [50]. Uygulama ekiplerinin oluşturulma amacı insanların farklı tecrübelerini birbirleriyle paylaşarak ortak bir sonuç elde etmelerini sağlamaktır.

Yüz yüze etkileşim

Firmanın çalışanları tarafından örtülü bilginin paylaşımı üzerine kurulmuş geleneksel bir yaklaşımdır. Resmi olmayan fakat etkisi güçlü olan bir paylaşımır. Bu yaklaşım organizasyonel hafızanın güçlendirilmesi, bilginin dürüst ve açık olarak paylaşılması ve efektif öğrenmenin cesaretlendirilmesi açısından çok işlevsel ve yararlıdır [40]. Bu aşamada önemli olan bilgileri açık ve doğru olarak paylaşmaktır.

Proje Değerlendirmeleri

Proje süreci boyunca elde edilen önemli bilgilerin tekrar değerlendirilmesi için denenen bir yaklaşımdır. Bu değerlendirmeler bilginin elde edilmesi, karşılaşılan problemler ve hatalar, sebepleri ve projede elde edilen en iyi deneyimin paylaşılması için yapılır [57]. Amaç, yapılan hataların değerlendirilmesi ve bu hatalardan ders alınmasıdır. Böylece gelecekte yapılacak projelerde aynı hataların tekrar edilmesi engellenebilir, elde edilen deneyimlerle daha farklı çözüm yolları elde edilebilir.

İyileştirme

Uzman kişiler için dış kaynaklı, örtülü bilginin elde edilmesinde kullanılan bir tekniktir. Organizasyon içinde bilgi paylaşımı da sağlanarak, ekipten ayrılacak kişilerin gitmesiyle birlikte kaybedilen bilginin en aza indirgenmesini sağlayan yararlı bir tekniktir [57].

Ustalık-çıraklık iletişimi

Deneyim sahibi olan kişinin bilgilerini deneyimsiz olana aktarması, işin inceliklerini öğretmesidir. Bu aktarım seviye eşitlenene kadar devam eder [57]. Ustalık-çıraklık ilişkisi öğrenme açısından çoğu zaman teorik bilgiden daha etkili bir yöntemdir. Çırak ustasından teoride öğretilmeyen, örtülü bilgi olarak nitelendirilecek bilgiyi bu yolla öğrenebilir.

Kılavuzluk

Bir astın, belirli bir yöneticiye bağılı olarak, ondan kariyer planlaması için bilgi ve tavsiyeler almasına dayanır [57]. Burada yöneticinin davranışı ve deneyimi astı için çok önemlidir. Ast olan kişi gelecek planlamasını, bu tavsiyeler ışığında vererek yönlendirecektir.

Eğitim

Çalışanların kendilerini geliştirmelerine ve bilgi düzeylerini artırmalarına yardımcı olur [57]. Asıl önemli olan verilen eğitimin düzeyi ve kalitesidir.

2.3.2 Bilgi Yönetim Teknolojileri

Bilgi yönetim teknolojileri daha çok enformasyon teknolojileri üzerine odaklanmıştır. Bilginin elde edilmesi için kullanılan bilgi yönetim teknolojilerine örnek olarak Bilgi Eşleştirme Araçları ve Bilgi Tabanları verilebilir. Bilgi yönetim sistemlerinde zaman, performans ve paradan kazanç sağlamak için birçok firma bu teknolojileri Bilgi Yönetim stratejilerinin uygulanması için kullanmaktadır [43, 45, 35, 36, 44]. Bu firmalar Enformasyon Teknolojileri araçlarının önemini hızlı gelişim, dinamik yapılabirlik ve yüksek maliyet olarak açıklamıştır [50]. Bilgi yönetim teknolojileri donanım ve yazılım teknolojilerinden oluşmaktadır.

2.3.3 Donanım Teknolojisi

Bilgi transferinin sağlanması, bilginin depolanarak yazılım teknolojilerin alt yapısının oluşturulması açısından çok önemlidir.

Bilgi Yönetim Sistemi için bazı yazılım gereklilikleri [41]:

- Gerekli bilgi girişinin yapılabilmesi için kişisel bilgisayar ya da çalışma istasyonu
- Organizasyonlar arası network ağının oluşturulabilmesi için yüksek performanslı sunucular
- Yüksek hız sağlamak için ISDN (Integrated Services Digital Network) ve fiber optikler
- Multimedya anahtar teknolojisi olarak ses, video ve data trafiğini ile baş edebilmek için kullanılan ATM'ler (Asynchronous Transfer Mode)

- Bilginin paylaşılabilmesi ve girişin sağlanabilmesi için çoklu ve kişisel ağ kullanımları

2.3.4 Bilgi Yönetimi Yazılım Teknolojileri

Yazılım teknolojileri kullanımlarına bakıldığında son yıllarda artış olduğu gözlenmiştir. Sağlanan çözüm önerileri çeşitlendirilmiş ve geliştirilmiştir.

Tsui, bir ya da daha fazla bilgi teknoloji sisteminin adapte edilebilmesi için beş acil yol tanımlamıştır [55]:

- **Kişiselleştirilmiş Paket Yazılım Programları (Customised Off The Shelf)**

Bilinen en geleneksel ve popüler başvuru servisidir. Organizasyonel gereksinimler ile organizasyonların tanımlanmış ve test edilmiş fonksiyonel gereksinimleri üzerine kurulmuştur. Uygulamaya geçilmeden önce kısa zamanlı bir test aşamasından geçirilebilir. Organizasyonun enformasyon sistemine uygun olarak adapte edilebilir.

- **Kurumun Geliştirilmesi (In-house Development)**

Bu sistem uygulamasında genellikle dışarıdan teknik destek alınır. Organizasyonlar tarafından nadir olarak tercih edilen bir sistemdir. Bunun sebepleri arasında bilgi yönetim sistemlerinin uygulanmasının zorluğu, yüksek maliyet, risk ve karmaşıklık yer alır.

- **Yeniden Yapılandırma (Solution Re-engineering)**

Bu sistem, bilgi yönetimi danışmanlarının ve teknik mimarların yardımıyla organizasyonun ihtiyacı olan bir çözüm yolu üretilerek uygulanmasına dayanır. Kişiselleştirilmiş paket yazılım programlarından farklı olarak bir paket program değildir, online bilgi toplulukları ve ortak görsel araçlar gibi.

- **Bilgi Servisleri (Knowledge Services)**

Online olarak yararlanılan bilgi alanlarıdır. Lisanslı alanlar olmalarına rağmen birçok firma bu alanların güvenlik ve gizliliği azalttığını düşünerek bu alanı tercih etmezler.

- **Bilgi Pazarı (Knowledge Marketplace)**

E-Business Net Market konsepti gibi, bilgi-ticareti alanları kurulmuştur. Burada, birçok web sitesi grup alanından bilgi kaynaklarına ulaşabilmektedir. İki farklı tipte bilgi pazarı bulunmaktadır: ilki genel bilgilerin ve servislerin bütün

endüstrileri kapsayan alan, ikincisi daha sınırlı endüstrilerin yer aldığı ve servislerin sağlanabildiği alanlar.

Bilgi yönetimi alanındaki yazılım teknolojileri, 2000 yılından sonra büyük gelişme kaydetmiştir fakat hiçbiri bilgi yönetimine kesin bir çözüm sunamamıştır. Aşağıda bahsedilen yazılım teknolojileri bu alanda daha iyi çözüm önerileri sunabilmektedir.

2.3.4.1 Bilgi Yönetimi Yazılım Teknolojileri

Veri ve Metin Madenciliği (Data and Text Mining)

Veri ve text verileri arasında değerli olan bilgilerin çıkarılması için kurulmuş bir teknolojidir. Veri/metin madeni oluşturulması sürecinde veriler arasında bir ya da daha fazla veritabanı ya da bilgi tabanında tanımlanabilecek anlamlı bir doku ve ilişki birliği oluşturulur. Bu yaklaşım veriler arasında açığa çıkmamış ilişkiyi tanımlamak için çok yararlıdır fakat birçok grubun dar veri toplama alanları olduğu ve yapılacak çalışmanın da çok veri girilerek geliştirilebildiği düşünülürse yapılması zor bir çalışmadır [54-55].

Bir grup için tasarlanan programlar (Groupware)

Aynı binada, aynı odada veya aynı ağ üzerinde çalışan bir grup insan için tasarlanan programlardır. Kişiler arasında iletişimin kurulması, bilginin paylaşımı, efektif olarak çalışabilmeleri ve kararları birlikte verebilmelerine yardımcı olan yazılım ürünüdür [38]. Farklı coğrafi konumlardaki ve organizasyonlardaki insanların görsel takımlar oluşturularak bir arada çalışmalarını destekler. Bu iletişim için genellikle e-mail, mesaj, tartışma boardları, belge alanları, bilgi yönetim araçları (kontakt listeleri, toplantı ajandaları ve notları) ve arama servisleri kullanılır [55].

Intranet

Dışarıdan yapılacak girişlerin özel güvenlik duvarları ile korunduğu dahili organizasyonel internettir [42].

Extranet

Limitli girişlerin sağlanabildiği intranet alanlarıdır. Farklı coğrafyada bulunan çalışanların organizasyonel bilgiyi edinebilmeleri için önerilen kullanışlı bir teknolojik sistemdir [57].

Bilgi Tabanları (Knowledge bases)

Bir başlık ya da kısa bir konu ile ilgili bilgiyi depolamak için kullanılan zenginleştirmiş kaynaklardır. Bir kitaptan, web sitelerinden ya da kişisel bilgilerden elde edilebilecek bilgileri barındırır [57].

Taksonomi (Taxonomy)

Organizasyon içinde sıklıkla kullanılan terimlerin biriktirilmesi ve belirli bir sınıflandırma sistemi içinde oluşturulmasıdır [57].

Ontoloji

Ontoloji de taksonomi gibi kullanılan terimlerin belirli bir sınıflandırma sistemi içinde tanımlanması ve aralarında ilişki kurulması anlamına gelir fakat taksonomiden farklı olarak derin ve teorik anlamları da içerebilir [54].

İngiltere’de 170 ayrı firma ile yapılan araştırmaya göre, birçok inşaat firması bilgi yönetim teknikleri ve teknolojilerini firmalarına adapte edebilmek için bir girişimde bulunmuyor. Yazılım ve donanım sistemlerinden birçoğu bu inşaat firmalarının gereksinimlerini karşılamıyor. Genel çerçeveye bakıldığında bilgi yönetim tekniklerinin kullanımı, bilgi yönetim teknolojilerine göre daha yaygın olarak görünüyor. Birçok yapım firması teknolojiye adapte olma konusuna çok içe dönük yaklaşıyor ve ancak firmaya belirli yararlar sağlayacaksa teknolojiyi kullanıyor.

Teknik ve teknolojiler, bilgi yönetimine değer katmakla birlikte bu teknik ve teknolojilerin kullanımı için araç seçimi birçok firma tarafından gerçekleştirilememektedir. Önemli olan doğru aracın tanımlanarak en uygun bilgi teknik ve teknolojisinin seçilmesidir.

Sonraki bölümde inşaat sektöründe yer alan firmalar için bilgi yönetiminin tanımı ve değerlendirilmesinden bahsedilmektedir. Bilgi yönetim araçlarına değinilerek bu bölümde anlatılan bilgi yönetim araçları inşaat sektörüne göre irdelenmektedir. Yapım firmaları için en uygun bilgi teknik ve teknolojisinin seçilmesi konusuna değinilerek bilgi yönetim araçlarına göre sınırlamalardan bahsedilmektedir.

3. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ VE BİLGİ YÖNETİMİ

3.1 İnşaat Sektöründe Bilgi

Bilimin ve teknolojinin hızla ilerlemesi ile bilgi firmaların en değerli varlıkları haline gelmiştir. Her sektörde olduğu gibi inşaat sektöründe de bilgiyi edinebilen, kendi bünyesine sindirebilen ve uyarlayabilen ve sonuç olarak koruyabilen firmalar rekabette yarışı daha önde sürdürmektedirler. İnşaat sektöründe yer edinmeye çalışan ve gelecekte bu yerlerini sürdürmek isteyen firmaların başarılarını devam ettirebilmelerinin en önemli yolu, bilgiyi korumak ve aktarmaktır. Bu yüzden bilgi yönetimi, inşaat sektöründeki en önemli yapı taşlarından biri haline gelmiştir [21].

Sektörde yer alan firmaların, uzun vadede gelişmeyi sağlayabilmeleri ve bilgiye dayalı ekonomide yükselebilmeleri bilgiyi elde etmeleri ve onu doğru bir biçimde kullanmaları ile mümkündür. Bilgi, onu yerinde kullanmasını bilenlere sonsuz fırsatlar sağlamaktadır. Dolayısıyla bilgi yönetimi konusunda ilerlemiş firmalar günümüz piyasa koşullarında rekabet üstünlüğünü elde etmiş olurlar [21].

Bilgi yönetimi kavramı en basit ifadeyle; bilginin işletilmesi ve yönetilmesidir [7]. O'Dell ve diğerleri [9] bilgi yönetimini daha geniş bir çerçeveye tanımlayarak bu kavramın; doğru bilginin doğru zamanda doğru insanlara ulaştırılması ve çalışanlar bilginin paylaşılması ve organizasyonel performansın iyileştirilmesi sürecinde enformasyonun harekete geçirilmesi konusunda yardımcı olunmasına yönelik bilinçli bir strateji olduğunu ifade etmişlerdir[21].

3.2 İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi

İnşaat sektöründe bilgi yönetiminin ana sürücülerini yeniliklere duyulan gereksinimler ve iş yapmada verimliliğin artırılması gereksinimidir [10]. İnşaat sektörünün proje-bazlı bir sektör olması nedeniyle yenilikler ve verimlilik, proje transferleriyle ilgilidir [11]. Bu yüzden inşaat sektöründe bilginin yönetimini iki aşamalı olarak incelemek gerekir:

- Proje Bilgisinin Yönetimi
- Organizasyon İçindeki Bilginin Yönetimi

3.2.1 Proje Bilgisinin Yönetimi

Bir projeyi analiz etmek, geliştirmek, gerçekleştirmek ve tamamlamak için gerekli olan bilgiyi ifade eder. İnşaat projelerindeki bilgi gereksinimleri arasında işverenin istekleri, yapının imalatının gerçekleştirildiği sahanın özellikleri, yapı için uygulanan standartlar (planlama, dizayn, işçi sağlığı ve güvenliği vb.) gibi bilgiler yer alır [12].

3.2.2 Organizasyon İçindeki Bilginin Yönetimi

Bir organizasyonun içinde yer aldığı çeşitli projelerde bilgi ve öğrenmenin transferini gerçekleştirebilme kabiliyetini kapsar. İnşaat firmaları, projelerde işverenin isteklerini yerine getirmek üzere yoğunlaştıklarından bilgi yönetimi stratejilerinin organizasyonunu ihalelerde başarılı olma ve daha fazla kar elde etme amacına yönelik olarak geliştirilmesi sonucunu doğurur.

Yüklenici firmaların, üstlendikleri projelerde edindikleri bilgileri kayıt altına almaları gerekmektedir. Projelerin yapım aşamasında, deneyimli teknik personel ve uzmanların bilgilerini, deneyimlerini paylaşması, daha önce geliştirilen projelerde yapılan hataların yeniden meydana gelmesini önleyecektir. Daha önce karşılaşılan problemler, yeniden çözülmek zorunda kalmayacaktır. Deneyimli teknik personel ve uzmanlar projelerin tamamlanmasından sonra işlerinden, firmadan ayrılmaları durumunda genelde hafızalarındaki bilgileri deneyimlerini de beraberlerinde götürmekte ve firmaların gelecekte faydalanabileceği bilgilerin çok az bir kısmını geride bırakmaktadırlar [13]. Günümüzde inşaat firmaları, gelişen teknolojilerle birlikte bilgi yönetimi sistemlerini bünyelerine adapte etmektedir. Ancak bu bilgiler açık bilgileri içermektedir. Örtülü bilgi, deneyimli teknik personel ve uzmanların zihinlerinde kalmaktadır. Dolayısıyla yüklenici firmalar deneyimli personelin var olan bilgi birikimlerinden (know-how) ve deneyimlerinden yeterince faydalanamamakta ve bu durum onlar için büyük kayıp oluşturmaktadır [14].

Projelerin yapım aşamasında, proje ile ilgili problemler, çözümleri, deneyimler ve var olan bilgi birikimlerinin büyük bir kısmı, deneyimli mühendis ve uzmanların hafızalarında yer alır. Bilgi yönetimini devreye sokmak örtülü bilginin diğer projelerde kullanımını sağlayacak ve yapım aşamasındaki faaliyetlerin geliştirilmesini ivmelendirecektir.

Projelerin yapım aşamasındaki bilgilerin büyük bir kısmı iki geniş grupta sınıflandırılabilir: açık(resmi kodlanmış) ve örtülü (gizli, örtük, gayriresmi, kodlanmamış) bilgi. Örtülü bilgi kişiseldir, kişilerin hafızalarında yer alan ve belgelere dökülmesi zor olan bilgi türüdür [13]. Açık bilgi ise kodlanmış, belgelere dökülmüş ve enformasyon olarak korunabilen bilgi türüdür. Organizasyonların dokümantasyonlarında raporlar, resimler, şekiller, video, yazılımlar, formlar üzerinde bulunabilir.

Enformasyon ve bilginin yeniden kullanımı daha önceki projelerde elde edinilen bilgilerin öğrenme işlemlerini minimuma indirir, problem çözümlerinde zaman ve maliyet tasarrufu sağlar, inşaat projelerinin yapım aşamasındaki çözüm kalitesini artırır. Deneyim ve bilgiyi paylaşmakla, yapım aşamasında karşılaşılan benzer problemler yeniden çözülmek zorunda kalmaz [14].

İnşaat projelerinde, sözleşmeler, şartnameler, notlar, tartışmalar ve saha raporları gibi bilgilerin büyük bir kısmı bilgisayar ortamına aktarılmamış döküman şeklindedir. Dökümanları elektronik ortama aktarmak, bilginin gelecekteki projelerde yeniden kullanımını sağlamak açısından önemlidir [15].

3.3 Bilgi Yönetiminin Avantajları

Bilgi yönetimi özellikle inşaat sektörü gibi bilgi tabanlı sektörlerde hayati önem taşır ve bu sektördeki organizasyonlar için çeşitli avantajları da beraberinde getirir. İnşaat firmaları için bilgi yönetiminin avantajları aşağıdaki ana maddelerle sıralanabilir [16]:

- Projelerde verimliliğin artması: Bilginin etkili bir biçimde kullanılmasıyla problemlerle karşılaşıldığı anda çözümlerin daha kolaylıkla bulunması sağlanır. Bilgi yönetiminde öğrenmenin hızlandırılmasıyla iş performansının artması sağlanır.
- Rekabet Avantajı: Bilginin etkili kullanılması sonucu diğer firmalara karşı rekabet üstünlüğü sağlanmış olur.
- Daha fazla başarı: Yeni projelerin kazanılması ve üstlenilmesi, iş hacmini büyütme şansının elde edilmesi bilginin etkili biçimde kullanılmasıyla ortaya çıkar.
- Yeniliklerin artması: Bilginin iyi yönetilmesiyle yeni iş ve metodların daha kolaylıkla hayata geçirilmesi sağlanır.

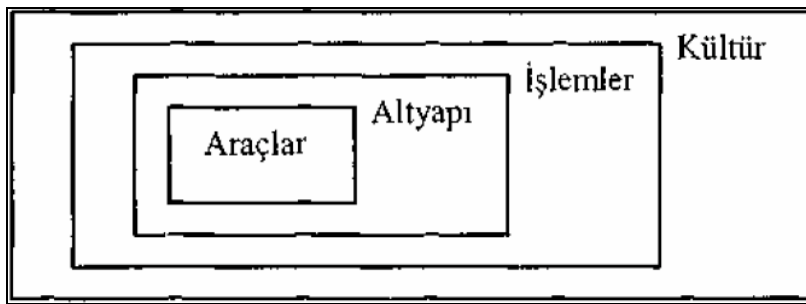
- Gereksiz İş Tekrarının Önlenmesi: Bilginin etkili kullanılmasıyla birlikte daha önceden diğer projelerde çözülmüş problemlerle karşılaşıldığında çözüm için zaman ve maliyet tasarrufu sağlanır. Bilginin paylaşılmasıyla işlerin tekrarı önlenmiş olur.
- Kişilere bağımlılık azaltılır.
- Daha etkili takım çalışması oluşturulur[16]

3.4 Bilgi Yönetiminin Önündeki Engeller

Bilgi yönetiminin önündeki engeller arasında en önemlisi, yeniliklere kapalı ve bu yöndeki çalışmaların hızını kesen, işbirliğinden ve paylaşmadan uzak olan bir firma kültürüdür [9]. Kültür, diğer koşulları da içinde barındırdığı için en etkili unsur olarak kabul edilebilir (Şekil 1.1).

Greengard [17] başarılı bir bilgi yönetimi önünde göze çarpan 3 temel kültürel engel olduğunu belirtmiştir:

- İnsanlar en iyi fikirlerini paylaşmak istemezler. Bilgilerinin kendileri için bir güç olduğuna ve bilgiyi paylaşmakla firma içindeki konumlarının zayıflayacağına inanmaktadırlar.
- İnsanlar diğerlerinin fikirlerini benimsemek ve kullanmak istemezler. Bunu yapmakla daha az bilgi sahibi ve iş yapmada diğerlerine bağımlı olduklarını düşünürler.
- İnsanlar kendilerini uzman olarak görürler ve işbirliğine yanaşmazlar.



Şekil 3.1 : Organizasyonlarda Kültürün Etki Alanı [21]

Firma kültürünün yanında yapım organizasyonları da başarılı bir bilgi yönetimini uygulamaya koymada çeşitli engellerle karşılaşır [18]:

- Standart iş metodlarının yetersizliği: iş bitimi raporları ve proje dökümanlarının bilgi transferini desteklememesi
- Zaman darlığı: projelerde bilgi paylaşımına yeterince zaman ayrılmaması

- Enformasyon teknolojilerine ihtiyaç duyulması
- Daha büyük projelerin çözümlerine yönelme
- Bilginin dönüştürülmesinde yaşanan problemler: örtülü bilginin açık bilgiye dönüştürülmesi
- Küçük ve orta ölçekli firmaların çokluğu: bu firmaların bilgi yönetimine yeterince değer vermemesi
- Çok disiplinli ekiplerle çalışma
- Projelerin geçici olarak düşünülmesi
- Öğrenme yetersizliği: geçmiş hatalardan ders almama
- Güven eksikliği
- Bilgi yönetiminin maliyet gerektirmesi

3.5 Bilgi Yönetimi Araçları

Bilgi Yönetimini sadece teknoloji üzerine odaklamak ve bilgilendirmeyi ihmal etmek, bu teknolojilerin etkin biçimde kullanılmasını engelleyecektir. Bilgi Yönetimi dijital ağlarla değil süreçle ilgilidir [7].

Bilgi Yönetimini destekleyen teknolojiler birçok sektörde uzun zamandır kullanılmaktadır [19]. Al-Ghassani ve diğerleri [20], bilgi yönetimi araçlarını, bilgi yönetimi teknikleri ve bilgi yönetim teknolojileri olarak ikiye ayırmışlardır. Burada, bilgi yönetim teknikleri enformasyon teknolojisi olmayan, bilgi yönetimi teknolojileri de enformasyon teknikleri olan araçlara tekabül eder.

Bilgi yönetimini destekleyen enformasyon teknolojileri dört ana kategoride sınıflandırılmıştır [22]. Bunlar; bilgiyi yaratmak, bilgiyi dağıtmak, bilgiyi paylaşmak ve bilgiyi ele geçirmek ve kodlamak için kullanılan sistemlerdir.

Bilgiyi yaratmak için kullanılan sistemler, organizasyondaki bilgi çalışanlarının yeni bilgileri yaratmalarını ve bu bilgileri firma bünyesine dahil etmelerini desteklemektedir. Bilgiyi dağıtan sistemler, organizasyon içindeki bilgi akışını destekleyen teknolojilerdir. Bilgiyi paylaşmada kullanılan sistemler ekip olarak çalışan insanların bilgiyi paylaşmalarını desteklemektedir. Son olarak, bilgiyi ele geçirmede ve kodlamada destek sağlayan sistemler, organizasyonlara ve yöneticilere bilgiyi kodlama imkanı vererek diğer kişilerin bu bilgileri kullanmasına imkan tanımaktadır. Çizelge 3.1’de ve 3.2’de bu sistemlerden örnekler verilmiştir.

Çizelge 3.1 : Bilgi yönetimi teknikleri ve teknolojilerinin karşılaştırılması [20]

Bilgi Yönetim Araçları	
Bilgi Yönetim Teknikleri	Bilgi Yönetim Teknolojileri
- Öğrenme için stratejiye gerek duyulur. - Daha fazla insanın katılımı gereklidir. - Organizasyonların bütçesine uygundur. - Uygulanması ve sürdürülmesi kolaydır. - Örtülü bilgi üzerine yoğunlaşmıştır. - Örneğin: beyin fırtınası, yüzyüze iletişim, eğitim	- Enformasyon teknolojisi için altyapı gereklidir. - Enformasyon teknolojisini kullanma bilgisi gereklidir - Elde edilmesi ve sürdürülmesi pahalıdır. - Uygulamaya koyulması ve bakımı karmaşıktır - Açık bilgi üzerine yoğunlaşmıştır.

Çizelge 3.2 : Bir firmada bilgi yönetimini destekleyen enformasyon teknolojileri [22]

Bilgiyi Paylaşmak Grup İşbirliği Sistemleri: - Grup Bilgi Sistemleri - Intranet	Bilgiyi Dağıtmak Ofis Otomasyon Sistemleri - Word İşlemcileri - Masaüstü Yayınları - Masaüstü Veritabanları - Elektronik Kataloglar
Bilgiyi Elde Etmek ve Kodlamak Yapay Zeka Uygulamaları: - Uzman Sistemler - Dijital Sinir Ağları - Akıllı Ajanlar - Genetik Algoritmalar	Bilgiyi Yaratmak İş Görmeye Yönelik Bilgi Sistemleri: - CAD - Sanal Gerçeklik Araçları - İş İstasyonları

3.6 Yapım Firmaları Tarafından Kullanılan Bilgi Yönetimi Araçları

Yapım firmaları tarafından kullanılan birçok teknik ve teknoloji vardır. Bazı teknikler pek yeni olmamakla birlikte birçok yeni teknoloji bulunmaktadır. İngiltere’de yapılan bir araştırmaya göre bilgi yönetimi üzerine kullanılan tekniklerin genellikle büyük yapım firmalarında oluşturulduğu görülmüştür [37]. Özel alanlarda faaliyet gösteren büyük yapım firmalarının gerekliliklerini ve kaynaklarını geliştirmek için çalışmalarda bulundukları ve bundan yararlanma yoluna gittikleri gözlemlenmiştir. Kullanılan diğer teknikler; beyin fırtınası, iş bulma ve yönlendirme servisleri, araştırma toplulukları, konferans ve seminerleri içermektedir.

Yapılan araştırmaya göre en yaygın olarak kullanılan teknoloji İntranet’tir [37]. İntranetler, coğrafyalar üzerinde ayrılmış büyük yapım firmalarının bilgiyi paylaşmaları için oluşturulmuş platformlar olarak düşünülebilir. Diğer popüler teknolojiler ise, belge yönetim sistemleri (örn. Documentum and Sage Desk), grup

programları (örn. Lotus Notes, Lotus Quickplace, Live Link ve e-Room) ve taksonomi araçlarıdır (örn. Autonomy). Extranet ve elektronik tartışma forumları da limitli alanlarda kullanılmaktadır. Extranet kullanımı yapım tedarik zincirinde gittikçe önem kazanan yeni bir alandır.

Birçok inşaat firmayı Bilgi Yönetim Teknik ve Teknolojileri'nin seçimine strüktürel olarak adapte olamamıştır [37]. Yaklaşımlar firmanın gereksinimlerine cevap vermede eksik kalmışlardır. Bilgi Yönetim tekniklerinin, bilgi yönetim teknolojilerine oranla daha sık kullanıldığı ortadadır. Birçok inşaat firmayı bilgi yönetim teknolojilerine karşı tutucu bir yaklaşım göstermekte ve teknolojiyi sadece tanımlı, sayılabilir iş gereksinimleri için kullanmaktadırlar. Çok az yapım firmayı çok maliyetli olan bu çok özelleşmiş bilgi yönetim teknolojilerini kullanmaktadır.

3.7 Bilgi Yöneticisi (Chief Information Manager)

Günümüzde çok az sayıda firmada Bilgi Yöneticileri (Chief Information Manager) görev almaktadır. Ancak, bilginin gün geçtikçe artan ekonomik değeri ve rekabetçi üstünlüğü sağlamadaki kritik rolü karşısında firmaların bilginin yönetimini deneyimli bir yöneticinin sorumluluğuna vermeleri gelecekte kaçınılmaz olacaktır. Bilgi yöneticisi, bir organizasyonun bilgi vasıtasıyla elde ettiği değerleri en üst seviyeye çıkarma sorumluluğunu taşıyan kişidir. Bilgi yöneticisinin temel görevi, çalışanlar arasında güven yaratmak, öğrenme ve paylaşmayı destekleyecek ortamın oluşturulmasını sağlamaktır [8]. İnşaat firmalarında bilgi yöneticilerinin, inşaat sektörü ile ilgili geçmişi olan deneyimli uzman kişilerden oluşması bu firmalarda bilginin çok daha etkin bir biçimde yönetilmesini sağlayacak önemli bir faktördür [23].

Bilgi Yönetim stratejisi belirlemek ve organizasyonların kendilerine özel olan stratejilerini geliştirebilmek için çeşitli teknik ve teknolojilerin tanımlaması ve kullanılması gereklidir. Bu teknik ve teknolojilerin seçiminde Bilgi Yönetim stratejisi, firma kültürü, bilgi lokasyonu ve bu araçların kullanılabilirliği göz önünde bulundurulmalıdır.

3.8 Bilgi Yönetimi Tekniklerinin Seçilmesi

Birçok organizasyonda Bilgi Yönetim teknikleri yapısal bir yol izlemez. Firma işleyişine entegre edilmesi genellikle zaman alır. Teknolojinin sağlanabilir olması ve fonksiyonel yeterliliği konusuna dikkat edilmesi gereklidir. Sektörde yer alan kimi firmalar daha önce Bilgi Yönetim tekniklerini denemişler ve bu tekniklerin geliştirilmesi için altyapı oluşturmuşlardır.

3.9 Bilgi Yönetim Teknolojilerinin Seçilmesi

Bilgi yönetim teknolojilerinin seçimi organizasyonun bilgi yönetimi alanındaki gereksinimleri için net bir tanımlama gerektirmektedir. Bilgi yönetim tekniklerinde olduğu gibi teknolojinin sürdürülebilir olması kadar fonksiyonel yeterliliği de önemlidir. Elbetteki bu seçimler her organizasyonda farklılık göstermektedirler. Bu alanda bilgi yönetim teknolojileri seçimi konusunda iki yaklaşım vardır:

- Bilgi Yönetim alt süreçlerine göre
- Teknolojik familyaya göre

3.9.1 Alt Süreçlere Göre Bilgi Yönetim Teknolojisi Seçimi

Bilgi yönetimi teknolojisi seçimi en popüler yöntem olarak tanımlanmaktadır. Öncelikle kullanıcıların yönetecekleri alt süreçleri tanımlamaları ve en uygun teknolojiyi seçmeleri gerekmektedir. Karar verilmesi ve seçilmesinin ardından fikir ayrılıkları başlar. Bazı yazarlar (Çizelge 3.3) Bilgi Yönetim’ni destekleyen ticari yazılım uygulamalarını teknolojik bir kategoriye koymadan tanımlarken diğerleri (Çizelge 3.4) yazılım uygulamalarını isimlendirmeden Bilgi Yönetim teknolojilerini kategorilere ayırır [33].

Çizelge 3.3 : Bilgi yönetimi alt-süreçlerine göre sınıflandırılan yazılım uygulamaları [33]

Çizelge 3.4 : Bilgi yönetimi alt-süreçlerine göre sınıflandırılan bilgi yönetim teknolojileri [33]

3.9.2 Bilgi Yönetim Teknoloji Familyasına Göre Bilgi Yönetimi Teknolojisi

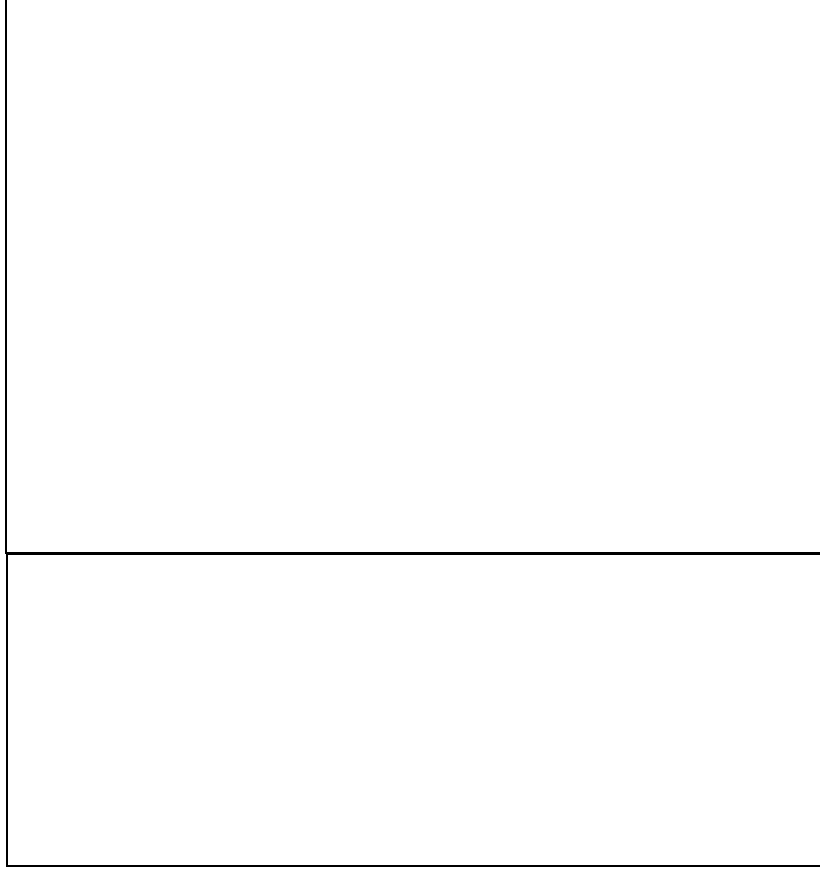
Teknoloji familyası ticari Bilgi Yönetim yazılım uygulamalarına göre üçe ayrılır:

- Belge Yönetimi
- Grup Yazılım Programı Uygulamaları
- Araştırma Teknikleri

Çizelge 3.5 farklı yazarlar tarafından sınıflandırılmış teknoloji familyalarını göstermektedir. Söz konusu yazarlar Bilgi Yönetimi alt süreçlerini bu familyalarla ilişkilendirmemişlerdir. Jackson' un sınıflandırması her kategoriden ticari yazılım

uygulamalarının olduğu 6 ayrı bölüme ayrılır [39]. Bair ve O’Conner bu metodu daha detaylandırılmış olarak takip ederler [34]. Onlar üç ayrı kategori tanımlarlar ve Bilgi Yönetim yazılım uygulamalarını yazılım kullanıcılarına ve organizasyona göre ayırırlar. Wensley ise web tabanlı teknolojilere göre ayırır [56]. Gallupe sınıflandırması üç seviyeli modele dayanır [37]. Bu üç seviye ; araçlar, jeneratörler ve spesifik Bilgi Yönetimi sistemidir. Tsui’nin sınıflandırması ise teknolojinin başlangıç noktası, iş sürecindeki yeri ve ticari bir yazılım olarak yeterliliğini içerir [54].

Çizelge 3.5 : Farklı yazarların tanımladığı bilgi yönetim teknolojileri familyası [54]



3.10 Seçilen Bilgi Yönetim Araçlarına Göre Sınırlamalar

3.10.1 Bilgi Yönetimi Tekniklerindeki Sınırlamalar

Bu teknikler strükture edilmiş bir yaklaşım takip etmezler. Bu yüzden tartışmaya açıktırlar. Bazı durumlarda, araştırılmadan, bu teknikleri geliştirmeye yönelik seçilen metodlar bu amaçla seçilen teknikler uygulama sürecine uygun olmayabilir [57].

3.10.2 Bilgi Yönetimi Teknolojisindeki Sınırlamalar

Bilgi Yönetimi alt süreçlerine göre yapılan sınıflama firmada uygulanan yazılım uygulaması ile uyumlu olmayabilir. Bilgi Yönetim araçları henüz başlangıç aşamasındayken kullanılan herhangi bir yazılım bu zaman aralığında kullanım dışı kalabilir [57].

Teknolojik familyaya göre sınıflandırmalar, organizasyonda kullanımı çok uygun görünen araçlara uygun olmayabilir.

Çok sayıda yazılım ürününün kullanılması ile kullanım esnasında çakışan alanlar oluşmasına neden olabilir.

Seçilen methodların kullanımının kolay olabilir fakat organizasyonel yapıyla uyum sağlamayabilir [57].

3.11 Bilgi Yönetimi Araçları Seçimi İçin Önemli Bilgi Ölçümleri

Bu sürecin gelişimde birçok Bilgi Yönetim aracı etkin rol oynar. Bu bilgi yönetim araçlarından biri olan “CLEVER” programına göre 8 ayrı kriter belirlenmiş ve aralarından 3 ana kriter seçilmiştir [35].

Bu kriterler [32]:

- Bilgi dönüşüm tipleri (açık ve örtülü bilgi arasında)
- Bilgiye Sahip Olma Biçimleri (Kişisel-paylaşımlı)
- Bilgi aktarım alanları (dahili ve harici olarak)

Her ölçüm dört olası dönüşümden oluşmaktadır. Örneğin örtülü bilgiden örtülü bilgiye, örtülü bilgiden açık bilgiye, açık bilgiden açık bilgiye, açık bilgiden örtülü bilgiye.

3.11.1 Bilgi dönüşüm tipleri (açık ve örtülü bilgi arasında)

Örtülü bilgi insanların kafalarında olan ya da organizasyonel süreçlerde yer alan gizli bilgidir. Çeşitli deneyimlerle ya da yazılı olmayan süreçlerde elde edilir. Açık bilgi ise çeşitli dökümanlar, çizimler, veritabanları gibi alanlarda tanımlanmış ve örtülü bilgiye göre yönetilebilen ve kontrol edilebilen bilgi türüdür. Bir bilgi tipinden diğerine dönüşüm 1995 yılında Nonaka ve Takeuchi tarafından tanımlanmıştır [42]. Nonaka ve Takeuchi'ye göre bu dönüşümler bilginin durumuna ve gerekliliğine göre gerçekleşmektedir. Bilgi yönetim teknikleri ve teknolojileri bu tipleri farklı açılardan

etkilediği için bu dönüşümler fazlasıyla önem kazanmaktadır. Örneğin veri madenciliği teknolojisi, açık bilgi teknolojileri içinde, örtülü bilgiyi açık bilgiye dönüştürmek için kullanılırken, yüz-yüze etkileşim teknikleri örtülü bilgiyi yine örtülü bilgiye dönüştürmek için kullanılırlar. Bu yüzden, en uygun bilgi yönetimi teknik ve teknolojileri en geçerli ve gerekli bilgi tipine göre değişiklik göstermektedir [42].

3.11.2 Bilgiye Sahip Olma Biçimleri (Kişisel-paylaşımlı)

Bilgi yönetim araçlarını etkileyen ikinci ölçüm ise bireylerin ya da grupların bilgiyi kendilerinin kabul etmeleridir. Kişisel bilgi için gerekli olan teknik ve teknolojiler paylaşılan bilgi için kullanılanlardan farklılık gösterirler. Örneğin e-posta teknolojisi bilgiyi bireyden bireye ya da gruba aktarmak için kullanılır. Önemli olan hangi teknik ve teknolojinin o organizasyon için en uygunu olduğunu, kimin hangi tür bilgiye sahip olduğunu ve kimin hangi bilgiye ihtiyacı olduğunu bilmektir. Kritik bir bilginin bir gruba, yarı-genel ya da genel bir alana aktarımı konusunda güvenlik önemli bir ölçüm kriteri olmaktadır [42].

3.11.3 Bilgi Aktarım Alanları (dahili-harici ölçümler)

Bilgi bir organizasyonun içinde ya da dışında bulunabilir. Dahili bilgiyi elde etmek ve ona ulaşmak daha kolay, harici bilgiye ulaşmak ise daha zordur ve pahalıya mal olabilir. Bulunan bilginin konumu ve hedef noktası bu bilginin elde edilmesi için kullanılacak teknik ve teknolojiyi belirler. Örneğin, Uygulama toplulukları (Communities of Practice) ya da Intranet bilginin dahili olarak aktarılabilmesini sağlarken, extranet bilginin organizasyonlar arası dahili ya da harici olarak aktarılmasını sağlayacaktır. Diğer yandan Internet, bilginin bütün yönlerden katımını kolaylaştıran bir teknolojidir [42].

4. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ YÖNETİMİ ÜZERİNE LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bilgi, inşaat sektöründe firmalar arasında rekabeti geliştiren, çok güçlü bir kaynaktır. Elde edilen bilgilerin hayata geçirilmesi, yapılan işlerde zamandan, paradan ya da insan gücünden tasarruf sağlaması bilginin elde edilmesi ve kullanılması yönünde firmaları daha aktif olmaya itmiştir. Bunun için geliştirilen ve uygulanan bir çok program olmuştur. Firmalar kimi zaman kadrolarındaki insanları ekiplere ayırarak ve çeşitli eğitimlerle destekleyerek bu bilginin paylaşımını denerken, kimi zaman ise ortak bir paylaşım ağı üzerinden çeşitli programlar yardımıyla bilginin kullanımını destekleyici çalışmalar denlenmektedir.

Literatür çalışması sırasında “inşaat sektöründe bilgi yönetimi” ile yapılan taramalar sırasında bu sözcüklerle birlikte geçen çeşitli anahtar kelimelere rastlanmıştır. Sıklıkla tekrar eden bu anahtar kelimeler, bilgi yönetimi ile birlikte ele alınması gereken konular olarak açıklanmıştır. Örneğin, proje yönetimi bilgi yönetiminden bağımsız düşünölmeyecek, bir konudur. Ya da organizasyonel kültür bilgi yönetimi ile birlikte ele alınması gereken konulardır.

4.1 Literatür Çalışmasında Taranan Anahtar Kelimeler

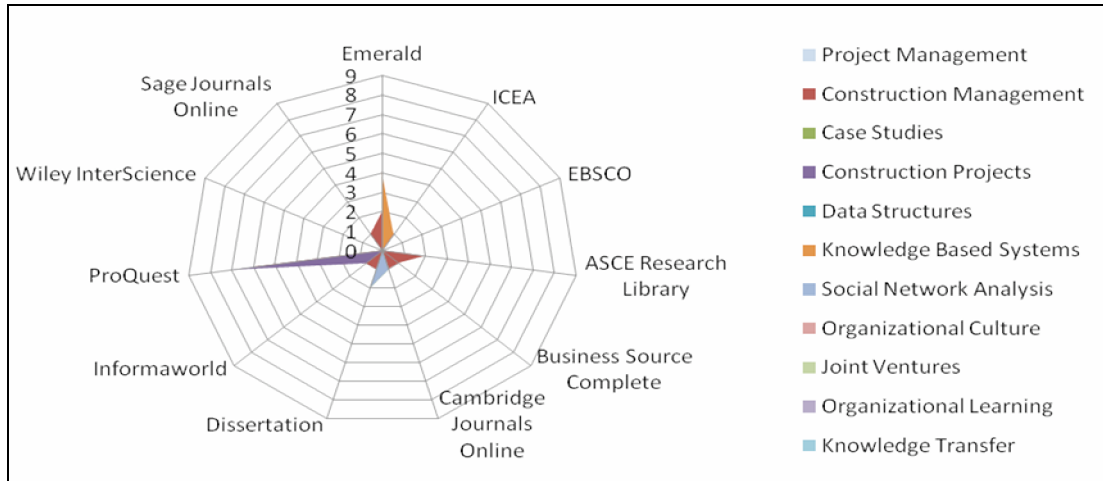
Çalışma yapılırken çeşitli anahtar kelimeler belirlenmiştir. Şekil 4.1 ve 4.2’de görölen anahtar sözcükler literatür çalışmasında, inşaat sektöründe bilgi yönetimi yanında sıklıkla tekrar eden kelimeler seçilerek hazırlanmıştır. Bu anahtar kelimeler bilgi yönetimi ile birlikte düşünölməsi gereken başlıkları göstermektedir. Seçilen bu kelimelerle yapılan literatür çalışmasında toplam 9 ayrı elektronik dergi ve kitap veritabanından yararlanılmıştır. Bu veritabanları üzerinden seçilen ve kullanılan anahtar kelimelerle, yayınlanan makale ve kitaplara ulaşılmıştır.

Grafiğe bakıldığında ağırlıklı olarak inşaat sektöründe proje yönetimi ve inşaat sektöründe yapım yönetimi üzerinde durulmuştur. Çeşitli vaka etütleri, bilgi tabanlı sistemler, organizasyonel kültür, organizasyonel öğrenme ve bilgi transferi konuları da bilgi yönetimi ile birlikte araştırılan konular arasında yer almıştır. İnşaat

sektöründe bilgi yönetimi, aşağıda bahsedilen tablodaki terimlerle ilişkili kimi zaman içiçedir.

Publication Names											
No	Repeated Keywords	Emerald	ICEA	ASCE Research Library	Business Source Complete	Cambridge Journals Online	Dissertation	Informaworld	ProQuest	Sage Journals Online	Total
1	Project Management	2	1	1	0	1	2	0	9	0	16
2	Construction Management	2	1	2	1	1	1	1	6	1	16
3	Case Studies	2	0	0	0	1	2	0	8	0	13
4	Construction Projects	2	0	0	0	1	0	1	7	0	11
5	Data Structures	3	0	0	0	0	0	0	7	0	10
6	Knowledge Based Systems	4	1	0	0	0	0	0	7	0	12
7	Social Network Analysis	1	0	0	0	1	2	0	7	0	11
8	Organizational Culture	4	0	0	0	1	0	0	7	0	12
9	Joint Ventures	1	0	0	0	1	0	0	8	0	10
10	Organizational Learning	2	0	0	0	0	0	0	9	0	11
11	Knowledge Transfer	2	0	0	0	0	0	0	8	0	10

Şekil 4.1 : Literatür çalışmasında inşaat sektöründe bilgi yönetimi yanında sıklıkla tekrar eden anahtar kelimeler için hazırlanan excel tablosu



Şekil 4.2 : Literatür çalışmasında inşaat sektöründe bilgi yönetimi yanında sıklıkla tekrar eden anahtar kelimeler için hazırlanan excel tablosunun grafiği

4.2 Yapılan Akademik Çalışmalar

İnşaat sektöründe bilgi yönetimi alanında özellikle son yıllarda çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bilgiye ulaşmak, bu bilgiyi korumak ve kullanabilmek aynı zamanda saklamak firmaların en büyük hedefi haline gelmiştir. Bu çalışma, 2000 yılından itibaren inşaat sektöründe bilgi yönetimi alanında uluslararası platformda yapılan akademik çalışmaları kapsamaktadır. İncelenen çalışmalar, öneri programlar, vaka

etüdleri ve denenmiş çalışmalar olarak iki kategoriye ayrılmıştır. Tüm incelemeler bu iki kategoriye göre değerlendirilmiştir.

Öneri programlar daha çok teoride olan akademik çalışmaları kapsamaktadır. Çeşitli verilere dayanılarak yapılan öneri çalışmalarıdır. Firmaların bilgi yönetimi üzerine daha önce denedikleri ve uygulamaya geçirdikleri programların sorunları ve aksaklıkları incelenerek deneysel olarak yeni program önerileri getirmeye yönelik yapılan çalışmalardır. Vaka etüdü çalışmaları ve hayata geçirilen çalışmalarda çeşitli firmaların bilginin yönetilmesi için denedikleri programlara yer verilmiştir. Konuyla ilgili denen bir çok yol ve yöntem olmuştur. Kimi firmalar bilgi yönetimini hayata geçirebilmek adına çok ciddi çalışmalar yapmışlar, yıllarca bu konuyu geliştirmeye ve firma kültürlerine adapte etmeye çabalamışlardır. Çalışmalarda hem bilgi yönetim teknikleri hem de bilgi yönetim teknolojileri kullanılmıştır. Açık bilgi ve gizli bilgi olarak her iki bilgi türü üzerine de çalışmalar yapılmıştır. Uygulanan bu programlarda bu iki bilgi türünün paylaşımına yönelik olarak irdelenmiştir. Firma kültürüne ve büyüklüğüne göre değişimler ele alınmıştır.

4.2.1 Öneri Programlar

Bu çalışma açık ve örtülü bilgiyi çeşitli verilere dayanarak ortaya çıkarmaya yönelik yapılan öneri çalışmalardır. Bilgi yönetiminde geçmişte yaşanan problemler ele alınarak bu aksaklıkları giderecek yeni program önerileri geliştirilmiş, deneysel olarak firma içinde bilginin saklanması, arşivlenmesine ve ekipler arasında paylaşımına yönelik öneriler yapılmıştır. Çalışmalar daha çok akademik alanda yapılmıştır.

4.2.2 Vaka Etüdleri ve Hayata Geçirilen Uygulamalar

Bu yöntemle yapılan çalışmalarda, firmalar çeşitli program denemeleri yapmıştır. Bu programlardan bazıları açık bilginin kullanılmasına ve paylaşılmasına yönelik çalışmalarken bazıları gizli(örtülü) bilginin ortaya çıkarılarak paylaşımına yönelik çalışmalar olmuştur.

Hayata geçirilmiş bu uygulamalar, bilginin paylaşılması ve geliştirilmesi üzerine tasarlanmış ve elektronik ortamda ortak paylaşım alanları üzerinden geliştirilerek kullanıma sunulmuştur. Açık bilgi ve özellikle örtülü bilginin paylaşımına yönelik çeşitli programlar geliştirilerek varolan problemlerin çözümüne yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Bu çalışmaların öntasarım aşamasından itibaren çeşitli ortak paylaşım ağları ile geliştirilerek bilgi aktarımı sağlaması hedeflenmişken daha çok inşaat aşamasında karşılaşılan sorunların irdelenmesi ve çözümlenmesi sağlanmıştır.

4.2.3 Akademik Çalışmalarda Önerilen Yazılımlar

CLEVER (Cross Sectional Learning in the Virtual Enterprise) [10]

Bilgi yönetimi problemlerini tanımlamak ve sanal araştırma projelerinde çapraz-sektörel öğrenmeyi sağlamak için geliştirilmiş bir programdır. CLEVER iskeleti, inşaat ve üretim organizasyonlarında bilgi yönetimini desteklemek için üretilmiştir. Amacı, bilgi yönetimi birikimleri arasında, bağlantılar kurarak problemi çözmektir. Bu programla:

- Bilgi yönetim problemi tanımlanır, amaçlara yönlendirilir.
- Bilgi yönetiminin hedeflenen karakteristikleri yaratılır.
- Bu hedeflenen karakteristiklere ulaşmak için kritik yol analizi tanımlanır.
- Bu yola uygun en akılcı bilgi yönetim süreci tanımlanır.
- Seçilen bilgi yönetim süreci için bir strateji belirlenir ve uygulanır.

CLEVER, daha çok inşaat ve üretim firmaları tarafından tercih edilen bir programdır. Proje sürecinin başlangıç evresinde kullanılmaktadır. Kullanıcıların problemi anlayarak, yapıcı olarak düşüncelerini sağlamaktadır.

Bu yaklaşım ile organizasyonlar:

- Genel bilgi yönetim problemini tanımlayabilirler
- Problemi karakterize edebilirler
- Kullanıcılar, bilgiyi ve kaynakları tanımlayabilirler
- Bilginin kaynaktan kullanıcılara aktarılması için resistörler tanımlanabilir
- Problem, ilgili bilgi yönetim sürecine yönlendirilebilir

KPfC (Knowledge Platform for Contractors) [21]

Firmaların projelerinde kullandıkları gizli ve açık bilgilerin elde edilmesi, depolanması, paylaşılması ve gelecek projelere aktarılabilmesi için yapılan bir program uygulamasıdır. Projenin gelişim aşamasında kullanılmaktadır.

Bu program:

- Projenin ilerleme sürecinde elde edilen bilgilerin programa aktarılarak kullanılmasını amaçlayan bir programdır.

- Problemlerin çözüm yollarının oluşturularak sonraki projelere aktarılması ile zamandan ve maliyetten tasarruf sağlaması aynı zamanda geçmiş projelerde yapılan hataların tekrar edilmemesi ve iş tekrarını azaltması planlanmıştır. Örtülü bilginin paylaşılması sağlanarak uzman kişilerin ve mimar-mühendislerin ekipten ayrılması ile oluşacak bilgi kaybı engellenebilir.
- Yenilik içeren bilgilerin paylaşılması yeni ürünlerin ve servislerin yaratılmasını sağlayabilir.
- Müşteri isteklerini karşılayabilme ve onlara cevap verebilme organizasyona olan bakış açısını değiştirir, güven kazandırır.
- Organizasyonel öğrenmeye yardımcıdır.

Bilgi paylaşımı sağlanması açısından uygun bir programdır fakat gizli bilginin ortaya çıkarılması ve paylaşılması ile ilgili yenilikçi bir yaklaşımı bulunmamaktadır.

West KM [88]

2002 yılında 5 pilot firma için yapılandırılmış bir programdır. Kurgusu, özel bir firmanın yasal bilgi sistemine dayanmaktadır. Amacı, google benzeri arama motorlarından yapılan araştırmalara benzer bir yöntemle hedeflenen bilgiye ulaşılmasıdır. Bu özel sistem de aynı mantıkta işlemektedir.

Firmalar, zaman kaybını önlemek, performansı yükseltmek ve ekibe yeni katılan kişilerin ekibe ve yaptıkları işe adaptasyonlarını sağlayabilmek için bu programı tercih etmektedirler.

Program özellikleri:

- Bu program firmaların ve ekiplerin özel isteklerine göre geliştirilerek firma kültürüne adapte edilebilir.
- Bu programı kullanan tüm kullanıcılarla ortak bir veri tabanı havuzu oluşturulabilir.

Tayweb [70]

“Ekipteki insanlar problem çözümünde nasıl davranıyorlar?” fikrinden yola çıkılmıştır. Bu fikir üzerine tasarım yöneticilerinin, proje yöneticilerinin, mezunların, ticari yöneticilerin de katılımlarıyla sürecin gelişimi ve bilginin paylaşımı için forumlar düzenlenmiştir. Forumlara üst yöneticiler başkanlık etmişler, katılımcıların aktif olarak katılımları sağlanmış ve profesyonel olarak aşama kaydedilmiştir. Forumlardaki asıl hedef yöneticilerin en önemli deneyimlerini paylaşmaları olmuştur. Gelecek hedef ise daha fazla proje yöneticisinin bu deneyimlerini paylaşmaları, nerelerde sürecin yanlış gittiğini ne gibi hatalar yapıldığını bu

hatalardan ne gibi dersler alındığını ve bir sonraki adımın ne olacağını paylaşımları beklenmektedir.

Bu forumlar ışığında organizasyonel bilginin paylaşılması için IT tabanlı bir bilgi-strüktür sistemi kurulmuştur.

Buna göre 7 ayrı alan belirlenmiştir:

1. Firma Bilgileri
2. Haberler
3. İnsanlar – İnsan aynakları ve Eğitim
4. Çalışılan Yol – Süreç
5. Bilgi Paylaşımı
6. Merkezi Servisler
7. Ofis Alanı – Bölge Ofislerinde Enformasyon

Bu program 8 aşamalı bir bilgi transfer modelinden oluşturulmuştur. Bilgiyi yaratma, tanımlama, biriktirme ve organize etme sistemine göre işlemektedir.

BAMTEC [93]

Bu program dış bilginin elde edilmesi, firmaya adapte edilmesi ve elde edilen bu bilginin kullanılmasını hedeflemektedir. Gelişmelerin ve teknolojinin takip edilmesi açısından yararlı görülmektedir. Açık bilginin elde edilmesi konusunda farklı bir yaklaşım sunmaktadır.

Bu program, firmanın bilgi yönetimi konusunda gelişimini sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Uluslararası konferanslara katılım sağlanarak ve bu konferanslarda elde edilen yenilikçi bilgilerin firma çalışanlarına aktarılarak yürütülmesi hedeflemiştir. Yapılan aktarımda bilgi yönetimi aracı olarak “Soft System Methodology” kullanılmıştır. “Soft System Methodology” yedi aşamalı olarak işleyen bir bilgi yönetim aracıdır:

1. Problemin tanımlanması
2. Problemin açıklanması
3. Çözümü için bir çerçeve oluşturulması
4. Çözümün bulunması
5. Çözümün kontrolü
6. Çözüm için planlama yapılması
7. Çözüm aşamasının tamamlanması

KCR (Knowledge Capture Report) [94]

Bir eğitim programı olan “Virtual First” hükümetin ve çeşitli firmaların sponsorluğunda gerçekleştirilmiştir. İnşaat sektöründe, işverenin gereksinim duyduğu tasarım ve yapım aktiviteleri için IT tabanlı bir görsel protip üretilmesi ve bir eğitim programı verilmesi hedeflenmiştir. Her aşamada “Virtual First” tarafından hedefler kaydedilmiş, sürece göre problemler tespit edilmiş, duruma en uygun çözüm yolları önerilmiştir. Bilgiyi elde etme aşamasında bu program geliştirilmiştir.

KCF, beş farklı bilgi tipi içermektedir:

1. Disiplin Alanı
2. Bilginin Elde Edildiği Tarih
3. Raportör İsmi
4. Röportaj İsmi
5. Olayın Açıklamaları/Notları

Program uygulaması süreci aşamaları:

- Çalışmayla ilgili olarak bütün ekip üyeleri cesaretlendirilmeli ve desteklenmelidir.
- Bilgi elde etme sürecinde kaydedilen aşamalar, bütün proje sürecine entegre edilmelidir.
- Takımların, kendilerine en uygun bilgi elde etme yöntemini bulmaları için destek verilmelidir.
- KCR projenin tüm aşamalarında gözönünde bulundurulmalıdır.

KCR’da önemli olan takım çalışmasıdır. Bu program bilgiyi elde etmeye ve kullanmaya yönelik bir programdır. Devamlılık sağlandığı ve bilgi doğru kullanıldığında ekiplerin bilgiyi elde etmeleri ve geliştirmeleri sağlanabilmektedir.

Turner Bilgi Ağı (Turner Knowledge Network) [90]

Firmanın büyümesi kararı alındıktan sonra, bu hızlı büyümede yaşanacak problemlerin azaltılması ve bilgi kaybının engellenmesi, aynı zamanda kontrollü büyümenin sağlanabilmesi amacıyla “Turner Bilgi Ağı Modeli” geliştirilmiştir. Geliştirilen bu modelde, beş yıllık bir büyüme planı kurularak, firma çalışanlarının hızlı bir şekilde eğitilmeleri, bilgiyi çalıştıkları alana yansıtabilmeleri hedeflenmektedir.

Bu modelde tamamı üst düzey yetkililerden oluşan bir ekip kurulmuştur. Bu ekipte, yönetici konumunda olan her yöneticinin, 2 yılda bir görevlerini bir sonraki yöneticiye aktarması ile daha fazla yöneticinin çalışmaya katılımı sağlanmıştır.

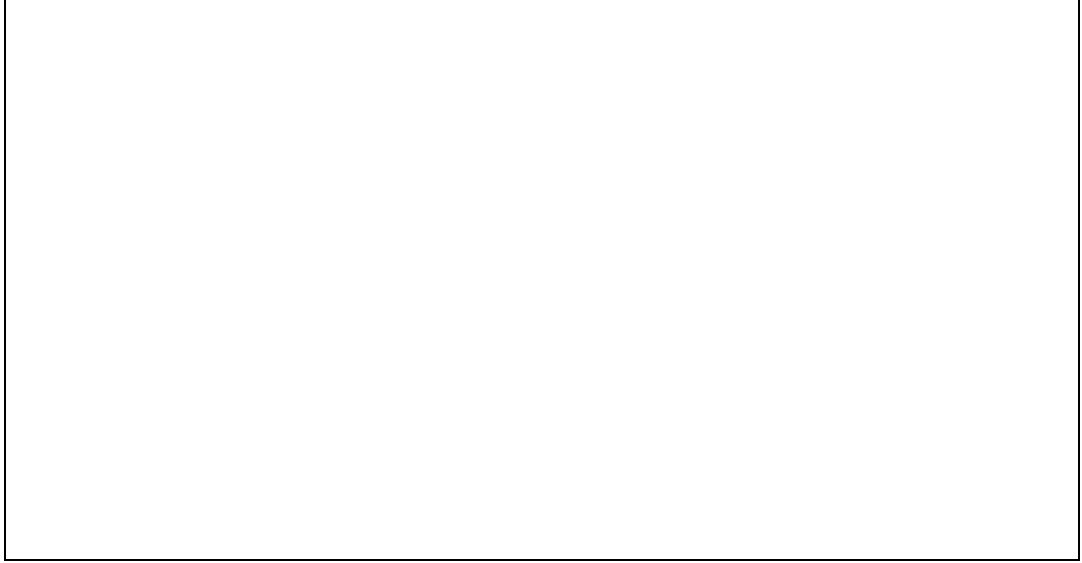
Oluşturulan ekiple sürekli olarak beyin fırtınası çalışmaları yapılmıştır. Çalışmalar sırasında ekip üyeleri arasından bir bilgi yöneticisi seçilerek çalışmalarını yönlendirmesi sağlanmıştır. Sonraki aşamada firmada en popüler 10 meslek alanı ve en az popüler olan 10 meslek alanı belirlenmiş ve bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada bu en popüler 10 meslek ile bu alanda çalışanların öğrenmeye karşı istekleri, öğrenme hızları, kaç yıl süreyle bu meslekte çalıştıkları gibi konular gözlemlenmiştir.

Bu uygulama, bilgi yönetimi alanında uzun zamana yayılarak yapılan önemli bir çalışmadır. Firma çalışanlarının bilgiyi öğrenme ve paylaşma aşamaları sırasındaki süreçlerin takip edilmesi ve devamlı olarak geliştirilmesi açısından etkili bir çalışma olmuştur. Gelecek planlarında kişilerin bireysel olarak görevlerinin irdelenmesi ile kişilerin bireysel yetenekleri ortaya çıkarılarak bu alanda ilerlemeleri amaçlanmaktadır. Öğrenilen her bilginin sisteme girilerek paylaşılması devamlı olarak desteklenmektedir. Böylece herhangi bir iletişim teknolojisi ile insanlar yanyana olmasalar bile üretim ve gelişim devam ettirilebilir.

4.2.4 Açık ve Örtülü Bilgi Üzerine Uygulanan Programlar

Açık bilgi literatürde, kolayca elde edilebilen ve yazılı olarak bulunabilen bilgi türü olarak tanımlanmaktadır. Yerleşmiş, sistemli, kayıtlı ve herkesin kolaylıkla ulaşabileceği bilgi türüdür. Örtülü bilgi ise açık bilgiye göre daha zor ulaşılabilen, deneyim ve gözlem yoluyla elde edilen, çalışanların zihinlerinde yer alan bilgi türüdür. Bu bilgiler çoğu zaman hayata geçirilen projelerden, deneyim ve gözlem yolu ile bazen de kitaplardan, konferans, seminer gibi sunumlardan elde edebilen bilgidir.

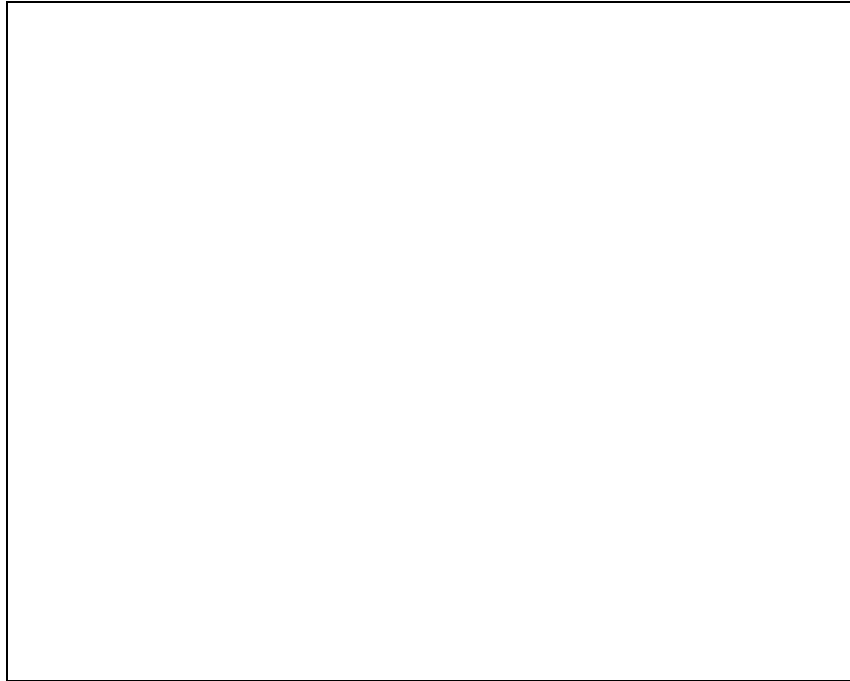
İncelenen 79 çalışmadan 43'ünde uygulamaya koyulmuş programlardır. Bu programlardan 20'sinde açık ve örtülü bilgi özellikle incelenerek, bu bilgi türlerinin ortaya çıkarılması ve paylaşılması hedeflenmiştir. 79 çalışmadan 23 taensinde ise bilgi tiplerinden bahsedilmeden, inşaat sektöründe bilgi yönetimi için firma bünyesinde çalışmalardan bahsedilmiştir. Geriye kalan 36 çalışma ise, inşaat sektöründe bilgi yönetimi ile ilgili akademik bilgiler içeren, bu konuda genel bilgiler veren çalışmalardır. Bu 36 çalışmada uygulamaya koyulan herhangi bir programdan bahsedilmemektedir.



Şekil 4.3 : Açık ve Örtülü Bilginin elde edilmesine yönelik geliştirilen ya da uygulanan programlar

4.2.5 Geliştirilen Yazılımlar

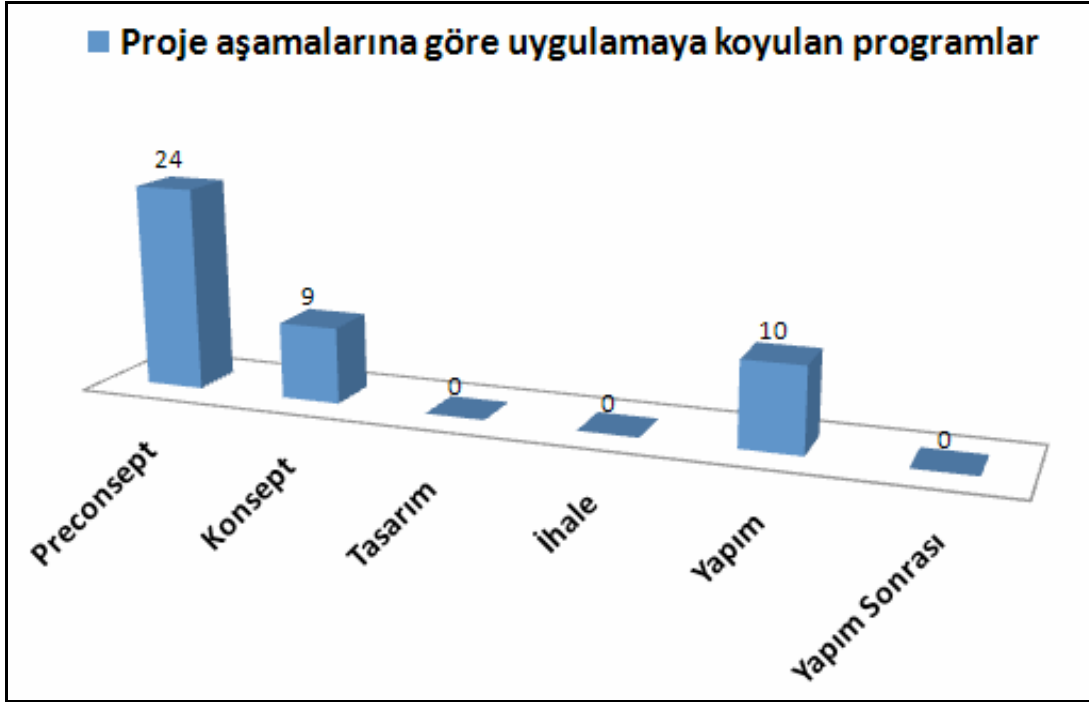
Program uygulaması yapılan çalışmalardan 21'i öneri programlar, 24'ü uygulama çalışmasıdır. Uygulama çalışmalarına bakıldığında, açık ve örtülü bilginin genel olarak prototip uygulaması yapılan çalışmalarda toplandığı gözlenmiştir. Öneri program çalışmalarında anket uygulaması yapılarak araştırmaya yer verilmiştir.



Şekil 4.4 : Açık ve örtülü bilginin elde edilmesi için geliştirilen yazılım uygulamaları

4.2.6 Proje Aşamaları ve Uygulanan Programların Etkileri

Araştırılan 79 çalışma içinden 43'ü çeşitli firmalar tarafından denenmiş programlardır. Bu programlar projelerin farklı aşamalarında kullanılmak üzere geliştirilmiş çalışmalardır. Bazı programlar problem çözümünü hedeflerken, bazı programlarda amaç bilgi yönetimini kullanarak bilgiyi daha etkin biçimde paylaşmak için tasarlanmıştır. Bu 43 program, geleneksel proje teslim yöntemi sürecine göre incelenerek değerlendirilmiştir.



Şekil 4.5 : Proje aşamalarına göre uygulamaya koyulan programlar

4.2.6.1 Proje Aşamaları

İncelenen 79 çalışma içinde 43'ünde program uygulaması yapılmıştır. Bu programlar ise geleneksel proje teslim sürecine göre değerlendirilmiştir.

Geleneksel proje teslim sürecinde tasarım, ihale ve yapım aşamaları ard arda gerçekleşmektedir. Süreç ardışık olarak ilerler, tasarım ve yapım aşamaları birbirlerinden farklı süreçlerdir ve içiçe geçmezler. Bu süreçte çalışan ekipler de farklıdır ve biraraya gelmezler. Bu durumda ekipler arasında bilgi aktarımı zorlaşmaktadır. Bu süreçte mal sahibi, mal sahibinin çıkarlarını korumak ve gözetmek için mimar ya da inşaat mühendisi ve yüklenici firma yer almaktadır. Süreçte katılımcılar özerk bir biçimde çalıştıkları için iletişim zayıflamakta ve bilgi

paylaşımı zorlaşmaktadır. Elde edilen bilgi taraflar arasında farklı olarak da yorumlanabilmektedir.

Ön Tasarım Aşaması

Bu aşama henüz fikir aşaması olup, tasarım kütleli olarak düşünölmekte ve leke olarak çalışılmaktadır. Bu evrede uygulaması yapılabilecek olan program daha önce gerçekleştirilmiş olan çalışmalar referans alınarak yapılabilir. Yapılan öneri programda öncelikle firma kültürü göz önünde bulundurulmalı ve uygulama çalışması buna göre yapılmalıdır. Projeden ayrılarak yerleri doldurulan ve ekibe yeni katılan insanların projeye adapte olmaları kolaylıkla sağlanabilir. Önemli olan bu aşamadan sonra açık bilginin ve özellikle örtölü bilginin düzenli olarak arşivlenmesi ve paylaşılmasıdır. Projenin her evresinde seviyeleri farklılaşarak, örtölü bilgi paylaşımı gerçekleşir. Açık bilgi paylaşımı da her zaman vardır. Bu iki bilgi türünün birbirlerine göre kullanım oranları projenin evrelerine göre değişebilir. Bu evrede açık bilgi paylaşımı gerçekleşirken, stratejik bir yöntem izlenebilmesi açısından, önceki projede elde edilen tecrübeler de dayanarak örtölü bilgi paylaşımı gerçekleşebilir.

Araştırılan 43 çalışma içinden 24'inde ön tasarım proje aşamasında ya da herhangi bir proje aşaması gözönünde bulundurulmadan gerçekleştirilmiştir.

Tasarım Aşaması

Bu aşamada az çok projeye ilgili bir fikir vardır. İhtiyaç programından bahsedilebilir. Uygulamanın yapılması için doğru bir zamanlamadır. İş programına göre, eğer veriler büyük oranda belli ise bilgi akışı için yeterli altyapı oluşturulabilir. Daha projenin ilk evrelerinde bilgi paylaşımı sağlıklı bir biçimde sağlanabilir. Projeden ayrılanların yerlerinin doldurulması açısından ya da ekibe yeni katılan insanların projeye dahil olmaları açısından doğru bir aşamadır. Açık ve örtölü bilginin düzenli olarak arşivlenmesi ve paylaşılması çok önemlidir.

İncelenen 43 çalışmaya bakıldığında 9 tanesi projenin tasarım aşamasında uygulamaya geçirilmiştir.

Tasarım Geliştirme Aşaması

Bu aşama, projenin tasarımının geliştirildiği ve projenin en üst düzeyde detaylandırıldığı aşamadır. Bilgi paylaşımı en üst düzeydedir. Fakat paylaşılan bilgi türü yine açık bilgidir. Anlık çözüm üretimleri bir sonraki aşamaya göre daha düşük

düzeyde olacağı için örtülü bilgi paylaşımı minimum düzeyde olacaktır. Proje aşamaları ilerledikçe proje ekibinden insanların ayrılması güç durumlara neden olacaktır. Çalışmalar detaylandırılırken elde edilmesi gereken bilgi düzeyi genişlemektedir. Süreç hızla ilerlemektedir ve vakit bir anlamda para akışı anlamına da gelmektedir. Bu aşama projenin geliştirilmesi için kritik bir süreçtir. Paylaşılan her bilginin ve alınan her kararının yapım aşamasına etkisi çok önemlidir. Çünkü alınan bu kararlar projenin ilerleyişini etkileyerek, sürenin ve maliyetin de etkilenmesine neden olacaktır.

İhale Süreci

Bu aşamada artık yapılacak iş ana hatlarıyla büyük oranda bellidir ve detaylandırma sona ermiştir. Proje, bir yandan ihale aşamasına kadar getirilmişken diğer yandan geliştirilmeye devam eder. Bu aşamada henüz inşaatla ilgili bir çalışma başlamadığı için bilgi paylaşımı sadece tasarım süreciyle ilgilidir. İlgili bilgi paylaşımı rahatlıkla sağlanmaya devam edebilir. Süre kısıtlaması olmasına rağmen insanların kafasında yer alan bilgi türüne henüz tam olarak ihtiyaç olmadığı için süreç takibi ve ekipler arası çalışma daha kolaylıkla sağlanabilir. Ekipten ayrılarak yerleri doldurulan ve ekibe yeni dahil olan kişilerin projelere adaptasyonu daha önce arşivlenmiş olarak bulunan açık bilgilerin (toplantı notları, e-mailler, videolar, çizimler) paylaşımı ile sağlanabilir. Bu aşamada örtülü bilgi paylaşımının en az düzeyde olduğu tahmin edilmektedir.

İncelenen çalışmaların hiçbirisi ihale sürecinde başlatılarak uygulanmamıştır.

Yapım Aşaması

Değişikliklerin en çok olduğu ve sürecin en kritik olduğu aşamadır. Yerinde çözüm gerektiren ve anlık çözüm önerilerinin getirilmesi gerektiği bir süreçtir. Bilgi akışı çok hızlıdır ve bu aşamada açık bilgi paylaşımı en üst seviyededir. Örtülü bilgi paylaşımının en üst düzeyde yapılması gereken proje sürecinin en önemli aşamasıdır. Sürecin kısıtlı olması nedeniyle arşivleme sistemi özellikle örtülü bilgi aktarımı için düzenli işlemeyebilir. Fakat deneyim ve birikime dayalı olan ve bir sonraki aşamaya aktarılması gereken örtülü bilginin, ekibin geri kalanıyla paylaşılması hem yapım aşamasında olan proje hem de gelecek projeler açısından çok önemlidir. Bilginin kullanılabilir olması firmanın gerçekleştirilecek projeleri açısından çok değerlidir.

Yeri geldiğinde problemler için çözüm önerisi olabilmesi, böylece zamandan ve süreden kazanç sağlanabilmesi açısından çok önemlidir.

Bu aşama sonunda elde edilen bilgi birikimi firma açısından maksimum değerdedir. Tüm yapım süreci boyunca projenin her aşamasında büyüyerek gelen ve altın değerinde olan bu bilgilerin arşivlenmesi, gelecek projelere aktarılması, ileriye yönelik atılacak büyük bir adım olacaktır.

Bu aşamada ekipten ayrılanların olması proje açısından çok büyük kayıp olmamakla birlikte, proje aşamasında belki de sahip olunan en değerli bilgilerin elemanla birlikte gitmesine sebep olacaktır. Bu açıdan bu bilgilerin arşivlenmesi hem yeni gelecek kişi için hem de firmanın gelecek projeleri için çok değerlidir.

İncelenen 43 çalışmadan 10'u yapım aşaması ile ilgilidir.

Yapım Sonrası Aşama

Bu aşamada elde edilen bilgi önceki aşamaların birer sonucu gibidir. İnşaat evresinde ortaya çıkan ya da öngörülemeyen sorunların çözüm aşamasıdır. Projeye özel çözümlerin üretildiği, deneyimle elde edilen bilgilerin olduğu bir aşamadır. Bu aşamada daha önce elde edilen tüm bilgilerin arşivlenmiş olması beklenir. Bilgilerin bu aşamadan sonra arşivlenmesinin çok kritik bir önemi yoktur. Bilgi akışı önemlidir fakat maksimum sıklıkta değildir. Bu aşamada takımdan ayrılacak bir elemanın sadece elde ettiği bilgi birikimi düşünüldüğünde firma açısından bir kayıp olacaktır.

Yapılan literatür taramasında yapım sonrası aşama için özel olarak uygulanmış bir programa rastlanmamıştır. Fakat genel olarak hayata geçirilen uygulama çalışmaları ve vaka etüdü araştırmaları kapsamında değerlendirilebilir.

Yapım aşamaları süresince yapılan bu çalışmalar, projenin yapımı sürecinde elde edilen tüm bilgilerin arşivlenmesi açısından çok değerlidir. Öntasarım aşamasından yapım sonrası aşamaya kadar projeye özel olan ya da daha genel olan bu bilgilerin firmanın diğer projelerine aktarılabilmesi firmaya çok yönlü bir açılım kazandıracaktır. Projenin her aşamasında karşılaşılan sorunlar ve bunlara yaklaşımlar sonuç olarak getirilecek çözüm önerileri değişecek ve geliştirilebilecektir. Projenin işleyiş sürecine katkısı olacaktır. Finansal olarak daha uygun çözümlere gidilmesi sağlanabilecektir.

Yapılan literatür çalışmasında bilginin firma içinde paylaşılmasının firma açısından getirileri çok büyüktür. Her çalışmada bunun önemi üzerinde durulmuştur. Bilgi, firmaların sahip oldukları en değerli varlıkları olarak ele alınmakta ve paylaşılması, değiştirilmesi, kimi zaman örtülü tutulması fakat her seferinde gelişmesi gereken, canlı, yaşayan bir varlıktır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilgi teknolojisi üzerine yapılan son çalışmalar büyük bir hızda devam etmektedir. Her geçen gün bu konu üzerine yeni bir çalışma eklenmektedir. Bu büyük değişim içinde, gelişime ayak uydurabilen firmalar, kalıcı olabilmektedirler. Bilgiye sahip olabilen, onu kullanabilen ve firma işleyişine adapte edebilen firmalar başarılı olabilmektedirler. Bilgiyi elde etmek, onu doğru biçimde kullanabilmek firmaların başlıca hedefleri durumuna gelmiştir.

Yapım sektöründe her proje kendine özeldir. Birbirinden farklı işleyiş ve detaylara sahiptir. Bu süreç içinde asıl önemli olan bu bilgilerin elde edildikten sonra korunarak saklanabilmesi ve gelecekte yer alacak projelere aktarılabilmesidir.

Yetmişli yıllarla birlikte bilgi yönetimi ilgi çeken bir konu haline gelmiştir. Doksanlı yıllarda ise bilgi yönetiminin firmalar için vazgeçilmez bir unsur olduğu anlaşılmış ve bu aşamada konunun önemini farkederek firmalar çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Bu süreç içinde bir yandan çeşitli program denemeleri devam ederken bir yandan da akademik alanda ilerlemeler kaydedilmiştir. Nonaka ve Takeuchi bilgiyi, enformasyonun işlenmiş hali olarak tanımlarlar. Onlara göre bilgi, elde edilirken kesinlikle değişime uğrar ve farklılaşır. Bilginin elde edilmesi için değişim ve gelişim gereklidir.

Nonaka ve Takeuchi, bilgi üzerine yaptıkları çalışmalarda bilgiyi açık bilgi ve gizli/örtülü bilgi olarak ele almışlardır. Açık bilgi, yazılı ya da görsel olarak bulunan ulaşılabilen net bilgidir. Herhangi bir değerlendirmeden geçmiş olmayı gerektirmez. Rahatlıkla ulaşılabilen, kaynağı olan ve çoğu zaman yazılı olarak bulunabilen bilgi çeşididir. Örtülü bilgi ise çeşitli deneyimlerle elde edilen, insanların zihinlerinde yer alan ve kişisel olarak geliştirilen, zaman gerektiren, değerlendirilerek elde edilen bilgi türüdür. Elde edilmesi daha zordur. Bir bilginin gizli/örtülü bilgiye dönüşmesi için kişinin kendi zihninde bir değerlendirme aşamasından geçmesi gereklidir.

Bilgi, firmaların günümüzde sahip oldukları en değerli kaynaktır. Bu kaynağın elde edilmesi, işlenmesi ve paylaşımı son derece önemlidir. Firmalar, bu kaynağın

üzerine eğilerek ve firma geleneklerinde değişikliğe giderek bilgi yönetimi üzerine farklı program uygulamalarını hayata geçirmeye başlamışlardır.

İnşaat sektöründe, proje süreci boyunca karşılaşılan problemlerin kaydedilmesi ve gelecekteki projelere aktarılabilmesi benzer sorunlar yaşandığında kullanılmasına olanak verir. Böylece zamandan tasarruf sağlanır. Aynı zamanda bu süreci yaşayan fakat ilerleyen aşamalarda ekipte yer almayan çalışanların bu önemli bilgileri de kendileriyle birlikte götürmeleri engellenebilir.

Yapılan bu çalışmalar için firmaların hem zaman hem de ciddi kaynaklar ayırlamaları gerekmektedir. Bu yüzden, bilgi yönetiminin geliştirilmesi üzerine daha çok büyük firmalar eğilebilmektedirler. Yapılan çalışmalarda zaman ve para kaynağının yanısıra uzman iş gücüne de ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmalar genel olarak üst düzeyde gerçekleştirilerek firma tabanına yayılmaktadır. Dünyanın en büyük inşaat firmalarından olan Turner, bilgi yönetiminin firma bünyesine adapte edilebilmesi için yıllar boyu süren araştırma ve geliştirme çalışmaları yapmıştır. Çeşitli mühendislik alanlarında dünya çapında etkin olan Arup ve dünyanın en büyük inşaat malzemesi tedarikçilerinden Lafarge gibi firmalar bilgi yönetimi ve paylaşımı için bu alanda girişimlerde bulunmuşlardır.

Bu çalışma, inşaat sektöründe bilgi yönetimi üzerine yapılan çalışmaları ve araştırmaları kapsamaktadır. İnşaat sektörü dışında yapılan çalışmalar araştırma dışı bırakılmıştır. Yurtiçinde “İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi” üzerine yapılan araştırmalar henüz çok yenidir. Bu alan üzerine, yurtiçinde yer alan firmalar tarafından yapılan herhangi bir çalışma da bulunmamaktadır. Bu çalışmada, 2000 yılından itibaren uluslararası platformda yapılmış olan 79 ayrı çalışma ve araştırma incelenmiştir. Yapılan araştırmada, bilgi yönetiminin inşaat sektöründeki yeri ve etkisi irdelenmiş, geline son nokta ve gelecekteki durumu değerlendirilmiştir.

Araştırma bir literatür taraması şeklinde, internet ortamında, bu alanla ilgili seçilen 9 ayrı elektronik dergi ve kitap bilgi veritabanı üzerinden, inşaat sektöründe bilgi yönetimi konusu araştırılarak yapılmıştır. Bu konu ile ilgili inşaat sektöründe bilgi yönetimi yanında en çok kullanılan anahtar kelimeler de ele alınarak yapılmıştır. Bu kelimelerden yola çıkılarak çeşitli makale ve araştırmalara ulaşılmış, aralarından inşaat sektöründe bilgi yönetimi üzerine yapılan çalışmalar seçilerek incelemeye alınmıştır.

İnşaat sektöründe bilgi yönetimi üzerine yapılan 79 ayrı çalışma incelenmiştir. Akademik alanda yapılan öneri program çalışmaları ve firmalar tarafından denenmiş çeşitli program uygulamaları ya da vaka analizleri incelenerek bu çalışmalarda bahsedilen programların, proje sürecine etkisi ve sonuçları üzerinde durulmuştur. Örtülü ve açık bilgi tipleri ile uygulanan programlar arasındaki ilişki incelenmiş, bu incelemeler için excel formatında tablolar oluşturulmuş ve bu tablolar grafiksel olarak ifade edilmiştir.

Bu programların yapım aşamalarının hangi evrelerinde kullanıldığı incelenmiş ve etkileri üzerinde tartışılmıştır. Geleneksel proje teslim süreçlerine göre, önerilen ve uygulamaya geçirilen programlar değerlendirilerek Sonuçları gözlemlenmiştir.

Yapılan tüm bu çalışmalara bakıldığında, açık bilginin elde edilmesi ve paylaşılmasında pek çok yol ve yöntem geliştirilmiştir. Bu alanda önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Gizli bilginin elde edilmesine yönelik de yapılan birçok çalışma olmuştur fakat gizli bilgiye ulaşmak ve elde etmek, onu paylaşabilmek ise çok daha karmaşık ve zordur.

5.1 Geliştirilen Programların Önündeki Engeller

5.1.1 Açık ve Örtülü Bilgi Paylaşımında Karşılaşılabilecek Sorunlar

Bilgi ve bilgi yönetimi üzerine yapılan bu literatür çalışmasında engellerden biri açık ve örtülü bilginin paylaşılmasında yaşanan sorunlardır. Projenin tüm evrelerinde açık bilgi ekip içi ve ekipler arasında rahatlıkla paylaşılabilir. Uygulanan ya da önerilen tüm programlar da bu paylaşımı destekler niteliktedir. İstenildiğinde bir arşivleme sistemi oluşturulabilir. Burada, asıl önemli olan konu deneyimlerle, zaman içinde ve yıllar boyunca elde edilen örtülü bilginin paylaşılması, kullanılabilmesi ve geliştirilebilmesidir. Uygulanan programlar, açık bilginin paylaşılmasına önayak olabilirler fakat her projeye göre tekil olan, o projeye özgü bilgileri içeren, yazılı olarak yer almayan ve yaşanılarak öğrenilen örtülü bilginin paylaşılması konusunda kimi zaman yetersiz kalabilmektedir.

5.1.2 Ekipten Eleman Ayrılması ve Yerlerinin Doldurulması Sırasında Karşılaşılan Sorunlar

Kimi programlar, firma içinde ekipler arası yapılacak çalışmalar ve eğitimlerin desteklenerek, çeşitli ödüller verilerek yapılacak uygulamaların, örtülü bilginin paylaşılmasını destekleyeceğini iddia etmektedirler. Bu paylaşım, kişiden kişiye değişmekle birlikte firma kültürü ve firma ölçeği ile çok yakından ilgilidir. İnsanlar alışkanlıklarından kolaylıkla vazgeçmezler. Yeni olana uyum sağlamak, yeni bir sistem oluşturmak kadar bu sistemin devamlılığını sağlamak da oldukça güçtür. Firmanın geçmişten gelen bir kültürü vardır bu kültürün tamamen silinmesi ve yepyeni bir sistem oluşturulması zorlayıcı olabilir. Ekipteki insanların bu yepyeni sisteme alışmaları zor olmakla birlikte ekipten ayrılacak kişilerin yerlerinin bilgi kaybı olmayacak şekilde doldurulabilmesi için bu sistemin altyapısının çok iyi kurulması gereklidir.

İnşaat projelerinde genel olarak iş programı ve dolayısıyla zaman sınırlaması çok kritiktir. Bu sınırlama sürecin sonuna yaklaşıldığında daha da ciddi bir hal alır. Bu dar zaman aralığında, ekibe yeni katılan kişinin kısa zaman aralığında proje geçmişini öğrenmesi, projeye ayak uydurabilmesi, konuya hakim olabilmesi beklenir. Ekipten ayrılan kişinin de projeye ait çok önemli bilgileri yanında götürmesi ve bu bilgilerin yerine gelen kişiye aktarılamaması sıkıntı verici bir durum oluşturabilir. Bu durum ise programlar aracılığıyla yapılamayacak kadar özel ve kişisel bir durumdur. Karşılaşılan ikinci sorun da budur.

5.1.3 Yapılan Çalışmaların Büyük Firmalar ile Sınırlı Kalması

Bilgi yönetiminin inşaat sektöründe kullanılabilmesi zorlu bir durumdur. Her proje kendine özeldir, farklı aşamaları ve süreçleri içerir. Bu süreçlerde benzer yönler yakalanabilir ve ileride var olacak projelere aktarılabilirse bu çalışma amacına ulaşabilir.

Bu paylaşımın firma genelinde gerçekleştirilmesi içinse konuya en başından vakit ayırmak gereklidir. İnsanların birbirleriyle uyumlu çalışmaları, paylaşımında bulunmaları, açık ve özellikle örtülü bilgi türünü aktarabilmeleri belirli bir süre içinde gerçekleşebilir.

Bilgi yönetiminin gerçekleştirilmesi için uzman sistemler gereklidir. Uygulamaya geçirilmek istenen bu programlar genellikle belirli bütçeler gerektiren pahalı sistemlerdir. Küçük ve orta ölçekli firmalar bilgilerini saklamak ve paylaşmak için bu tip sistemlere ihtiyaç duymayabilirler. Genel olarak büyük firmaların çok büyük bilgi birikimleri vardır ve bu bilgilerin saklanması ve korunabilmesi kritiktir. Zaman içinde uygulanan her sistemden yeni bir şey öğreilir, aşama kaydedilir. Her sistem kendinden bir sonrakinin gelişimine katkıda bulunur. Fakat bu gelişim ancak büyük firmaların yaptıkları bu uygulamalarla gerçekleşebilir.

Firma kültüründe değişikliğe gidilerek yeni bir sistemi adapte edebilmek için uzman kişilerin yardımı gereklidir. Bu değişim ciddi bir altyapı ve bilgi birikimi gerektirir. Bunu sağlamak için bu programları uygulayan profesyonel firmalar vardır. Bu çalışma zaman ve kaynak gerektirdiği gibi uzman bir değişim ekibi ya da ekipleri de gerektirir.

5.2 Sonuç

Bilgi yönetiminin inşaat sektöründe uygulanması zorlu bir süreçtir. İnşaat sektöründe, proje süreci boyunca karşılaşılan problemlerin kaydedilmesi ve gelecekteki projelere aktarılabilmesi benzer sorunlar yaşandığında kullanılmasına olanak verir.

Bilgi yönetimi geleneksel proje sistemlerinde uygulanması zor bir sistemdir. Geleneksel proje süreçlerindeki aşamaların esnek olmaması, aşamaların birbirinden bağımsız olması süreklilik gerektiren bu yönetimin uygulanmasını sekteye uğratabilir. Bilgi yönetimi için en uygun proje süreci tasarım-yapım-proje teslim sistemidir. Bu sistemde aşamaların birbirleriyle paralel olarak ilerlemesi, bilginin bir aşamadan diğerine aktarılması, zaman zaman geri dönüşler yapılarak yenilenmesi, güncellenmesi, geliştirilmesi sağlanabilir. Bilgi daha efektif ve etkin olarak kullanılabilir.

Bilgi yönetiminde bilgi türlerinin kullanımının projenin ilerleme sürecinde etkisi çok büyüktür. Araştırmada bahsedilen programlar genel olarak açık bilgi türünün kullanımına ve paylaşımına yoğunlaşmıştır. Bu bilgi türünün ekipler arasında paylaşılabilmesi elbetteki çok önemlidir fakat asıl olan ve gelecekte yapılacak projelere aktarılması gereken örtülü bilgidir. Örtülü bilgi paylaşılması hiç de kolay olmayan ve önceden de bahsedildiği gibi insanların zihinlerinde yer alan bilgi türüdür. Bu bilginin ortaya çıkarılması hiç de kolay değildir. Bu yüzden bilgi yönetimini uygulayan firmalarda bu bilgi türlerinin kullanımı ve paylaşımını sağlayan bilgi yöneticileri olmalıdır. Teknik ve teknolojik sistemler açık bilginin paylaşılmasını sağlayabilirler fakat örtülü bilgi çoğu zaman kişinin zihninde kalmakta ve aktarılamamaktadır. Bilgi yöneticilerinin salt görevi açık ve örtülü bilgi türlerinin elde edilmesini, etkin olarak kullanılmasını ve saklanmasını sağlamak olmalıdır. Bu görev oldukça zahmetli görünmekle birlikte firmanın ve projelerin geleceği açısından çok önemlidir. Elde edilen bilgiler hem sonraki projelere aktarılabilir hem de işten ayrılan kişilerle birlikte kaybedilmesi engellenebilir.

Bilgi yönetimi için ciddi maliyetler gerektiren bir süreçtir. Yapılan bu çalışmalar için firmaların hem zaman hem de ciddi kaynaklar ayırlamaları gerekmektedir. Bu yüzden bilgi yönetim uygulaması daha çok büyük firmalar tarafından hayata geçirilmektedir. Yapılan çalışmalarda zaman ve para kaynağının yanısıra uzman iş gücüne de ihtiyaç duyulmaktadır.

Bilgi yönetiminin gerçekleştirilmesi için firmalar tarafından uygulamaya geçirilmek istenen programlar genellikle belirli bütçeler gerektiren pahalı sistemlerdir. Küçük ve orta ölçekli firmalar bilgilerini saklamak ve paylaşmak için bu tip sistemlere ihtiyaç duymayabilirler. Fakat büyük firmalar için bilgilerin saklanması ve korunabilmesi önemlidir. Zaman içinde uygulanan her sistem kendinden bir sonraki sistemin gelişimine katkıda bulunur. Fakat bu gelişim ancak büyük firmaların yaptıkları bu uygulamalarla gerçekleşebilir. Bu yüzden inşaat sektöründe bilgi yönetimi hem büyük firmalar tarafından desteklenmeli ve kullanım alanı genişletilmeli aynı zamanda akademik anlamda da çalışmalara devam edilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] **Elhag, TMS., Deason, PM., Morris, PWG., Patel, MB.** (2000), Development of a Knowledge System for a Construction Contractor, *Project Management Institute (PMI), Annual Conference, Christchurch, New Zealand*.
- [2] **Polyani, M.** (1967), The Tacit Dimension, *Doubleday, New York*.
- [3] **Nonaka, I., Takeuchi, H.** (1995), The Knowledge-Creating Company, *Oxford University Press, Newyork*.
- [4] **Wetherill, M., Rezgui, Y., Lima, C., Zarli, A.** (2002), Knowledge Management for the Construction Industry: The E-Cognos Project, *Journal of Information Technology in Construction*, Vol. 7, pp. 183-196.
- [5] **Kamara, J.M., Anumba, C.J., Carillo, P.M., Bouchlaghem, N.M.** (2003), Conceptual Framework for Live Capture and Reuse Project Knowledge, *Construction IT: Bridging the Distance, Proc. CIWB078 International Conference on Information Technology for Construction, Waiheke Island, New Zealand*, pp. 178-185.
- [6] **Woo, J.H., Clayton, M.J. Johnson, R.E., Flores, B.E., Ellis, C.** (2004), Dynamic Knowledge Map: reusing experts tacit knowledge in the AEC industry, *Automation in Construction*, Vol. 13, pp. 203-207.
- [7] **Tiwana, A.** (2000), The Knowledge Management Toolkit, *Pearson Education* (Çev: Bilginin Yönetimi, 2002, Elif Özsayar, Dışbank Kitapları).
- [8] **Barutçugil, İ.** (2002), Bilgi Yönetimi, *Kariyer Yayıncılık*.
- [9] **O'Dell, C., Grayson, C.J., Essaides, N.** (1998), If Only We Knew What We Know, *The Free Press* (Çev: Ne Bildiğimizi Bir Bilseydik, Gülhan Günay, Dışbank Kitapları).
- [10] **Anumba, C.J., Kamara, J.M., Carillo, P.M.** (2005), Knowledge Management Strategy Development: A CLEVER Approach, *Knowledge Management in Construction, Blackwell Publishing*, pp. 151-169.
- [11] **Kamara, J.M., Augenbroe, G., Anumba, C.J., Carillo, P.M** (2002), Knowledge Management in the architecture, engineering and construction industry, *Construction Innovation*, Vol. 2, pp. 53-67.
- [12] **Kamara, J.M., Anumba, C.J., Carillo, P.M.** (2005), Cross-Project Knowledge Management, *Knowledge Management in Construction, Blackwell Publishing*, pp. 103-120.
- [13] **Tserng, H.P. and Lin, Y.C.** (2004), Developing An Activity-Based Knowledge Management System For Contractors, *Automation In Construction* (Netherlands), Vol. 13, No. 6, pp. 781.

- [14] **Tserng, H.P. and Lin, Y.C.** (2005), A Knowledge Management Portal System for Construction Projects Using Knowledge Map, *Knowledge Management in the Construction Industry: A Socio-Technical Perspective*, Idea Group Publishing, pp. 299-322.
- [15] **Fong, P.S.W., Wong, K.C.** (2005), Capturing and Reusing Building Maintenance Knowledge: *A Socio-Technical Perspective*, Idea Group Publishing, pp. 67-89.
- [17] **Greengard, S.** (1998), Will Your Culture Support KM?, *Workforce*, Vol.77(10), pp. 93-94.
- [18] **Carillo, P.M., Anumba, C.J., Kamara, J.M.** (2000), Knowledge Management Strategy for Construction: Key IT nad Contextual Issues, *Proceedings of CIT 2000, Reykjavik, Iceland*, Gudnason, G. (ed), pp. 155-165.
- [19] **Davenport, T.H., Prusak, L.** (1998), Working Knowledge, *Harvard Business School Press, Boston*.
- [20] **Al-Ghassani, A.M., Anumba, C.J., Carillo, P.M., Robinson, H.S.** (2005), Tools and Techniques for Knowledge Management, *Knowledge Management in Construction*, Blackwell Publishing, pp. 83-102.
- [21] **Kıvrak, S., Arslan, G.** (2005), İnşaat Sektöründe Yüklenici Firmalar için WEB Tabanlı Bilgi Yönetim Sistemi: Yükleniciler için bilgi Platformu, *Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi.
- [22] **Laudon, K., C., Laudon, P., L.** (1998), Management Information Systems, *4th edition*, Prentice-Hall, New Jersey.
- [23] **Egbu, C.O., Botterill, K.** (2002), Information Technologies for Knowledge Management: Their Usage and Effectiveness, *Journal of Information Technology Construction*, Vol. 7, pp. 125-136.
- [24] **Çalış, G.** (2004), Bilgi Yönetimi ve İnşaat Sektöründe Uygulamaları, *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [25] **Dervişoğlu, H., G.** (2004), Stratejik Bilgi Yönetimi, *Dışbank Kitapları, İstanbul*.
- [26] **Keskin, H.** (2004), İşletmelerde Bilgi Yönetiminin Tanımlanması Ve Kavramsallaştırılması: Kobi'lerde Bilgi Yönetimi Araçlarının Kullanımına İlişkin Bir Araştırma, [http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=166], Erişim Tarihi (17.01.2008).
- [27] **Bhatt, G.D.** (2001), Knowledge Management in Organizations: Examining of the Interaction Between Technologies, Techniques and People, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 5 (1), pp. 69.
- [28] **Ülgen, H.** (1980), İşletme Yönetiminde Bilgisayarlar, *İstanbul Üniversitesi Yayınları*, İstanbul.
- [29] **Erkut, H.** (1995), Analiz, Tasarım Ve Uygulamalı Sistem Yönetimi, *İrfan Yayınları*, İstanbul.
- [30] **Davenport, T.H., Prusak, L.** (2001), İş Dünyasında Bilgi Yönetimi, *Rota Yayın Yapım Tanıtım Ticaret Ltd. Şti.*, İstanbul.

- [31] **Barutçugil, İ.** (2002), Bilgi Yönetimi, *Kariyer Yayıncılık İletişim Eğitim Hizmetleri Ltd. Şti.*, İstanbul.
- [32] **Al-Ghassani, A.M.** (2003), Improving the Structural Design Process: A Knowledge Management Approach, *PhD Thesis*, May 2003, Department of Civil and Building Engineering, Loughborough University, UK.
- [33] **Anumba, C.J., Bloomfield, D., Faraj, I. and Jarvis, P.** (2000), Managing and Exploiting Your Knowledge Assets: knowledge based decision support techniques for the construction industry, BR382, *Construction Research Communications Ltd.*, UK.
- [34] **Bair, J.H. and O'Connor, E.** (1998), The State of the Product in Knowledge Management, *Journal of Knowledge Management*, Vol. **2**, No. 2, December, pp 20-27.
- [35] **Kamara, J.M., Anumba, C.J. and Carrillo, P.M.** (2002), 'A CLEVER Approach to Selecting a Knowledge Management Strategy" , *International Journal of Project Management* , Vol. **20**(3) , pp 205-211 .
- [36] **Egbu, C. O.** (2000), The Role of IT in Strategic Knowledge Management and its Potential in the Construction Industry, *UK National Conference on Objects and Integration for Architecture, Engineering, and Construction*, 13-14th March, BRE, Watford, UK.
- [37] **Gallupe, R.B.** (2001), Knowledge Management Systems: surveying the landscape, *International Journal of Management Reviews*, Vol. **3**, No. 1, March, pp 61-67.
- [38] **Haag, S. and Keen, P.** (1996), Information Technology: towards advantage today, *McGraw-Hill*, USA.
- [39] **Jackson, C.** (1998), Process to Product: creating tools for knowledge management, *Proceedings of The 2nd International Conference on Technology Policy and Innovation, Assessment, Commercialisation and application of Science and Technology and the Management of Knowledge*, 3-5 August, Lisbon, Portugal.
- [40] **Lang J. C.** (2001), Managerial Concerns in Knowledge Management, *Journal of Knowledge Management*, Number 1, pp 43-57.
- [41] **Lucca, J., Sharda, R. and Weiser, M.** (2000), Coordinating Technologies for

Knowledge Management in Virtual Organisations, *Proceedings of the Academia/Industry Working Conference on Research Challenges CAIWORC'00*, 27-29 April, Buffalo, New York.

[42] **Nonaka, I. and Takeuchi, H.** (1995). The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, *Oxford University Press*, New York.

[43] **Skyrme, D.J. and Amidon, D. A.** (1997), A Report on: Creating the Knowledge-Based Business. Business Intelligent Limited, London.

[44] **Storey, J. and Barnet, E.** (2000), Knowledge Management Initiatives: learning from failure, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 4, No. 2, pp 145-156.

[45] **Tsui, E.** (2002a), Technologies for Personal and Peer to Peer (P2P) Knowledge Management, *CSC Leading Edge Forum Technology Grant Report*
<http://www2.csc.com/lef/programs/grants/finalpapers/tsui_final_P2PKM.pdf> [06/06/02].

[46] **Tsui, E.** (2002b), Tracking the Role and Evolution of Commercial Knowledge Management Software, in *Handbook on Knowledge Management*, C.W. Holsapple (ed), Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg.

[47] **Wensley, A.K.P. and Verwijk-O'Sullivan** (2000), Tools for Knowledge Management, *Joseph L. Rotman School of Management*, University of Toronto, Ontario.
<<http://www.icasit.org/km/toolsforkm.htm>> [25/06/02].

[48] **Egbu, C.** (2003), Techniques and Technologies for Knowledge Management Work Package 3- Final Report, September, 2003, [<http://www.knowledgemanagement.uk.net/>], *Erişim Tarihi* (03.04.2009).

[49] **Al-Ghassani, A.M., Kamara, J.M., Anumba, C.M. and Carrillo, P.M.** (2006), Prototype System For Knowledge Problem Definition, *Journal Of Construction Engineering & Management*, Vol. 132, No. 5, pp. 516-524.

[50] **Althoff, K.D. and WEBER, R.O.** (2005), Knowledge Management In Case-Based based studies.

[51] **Andersen, P.H., Cook, N. and Marceau, J.** (2004), Dynamic Innovation Strategies And Stable Networks In The Construction Industry: Implanting Solar Energy Projects In The Sydney Olympic Village, *Journal Of Business Research*, Vol. 57, No. 4, April, pp. 351-360.

[52] **Anumba, C.J., Issa, R.R.A., Pan, J. and Mutis, I.** (2008), Ontology-Based Information And Knowledge Management In Construction,

Construction Innovation: Information, Process, Management, Vol. 8, No. 3, pp. 218 - 239.

- [53] **Arif, M., Egbu, C., Alom, O. and Khalfan, M.M.A.** (2009), Measuring Knowledge Retention: A Case Study Of A Construction Consultancy In The U.A.E., *Engineering, Construction And Architectural Management*, Vol. 16, No. 1, pp. 92.
- [54] **Bailey, P.** (2007), Collection Development For Knowledge Management, *Legal Information Management*, Vol. 7, No. 4, pp. 247-251.
- [55] **Bishop, J., Bouchlaghem, D., Glass, J. and Matsumoto, I.** (2008), Ensuring The Effectiveness Of A Knowledge Management Initiative, *Journal Of Knowledge Management*, Vol. 12, No. 8, pp. 16-29.
- [56] **Boetti, G. and Leandro, V.**(2008), Use Of Social Network Analysis As A Tool To Evaluate Success On Construction Projects And Team Interactions, *Mai*, Vol. 46, No. 6.
- [57] **Bresnen, M., Edelman, L., Newell, S., Scarbrough, H. and Swan, J.** (2003), Social Practices And The Management Of Knowledge In Project Environments, *International Journal Of Project Management*, Vol. 21, No. 3, April, pp. 157.
- [58] **Bresnen, M., Goussevskaia, A. and Swan, J.** (2004), Embedding New Management Knowledge In Project-Based Organizations, *Organization Studies*, Vol. 25, No. 9.
- [59] **Brochner, J., Rosander, S. and Waara, F.** (2008), Cross-Border Post-Acquisition Knowledge Transfer Among Construction Consultants , *Construction Management And Economics*, Vol. 22, No. 4, May.
- [60] **Business Editors** (2001), Sharechive Uses Informative Graphics' Brava! Webkit For Wireless Online View And Markup Collaboration, *High-Tech Writers*, pp. 1.
- [61] **Business Editors** (2002) , Open Text Corporation: Livelink-Based Solution Selected By Leading Uk Construction Consultancy Franklin + Andrews, *Causeway Technologies Inc*, pp. 1.
- [62] **Carrillo, P.** (2004), Managing Knowledge: Lessons From The Oil And Gas Sector, *Construction Management And Economics*, Vol. 22, No. 6, July, pp. 631-642.
- [63] **Carrillo, P.** (2005), Lessons Learned Practices In The Engineering, Procurement And Construction Sector, *Engineering, Construction And Architectural Management*, Vol. 12, No. 3, pp. 236-250.
- [64] **Carrillo, P. and Anumba, C.** (2002), Knowledge Management In The Aec Sector: An Exploration Of The Mergers And Acquisitions Context, *Knowledge And Process Management*, Vol. 9, No. 3, July-September, pp. 149.
- [65] **Carrillo, P. and Anumba, C.** (2002), Livelink Wins Hong Kong Construction Contract; Open Text Affinity Partner, Causeway Technologies To Provide Project Collaboration Technology, *Causeway Technologies Inc*, Vol. 9, No. 3, June, pp. 1.

- [66] **Carrillo, P., Robinson, H., Al-Ghassani, A. and Anumba, C.** (2004), Knowledge Management In Uk Construction: Strategies, Resources And Barriers, *Project Management Journal*, Vol. **35**, No. 1, April, pp. 46-56.
- [67] **Chareonngam, C. and Teerajetgul, W.** (2008), Tacit Knowledge Utilization In Thai Construction Projects, *Journal Of Knowledge Management*, Vol. **12**, No. 1, pp. 164.
- [68] **Chen, L. and Mohamed, S.** (2008), Impact Of The Internal Business Environment On Knowledge Management Within Construction Organisations, *Construction Innovation: Information, Process, Management*, Vol. **8**, No. 1, pp. 61-81.
- [69] **Chen, L. and Sherif Mohamed, S.** (2007), Empirical Study Of Interactions Between Knowledge Management Activities, *Engineering, Construction And Architectural Management*, Vol. **14**, No. 3, pp. 242.
- [70] **Coakes, E., Bradburn, A. and Black, C.** (2005), Knowledge Management In A Project Climate, *Complete Collection Of Igp Information Technology Case Collection Depository*, pp. 130.
- [71] **Demaid, A. and Quintas, P.** (2006), Knowledge Across Cultures In The Construction Industry: Sustainability, Innovation And Design, *Technovation*, Vol. **26**, No. 5, pp. 603.
- [72] **Demian, P.** (2004), CoMem: Design Knowledge Reuse From A Corporate Memory, *Stanford University*, pp. 275.
- [73] **Dulaimi, M.F.** (2007), Case Studies On Knowledge Sharing Across Cultural Boundaries, *Engineering, Construction And Architectural Management*, Vol. **14**, No. 6, pp. 550.
- [74] **Egbu, C.O.** (2004), Managing Knowledge And Intellectual Capital For Improved Organizational Innovations In The Construction Industry: An Examination Of Critical Success Factors, *Engineering, Construction And Architectural Management*, Vol. **11**, No. 5, pp. 301.
- [75] **Egbu, C.** (2006), Knowledge Production And Capabilities - Their Importance And Challenges For Construction Organisations In China, *Journal Of Technology Management In China*, Vol. **1**, No. 3, pp. 304.
- [76] **Eliufoo, H.** (2008), Knowledge Creation In Construction Organisations: A Case Approach, *The Learning Organization*, Vol. **15**, No. 4, pp. 309-325.
- [77] **Eliufoo, Harriet K., Ph.D** (2005), Knowledge Creation And Transfer In Construction Organisations In Tanzania, *Kungliga Tekniska Hogskolan (Sweden)*, pp. 236.
- [78] **Farquharson, M.** (2008), Federated Searching – The Process And The Problems, *Legal Information Management*, Vol. **8**, No. 4, pp. 277-279.
- [79] **Fernie, S., Green, S.D., Weller, S.J. and Newcombe, R.** (2003), Knowledge Sharing: Context, Confusion And Controversy, *International Journal Of Project Management*, Vol. **21**, No. 3, April, pp. 177.

- [80] **Gill, S.M.** (2004), A Core Taxonomy For Privatized Infrastructure Finance, *University Of Toronto (Canada)*, pp. 996.
- [81] **Greenemeier, L.** (2003), A Future Constructed Around Technology, *Informationweek*, No. 956, September, pp. 93.
- [82] **Fu, W.K., Lo, H.P, and Drew, D.S.,** (2006), Collective Learning, Collective Knowledge And Learning Networks In Construction, *Construction Management And Economics*, Vol. **24**, No. 10, pp. 1019.
- [83] **Issa, R.R.A. and Haddad, J.** (2008), Perceptions Of The Impacts Of Organizational Culture And Information Technology On Knowledge Sharing In Construction, *Construction Innovation: Information, Process, Management*, Vol. **8**, No. 3, pp. 182-201.
- [84] **Jain, R., George, R. and Webster, R.** (2008), Sustainable Deconstruction And The Role Of Knowledge-Based Systems, *International Journal Of Environmental Technology And Management.*, Vol. **8**, No. 2-3, pp. 261.
- [85] **Kamara, J.M., Augenbroe, G., Anumba, C.J. and Carrillo, P.M.** (2006), Knowledge Management In The Architecture, Engineering And Construction Industry, *Construction Innovation*, Vol. **2**, No. 1, March, pp. 53.
- [86] **Kazi, A.S.** (2005), Knowledge Management In The Construction Industry: A Socio-Technical Perspective, *Information Management*, Vol. **18**, No. 1-2, Spring.
- [87] **Kivrak, S., Arslan, G., Dikmen, I. and Birgönül, M.T.,** Capturing Knowledge In Construction Projects: Knowledge Platform For Contractors, *Journal Of Management In Engineering*, Vol. **2**, No. 2, pp. 87-95.
- [88] **Kingsley, M.,** Knowledge Management Using West KM, *Legal Information Management*, Vol. **4**, No. 4, pp. 245-250.
- [89] **Kululanga, G.K. and Mccaffer R.** (2001), Measuring Knowledge Management For Construction Organizations, *Engineering, Construction And Architectural Management*, Vol. **8**, No. 5-6, pp. 346 - 354.
- [90] **Lemons, D.** (2005), Integrating KM And Learning At Turner, *Knowledge Management Review*, Vol. **8**, No. 2, May-June, pp. 20-23.
- [91] **Palaneeswaran, E. and Kumaraswamy, M.M.** (2003), Knowledge Mining Of Information Sources For Research In Construction Management, *Journal Of Construction And Management*, Vol. **129**, No. 2, pp. 182-191.
- [92] **Maqsood, T., Finegan, A. and Walker, D.** (2006), Applying Project Histories And Project Learning Through Knowledge Management In An Australian Construction Company, *The Learning Organization*, Vol. **13**, No. 1, pp. 80-96.
- [93] **Maqsood, T., Walker, D.H.T. and Finegan, A.D.** (2007), Facilitating Knowledge Pull To Deliver Innovation Through Knowledge Management; A Case Study, *Engineering, Construction And Architectural Management*, Vol. **14**, No. 31, pp. 94.

- [94] **Matsumoto, I.T., Stapleton, J., Glass, J. and Thorpe, T.** (2006), A Knowledge-Capture Report For Multidisciplinary Design Environments, *Journal Of Knowledge Management*, Vol. **9**, No. 3, pp. 83-92.
- [95] **Mohamed, Y.** (2002), A Framework For Systematic Improvement Of Construction Systems, *University Of Alberta (Canada)*, pp. 146.
- [96] **Newspaper** (2001), The Launch Of Gamuda'S E-Project Portal Is A Good Example Of How Malaysian Companies Are Taking Advantage Of E-Technology To Create Business Value, With Gamuda Leading The Way In The Property And Construction Industry, *Gamuda Bhd, Ibm Global Services*, pp. 5.
- [97] **Pearson, K.** (2007), Bird & Bird: Our Approach To Knowledge Management, *Legal Information Management*, Vol. **7**, No. 3, pp. 173-176.
- [98] **Perrin, A., Vidal, P. and McGill, J.** (2006), Valuing Knowledge Sharing In Lafarge, *Knowledge And Process Management*, Vol. **13**, No. 1, January-March, pp. 26.
- [99] **Rezgui, Y.** (2001), Review Of Information And The State Of The Art Of Knowledge Management Practices In The Construction Industry, *The Knowledge Engineering Review*, Vol. **16**, No. 3, pp. 241-254.
- [100] **Ricadela, A.** (1999), Builders Reply On It For Efficiency, Profit , *Informationweek*, pp. 123-127.
- [101] **Ries, G.S.** (2000), Umweltkompetenzen Und Wissensmanagement Zur Unterstuetzung Einer Proaktiven Produktentwicklung: Konzepte Und Exemplarische Untersuchung Der Produktentwicklung Eines Grossunternehmens Im Bausektor, *Eidgenoessische Technische Hochschule Zuerich (Switzerland)*, pp. 150.
- [102] **Riley, M.J. and Brown, D.C.** (2001), Case Study Of The Application Of BPR In An SME Contractor, *Knowledge And Process Management*, pp. 17-28.
- [103] **Rivera, P. and Luis, J.** (2004), A Framework For A Decision Support Model For Supply Chain Management In The Construction Industry, *Virginia Polytechnic Institute And State University*, pp. 255 pages.
- [104] **Robinson, H.S., Carrillo, P.M., Anumba, C.J. and Al-Ghassani, A.M.** (2004), Developing A Business Case For Knowledge Management: The Impakt Approach, *Construction Management And Economics*, Vol. **22**, No. 7, September, pp. 733-743.
- [105] **Robinson, H.S., Anumba, C.J., Carrillo, P.M. and Al-Ghassani, A.M.** (2005), Business Performance Measurement Practices In Construction Engineering Organisations, *Measuring Business Excellence*, Vol. **9**, No. 1, pp. 13-22 pgs.
- [106] **Robinson, H.S., Carrillo, P.M., Anumba, C.J. and Al-Ghassani, A.M.** (2005), Knowledge Management Practices In Large Construction Organisations, *Engineering, Construction And Architectural Management*, Vol. **12**, No. 5, pp. 431-445.

- [107] **Robinson, H.S., Carrillo, P.M., Anumba, C.J. and Al-Ghassani, A.M.** (2005), Review And Implementation Of Performance Management Models In Construction Engineering Organizations, *Construction Innovation: Information, Process, Management*, Vol. **5**, No. 4, December, pp. 203-217.
- [108] **Robinson, H.S., Anumba, C.J., Carrillo, P.M. and Al-Ghassani, A.M.** (2006), Steps: A Knowledge Management Maturity Roadmap For Corporate Sustainability, *Business Process Management Journal*, Vol. **12**, No. 6, pp. 793.
- [109] **Rudrum, M.** (2006), Business Case For Knowledge Management In Construction, Vol. **159**, No. 2, pp. 71.
- [110] **Savvion Inc Black & Veatch BV Solutions Group** (2000), Savvion And Bv Solutions Group Join Forces To Deploy E-Business Process Management Solutions, *Pr Newswire*, pp. 1.
- [111] **Savvion Inc Westaim Corp Black & Veatch BV Solutions Group Westaim Biomedical Corp** (2000), Westaim Technology Investment, Savvion, Joins Forces With Bv Solutions Group To Deploy E-Business Process Management Solutions, *Pr Newswire*, pp. 1.
- [112] **Senaratne, S. and Sexton, M.** (2008), Managing Construction Project Change: A Knowledge Management Perspective, *Construction Management And Economics*, Vol. **26**, No. 12, pp. 1303-1311.
- [113] **Stenlund, K.L.** (2005), Knowledge Management In Construction, *Journal Of Human Resource Costing & Accounting* , Vol. **9**, No. 1, pp. 240.
- [114] **Sverlinger, P.O.M.** (2000), Managing Knowledge In Professional Service Organizations: Technical Consultants Serving The Construction Industry, *Chalmers Tekniska Hogskola (Sweden)*, pp. 275.
- [115] **Syal, M.G., Kazi, A.S. and Bowen, P.** (2006), Managing Construction Projects: An Information Processing Approach (Book) Knowledge Management In Construction (Book) Risk Management In Projects (Book), *Construction Management & Economics*, Vol. **24**, No. 5, pp. 555-558.
- [116] **Tamtana, J.S.** (2006), Knowledge Management In Construction, *Knowledge Management In Construction*, Vol. **37**, No. 1, pp. 134-135.
- [117] **Tserng, H.P. and Lin, Y.C.** (2004), Developing An Activity-Based Knowledge Management System For Contractors, *Automation In Construction (Netherlands)*, Vol. **13**, No. 6, pp. 781.
- [118] **Vakola, M. and Rezgui, Y.** (2000), The Role Of Evaluation In Business Process Re-Engineering: Two Case Studies In The Construction Industry, *Knowledge And Process Management.*, pp. 207.
- [119] **Vorakulpitat, C. and Rezgui, Y.** (2008), Value Creation: The Future Of Knowledge Management, *The Knowledge Engineering Review*, Vol. **23**, No. 3, pp. 283-294.
- [120] **Webb, J.** (2004), On Course For A Career In Information And Knowledge Management, *Legal Information Management*, Vol. **4**, No. 2, pp. 119-

- [121] **Weirauch, W.** (2008), Hpimpact: Help In Developing A Lessons-Learned Database, *Hydrocarbon Processing*.
- [122] **Wynn, M., Jones, P., Roberts, C. and Little, E.** (2008), Innovation In The Construction And Property Management Industries; Case Studies Of The Knowledge Transfer Partnership Scheme, *Property Management*, Vol. **26**, No. 1, pp. 66.
- [123] **Ximing, R.** (2007), Inter-Organizational Knowledge Integration On Construction Projects: A Social Network Approach, *Dai A*, Vol. **67**, No. 11, May.

EKLER

EK A.1 : Knowlegde Management In Construction Sector – Indicators

KNOWLEGDE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION SECTOR - INDICATORS												
Searching Area	Publication Name	date	number	page	Paper Type	Article Name	Author	Key Words	Methodology	Purpose	Prototype	IT Technology
Emerald	Engineering, Construction and Architectural Management	2001	Vol: 8 Iss: 5/6	346 - 354	research paper	Measuring Knowledge Management for Construction Organizations	G.K. Kululanga R. Mccaffer	Construction organizations Intellectual capital Knowledge management	-	Power of knowledge for a construction company	-	-
Emerald	Journal of Human Resource Costing & Accounting	2005	Vol: 9 Iss: 1	240	book review	Knowledge Management in Construction	K.L. Stenlund	Construction industry Knowledge management Project management	The IMPaKT Assessor (Robinson et al., 2002; Carrillo et al., 2003), the Benefits Tree and the Inclusive Value Methodology (Skyrme, 1998) are examples of application tools incorporating various techniques for quantification of the value of KM in the construction industry.	the performance of knowledge assets or KM programmes. input indicators are number of training days per employee, proportion of staff with professional qualifications or over two years' experience, and senior managers with experience on major projects.	-	-
Emerald	Construction Innovation: Information, Process, Management	2008	Vol: 8 Iss: 3	218 - 239	research paper	Ontology-based information and knowledge management in construction	C.J. Anumba R.A. Issa J. Pan I. Mutis	Data structures Knowledge management Construction industry Semantics Generation and dissemination of information	-	there is considerable merit in ontology-based approaches to information and KM	-	-
Emerald	Journal of Knowledge Management	2008	Vol: 12 Iss: 8	16-29	research paper	Ensuring The Effectiveness of a Knowledge Management Initiative	J. Bishop D. Bouchlaghem J. Glass I. Matsumoto	Construction industry Human resource development Knowledge management	A comprehensive review of knowledge management literature, substantiated by ten qualitative interviews with leading academics and industrial representatives in the field of knowledge management in the construction industry.	maximising the effectiveness of a knowledge management initiative	-	IT Technologies
International Civil Engineering Abstracts	Automation in Construction (Netherlands)	2004	Vol: 13 Iss: 6	781	research paper	Developing an Activity-based Knowledge Management System for Contractors	H.P. Tserng Y.C. Lin	Construction Management Knowledge Based Systems Project Management	-	-	-	-
EBSCO	Journal of Construction Engineering & Management	2006	Vol: 132 Iss: 5	516-524	research paper	Prototype System for Knowledge Problem Definition	A.M. Al-Ghassani J.M. Kamara C.J. Anumba P.M. Carrillo	Information technology IT Information management Knowledge-based systems Construction industry	A methodology for identifying KM problems within a business context is then introduced. The methodology is encapsulated into a prototype software system, which facilitates its deployment in organizations and provides online help facilities.	This paper suggests that proper definition of a KM problem at the early stages of developing the KM initiatives will result in better control over the KM barriers	CLEVER (has now been converted into a commercial product)	A prototype system has been used
Emerald	Journal of Management in Engineering	2006	Vol: 159 Iss: 2	71	research paper	Business Case for Knowledge Management in Construction	M. Rudrum	Knowledge Management Construction Industry	-	-	-	-
ASCE Research Library	Journal of Management in Engineering		Vol: 2 Iss: 2	87-95	research paper	Capturing Knowledge in Construction Projects: Knowledge Platform for Contractors	S. Kivrak G. Arslan I. Dikmen M.T.Birgonul	Construction industry Construction companies Contractors Project management Knowledgebased systems	-	The specific objectives of this survey are to find out how the tacit and explicit knowledge are captured, stored, shared, and used in forthcoming projects, as well as major drivers and barriers for knowledge management.	a Web-based system, namely, Knowledge Platform for Contractors KPfC(Knowledge Platform for Contractors) is presented.	KPfC (Knowledge Platform for Contractors)
ASCE Research Library	Journal of Construction and Management	2003	Vol: 129 Iss: 2	182-191	research paper	Knowledge Mining of Information Sources for Research in Construction Management	E. Palaneeswaran M.M. Kumaraswamy	Construction management Research Information management	An application in a recent Internet based two-phase questionnaire survey for design/build contractor selection provides a useful case study in the structuring of an innovative knowledge mining strategy.	some of the emerging technologies and associated research methodologies from an information supply chain perspective	-	information technology and e-commerce, Internet tools/protocols such as e-mail, FTP, HTTP, and CGI.
Business Source Complete	Construction Management & Economics	2006	Vol: 24 Iss: 5	555-558	book review	Managing Construction Projects: An Information Processing Approach (Book) Knowledge Management in Construction (Book) Risk Management in Projects (Book)	M.G. Syal A.S. Kazi P. Bowen	Construction management Research	deals with the management of construction projects by viewing them as information processing systems. The emphasis of the book is on managing the project process through managing their organisations and ensuring flow of information in order to make 'robust' decisions.	-	-	-
Cambridge Journals Online	Legal Information Management	2007	Vol: 7 Iss: 4	247-251	research paper	Collection Development for Knowledge Management	P. Bailey	Knowledge management Law firms	trying to implement such a service including identification with the firm's business objectives; persuasive communication; identification of the benefits accruing and strategies for collecting knowledge.	Identifying knowledge and its benefits	Speak personally to everyone involved. Start with a group who are already on your side. The old adage "rubbish in, rubbish out" is never truer than for KM.	-
Cambridge Journals Online	Legal Information Management		Vol: 4 Iss: 4	245-250	research paper	Knowledge Management Using West KM	M. Kingsley	Constraction company Knowledge management	a new program application on a law firm	few products have been available to help law firms implement a successful knowledge-sharing programme	West km was launched with five pilot firms. The software is based on West's leading legal information systems, and it makes Westlaw, KeyCite and CaRE.	West KM
Cambridge Journals Online	The Knowledge Engineering Review	2005	Vol: 20 Iss: 3	305-310	research paper	Knowledge Management in Case-based Reasoning	K.D Althoff R.O. Weber	Constraction company Knowledge management	illustrate the presence of knowledge management in case-based reasoning by focusing on the dualism between case-based reasoning and organizational approaches targeting knowledge management goals.	comprehension between km and case base reasoning	-	-

KNOWLEGDE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION SECTOR - INDICATORS											
Cambridge Journals Online	Legal Information Management	2007	Vol: 7 Iss: 3	173-176	research paper	Bird & Bird: Our Approach to Knowledge Management	K. Pearson	Constraction company Knowledge management	-	-	-
Cambridge Journals Online	The Knowledge Engineering Review	2008	Vol: 23 Iss: 3	283-294	research paper	Value Creation: The Future of Knowledge Management	C. Vorakulpipat Y. Rezgui	Constraction company Knowledge management	-	-	-
Cambridge Journals Online	The Knowledge Engineering Review	2001	Vol: 16 Iss: 3	241-254	research paper	Review of Information and The State of the Art of Knowledge Management Practices in the Construction Industry	Y. Rezgui	Constraction company Knowledge management	Review of technical dimensions of KM	The review spans a large spectrum of KM research ranging from the 'soft' (socio-organizational) to technical dimensions of KM, published in the academic and trade literature.	-
Cambridge Journals Online	Legal Information Management	2008	Vol: 8 Iss: 4	277-279	research paper	Federated Searching – the Process and the Problems	M. Farquharson	Online information Law firms Federated search Knowledge management	-	discusses recent developments in the provision of federated search systems and how they can ease the legal research process. It also considers the attitude of legal publishers to such systems.	Federated Searching Google Generation Internet Searching Programmes
Cambridge Journals Online	Legal Information Management	2004	Vol: 4 Iss: 2	119-122	research paper	On Course for a Career in Information and Knowledge Management	J. Webb	Information and knowledge management	The course was originally designed to run over a two year academic model of part-time study and is delivered through distance supported and residential modes, the latter involving seven blocks of formal study run over three days usually including a day at the weekend	to discuss and review assignments; we used bulletin boards, e-mails and chat rooms to share our experiences, issues and challenges.	a conversation programme between the participants
Dissertation	MAI	2008	Vol: 46 Iss: 06	-	research paper	Use of Social Network Analysis as a Tool to Evaluate Success on Construction Projects and Team Interactions	G. Boetti V.Leandro	Knowledge management Project communications Social Network Analysis Construction	This acknowledgment is formalized in the use of Social Network Analysis as applied to construction projects	proposes to incorporate classic project management concepts with a people-and-value-oriented perspective	-
Dissertation	Engineering, Construction and Architectural Management	2009	Vol: 16 Iss: 1	92	case study	Measuring Knowledge Retention: A Case Study of a Construction Consultancy in the UAE	M. Arif C. Egbu O. Alom M.M.A. Khalfan	Consultants Construction industry Project management Knowledge management Case studies	A knowledge retention model was developed drawing on a thorough review of the literature. The developed retention model was validated through a case of a construction engineering consultancy. Semi-structured interviews were used to elicit relevant information during the case study.	to develop a model that can be used to assess the knowledge retention capabilities of an organisation, and suggest opportunities for improvement. A model to fulfil this aim is developed and validated on a construction engineering consultancy	xploratory study and qualitative investigation of 13 unrelated projects across six UK organisations
Dissertation	DAI A	2007 May	Vol: 67 Iss: 11	-	research paper	Inter-organizational Knowledge Integration on Construction Projects: A Social Network Approach	R. Ximing	Knowledge management Capability Organizational outcomes Resource-based theory	the methodology of assesing KM capability increases the understanding how well is the knowledge is managed with an organization and provides a roadmap to a intermediate and organizational outcomes.	to understand KM capability, provides a method to assess the impact of KM improvemnets and imlications beyond the current organizations	-
Emerald	Hydrocarbon Processing	2008	-	-	Periodical	HPImpact: Help in Developing a Lessons-learned Database	W. Weirauch	Petroleum industry Knowledge management Process engineering Construction industry Data bases	A CII team investigated LLPs in the engineering and construction industry, surveying 70 organizations.	project team members generally acquire new knowledge as their careers progress.	-
Informaworld	Construction Management and Economics,	2008	Vol: 26 Iss: 12	1303-1311	research paper	Managing Construction Project Change: A Knowledge Management Perspective	S. Senaratne M. Sexton	Shared problem-solving managing project change construction projects knowledge management	The case study findings revealed that different forms of knowledge are created during the project change process within construction projects.	A knowledge management perspective is introduced to manage project change so that construction project teams can successfully resolve and learn from change events.	Two case studies
Emerald	Construction Innovation: Information, Process, Management	2008	Vol: 08 Iss: 03	182-201	research paper	Perceptions of the impacts of organizational culture and information technology on knowledge sharing in construction	R.R.A. Issa J. Haddad	Construction industry, Knowledge management, Knowledge sharing, Organizational culture	A survey was conducted of the 2005 Engineering News Record Top 400 US contractors to assess their perceptions of how factors such as organizational culture (OC), trust and information technology (IT) impact knowledge sharing in their construction organizations	understanding of knowledge sharing in construction and will therefore contribute towards successful implementation of knowledge sharing as part of organizational knowledge management (KM) initiatives in construction organizations.	survey
Emerald	The Learning Organization	2008	Vol: 15 Iss: 04	309-325	research paper	Knowledge Creation in Construction Organisations: a case approach	H. Eliufoo	Construction industry, Developing countries, Knowledge creation, Knowledge management, Tanzania	A case study approach is adopted using four construction organisations; a knowledge creation model is also used as the analytical tool.	to investigate and characterise the knowledge creation process in construction organisations and explore to what extent organisations facilitate the process	-
Emerald	Construction Innovation: Information, Process, Management	2008	Vol: 8 Iss: 1	61-81	research paper	Impact of the Internal Business Environment on Knowledge Management within Construction Organisations	L. Chen S. Mohamed	Business environment Construction industry Hong Kong Knowledge management Organizational culture	A questionnaire survey was administered to a sample of construction contractors operating in Hong Kong to elicit opinions on the internal BE and intensity of KM activities as executed by targeted organisations. In parallel, to the survey, a total of 15 semi-structured interviews were undertaken to provide more insights into the phenomenon under investigation	to provide some unique insights into the contextual input of the KM process through empirically identifying the major factors (i.e. "forces") within the internal BE of construction organisations operating in Hong Kong, and investigating their impact on the intensity of KM activities.	A quantitative Research
Wiley InterScience	Knowledge and Process Management	Jan-Mar 2006	Vol: 13, Iss: 1	26	research paper	Valuing Knowledge Sharing in Lafarge	A. Perrin P. Vidal J. McGill	Construction industry Knowledge management Organizational culture	The case study explains why this company uses such a strategy to create value for stakeholders, provide a local access to know-how and build a knowledge sharing culture among divisions.	a well-articulated approach of a knowledge sharing strategy consists in creating a knowledge portfolio, supporting a knowledge management structure, providing tools for collaboration and nurture a culture of knowledge sharing through awards.	The knowledge sharing framework was constructed name as "Lotus Notes databases"

KNOWLEGDE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION SECTOR - INDICATORS											
Emerald	Construction Innovation: Information, Process, Management	Dec 2005	Vol. 5, Iss. 4	203-217	research paper	Review and Implementation of Performance Management Models in Construction Engineering Organizations	H.S. Robinson P.M. Carrillo C.J. Anumba A.M. Al-Ghassani	Balanced scorecard Construction organizations EFQM excellence model Knowledge management Performance management models	-	-	-
Sage Journals Online	Organization Studies	2004	Vol. 25, Iss. 9		research paper	Embedding New Management Knowledge in Project-Based Organizations	M. Bresnen A. Goussevskaia J. Swan	Project-based organization Knowledge Practice Learning Structuration theory Construction industry	A case study of change within the UK construction industry which analysing it through the lens of structuration theory (Giddens 1984)	a number of features of project-based organization — namely, decentralization, short-term emphasis on project performance and distributed work practices — are critically important in understanding the shaping and embedding of new management practice.	Dashboards is a standardized project planning process in the building sector, which based on project planning processes and was a new management tool.
ProQuest	International Journal of Environmental Technology and Management.	2008	Vol. 8 Iss: 2/3	261	research paper	Sustainable deconstruction and the role of knowledge-based systems	R. Jain R. George R. Webster	Construction industry Demolition Sustainable development Knowledge management Information systems	-	-	-
ProQuest	Journal of Knowledge Management.	2008	Vol: 12 Iss: 1	164	research paper	Tacit Knowledge Utilization in Thai Construction Projects	C. Chareonngam, W. Teerajetgul	Knowledge management Construction industry Managers Management styles Organization theory	Empirical evidence was collected from three construction companies, each handling projects of a diverse nature of project characteristics and knowledge management styles.	Tacit knowledge, which is developed through experience, is used by Thai construction managers to perform their tasks and deliver project performance. The purpose of this paper is to explore and describe the utilization of tacit knowledge in executing construction projects	A qualitative research
ProQuest	Property Management.	2008	Vol: 26 Iss: 1	66	case study	Innovation in the construction and property management industries; Case studies of the knowledge transfer partnership scheme	M. Wynn P. Jones C. Roberts E. Little	Construction industry Property management Market strategy Knowledge management Small business	The purpose of this practice paper is to examine how the Knowledge Transfer Partnership (KTP) scheme has been employed to introduce change and deliver business benefit in the construction industry.	three case studies illustrating how the KTP scheme has been used to introduce innovative concepts, ideas and practices into three small-to-medium sized enterprises (SMEs) operating in the planning, construction and property management sectors	interviews, meeting minutes, board papers and final reports
ProQuest	Engineering, Construction and Architectural Management.	2007	Vol: 14 Iss: 6	550	research paper	Case studies on knowledge sharing across cultural boundaries	M F. Dulaimi	Knowledge management, Knowledge sharing, Joint ventures, Culture, Japan, Singapore	adopted the case study approach to collect its data. Data was collected through face-to-face interviews with key people on four construction projects executed as joint ventures in Singapore.	to investigate, using case studies, how knowledge is shared across cultural barriers in the context of construction projects executed as international joint ventures	Four case study research with open ended questions.
ProQuest	Engineering, Construction and Architectural Management.	2007	Vol: 14 Iss: 3	242	research paper	Empirical study of interactions between knowledge management activities	L. Chen, S. Mohamed.	Knowledge management, Construction industry	A questionnaire survey was administered to a sample of contracting organisations operating in Hong Kong	empirically investigate the relationships between KM activities within the construction business context in order to identify and map the pattern of their interactions.	A qualitative research with cross-sectional study.
ProQuest	Engineering, Construction and Architectural Management.	2007	Vol: 14 Iss: 31	94	research paper	Facilitating knowledge pull to deliver innovation through knowledge management; A case study	T. Maqsood, D.H.T. Walker, A.D. Finegan.	Construction industry, Knowledge management	Soft System Methodology (SSM) used to carry out a case study on a specific innovation diffusion initiative within an organisation.	how knowledge-pull from external knowledge sources could systemise knowledge exchange as a knowledge management initiative and to argue how it could contribute to successful application of innovative techniques.	BAMTEC (a innovative programme)
ProQuest	Business Process Management Journal.	2006	Vol. 12 Iss. 6	793	research paper	STEPS: a knowledge management maturity roadmap for corporate sustainability	S. Robinson, C.J. Anumba, P.M. Carrillo, A.M. Al-Ghassani	Knowledge management, Construction industry, Sustainable development,	Two research methods were used. The first consisted of a postal questionnaire sent to the top 170 UK construction firms The second research method involved 28 case study interviews with eight construction firms	the role of knowledge management in promoting corporate sustainability in the construction industry context.	Survey and case study researches with construction companies.
ProQuest	Construction Management and Economics	2006	Vol. 24 Iss. 10	1019	research paper	Collective learning, collective knowledge and learning networks in construction	W.K. Fu, H. - Po Lo, D.S. Drew	Construction, knowledge, learning, rule, network	A questionnaire survey was carried out in Hong Kong to test the hypothesis that practitioners who need a wider domain of knowledge for work learn more actively through their learning networks.	The interrelationships between collective learning, collective knowledge and learning networks are complex and difficult, especially in a construction context	Survey in a construction company.
ProQuest	Journal of Technology Management in China	2006	Vol. 1, Iss. 3	304	research paper	Knowledge production and capabilities - their importance and challenges for construction organisations in China	C. Egbu	Construction industry, Knowledge management, Corporate culture, Innovations, Labor force	A thorough review of extant literature and 31 detailed semi-structured interviews with practitioners from 14 large, medium and small organisations in the UK construction industry.	to address the importance of knowledge production and capabilities for the construction industry; and the implications of the challenges associated with their effective exploitation for the construction industry in China.	Review of literature and interview with construction professionals.
ProQuest	Technovation	2006	Vol. 26 Iss. 5	603	research paper	Knowledge across cultures in the construction industry: sustainability, innovation and design	A. Demaid, P. Quintas	Knowledge management; Construction industry; Sustainability; Risk	there are two case studies investigated.	Similarities between developments in the field of sustainability and developments in the field of risk, with risk having the advantage of being further down the evolutionary line	one company is a floor covering company. Second one is a international fit out company.
ProQuest	Knowledge Management in Construction	2006	Vol. 37, Iss. 1	134, 2	research paper	Knowledge Management in Construction	J.S. Tamtana	Book reviews, Construction industry, Knowledge management	-	-	-
ProQuest	Chalmers Tekniska Hogskola (Sweden)	2000		275	research paper	Managing knowledge in professional service organizations: Technical consultants serving the construction industry	P.M. Sverlinger	Professional service organizations, Technical consultants, Construction industry, Knowledge management	-	-	-

KNOWLEGDE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION SECTOR - INDICATORS

ProQuest	The Learning Organization	2006	Vol. 13, Iss. 1	80-96	research paper	Applying project histories and project learning through knowledge management in an Australian construction company	T. Maqsood, A.Finegan, D. Walker.	Projects, Knowledge management, Organizational learning, Construction industry, Decision making	provide an interpretative investigation of the issues concerning project histories for one leading construction company in Australia.	to provide a framwork to the construction organizations in order to improve the learning from projects through the development and use of project histories.	A systems approach (soft system methodology) is used as a tool to comprehend the underlying process and to highlight the releated issues.	The Organization develop a technology at its own to develop project histories but its efficiency is to be benchmarked against other technologies available in the market.
ProQuest	Engineering, Construction and Architectural Management	2005	Vol. 12, Iss. 5	431, 15 pgs	research paper	Knowledge management practices in large construction organisations	H.S. Robinson, P.M. Carrillo, C. J Anumba, A.M. Al-Ghassani.	Knowledge management, Construction industry, Benchmarks,	Adopts a case study methodology using four large UK construction organizations.	to investigate how large UK construction organizations manage their knowledge assets. It than proposes STEPS, a mechanism for benchmarking organization's knowledge management maturity.	Two stage approach was used. First is literature review and initial discussions with companies. Second is q survey with 170 leading organizations in UK.	Intranet access, content management and validation approach
ProQuest	Engineering, Construction and Architectural Management.	2005	Vol. 12, Iss. 3	236, 15 pgs	research paper	Lessons learned practices in the engineering, procurement and construction sector	P. Carrillo	Construction industry, Project management, Knowledge management	A case study methodology.	Aims to incestigate how Canadian engineerin, procurement and construction companies address lessons learned on their construction projects.	Lesson learned methodology was used.	Intranet access, indexed and stored electronically.
ProQuest	Journal of Knowledge Management.	2006	Vol. 9, Iss. 3	83, 10 pgs	case study	A knowledge-capture report for multidisciplinary design environments	I.T. Matsumoto, J. Stapleton, J. Glass, T. Thorpe.	Knowledge management, Organization development, Teamwork, Project management	Quantifying the number of discreate pieces of knowledge captured in the KCR and categorizing the type and quality	The development of Knowledge Capture Report(KCR) and the result of its use at the third Team Work demonstration event of colloborative working	KCR(Knowledge Capture Report) was used.	-
ProQuest	Knowledge Management Review	May/Jun 2005	Vol. 8, Iss. 2	20 (4 pages)		Integrating KM and Learning at Turner	D. Lemons	Case studies, Knowledge management, Organizational learning, Construction industry, Strategic management, Information sharing, Integration	Creating a network to support just-in-time knowledge sharing in the company for five years.	a five years business plan ,which was named as Turner knowledge Network, to provide access to learning and knowledge across the company in a consistent and organized format to assist the development, requirement and retension of staff	Turner Knowledge Network	147 instructor-led and web-based courses, CDs, books, on-the job training, access to manuals, forms, checklists and best practices and the ability to communicate and share information across to communicate and share information across business units and functional departments.
ProQuest	Information Management	Spring 2005	Vol. 18 Iss 1/2		research paper	Knowledge Management in the Construction Industry: A Socio-Technical Perspective	A.S. Kazi	Construction industry, Knowledge management, Corporate culture, Books	With asking questions and answering them.	does km is an available way to share the knowledge and implement it. Does this way wroks for a comapny to imporve the ability of \$ts culutre not to repeat the sam mistakes, save the time and money and also learn every project a new expericences.	-	-
ProQuest	Complete Collection of IGP Information Technology Case Collection Depository	Hershey: 2005	-	130	case study	Knowledge Management in a Project Climate	E. Coakes, A. Bradburn, C. Black	Knowledge management, Construction industry,	Case study	indicates how knowledge is collated and distributed for the mutual benefit of all stakeholders	Tayweb which is IT-enabled infostructure.	IT-enabled infostructure called Tayweb for the distribution of organizational knowledge: 1. One Company – company information; 2. News; 3. People – HR and training; 4. The Way We Work – processes; 5. Knowledge Share; 6. Central Services; 7. Office Zone – information on regional offices.
ProQuest	Measuring Business Excellence	2005	Vol. 9, Iss. 1	13, 10 pgs	research paper	Business performance measurement practices in construction engineering organisations	H.S. Robinson, C.J. Anumba, P.M. Carrillo, A.M. Al-Ghassani	Studies, Performance evaluation, Balanced Scorecard, Business models, Construction industry, Knowledge management	based on a questionnaire survey, the findings of which are discussed and analysed.	presents and discuss the findings of a survey based on the practical experiences of leading UK construction engineering organizations. The paper identifies the barriers to use of performance measuremnt models and discuss the diffirences between the practices and in smaller and larger construction engineering firms.	170 questionnaires were sent to the leading construction engineering firms. 53 completed questionnaires were received giving a response rate of 31.2 per cent.	-
ProQuest	Kungliga Tekniska Hogskolan (Sweden)	2005	-	236	Dissertation	Knowledge creation and transfer in construction organisations in Tanzania	Ph.D, H. K. Eliufoo	Constraction company, Knowledge management.	-	-	-	-
ProQuest	Construction Management and Economics	Sep 2004	Vol. 22, Iss. 7	733-743	research paper	Developing a business case for knowledge management: the IMPaKT approach	H.S. Robinson, P.M. Carrillo, C.J. Anumba, A.M. Al-Ghassani.	Knowledge Management; Business Performance; Construction Organizations	An exploratory survey was based on 170 leading construction organizations. Secondly, case studies were conducted with eight construction organizations	the framework could significantly facilitate the implementation of a KM strategy in construction organizations. This paper focuses on the last objective: developing a framework to facilitate the implementation of KM.	A three-stage approach (the IMPaKT framework) is presented to developing a business case for KM.	-
ProQuest	Engineering, Construction and Architectural Management	2004	Vol. 11, Iss. 5	301	research paper	Managing knowledge and intellectual capital for improved organizational innovations in the construction industry: an examination of critical success factors	C.O. Egbu	Construction industry, Knowledge management, Intellectual capital, Organization development, Success factors, Competitive advantage	The research employed a combination of qualitative and quantitative reseacrh methods.	Expres the importance of knowledge managemnet and intellectual capital in organizations. On the training of construction personnel and these education and training programmes should reflect the nature of innovation and KM dimensions as very complex social processes.	It includes three-stage research.First study involved four case studies from four diffrenet construction companies. Second study adopt interviews, questionnaires aand workshops. Third study consider the role of KM and IC in improving innovations.	-

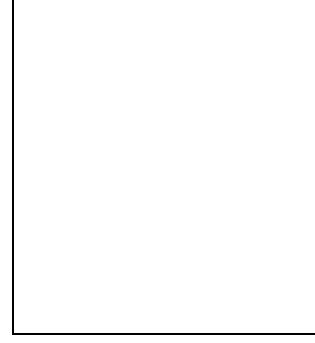
KNOWLEGDE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION SECTOR - INDICATORS

ProQuest	Construction Management and Economics	Jul 2004	Vol. 22 Iss. 6	631 - 642	case study	Managing knowledge: lessons from the oil and gas sector	P. Carrillo	Knowledge management; Construction; Oil and gas sector	A case study is used to explore the KM activities of eight leading organizations and investigate the opportunities for construction organizations to adopt some of their ideas.	the importance of selling solutions to project teams to obtain employee support for KM; peer recognition has a more sustainable impact than financial reward; and KM measurement should be considered as a way of improving its impact, rather than justifying expenditure.	Category 1 consists of organizations that have specific KM initiatives and dedicated staff implementing KM. Five companies belong to this category. Category 2 consists of organizations that do not use the term KM in their everyday vocabulary but practised specific aspects of KM. Another three companies belong to this category. The remaining three rganizations interviewed do not use the term KM and stated that they did not undertake any specific activities to pro-actively manage knowledge.	-
ProQuest	Construction Management and Economics	May 04	Vol. 22 Iss. 4		research paper	Cross-border post-acquisition knowledge transfer among construction consultants	J. Brochner, S. Rosander, F. Waara	Engineering; culture; Knowledge transfer; Acquisitions; Professional services	Two technical disciplines, rail and contaminated land, were selected for the survey.	The purpose here has been to study the relative influences of technical and cultural heterogeneity on knowledge transfer in a post-merger situation where offices in two countries are involved.	Sixteen months after acquisition, 32 consultants were surveyed, using questionnaires and group interviews. Four offices were selected with a sample of eight consultants in each place.	Face-to-face meetings, e-mail and technical business gatherings
ProQuest	Journal of Business Research	Apr 2004	Vol. 57 Iss. 4	351-360	research paper	Dynamic innovation strategies and stable networks in the construction industry: Implanting solar energy projects in the Sydney Olympic Village	P. Houman Andersen, N. Cook, J. Marceau	Construction industry	Twelve players from the building and construction and renewable energy industries, including two of the key decision makers involved in the development of the Newington site were interviewed, using semistructured interview protocols	Selection of technologies with proven track records, careful network configuration and management and a strong emphasis on knowledge dissemination are important factors for mobilising resources and convincing actors to adopt new recipes for construction.	-	-
ProQuest	Project Management Journal	Apr 2004	Vol. 35, Iss. 1	46, 11 pgs	research paper	KNOWLEDGE MANAGEMENT IN UK CONSTRUCTION: STRATEGIES, RESOURCES AND BARRIERS	P. Carrillo, H. Robinson, A. Al-Ghassani, C. Anumba	Construction industry, Knowledge management, Strategy, Resources, Barriers	A questionnaire survey was conducted as part of a larger study on the impact of KM practices on business performance in major UK construction organizations which consisting of structured questions.	to examine the importance of KM to UK construction organizations, to investigate the resources used to implement KM strategies and to identify the main barriers to implementing KM strategies.	Survey in e-mail formatting.	the results were analyzed using the SPSS statistical software package. The strenght and significance of the relationship between variables were assessed using Cramer's V and Pearson chi-square.
ProQuest	Virginia Polytechnic Institute and State University	2004	-	255 pages	book review	A framework for a decision support model for supply chain management in the construction industry	P.Rivera, J. Luis	Decision support, Supply chain management, Construction industry, Materials management	the research created detail mappings of the essantial decisions, decision models and data that are required to support supply chain activities of construction contractors throughout a project lifecycle.	The idenfication of bottlenecks in the supply chain management process and the development of a new decision model for the EC industry.	SPARCS(Supply Chain Parameter Classification System)	A new method for supply chain parameter system
ProQuest	Stanford University	2004	-	275 pages	book review	CoMem: Design knowledge reuse from a corporate memory	P. Demian	Design knowledge, Corporate memory, Knowledge management, Information visualization	-	-	-	-
ProQuest	International Journal of Project Management.	Apr 2003	Vol. 21, Iss. 3	p. 177	research paper	Knowledge sharing: Context, confusion and controversy	Scott Fernie, Stuart D Green, Stephanie J Weller, Robert Newcombe	Context; Socialisation; Knowledge sharing; Construction; Aerospace	It drew from soft systems methodology (SSM) by recognising the benefit of developing alternative models from different viewpoints.	to develop and evaluate a participative approach to 'knowledge sharing' between the aerospace and construction sectors.	SSM(Soft System Methodology)	-
ProQuest	International Journal of Project Management	Apr 2003	Vol. 21 Iss. 3	p. 157	research paper	Social practices and the management of knowledge in project environments	M. Bresnen, L. Edelman, S. Newell, H. Scarbrough, J. Swan	Construction industry, Technological planning	draws upon research conducted as part of a study, which was designed to explore knowledge management for projectbased learning across a range of industrial sectors in the UK.	the main finding from the research is that processes of knowledge capture, transfer and learning in project settings rely very heavily upon social patterns, practices and processes in ways which emphasise the value and importance of adopting a community-based approach to managing knowledge.	Interviews were doing with some companies.	The regional engineering manager (REM) project
ProQuest	University of Toronto (Canada)	Jun 2004	-	p. 996	research paper	A core taxonomy for privatized infrastructure finance	S.M. Gill	Civil engineering, Information Systems	-	-	-	-
ProQuest	CauseWay Technologies Inc	Nov 6, 2002	-	p. 1	wirefeed	Open Text Corporation: Livelink-Based Solution Selected By Leading UK Construction Consultancy Franklin + Andrews	Business Editors	Constraction company, Knowledge management.	-	This news release may contain forward-looking statements relating to the deployment of Livelink and Livelink MeetingZone by customers, and future performance of Open Text Corporation.	Open text corporation	internet based technology
ProQuest	Knowledge and Process Management	Jul/Sep 2002	Vol. 9, Iss. 3	p. 149	research paper	Knowledge management in the AEC sector: an exploration of the mergers and acquisitions context	P. Carrillo, C. Anumba	Constraction company, Knowledge management.	Framework using reallife projects and scenarios supplied by the participating companies.	the intention of this work is to explore the characteristics of knowledge management in different industry sectors in order to derive a cross sectional framework that help companies to select knowledge management process best suited to their circumstances.	CLEVER (conceptual framework program) - Cross sectional learning in the virtual enterprise	IT Based system
ProQuest	CauseWay Technologies Inc	Jun 12, 2002	Vol. 9, Iss. 3	p. 1	research paper	Livelink Wins Hong Kong Construction Contract; Open Text Affinity Partner, Causeway Technologies to Provide Project Collaboration Technology	P. Carrillo, C. Anumba	Constraction company, Knowledge management.	Contextual issues are identi. ed, and the findings from two research projects are used to assess current strategies for KM in AEC firms.	This paper reviews various initiatives for KM in order to assess the extent to which it is being implemented in the AEC sector. These studies show that effective knowledge management requires a combination of both mechanistic and organic approaches in an integrated approach that incorporates both technological and organizational/cultural issues	-	-

KNOWLEGDE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION SECTOR - INDICATORS

ProQuest	Construction Innovation	Mar.02	Vol. 2, Iss. 1	p. 53	research paper	Knowledge management in the architecture, engineering and construction industry	J. M. Kamara, G. Augenbroe, C. J. Anumba, P. M. Carrillo	Construction industry, Knowledge management, Strategy	Contextual issues are identi. ed, and the findings from two research projects are used to assess current strategies for KM in AEC firms.	This paper reviews various initiatives for KM in order to assess the extent to which it is being implemented in the AEC sector. These studies show that effective knowledge management requires a combination of both mechanistic and organic approaches in an integrated approach that incorporates both technological and organizational/cultural issues	-	-
ProQuest	University of Alberta (Canada)	2002	*	146 pages	thesis	A framework for systematic improvement of construction systems	Y. Mohamed	Constraction company, Knowledge management.	the theory was applied in its native form to a number of case studies in the area of utility tunnel construction, which showed a number of advantages in the theory.	The research explored the theory of Intentive Problem Solving(TRIZ) as a unique theory for managing innovation. The use of TRIZ by utilizing a similar approach to consolidate and preserve the knowledge used in solving construction field problems.	TRIZ - a framework for building simulation models that	Building simulation modeling is used.
ProQuest	GAMUDA Bhd, IBM Global Services	Oct 10, 2001		pg. 05	news	The launch of Gamuda's e-Project Portal is a good example of how Malaysian companies are taking advantage of e-technology to create business value, with Gamuda leading the way in the property and construction industry.	Newspaper	Constraction company, Knowledge management.	The launch of Gamuda's e-Project Portal is a good example of how Malaysian companies are taking advantage of e-technology to create business value, with Gamuda leading the way in the property and construction industry.	Leveraging on Lotus Domino and Lotus QuickPlace suite of software from IBM and IBM xSeries servers (formerly known as Netfinity), the IBM collaborative Knowledge Management integrated end-to-end solution is Gamuda's first choice to manage their property and construction projects.	-	-
ProQuest	The Knowledge Engineering Review	Sep 2001	Vol. 16 Iss. 3	p. 241 (14 pages)	research paper	Review of information and the state of the art of knowledge management practices in the construction industry	Y. Rezgui	Knowledge management, Construction industry	based on the author's personal expertise and involvement in several UK- and European-funded research projects	focuses upon the contribution which adequate use of the latest development in IT can make to the enhancement, development and improvement of professional expertise in the construction domain.	-	Groupware deals with highly unstructured data, including text, images, graphics, faxes, mail and bulletin boards.
ProQuest	High-Tech Writers	Aug 31, 2001		p. 1	case study	ShareChive Uses Informative Graphics' Brava! WebKit for Wireless Online View and Markup Collaboration	Business Editors	Knowledge Management, Process Management	A case study with a medium-sized scale Uk construction company.	Describes the process modelling tools used, the re-engineered process processes and the efficiency gains produced. It is shown that mature medium-sized contracting companies can benefit from undertaking such a change programme and that the benefits are not restricted to large companies or groups.	Two forms of models have been used: Process Oriented System design(POSD) and Activity Network	Detailed computer-based and fully documented models including funtions, organization, data structures, control flow, data flow, human resources and IT support were mapped.
ProQuest	Knowledge and Process Management	Jan/Mar 2001	Vol. 8, Iss. 1	p. 17-28	case study	Case study of the application of BPR in an SME contractor	M. J. Riley, D. C. Brown	Knowledge management, Construction industry	-	-	-	-
ProQuest	PR Newswire	Nov 27, 2000.	-	pg. 1	news	Savvion and BV Solutions Group Join Forces to Deploy e-Business Process Management Solutions	Business Editors	Knowledge management, Construction industry	companies quickly turn any business operation -- from project management to order processing to supply-chain management -- into an automated	BV Solutions Group (BVSG) is a subsidiary of Black & Veatch, an 84- year-old global services provider. BV Solutions Group provides fully integrated business solutions, with a strong emphasis on technology- intensive back-end operations.	XLM and JAVA	pure Java and XML platform that lets companies quickly turn any business operation -- from project management to order processing to supply-chain management -- into an automated Web application
ProQuest	PR Newswire	Nov 27, 2000.	-	pg. 1		Westaim technology investment, Savvion, joins forces with BV Solutions Group to deploy e-business process management solutions	Business Editors	Knowledge management, Construction industry	-	-	-	-
ProQuest	Knowledge and Process Management.	Oct/Dec 2000	Vol. 7, Iss. 4;	p. 207		The role of evaluation in business process re-engineering: two case studies in the construction industry	M. Vakola, Y. Rezgui	Knowledge management, Construction industry	the evaluation of the implementation of a business process re-engineering project in two construction companies with based on an eight-stage BPR methodology.	the role and importance of evaluation in business process re-engineering	CONDOR which aims at defining the working practices, process, techniques, tools and technical infrastructure to allow the construction industry to process a large-scale, computer integrated industry.	CONDOR project
ProQuest	Chalmers Tekniska Hogskola (Sweden)	2000		275 pages		Managing knowledge in professional service organizations: Technical consultants serving the construction industry	P.M. Sverlinger	Professional service organizations, Technical consultants, Construction industry, Knowledge management	Four Swedish construction consultancy groups with between 800 and 2,300 employees each were selected and one or more departments were surveyed in 1997-98 and again in 2000 using questionnaires and semi-structured interviews	create an understanding of how technical consultancy firms serving the construction industry manage knowledge	-	-
ProQuest	Eidgenoessische Technische Hochschule Zuerich (Switzerland)	2000	-	150 pages		Umweltkompetenzen und Wissensmanagement zur Unterstuetzung einer proaktiven Produktentwicklung: Konzepte und exemplarische Untersuchung der Produktentwicklung eines	G.S. Ries	Knowledge management, Construction industry	-	-	-	-
ProQuest	InformationWeek	Sep 27, 1999	-	p. 123 (4		Builders reply on IT for efficiency, profit	A. Ricadela	Knowledge management, Construction industry	-	-	-	-

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Müge TURAN

Doğum Yeri ve Tarihi: 13/02/1983, ESKİŞEHİR

Lisans Üniversite: İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ