

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**BİLGİ YÖNETİMİ VE ÖRGÜTSEL ÖĞRENME KESİŞİMİNDE ÖĞRENİLEN
DERSLER SİSTEMİNİN YAPIM PROJELERİNDE ÖĞRENME
İSTASYONLARI MODELİYLE YENİDEN KURGULANMASI**

DOKTORA TEZİ

Halim Emre OKULLU

Mimarlık Anabilim Dalı

Proje ve Yapım Yönetimi Programı

ŞUBAT 2026

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**BİLGİ YÖNETİMİ VE ÖRGÜTSEL ÖĞRENME KESİŞİMİNDE ÖĞRENİLEN
DERSLER SİSTEMİNİN YAPIM PROJELERİNDE ÖĞRENME
İSTASYONLARI MODELİYLE YENİDEN KURGULANMASI**

DOKTORA TEZİ

**Halim Emre OKULLU
(502142457)**

Mimarlık Anabilim Dalı

Proje ve Yapım Yönetimi Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Emrah ACAR

ŞUBAT 2026

ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY ★ GRADUATE SCHOOL

**RECONCEPTUALIZING THE LESSONS LEARNED SYSTEM IN CONSTRUCTION
PROJECTS THROUGH THE LEARNING STATIONS MODEL AT THE INTERSECTION OF
KNOWLEDGE MANAGEMENT AND ORGANIZATIONAL LEARNING**



Ph.D. THESIS

**Halim Emre OKULLU
(502142457)**

Department of Architecture

Project and Construction Management Programme

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Emrah ACAR

FEBRUARY 2026

İTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 502142457 numaralı Doktora Öğrencisi Halim Emre OKULLU, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “BİLGİ YÖNETİMİ VE ÖRGÜTSEL ÖĞRENME KESİŞİMİNDE ÖĞRENİLEN DERSLER SİSTEMİNİN YAPIM PROJELERİNDE ÖĞRENME İSTASYONLARI MODELİYLE YENİDEN KURGULANMASI” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Emrah ACAR**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Fatma Heyecan GİRİTLİ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Fatma Pınar ÇAKMAK
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Pelin KARAÇAR
Medipol Üniversitesi

Prof. Dr. Sema ERGÖNÜL
Mimar Sinan Üniversitesi

Teslim Tarihi : 29 Aralık 2025
Savunma Tarihi : 06 Şubat 2026





Tüm sevenlerime,



ÖNSÖZ

Bu çalışma; yoğun, meşakkatli ve bir kısmı pandemi koşullarının getirdiği zorluklar altında geçen bir sürecin sonunda tamamlanmıştır. Çalışmanın her aşamasında değerli katkılarını esirgemeyen, bilgi ve tecrübesiyle araştırmama yön veren saygıdeğer hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Emrah ACAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme süreci boyunca görüş ve önerileriyle çalışmanın gelişimine katkı sağlayan hocalarım Prof. Dr. Heyecan GİRİTLİ ve Dr. Öğr. Üyesi Pelin KARAÇAR'a teşekkür ederim. Doktora eğitimim süresince sağladığı önemli katkılar ve akademik dayanışması için mesai arkadaşım Mimar Cansu ÇILDEN'e ayrıca müteşekkirim.

Bu uzun maratona benimle paylaşan, sabrı ve anlayışıyla yanımda olan eşim Zeynep Ercan OKULLU'ya; varlıkları ve güler yüzleriyle bana güç veren çocuklarım Batu ve Duru'ya teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her aşamasında yanımda olan annem Naile OKULLU'ya, ablalarım Dr. Halime Nalan OKULLU ve Av. Sıddıka Canan OKULLU'ya üzerimdeki emekleri için teşekkür ederim. Bugünleri görmesini çok istediğim babam Musa OKULLU'yu aziz hatırasını yad ederek saygı ve özlemle anıyorum.

Destek veren herkese teşekkürlerimle.

Aralık 2025

Halim Emre OKULLU
Mimar



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ	xv
ŞEKİL LİSTESİ	xvii
ÖZET	xix
SUMMARY	xxi
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	7
2.1 Bilgi ve Bilgi Yönetimi	7
2.2 Örgütsel Öğrenme	13
2.3 Örgütsel Öğrenme ve Bilgi Yönetimi	19
2.4 Yapım Projelerinde Bilgi Yönetimi ve Örgütsel Öğrenme	20
2.5 Öğrenilen Dersler	29
2.6 Yapım Projelerinde Öğrenilen Dersler	32
3. METOT	41
3.1 Literatür Taraması ve Araştırma Probleminin Doğrulanması	43
3.2 Örneklemenin Seçimi ve Verilerin Toplanması	46
3.3 Eğitim Bilimleri Modelinin Seçilmesi: Öğrenme İstasyonları	47
3.4 Öğrenme İstasyonları Modelinin Vaka Örneklerine Uygulanması ve Veri Analizi	54
3.5 Uyarlanan Modelin Odak Grup Toplantısı Yoluyla Doğrulanması	54
4. BULGULAR	55
4.1 Problemin Doğrulanması Aşamasında Birinci Odak Grup Çalışmasından Gelen Verilerden Elde Edilen Bulgular	55
4.2 Örneklemi Oluşturan Projelerden Seçilen ÖD'nin Analizinden Gelen Bulgular	58
4.3 Belirlenen Metodun (Öİ) Seçilen ÖD'ye Uygulanmasından Gelen Bulgular ..	67
4.4 Önerilen ÖD Modelinin Doğrulanması İçin Yapılan İkinci Odak Gruptan Elde Edilen Bulgular	76
4.5 Önerilen ÖD Modelinin Yapım Projelerine Uygulanması İçin Sentez	78
5. TARTIŞMA	81
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	85
KAYNAKLAR	89
EKLER	93
ÖZGEÇMİŞ	125



KISALTMALAR

ARMS	: Otomatik İnceleme Yönetim Sistemi
APG	: Anahtar Performans Göstergeleri
ASF	: Association for the Study of Failure
BCD	: Toplu İletişim Verileri
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BİAS	: Bütünleşik İş Akış Sistemi
BT	: Bilgi Teknolojileri
BY	: Bilgi Yönetimi
CERL	: ABD Ordusu Mühendisler Birliği, İnşaat Mühendisliği Araştırma Laboratuvarı
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
İTÜ MEM	: İstanbul Teknik Üniversitesi Eğitimde Mükemmeliyet Merkezi
İTÜ CEE	: İstanbul Teknik Üniversitesi Center for Excellence in Education
KPGM	: Klynveld Peat Marwick Goerdeler
KÖDV	: Kurumsal Öğrenilen Dersler Veritabanı
NAVFAC	: Deniz Tesisleri Mühendislik Sistemleri Komutanlığı'nın
PBD	: Proje Bilgi Dosyası
PBY	: Proje Bilgi Yöneticisi
PMI	: Project Management Institute
PYO	: Proje Yönetim Ofisi
PYY	: Proje Yapım Yönetimi
PYYD	: Proje Yapım Yönetim Danışmanı
OGGYS	: Otomatik Gözden Geçirme Yönetim Sistemi
ÖD	: Öğrenilen Dersler
ÖDS	: Öğrenilen Dersler Sistemi
Öİ	: Öğrenme İstasyonu
ÖH	: Öğrenme Hedefi
ÖK	: Öğrenme Kazanımı
ÖÖ	: Örgütsel Öğrenme



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : BY Yaşam Döngüsü.	9
Çizelge 2.2 : Örgütsel öğrenme teorisine karşılık gelen yaklaşımlar (Basten ve diğ., 2018).	15
Çizelge 2.3 : Organizasyon ve proje düzeylerinde örgütsel öğrenme mekanizmaları (Mahdiputra ve diğ., 2005).	18
Çizelge 2.4 : Önceki çalışmalardan örnekler (Eken ve diğ., 2015).	27
Çizelge 2.5 : Konu alanlarına göre öğrenilen dersler (Eken ve diğ., 2015).	28
Çizelge 2.6 : ÖD sistemlerini (ÖDS'ler) tasarlama ilkeleri.	36
Çizelge 3.1 : Örneklemdeki yapım profesyonellerinin profili.	45
Çizelge 3.2 : Örneklemi oluşturan projelerin özellikleri.	47
Çizelge 3.3 : Öğrenilen Dersler (ÖD) İçeriği ve Aktarım Biçimleri.	52
Çizelge 3.4 : ÖD katalog formu taslağı.	53
Çizelge 4.1 : Odak grup görüşmeleri-1'in kodlama özeti.	56
Çizelge 4.2 : Seçilen vaka projelerinde ÖD'lerin proje yaşam döngüsü boyunca dağılımı.	61
Çizelge 4.3 : Okul binası projelerinden seçilmiş ÖD örnekleri.	65
Çizelge 4.4 : Hatalı uygulama/İSG Öİ Matrisi.	73
Çizelge 4.5 : Hatalı uygulama/İSG ÖD katalog formu.	75
Çizelge 4.6 : Modelin doğrulanması için ikinci odak grup toplantısının kodlama özeti.	77
Çizelge A.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat Öİ Matrisi.	96
Çizelge A.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat ÖD katalog formu.	100
Çizelge B.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı Öİ Matrisi.	102
Çizelge B.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı ÖD katalog formu.	105
Çizelge C.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Elektriksel İşler-Trafo Öİ Matrisi.	108
Çizelge C.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Elektriksel İşler-Trafo ÖD katalog formu.	111
Çizelge D.1 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale Öİ Matrisi.	114
Çizelge D.2 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale ÖD katalog formu.	117
Çizelge E.1 : Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir Öİ Matrisi.	120
Çizelge E.2 : Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir ÖD katalog formu.	123



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Bilgiyi yaratmanın ve dönüştürmenin dört yolu (Nonaka ve Takeuchi, 1995).	12
Şekil 2.2 : İnşaatta proje bilgisinin canlı olarak yakalanması ve yeniden kullanılması için metodoloji (Tan ve diğ., 2007).....	24
Şekil 2.3 : Yeniden kullanılabilir proje bilgilerini yakalamak için kullanılan şablonlardan biri (Tan ve diğ., 2007).	25
Şekil 2.4 : Yeniden kullanılabilir proje bilgisinin yakalanması ve yeniden kullanılması için basitleştirilmiş Bütünleşik İş Akış Sistemi (BIAS) çözümleme prosedürleri (Tan ve diğ., 2007).	26
Şekil 2.5 : Bir ÖD sürecinin tipik aşamaları (Rowe ve Sikes, 2006).	31
Şekil 2.6 : Yapım projelerinde öğrenme yol haritası (Carrillo ve diğ., s 2013).	35
Şekil 3.1 : Yapım şirketleri için önerilen ÖD Modeli.	42
Şekil 3.2 : Araştırma Metodolojisi Akış Diyagramı.	43
Şekil 3.3 : Bir Öİ'nin Temel Bileşenleri (İTÜ MEM).	48
Şekil 3.4 : Öİ'lerde içerik yayınlama modları.	49
Şekil 3.5 : Bloom'un eleştirel düşünme becerileri hiyerarşisi.	50
Şekil 3.6 : Öğrenme İstasyonunun (Öİ), EELISA Avrupa Üniversitesi'nde bir ortak yaratım (co-creation) aracı olarak dijitalleştirilmesi.	51
Şekil 4.1 : PYYD ve yüklenici yazışma içeriği tablosu.	62
Şekil 4.2 : PYYD ve yüklenici yazışma içeriği tarihsel perspektif tablosu.	63
Şekil 4.3 : Çatıda çıkan yangına müdahale eden itfaiyenin olay raporu.	68
Şekil 4.4 : Çatıda çıkan yangın sonrası alınan uzman görüşü raporu.	68
Şekil 4.5 : Yanan çatının planı.	69
Şekil 4.6 : Yanan çatının modeli.	69
Şekil 4.7 : Yanan çatının kesiti.	69
Şekil 4.8 : Uygulama saha fotoğrafları-1.	70
Şekil 4.9 : Uygulama saha fotoğrafları-2.	70
Şekil 4.10 : Uygulama saha fotoğrafları-3.	70
Şekil 4.11 : Uygulama saha fotoğrafları-4.	71
Şekil 4.12 : Uygulama saha fotoğrafları-5.	71
Şekil 4.13 : Uygulama saha fotoğrafları-6.	71
Şekil 4.14 : Ortaya çıkan ilave maliyet tablosu.	72
Şekil 4.15 : ÖD vakasına ait öğrenme materyallerine erişim.	75
Şekil 4.16 : Önerilen modelin özeti.	79
Şekil A.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat görselleri-1.	98
Şekil A.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat görselleri-2.	98
Şekil A.3 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat görselleri-3.	99
Şekil A.4 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat görselleri-4.	99
Şekil B.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı görselleri-1. ..	103
Şekil B.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı görselleri-2. ..	103
Şekil B.3 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı görselleri-3. ..	104

Şekil B.4 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı görselleri-4. ..	104
Şekil C.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/ Elektriksel İşler-Trafo görselleri-1.....	109
Şekil C.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/ Elektriksel İşler-Trafo görselleri-2.....	109
Şekil C.3 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/ Elektriksel İşler-Trafo görselleri-3.....	110
Şekil C.4 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/ Elektriksel İşler-Trafo görselleri-4.....	110
Şekil D.1 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale Görselleri-1.....	115
Şekil D.2 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale Görselleri-2.....	115
Şekil D.3 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale Görselleri-3.....	116
Şekil D.4 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale Görselleri-4.....	116
Şekil E.1 : Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir görselleri-1.....	121
Şekil E.2 : Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir görselleri-2.....	121
Şekil E.3 : Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir görselleri-3.....	122
Şekil E.4 : Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir görselleri-4.....	122

BİLGİ YÖNETİMİ VE ÖRGÜTSEL ÖĞRENME KESİŞİMİNDE ÖĞRENİLEN DERSLER SİSTEMİNİN YAPIM PROJELERİNDE ÖĞRENME İSTASYONLARI MODELİYLE YENİDEN KURGULANMASI

ÖZET

Proje düzeyinde elde edilen bilgi ve tecrübenin örgüt düzeyine aktarılmasında karşılaşılan güçlükler, proje odaklı çalışılan alanların karşılaştığı tipik ve en kritik problemlerden biridir. Bu problemin Proje ve Yapım Yönetimi (PYY) alanı için de geçerli olduğu görülmektedir. Proje yaşam döngüsü içinde farklı özellikteki birçok örgüt sınırlı süreler içinde işbirliği yaparak yapım projelerinin tamamlanması için çalışmaktadır. Bu süreçler içinde elde edilen bilgi ve deneyimlerin örgüt düzeyine taşınarak kurumsal hafızanın ve rutinlerin parçası haline getirilebilmesi için sistematik yaklaşımlara gerek duyulmaktadır. İnşaat sektörü; proje-temelli, geçici ve yüksek personel devrine sahip yapısı nedeniyle örgütsel öğrenmenin (ÖÖ) ve bilgi yönetimi (BY) süreçlerinin özellikle kırılgan olduğu eleştirel bir bağlam sunmaktadır. Proje ve örgüt düzeyleri arasındaki bilgi akışının sağlanarak örgütsel öğrenmeyi kolaylaştıracak araçlardan biri de, öğrenilen dersler (ÖD) pratiklerinin yaygınlaşmasıdır. İnşaat firmalarındaki ÖD uygulamaları, proje düzeyindeki deneyimleri stratejik bilgi varlıklarına dönüştürmek için esastır. Ancak, ÖD'nin ifade edilmesi, kodlanması ve depolanması parçalı veya plansız olduğunda, bunların örgütsel değeri kullanılamaz kalmaktadır. Bu tez çalışması kapsamında, söz konusu süreçlerin iyileştirilmesi amacıyla proje yaşam döngüsü içinde yapım aşamasına yoğunlaşmıştır.

ÖD konusunda özellikle diğer sektörlerde çok sayıda çalışma yapılmış olmasına karşın, konuyla ilgili literatürün inşaat sektörü için görece sınırlı olduğu; mevcut yaklaşımların ise genellikle projenin sonunda ve parçalı bir şekilde yürütüldüğü görülmektedir. ÖD uygulamalarının sadece projenin sonunda yapılması, süreç içindeki kritik dönüm noktalarında görev almış çalışanlardan geri-bildirim alınmasını güçleştirmektedir. Ayrıca insanların geçmişteki fikirlerini 'geri görüş yanlışlığı' ile değiştirme eğilimi nedeniyle, deneyimin projenin ilk gününden itibaren kayıt altına alınmasını sağlayacak modellere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma, ÖD uygulamalarını modülerliğini, öğrenme çıktılarını ve farklı bağlamlara uyarlanabilirliğini vurgulayan eğitim bilimleri temelli Öğrenme İstasyonu (Öİ) modeli aracılığıyla yeniden düzenleyen kavramsal bir model sunmaktadır. Öİ modeli; burada yalnızca bir öğretim aracı olarak değil, bilgi yönetimi ve örgütsel öğrenme alanlarını yeniden düzenleyen bir yaklaşım olarak konumlandırılmıştır. Model; ÖD'nin ifade edilmesi (articulation), kodlanması (codification) ve depolanması (storage) süreçleri için sistematik bir yapı önerirken, proje deneyimlerini Bloom Taksonomisi ve modüler öğrenme tasarımları gibi ilkelere dayanarak ÖD'yi 'yeniden kullanılabilir' öğrenme deneyimleri şeklinde yeniden kavramsallaştırmaktadır.

Araştırmada *niteliksel* bir yaklaşım benimsenerek *çoklu vaka analizi* stratejisi uygulanmıştır. Bu kapsamda üç farklı okul inşaatı projesine ait dokümanlar (saha

günlükleri, raporlar, görsel kayıtlar) tematik analiz yöntemiyle incelenmiş ve elde edilen bulguların doğrulanması uzman odak grup görüşmeleriyle gerçekleştirilmiştir. Vaka seçimi, zengin dokümantasyon ve bağlamsal karşılaştırılabilirliği sağlamak için teorik örnekleme prensiplerini takip etmiştir. Bulgular, önerilen modelin; metadata tabanlı yapısı sayesinde günlük raporlama uygulamalarıyla tam uyum sağladığını ve stratejik bilgi varlıklarının henüz sahadayken ‘canlı biçimde yakalanmasını’ (live capture) kolaylaştırabileceğini göstermektedir. Geliştirilen model; ÖD'nin nasıl teşvik edileceği, belgelendirme faaliyetlerinin biçimi ve elde edilen sonuçların nasıl yaygınlaştırılacağı konularında yol gösterici olmuştur. Model ayrıca, önerilen çerçevenin potansiyelinin tam olarak hayata geçirilebilmesi ve ölçeklenebilir adaptasyon için etkin bir dijital altyapı; kullanıcı eğitimi; ve sürdürülebilir yönetsel destek gibi kısıtlamaların altını çizmektedir. Tez çalışması, proje yapım ve yönetim danışmanı (‘Project Manager-as-Agent’) (PYYD) perspektifinden hem sektörel rekabet avantajı sağlamak hem de bilgi yönetimi literatürüne eğitim bilimleri odaklı, metodolojik olarak doğrulanmış özgün ve disiplinler arası bir katkı sunmaktadır. Çalışmanın sonuçları; dijital ÖD araçlarıyla entegrasyon, farklı proje tipolojilerine uygulama ve örgütsel performans çıktılarının ölçülmesi dahil olmak üzere gelecekteki ileri düzey çalışmalar için bir temel oluşturmaktadır.

**RECONCEPTUALIZING THE LESSONS LEARNED SYSTEM IN CONSTRUCTION
PROJECTS THROUGH THE LEARNING STATIONS MODEL AT THE INTERSECTION
OF KNOWLEDGE MANAGEMENT AND ORGANIZATIONAL LEARNING**

SUMMARY

The challenge of transmuting project-level cognition and experiential data into enduring organizational knowledge constitutes one of the most pervasive and intractable dilemmas within project-based industries. This issue is particularly acute within the domain of Project and Construction Management (PCM), where the project life cycle involves a temporary coalition of diverse organizations with distinct characteristics collaborating for limited periods to complete complex tasks. Construction projects are, by definition, dynamic endeavors characterized by high intensity and structural discontinuity. Once these temporary coalitions dissolve upon project completion, the intellectual capital generated during the process often disperses, preventing it from becoming an integral part of institutional memory or standard routines. Consequently, the construction sector—defined by its project-based nature, temporary workflows, and high personnel turnover—presents a particularly fragile context for Organizational Learning (OL) and Knowledge Management (KM). In this environment, the development of systematic approaches is not merely advantageous but essential for migrating knowledge from the ephemeral project boundary to the permanent organizational level.

Central to facilitating this transfer is the practice of "Lessons Learned" (LL)—a mechanism designed to catalyze the flow of information between project execution and organizational strategy. While the practice of LL is theoretically one of the primary tools for fostering organizational learning, its practical application in construction firms often falls short. In contemporary practice, only a fraction of firms attempt to establish robust mechanisms for articulating, storing, and distributing tacit knowledge—the intangible understanding of processes, methods, and heuristics—beyond the management of explicit artifacts like drawings and specifications. When the articulation, codification, and storage of these lessons are fragmented, unplanned, or informal, their strategic value remains untapped, rendering the organizational learning process fundamentally inefficient.

Despite the proliferation of scholarship regarding Lessons Learned in mature sectors such as aerospace and manufacturing, the academic literature remains conspicuously limited regarding project-based fields like construction. There is a notable scarcity of analyses that employ systematic frameworks grounded in international standards, such as those promulgated by the Project Management Institute (PMI). A critical review of the status quo reveals a systemic flaw: LL activities are typically conducted as ad-hoc, "post-mortem" exercises confined to the very end of the project life cycle. This retrospective timing creates significant operational blind spots. It hampers the acquisition of accurate feedback as project teams disperse and individuals move to new assignments. More critically, reliance on post-project review is compromised by "hindsight bias"—the psychological tendency of individuals to unconsciously

reconstruct their memory of past uncertainties to align with known outcomes. This cognitive distortion necessitates a paradigm shift toward models that ensure experience is recorded from the very first day of the project, facilitating the "live capture" of real-time problem-solving data and maintaining contextual nuance.

To address these systemic deficiencies, this thesis introduces a novel conceptual framework that reorganizes LL practices through the "Learning Station" (LS) model. This approach represents an interdisciplinary synthesis, applying principles from Educational Sciences to the technical domain of construction management. The LS model is positioned not merely as an instructional tool, but as a restructuring mechanism for the fields of Knowledge Management and Organizational Learning. It emphasizes modularity, clearly defined learning outcomes, and high adaptability to varying contexts. By grounding the categorization of project experiences in Bloom's Taxonomy and modular learning design principles, the model reconceptualizes raw project data into "reusable learning experiences." This pedagogical shift enables construction firms to treat project-level experiences not as static archival documents, but as dynamic, strategic knowledge assets that are structured, searchable, and educational. The model rigorously systematizes the three pillars of KM: articulation, wherein tacit site experiences are transformed into identifiable lessons; codification, wherein lessons are structured via metadata-based templates; and storage, wherein information is archived systematically to preclude fragmentation.

The research methodology adopts a qualitative inquiry, utilizing a multiple-case study strategy to explore the LL phenomenon within its ecological, real-world context. This choice is predicated on the understanding that KM and OL are socially constructed processes requiring deep interpretive analysis rather than mere quantitative measurement. The analytical focus is narrowed specifically to the construction phase of the project life cycle, as this phase represents the period of highest intensity regarding both knowledge generation and the risk of information dissipation. Empirical data were derived from three distinct construction undertakings: two comprehensive school campus projects and one complex school renovation. The data corpus included site issue logs, rich audio-visual materials, daily and weekly progress reports, and official correspondence. Through rigorous thematic analysis, these sources were examined to identify the dynamics of knowledge capture and to generate conceptual categories directly from the field. To ensure both scientific rigor and practical relevance, the resulting model underwent a validation phase involving structured focus group discussions with senior project management professionals, allowing for the refinement of the LS-module structure.

The resulting framework serves as a comprehensive heuristic guide for encouraging LL practices, determining the temporal sequencing of documentation, and disseminating results through innovative methods such as data visualization. The findings indicate that the model's metadata-based structure—incorporating early-warning tags, root-cause analysis taxonomies, and specific keyword tagging—achieves full operational alignment with existing daily reporting routines. This seamless integration facilitates the live capture of strategic assets while the project team remains immersed in the field, effectively mitigating the risks associated with information decay and hindsight bias. By organizing experience into discrete LS modules, the model provides the capability to identify and retrieve achievements instantaneously across all stages of the project life cycle, securing insights before memories fade or teams disband.

From the perspective of the Consultant Project Manager (Project Manager-as-Agent), the systematic deployment of this LL framework offers a tangible competitive advantage by preventing the repetition of errors and reducing rework rates. Theoretically, this research contributes to the body of knowledge by bridging the disciplinary gap between pedagogical instructional design and construction project management. However, the study also underscores that for the potential of this framework to be fully realized, it requires an effective digital infrastructure for scalable adaptation, targeted user training to ensure staff understand the pedagogical entry of data, and sustained institutional support from top-level management.

Ultimately, this thesis provides a foundational resource and a critical discursive environment for the development of more resilient and effective organizational learning models within the construction management consultancy sector. The results provide a robust foundation for future advanced studies, which should focus on integration with digital LL tools, application to diverse project typologies beyond school construction, and the quantitative measurement of organizational performance outputs resulting from the model's implementation. By transforming transient experiences into permanent institutional assets, the Learning Station model offers a path toward a more sustainable and intelligent construction industry.



1. GİRİŞ

Proje odaklı çalışılan alanlarda yaşanan tipik problemlerden biri, proje düzeyinde edinilen bilgi ve deneyimin örgüt düzeyine aktarımında güçlük yaşanmasıdır. Bu durumun Proje ve Yapım Yönetimi (PYY) alanı için de geçerli olduğu görülmektedir. Farklı özellikler taşıyan çok sayıda örgütün geçici koalisyonlar içinde sınırlı bir süre bir arada çalışmasını gerektiren yapım projelerinde elde edilen bilgi ve deneyimin örgütsel hafızanın ve rutinlerin parçası haline getirilebilmesi için sistematik yaklaşımlara gereksinim duyulmaktadır.

İnşaat endüstrisinde, özellikle de inşaat firmaları proje temelli çalıştıkları için benzer bir projenin birden fazla yapılma ihtimali diğer sektörler ile karşılaştırıldığında daha azdır. Bir fabrikada bir ürünün üretilmesi için gerekli çalışma yapıldıktan sonra aynı ürünün kontrollü bir ortamda defalarca üretilmesi mümkünken, inşaat firmalarının aynı projeyi aynı fiziksel ortamda, zamanda ve/veya iklimde yapma ihtimali çok daha düşüktür. Bu nedenle yapılan projeler genel anlamıyla örneksiz olarak görülmektedir. Proje yaşam döngüsü süresince özellikle de inşaat aşamasındayken karşılaşılan sorunlar ve bu sorunların giderilmesi aşamasında elde edilen bilgi ve beceriden alınan dersler ('Öğrenilen Dersler' – Lessons Learned), oluştuğu anda kayıt altına alınmaz ve kurum hafızasına aktarılmazsa, projenin sonlanmasıyla ekibin dağılması veya başka projelere yönlendirilmesi sebebiyle büyük ölçüde kaybedilmektedir. Bunun sonucunda, inşaat firmaları önceki projelerden elde ettikleri ÖD'yi yeni projelerinde çoğunlukla kullanamamakta, kaynak, zaman gibi değerlerini israf etmekte ve uzun dönemde rekabetçi stratejilere dönüştürememektedir.

İnşaat sektöründe sınırlı sayıda firma; çizim, şartname, standart ve benzeri açık bilgi ('explicit knowledge') dışında süreçte kullanılan araçlara ve metotlara dair bilgiyi ortaya çıkarmak, saklamak ve dağıtmak için mekanizmalar oluşturmaktadır (Carrillo, 2005, s. 238). Proje ve örgüt düzeyleri arasında sağlıklı bir bilgi akışı oluşturarak örgütsel öğrenmeyi ('organizational learning') kolaylaştırmanın araçlarından biri de, ÖD pratiklerinin sektörde yaygınlaşmasıdır. ÖD, bir projede geriye dönük olarak neyin yanlış gittiğinin ve neyin daha iyi yapılabileceğinin basitçe belirlenmesinin

ötesinde, bir projenin yaşam dönemi boyunca geçirdiği aşamalarda edinilen deneyimin proje ekibi henüz sahadayken belirlenmesi için fırsat sunmaktadır. ÖD uygulamalarının sadece projenin sonuna bırakılması, süreç içinde kritik dönüm noktalarında görev almış çalışanlardan geri-bildirim alınmasını -hem proje ekibi kısmen dağıldığı hem de insanlar çıkarımlarını unutabildikleri için- güçleştirmektedir. Dolayısıyla, ÖD; projenin başladığı ilk günden itibaren ele alınmalı, projenin önem ve karmaşıklık düzeyine göre belirlenecek düzenli aralıklarla projenin kapanışı beklenmeksizin sürdürülmelidir (Rowe ve Sike, 2006).

Ayrıca, iş süreçlerinde iyileştirmeler sağlanması, müşteri ve çalışanlar arasında sağlam ilişkilerin kurulması ve sonuç olarak örgüt performansının artması, sektördeki firmalar arasında öne çıkılmasını sağlayacaktır. Bu yolda teknolojik gelişmelerin yerinde kullanılmasına istinaden ÖD'nin daha kapsamlı ve daha verimli şekilde dağıtılması; ayrıca paydaşlar arasında öğrenme yeteneğinin/bilgisinin dahil oldukları kuruma rekabet avantajı sağlayacak 'stratejik kaynaklar' olarak görülmesi sağlanan bir ortam oluşturulduğu takdirde, öğrenilen dersler sistemlerine (ÖDS'ler) bakış açısına olumlu etki edeceği ve şevki arttıracığı düşünülmektedir (Fong ve Yip, 2006). Devam etmekte olan veya geçmiş projelerdeki öğrenilen derslerin firma bünyesine aktarılması ve bunların yeni projelerde kullanılması ise örgütsel öğrenme (ÖÖ) ile mümkün olabilmektedir. ÖD ile örgütsel öğrenme ve bilgi yönetimi konuları arasındaki ilişki incelendiğinde; ÖÖ, BY'nin (bilgi yönetimi) tamamlayıcısı (King, 2009), ÖD ise hem ÖÖ'nün hem de BY'nin aracı (ögesi) olarak karşımıza çıkmaktadır (Carrillo, 2005, s. 236).

Literatür; ÖD'nin teknoloji, süreç veya araç odaklı olarak ele alınabildiğini göstermektedir. ÖD konusunda yayımlanmış çok sayıda çalışma olmasına karşın, bunların genellikle kuramsal analizlere ve kavramsal karşılaştırmalara ('conceptual analogy') dayalı olduğu, uygulamada doğrulanmamış ve ampirik verilerle desteklenmemiş modeller oldukları ifade edilmektedir (Mahdiputra ve diğ., 2005, s. 1300). ÖD sürecinin sektörde kabul edilen yerleşik hale gelmiş en iyi uygulama örnekleri ya da genel bir öğretisi bulunmamaktadır. Sürecin verimliliğini sağlamak, en iyi uygulama örneklerini belgelendirmek, yeni metodolojiler geliştirmek ve bunları sınamak için henüz yapılacak çok iş olduğunun altı çizilmektedir (McIntyre, 2014). Geliştirilmiş ÖD metotları ağırlıklı olarak imalat sanayisi gibi rutin süreçleri olan üretim ortamlarının koşullarına uygundur. Mevcut metotların kopyala-yapıştır

yöntemiyle proje temelli çalışan inşaat sektörü gibi alanlara aktarılmasının (Mahdiputra ve diğ., 2005, ss. 1302-1303), veya sektörler arası kültür farklılıkları gözetilmeksizin (McIntyre, 2014) uygulanmasının istenen sonuçları sağlayamayacağı düşünülmektedir.

Öte yandan, ÖD'nin öğrenme çıktılarının, bilişsel seviyenin ve transfer edilebilirlik boyutunun yeterince değerlendirilmediği görülmektedir. Bu tez çalışmasının arkasındaki temel motivasyonlarından biri, birçok ÖD uygulamasının 'öğrenmenin kendisini' merkezi bir tema olarak işaret etmesine rağmen, inşaat literatüründe daha önce hiçbir araştırmada eğitim bilimlerinin yerleşik kavramlarının, yaklaşımlarının ve araçlarının; ÖD'yi bağlamsallaştırmak/genelleştirmek, uygun format ve mekanizmalarla yeniden kullanım ekonomisi elde etmek ve kuruluşların hafızasında arşivlemek için kullanılmamış olmasıdır. ÖD olgusuna bu şekilde yaklaşılması, BY ve ÖÖ modellerinin öğrenme kavramlarını ve uygulamalarını bütünsel olarak ele alma yönündeki son dönemdeki eğilimleriyle tutarlı görünmektedir (Ishak vd. 2020). Örgütlerin nasıl öğrendiğine ve bilgi varlıklarını nasıl yönettiğine odaklanan literatürde öğrenme modelleri, kavramları ve uygulamalarının giderek daha fazla öne çıktığı düşünüldüğünde, konunun araştırılması giderek önem kazanmaktadır (Ishak vd. 2020). Buna karşılık, ÖD konusunda özellikle diğer endüstrilerde çok sayıda çalışma yapılmış olmasına karşın, konuyla ilgili literatürün proje-temelli çalışan sektörler için görece sınırlı olduğu, bunlar arasında yer alan inşaat sektöründe özellikle Proje Yönetim Enstitüsü'nün (Project Management Institute - PMI) sistematik yaklaşımını esas alan ÖD analizlerinin konuya öğrenme perspektifinden yaklaşmadığı tespit edilmiştir. İnşaat yönetimi, dijital dokümantasyon ve ÖDS'lere sahip olsa da bu araçlar çalışanların deneyimden nasıl öğrendiğine sınırlı vurgu yapmaktadır. CAPRI.NET, LinCTool ve bulut tabanlı ÖD platformları gibi daha önce inşaat sektörü için geliştirilmiş sistemler, yapım projelerinde yapılandırılmış bilginin belgelendirilmesi ve arşivlenmesi için katkılarda bulunmuştur. Ancak, bu sistemler; bilginin projeler arasında nasıl içselleştirildiği, uyarlandığı ve yeniden kullanıldığına dair öğrenme mekaniklerini yeterince dikkate almamaktadır. Tam da bu noktada, eğitim bilimlerinin yerleşik metotlarının bilginin transferini kolaylaştıran öğrenme ortamları tasarlamak için sağlam bir temel sunacağı düşünülmüştür.

Tez çalışmasında, yukarıda tanımlanan bilgi boşluğundan hareketle, 'Öğrenilen Dersler' kavramının; eğitim bilimlerinden beslenen, İTÜ Eğitimde Mükemmeliyet

Merkezi (İTÜ MEM – www.mukemmeliyet.itu.edu.tr) tarafından geliştirilen ve pek çok ulusal ve uluslararası projede uygulanmakta olan Öğrenme İstasyonları ('Learning Stations', Öİ) modeli ile yeniden ele alınarak yapım projelerindeki mevcut çözümlerin pedagojik bir kavramsal model ile desteklenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda ÖD süreçleri, BY ve ÖÖ disiplinleri arasındaki stratejik köprü olarak ele alınmış; modelin kuramsal altyapısı bu köprü üzerine inşa edilmiştir. Böylelikle, ÖD literatürüne, eğitim bilimleri temelli ve öğrenme çıktısı odaklı bir kavramsal çerçeve kazandırılarak, yapım yönetimi süreçlerinde edinilen proje deneyimlerinin kurumsal düzeyde stratejik bir kaynağa dönüştürülmesi hedeflenmiştir. Teorik açıdan ise ÖD üzerine yapılan bu araştırma PYYD iş alanına uygun pedagojik açıdan özgün bir model geliştirmek için kaynak ve tartışma ortamı oluşturacaktır. Daha spesifik olarak, tez çalışmasının amacı aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

- (1) Proje yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkan ÖD'nin eş zamanlı olarak kayıt altına alınması, düzenlenmesi, kontrol edilmesi ve sınıflandırılmasına olanak tanıyan bir model geliştirilmesi,
- (2) Geliştirilen model aracılığıyla, proje temelli ve dağınık nitelikteki deneyim bilgisinin, bağlamından koparılmadan genellenebilir, karşılaştırılabilir ve işlenebilir bir yapıya kavuşturulması; böylece ÖD'nin ÖÖ ve BY süreçlerinde etkin biçimde yeniden kullanılabilir hale getirilerek 'yeniden kullanım ekonomisi' yaratılması.

Öİ; temelde öğrencileri ve akademisyenleri bir araya getiren, aktif öğrenme ortamı sağlayan, çoklu öğrenme biçimlerini tanıtan ve alternatif dağıtım modlarını ('alternative delivery modes') içeren yenilikçi bir pedagojik yaklaşımdır. ÖD süreçlerinin Bloom taksonomisi -veya tercih edilen herhangi bir taksonomi ile-, geriye dönük tasarım (backward design) ve modüler öğrenme ilkelerine dayalı bir öğretim tasarımı mantığıyla yeniden çerçevelenmesi yoluyla literatüre eğitim bilimleri temelli özgün bir kavramsal model kazandırılması düşünülmüştür. Tez çalışmasının sonunda, yapım projelerinde deneyimin salt arşiv verisi olmaktan çıkarılıp; farklı proje ihtiyaçlarına göre ve proje yaşam döngüsünün farklı aşamalarında yeniden birleştirilebilmesini, transfer edilebilmesini ve sonuç odaklı modüler öğrenme çıktılarına dönüştürülebilerek yeniden kullanımına olanak veren bir model geliştirilmiştir. Nihayetinde, ÖD uygulamalarının güçlendirilmesi yoluyla daha derin bir örgütsel öğrenmenin desteklenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada, ÖD olgusunun proje yapım yönetimi bağlamında karmaşık, bağlama duyarlı ve keşfedilmeye açık bir yapıya sahip olması nedeniyle nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Nitel araştırma, sosyal ve örgütsel süreçlerin derinlemesine incelenmesine olanak tanınması ve ‘nasıl’ ve ‘neden’ sorularına yanıt üretme kapasitesi nedeniyle bu çalışma için uygun görülmüştür. Yin (2009), nitel araştırma yöntemlerinin özellikle yeni ya da yeterince yapılandırılmamış olguların incelenmesinde nicel yöntemlere kıyasla daha etkili olduğunu vurgulamaktadır. Nicel yöntemlerle elde edilemeyen verilerin, özellikle ÖD gibi istatistiksel, soyut ve örgüt bazındaki araştırmaların incelenmesinde nitel yöntem en uygun seçenek olarak öne çıkmıştır. Bu doğrultuda araştırma, keşfedici çoklu vaka çalışması (‘Exploratory multiple-case study research’) olarak kurgulanmıştır. Çoklu vaka çalışması, ÖD süreçlerinin farklı proje bağlamlarında nasıl ortaya çıktığını, nasıl kayıt altına alındığını ve örgütsel öğrenme ile bilgi yönetimi süreçlerine nasıl entegre edilebileceğini karşılaştırmalı olarak inceleme imkânı sunmuştur.

Araştırmanın başında, proje yöneticisi konumunda olan mimar ve inşaat mühendislerinden oluşan uzman katılımcılarla gerçekleştirilen derinlemesine mülakatlarda konuyla ilgili kapsamlı literatür taramasının sonuçları sunularak araştırma probleminin doğrulanması yapılmıştır.

Ampirik veriler, Türkiye’de gerçekleştirilmiş ve yapım ve yönetim danışmanlığı hizmeti alınmış üç inşaat projesinden (üç adet eğitim kampüsü) sağlanmıştır. Vakalar, amaçlı örnekleme (‘purposive’) yöntemiyle seçilmiş; vakaların, proje türü, organizasyon yapısı, paydaş çeşitliliği ve yapım sürecindeki etkileşim yoğunluğu bakımından ÖD süreçlerinin gözlemlenmesine elverişli olmaları dikkate alınmıştır. Çalışmanın kapsamı, proje yaşam döngüsünün tümünü dikkate almakla birlikte, ampirik inceleme ağırlıklı olarak yapım aşaması ile sınırlandırılmıştır. Bunun temel nedeni, ÖD’nin en yoğun biçimde ortaya çıktığı ve günlük operasyonel kararlarla doğrudan ilişkilendiği evrenin bu aşama olmasıdır. Vakalara ait günlük şantiye raporları, haftalık ve aylık toplantı tutanakları, ilerleme raporları, PYYD tarafından tutulan saha notları, yüklenici–iş sahibi–proje müellifleri arasındaki resmi yazışmalar ile saha fotoğraf ve videoları nitel analiz kapsamında incelenmiştir. Elde edilen dokümanlar, proje yaşam sürecinde ortaya çıkan sorun kayıtları ve öğrenme potansiyeli taşıyan durumlar açısından sistematik biçimde sınıflandırılmıştır. Öİ modeli, 2004 ve 2021 yılları arasında tamamlanan 3 okul inşaat projesinden elde edilen

ÖD verilerinin ‘öğrenme kazanımı odaklı olarak’ yeniden düzenlenmesi için kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında geliştirilen modelin sınanması amacıyla, Aralık 2022 tarihinde derinlemesine mülakatların katılımcılarıyla odak grup toplantısında topluca bir araya gelinerek model sunulmuş ve değerlendirmeleri alınarak önerilen modelin validasyonu sağlanmıştır.

Tez çalışmasının bulguları; ÖD'nin önerilen yöntemle göre öğrenme kazanımı tabanlı bir yaklaşımla yeniden düzenlenmesinin, eğitim bilimlerinin köklü kavram ve araçlarının kullanılmasının, her projeye bir öğrenme laboratuvarı (‘Learning Lab’) — "öğrenme ve öğretme tutum ve uygulamalarını yeniden düşünmek ve zenginleştirmek için gözlem, deney ve değerlendirme için fiziksel, dijital ve insan alanı" (Sanchez, E., Paukovics, E., Cheniti-Belcadhi, L. vd. 2022)— olarak yaklaşılması yoluyla proje düzeyinde ÖD'nin daha iyi kullanılmasını kolaylaştıran ve bunları daha sistematik bir şekilde stratejik kurumsal eylemlere çeviren öğrenme ortamları yaratma konusunda önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Elde edilen veriler ve mevcut durum tespitleri, araştırmanın yürütüldüğü döneme ait belirli bir zaman kesitini yansıtmakta olup, sektördeki dinamik değişimler modelin gelecekte güncellenmesini gerektirebilecektir.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Öğrenilen Dersler (ÖD) olgusu, kavramsal olarak, birçok araştırmacı tarafından tamamlayıcı alanlar olarak görülen bilgi yönetimi (BY) ve örgütsel öğrenme (ÖÖ) alanlarıyla iç içedir. Literatür araştırmasında bu üç alanın tanımları, ortaya çıkışları, birbirleri ile olan bağlantıları ve geçirdikleri süreçler, Öğrenme İstasyonu (Öİ) modeli BY ve ÖÖ çerçeveleri içerisinde konumlandırılmadan önce incelenmiştir.

2.1 Bilgi ve Bilgi Yönetimi

İleride daha detaylı incelenecek olan ÖD (öğrenilen dersler), BY (bilgi yönetimi) ve ÖÖ (örgütsel öğrenme) kavramlarını değerlendirmek için önce hepsini oluşturan, bu alanların ‘karbon atomu’ diyebileceğimiz bilgi kavramını iyi anlamak gerekir. İngilizcede ‘knowledge’ ve ‘information’ kelimeleri benzer ama farklı anlamlara gelirken, Türkçede genellikle bu iki kelime ‘bilgi’ olarak çevrilmektedir; ancak kaynaklar taranırken, ‘knowledge’ kelimesinin ‘bilgi’, ‘information’ kelimesinin ise ‘veri’ anlamlarında kullanıldığı anlaşılmıştır. Bilgi, “birey için kişisel olan öğrenmenin ürünü”dür, veri ise “depolanabilen, erişilebilen ve iletilebilen bilginin ifadesi”dir (Kamara ve diğ., 2002, s. 54). Öğrenmenin çıktısı olan bilginin; resmi ve yapılandırılmış olan ve paylaşılacak üzere kodlanabilen ‘açık bilgi’ ve daha çok deneyimsel, görevleri/projeleri uygularken ve ortaya çıkan problemler sonucu öğrenilen içgörülerden oluşan ‘örtük (gömülü) bilgi’ olmak üzere iki türü vardır (North ve diğ., 2018). Bahsedilen bilgi “patentler, süreçler, teknolojiler, yetenekler, çalışanların becerileri ve deneyimleri ile müşteriler, pazarlar ve tedarikçiler” hakkında bilgi vermektedir (North ve diğ., 2018, s. IX). North ve diğ. (2018) bilginin insanlara özgü olduğunu ve bağlamlardan izole düşünölemeyeceğini belirtirken bu karmaşık yapısından dolayı insanlardan ayrı düşünölerek depolanamayacağını ve aktarılamayacağını tartışır. Bu durumu bilgi “dondurulmuş yiyecek değildir”; “taze yemek hazırlamak ve her seferinde ondan öğrenmek gibidir, bilgi bilme sürecidir.” şeklinde aktarırlar (North ve diğ., 2018, s. IX).

BY kavramı 1990’larda ortaya çıkarken; bilgi yoğunluklu örgütler terimi, bilgiye erişim ve bilginin yaratılması, bilginin kullanımı ve yayılması süreçleri, bilginin tanımlanması, edinilmesi, depolanması, paylaşılması, uygulanması ve satışı süreçleri, ikinci nesil BY’nin BY’den yeni bilgi yaratmaya geçtiği fikri gibi devam eden araştırmalar bu kavrama zamanla eklenmiştir (Ishak ve diğ., 2020). BY yıllar içinde farklı yazarlar tarafından birçok kez tanımlanmış olup hepsinde BY’nin örgütsel bilginin yönetilmesi anlamına geldiği ifadesi ortaktır (bkz. Baraoa ve diğ., 2017; Caraballo ve diğ., 2009; Tan ve diğ., 2007). Baraoa ve diğ.’e (2017) göre BY, bireysel bilgiden öte örgütsel olarak bilginin oluşturulması, depolanması, geri alınması, aktarılması ve uygulanması gibi süreçleri destekleyerek ve iyileştirerek kuruluştaki kolektif bilginin tanımlanmasını ve kullanılmasını ifade etmektedir. Caraballo ve diğ. (2009) ise bilgi yönetimini; değer ve rekabet avantajını artırmak amacıyla kuruluşlarda bilgi yaratımı prosedürlerinin ve araçlarının araştırılması, geliştirilmesi, uygulanması ve yenilenmesi ile uğraşan disiplin olarak tanımlamaktadırlar. BY’nin; örgütün hedefleri, değerleri ve stratejik planı doğrultusunda bir tanımlama, koruma, organizasyon, entegrasyon, analiz, değerlendirme programının tasarımı, uygulanması, bakımı ve değerlendirilmesi, Bilgi ve İletişim Teknolojileri’nin (BİT) de kullanılması sayesinde bilgi kaynaklarının ve üyelerinin bilgi birikiminin korunması, paylaşılması ve aktif kullanımı olduğunu eklemişlerdir. Tan ve diğ.’nin (2007) tanımına göre ise bilgi yönetimi; örgüt içinde bilgiyi depolama ve kullanma becerisinin dönüştürülerek, genel performansı artırmak için bilgiyi kullanma sistematigi ve organize bir girişimdir. BY; “Bir kuruluşun entelektüel sermayesini ve performansını artırmak için uygun teknoloji ve kültürel ortamları kullanan insan bilgisinin (örtülü ve açık) keşfi, kullanılması ve paylaşılmasıyla ilişkili etkili öğrenme süreçleri” olarak tanımlanır (Eken ve diğ., 2015, s. 137).

Bilgiyi örgütsel kullanma ve idare etme becerisi olan BY’nin, farklı süreçlerden veya aşamalardan oluşan bir yaşam döngüsü vardır (Tan ve diğ., 2007). Farklı araştırmacılar, bu süreçler aynı olmasına rağmen farklı terimler kullanmışlardır. Tan ve diğ. (2007) bu süreçleri; bilgi yaratma, bilgi doğrulama, bilgi sunumu, bilgi dağıtımı ve bilginin uygulanması olarak adlandırmışlardır. BY süreçlerinin belirtilen sırada oluşmayabileceğine dair kanıtlar olduğuna işaret edilirken, bu süreçlerde birtakım yinelemeler olabileceği gibi, aşamalardan bazılarının aynı anda mevcut olabileceğinin de altı çizilmelidir (Tan ve diğ., 2007, s. 19). Literatürde BY süreçlerinin soyutlanması

genellikle çeşitli aşamalardan oluşan yaşam döngülerini içerir (Tan ve diğ. 2007, s. 19). Çizelge 2.1, BY yaşam döngüsünün yaygın olarak atıfta bulunulan aşamalarının bir özetini göstermektedir.

Çizelge 2.1 : BY Yaşam Döngüsü.

Aşama	Tanım	Kaynak
<i>Yakalama / erişim / kazanım</i>	Bilginin tanımlanması ve konumlandırılması (yönetilecek bilgi türleri/kategorileri ve öğrenme durumlarının konumu); bilginin temsil edilmesi ve depolanması (bilginin indekslenmesi, düzenlenmesi ve yapılandırılması); bilginin doğrulanması (bilginin güvenilirliğinin sağlanması, ilgili bağlamsal ayrıntıların ve gerekli formatların sağlanması).	<i>Tan ve diğ.. (2007, s. 19)</i>
<i>Paylaşım</i>	Doğru bilginin doğru zamanda doğru kişiye uygun araçlar, kanallar (örneğin elektronik, yüz yüze) ve örgütsel ortam aracılığıyla sağlanması.	<i>Tan ve diğ. (2007, s. 19); Ishak ve diğ. (2020, s. 170)</i>
<i>Yeniden kullanma (uyarlama ve uygulama)</i>	Sorunları yeniden kavramsallaştırarak ve yeniden kullanılabilir fikirler arayarak (örneğin inovasyon için) bilginin yeniden uygulanması (örneğin iyi uygulamalar).	<i>Tan ve diğ. (2007, s. 19)</i>
<i>Saklama (arşivleme ve imha)</i>	Kuruluşu destekleyen bir belge yönetim sistemi aracılığıyla bilgiyi gözden geçirme, düzeltme, güncelleme ve iyileştirme yoluyla güncel tutma, eski bilgileri koruma (saklama) ve ortadan kaldırma.	<i>Tan ve diğ. (2007, s. 19); Caraballo ve diğ (2009, s. 8)</i>

BY için yapılmış ve yukarıda örnek verilen tanımların hepsinde stratejik bir süreç olduğu ve örgütsel anlamda bilgiyi ilerletecek ve geliştirecek bir alan olduğu ifade edilmiştir. Caraballo ve diğ. (2009); BY'yi, entellektüel sermaye kaybını asgariye indirmek için kullanılabilecek bir silah olarak görmektedirler. Bu silah; birey, ekip ve organizasyon anlamında stratejik ve operasyonel bir sistem sağlamanın yanı sıra öğrenen bir organizasyon geliştirerek operasyonların verimliliğinin artmasına da katkıda bulunmaktadır (North ve diğ., 2018, s. 11). BY açısından örgüt için bir kültür ve hafıza geliştirmekten bahsedilmektedir.

BY ifadesi teoride anlaşılabilirken uygulanması ile ilgili boşluklar bulunmaktadır ve süregelen çalışmalarda soru işaretlerini ortadan kaldırmak adına bu yönetimin nasıl gerçekleştirileceği konusu detaylıca incelenmiştir. Kamara ve diğ. (2002), BY'nin içeriğinin 'bilgiyi' neyin oluşturduğunun anlaşılmasıyla ilgili olduğunu yazmışlardır. North ve diğ. (2018) araştırmalarında BY'nin; bilgi edinme, bilgi yaratma, bilginin paylaşılması ve kullanılması, öğrenme ve bilgiyi koruma gibi görev ve amaçlardan oluştuğunu belirterek sistematik anlamlandırmayı sağlamak istemişlerdir. Bütün

organizasyonlar; bir makine gibi çalışan mekanik yapı, esnek bir çalışma ve farklı iş ortamlarına adaptasyonu sağlayan organik yapı ve devinim sayesinde gelişim ve yeniliği sağlayan dinamik yapı olmak üzere üç boyutlu bir sistem olduğu için, BY açısından farklı zorluklar ortaya koymaktadırlar (Kamara ve diğ., 2002, s. 54).

Verinin içgörü haline dönüştürülmesi olan, öğrenilen veriler denebilecek bilginin anlaşılmasını ve yönetimini pratikte gerçekleştirmek kolay olmamaktadır, bunu sağlamak için doğru yaklaşımı geliştirmek gerekir ve «insan sistemleri» ile «bilgi sistemleri»nin bir birleşimi olan bu yaklaşım kuruluşun kültürü ile ilişkilidir (North ve diğ., 2018). Devam eden yıllarda BY kavramı üzerine çalışmalar devam etmiş ve farklı denemeler ve modeller oluşturulmuştur.

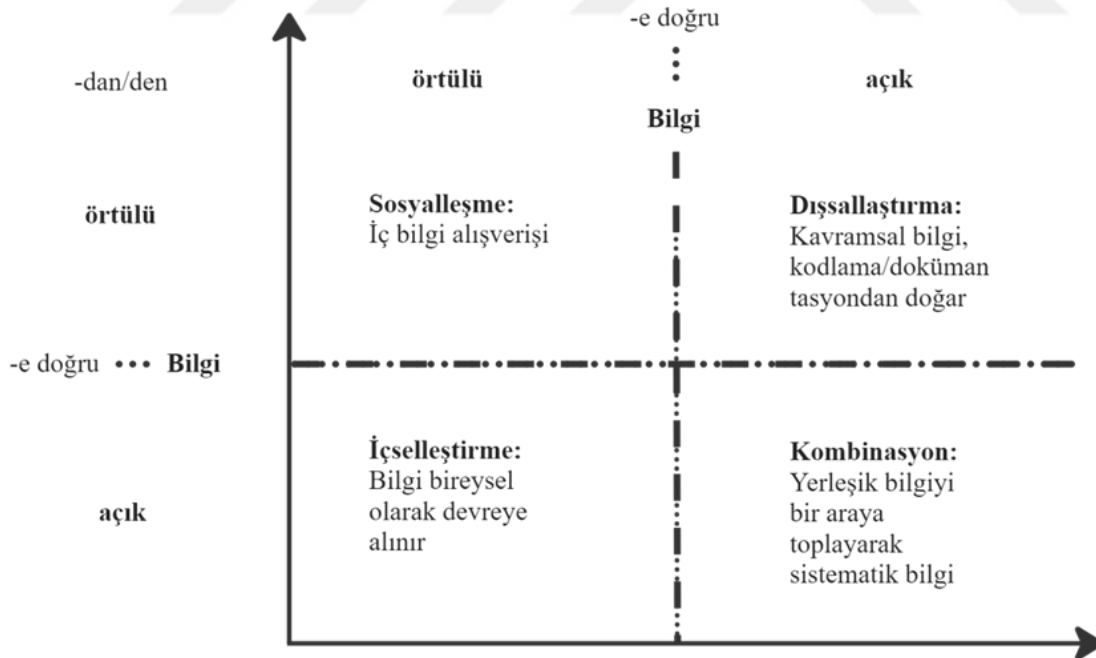
Yukarıda belirtildiği üzere BY temelde kurumsal bilgiyle bağlantılıdır, dolayısıyla bu bilginin kurumsal performansı etkilemesi beklenmekte ve gerekmektedir. Bu bağlamda Thomas ve diğ. (2001); stratejik öğrenme kabiliyetine ve bu kabiliyetin nihayetinde firma performansını nasıl etkileyeceğini dinamik olarak ele alma ihtiyacına odaklanmaktadır ve araştırmalarının temel motivasyonu performans artırmak için kullanılacak stratejik öğrenmeye yarar sağlayan örgütsel uygulamaları ve süreçleri tanımlamaktır. Thomas ve diğ. (2001); bu anlamdaki en basit modellerin bile çok sayıda birim, insan ve organizasyon arasında dinamik, doğrusal olmayan karmaşık süreçler içerdiğini ve bu öğrenme fenomenleri hakkındaki anlayışın gelişmemiş, hatta kurgusal olduğunu belirtmektedirler. Bu veriler ışığında, “stratejik öğrenme” nin; veri toplama çabalarını hedeflemek, firmanın eylem planı ile çakışacak şekilde zamanlamak, kuruluş performansını artırmak amacıyla zengin, gömülü olmayan bilgileri üretmek, depolama ve taşıma becerisinden yararlanmak, ve bunlarla ilişkili olan doğrulama süreçleri ile örgütsel tabanlı anlamlandırma mekanizmalarına sahip olmak gibi dört karakteristiğini ortaya çıkarmışlardır.

Günümüze kadar gelen süreçte, BY’nin, yani stratejik öğrenmenin teorik modelleri oluşturulmuştur. Caraballo ve diğ. (2009); bilginin üretimi, doğrulanması ve entegrasyonu öğelerine vurgu yapan bir bilgi yönetimi sisteminden bahsetmektedirler; ancak bu sistem örgütsel düzeyde amaca hizmet etmemektedir. Kuruluşun eylemini destekleyen ve danışması kolay olan doküman yönetimi sistemi aracılığıyla veri ve bilginin korunması anlamına gelen bilginin elde tutulması, BY’de önemli bir süreçtir (Caraballo ve diğ., 2009). Bununla birlikte, bireyler “öğrenme ihtiyacını” fark etmedikçe veya deneyimleyip anlamlandırmak için uygun bilişsel seviyede

olmadıkları müddetçe potansiyel öğrenme engellenmiş olur (North ve diğ., 2018, s. 18). North ve diğ. (2018) bu anlamlandırmanın “rutin öğrenmenin, tek döngülü öğrenme ve daha kapsamlı çift döngülü öğrenmeyle bağlantılı olduğu bilişsel gelişim düzeyleri” ile ilgili olduğunu vurgulamıştır (s. 18). Özetle birçok araştırmacı, hem sürecin ögesi olan bireyleri hem de o bireylerden elde edilecek bilgileri, işleyen bir sistemde birlikte kullanmak gerektiğine işaret etmektedir. Caraballo ve diğ. (2009), bilginin elde tutulması için; birikimlerinden dolayı korunacak insanları ve süreçleri seçmek, deneyimi saklamak ve kurumsal hafızanın sürekli güncellenmesini garanti etmek olmak üzere üç temel alt süreç olduğunu söylemektedir. Ayrıca bilginin örgütte nerede konumlandığı ve başka bir yerde nerede bulunacağı bilindiği sürece, işletmelerin anahtar bilgilerin belirlenmesinin ardından gelen tüm süreçleri sorunsuz yürütmeye hazır olacakları ifade edilmiştir (Caraballo ve diğ., 2009). North ve diğ. (2018) ise bilmek durumsal bir süreç olduğu için ÖD’nin protokollere ve kılavuzlara sistemleştirilip aktarılmayacağını, daha ziyade uygulayıcı tarafından bilmenin; doğaçlama, çıraklık, konuşma ve hikaye anlatımı yoluyla özümsemesi gerektiğini savunmuşlardır.

Bilginin yaratılması ve paylaşılması konusuna gelindiğinde daha önce bahsedilen örtülü ve açık bilgiyi açıklamak gerekmektedir. Açık bilginin paylaşmaya hazır bilgi olduğu, örtülü bilginin ise bireylerde içgörü olarak kaldığı ifade edilmiştir; ancak örtülü bilgi paylaşımına kapalı gibi görünse de birbirleri arasındaki dönüşümler sayesinde iki bilgi türü de bilgi üretiminde ve paylaşımında rol oynamaktadır. Nonaka ve Takeuchi (1995), Şekil 2.1’de görüldüğü gibi bilginin örtülü (gömülü) ve açık bilgi arasındaki etkileşim yoluyla sosyalleşme, dışsallaştırma, kombinasyon ve içselleştirme olmak üzere dört farklı dönüştürme modu tarafından yaratıldığını sunmaktadır. Örtülü bilgiden örtülü bilgiye dönüşüm sürecini ifade eden sosyalleşme; deneyimleri paylaşma, usta-çırak ilişkisi ve yeni işe alınan birinin proje grubuna dahil olması halinde gözlem, taklit ve uygulama yoluyla öğrenmesi gibi durumları kapsamaktadır (North ve diğ., 2018). Özellikle inşaat sektörü için değerlendirildiğinde sosyalleşme, sektörün yapısı gereği bilgi yaratma ve paylaşma konusunda birincil yöntemlerden biri olarak görünmektedir. Örtülü bilgiyi açık bilgiye ekleme sürecini anlatan dışsallaştırma ise; örneğin proje geliştirme ve gelecekteki benzer projeler için temel ÖD hakkında bir proje profili yazıldığında gerçekleşmektedir (North ve diğ., 2018). North ve diğ. (2018), dışsallaştırma örtülü bilginin yalnızca bir

kısmını ortaya çıkardığından, sadece bu yazılı beyanlara güvenmemek gerektiğini, yeni bir proje planlamak durumunda kalan kişilerin benzer projelerde deneyim kazanmış bireylerle direkt temas kurmasının olumlu etki yaratacağını belirtmişlerdir. Dışsallaştırma; öğrenilen bilgilerin tamamının aktarımında yetersiz kalsa da deneyimleri aktarmanın, süreçleri resmileştirmenin ve sonuçta süreçlerin belli bir standarda oturmasının temelini oluşturur (North ve diğ., 2018). Açık bilginin açık bilgiye dönüşümünü ifade eden kombinasyonda bireyler; belgeler, toplantılar, iletişim ağları aracılığıyla bilgi alışverişinde bulunur ve yeni bilgi oluşturmaya yarayabilecek açık bilgileri sıralayarak, ekleyerek, birleştirerek ve kategorize ederek mevcut bilgileri yeniden yapılandırırlar (North ve diğ., 2018). North ve diğ.'e (2018) göre, bu kombinasyon yeniden kullanım ekonomisini takip eder ve beraberinde kümülatif yenilikçi bir stratejinin temelini oluşturarak ürünleri ve süreçleri iyileştirir. Açık bilginin örtülü bilgide somutlaştırılma sürecini ifade eden içselleştirme; yaparak, yaşayarak öğrenme ile ilişkilidir (North ve diğ., 2018). Bu anlamda ÖÖ'den bireysel öğrenmenin tamamlanması olarak nitelendirilebilecek içselleştirme; ÖD'nin kullanılamayacak bilgi karmaşası olarak kalmasından, tam verimle yarar sağlayacak verilere geçiş süreci olarak tanımlanabilir.



Şekil 2.1 : Bilgiyi yaratmanın ve dönüştürmenin dört yolu (Nonaka ve Takeuchi, 1995).

Açık ve örtülü bilginin birbirlerine dönüşümü mümkün olsa da paylaşım ve üretim yapan tarafların sınırlı bir çerçeve içinde gelişimi engellenebilmektedir. Ayrıca insana

özgü ve sistemsal bazı nedenlerden bilgilerin bilinçli olarak paylaşılamaması durumu ortaya çıkabilmektedir. North ve diğ. (2018) bu konuyla ilgili; “Bilgi yaratma; birey, grup, organizasyon içi ve organizasyonlar arasında meydana gelen örtülü ve açık bilgi arasındaki sürekli ve dinamik etkileşimdir.” demişlerdir ve bu nedenle bilgi dönüşümünün gerçekleşebilmesi için farklı seviyelerde etkileşimin sağlanması gerektiğini söylemişlerdir (ss. 71-72). Nonaka ve Takeuchi’ye (1995) göre etkileşime olanak sağlayan koşullar, ne tür bir bilginin geliştirilmesi gerektiğine dair Niyet; beklenmedik fikirlerin ve gizli fırsatların ortaya çıkma şansını artırmak için bireysel düzeyde bir Özerklik; rutinleri, alışkanlıkları ve çerçeveleri kırmak için açık fikirlilikle yaklaşılacak Dalgalanma ve Kaos; örtülü bilginin paylaşılmasını teşvik etmek amacıyla, şirket hakkındaki bilgilerin kasıtlı olarak üst üste bindirilmesini ifade eden Fazlalık; ve örgüt içindeki bireylerin eşit şartlarda etkileşime girmelerine olanak sağlamak ve yeni bilgilerin farklı yorumlanmasına fırsat vermek amacıyla şirket içinde oluşturulan Gerekli Çeşitlilik’tir (North ve diğ., 2018’de atıfta bulunulduğu gibi, ss. 71-72).

2.2 Örgütsel Öğrenme

ÖÖ ve BY birbirlerini tamamlayan alanlardır. Dolayısıyla BY’yi literatürde daha doğru ve kapsamlı inceleyebilmek için ÖÖ’nün literatürdeki yerine bakmak gerekmektedir. Agrote ve Miron-Spektor (2011), çoğu farklı tanımın vardığı ortak noktanın, ÖÖ’nün, deneyim sağlandıkça örgütte meydana gelen değişiklikler olduğunu belirtmişlerdir ve “Bilgi; bireyler, rutinler ve işlemsel bellek sistemleri dahil olmak üzere çeşitli havuzlara gömülebilir.” diyerek bilgi terimini stok bilgi ve süreç anlamındaki bilgi olarak bütüncül anlamda ele aldıklarını söylemektedirler (s. 1124).

Argote (2013); ÖÖ’yü tanımlarken, ‘deneyim kazanılması sonucu kurumun toplam bilgisindeki değişiklik’ ifadesini kullanmaktadır (Eken ve diğ., 2020’de atıfta bulunulduğu gibi, ss. 1-2). Bilginin insan kaynaklı olmaya devam ederek; rutinler, yapılar, kültür ve strateji gibi insan dışı elementlerin bir parçası haline getirilmesi ve kullanıma hazır halde depolanması gerekmektedir (Eken ve diğ., 2020, ss. 1-2). Bilginin sağlanmasını, depolanmasını ve paylaşılmasını kolaylaştıracak araçlara duyulan ihtiyaçtan ötürü; tartışma forumları, veri tabanları, örgütsel hafızayı oluşturacak uygulamalar ve sistemler gibi BY araçları, geçmişle her an bağlantı sağlamakla beraber kuruluş için stratejik bir avantaj ve fırsat haline gelmektedirler (Eken ve diğ., 2020, ss. 1-2). Kululanga ve diğ. (2001), ÖÖ’yü kuruluştaki öğrenme

isteğinin ve kültürünün motive edilmesi, bu sayede bireysel ya da bir bütün olarak bireylerin performanslarını sürekli olarak arttırmaları olarak ifade etmişlerdir. Böylece ÖÖ; bireysel ve kolektif bir öğrenme kültürü sağladığı gibi, doğru uygulandığında insana bağlı ve insandan bağımsız olarak kendi içinde bir sirkülasyon sağlayarak sürekli iyileştirmenin anahtarı haline gelmektedir.

ÖÖ, bireysel öğrenmenin bir sonraki ve kümülatif formu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bilginin öğrenildiğini test edecek durumlar belirsizliğini korurken örgütsel anlamda öğrenmenin nasıl ölçüleceği netleştirilememiştir. Bilgi; soyut olduğu için, örgütsel anlamda ölçülmesi zor bir kavramdır. Örgütsel bilgi; bazı araştırmacılar tarafından, örgüt üyelerinin bilişlerini tartarak; diğer araştırmacılar tarafından, uygulama ve rutinlerdeki, doğruluk veya hız gibi performans değişiklikleri üzerinden; son olarak, kuruluşun ürün veya hizmetlerinin özelliklerini değerlendirilerek ölçülmeye çalışılmıştır (Agrote & Miron-Spektor, 2011). Uygulama veya performanstaki değişiklikler, açık bilgide olduğu gibi örtülü bilgiyi yakalamayı da mümkün kılmaktadır; ancak bilişlerdeki değişiklikleri anketler ve sözlü protokoller üzerinden ölçmek örtülü bilgiyi yakalamak konusunda yetersiz görülmektedir (Agrote & Miron-Spektor, 2011). Açık bilgiyi ölçmek daha kolay olurken örtülü bilgi için durum farklıdır. Burada uygulanabilecek temel görüş, örtülü ve açık bilgiyi olabildiğince birbirlerine dönüştürmek olacaktır. ÖÖ'nün ölçümü için belirtilen faktörlerin izlenmesi genel anlamda sonuç elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

ÖÖ'nün verimli ölçümü için verimli şekilde uygulanması gerekmektedir. Her örgütün yapısı ayrıdır ve gerçekleştirdikleri uygulamalar kendi içlerinde farklılık gösterebilmektedir. Ancak bilgi, veri, BY ve örgüt olmak gibi ortak bileşenler dolayısıyla, ÖÖ yaklaşımlarında temel benzerlikler olmak zorundadır. Basten ve diğ. (2018); insanlar (7 adet), süreçler (9 adet) ve teknolojiler (2 adet) olmak üzere üç alanda 18 ÖÖ yaklaşımından ve rehberlik yokluğundan dolayı pratik yaklaşımları ÖÖ teorisinin yönleri ile eşleştirdiklerinden bahsetmişlerdir. Aşağıda bulunan Çizelge 2.2'de görüldüğü üzere, analiz ettikleri yaklaşımlar arasında; bilgi teknolojisi, postmortem (proje sonrası) incelemeler ve uygulama toplulukları bulunmaktadır. Mevcut çalışmalarda uygulama ve teorisinin eşleştirilmesi ÖÖ ile ilgili rehberlik sağlasa bile pratik yaklaşımlar ile ÖÖ teorisini eşleştiren çalışmalarda, günümüze kadar literatürün kapsamlı bir incelemesi mevcut değildir (Basten ve diğ., 2018).

Çizelge 2.2 : Örgütsel öğrenme teorisine karşılık gelen yaklaşımlar (Basten ve diğ., 2018).

Yaklaşım	BYT					ÖBYT				TDÖ/ÇDÖ	
	Sistematiik problem çözme	Deneme	Geçmiş deneyimlerden ders almak	Başkalarından öğrenmek	Bilgi aktarımı	Sosyalleşme	Dışsallaştırma	Birleştirme	İçselleştirme	Tek-Döngü Öğrenme	Çift-Döngü Öğrenme
İnsanlar											
Yetkili bilgi yöneticisi										X	X
İkili ilişkiler					X	X				(X)	
Resmi olmayan etkileşimler için etkinlikler	X				X	X					
İş rotasyonları					X	X				X	(X)
Bilgi komisyoncusu			X	X	X		X			X	
Bilgi yöneticisi	X		X	(X)	X	X	X	X		X	
Beceri yönetimi				(X)	X	X					
Süreçler											
Eylem öğrenme		X	X	(X)	X	X				X	
Uygulama toplulukları	X		X	(X)	X	X	X	X	X	X	
Fonksiyonlar arası ekipler					X	X				X	X
Deneyim fabrikası	X		X	(X)	X			X	X	X	
Uzman bilgilendirmesinden ayrılma			X		X	X	X				
Postmortem değerlendirmeler			X	(X)	X	X	X			X	X
Proje brifingleri				(X)	X	X	(X)	X			
Araştırma ve geliştirme	X	X			X		(X)	X	X	X	
Eğitim			X	X	X	X			X		
Not: BYT = Beş Yapı Taşı; ÖBYT = Örgütsel Bilgi Yaratma Teorisi; TDÖ/ÇDÖ = Tek ve Çift Döngü Öğrenme											

Çizelge 2.2 (devam) : Örgütsel öğrenme teorisine karşılık gelen yaklaşımlar (Basten ve diğ., 2018).

Yaklaşım	Sistematiik problem çözme	Deneme	BYT			ÖBYT				TDÖ/ÇDÖ	
			Geçmiş deneyimlerden ders almak	Başkalarından öğrenmek	Bilgi aktarımı	Sosyalleşme	Dışsallaştırma	Birleştirme	İçselleştirme	Tek-Döngü Öğrenme	Çift-Döngü Öğrenme
Teknoloji											
Bilgi havuzları					X		X	X	X	X	
Sanal dünyalar		X	(X)	(X)	X	X	(X)	(X)	X		
Not: BYT = Beş Yapı Taşı; ÖBYT = Örgütsel Bilgi Yaratma Teorisi; TDÖ/ÇDÖ = Tek ve Çift Döngü Öğrenme											

Çizelge 2.2, belirlenen yaklaşımlara genel bir bakış sunmakta; bunları insanlar, süreçler veya teknoloji kategorilerine atamakta ve ÖÖ teorileriyle olan bağlantılarını göstermektedir. 'X' doğrudan desteği işaret ederken, '(X)' ise her zaman zorunlu olmadığı için dolaylı olan desteği ifade eder (örneğin; hata analizleri/otopsi değerlendirmeleri, müşteriler sürece dahil edilirse başkalarından öğrenmeyi destekleyebilir).

Aşağıdaki Çizelge 2.3, farklı öğrenme mekanizmalarını göstererek bireylerin öğrenme deneyimini örgütsel öğrenmeyle ilişkilendirmekte ve proje ile örgüt düzeyleri arasında bir köprü görevi görmektedir (Mahdiputra ve diğ., 2005). Çizelge 2.3'te, birçok organizasyonun kalite yönetim sistemi çerçevesinde kısmen veya tamamen mevcut olan önceden öğrenme sistemlerinin varlığı görülmektedir. Bu sistemler, projelerin portföyünden elde edilen öğrenmenin kodlanması, depolanması ve iletilmesini kolaylaştırarak ÖÖ'ye katkı sağlamaktadır.

Çizelge 2.3 : Organizasyon ve proje düzeylerinde örgütsel öğrenme mekanizmaları (Mahdiputra ve diğ., 2005).

Öğrenme Odağı	Öğrenme Süreçleri				
	Ön Öğrenme Sistemleri	Tecrübe Birikimi	Bilgi Artikülasyonu	Kodlama/Depolama	Yaygınlaştırma/Dağıtım
Proje Öğrenimi	•Proje işleten üreticiler •Ayrılan/gelen üyeler için kesinlikle gözlemlenen çalışma •Proje bilgi sistemi	•Proje öncesi toplantı •Gelişmiş grup düşüncesi •Proje ekibi iletişimi •Resmi olmayan karşılaşmalar •Projeler arası ziyaretler •Yerinde bilgi alışverişi •Proje ekibi maruziyeti	•Proje planlama toplantıları •Yerinde proje toplantıları •Proje sonrası inceleme •Proje değerlendirmesi •Proje ilerleme toplantıları •Projeler arası toplantılar •Yerinde problem çözme	•Proje planı/denetim •Kilometre taşları/son tarihler •Görüşme süreleri •Vaka yazımı •Proje geçmişi dosyaları •Proje içi öğrenilen dersler veritabanı •Öğrenme geçmişleri •As-built çizimler •Proje ilerleme raporları •Proje sonuç raporları	•Projeler arası yazışmalar •Projeler arası kişisel değişim •Proje kalite döngüleri •Projeden kurum organizasyonuna personel değişimi
Organizasyon Öğrenimi	•Öğrenme için tahsis edilmiş kaynaklar •Çalışanların hareketliliğine izin veren esnek organizasyonlar •Ödül sistemi •Kurulmuş bilgilendirme sistemi •Kontrol mekanizması için sistem •Raporlama sistemi •Değerlendirme sistemi •Sınır sistemi ile resmileştirilmiş ilişki •Ödül sistemi •Çalışan geri bildirim sistemi	•Gayri resmi organizasyonel rutinler, kurallar ve seçim süreçleri •Departmanlaşma ve uzmanlaşma •Kıyaslama (dahili ve harici) •Taklit •Yeni üyeler için başlangıç programları •Personel geliştirme/iş başında eğitim •Uzmanların yeniden kullanımı •Profesyonel tabanlı ağlar •Şirketler arası ağlar •Dış ve iç seminerler •Bireysel öğrenme girişimi •Ortaklık •Kurumsal mentorluk •Çevresel tarama	•Proje yöneticisi kampları •Bilgi geri çekilmeleri •Profesyonel ağlar •Bilgi kolaylaştırıcıları ve yöneticileri •Kişisel yansıma •Hata düzeltmeleri •Ortak proje araştırması •Eylem sonrası yansıma •Başarı ve başarısızlıktan inceleme •Kurum içi araştırma •İyileştirme programları	•Çizimler •Süreç haritaları •Proje yönetimi süreci •Alınan dersler veri tabanı •İş tanımları •Rutinler •Standart operasyonel prosedürler •Kurallar ve düzenlemeler •Eserler •Günlük •Raporlama sistemi •Bireysel sistem tasarımı •Bireysel hafıza •Gömülü deneyim •Resmi öğrenme prosedürü •Alt yüklenici anlaşmaları •Mühendislik sözleşmesi	•Uygulama toplulukları •Bilgi teknolojisi •Düzenli resmi ve gayri resmi toplantılar •Hikaye anlatımı •Resmi olmayan iletişim •Çeşitli ekipler arasında toplantıların güncellenmesi ve koordinasyonu •İş/rol rotasyonları •Fuarlar ve sergiler

Yaklaşımlar ve uygulamalara yönelik teoriler günümüzde net cevaplar verememesine rağmen birçok araştırmacı ortak paydada buluşmak adına çalışmalarını sürdürmektedir. Bu anlamda; bilişsel, davranışsal ve sosyolojik olarak ifade edilen üç genel ÖÖ perspektifinde anlaşılmaya varıldığı görülmüştür (Sense, 2011). Davranışsal perspektifte Sense (2011), öğrenmenin sonucu olarak kuruluşun gelecekteki eylemlerinde veya davranışlarında değişiklik olması gerektiğini vurgulamaktadır. Sosyolojik (sosyal yapılandırmacı) bakış açısı ise, bireylerin sosyo-kültürel ortamlarındaki konuşmalarının ve etkileşimlerinin, yani kolektif ve yorumlayıcı sosyal uygulamaların bir sonucudur (Sense, 2011). Sense (2011), sosyolojik perspektifin öğrenmeyi, bilişsel ve davranışsal boyutlardan gelişen pratiklere kaydırıldığını ve böylece uygulama ve etkinliğin, öğrenme analizinin yeni birimleri haline geldiğini aktarmıştır. Ayrıca Sense (2011); diyalog, konuşmalar ve hikaye anlatımı üzerinde durmuş ve bu aşamaların; bireysel bilginin, kurumların kolektif hafızasına, yapısına ve süreçlerine aktarılmasında köprü görevi göreceklğini ifade etmiştir.

ÖÖ teriminin; uzun yıllardır araştırmalarda tartışıldığı ve ilk olarak Cangelosi ve Dill'in (1965) çalışmasında bahsedildiği görülmüştür. Ishak ve diğ. (2020); BY'nin bir parçası olduğunu belirttikleri ÖÖ'nün bilgi oluşturma, sürdürme ve bilgi aktarımından oluşan üç alt süreci olduğundan bahsetmektedirler. ÖÖ ve BY öğrenme kavramlarını ve uygulamalarını entegre etmeye doğru ilerlerken bu dönüşümün oluşturduğu konulardan bazıları bilgi edinme, öğrenim oluşturma ve öğrenme modelleridir (Ishak ve diğ., 2020). Newman ve Newman (2015), ÖÖ ve BY'nin, öğrenme organizasyonunun (ÖO) alt kavramları olmadığını belirtmiş; ayrıca ÖÖ'nün süreç ve uygulamalara odaklandığını, BY'nin ise ÖÖ ve bilginin içeriğini, pratiğini ve sürecini ön plana çıkardığını; BY, ÖÖ ve ÖO arasındaki tartışma asla bitmese de birbirleriyle ilişkili olduklarını, birbirlerini desteklediklerini ve birbirlerine ihtiyaç duyduklarını vurgulamıştır (Ishak ve diğ., 2020'de atıfta bulunulduğu gibi, s. 170).

2.3 Örgütsel Öğrenme ve Bilgi Yönetimi

BY ve ÖÖ birlikte değerlendirilirse; bireysel ve örgütsel, mevcut ya da üretilecek tüm bilgilerin stratejik avantaj için kullanılabilmesinin, BY ve ÖÖ'nün ortak yapı taşları olduğu görülmektedir. King (2009); ÖÖ'nün sürece, BY'nin ise bilginin içeriğine odaklandığını vurgularken, ÖÖ'yü BY'nin hedefi olarak göstermektedir. Basten ve Haamann (2018), ÖÖ'nün odak alanlarını, bilginin örgütsel olarak yaratılması,

yakalanması ve içselleştirilmesi şeklinde sıralamış ve bunun stratejik ve sistematik olarak yapılması gerektiğini belirtmiştir. Basten ve Haamann (2018), “Paralel fakat yakından ilişkili bir araştırma akışı olarak, BY, sistematik bilgi edinimi, organizasyonu ve iletişimi yoluyla organizasyon üyelerinin verimliliğini ve etkinliğini arttırmayı amaçlayan sistematik bir süreçtir” ifadesini paylaşmışlardır. ÖÖ bireysel öğrenmeden daha karmaşıktır ve "Sadece bireysel öğrenme süreçlerinin bir kolektifliği değil, aynı zamanda örgütteki bireyler arasındaki etkileşimi ve bir varlık olarak örgütler arasındaki etkileşimi ve örgüt ile örgütün bağlamı arasındaki etkileşimi içerir." ifadesi bu anlamda açıklayıcıdır (Basten ve Haamann, 2018, s. 2).

2.4 Yapım Projelerinde Bilgi Yönetimi ve Örgütsel Öğrenme

BY ve ÖÖ literatür araştırmalarından elde edilen verilere göre anlatıldıktan sonra, inşaat şirketleri özelinde bu iki alan incelenmiştir. İlk olarak BY’nin inşaat alanındaki yerine odaklanılmıştır. Tan ve diğ. (2007), özellikle inşaat sektörü için bakıldığında, elde edilen bilgilerin çoğunun, merkezine müşterinin hedef ve ihtiyaçlarını alan projelerden üretildiğini ve bilgiyi yönetme becerisinin, “tekerleğin yeniden icat edilmesinin” ve hata tekrarının önüne geçmenin yanı sıra, inovasyon, iyileştirme ve rekabet avantajının sürekliliği için bir temel olduğunu belirtmişlerdir (s. 19).

Carrillo ve diğ. (2000), bir BY stratejisinin net hedefler ve bir eylem planı ortaya koyması gerektiğini anlatmıştır ve inşaat organizasyonunda; örneğin, maksimum fayda sağlayacak inşaat sürecinin belirlenmesi, şirket bazında en çok yarar sağlayacak bölümün belirlenmesi, sorunun büyüklüğü, Bilgi Teknolojilerinin (BT) mi yoksa bireylerin mi kullanılacağı, sistemin değerlendirilmesi vb. hususların ortaya çıkacağını savunmuşlardır. Ayrıca eylem planı oluşturulurken, aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerektiğinin altı çizilmiştir (Carrillo ve diğ., 2000):

- Öncelikle örgüte BY’yi tanıtmak için örnek bir iş vakası hazırlaması;
- Bu sistemin kullanıcılarına fayda sağlayabilecek küçük bir alanı belirlemek için kuruluşun iş süreçlerini haritalandırılması;
- Bu işleri takip edecek bir lider ve/veya uzman atanması;
- Ön saflardaki personelle iletişime geçilmesi ve işle ilgili neye ihtiyaç duyduklarının öğrenilmesi;
- Bir ilk örnek (prototip) hazırlanması için finansal ve finansal olmayan kaynakların ayrılması;

- Büyük projelere geçmeden önce kurum içi verilere dayanan küçük bir problemle başlanması;
- Bilgi yaşam döngüsü için metodolojinin net bir şekilde belirlenmesi;
- Sınırlı zaman ve veri doğrulama gibi problemlerle başa çıkmak için strateji belirlenmesi;
- Ön saflardaki personelden düzenli geri bildirimler alarak durum değerlendirmesi yapılması; ve
- Revizyon ihtiyacı olabileceğini göz önünde bulundurarak stratejinin ve başarıların belirli periyotlarda gözden geçirilmesi.

Tan ve diğ. (2007), BY süreç modellerine dayanarak bilgi eskimesi ve doğrulanması kavramlarını içeren; bilgi yakalama, bilgi paylaşımı, bilginin yeniden kullanılması ve bilgiyi korumak gibi dört ana BY süreci önermektedir. Bilgi yakalama; bilginin tanımlanması ve konumlandırılması, bilgiyi temsil etme ve depolama, ve bilginin doğrulanması alt süreçlerinden oluşmaktadır (Tan ve diğ., 2007). Doğru bilginin doğru zamanda doğru kişiye sağlanması anlamına gelen ‘bilgi yönetimi’ pasif ve aktif şekle bürünebilmektedir (Tan ve diğ., 2007). Mevcut araç ve yöntemler, BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) uygulamaları hakimiyetinde olsa da düzgün bilgi paylaşımı, bu sürecin öneminin farkında olan örgüt kültürü ve insanlar arası güven ile pekiştirilmelidir (Tan ve diğ., 2007). Bilginin yeniden kullanılması; bilginin yeniden uygulanması yoluyla yeniden kullanılmasını, sorunun yeniden kavramsallaştırılmasını, yeniden kullanılabilir bilgilerin aranmasını, analiz edilmesini, aralarından seçim yapılmasını ve yeniden kullanılan fikrin geliştirilmesini içermektedir (Tan ve diğ., 2007). Tan ve diğ. (2007), bazı bilgilerin; disiplinin gelişmesi ve bilgi, kural ve teorilerdeki değişimler yüzünden geçerliliğini yitirebileceğini belirtmiş ve bilgiyi sürdürmenin, güncellik için bilginin gözden geçirilmesini, gerekliyse düzeltilmesini, güncellenmesini ve rafine edilmesini, korunmasını ve eskimiş bilgilerin kaldırılmasını kapsadığının altını çizmiştir.

Tan ve diğ. (2007), bu aşamalar için BY araçlarını BT harici ve BT dahil BY olarak sınıflandırmıştır. Belirlenen BY tekniklerini; proje sonrası gözden geçirmeler, uygulama toplulukları, forum ve eğitim olarak; tanımlanan BY teknolojilerini ise; grup yazılımı, bilgi dokümantasyonu, uzman dizini ve özel yazılımlar olarak sıralamışlardır ve proje bilgisinin canlı yakalanması ve yeniden kullanılması konularının kolaylaştırılmasında bu teknik ve teknolojilerde bazı eksiklikler gördüklerinden

bahsetmişlerdir (Tan ve diğ., 2007). Tan ve diğ. (2007), BY tekniklerinin ve teknolojilerinin güçlü ve zayıf noktalar barındırmakla beraber aslında birbirini tamamladığını ve bu nedenle ikisinin kombinasyonunun, “inşaatta proje bilgisinin canlı yakalanmasını ve yeniden kullanılmasını kolaylaştırmak için en pragmatik seçenek” olduğunu eklemişlerdir (s. 21).

Tan ve diğ. (2007), inşaat sektöründeki bir kuruluşun tek sürdürülebilir avantajının, rakiplerine göre hızlı öğrenme kabiliyetinde ve dış ortamın zorunda bıraktığı değişebilme oranında yattığını ve “öğrenmeyi günlük iş süreçlerine yayma” ihtiyacı olduğunu iddia etmişlerdir (s. 19). Proje bilgisinin canlı yakalanmasının ve yeniden kullanılmasının potansiyel faydaları çeşitlidir (Kamara ve diğ., 2003): “Projede kolektif öğrenme, projede yer alan birey ve ekiplerin bilgiyi yeniden kullanmasını kolaylaştırmaktadır; Yapıların yaşam döngüsündeki işletme ve bakım aşamalarında kullanılabilecek bilgiyi sağlamaktadır; Önerdikleri canlı bilgi yakalama metodolojisi, kullanılan sözleşme türlerinden bağımsız olarak, işbirlikçi bir şekilde tedarik zinciri üyelerini kapsamaktadır; Yapıların geliştirilmesi, inşası ve yönetimi hakkında müşterilere fayda sağlamaktadır; ve İnşaat sektörünün tamamına yarar sağlamaktadır.” (Tan ve diğ., 2007’de atıfta bulunulduğu gibi, ss. 19-20). Tan ve diğ. (2007), potansiyel faydalara, farklı çalışmalardan alınan ek maddeler ilave etmişlerdir. Tanımlanan yeniden kullanılabilir proje bilgisinin; örtülü ve açık bilgiyi ayrı ayrı ele almadığı, örtülü ve açık bilginin bir birleşimi olarak var olduğu ifade edilmiştir (Tan ve diğ., 2007). Tan ve diğ. (2007), tasarım ve uygulamalar hakkındaki bilgilerin bir tasarım kılavuzu ve teknik notlar şeklinde formalize edilebileceğini ve metodolojinin; dışsallaştırılması zor olan ve örtük kalan kısımlar barındırmaya devam eden bu iki bilgi türünün hem örtülü hem açık taraflarının yakalanmasını ve yeniden kullanılmasını kolaylaştırması gerektiğini vurgulamışlardır.

İnşaat işlerinde haftalık saha toplantıları, proje aşamalarının her birinin sonunda yapılan proje incelemeleri, proje yapıldıktan sonraki incelemeler ve proje esnasında öngörülemeyen durumlar ve sorunların ortaya çıkması vb. öğrenme durumları vaka incelemelerinden elde edilmektedir (Tan ve diğ., 2007). Tan ve diğ.’nin (2007) metodolojisi; bir grubun etkileşiminden veya tek bir bireyin problem çözme sürecinden elde edilebilecek yeni öğrenme üretimi ile bağlantılıdır. “Metodolojinin geliştirilmesi için temel gereklilik, proje bilgisinin herhangi bir zamanda, yani canlı olarak ve herhangi bir yerde yakalanmasını ve erişimini kolaylaştırmaktır.” yorumunu

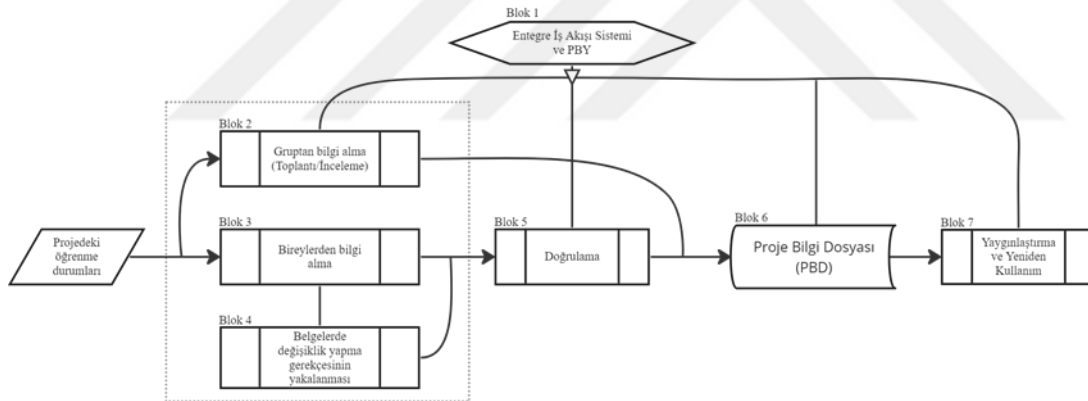
yapmışlardır (Tan ve diğ., 2007, s. 21). Geliştirilecek metodoloji tasarımının; ekip üyelerinin her zaman bir araya getirilemediği ve zaman kısıtı olduğu durumları göz önünde bulundurularak, tüm ekiplerin yüz yüze görüşmesi zorunlu kılınmadan, bireysel proje ekibi üyelerinin birbirinden bağımsız bilgi paylaşmasına ve bilgiye erişmesine olanak sağlayacak şekilde geliştirilmesi önemlidir (Tan ve diğ., 2007). Tan ve diğ. (2007), yukarıda belirtilen hususları kritik gören ve vaka çalışması yapan şirketlerin eklediği maliyet, iş yükü, yasal sorunlar, doğrulama ve bilginin temsili gibi gereksinimlerden bahsetmişlerdir. Bilginin temsili (sunumu), kuruluş içindeki herkesin kolayca anlayabileceği ve iletebileceği şekilde standartlaştırılmalı ve elde edilen bilgi, mantıksal bir organizasyona sahip olmalıdır (Tan ve diğ., 2007). Tan ve diğ.'e (2007) göre, temsil edilen bilgide; video klipler gibi farklı içeriklerle destek sağlanabilmelidir, hedef kitle için bilgi hakkındaki temel bilgilerin sağlanması amacıyla proje özellikleri aktarılmalıdır, bilginin yeniden kullanım koşulları açıklanmalıdır ve bireyler arasındaki iletişimi sağlamak için BT sistemleriyle desteklenen ağ ve profil araçları kullanılmalıdır. Tan ve diğ. (2007) birtakım ana gereksinimleri belirledikleri metodolojilerinin işlerliğini ve doğrulunu kontrol etmek amacıyla bir çalıştay gerçekleştirmişlerdir.

Tan ve diğ.'ne (2007) göre, metodoloji geliştirilirken dikkat edilmesi ve yönetilmesi gereken, BY sistemindeki üç maliyet bileşeni şunlardır: 1. personel maliyeti, 2. örgütsel veya yeniden yapılanma maliyeti ve 3. BY altyapı bileşeni maliyeti. Ek maliyetten kaçınmak ve maliyeti azaltmak adına, metodolojinin; ek personel ihtiyacı ve mevcut personele ek iş yükü getirmemesi için BİT'i aktif olarak kullanması, insanların toplantılar ve gözden geçirmeler gibi halihazırda yapmakta olduğu şeyleri devam ettirmesi ve yeni sisteme entegre etmesi, ve geliştirilecek uygulama yazılımını mevcut BİT sistemleri ve platformları üzerinde kolayca çalıştırması gibi önlemlerin alınmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir. (Tan ve diğ., 2007, ss. 21-22).

Tan ve diğ.'e (2007) göre, metodolojinin tasarlanması gibi, girilen bilginin doğru olduğundan emin olmak için bir doğrulama mekanizması oluşturmak da büyük önem arz etmektedir ve bu amaçla bilginin şirket intranetinde yayımlanmadan önce bir uzman paneli tarafından doğrulanması gerekmektedir. Bilginin temsili için önerilen bir kavram; projeye ilgili arka plan bilgileri, özet, ayrıntılar, yeniden kullanım koşulları ve referans gibi maddeleri içerecek şekilde oluşturulmuştur (Tan ve diğ., 2007). Farklı konumlardaki kullanıcılara gerçek ve eş zamanlı olarak ulaşabilmek

önemli bir nokta olduğundan; ek maliyeti ve ek iş yükü olmayan, bilginin doğrulanmasını kolaylaştıran, standart bir format oluşturulmasına izin veren web tabanlı bir bilgi tabanı oluşturmak, BY teknolojilerinin ve tekniklerinin geliştirilmesi adına en uygun seçenek olarak görülmektedir (Tan ve diğ., 2007). Tan ve diğ.'e (2007) göre; metodoloji, üretilen çeşitli öğrenme durumlarının göz ardı edilememesi için hem birey hem de gruplardan bilgi toplamak için tasarlanmalıdır ve proje ekibi üyeleri, rutin proje toplantılarını/incelemlerini ve ortaya çıkan bilgiyi web tabanlı bir sisteme aktarmayı kabul edilemez bir iş yükü olarak görmemektedirler.

Tan ve diğ.'nin 2007'de oluşturduğu metodoloji; web tabanlı bir bilgi tabanı, Proje Bilgi Yöneticisi (PBİ) ve bütünleşik bir iş akış sistemi içermektedir. Bu metodolojinin ayrıntıları ve bilgi tabanı ile etkileşimi aşağıda Şekil 2.2'de gösterilmiştir. Aşağıda gösterilen metodoloji; entegre iş akış sistemi ve PBİ, gruptan bilgi yakalama, bireylerden bilgi yakalama, belgelerde değişiklik yapma gerekçesinin belirlenmesi, doğrulama, Proje Bilgi Dosyası (PBD), ve yaygınlaştırma ve yeniden kullanım gibi aşamalar içermektedir.



Şekil 2.2 : İnşaatta proje bilgisinin canlı olarak yakalanması ve yeniden kullanılması için metodoloji (Tan ve diğ., 2007).

Denemelerin, bilginin yakalanması için 10 dakika gibi bir sürenin yeterli olacağını gösterdiği ve üyelerin bu süreyi önemsiz gördüğü ifade edilmekte ve Şekil 2.3'te kullanılabilecek bir altlık aktarılmaktadır (Tan ve diğ., 2007, ss. 23-24). Doğrulama aşamasında ek iş yükü ve iki kere uğraşmaktan kaçınmak adına, grup bazında toplantı ve incelemelerin gözden geçirilmesi gerekli görülmemişken, bireylerin sunduğu bilgileri kullanmadan önce doğrulamak gerekebilmektedir; ancak kurumun kararına göre bireyler deneyimli ve donanımlı görülürse, bireysel doğrulama aşaması atlanabilmektedir (Tan ve diğ., 2007). Tan ve diğ.'ne (2007) göre; rutin toplantılarda

veya incelemelerde sunulan bilgiyi doğrulama ve çevrimiçi doğrulama (derecelendirme temeli, çoğunluk görüşüne dayalı ve yorum tabanlı seçenekleri içeren) olmak üzere iki bilgi doğrulama yolu mevcuttur; “metodolojinin gerçek projeler üzerinde uzun vadeli doğrulamaya ihtiyaç duyduğunun farkında” olduklarını ifade etmişlerdir (s. 24). Şekil 2.4’te, yeniden kullanılabilir proje bilgisinin genel süreçleri gösterilmektedir (Tan ve diğ., 2007, ss. 23-24).

Bilgiyi Yakalamak

Bilgi kategorisi: İşlem Bilgi türü: Tasarım

Bilgi konusu:

Belgede yapılan değişikliklerin ayrıntıları / gerekçeleri:

Reddetme Koşulu

Özet

İlgili bilgi

İlgili web-bağlantıları

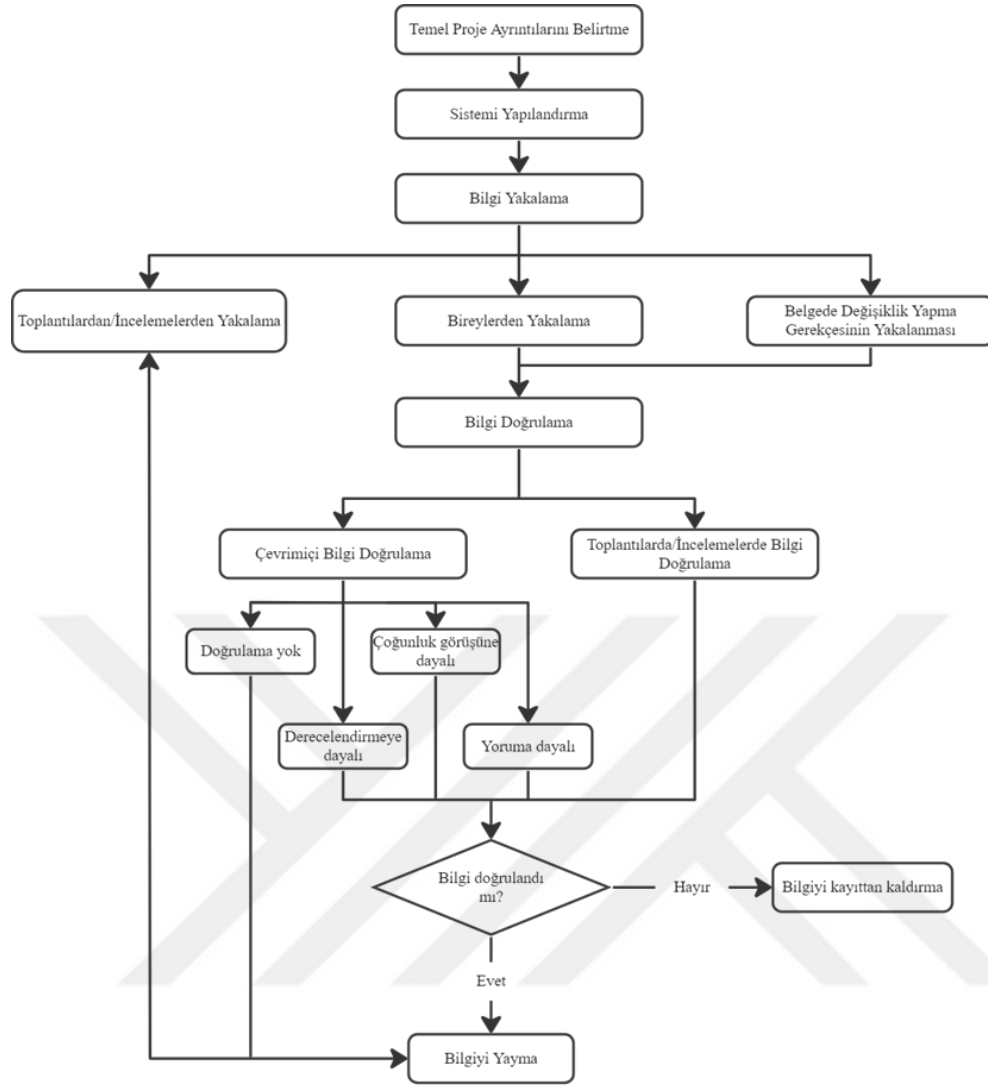
İlgili dosyalar: Gözet

Fotoğraf: Gözet

Kaynak ☐ Toplantılar/İncelemeler ☐ Bireyler ☐ Dokümanlar ☐

Git

Şekil 2.3 : Yeniden kullanılabilir proje bilgilerini yakalamak için kullanılan şablonlardan biri (Tan ve diğ., 2007).



Şekil 2.4 : Yeniden kullanılabilir proje bilgisinin yakalanması ve yeniden kullanılması için basitleştirilmiş Bütünleşik İş Akış Sistemi (BIAS) çözümleme prosedürleri (Tan ve diğ., 2007).

İnşaat sektöründe bilgi yönetimi çalışmalarının çoğu gayri resmidir ve resmi stratejilerden yoksundur, insan merkezlidir; bu çalışmalar proje ve firma düzeyi olmak üzere iki düzeyde gerçekleşir (Eken ve diğ., 2015). Eken ve diğ.’ne (2015) göre, yürütülen projelerin tamamlanmasından sonra elde edilen bilgiler; personel kaybı, yetersiz zaman, zaman aşımı gibi içgörü kaybına sebep olan durumlar nedeniyle yeterince etkili olamamaktadır. Tan ve diğ. (2007), anlaşmaların, telif haklarından doğan sıkıntıların ve bilgi doğrulamanın iyi yapılamaması durumunun sistemin verimli çalışmasına engel olabileceğini söylerken; web ve BIM tabanlı araçların BY için süreçleri hızlandıracağını ve kolaylaştıracağını belirtmişlerdir (Eken ve diğ., 2015’te atıfta bulunduğu gibi, s. 37). Önceki çalışmalardan elde ettikleri verileri, Çizelge 2.4 ve Çizelge 2.5 ile ifade etmişlerdir.

Çizelge 2.4 : Önceki çalışmalardan örnekler (Eken ve diğ., 2015).

Çalışmanın Özeti	Kaynak
COLA: inşaat projelerinin öğrenme odaklı, değer artırıcı incelemelerini düzenleyerek ve yöneterek önceki projelerde öğrenilen dersleri kaydetme, saklama, kullanıma sunma, yayma ve izleme tesisi; böylece geri bildirimin kalitesini ve kurumsal bilgiyi artırmanın yanı sıra acil endişeleri çözmeye	(Chusman, 1999)
KnowBiz: inşaat firmalarında bilgi yönetimi ve iş performansı arasındaki bağlantıyı kurmak	(Carrillo ve Anumba, 2000)
KLICON: inşaat projelerinde örgütsel öğrenme için bilgi toplama ve yönetmede BT'nin rolü	(McCharty ve diğ., 2000; Patel ve diğ., 2000)
Çok disiplinli işbirlikçi ekip çalışmasını desteklemek için tasarım evrimi yakalama, görselleştirme ve yeniden kullanım için bir proje belleği yakalama sistemi üzerine bir çalışma	(Reiner ve Fruchter, 2000)
Heterojen belgelerden açık proje bilgisinin alınması üzerine bir çalışma	(Scherer ve Reul, 2000)
CsanD: yapılandırılmış bir şekilde toplanıp dağıtıldığında, sürdürülebilirlikle ilgili bilginin sağlanmasına yönelik mekanizmalar sağlar	(CSanD, 2001)
CLEVER: bir çerçeve, inşaat firmalarına kendi organizasyonel ve kültürel bağlamlarına uygun bilgi transferi için uygun bir strateji seçmelerinde yardımcı olur.	(Kamara ve diğ., 2002)
e-COGNOS: işbirlikçi inşaat ortamlarında tutarlı bilgi yönetimini destekleyen açık model tabanlı altyapı ve bir dizi araç	(Wetherill ve diğ., 2002)
Bir organizasyon içinde bilgi yakalama sürecinin araştırılması üzerine bir çalışma	(Hari ve diğ., 2004)
İnşaat proje yöneticilerinin bilgilerini nasıl yönettiklerinin araştırılması üzerine bir çalışma	(Ly ve diğ., 2005)
İnşaat şirketleri için örgütsel hafıza oluşturma sürecini modellemek için bir çerçeve	(Ozorhon ve diğ., 2005)
Bina inşaatı için bir taksonomi ve prototipik bir ontoloji, kuruluşun bilgisini kurumsal bir hafıza olarak yakalamak ve belgelemek için aracı tabanlı bir sistem çerçevesiyle sunulur.	(El-Diraby ve Zhang, 2006)
Önde gelen bir İrlanda şirketinin uygulamalarından öğrenilen dersler üzerine bir vaka çalışması	(Graham ve Thomas, 2007)
Proje sonrası risk değerlendirmesi yoluyla risklerden öğrenmeye yönelik bir araç	(Dikmen ve diğ., 2008)
İnşaat şirketlerinde bilgi toplama sürecini resmileştirmek için kavramsal bir çerçeve ve bilgi yakalamayı ve yeniden kullanmayı kolaylaştıran Web tabanlı bir sistem olan KPfC	(Kıvrak ve diğ., 2008)

Çizelge 2.5 : Konu alanlarına göre öğrenilen dersler (Eken ve diğ., 2015).

Konu Alanları	Sebepler Öğrenilen Dersler
İnşaat deneyimi Problem	Profesyonel X Şirketi tarafından Rusya'daki yangın yönetmeliğinin yetersiz analizi Yangın sistemi kurulumunda yeniden çalışma Yangın sistemi kurulumu için yerel alt yüklenicinin (Alt Yüklenici X) görevlendirilmesi.
Mali Değişim Maliyet	Döviz kurlarındaki artış, X Makinesinin ithal yedek parça maliyetlerinde artışa neden olur Yedek parçaların depolanması / Dolar veya euro bazında sözleşme yapılması.
Mali Değişim Bütçe	Kapsam değişikliği / Malzeme değişikliği Yeni bir malzemenin birim fiyatının değerlendirilmesi için sözleşmede yeterli hükümler oluşturulmalıdır
Gecikme	Mekanik tasarımdaki eksiklikten kaynaklanan gecikme Bir mekanik tasarım şirketi (X Şirketi) tarafından danışmanlık sağlanmalıdır
Talep	Müşteri (Müşteri X) tarafından karşı talep Talebin zamanında bildirilmesi gereklidir / Destekleyici zemin durumu test sonuçlarının talebe eklenmesi
Anlaşmazlık	Arbulucunun atanmasındaki zorluk Anlaşmazlık çözüm sürecine ilişkin beyan ve sözleşme belgelerinde arbulucunun adının belirtilmesi

İnşaat sektörü; geniş zaman aralıklı proje ve uygulamalar içermesi, kalabalık çalışma ekipleri barındırması ve bilgi girişinin yoğun olması gibi nedenlerden kontrol edilmesi güç bir sektör olabilmektedir. Bu nedenle BY anlamında çeşitli engelleri karşımıza çıkarabilmektedir ve BY eksikliğinden meydana gelebilecek durumların, hayatın her alanını etkileyebilecek kapasitede olduğu unutulmamalıdır. İnşaat şirketlerinde oluşan ve BY'yi engelleyen konular çeşitlilik göstermektedir. Carrillo ve diğ. (2000), inşaat sektörünün çalışanlarına değer verme konusunda sınıfta kalması ve kuruluşların hiyerarşik yapısı nedeniyle bilgi paylaşımı zorlaştığı için örtülü bilginin bireysel bir varlık olarak görüldüğünü ve başarıya ulaşması isteniyorsa BY'nin bireylerin çalışma biçimiyle ayrılmaz bir bütün olması gerektiğini yazmışlardır. Proje bilgisinin yönetimi sektörde nispeten yeni olsa da ÖD'nin verimli kullanımı ve sektörün iyileşmesi için hayati değere sahiptir (Kamara ve diğ., 2002). İnşaat bazında BY'nin verimli uygulanmasının önündeki engeller; üst düzey bilgi eksikliği (Carrillo ve diğ., 2004), projelerin geçici doğası ve personel değişikliğinin sık yaşanmasından kaynaklı bilgi kayıpları (Graham ve Thomas, 2007), farklı kuruluşlar arasındaki standartlaştırılmamış süreçler (Carrillo ve diğ., 2004) ve bireysel egolar ve bilgi

paylaşma isteksizliği (Argyris, 1992) olarak sıralanabilir (Carrillo ve diğ., 2013'te atıfta bulunulduğu gibi, ss.7-8). Ayrıca inşaat projeleri zaman kısıtına sahiptir ve projeden öğrenmek konusunda bu durum engelleyici olabilmektedir. Tan ve diğ. (2007) konuya ilişkin; proje genelinde öğrenmenin zor olmasının nedeninin inşaat sektöründe zaman baskısı olması, proje bilgisi yönetimi için kaynak ve süreçlerin mevcut olmaması ve proje ekiplerinde bir sürekliliğin genelde sağlanamaması olduğunu vurgulamıştır. Bu bilgiler ışığında, inşaat sektöründe bahsedilen bu engellerin öğrenme sürecinden olabildiğince uzaklaştırılabilmesi için yalnızca bir metodoloji oluşturulması değil, aynı zamanda bilgiyi 'canlı olarak yakalayacak canlı bir metodolojinin (Tan ve diğ., 2007)' oluşturulması önemlidir.

2.5 Öğrenilen Dersler

Yapım projelerinde BY ve ÖÖ incelendikten sonra BY'nin ve ÖÖ'nün bir ögesi olarak ifade edilebilecek ÖD kavramına bakmak gerekmektedir. İnşaat şirketlerinde bilginin yönetilmesi ile paralellik gösteren öğrenmenin örgüt içinde nasıl ilerleyeceğinin, uygulanmış ve uygulanacak projelerle yakından ilgili olduğu açıktır. İnşaat projelerinin çok kapsamlı, çeşitli zaman aralıklarını ve insan topluluklarını içeren bir alan olduğu bilinmektedir. Bu nedenle öğrenilecek derslerin çeşitliliği de artmaktadır. Carrillo ve diğ. (2013), derslerin negatif veya pozitif olabileceğini ve hangi türden olursa olsun bu derslerin bir etkisinin olması gerektiğini belirtmişlerdir. ABD İnşaat Endüstrisi Enstitüsü'ne (2007) göre, ÖD; başarılı veya başarısız deneyimlerden elde edilen ve gelecekteki performansı iyileştirmek için kullanılacak bilgiler olarak tanımlamaktadır (Paranagamage ve diğ., 2012'de atıfta bulunulduğu gibi, s. 6). Gibson ve diğ. (2007); iş sürecine dahil edilen ÖD; gelecekteki performansı arttırmak için destek; bir sorunun çözümü veya engellenmesi; bir politikaya ya da kılavuza ilave edilen ders; ve kaçınılması gereken olumsuz durum gibi gerçekleşmiş eylemlerden ÖD'nin çıkarılabileceğini örneklemiştir (Paranagamage ve diğ., 2012'de atıfta bulunulduğu gibi, s. 6).

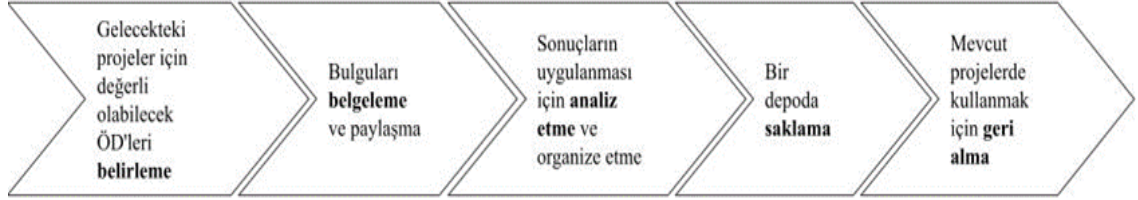
ÖD bir anlamda önceki projelerden deneyimleri çıkarma işlemi olarak özetlenebildiğinden, geçmiş deneyimlerin test edilmesi ve bilgiye dönüştürülmesi olan ÖÖ'nün; aynı zamanda öğrenmeyi ve gelecekteki performansı arttırmak amacıyla BY'nin süreçlerinden olan bilginin yakalanmasını ve yayılmasını teşvik ettiği için BY'nin unsurlarındandır (Carrillo, 2005). Fong ve Yip (2006), doğrulanmış derslerin

kuruluşlarda toplanmasını, doğrulanmasını, depolanmasını, paylaşılmasını, yayılmasını ve yeniden kullanılmasını destekleyen faaliyetlerin, insanların ve ürünlerin tümü olarak “Öğrenilen Dersler Sistemi” (ÖDS) terimini ortaya atmıştır (ss. 28-29). Bir ders; önemli, geçerli ve uygulanabilir olmalıdır (Fong ve Yip, 2006). Fong ve Yip (2006), farklı araştırmalardan aldıkları veriler ışığında, organizasyon geçmişlerini, proje raporlarını, eylem sonrası incelemeleri ve genel olarak ÖDS’lerini içeren yapısal bir yaklaşımın kritik olduğunu belirtmişlerdir.

Sonraki adımda ÖD’nin inşaat sektöründeki faydaları detaylandırılmıştır. Carrillo ve diğ. (2013); ÖD’nin doğru kullanıldığında rekabet avantajı sağlayabileceğini ve kuruluşun bilgiyi benimseyebilme oranına göre daha geniş bilgi yönetimi ve örgütsel öğrenme gelişimine katkıda bulunabileceğini ifade etmişlerdir. Geçmişteki ÖD’nin gelecek uygulamalara yol gösterici değerler olduğu görülmektedir. Bu nedenle, geçmiş deneyimler kim tarafından üretilmiş olursa olsun öğrenilen ortak bir ders haline gelebilmeleri için örgüt içinde veya örgütler arası ÖD paylaşımı kritik bir role sahiptir. Her ne kadar şirketlerde, ÖDS’lere önem verilmiş ve gerekli yatırımlar yapılmış olsa da bilgi paylaşımının teşvik edilmesi sınırlı kalmıştır (Carrillo ve diğ., 2013). ÖD doğru uygulandığında gözle görülür faydalar sağlamakla beraber, Carrillo ve diğ.’ne (2013) göre dersler yüzeysel kalmamalıdır ve şirketin bağlamına bütünleşik hale getirilmeleri gerekir, yoksa örgütler verimli olmazlar ve maddi değer kaybına uğrarlar.

ÖD ile ilgili doğru uygulamalar yapılması ve kontrollerin sağlanması adına farklı araştırmalar yapılmış ve fikirler ortaya atılmıştır. Carrillo (2005); bazı şirketler tarafından kullanılan yöntemlerin, ÖD’yi elde etmek için proje bitene kadar beklemek yerine ÖD zamanlamasını tetikleyen proje yönetim sistemine sahip olmaları gibi açılardan yararlı olduğunu ortaya koymuştur. İç (dahili) oturumlar şirketlerin başarısızlık nedenlerini açık ve dürüstçe konuşmaları açısından, dış (harici) oturumlar da müşterilerin bakış açısını içerdiği için değerlidir; ancak bu oturumların formatı, neyin belgelendiği ve bunun nasıl yayılacağı konusu şirketler tarafından yönergeler ile belirtilmezse, içsel başarısızlığı fark etme isteksizliği ve yalnızca formalite olarak görülüp önemsiz atfedilme durumu yüzünden dezavantajları da olabilmektedir (Carrillo, 2005, ss. 245-246). Kısacası ÖD konusuna şirket içinde bir yönlendirme, yani yönetme uygulanmalı ve işlemekte olan sistemler sık sık iç ve dış kontrollerle denetlenmelidir. ÖD’nin sistemleştirilmesi ve kurumun bir varlığı haline getirilmesi zamansal olarak da önem arz etmektedir. ÖD’yi projenin sonuna kadar beklemeden

periyodik olarak devreye sokmak; bu sürede kilit katılımcıların başka projelerde çalışmaya yönelebilecekleri ve ÖD'nin projede aktif olmayan bireylerce önemli görülmeceği gibi dezavantajları engellemek açısından önemli bir çözüm olacaktır (Carrillo, 2005, ss. 245-246). Aşağıda ÖD'nin temel aşamalarının gösterildiği Şekil 2.5 aktarılmıştır.



Şekil 2.5 : Bir ÖD sürecinin tipik aşamaları (Rowe ve Sikes, 2006).

ÖD'nin kurum varlığı haline gelmesinin en önemli faktörü kaydetmektir. Fakat bu kaydetmenin hangi şekillerde olacağı ve kimler tarafından düzenlenip kontrol edeceği bir o kadar önemlidir. ÖD'nin nasıl kaydedildiği ve ortaya çıkan eylemler bir soru alanı olmaya devam etmekle beraber, bu formatın; bağlam, ayrıntı düzeyi, proje katılımcıları, iletişim bilgileri, öneriler, sorumluluk gibi birçok temel niteliği belgeleyecek yapılandırılmış bir şekilde olması ve basılı veya elektronik olarak (intranet) erişilebilir olması gerekmektedir (Carrillo, 2005). Carrillo (2005); ÖD'nin nasıl belgelendiği ve kullanılacak ayrıntı düzeyi konusunda amaca yönelik bir şablon hazırlanabileceğini öne sürmektedir ve ÖD'den oluşturulacak eylemlerin ileriki projelerdeki geçerliliğinin doğrulanması için, sorumluluklar ve zaman çizelgeleri belirlenmiş bir eylem listesiyle desteklenen belli bir sürece bağlı kalınması gerektiğini belirtmiştir. ÖD'nin belgelenmesinin tek başına yeterli olmadığı görülmekte, sistemleştirilmiş ve özümsemiş ÖD'nin paylaşılmasının aslında bu derslerin yaşamasında ve kullanılmasında etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Teoride tüm bu süreçler verimli ve uygulanabilir görünmektedir; ancak pratiğe bakıldığında, insan odaklı bir sistemden bahsedildiği göz önünde bulundurulunca, sonuç farklı olabilmektedir. ÖD temelde bilgi yaratma ve paylaşma süreci olmasına rağmen, öğrenmenin dinamik yapısı üzerine yapılan araştırmalarda, yapılan öğrenme eyleminin belgelenmesinin bireyler tarafından yararlı bulunmadığı ve bireylerin birbirleriyle kurduğu ilişkiler ağının öneminin vurgulandığı görülmektedir (Paranagamage ve diğ., 2012, ss. 9-10).

Son dönemlerde bilginin paylaşılabilmesi ve kontrol edilebilmesi için önerilen sistemlerle ilgili çalışmalar hız kazanmıştır. Dersler bireyler arası etkileşimlerle ortaya çıkarken, bunların bireyler arasında kalmayıp belli bir formatta bir sisteme aktarılması ve gelecekte çıkarılıp yeniden kullanılması için bir kurumsal havuzda saklanması (Carrillo ve diğ., 2013) hem bilginin paylaşılması hem de gerektiğinde doğruluğunun test edilip güncellenebilmesi için önem arz etmektedir. Örtülü bilgiyi açık bilgiye dönüştürme girişimleri ve örgütsel bilginin oluşturulması sürecini ve sonraki süreçleri yürütecek olan liderlik ihtiyacının ortaya çıktığı görülmektedir.

2.6 Yapım Projelerinde Öğrenilen Dersler

ÖD; proje bazlı bakıldığında, olmuş, olacak ve olması gereken bilgilerin ifadesidir. Günümüze kadar örgütlerin kendi içlerinde veya başka firmalar yoluyla ÖD'yi profesyonel hayatlarında kullandıkları görülmektedir. Önceki projelerden veya ÖD'den elde edilen mevcut bilgilerin yeniden kullanılması; daha iyi performans, gelişmiş proje ekibi-müşteri ilişkileri ile sonuçlanan sürekli bir iyileştirmeyi kolaylaştırabilir (Paranagamage ve diğ., 2012). Kamara ve diğ. (2002), "Proje bilgisinin etkin yönetimi, ÖD'den sürekli iyileştirmeyi arttırmada artık hayati önem taşımaktadır." diyerek bu görüşü desteklemektedirler (s. 56).

Aktif olarak iyileştirme sağlanması, müşteri ve çalışanlar arasında iyi ilişkilerin oluşturulması ve sonuçta örgütlerin performanslarının artması, sektörde firmaların öne geçmesini sağlayacaktır. Bir örgütte derslerin daha kapsamlı ve daha verimli şekilde dağıtılmasını sağlayabilecek teknolojik gelişmelerin ve sonuç olarak öğrenme yeteneğinin/bilgisinin o örgüte rekabet avantajı sağlayacak 'stratejik kaynaklar' olarak görüleceği bir ortamın; ÖDS'lere olan ilgiyi artırdığı görülmektedir (Fong ve Yip, 2006). Bu ilgi artışının getirisi olarak, pasif (ABD Ordusu, 1997) ve aktif (Knight ve Aha, 2000) sistemlerden, etkileşimli (Weber ve diğ., 2000) veya akıllı (Aha, 2000) sistemlere kadar çeşitli birçok ÖDS biçimleri ortaya çıkmıştır (Fong ve Yip, 2006'da atıfta bulunulduğu gibi, s. 28). Yine de, Fong ve Yip'e (2006) göre; yapılan çeşitli araştırmalar olsa da belirli bir organizasyon için en uygun ÖDS formatına ilişkin çok az çalışma bulunduğu, ÖDS'lerin örgütler içindeki BY çabasını yansıtmadığı, sağlamlaştırılmaları gerektiği, oluşturulacak sistemin doğruluğunun onaylanması ve bir kuruluşun süreçleri üzerinde etkiye sahip olması gerektiği konusunda fikir birliği bulunmaktadır. Bu da ÖDS fenomeninin hala yeterli ve verimli kullanılmadığını;

ancak çalışmalar ve denemeler devam ettiği ve doğru uygulandığı takdirde örgütsel faydanın sağlanabileceğini göstermektedir.

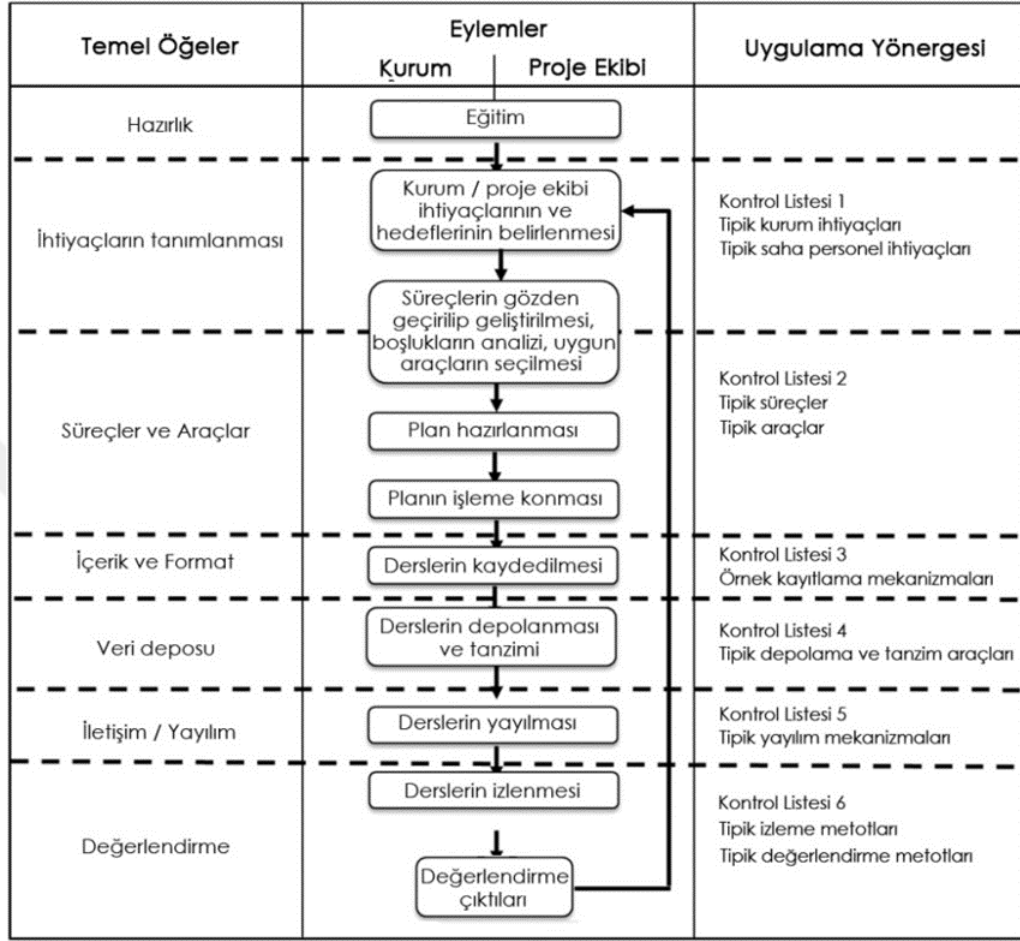
Bu nedenle, DS'lerin daha gelişmiş formatlara ulaşabilmeleri için önceliklerle örgütlerdeki konuya ilişkin eksiklere ve hatalara odaklanmak, çözüm sürecini gerçekleştirmemize olanak sağlayacaktır. İnşaat sektörü özelinde bakıldığında DS'ler için; iş, teknoloji, süreç, tasarım ve inşaat aşamalarının ayrılması gibi birden fazla bağlamı kapsamasıyla birlikte genellikle rekabet içindeki birden fazla paydaşı içermesinden kaynaklı belirli zorluklar bulunmaktadır (Fong ve Yip, 2006). Fong ve Yip (2006), süreçlerin kendine özgü (farklı taraflar farklı çözümler üretir) ve bağlamsal (farklı proje türleri farklı zorluklar doğurur) olduğuna vurgu yapmışlardır. Ayrıca proje sürecinde ve sonrasında fark edilen kötü uygulamaların kaydedilme oranı iyi olanlara nispeten düşüktür; çünkü başarısızlıklar kariyerleri kötü etkileyebilmekte ya da bunlar değersiz görülebilmektedir (Fong ve Yip, 2006). Fong ve Yip'e (2006) göre; inşaat profesyonelleri tarafından D'nin kaydedilmesinde; profesyonellerin, en kötü senaryolarda, projelerin yürütülmesi sırasındaki dersleri kaydetmemeleri ve önemli deneyimleri kaybetmeleri, başarısızlıklardan ders çıkarmak hayati önem taşısa da bunları kaydetmenin, örgütün devamlılığını kötü etkileyecek ve davalarla sonlanacak kayıplara neden olabilmesi, ve son olarak kaydedilen iyi/kötü tüm derslerin bireysel tüketim için kalırken, organizasyona ait varlıklar haline getirilmemelerinden kaynaklı, örgütteki çalışan değişikliklerinde deneyimlerin ortadan kalkması gibi üç önemli fenomen ortaya çıkmaktadır. Profesyoneller bilgi birikimlerini ve deneyimlerini projeleri değerlendirirken en iyi şekilde kullanmamaktadırlar; ancak profesyoneller tarafından; örgütlere, herhangi bir zaman dilimi anlamlı dersler içerebileceğinden zamana bağlı olmaksızın, örgüt için bir bilgi yöneticisi atamanın ve bu yöneticinin st yönetim ile işbirliği içinde çalışarak D'lerin doğrulanmasına en iyi şekilde katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Fong ve Yip, 2006, ss. 35-36). Fong ve Yip (2006); DS geliştirilmeden önce örgütte tam araştırma ve değerlendirme yapılması; örgüt içinde çalışanlara DS'lerin önemini anlayabilmeleri ve doğru uygulayabilmeleri için eğitim verilmesi; ilk aşamada DS'lerin geliştirilmesine ve bakımına yardımcı olması için bir bilgi yöneticisi atanması ve son olarak, örgütsel kaynakların izlenmesi ihtiyaı şeklinde dört maddelik bir tavsiyede bulunmuşlardır.

Williams (2003) proje odaklı örgütlerdeki on iki temel başarı faktöründen biri olarak, kişilerin öğrenmeye ve proje yönetimi süreçlerine teşvik edilerek örtülü ve açık bilginin birleştirildiği bir öğrenmeyi ifade etmiştir. Sürekli öğrenme ve iyileştirme, Proje Yönetimi olgunluğunun en üst düzeyi olarak karşımıza çıkmaktadır (Williams, 2003, ss. 273-274). Derslerin tanımlanması kolay olmamaktadır, haritalama teknikleri kullanılarak bu süreç somutlaştırılabilmektedir (Williams, 2003, s. 278).

ÖD'nin kayıt altına alınması hususunda literatürde; proje sonu incelemeleri (post-project reviews), proje sonu değerlendirmeleri (post-project appraisals), proje otopsileri (project post-mortem), sorgulama (debriefing), yeniden kullanım planlaması (reuse planning), yansıtma (reflection), kurumsal geri bildirim döngüsü (corporate feedback cycle) ve deneyim fabrikası (experience factory) gibi pek çok geleneksel metot kullanılabilmektedir. Ancak söz konusu yöntemlerin büyük çoğunluğunun genellikle proje tamamlandıktan sonra (ex-post) uygulandığı görülmektedir. Proje sonrası (postmortem) incelemeler, yüz yüze toplantılar ve şirket intranetleri popüler araçlar olmakla beraber; beyin fırtınası, telefon görüşmeleri gibi örtük teknikler ve toplantı tutanakları, bilgi depoları ve proje dosyaları gibi açık teknikler nispeten daha az kullanılmakta; teknik forumlar, uygulama toplulukları ve bilgi depoları en az kullanılan araçlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Paranagamage ve diğ., 2012, ss. 25-26). Paranagamage ve diğ. (2012); araç ve tekniklerin kullanımı ve işe yararlılığı arasındaki bu boşluğun, ÖD'nin paylaşımının biçimi, içeriği ve niteliği ile ilgili olarak daha fazla araştırılması gerekeceğini öne çıkarmaktadırlar.

Nitekim literatürdeki boşluklar birçok araştırmacı tarafından fark edilmiş ve bu yöndeki çalışmalar devam etmiştir. Proje yönetimi bağlamında inşaat organizasyonlarının belirli alanlarında, ÖD'yle ilgili çok az araştırma yapılmış olmasına rağmen, Gibson ve diğ. (2007) ÖD'nin mevcut durumunu değerlendirmek; ÖD programı için bir vizyon oluşturmak; ve örgütün bu vizyona nasıl ulaşacağı ile ilgili bir süreç tanımlamak şeklinde üç temel adım önermiş ve Olgunluk Modeli Matrisi'ni benimsemişlerdir (Carrillo ve diğ., 2013'te atıfta bulunulduğu gibi, ss. 7-8). Aşağıda gösterilen Şekil 2.6'da oluşturulan öğrenme yol haritası bulunmaktadır. Paranagamage ve diğ. (2012) ise inşaat sektörünün neden ÖD'yi yürüttüğünü, onlarla ne yaptığını ve sorunları ele almış; ÖD'nin sahipliğinde ve süreçlerinde sorunlar olduğunun altını çizmişlerdir (Carrillo ve diğ., 2013'te atıfta bulunulduğu gibi, ss. 7-8). Tan ve diğ. (2010) daha ucuz depolama alanına nasıl ulaşılacağına ve "her şeyi

depolama” kültüründen doğacak aşırı bilgi yükü sorununa işaret etmişlerdir (Carrillo ve diğ., 2013’te atıfta bulunulduğu gibi, ss. 7-8). Öyle ki devam eden çalışmalar, daha önce bahsedilen eksiklere ve hatalara eklemeler yapmıştır.



Şekil 2.6 : Yapım projelerinde öğrenme yol haritası (Carrillo ve diğ., s 2013).

Yukarıda bahsedilen bütün çalışmalar, yazarları bu eksiklikleri başka noktalarda düzeltmeye yönlendirmiştir. Bazen birbirleri ardına, bazen ise benzer zamanlarda, kendilerinden önce gelen araştırmaların ışığında uç uca ekleyerek ve düzeltmeler yaparak gerçek projelerde kullanılabilecek güncel bir ÖDS oluşturmayı amaçlamışlardır. Yer yer ortak kanaatlere ulaşmakla birlikte literatüre yepyeni ilkeler katmayı da başarmışlardır. Çizelge 2.6’da bu tezin literatür taramasında yer verilen yazarların oluşturduğu ÖDS’leri tasarlama ilkeleri, tek bir noktadan okunabilmeleri için bir araya getirilmiştir.

Çizelge 2.6 : ÖD sistemlerini (ÖDS'ler) tasarlama ilkeleri.

İlke	Tanım	Kaynak
1.Bilgi gösterimi için standart format	• Tekdüzeligi sağlamak için ve proje arka plan bilgileri, katılımcılar, iletişim bilgileri, yeniden kullanım koşulları, öneriler vb. yeterli düzeyde ayrıntıların yanı sıra vaka çalışmaları, videolar gibi çeşitli öğrenme materyallerinin kullanımına olanak tanıyan mantıklı ve basit bir format kullanılmalıdır.	Tan ve diğ. (2007)
2.Canlı yakalama ve tekrar kullanım	• Proje devam ederken değişikliğe hızlı cevap verebilmek adına ÖD oturumlarını projenin sonunu beklemek ve öğrenilenleri günlük iş süreçlerine entegre etmek yerine periyodik/tetiklenmiş zamanlama uygulanmalıdır.	Kamara ve diğ. (2003); Carrillo (2005); Fong ve Yip (2006); Tan ve diğ. (2007)
3.Maliyet verimliliği	• ÖDS'ler, şirketlere ek maliyet getirmemek için mevcut uygulamalar üzerine inşa edilmelidir. (örneğin, "insanların zaten yaptığı bir şeye entegre olmak" veya şirkette zaten var olan bir şeye entegre olmak)	Tan ve diğ. (2007)
4.Bilgi yönetimi için adanmış profesyonellerin olması	• İnşaat profesyonellerinin ÖD'leri yönetmek için kısıtlı zamanı, tecrübesi ve kaynağı olduğu için ÖD'lerle ilgilenen bilgi yöneticisi gereklidir.	Tan ve diğ. (2007)
5.Bilginin doğruluğu (doğrulanması)	• ÖDS'ler doğrulanmış bilgi üzerine inşa edilmelidir.	Fong ve Yip (2006); Tan ve diğ. (2007); Carrillo (2005)
6.Etkinleştirici teknolojilerin kullanımı	• Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak bilginin her zaman ve her yerde yakalanması, işlenmesi, erişilmesi ve dağıtılması	Tan ve diğ. (2007)
7.Hem örtülü hem de açık bilginin dikkate alınması	• Dinamikleri farklı olduğundan, hem örtülü (örneğin, insan ağıları oluşturmak) hem de açık proje bilgisini (örneğin, tasarım kılavuzları ve teknik notlar) yakalamak ve yeniden kullanmak.	Williams (2003); Tan ve diğ. (2007)
8.Hem bireysel hem de grupça öğrenmeye izin verme	• Öğrenme bireysel olarak ya da insanların etkileşimi yoluyla gerçekleşebilir. ÖDSler her ikisine de izin vermelidir.	Tan ve diğ. (2007)
9.Telif hakkı sorunlarının ele alınması	• "Bir projedeki bilginin paylaşılması, yakalanması ve yeniden kullanılmasının telif haklarını ve sözleşme koşullarını ihlal etmemesini sağlamak için bir çözüm gerekiyor."	Tan ve diğ. (2007)

Özetle inşaat projelerinden öğrenmenin zorluklarını aşmak için örgütlerin bilinçli olarak bir öğrenme kültürü geliştirmeleri gerekmektedir (Paranagamage ve diğ., 2012). Sense (2011), "Vurgu, öğrenmenin yalnızca bilişsel bir süreç olarak dar bir şekilde ele alınmasıyla sınırlı kalmak yerine, her proje bağlamında öğrenmenin yerleşik (veya sosyal ve pratik) boyutuna da yönlendirilmelidir." demektedir (Paranagamage ve diğ., 2012'de atıfta bulunulduğu gibi, ss. 6-7). Baker ve diğ. (2011);

ilişkisel gömülmüşlük (iki veya daha fazla örgüt çalışanı arasındaki ilişki), bilişsel gömülmüşlük (taraflar arasında paylaşılan yorumlar), geçici gömülmüşlük (çalışma ilişkisinin geçmişi), özümseme kapasitesi ve motivasyon olmak üzere bilgi transferini etkileyen beş faktörden bahsetmektedirler (Paranagamage ve diğ., 2012’de atıfta bulunulduğu gibi, ss. 6-7). Paranagamage ve diğ.’e (2012) göre, örgütler standart süreçler oluştursa bile; profesyonellerin nasıl teşvik edileceği, formatlar ve depolama mekanizmasının nasıl kullanılacağı, saklanan ÖD’nin nasıl bulunup alınacağı ve ÖD’nin nasıl kurumsallaştırılacağı vb. gibi bazı temel sorunlar mevcuttur. Bilginin yayılması; bireysel bağlılık, örgütsel krizler ve risk alma davranışı gibi faktörler sebebiyle çok bireyselci kişilerde kendiliğinden gerçekleşmemektedir (Paranagamage ve diğ., 2012, ss. 8-9). Paranagamage ve diğ. (2012), bilgi paylaşmama nedenlerinden olan bu durumlara; iktidarı kaybetme korkusu, hata yapma endişesi, şüpheli katma değer, gelecek eleştiriler ve oluşacak sosyal maliyet vb. temel konuları eklemişlerdir. Problem yaratabilecek konular bunlarla sınırlı değildir. Örneğin Kartam (1996), bir projenin inşaat aşamasında ÖD’nin, diğer projelerin tasarım ve inşaat aşamalarına verimli bir şekilde dahil edilemediğini ifade etmiştir. Alan inşa edilebilirliği anlamındaki öğrenilen derslerin belgelenmesi ile ilgili geliştirme yapılması ve etkili bir şekilde iletim sağlanması gerekmektedir (Kartam, 1996, s.1). Kartam’a (1996) göre; uzman ve daha az deneyimli kişiler arasında güvenilir iletişim kanalları bulunması, öğrenilen ders hacminin çok büyük olmasından dolayı erişimi, geri almayı ve güncellemeyi sınırlayan yönetilmez bir biçim oluşu, anlamlı bir sınıflandırma sisteminin olmayışı, yeni sistemleri mevcuttakilere entegre etme zorluğu, inşa edilmiş yapılara dair olumlu ve olumsuz deneyimlere dengeli bakış yerine, öncelikli olarak arızalara ve olaylara odaklanılması gibi durumlardan kaynaklı olarak, ÖD’yi toplama ve kullanma anlamında mevcut (geleneksel) yöntemlerin başarısı sınırlı kalmıştır.

Görülmektedir ki, insan kaynaklı, bazen profesyonel nedenlerden bazen tamamen kişisel egolardan doğan bir sürü problem kaynağı olabilecek konu bulunmaktadır. Bu noktada olası sorunların ÖD ışığında önceden görülebilmesi, bu mümkün değilse oluşan problemlerin hızlı ve doğru tespiti önemlidir. Geri bildirim (feedback) sistemi; projenin erken aşamalarında deneyimli inşaat personeli sürece dahil edilirse, inşa edilebilirlik, planlama ve tasarım geliştirme süreçlerine entegre edilmiş olacağından daha etkili şekilde çalışacaktır (Kartam, 1996). ABD Ordusu Mühendisler Birliği, İnşaat Mühendisliği Araştırma Laboratuvarı (CERL) tarafından geliştirilen inceleme

sistemlerinden ilki olan Otomatik İnceleme Yönetim Sistemi (ARMS), bilgisayar tabanlı bir yönetim aracı olup performans bilgilerini içermemektedir (Kartam, 1996, ss. 3-4). İkinci olarak geliştirilen takip sistemi olan Toplu İletişim Verileri (BCD) danışmanının ise özel kontrol listesi düzenlemesi ve teklif verilebilirlik, inşa edilebilirlik ve çalışabilirlik incelemesi yapmak için kullanılması hedeflenmektedir (Kartam, 1996, ss. 3-4). Kartam (1996) araştırmasında, CERL'in eksiksiz bir tasarım inceleme sistemi oluşturmak için ARMS ve BCD danışmanının faydalarını birleştiren kompozit bir sistem oluşturmayı hedeflediğini belirtmiştir. Deniz Tesisleri Mühendislik Sistemleri Komutanlığı (NAVFAC) inşaat projelerinde karşılaşılan sorunlardan öğrenilen birçok dersi içeren bir el kitabı hazırlamıştır ve bu el kitabı her dersin; problemini, belirtilerini, toplanmasını, çözümünü ve uygulanabilir eskizlerini içermektedir (Kartam, 1996). 1990'larda Deniz Kuvvetleri tarafından sıkça kullanılan değer mühendisleri veritabanı, dünyanın dört bir yanındaki Savunma Bakanlıklarından gelen verileri disketlere toplamakta ve veritabanına yüklemektedir; sistem mevcut yöntemle entegre olmak açısından yüksek puanlar alırken verilerin toplanması ve doğrulanması konusunda yeterli başarıyı gösterememiştir (Kartam, 1996, s.4).

Carrillo ve diğ. (2013), örtülü ve açık bilginin paylaşılması için en çok revaçta olan faaliyetleri, şirket prosedürlerinde zorunlu kılınan proje sonrası ve proje inceleme dosyaları şeklinde sıralamışlardır. Proje inceleme dosyalarının kullanışlılıkları düşüktür ve şirket intraneti konuyla ilgili en yüksek puanı almıştır ve ÖD'nin kolayca erişilemeyen proje dosyalarında kapalı kalma ihtimalini engellemek için erişilebilirlik büyük önem taşımaktadır (Carrillo ve diğ., 2013). Bu nedenle, özellikle yüz yüze iletişimi içeren sosyal aktivitelerin en önemli yöntem olduğu düşünülmektedir (Carrillo ve diğ., 2013, ss. 13-14).

Sosyal olarak ve örgüt intranetleri üzerinden bilgi ve öğrenilen ders paylaşımı, gözden kaçırılma ihtimallerini büyük oranda azaltacaktır. ÖD'yi paylaşmanın önemi kabul edilmesine rağmen, kanıtlar proje ekiplerinin onlardan yeteri kadar yararlanmadığını göstermekte olup, nedenler arasında sektörün geri bildirimi engelleyen parçalanmış doğası ve inşaat projelerinin 'türünün tek örneği' tabiatından kaynaklı sorunlar olduğu görülmektedir (Paranagamage ve diğ., 2012, ss. 2-3). Proje tabanlı ortamlarda, öğrenilen ders aktivitelerinin başarılı olmasının zor olduğu görülmüş, bu durum nedeniyle, örgüt ihtiyaçları ile bireysel ihtiyaçlar arasında meydana gelecek farklılıkların dikkate alınması gerektiği ve dolayısıyla proje içi ve projeler/daha geniş

çaplı örgütler arası öğrenme yaklaşımları birbirinden farklı olabilir anlamına gelmektedir (Carrillo ve diğ., 2013). Bu farklılıkların ve her kuruluştaki ortak olabilecek insan kaynaklı sorunların ortadan kaldırılması gerekmektedir, yoksa verimli ve doğru bir uygulama söz konusu olmayacaktır. Paranagamage ve diğ.'e (2012) göre, inşaat sektöründe bilgi paylaşımını engelleyebilecek 'suçlama kültürü' ve sürekli inovasyon ihtiyacı gibi, örgütsel kültürün oluşmasının önündeki engeller iyi bilinmektedir. Carrillo ve diğ. (2013); bu engelleri çok yönlü olarak tanımlamış ve bunları süreç, dış tavsiye alma konusundaki isteksizlik, iş yükünün çoğaltılması, algılanan değer eksikliği, iç rekabet ve hukuki konular olarak özetlemişlerdir.

Literatürde konuyla ilgili araştırmalar kısıtlı olsa da mevcut çalışmaların, inşaat sektöründe ortaya çıkan sorunları kısmen ve belirli bağlamlar dahilinde analiz edebildiği görülmektedir. Ancak mevcut örgütsel çerçeve, yapısal sorunların tespiti konusunda önemli ipuçları sunmakla beraber bu sorunların çözümüne yönelik bütüncül ve pedagojik temelli uygulama modelleri geliştirilmesi noktasında henüz yetersiz kalmaktadır. Bu eksiklikten hareketle tezin ilerleyen bölümleri; literatürde saptanan bu kısmi analizleri ampirik bir zemine taşıyarak daha derinlemesine sonuçlar elde etmeyi hedefleyen çoklu vaka analizlerini, geliştirilen çözümün pratik geçerliliğini test eden uzman odak grup görüşmelerini ve nihayetinde Öğrenme İstasyonu (Öİ) tabanlı kavramsal model önerisini kapsamaktadır. Saha araştırmaları ve uzman değerlendirmeleriyle desteklenen bu süreç, kuramsal boşlukların giderilmesi ve önerilen modelin endüstriyel pratiklere uyarlanması aşamalarını teşkil edecektir.



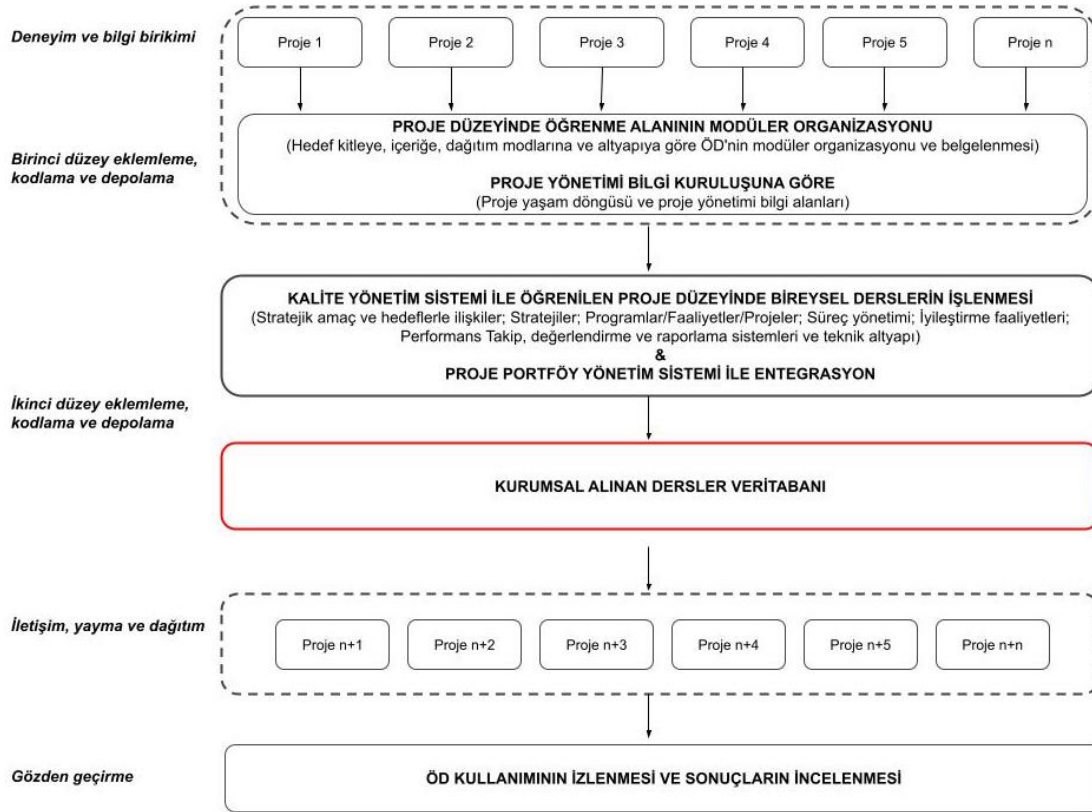
3. METOT

Metnin giriş bölümünde açıklandığı üzere, tez çalışmasında; ‘Öğrenilen Dersler’ kavramının eğitim bilimleri perspektifinden, İTÜ Eğitimde Mükemmeliyet Merkezi (İTÜ MEM – www.mukemmeliyet.itu.edu.tr) tarafından geliştirilen ve izleyen bölümlerde ayrıntılı olarak açıklanacak Öğrenme İstasyonu (Öİ) modeli ile yeniden ele alınarak yapım projelerindeki mevcut çözümlerin pedagojik bir kavramsal model ile desteklenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda ÖD süreçleri, Bilgi Yönetimi (BY) ve Örgütsel Öğrenme (ÖÖ) disiplinleri arasındaki stratejik köprü olarak ele alınmış; modelin kuramsal altyapısı bu etkileşim üzerine inşa edilmiştir. Böylelikle, Öğrenilen Dersler (ÖD) literatürüne, eğitim bilimleri temelli ve öğrenme çıktısı odaklı bir kavramsal model kazandırarak, yapım yönetimi süreçlerinde edinilen proje deneyiminin kurumsal düzeyde stratejik bir kaynağa dönüştürülmesi hedeflenmiştir. Tez çalışmasında iki ana sorunun yanıtı aranmıştır:

(1) Proje yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkan ÖD’nin eş zamanlı olarak kayıt altına alınmasına, düzenlenmesine, kontrol edilmesine ve sınıflandırılmasına olanak tanıyan bir model geliştirilebilir mi?

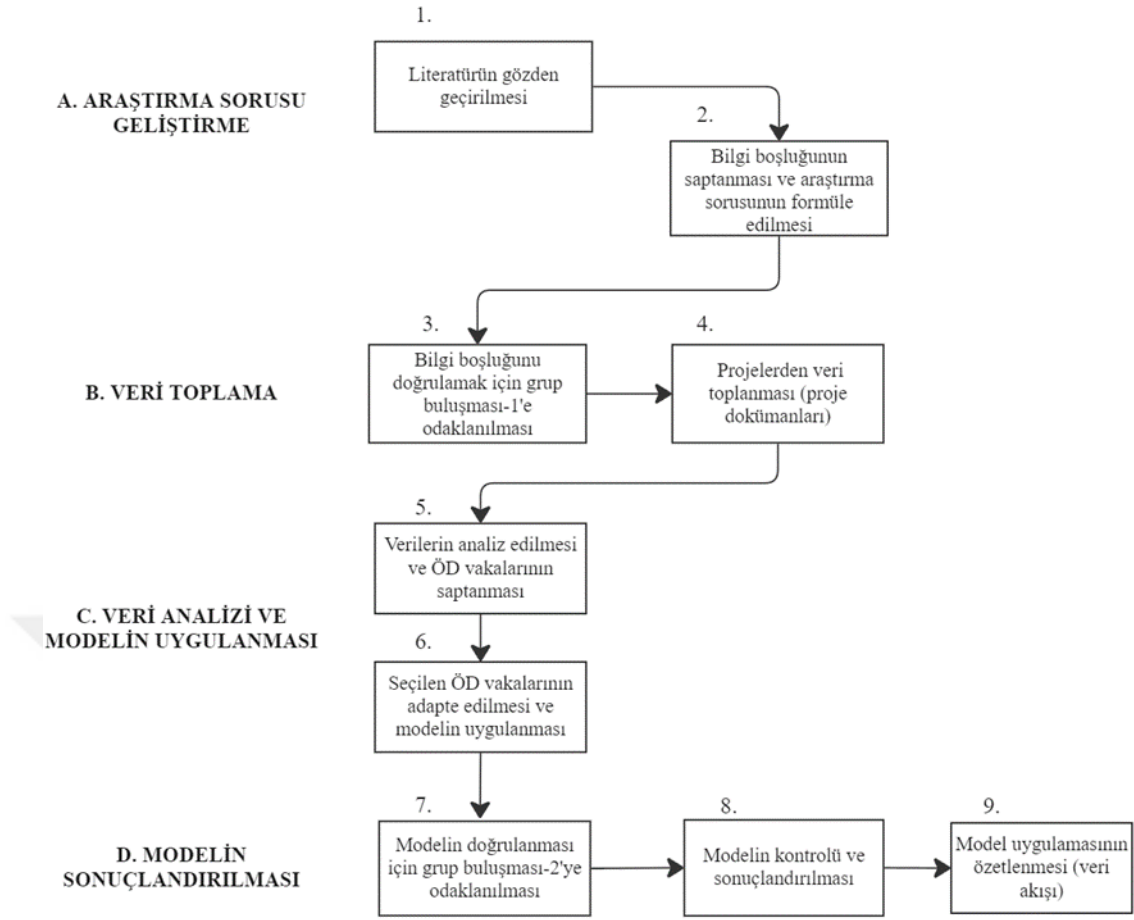
(2) Geliştirilen model aracılığıyla, proje temelli ve dağınık nitelikteki deneyim bilgisi, bağlamından koparılmadan genellenebilir, karşılaştırılabilir ve işlenebilir bir yapıya kavuşturulabilir, böylece ÖD’nin ÖÖ ve BY süreçlerinde etkin biçimde yeniden kullanılabilir hale getirilerek ‘yeniden kullanım ekonomisi’ yaratılabilir mi?

ÖD, proje odaklı çalışan örgütler içinde Şekil 3.1’de gösterildiği üzere farklı düzeylerde ele alınabilir. Tez çalışmasında, farklı projelerdeki ÖD’nin farklı projelerden derlenmesi, işlenmesi ve belirli bir sistematik dahilinde kurumsal hafızaya aktarılması için Şekil 3.1’de gösterildiği üzere, bilginin ‘birincil düzeyde eklemlenmesi, kodlanması ve depolanması’ aşamasına yoğunlaşmıştır. Şekil 3.1’de özetlenen kuramsal çerçeve, tezin yazarı tarafından 12-14 Kasım 2020 tarihlerinde İstanbul Teknik Üniversitesi ev sahipliğinde düzenlenen 6. Uluslararası Proje ve Yapım Yönetimi Konferansı’nda uluslararası bildiri olarak sunulmuştur (Okullu ve Acar, 2020).



Şekil 3.1 : Yapım şirketleri için önerilen ÖD Modeli.

Tez çalışmasının amaçlarına ulaşabilmesi için izlenen metot aşağıda kapsamlı bir şekilde açıklanmaktadır. Şekil 3.2, metodoloji akış şemasını göstermektedir. Bu akış şemasına göre; ilk aşama olarak kapsamlı bir literatür taraması ve literatürün gözden geçirilmesi (Şekil 3.2'deki 1. adım) gerçekleştirilmiş, ele alınacak bilgi boşluğu belirlenerek araştırma soruları formüle edilmiş (Şekil 3.2'deki 2. adım), saptanan bu açıkların doğrulamasını yapmak amacıyla "Odak Grup Görüşmeleri-1" gerçekleştirilmiş (Şekil 3.2'deki 3. adım), vaka analizi için seçilen projelerden veri toplanmış (Şekil 3.2'deki 4. Adım), toplanan bu niteliksel veriler analiz edilmiş ve ÖD vakaları saptanmış (Şekil 3.2'deki 5. adım), seçilen ÖD vakalarının adapte edilmesi ile oluşturulan modelin ilk örneği (prototip) bu veriler üzerinde uygulanmış (Şekil 3.2'deki 6. adım), geliştirilen modelin doğrulanması için aynı profesyonel grupla tekrar bir araya gelinerek "Odak Grup Görüşmeleri-2" düzenlenmiş (Şekil 3.2'deki 7. adım), gerekli revizyonlar yapılarak geliştirilen modelin kontrolü ve sonuçlandırılması yapılmış (Şekil 3.2'deki 8. adım) ve son olarak model uygulamasının özetlenmesi ve veri akış analizi yapılmıştır (Şekil 3.2'deki 9. adım).



Şekil 3.2 : Araştırma Metodolojisi Akış Diyagramı.

3.1 Literatür Taraması ve Araştırma Probleminin Doğrulanması

Modelin oluşturulma sürecinde ilk aşama olarak kapsamlı bir literatür taraması ve literatürün incelenmesi (Şekil 3.2'deki 1. adım) gerçekleştirilmiştir. Bu incelemeler doğrultusunda mevcut işleymdeki aksaklıklar ve kritik görülen ifadeler vurgulanmış, ele alınacak bilgi boşluğu belirlenerek araştırma soruları formüle edilmiştir (Şekil 3.2'deki 2. adım). Belirlenen bu açıkların ve bilgi boşluğunun ampirik olarak teyit edilmesi amacıyla, üç okul projesi seçilerek bilgi boşluğunu teyit etme adımına geçilmiştir. Saptanan bu açıkların doğrulamasını yapmak amacıyla "Odak Grup Görüşmeleri-1" gerçekleştirilmiş (Şekil 3.2'deki 3. adım) ve katılımcılara, kendi operasyonel süreçlerinde Öğrenilen Dersler (ÖD) ve Örgütsel Öğrenme (ÖÖ) ile nasıl bir etkileşim içerisinde olduklarını anlamaya yönelik yapılandırılmış sorular yöneltilmiştir. Odak grupta katılımcılara 2 ana başlık altında 9 soru yönelmiştir. Ana başlıklar 'Genel ÖD soruları' ve 'Proje yaşam döngüsü ÖD soruları' olarak ayrılmıştır. Genel ÖD soruları; "(1) Yapım projelerinde edindiğiniz deneyimleri nasıl saklıyorsunuz?, (2) Yapım projelerinde edindiğiniz deneyimleri güncel/yeni projelere

aktarıırken ne tür yöntemler kullanıyorsunuz?, (3) Yapım projelerinde görev alan paydaşların bir bölümü projedeki görevlerini tamamlayarak proje henüz tamamlanmadan üretim sahasından ayrılmaktadır. Sizce, bu paydaşların süreç içinde edindikleri deneyimlere ulaşmanın ve çalıştığınız kurumun hafızasına aktarmanın en uygun yöntemleri ve araçları nelerdir? ve (4) Yapım projelerinde edindiğiniz deneyimleri güncel/yeni projelere aktarmanızın kolaylaştırıcı/engelleyici faktörleri nelerdir?” olarak dört alt başlık halinde yöneltmiştir. Proje yaşam döngüsü ÖD soruları ise; “(1) Görev aldığınız proje hedeflerinde meydana gelen değişiklikleri kimlerle, ne zaman, hangi sıklıkta ve nasıl değerlendiriyorsunuz?, (2) Bu değerlendirmenin sonuçlarını nasıl/hangi formatta saklıyorsunuz?, (3) Bu değerlendirmenin sonuçlarını kimlerle/hangi formatta paylaşıyorsunuz?, (4) Edindiğiniz deneyimler ('Öğrenilerin Dersler') çalıştığınız firmanın kurumsal hafızasına nasıl aktarılıyor? ve (5) Yapım projelerindeki 'Öğrenilen Derslerin' firmaların kurumsal hafızasına aktarılmasının en uygun yöntemleri ve araçları nelerdir?” şeklinde beş alt başlık altında yöneltmiştir.

Sektör profesyonellerinin deneyimleri 9 ile 23 yıl arasında değişmekte olup, toplamda 6 profesyonel proje yöneticisi ile model oluşturma sürecine devam edilmiştir. Katılımcılar, aynı zamanda kıdemli bir proje yöneticisi olan yazarın profesyonel ağındaki kıdemli proje yöneticileri havuzundan amaçlı örnekleme yoluyla seçilmiştir. Katılım kriterleri; katılımcıların doğrudan saha yönetim deneyimine sahip olmasını ve odak grup toplantılarının her iki turuna da katılarak deneyimlerini paylaşmaya müsait olmasını gerektirmekteyken; hariç tutma kriterleri ise saha düzeyinde karar verme sorumluluğu olmayan yönetim personeli kapsamaktaydı. Tüm odak grup katılımcıları, oturumlardan önce bilgilendirilmiş onam vermişlerdir. Katılım gönüllülük esasına dayanmakta olup, kodlanmış tanımlayıcılar aracılığıyla anonimlik sağlanmıştır.

Veri analiz sürecinde, birden fazla veri kaynağında tekrar eden örüntüleri ve kavramsal kategorileri belirlemek için tematik analiz yaklaşımı benimsenmiştir. Kodlama süreci; (1) günlük saha faaliyetlerini belgeleyen proje günlükleri ve kayıtları, (2) saha raporları ve sorun kayıtları gibi resmi dokümanlar ve (3) altı inşaat profesyoneliyle yapılan yarı yapılandırılmış odak grup tartışmalarından alınan veriler üzerinden yürütülmüştür. Kodlama süreci bizzat yazar tarafından bağımsız olarak başlatılmış, ancak analizin nitel güvenilirliğini (trustworthiness) sağlamak amacıyla sürece

bağımsız bir araştırmacı daha dahil edilmiştir. Ortaya çıkan temaların çapraz doğrulamasını (cross-validation) gerçekleştirmek amacıyla "araştırmacı üçgenlemesi" (researcher triangulation) yöntemine başvurulmuştur. İki araştırmacı tüm ifadeleri başlangıçta birbirlerinden bağımsız olarak kodlamış ve ardından gerçekleştirilen yapılandırılmış fikir birliği toplantılarıyla tutarsızlıklar tartışılmış, kodlama kategorileri rafine edilerek tema tanımları üzerinde fikir birliğine varılmıştır.

Analiz kapsamında Odak Grup-1 için yapılandırılmış bir kod kitabı geliştirilmiş (bkz. Bulgular Bölümündeki Çizelge 4.1); ikinci odak grubundan elde edilen veriler de benzer şekilde ayrı bir kod kitabı aracılığıyla yeniden analiz edilmiştir (bkz. Çizelge 4.6). Yanıtların kısa ve birbirinden bağımsız doğası gereği Cohen'in Kappa katsayısı gibi istatistiksel indeksler bu süreçte anlamlı kabul edilmemiş, bunun yerine yorumlayıcı tematik analizle uyumlu olarak "fikir birliğine dayalı bir yargılama süreci" benimsenmiştir. Analiz aşamasında ortaya çıkan ham veriler ile nihai tematik yapılar arasındaki şeffaflığı sağlamak adına, her temaya bağlı karakteristik örnek alıntılara bulgular bölümünde yer verilmiştir.

Güvenilirlik istatistikleri resmi olarak hesaplanmamış olsa da; tekrarlanan tartışmalar, paylaşılan notlar ve kuramsal çerçeve ile sağlanan uyum sayesinde analiz tutarlılığı garanti altına alınmıştır. Odak grup moderasyonu, nitel kolaylaştırıcılık ilkesi konusunda deneyim sahibi olan yazar tarafından yürütülmüştür. Tüm oturumlar ses kaydına alınmış, bire bir yazıya dökülmüş ve analiz öncesinde anonimleştirilmiştir. Katılımcı anonimliği, kodlanmış tanımlayıcılar kullanılarak muhafaza edilmiştir. Aşağıda verilen Çizelge 3.1, odak grup görüşmelerine katılan profesyonellerinin profilini göstermektedir.

Çizelge 3.1 : Örneklemdaki yapım profesyonellerinin profili.

Kodu	Mesleği	Sektör Deneyimi (yıl)	Firma Deneyimi (yıl)	Firmada Maaşlı Sigortalı Sabit Personel Sayısı	Firma Yıllık İş Hacmi (m2)
A	Mimar	20	8	5	40.000
B	Mimar	20	1	100	300.000
C	İnşaat Müh.	9,5	4,5	100	300.000
D	Mimar	23	10	18	15.000
E	İnşaat Müh.	9	5	12	600.000
F	Mimar	21	4	20	160.000

3.2 Örneklemin Seçimi ve Verilerin Toplanması

Birinci odak grup görüşmelerinin ardından, vaka analizi için seçilen projelerden veri toplanması (Şekil 3.2'deki 4. adım) aşamasına geçilerek; Proje ve Yapım Yönetimi Danışmanı (PYYD) ve yüklenici arasındaki iç yazışmalar, günlük notlar, günlük/haftalık/aylık şantiye raporları, toplantı tutanakları, e-posta trafiği, proje sorun kayıtları ve PYYD tarafından sağlanan görsel materyallerden oluşan kapsamlı bir veri seti derlenmiştir. Tez çalışması kapsamında; üç okul projesi, araştırmanın ampirik verilerini sağlamıştır. Çalışmaya dahil edilen projeler; kavramsal çerçevelerin geliştirilmesi ve test edilmesini amaçlayan keşifsel araştırmalar için uygun görülen teorik örnekleme stratejisi (Eisenhardt, 1989) kullanılarak seçilmiştir. Buradaki temel amaç; yapılandırılmış dokümantasyonun, standartlaştırılmış dağıtım sistemlerinin ve veri erişilebilirliğinin metodolojinin sağlam bir ilk uygulamasına izin vereceği bağlamlarda, Öğrenme İstasyonu (Öİ) modeli kullanılarak ÖD'nin nasıl yeniden düzenlenebileceğine dair derinlemesine içgörü elde etmektir. Vaka seçim kriterleri arasında; kapsamlı proje dokümantasyonunun varlığı, benzer teslimat modelleri (Proje Yapım ve Yönetim Danışmanı PYYD- Project Manager-as-Agent) ve proje yaşam döngüsü boyunca ÖD kayıtlarına kesintisiz erişilebilirlik yer almaktadır. Tezin yazarının PYYD hizmeti sunan bir firmaya sahip olması, PYYD yönetimindeki geniş bir portföyden çalışmanın amacına uygun projelerin seçimine olanak tanımıştır.

Üç projeden elde edilen ÖD verilerinin sistematik bir protokol çerçevesinde aktarılması amacıyla, literatür taraması bölümünde sunulan Şekil 2.6'da gösterilen yol haritası benimsenmiştir. Analiz sürecinde; ÖD sonucunda ortaya çıkan bilginin yönetimi, bu bilginin örgütsel hafızaya aktarımı ve oradan ÖÖ veya "öğrenen organizasyon" (ÖÖ) yapılarına nasıl entegre edileceği temel odak noktaları olarak belirlenmiştir. Çizelge 3.2'de seçilen projelerin teknik özellikleri ve mimari programları paylaşılmıştır.

Çizelge 3.2 : Örnekleme oluşturan projelerin özellikleri.

	Okul Binası-1	Okul Binası-2	Anaokulu Binası
Özellikler			
Proje teslim sistemi	PYYD (Construction Manager as Agent)	PYYD (Construction Manager as Agent)	PYYD (Construction Manager as Agent)
Arsa alanı	10,136 m ²	18,733 m ²	
Toplam inşaat alanı	10,020 m ²	17,835 m ²	
Yenileme alanı			690 m ²
Planlanan süre	8 ay	9 ay	3 ay
Gerçek süre	12 ay	16 ay	2,5 ay
Sözleşme tipi	Birim fiyat	Birim fiyat	Birim fiyat
Mimari program			
İlkokul	7,920 m ²	11,645 m ²	
Anaokulu		3,900 m ²	
Çok amaçlı salon	2,100 m ²	2,190 m ²	
Yemek salonları		820 m ²	
Spor salonu		606 m ²	
Derslikler	1,920 m ²	2,400 m ²	240 m ²
Giriş salonu	60 m ²		
Etkinlik salonu			120 m ²
Uyku salonu			80 m ²

3.3 Eğitim Bilimleri Modelinin Seçilmesi: Öğrenme İstasyonları

Yapım projelerinin öğrenme ortamını, günlük raporlama uygulamalarıyla uyumlu, kullanımı kolay, esnek, modüler, ölçeklenebilir ve öğrenme çıktılarına dayalı yöntemlerle yeniden düzenlemenin; geçmişten elde edilen bilgi ve deneyimin bağlamsallaştırılmasını, geliştirilmesini ve transferini kolaylaştırıp kolaylaştıramayacağı araştırılırken, öğrenme alanının modüler şekilde düzenlenmesine izin veren yenilikçi bir örnek olarak, İstanbul Teknik Üniversitesi Eğitimde Mükemmeliyet Merkezi (İTÜ MEM - <http://mukemmeliyet.itu.edu.tr>) tarafından geliştirilen 'Learning Station' (Öğrenme İstasyonu) modeli incelenmiş ve araştırmanın amacına uygun olduğu değerlendirilmiştir. Şekil 3.3; öğrenme hedefleri, öğrenme sonuçları, öğrenme içeriği, içerik dağıtım modları (içerik dağıtımı için araçlar ve teknikler) ve içerik sunmak için gereken süre dahil olmak üzere bir Öİ'nin temel bileşenlerini göstermektedir.

MODÜLLER

Teslimat Modları

Değerlendirme

ÖĞRENME KAZANIMLARI

Modül Başlığı-1

Tasarımcılar, öğrenme deneyiminin gerekliliklerine ve hedeflerine bağlı olarak bir içeriği sunmak için çeşitli modlar arasından seçim yapabilirler

İlgili Öğrenme Hedefleri (ÖK1, ÖK2, ÖK3...)

									+	Süre		
1.1 [İçerik 1]	✓		✓		✓			✓				Öğrenme Kazanımı 1
1.2.1 [Alt İçerik 1]		✓										
1.2.2 [Alt İçerik 2]												
1.n [İçerik n]		✓		✓			✓					
1.n.1 [Alt İçerik 1]			✓			✓						

Modül Başlığı-2

İçeriğin çevrimiçi olarak sunulduğunu gösterir

Tasarımcılar, kullanılan öğrenme taksonomisine ve ilgili fillere göre öğrenme çıktılarını belirler

İlgili Öğrenme Hedefleri (ÖK2, ÖK3, ÖK4...)

									+	Süre		
2.1 [İçerik 1]	✓	✓			✓			✓				Öğrenme Kazanımı 2
2.2 [İçerik 2]		✓		✓		✓	✓					
2.2.1 [Alt İçerik 1]				✓								
2.2.2 [Alt İçerik 2]	✓		✓									

Matrikteki her bir tik işareti öğrencilerin iş yükünü gösterir

Modül Başlığı-m

Belirli bir 'öğrenme çıktısını' hedefleyen öğrenme paketinin her biri bir modüldür

İlgili Öğrenme Hedefleri (ÖK5, ÖK6...)

									+	Süre		
m.1 [İçerik 1]												Öğrenme Kazanımı 3
m.2 [İçerik 2]												
m.2.1 [Alt İçerik 1]												
m.2.2 [Alt İçerik 2]												
m.n [İçerik n]												
m.n.1 [Alt İçerik 1]												

Şekil 3.3 : Bir Öİ'nin Temel Bileşenleri (İTÜ MEM).

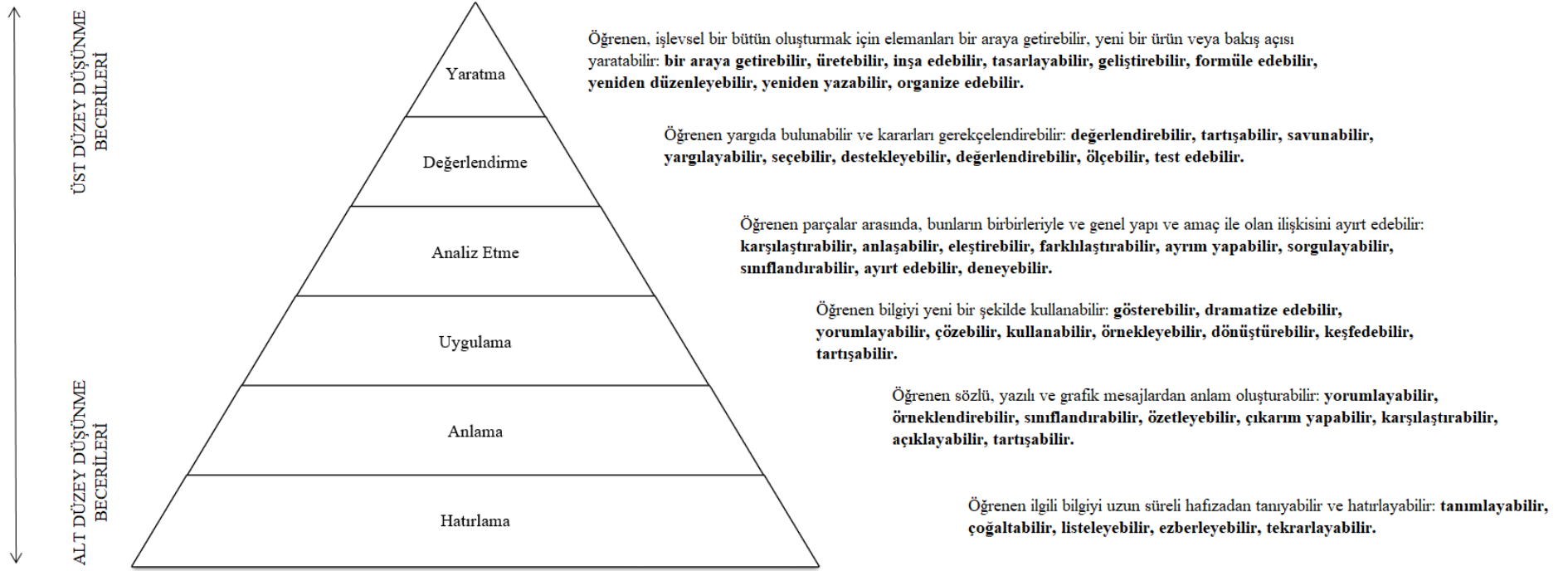
Öİ modeli, bireylerin öğrenme deneyimlerini kendi yöntemleriyle tasarladıkları ve becerilerine, güçlü yönlerine ve öğrenmeden beklentilerine göre çoklu gerçeklikler inşa ettikleri sosyal yapılandırmacı görüşe dayanmaktadır. Model, öğrenme ortamını satranç masası gibi modüller bir şekilde yeniden düzenler. Formal eğitim açısından, modüller bağımsız ve kendi içinde tamamlanmış müfredat paketleri (ya da alt dersler) olup, belirli bir kapsama sahip bir dizi eğitim ve öğrenme faaliyeti içerir; bu faaliyetler bireyleri, önceden belirlenmiş öğrenme hedeflerine ve çıktılarına göre iyi tanımlanmış

bir final seviyesine ulaştırır. Öİ tasarımcıları bir öğrenme deneyimi tasarlamak için çeşitli modüller geliştirir veya bir araya getirir. Bir kez tasarlandıktan sonra, modüllerin kendi kendine yeten ve bağımsız doğası, bunların farklı türdeki öğrenme etkinlikleri (örn. kurslar, araştırma etkinlikleri, ders dışı etkinlikler vb.) ve fiziksel ve/veya dijital ortamlardaki hedef kitleler için yeniden kullanılmasına olanak tanır. Şekil 3.4’te bir Öİ’nin modüler olarak ekleme çıkarma yapılabilecek içerik yayınlama modları aktarılmıştır.

Aktarım Biçimi	İkon	Aktarım Biçimi	İkon	Aktarım Biçimi	İkon
▪ Okuma		▪ Anket		▪ Tartışma	
▪ Sunum		▪ Grup çalışması		▪ İş başında	
▪ Uzman konuk		▪ Podcast		▪ Çevrimiçi öğrenme materyali	
▪ Video		▪ Vaka incelemesi		▪ Çevrimiçi aktarım	
▪ Uygulama		▪ Saha gezisi		▪ Yüz yüze	
▪ Laboratuvar çalışması		▪ Yazılım		▪ Mentorluk	
▪ Simülasyon çalışması		▪ Oyun		▪ Ölçme-değerlendirme	
▪ Rol yapma		▪ Örnek malzeme-ekipman (Numune)		▪ Öğrenilen Dersler	ÖD
▪ Kontrol listesi		▪ Üretici kataloğu		▪ Akış şeması	
Öİ tasarımcıları, öğrenme deneyimi tasarımlarına başka herhangi bir sunum modunu ekleyebilirler.					

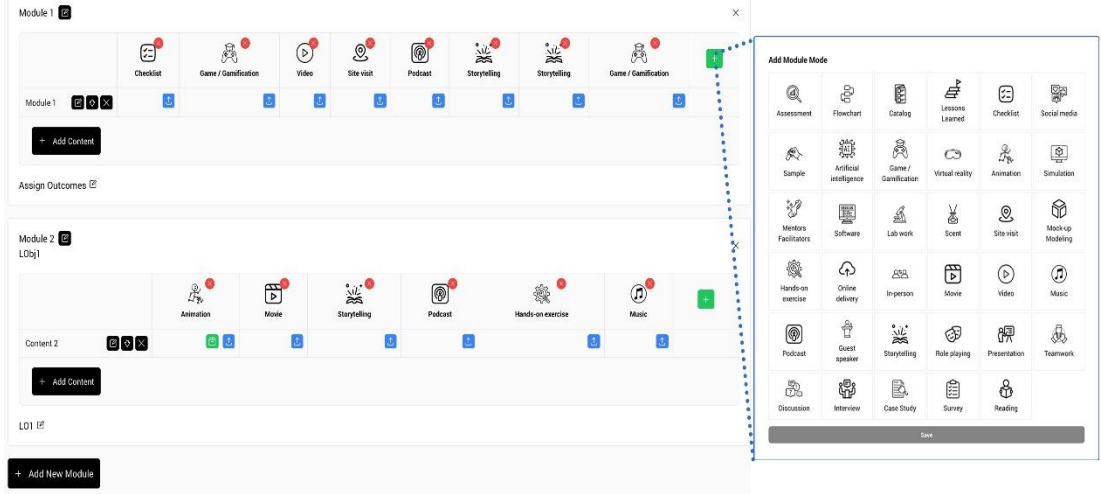
Şekil 3.4 : Öİ’lerde içerik yayınlama modları.

Modüler bir öğrenme alanı, herhangi bir katılımcının çeşitli öğrenme sonuçlarına (örneğin, Bloom taksonomisine göre tanımlanabilir) ilişkin bilgi ve deneyimleri düzenlemesine ve paylaşmasına olanak tanımaktadır. Katılımcılar, modüler tasarımıyla ilgili herhangi bir alternatif teslimat modu (örneğin, sütun eklemek) ekleyebilir; bu da fiziksel (örneğin, iş başında eğitim), dijital (örneğin, bir web semineri veya çevrimiçi bir kurs modülü) veya her ikisi birden (örneğin, dijital öğelerle desteklenen fiziksel bir öğrenme ortamı) olabilir. Aşağıda verilmiş olan ve Bloom’un eleştirel düşünme becerileri hiyerarşisini aktaran Şekil 3.5; öğrenmenin farklı aşamalarını, getirilerini, öğrenen kişi/kurum ölçeğinde bilginin algılanmasının ve öğrenmenin ne kadar farklı olabileceğini göstermektedir. Öğrenme hedefleri, tasarımcıların Öİ’lerinde sormak istedikleri sorular gibi bir öğrenme deneyimi yaratma amacını ifade ederken, öğrenme kazanımları bu soruların yanıtlarını ifade etmektedir. Tasarımcılar, her bir Öİ modülünün öğrenme çıktılarını revize edilmiş Bloom taksonomisine göre belirler.



Şekil 3.5 : Bloom'un eleştirel düşünme becerileri hiyerarşisi.

Bloom'un eleştirel düşünme becerileri hiyerarşisi, Öİ tasarımcılarına bireysel öğrencilerin hangi entelektüel (veya bilişsel) düzeyde çalışabileceğini belirlemede yardımcı olur (Anderson & Krathwohl, 2001). Bir Öİ'nin öğrenme çıktıları belirlendiğinde, tasarımcılar öğrenme içeriğini (öğrenme materyallerini) fiziksel, dijital veya her ikisi de olacak şekilde sunmak için çeşitli araçlar ve teknikler arasından seçim yapabilirler. İçerik sunma yöntemlerindeki çeşitlilik, genellikle başka öğrenme stillerine sahip olan farklı öğrenenler için daha yüksek kaliteli bir öğrenme deneyimi sağlar. Öİ'ler; proje tabanlı öğrenme, araştırma tabanlı öğrenme, zorluk tabanlı öğrenme ve diğer birçok etkin öğrenme yaklaşımı ile uyumludur. Öİ modeli, hem mühendislik hem de mühendislik dışı alanlarda, fiziksel, dijital ve hibrit öğrenme ortamlarında İTÜ MEM ve akademisyenler tarafından başarıyla uygulanmasının yanı sıra farklı sektörlerdeki organizasyonların kurumsal üniversite modellerini tasarlamak için de kullanılmıştır (örneğin bkz. Acar & Jones, 2021). Model aynı zamanda EELISA Avrupa Üniversitesi'nin yenilikçi pedagojik yaklaşımları arasında yer almaktadır (bkz. <https://eelisa.eu/eelisa-joint-pedagogical-support-programme-training/#1747669955167-98b92215-6d0e>) ve şu anda İttifak düzeyinde bir ortak yaratım aracı olarak dijitalleştirilmektedir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 : Öğrenme İstasyonunun (Öİ), EELISA Avrupa Üniversitesi'nde bir ortak yaratım (co-creation) aracı olarak dijitalleştirilmesi.

İTÜ MEM'in Öİ modelinin seçilmesinin sebepleri olarak; (i) bu modelin, bilişsel bir mercekten öğrenilen derslere, öğrenme çıktısına dayalı bir yaklaşıma izin vermesi; (ii) kullanımının kolay ve mevcut raporlama uygulamalarıyla uyumlu olabilmesi; (iii) modelin, herhangi bir proje üyesinin bir öğrenme deneyimi tasarımcısı olmasına imkan vermesi; (iv) proje yaşam döngüsünün herhangi bir aşamasında kullanılabilmesi; ve

(v) sosyalleşme, birleştirme, içselleştirme ve dışsallaştırma dahil olmak üzere bilgi yaratmaya yol açan farklı konuşma modlarına izin vermesi (Nonaka ve Takeuchi, 1995) ifade edilmiştir.

Öİ'nin yapım projelerinde kullanılabilmesi adına ÖD; bireysel ÖD ile örgütsel fonksiyonlar, örgütsel stratejiler, programlar/etkinlikler/projeler, performans takip ve raporlama sistemleri gibi daha yüksek seviye öncelik/sistemler arasındaki ilişkiyi belirlemek için Kurumsal ÖD Veritabanına (KÖDV) aktarılmalıdır. ÖD, KÖDV'de depolanabilmekte ve devam eden veya gelecekteki projelere iletilebilir olmaktadır. Bu sayede de ÖD sürekli olarak izlenebilmekte, gözden geçirilebilmekte ve KÖDV'de güncellenmek için işlenebilmektedir. Aşağıdaki Çizelge 3.3'te ÖD içeriği ve aktarım biçimleri tasarım rehberi paylaşılmıştır.

Çizelge 3.3 : Öğrenilen Dersler (ÖD) İçeriği ve Aktarım Biçimleri.

AŞAMA	ADIMLAR	AÇIKLAMALAR/BELGELER	SAYFA
Başlangıç	ÖD'nin günlük ilerleme raporları içerisinde ayrıştırılmasını sağlayacak form oluşturulur	- Günlük ilerleme formu - Form içerik önerisi; PYYD, PYO çalışanları, yükleniciler, yöneticiler veya kurum dışı paydaşlardan gelebilir	
Planlama	Günlük ilerlemeler forma işlenirken ÖD ayrıca forma işaretlenir	ÖD formda belirtilir ve işaretlenir	
	ÖD form içerisinden filitrelenerek ayrıştırılır ve ÖD'nin toplandığı bir form oluşur	ÖD formu	
	Yenilenmiş Bloom taksonomisinin kademelerine uygun 'yüklemler' kullanılarak ÖD öğrenme kazanımları yazılır ve ÖD formuna işlenir	- ÖD formu - Bloom taksonomisi hakkında açıklamalar - Bloom taksonomisine göre kazanım ifadelerini yazarken yararlanılabilecek yüklemeler - ÖD formu	
	ÖD formundaki her öğrenme kazanımının altına ilgili ÖD ve alt içeriği ('öğrenme materyalleri') yazılır		
	ÖD'nin 'Oluşum' aşamasında belirlenmiş kapsamına ve hedef kitlesine uygun olarak seçilen aktarım biçimleri ÖD formuna işlenir	- ÖD formu - İçerik aktarım biçimleri - Aktarım biçimlerindeki çeşitlilik ÖD'nin kavranması anlamına gelmektedir.	
	Kurum içi ÖD envanteri ('kurumsal hafıza') kontrol edilerek içerik ve aktarım biçimleri bakımından yararlı olabileceği düşünülen kaynaklar ÖD formuna eklenir	- Kurum içi ÖD envanteri - ÖD formu	

Çizelge 3.3 (devam): Öğrenilen Dersler (ÖD) İçeriği ve Aktarım Biçimleri.

AŞAMA	ADIMLAR	AÇIKLAMALAR/BELGELER	SAYFA
Uygulama	ÖD'nin günlük ilerleme raporları içerisinden ayrıştırılmasını sağlayacak form ortak kullanılmak üzere ilgilileri ile paylaşılır	- Günlük ilerleme formu - ÖD formu - Ortak kullanımlı klasör (google drive, vd.)	
	ÖD ve günlük ilerleme raporları Projelerdeki ilgililer tarafından formalara işlenir	- Günlük ilerleme formu - Projelerdeki ilgililer	
Kapanış	Projelerden elde edilen ÖD kurumsal hafıza ve ortak kullanımlı klasör altında depolanır. Veriler Örgütsel öğrenme ve Kurumsal stratejilerin geliştirilmesi için ilgililer tarafından kullanılır.	- Kurumsal hafıza - Projelerdeki ilgililer - Örgütsel öğrenme - Kurum stratejileri	

KÖDV'ye aktarılan ÖD'nin örgütsel bir sistematik içinde işlenebilmesi adına bir ÖD Katalog Formu oluşturulmuştur. ÖD Katalog Formu; meta verileri, Anahtar Performans Göstergelerini (APG), anahtar kelimeleri ve kök neden analizini içerir. Bunu öğrenme amaçları (Bloom), öğrenme çıktıları (Bloom) ve sunum modları (dört tür bilgi dönüşümü) dahil olmak üzere Öİ eğitim tasarımı bileşenleri takip eder ve modül yazarlığını mümkün kılar. Çizelge 3.4'te ÖD katalog formu taslağı paylaşılmıştır.

Çizelge 3.4 : ÖD katalog formu taslağı.

Öğeler	Açıklama
Proje No	■
Proje İsmi	■
ÖD Kategorisi	■
Anahtar Kelimeler	■
Öğrenme Hedefleri	■
Öğrenme Kazanımları	■
Hedef kitle	■
Kısa Açıklama	■
İlgili proje aşamaları	■
İlgili stratejik hedefler	■
İlgili projeler (devam eden)	■
Anahtar Performans Göstergeleri (APG)	■
Erken uyarı (Evet/Hayır)	■
Notlar	■

3.4 Öğrenme İstasyonları Modelinin Vaka Örneklerine Uygulanması ve Veri Analizi

Toplanan niteliksel verilerin analiz edilmesi ve ÖD vakalarının saptanması (Şekil 3.2'deki 5. adım) aşamasında, proje yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkan kritik sorunlar Rowe ve Sikes (2006) tarafından tanımlanan aşamalarla ilişkilendirilerek analiz edilmiştir. Bu verilerin içerik analizi çıktısı, potansiyel ÖD'nin projenin yaşam döngüsü boyunca dağılımını gösteren bir diyagram olarak karşımıza çıkmaktadır (bkz. Şekil 2.5). Seçilen üç projeden öğrenilen dersler analiz edilerek kompakt çıktılar elde edilmiş, niteliksel veriler bu çıktıların ışığında analiz edilmiş ve seçilen ÖD vakalarının adapte edilmesi ile oluşturulan modelin ilk örneğinin (prototip) bu veriler üzerinde uygulanması (Şekil 3.2'deki 6. adım) sağlanmıştır.

3.5 Uyarlanan Modelin Odak Grup Toplantısı Yoluyla Doğrulanması

Geliştirilen modelin doğrulanması için aynı profesyonel grupla tekrar bir araya gelinerek "Odak Grup Görüşmeleri-2" düzenlenmiş (Şekil 3.2'deki 7. adım); geliştirilen modelin geldiği son durum örneklerle desteklenmek suretiyle katılımcılarla paylaşılmış ve sunulan modeli değerlendirip geri bildirimde bulunmaları istenmiştir. Uzmanlardan sağlanan verilerin analiziyle modelin doğrulanması sağlanmış ve analiz çıktılarına göre gerekli revizyonlar yapılarak geliştirilen modelin kontrolü ve sonuçlandırılması aşamasına (Şekil 3.2'deki 8. adım) gelinmiştir. Yukarıda verilen Çizelge 3.1, bilgi açığını ve önerilen modeli doğrulamayı amaçlayan odak grup toplantısına katılan görüşmecilerin özelliklerini ayrıntılı bir şekilde göstermektedir. Yaklaşık 1,5 saat süren oturumlarda yazar, her katılımcıyı sırayla katkıda bulunmaya davet etmeye özen göstermiş ve gerektiğinde kısa takip yönlendirmeleri kullanmıştır; bu sayede çok çeşitli bakış açılarının dile getirilmesi sağlanmıştır. Sürecin son basamağında ise model uygulamasının özetlenmesi ve veri akış analizi yapılarak (Şekil 3.2'deki 9. adım), elde edilen modelin değerlendirilmesi ve araştırma sonuçlarının paylaşılması hedeflenmiştir.

4. BULGULAR

Bulgular bölümünde; literatür taraması ve 3 okul projesinden elde edilen bilgi boşluğuna odak grup görüşmesi-1'den sağlanan dönüşler, Öİ Modelinin vaka örneklerine uygulanmasından elde edilen sonuçlar, odak grup görüşmeleri-2 yoluyla uyarlanan modelin doğrulanmasından elde edilen bulgular ve uyarlanan ÖD modelinin sentezi adına yapılan adımlar incelenmiştir.

4.1 Problemin Doğrulanması Aşamasında Birinci Odak Grup Çalışmasından Gelen Verilerden Elde Edilen Bulgular

Saha çalışmasının ilk adımı olarak (Şekil 3.2) Çizelge 4.1, inşaat proje yöneticileriyle yapılan mülakatlardan elde edilen ÖD uygulamalarına ilişkin verilerin sonuçlarını sunmaktadır. Özetle, Çizelge 4.1'deki veriler, inşaat profesyonellerinin sistematik ÖD yaklaşımlarının eksikliğiyle mücadele ettiğini; ÖD uygulamalarının dijitalleşmesinin arzu edilen seviyeden uzak olduğunu, çoğunlukla elektronik tablolara (spreadsheet) dayandığını ve kurumsal karar vericiler ve diğer proje yöneticileri tarafından merkezi veritabanları aracılığıyla değil, bireysel olarak proje yöneticileri tarafından kullanıldığını; ve inşaat projelerindeki yüksek personel değişim oranının, günlük raporlama rutinleri aracılığıyla ÖD'lerin anlık yakalanmasını gerektirdiğini göstermektedir.

Çizelge 4.1 : Odak grup görüşmeleri-1'in kodlama özeti.

TEMALAR	ALT TEMALAR (KODLAR)	TANIMLAR	YANITLAR / ALINTILAR
TEMA 1 - Proje Deneyimini Yakalamaya Yönelik Güncel Yaklaşımlar	Bireysel, hafıza tabanlı depolama	Deneyim yalnızca kişisel hafızada tutulur.	"Onları depolamıyorum; kişisel deneyim olarak kalıyorlar." (B)
	El yazması-dijital melezi iş akışı	Notlar el yazısıyla alınır ve daha sonra dijital olarak aktarılır.	"Notları elle alıyorum, sonra onları kişisel bilgisayarıma aktarıyorum." (A, C)
	Dijital depolama ve paylaşım	Deneyim, dijital araçlar kullanılarak depolanır ve paylaşılır.	"Dijital olarak kaydediyor ve paylaşıyorum." (F, D)
	Denetim odaklı arşivleme	Bilgi, esas olarak denetimler/uyumluluk amacıyla depolanır.	"Denetimler sırasında gösterilmek üzere klasörlerde saklanıyor." (E)
Yorum 1: Deneyim depolaması çeşitlidir; bir sistem eksikliği, parçalanmaya ve örgütsel öğrenmenin kaybına yol açabilir.			
TEMA 2 - Deneyim Aktarımı	Bireysel hafızaya güvenme	Bilgi aktarımı, kişisel hatırlamaya bağlıdır.	"Kişisel olarak fayda sağlıyoruz... bireysel hafızalarımıza güvenerek." (A, B, D, F)
Uygulamaları (Kişiden Kişiye ve Projeden Projeye)	Vakalar arası karşılaştırmalı aktarım	Öğrenme, benzer proje vakalarının karşılaştırılmasıyla gerçekleşir.	"Benzer durumları aktarıyoruz [karşılaştırıyoruz]." (D, E)
	Hiyerarşiden kaynaklanan engeller	Örgütsel hiyerarşi, bilgi akışını kısıtlar.	"Sert örgütsel hiyerarşi... sağlıklı bir aktarım yapamıyoruz." (C)
Yorum 2: Aktarım mekanizmaları yapısal olarak yetersizdir ve gayri resmi kişilerarası iletişime bağlıdır.			
TEMA 3 - Ayrılan Paydaşlardan ÖD'ye Erişimde Yaşanan Zorluklar	Görev devrinden önce yazılı kaydetme ihtiyacı	Personel ayrılmadan önce ÖD'nin belgelenmesine önem verilmesi.	"Hataları yazılı olarak iletme... tekrarlanmasını önleme." (A)
	Raporlama sistemlerinin eksikliği	Resmi ÖD raporlama mekanizmalarının eksikliği.	"Belirli bir raporlama sistemi yok." (B, D)
	Periyodik veri çıkarma aciliyeti	Çalışanlar ayrılmadan önce bilginin yakalanması ihtiyacı.	"Veriler, personel ayrılmadan önce doğrudan onlardan alınmalıdır." (C)
	İş bırakmadan sonra erişim kaybı	İnsanlar ayrıldıktan sonra bilginin erişilemez hale gelmesi.	"Ayrılan çalışanı bulmak mümkün olmuyor..." (C, D, E)
	Varsayılan olarak dijitalleşme beklentisi	ÖD'nin öncelikli olarak dijital olması beklentisi.	"Sorunlar kesinlikle dijital formatta tutulmalıdır." (F)
Yorum 3: Yüksek personel değişim oranı; rutin raporlamayla bütünleşmiş canlı, periyodik ÖD verisi çıkarımını zorunlu kılmaktadır.			

Çizelge 4.1 (devam) : Odak grup görüşmeleri-1'in kodlama özeti.

TEMALAR	ALT TEMALAR (KODLAR)	TANIMLAR	YANITLAR / ALINTILAR
TEMA 4 - Deneyim Aktarımını Kolaylaştıran veya Engelleyen Faktörler	Kolaylaştırıcı olarak dijital araçlar	Dijital araçlar, paylaşımı ve yakalamayı kolaylaştırır.	"Veri paylaşımı... bir günlük gibi olması, işimizi dijitalde kolaylaştırıyor." (A)
	Sistematik mekanizmaların eksikliği	Yapılandırılmış ÖD süreçlerinin yokluğu.	"Herhangi bir sistematik mekanizmanın olmaması durumu karmaşıklştırıyor." (A, B, D)
	Proje karşılaştırılabilirliği	Projeler arasındaki benzerlik, aktarımı etkiler.	"Projeler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar..." (C, E, F)
	İletişim kalitesi	İletişim kalitesi, ÖD aktarımını etkiler.	"İşveren-yüklenici-işçi arasındaki [sağlıklı] iletişim." (C, D, E, F)
Yorum 4: Örgütsel bağlam (yapı, iletişim, projeler arası çeşitlilik), ÖD aktarımını önemli ölçüde şekillendirmektedir.			
TEMA 5 - Proje Hedeflerinin ve Raporlama Rutinlerinin Değerlendirilmesi (Proje Yaşam Döngüsü)	Düzenli resmi toplantılar	Projeleri değerlendirmek için planlanmış toplantıların kullanımı.	"Haftalık şantiye toplantılarında görüşülüyor..." (A)
	Sürekli gayri resmi iletişim	Günlük, sürekli sözlü iletişim.	"Günlük olarak konuşuyoruz..." (B)
	Periyodik (düzenli) raporlama sistemleri	Haftalık/aylık raporlama rutinlerinin kullanımı.	"Haftalık periyodik aylık raporlar." (C)
	Şantiye tabanlı gözlemsel raporlama	Fotoğraf ve saha gözlemlerinin kullanımı.	"Sahada dolaşırken fotoğraf çekmek yardımcı oluyor." (F)
Yorum 5: Profesyoneller sürekli değerlendirme yapmaktadır, ancak uygulamalar büyük ölçüde farklılık göstermektedir; ÖD'lere dahil etme tutarsızdır.			
TEMA 6 – ÖD'nin Depolanması, Paylaşılması ve Kurumsallaştırılması	Çoklu depolama biçimleri (kağıt, e-posta, periyodik raporlar, kasalar)	Kağıt, e-posta, raporlar ve güvenli depolama kullanımı.	Katılımcılar A ve F tarafından bahsedilmiştir.
	Islak imzalı belgeler	Fiziksel olarak imzalanmış belgelere güvenme.	"Toplantı notları... ıslak imzalı... iş sonunda aktarılıyor." (A)
	Sözlü ve gayri resmi paylaşım	ÖD'nin gayri resmi sözlü paylaşımı.	"Sözlü olarak ve dijital notlarımızı paylaşarak yapıyoruz." (A, D, F)
	Kurumsal aktarım eksikliği	Kurumsal düzeyde ÖD aktarımının olmaması.	"Aktarım yapmıyoruz." (B)
Merkezi arşiv talebi		Merkezi, erişilebilir bir ÖD deposu arzusu.	"Basılı bir arşiv oluşturuyoruz, dijital olarak kaydediyoruz... herkese açık." (B, F)
Yorum 6: Kurumsal hafıza zayıftır; ÖD verileri dağınık, tutarsız ve genellikle aktarılamaz durumdadır.			

4.2 Örnekleme Oluşturan Projelerden Seçilen ÖD'nin Analizinden Gelen Bulgular

Vaka analizine konu olan Okul Binası 1 ve 2, arazi yapısı bakımından birbirine oldukça benzer kireç taşı zemin karakteristiğine sahip olup, hafriyat alanları blok halinde kaya zeminden oluşmaktadır. Her iki yapı da betonarme ve çelik kompozit sistemle inşa edilmiştir. Yapılar; Bodrum Kat, Zemin Kat, 1. ve 2. Normal Kat olmak üzere toplam 4 kattan oluşmaktadır. Ortaokul ve ilkokul binalarında; bodrum katlarda yemekhaneler ve servis alanları, zemin katlarda laboratuvarlar, atölyeler ve işlikler, üst katlarda ise derslikler konumlandırılmıştır. Ayrıca kütüphane, amfi, aktivite odaları, kulüp odaları ve bilişim teknolojileri (BT) odası gibi mahaller de bina bünyesinde yer almaktadır. Yapılarda çok amaçlı salonlar ve konferans salonları mevcut olup, tüm mekanik ve elektrik sistemleri merkezi bir otomasyon sistemine bağlıdır. Bu sistem aracılığıyla tüm süreçler bilgisayar üzerinden kontrol edilmekte, olası arıza durumlarında anlık tespit ve müdahale gerçekleştirilebilmektedir.

Okul Binası 3 ise; yaklaşık 200 yıl önce inşa edilmiş, eski bir yerleşim yerinde bulunan bir anaokulu binasıdır. Yapının iç yapısı, 1999 depremi sonrası dış kabuğu korunarak betonarme ve ağır çelik (kompozit) sistemle yeniden inşa edilmiştir. 2021 yılında çatı tadilatı sırasında meydana gelen yangın sonrası bina itfaiye müdahalesiyle korunmuş, ancak kapsamlı bir tadilat ihtiyacı doğmuştur.

Söz konusu projelerde PYYD hizmet süreçleri farklı aşamalarda başlamıştır. Okul Binası 1 için ihale sonrası ana yüklenici seçimi aşamasında hizmet verilmeye başlanmış ve kesin kabul sürecinin sonuna kadar eşlik edilmiştir. Okul Binası 2 için yatırım kararı alınması aşamasında sürece dahil olunmuş ve kesin kabul sonuna kadar hizmet sunulmuştur. Okul Binası 3 (Anaokulu Binası) için yangın sonrası tadilat sürecinde hizmet verilmeye başlanmış ve kesin kabulle süreç tamamlanmıştır. Bu üç projenin temel ortak özelliği; hizmet süresi boyunca inşaat alanındaki tüm imalatlar ile meydana gelen olayların PYYD ve yükleniciler tarafından günlük olarak, yazılı ve görsel formatta dijital ortamda kayıt altına alınmış olmasıdır. Bu projelerin seçimindeki temel motivasyon; benzer fonksiyona (eğitim yapısı) ve ortak süreçlere sahip olmalarının yanı sıra, her birinin tamamen farklı problemler barındırması ve bu sayede çeşitlilik arz eden ÖD çıktılarının oluşmasına uygun bir araştırma ortamı sunmalarıdır. Vaka analizinde kullanılan projelerin teknik ve mimari detayları, PYYD

teslim modeline sahip vaka projelerinin özellikleri Metot bölümündeki Çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

Yapım yönetimi süreçlerinde bilginin yönetimi ve paydaşlar arası koordinasyonun sağlanması amacıyla kullanılan iletişim sistemleri, PMBOK Kılavuzu referans alınarak üç temel kategoride yapılandırılmıştır. Projelere ait yazışmalar, tutanaklar, notlar ve görsel materyallerin analizi sırasında, paydaşlarla kurulan iletişim süreçleri; interaktif iletişim, itme iletişim ve çekme iletişim yöntemleri çerçevesinde incelenmiştir:

İnteraktif İletişim: İki ya da daha fazla taraf arasında çok yönlü bir bilgi alışverişinin gerçekleştirildiği bu yöntem; toplantı, telefon görüşmesi, anlık mesajlaşma ve görüntülü konferans gibi uygulamaları içerir.

Günlük Toplantılar: Her sabah şantiye ofisinde gerçekleştirilen ayakta ve informal nitelikteki bu toplantılara; proje müdürü, şantiye şefi, saha mühendisleri, formenler ve işçiler katılım sağlamaktadır. Toplantıların odağını; bir önceki günün değerlendirmesi, mevcut günün iş planı ve gelecek günün projeksiyonu oluşturmaktadır.

Haftalık Toplantılar: Proje müellifleri, iş sahibi, yükleniciler ve müşavir grubunun katıldığı formal rutin şantiye toplantılarıdır. Toplantıların esasını; "saha sorusu" mekanizmasıyla iletilen teknik sorunların çözümü, iş programı takibi, olası gecikmelere karşı önlemlerin belirlenmesi ve projenin maliyet, kalite ve süre ekseninde anlık durumunun analizi teşkil etmektedir. Alınan kararlar tutanakla imza altına alınarak paydaşlara formal bir doküman olarak iletilmektedir.

Aylık Toplantılar: Haftalık toplantı katılımcıları ile icra edilen, iş programındaki sapmaların ve öngörülen maliyet değişikliklerinin neden-sonuç ilişkisi içinde irdelendiği formal toplantılardır.

Saha Kontrolleri ve Teknik Müdahaleler: Saha kontrolleri sırasında tespit edilen uygunsuzluklar; telefon, fotoğraf veya e-posta yoluyla anlık olarak şantiye yönetimine bildirilmektedir. Uzmanlık gerektiren hususlar PYYD aracılığıyla proje müelliflerine yönlendirilerek çözüm süreçleri kayıt altına alınmaktadır.

Görsel İlerleme Kayıtları: İnşaatın genel ilerleyişini, hatalı uygulamaları ve düzeltme bekleyen imalatları içeren günlük, haftalık ve aylık görsellerin tüm paydaşlarla paylaşılmasıdır.

Sürekli Saha İletişimi: Saha içerisinde usta, işçi ve teknik personel ile yapılan değişken zamanlı kontroller ve görüşmeler yoluyla doğrudan bilgi edinimi sağlanmaktadır.

Informal Teknik Görüşmeler: 2-3 haftada bir mühendis ve formenler ile gerçekleştirilen yemekli toplantılardır. Bu süreçte elde edilen fikirler, bireylere doğrudan sorumluluk yüklenmeksizin PYYD tarafından veri olarak iş planlarına dahil edilmektedir.

Yemekhane Görüşmeleri: Her hafta işçi yemekhanesinde yapılan görüşmelerde formen ve ustalarla kurulan iletişim, doğrudan bilgi aktarımı yerine süreç verisi olarak kayıt altına alınmaktadır.

İtme (Push) İletişimi: Bilginin belirli alıcılara gönderilmesini esas alan bu yöntem, dağıtımı güvence altına alsa da bilginin ulaştığı veya anlaşıldığı konusunda kesin bir teyit sunmamaktadır; rapor, e-posta ve resmi yazışmaları kapsamaktadır.

Referans Numaralı Resmi Yazışmalar: Ağırlıklı olarak yüklenici firma ile yürütülen bu iletişim şu alt başlıkları içerir:

Günlük Şantiye Raporları: Günlük olayları ve iş ilerlemelerini gösteren, yüklenici ve PYYD tarafından düzenlenen raporlardır.

İlerleme Raporları: Aylık bazda hazırlanan maliyet, kalite ve program odaklı raporlardır.

Saha Günlük Yazıları: PYYD'nin iç kullanımı için tutulan, resmi kurumlar ve paydaşlarla yapılan görüşmeleri içeren ve yüklenici ile paylaşılmayan stratejik notlardır.

Toplantı Tutanakları: Karar ve onayların resmileştirildiği belgelerdir.

Çekme (Pull) İletişimi: Geniş veri setlerine paydaşların kendi takdirlerine bağlı olarak erişmesini gerektiren, veritabanları ve bilgilendirme sistemlerini içeren yöntemdir.

Bilgi Havuzları ve Dosyalar: Tüm paydaşlarla paylaşılan, benzer nitelikteki işlerin verilerini içeren dokümanlardır.

Dijital Bilgilendirme Materyalleri: İş sahibinin dijital mecralarda kullanması için hazırlanan video, slayt ve teknik yazılardır.

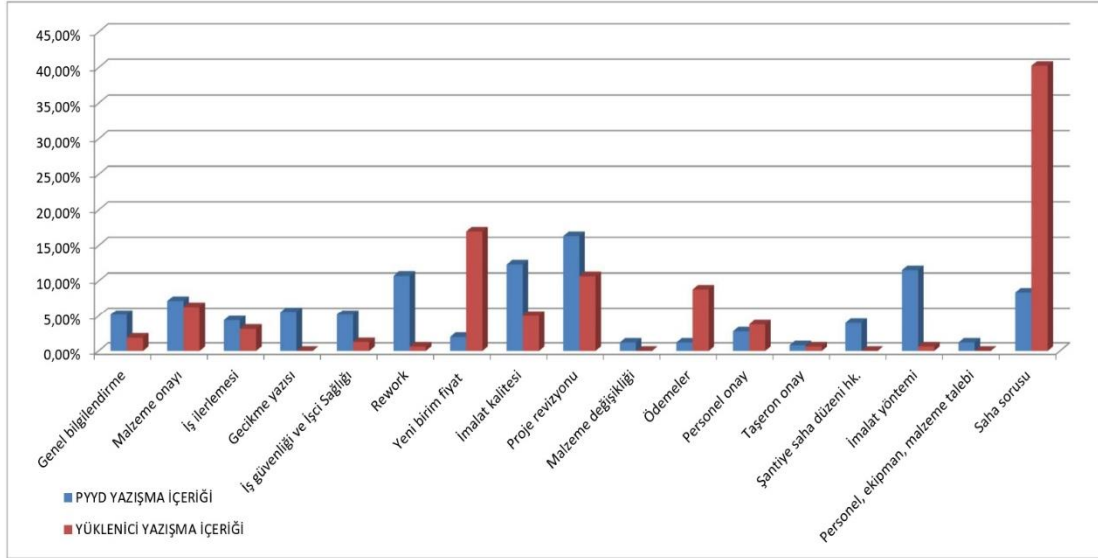
Seçilen üç projenin analizi neticesinde oluşturulan protokolda; iletişim metodu olarak interaktif iletişim ve itme (push) iletişimi yöntemlerinin yoğun bir şekilde kullanıldığı tespit edilmiştir. İtme iletişimi metodu kapsamındaki yazışmalar kendi içerisinde ayrılarak 17 temel başlık altında Çizelge 4.2’de toplanmıştır.

Çizelge 4.2 : Seçilen vaka projelerinde ÖD'nin proje yaşam döngüsü boyunca dağılımı.

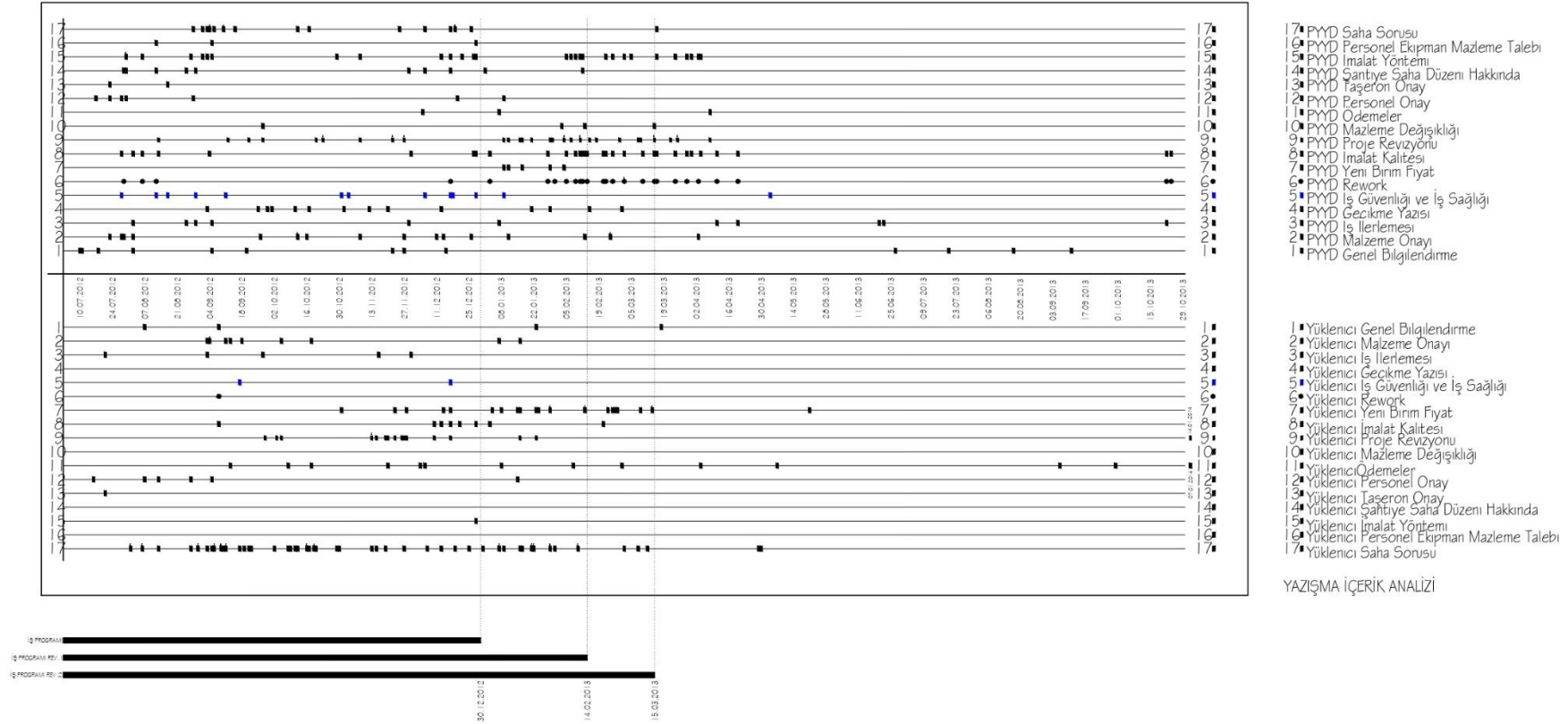
YAZIŞMA İÇERİĞİ		Yazı Sayısı	
		PYYD	YÜKLENİCİ
1	Genel bilgilendirme	13	3
2	Malzeme onayı	18	10
3	İş ilerlemesi	11	5
4	Gecikme yazısı	14	0
5	İş güvenliği ve İşçi Sağlığı	13	2
6	Yeniden yapma	27	1
7	Yeni birim fiyat	5	27
8	İmalat kalitesi	31	8
9	Proje revizyonu	41	17
10	Malzeme değişikliği	3	0
11	Ödemeler	3	14
12	Personel onay	7	6
13	Taşeron onay	2	1
14	Şantiye saha düzeni hk.	10	0
15	İmalat yöntemi	29	1
16	Personel, ekipman, malzeme talebi	3	0
17	Saha sorusu	21	64
Yazı toplam sayısı		251	159

ÖD dağılımına bakıldığında yukarıda belirtildiği gibi PYYD tarafından oluşturulan yazışma içeriklerinin 6. (yeniden yapma), 8. (imalat kalitesi), 9. (proje revizyonu) ve 15. (imalat yöntemi) maddelerinde yoğunluk olduğu, Yüklenici tarafında ise 7. (yeni birim fiyat) ve 17. (saha sorusu) maddelerinin ön planda olduğu görülmektedir. Bu tabloya bakıldığında bir projede karşılaşılan konulara, yüklenici ve PYYD tarafından verilen önem sıralamasının farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu fark yüklenici ve PYYD’nin farklı öncelikleri olmasından kaynaklanmaktadır. Yüklenici sahada meydana gelen problemlerle ilgili saha soruları, malzemelerin birim fiyatları, proje revizyonlarına bağlı farklılık gösteren imalatlar gibi maddelere dikkat ederken, PYYD ise imalatın kalitesi, eğer yanlış ve/veya eksik yapılan bir uygulama varsa bunun

düzeltilmesi/yeniden yapılması, imalat yöntemi maddelerine dikkat etmektedir. Aşağıdaki Şekil 4.1 ve Şekil 4.2; PYYD ve yüklenicinin proje kalemlerine öncelik farkını ve bu farkların tarihsel perspektifini, yazışma içerikleri yoluyla ifade etmektedir.



Şekil 4.1 : PYYD ve yüklenici yazışma içeriği tablosu.



Şekil 4.2 : PYD ve yüklenici yazışma içeriği tarihsel perspektif tablosu.

Proje belgelerinin analiz edilmesinin ardından ÖD, proje yaşam döngüsünün farklı aşamalarına göre sınıflandırılarak tablolastırılmıştır (Şekil 3.2'deki 5. adım). Örneklem olarak seçilen projeler, inşaat yönetiminin farklı boyutlarına ilişkin çok sayıda ÖD türü barındırırsa da, daha derinlemesine bir analiz gerçekleştirmek adına ÖD örneklerinin seçimi, Fong ve Yip (2006) tarafından önerilen üç temel kritere dayandırılmıştır: geçerlilik, önem (proje üzerindeki etkisi) ve uygulanabilirlik (gelecekteki projelerde yeniden kullanım potansiyeli).

Çizelge 4.3, 3 okul projesinden seçilmiş ÖD örneklerini göstermektedir. Çizelge 4.3, Çizelge 4.1'in oluşturulmasında kullanılan verilerden bir dizi ÖD'yi almakta ve detaylandırmaktadır. Tematik bütünlük olması açısından seçilen örnek ÖD'nin tümü, satın alma ve kaynak yönetimiyle ilgilidir. Çizelge 4.3 ayrıca, erken aşamalarda alınan kararların proje yaşam döngüsünün sonraki aşamalarını nasıl etkilediğini göstermektedir. Çizelge 4.3'te; kazı yapılması, yağmur hattı çekilmesi, trafo montajı ve artezyen kuyusu açılması işlerinin ilerlemekte olan süreçleri engellemeyecek, iş programının önünün açılmasına destek olacak şekilde önceden görülerek ayrı olarak ihaleye çıkarılması ve diğer kalemlerden ayrılarak olası maliyet ve süre kayıplarının önüne geçildiği görülmektedir. Diğer yandan yangından sonra rekonstrüksiyon çatı ve elektrik altyapısı imalatı ile su altında kalan temel donatısının temizliği ve suyun deşarjı imalatlarında gereken önlemlerin alınamamış olmasından kaynaklı ilave maliyet ve süre kaybı yaşandığı görülmektedir. Henüz sorunla karşılaşmadan gerekli önlemlerin alınabilmesinin sebebi önceki çalışmalardan elde edilen ÖD'nin saklanması ve doğru kullanılmasıdır.

Çizelge 4.3 : Okul binası projelerinden seçilmiş ÖD örnekleri.

ÖD Kodu	ÖD Kategorisi	Konu İsmi	Proje Kodu	Aşama	Paydaşlar	Tanım	Etki	Öneri
1	Tedarik/ Hızlı inşaat	Kazı	P1-001-2012	Planlama Yürütme	Müşteri PYYD Kazı yüklenicisi	Binanın kavramsal tasarımının tamamlanıp belediye tarafından onaylanmasının ardından inşaatın hızlandırılması amacıyla hafriyat işleri ayrı ayrı ihaleye çıkarıldı.	Bina inşaatı için ihale dokümanları hazırlanırken hafriyat işlerinin diğer işlerden ayrılması inşaat sürecini yaklaşık 45 gün kısalttı. Hafriyat çalışmalarının gözlemlenmesi, potansiyel isteklilerin inşaat sahasını anlamalarına ve maliyeti daha doğru tahmin etmelerine olanak sağladı.	Hızlı operasyonlara yönelik potansiyelleri belirlemek ve kullanmak için proje kapsamını analiz etmek ve alternatif satın alma stratejileri (örneğin, çok taraflı sözleşme) geliştirmek.
2	Tedarik/ Hızlı inşaat	Yağmur suyu boru hattı	P1-002-2012	Yürütme	Müşteri PYYD Boru yüklenicisi	Yağmur suyu boru hattı işleri ana yüklenici ile yapılan sözleşmeden ayrılarak, boru döşeme işinin inşaat sezonu bitmeden tamamlanması için başka bir yüklenici ile yeni sözleşme imzalandı.	Drenajın inşaat sezonu bitmeden tamamlanması, yağışlı günlerde su baskını riskini ve olası gecikmeleri ortadan kaldırdı.	Hızlı operasyonlara yönelik potansiyelleri belirlemek, kullanmak ve alternatif satın alma stratejileri geliştirmek için proje kapsamını analiz etmek.
3	Tedarik/ Hızlı inşaat	Elektrik işleri / Trafo	P1-007-2012	Planlama	Müşteri PYYD Elektrik işleri yüklenicisi	Trafo montajı ihale aşamasından önce ayrı bir yüklenici tarafından tamamlandı. Trafo hem inşaat aşamasında ana yüklenici tarafından hem de inşaat tamamlandığında müşteri tarafından kullanılmıştır.	Trafo kurulumunun inşaat aşamasından önce tamamlanması olası gecikmeleri ortadan kaldırdı.	Hızlı operasyonlara yönelik potansiyelleri belirlemek, kullanmak ve alternatif satın alma stratejileri geliştirmek için proje kapsamını analiz etmek.
4	Kaynak yönetimi/ Hızlı inşaat	Su / Artezyen kuyusu	P1-008-2012	Planlama	Müşteri PYYD Artezyen kuyusu yüklenicisi	İnşaat aşamasında su temini ve inşaat sonrası bahçe sulamasında kullanılmak üzere inşaat aşamasından önce artezyen kuyusu inşa edilmiştir.	İnşaat aşamasından önce çok amaçlı artezyen kuyusunun inşa edilmesi, inşaat sonrası sulama maliyetlerini azaltmıştır.	Bina yaşam döngüsünde operasyonel maliyetleri azaltmaya yönelik potansiyelleri belirlemek/anlamak için proje kapsamını analiz etmek.

Çizelge 4.3 (devam) : Okul binası projelerinden seçilmiş ÖD örnekleri.

ÖD Kodu	ÖD Kategorisi	Konu İsmi	Proje Kodu	Aşama	Paydaşlar	Tanım	Etki	Öneri
5	Sağlık ve Güvenlik, Risk Yönetimi / İnşaatın Yeniden Yapılması	Yangın / Rekonstrüksiyon çatı ve elektrik altyapısı	P3-013-2021	Planlama Yürütme	Müşteri PYYD İnşaat müteahhiti	Su problemi yaşanan çatının kiremit altına bitümlü mebran uygulaması sonrasında ekipmanın alev alması ve ahşap çatının yanması. Yangın sonrası binanın taşıyıcı sisteminin yangın sebebiyle zarar görüp görmediğinin tespit edilmesi. Çatının aslına uygun olarak projelendirilmesi ve aynı teknikle imalatının yapılması. Yangına müdahale sebebiyle binada meydana gelen hasarın tamir edilmesi. Bu işlemler sebebiyle işlerin gecikmesi ve ilave maliyet çıkması.	İş güvenliği ve işçi sağlığı konusunun şantiyedeki en önemli konu olduğu her imalatın kendine özel bir tekniği ve tedbire ihtiyacı olduğu yaşanarak öğrenilmiş olup ortaya ciddi bir hasar çıkmıştır. Oluşan maliyet yükleniciden tahsil edildikten sonra işine son verilmiş ve konu adli makamlara taşınmıştır. Süre, maliyet ve huzur kaybı yaşanmış; inşaat imalat tedbirlerinin önemli olduğu yeniden hatırlanmıştır.	Projede İş güvenliği ve işçi sağlığının 1. öncelik olduğunu kavramak. Aslına uygun yeniden projelendirme yapmak. Hatalı uygulama sebebiyle süre ve maliyet kayıplarını tespit etmek. Isıl işlemle yapılan işlerde verilen aralarda belirli bir süre işin başında beklenmesi gerektiğini hatırlamak.
6	Risk yönetimi, Yeniden yapma, Atık yönetimi	Su altında kalan temel donatısının temizliği ve suyun deşarjı	P2-014-2004	Planlama Yürütme	Müşteri PYYD İnşaat müteahhiti	Mevsimsel yağmurların yoğun olarak yaşandığı bölgede inşaat yapılırken sahaya yağan yağmur suyunu deşarj etme konusunda tedbir alınmaması sebebiyle inşaatın temel kazısının su altında kalması, işin durması, suyun sahadan uzaklaştırılması ve sahanın imalat için hazır hale getirilmesi. Bu işlemler sebebiyle işlerin gecikmesi ve ilave maliyet çıkması.	Çevresel etkilerin inşaat üzerindeki ağırlığının önemi anlaşılmış, su basan alanın sudan arındırılması için temel kazısı dışına daha derin bir kuyu yapılmış, suyun boşaltılması sağlanmış, sonrasında temel donatısı temizlenmiş ve aynı durumun bir daha yaşanmaması için inşaat çukurunun etrafına hendek kazılmıştır.	İnşaat sırasında günlük ve anlık hava durumunu kontrol etmek. İnşaatın durmaması için alternatif süreçleri araştırmak. Uygulama sırasında sorunu belirlemek, anlamak ve potansiyel yeniden yapma işlerini önceden görmek.

4.3 Belirlenen Metodun (Öİ) Seçilen ÖD'ye Uygulanmasından Gelen Bulgular

Bir sonraki adım, Öİ modelinin seçilen ÖD vakalarına fiilen uygulanmasıdır. Öİ modelinin ÖD'nin modüler organizasyonu için kullanımını göstermek amacıyla, seçilen altı adet ÖD'den inşaat güvenliğiyle ilgili bir vaka (yangın) çözümlenerek raporlanmıştır. Bu vaka, ÖD'nin anlık yakalanmasına izin verdiği için seçilmiştir (bkz. Çizelge 3.2'deki 3. Bina). Çizelge 4.5, kurumsal stratejiyle ilgili olarak seçilen ÖD'nin (şantiye yangınıyla ilgili) özelliklerini tanımlayan ÖD katalog formunu göstermektedir. Seçilen ÖD örneklerine ait hazırlanmış olan diğer uygulama örnekleri ve katalog formları tez çalışmasının 'Ekler' Bölümünde paylaşılmıştır.

Üçüncü okul binası olan Anaokulu binasının su problemi yaşanan çatısında kiremit altına bitümlü membran uygulaması sonrasında ekipman alev almış ve ahşap çatı yanmıştır. Yangın sonrası binanın taşıyıcı sisteminin yangın sebebiyle zarar görüp görmediği tespit edilmiştir. Eski eser olan binadaki çatı aslına uygun olarak projelendirilmiş ve aynı teknikle imalatı yapılmıştır. Yangına müdahale sebebiyle binada meydana gelen hasar tamir edilmiştir. Bu işlemler sebebiyle diğer işler gecikmiş ve ilave maliyet çıkmıştır.

Aşağıda; çıkan yangının ardından olay yerine intikal eden itfaiye ekibinin hazırladığı olay raporu ile uzman görüşü raporu alınarak çatının yangından sonraki durumunun ve izlenmesi gereken yapım yönteminin bulunduğu rapor (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4), hazırlanan plan, kesit ve modeller (Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7), yangından sonra hasar görmüş çatının önceki ve rekonstrüksiyon aşamasındaki saha fotoğrafları (Şekil 4.8, Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13) ve tüm uygulama işlerinin yapılması için ortaya çıkan ilave maliyet icmali (Şekil 4.14) aktarılmıştır.

İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İtfaiye Daire Başkanlığı
Avrupa Yakası İtfaiye Şube Müdürlüğü
İTTFAİYE OLAY RAPORU

İSTANBUL İTTFAİYESİ

Sayı : 70556362/180.01/40757/1229 02.08.2021

Bölge İstasyonu : Beyoğlu İtfaiye Grup Amirliği				İhbar No : (533) 770-3852	
Olay Adresi				Beyoğlu / İstanbul	
İhbar	Çıkış	Varış	Olay Sonuçlanma	Ayrılma	
29.07.2021 18:09:07	29.07.2021 18:10:36	29.07.2021 18:18:51	29.07.2021 19:02:46	29.07.2021 19:19:38	
Faaliyet Konusu		Sindirme			
Kullanım Amacı		İkamet Amaçlı Yapılar			
Yapı Cinsi		Betonarme			
Olayın Başladığı Yer		Çatı			
Bina Toplam Kat Sayısı		1 Bodrum Kat, Zemin Üzeri 3 Kat			
Olayın Olduğu Kat		Çatı Katı			
Hava Durumu		Açık Hava			
Ortan Var mı ?		Yok			
Yasal Sahipleri					
Kullanıcıları					
Teslim Alanlar		Mal Sahibine			
Sahibi Telefon No		(530) 551-1108		Kullanıcı Telefon No (530) 551-1108	
Müdahaleye Katılan	Personel	23	İstasyoner	Beyoğlu G.Fatih G	
Müdahaleye Geçiren Durumlar	Dış Sokak				
Müdahaleden Önceki Durum					
Olay yerine varıldığında bulunan 11 sayılı 3 katlı binanın çatısının alevli surette					
yanmakta olduğu görülmüştür.					
Müdahaleden Sonraki Durum					
Binanın çatısı tamamen yanarak, merdiven boşluğu kısmen islenmek ve ısıtmak suretiyle zarar görmüştür.					
Olayın Çıkış Sebebi					
Yangın yerinde yapılan incelemede; 11 nolu bina çatısında meydana gelen yangının çatıdaki iççilerin tadilat çalışması sırasında püskürtme çalışması yapılması sonucu oluşan kıvılcımların bina çatısındaki tahta parçalarına ve izolasyon malzemelerine aşması neticesinde yangın başlangıcının meydana geldiği ve çatı dahilinde siriyetle geliştiği kanaatine varılmıştır. Yangın tarafından söndürülmüştür.					

Müdahale Personeli	Müdahale Ekip Amirli	İncelemeli/Üyğendur	Onay
02.08/2021	02.08/2021	02.08/2021	02.08/2021
İtfaiye Eri	İtfaiye Cavaşı	İtfaiye Grup Amirli İsmail Tuncel Öztürk	Müdür Yardımcısı

Sayfa: 1/1

Şekil 4.3 : Çatıda çıkan yangına müdahale eden itfaiyenin olay raporu.

16.08.2017

Yapı yeri inceleme ve taşıyıcı sistem üzerine açıklamalar:

İnceleme tarihi : Cuma / 13. 07. 2021
Yapı : Eski eser, kültür yapısı / Okul olarak faaliyette
Adresi :

Yapım yılı, ruhsat tarih ve no: Eski Eser (100 yılı aşan ömür)

Yapı taşıyıcı sistemi ve statik düzen: Ana taşıyıcı sistem - Yığma.
İç mekan, sınıf ve idari bölmeler çelik karkas ve betonarme ile "kompozit taşıyıcı" şeklinde düzenlenmiştir. Yığma taşıyıcı ile iç mekanlar kat döşemelerinde (diyafram olarak) bağlıdır.

☐ Çerçeve ☐ çerçeve+perdeli ☐ perdeli ☒ yığma

Yapım dönemi, deprem yönetmelik esasları: Eski eser statüsü (I), çatıaksız ve deformasyonsuz cephe ile kompozit kat döşemelerinde sorun tespit edilemedi ve gözlemlenmedi.

Yapının katları ve konumu: Alçı kaplı tavanlarda ve katlarda, yangının olumsuz çatıak-kırık v.b.gibi belirtisi ve izi gözlemlenmedi.
B + Z + 1.kat + yanmış ahşap oturma çatı.

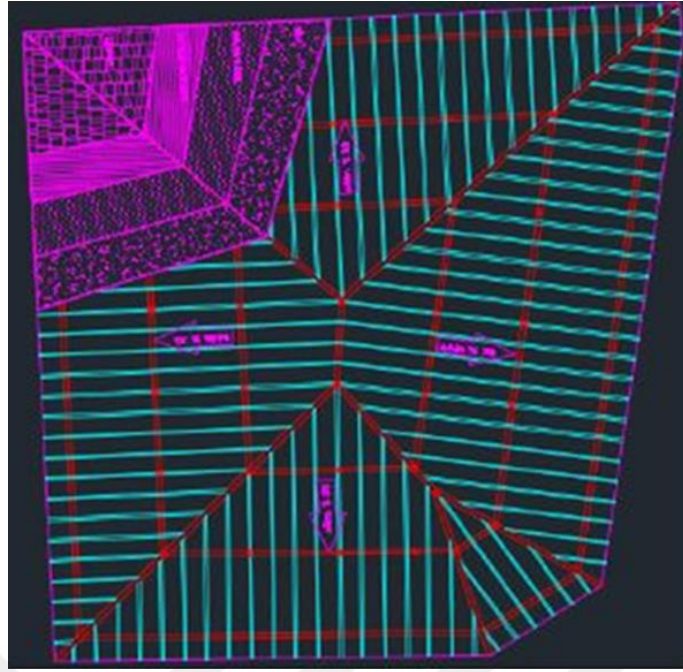
Yapı Kat döşemeleri sistemi: Betonarme+çelik karkas sistem – kompozit yapı (güvenli sistem).

☐ Var ☐ Yok

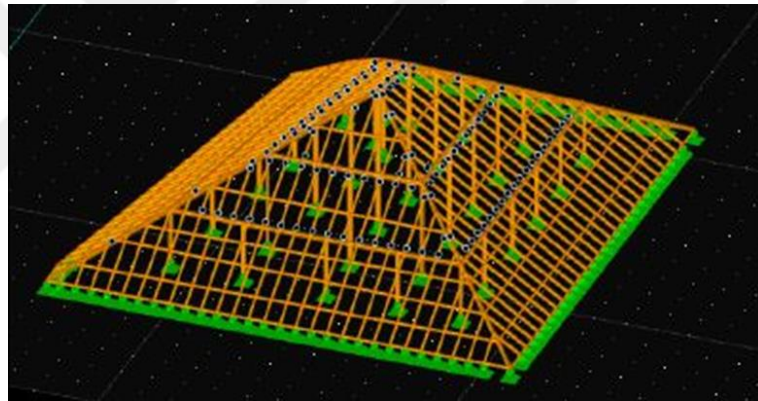
İnceleme sonucu görüş ve açıklamalar:
Yeni nesil ve güvenli döşeme malzemesi ile okul statüsünde hesap edilen yine okul düzeni içinde inşa edilen iç yapı karkası, yer üstü yapısı olarak 3 katlıdır.
Çatı yangını, hemen fark edilerek su ile müdahale edildiği için kompozit betonarme ve çelik sisteme olumsuz etki yapmamış görünmektedir.
Schmidt çekirçik kontrolde malzemenin özelliğinin etkilenmediği görülmüştür. (Tavan döşemesinde, N=30 MP vuruş değeri alınmıştır.)
Kompozit döşeme ve sistemde çatıak,kırık, v.b.gibi, olumsuzluk izi yoktur. Mekan ve yapı "emniyetle kullanılabilir dir.
Bilgilerinize sunulur, saygılarımızla.

İncelemeyi talep eden: İncelemeyi Yapan:

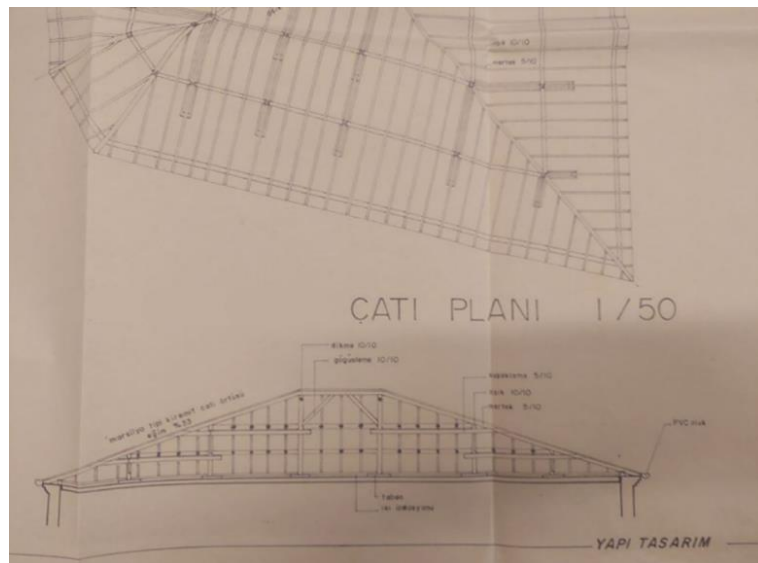
Şekil 4.4 : Çatıda çıkan yangın sonrası alınan uzman görüşü raporu.



Şekil 4.5 : Yanan çatının planı.



Şekil 4.6 : Yanan çatının modeli.



Şekil 4.7 : Yanan çatının kesiti.



Şekil 4.8 : Uygulama saha fotoğrafları-1.



Şekil 4.9 : Uygulama saha fotoğrafları-2.



Şekil 4.10 : Uygulama saha fotoğrafları-3.



Şekil 4.11 : Uygulama saha fotoğrafları-4.



Şekil 4.12 : Uygulama saha fotoğrafları-5.



Şekil 4.13 : Uygulama saha fotoğrafları-6.

BEYOĞLU YERLEŞKESİ İNŞAA İŞLERİ (İCMAL)		
1	BEYOĞLU YERLEŞKESİ ÇATI SÖKÜMÜ VE MOLOZ ATIMI	35.000,00
2	BEYOĞLU YERLEŞKESİ ÇATI İMALATLARI	220.612,77
3	BEYOĞLU YERLEŞKESİ İÇ MEKAN İMALATLARI	114.600,00
4	BEYOĞLU YERLEŞKESİ ELEKTRİK İMALATLARI	180.634,71
	TOPLAM	550.847,48
	KDV	99.152,55
	TOPLAM	650.000,02

Şekil 4.14 : Ortaya çıkan ilave maliyet tablosu.

İSG konusunda alınması gereken önlemler alınmamış, süre, enerji ve maliyet kaybı ortaya çıkmıştır. Aşağıda bulunan Çizelge 4.4, kurumsal ÖD veritabanına eklenecek olan seçilmiş ÖD vakasına Öİ metodolojisinin nasıl uyarlandığını göstermektedir. Şekil 4.15, kullanıcıların ÖD veritabanından öğrenme materyallerine nasıl eriştiğini göstermektedir.

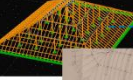
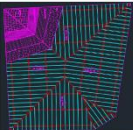
Çizelge 4.4 : Hatalı uygulama/İSG Öİ Matrisi.

MODÜLLER	Aktarım Biçimleri										Değerlendirme	ÖĞRENME KAZANIMLARI
Hatalı Uygulama/İSG												
YANGIN	 Okuma	 Fotoğraf	 Video	 Vaka Çalışması	 Uygulama	 Saha Gezisi	 Ekip Çalışması	 Yazılım	 Uzman Konuklar	 Kontrol Listesi	 Değerlendirme	
ÖH-1: İnşaat alanında yangın önlemlerinin anlaşılması												
1.1. Yangın söndürücülerinin stratejik lokasyonlara konulması				✓	✓	✓				✓		ÖK-1: Yangın öncesinde yangını önlemek adına önlemler alabilir
1.2. Yangın battaniyelerinin kullanılması				✓	✓	✓				✓		
1.3. İş bittikten sonra soğutma aletlerinin kullanılması				✓	✓	✓				✓		
ÖH-2: Yangın durumunda hemen aksiyon almanın anlaşılması												
2.1. Yetkililerle İletişim (İtfaiye, Polis, Ambulans...)						✓	✓		✓	✓		ÖK-2: İnşaat alanında yangın çıkması durumunda atılması gereken adımları bilir
2.2. İnşaat alanının tahliye edilmesi						✓	✓		✓	✓		
2.3. Yaralıların güvenli bir bölgeye götürülmesi							✓		✓	✓		

Çizelge 4.4 (devam) : Hatalı uygulama/İSG Öİ Matrisi.

MODÜLLER	Aktarım Biçimleri										Değerlendirme	ÖĞRENME KAZANIMLARI
Hatalı Uygulama/İSG												
YANGIN	 Okuma	 Fotoğraf	 Video	 Vaka Çalışması	 Uygulama	 Saha Gezisi	 Ekip Çalışması	 Yazılım	 Uzman Konuklar	 Kontrol Listesi	 Değerlendirme	
ÖH-3: Yangın kontrol altına alındığında, yangın sonrası süreç eylemlerinin anlaşılması												
3.1. İstanbul İtfaiyesi’nden yangın raporu alınması	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓		ÖK-3: Şantiyede yangın çıkması durumunda güvenlik önlemlerini uygulamak için uzmanlarla işbirliği içinde çalışabilir
3.2. Yangın Sonrası Hasar Değerlendirmesi (Hasar Tespit Raporu)	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓		
3.3. Yangın sonrası binanın statığının kontrolü (Statik Raporu)	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓		
ÖH-4: Yangın sonrası yeniden inşa aşaması eylemlerinin anlaşılması												
4.1. Sahadaki enkazların uzaklaştırılması					✓	✓	✓					ÖK-4: Şantiyede yangın sonrası yeniden inşa sürecinin temel unsurlarını ve aşamalarını anlayabilir
4.2. Binanın mimari olarak incelenmesi	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓				
4.3. Güncel projeye göre yanmış ve yenilenmiş kısımların yeniden inşası		✓			✓	✓	✓					
4.4. Çıkan ek maliyetin hesaplanması	✓			✓				✓		✓		

MODÜLLER												Diyadin Modülü		Değerlendirme	ÖĞRENME KAZANIMLARI								
Hatalı Uygulama İSG												Okuma	Fotoğraf	Video	Yeni Çizim	Uygulama	Bilgi Gözetim	Şişme Çözümü	Yazılım	Uzman Konuşması	Kontrol Listesi	Değerlendirme	
YANGIN																							
ÖH1: İnşaat alanında yangın önlemlerinin anlaşılması																							ÖK1: Yangın öncesinde yangını önlemek adına önlemler alabilir
1.1. Yangın tehlikelerinin stratejik olarak değerlendirilmesi																							
1.2. Yangın tehlikelerinin değerlendirilmesi																							
1.3. Yangın tehlikelerinin değerlendirilmesi																							
ÖH2: Yangın durumunda hemen aksiyon alınmasının anlaşılması																							ÖK2: İnşaat alanında yangın çıkması durumunda alınması gereken aksiyonları bilir
2.1. Yangın durumunda hemen aksiyon alınması																							
2.2. Yangın durumunda hemen aksiyon alınması																							
2.3. Yangın durumunda hemen aksiyon alınması																							
ÖH3: Yangın kontrol altına alındığında, yangın sonrası süreç eylemlerinin anlaşılması																							ÖK3: Şantiyede yangın çıkması durumunda güvenlik önlemlerini uygulamak için uzmanlarla işbirliği içinde çalışabilir
3.1. Yangın kontrol altına alındığında, yangın sonrası süreç eylemlerinin anlaşılması																							
3.2. Yangın kontrol altına alındığında, yangın sonrası süreç eylemlerinin anlaşılması																							
3.3. Yangın kontrol altına alındığında, yangın sonrası süreç eylemlerinin anlaşılması																							
ÖH4: Yangın sonrası yeniden inşa aşaması eylemlerinin anlaşılması																							ÖK4: Şantiyede yangın sonrası yeniden inşa sürecinin temel unsurlarını ve aşamalarını anlayabilir
4.1. Yangın sonrası yeniden inşa aşaması eylemlerinin anlaşılması																							
4.2. Yangın sonrası yeniden inşa aşaması eylemlerinin anlaşılması																							
4.3. Yangın sonrası yeniden inşa aşaması eylemlerinin anlaşılması																							
4.4. Yangın sonrası yeniden inşa aşaması eylemlerinin anlaşılması																							





























Şekil 4.15 : ÖD vakasına ait öğrenme materyallerine erişim.

Oluşan maliyet yükleniciden tahsil edildikten sonra işine son verilmiş ve konu adli makamlara taşınmıştır. Hatalı uygulama sonucu çıkan yangında ortaya çıkan İSG sorununda ÖD katalog formu aşağıdaki Çizelge 4.5'te ifade edilmiştir.

Çizelge 4.5 : Hatalı uygulama/İSG ÖD katalog formu.

Öğeler	Açıklama
Proje No	03
Proje İsmi	Anaokulu
ÖD Kategorisi	İnşaat güvenliği
Anahtar Kelimeler	Yangın, İnşaat alanı, Sağlık ve güvenlik
Öğrenme Hedefleri	- ÖH1: İnşaat alanında yangın önlemlerinin anlaşılması - ÖH2: Yangın durumunda hemen aksiyon alınmasının anlaşılması - ÖH3: Yangın kontrol altına alındığında, yangın sonrası süreç eylemlerinin anlaşılması - ÖH4 : Yangın sonrası yeniden inşa aşaması eylemlerinin anlaşılması
Öğrenme Kazanımları	- ÖK1: Yangın öncesinde yangını önlemek adına önlemler alabilir - ÖK2: İnşaat alanında yangın çıkması durumunda atılması gereken adımları bilir - ÖK3: Şantiyede yangın çıkması durumunda güvenlik önlemlerini uygulamak için uzmanlarla işbirliği içinde çalışabilir - ÖK4: Şantiyede yangın sonrası yeniden inşa sürecinin temel unsurlarını ve aşamalarını anlayabilir
Hedef kitle	İnşaat alanı profesyonelleri
Kısa Açıklama	İnşaat alanında yangın. Hemen aksiyon alınması. Önleyici tedbirler.
İlgili proje aşamaları	Uygulama aşaması
İlgili stratejik hedefler	İş yerinde 0 kaza
İlgili projeler (devam eden)	Hepsi
Anahtar Performans Göstergeleri (APG)	İnşaat alanında yıllık vaka sayısı
Erken uyarı (Evet/Hayır)	Evet
Notlar	Yok

4.4 Önerilen ÖD Modelinin Doğrulanması İçin Yapılan İkinci Odak Gruptan Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde önceki bölümlerde aktarılmış olan bulguların sınanması ve modelin bu bilgiler ışığında değerlendirmesi yapılmıştır. Metodun belirlenmesinde yol gösterici olarak 6 profesyonel ile yapılmış soru-cevapların ikincisi bu defa hazırlanmış olan modelin sınanması için yenilenmiştir. Çizelge 4.6’da, önerilen modelin algılanan uygulanabilirliğini doğrulamayı amaçlayan 2. odak grup görüşmelerinde (bkz. Şekil 3.2’deki 7. adım) sorulmuş soruların ve cevapların kodlama özeti bulunmaktadır.



Çizelge 4.6 : Modelin doğrulanması için ikinci odak grup toplantısının kodlama özeti.

TEMALAR	ALT TEMALAR (KODLAR)	TANIMLAR	YANITLAR / ALINTILAR
TEMA 1 - Modelin Uygulanması İçin Ön Koşullar	Dijital altyapı ve operasyonelleştirme	Dijital depolama, operasyonel sistemler ve basitleştirilmiş erişim ihtiyacı.	"ÖD dijital olarak depolanabilir." (A-F) / "Veri girişi ve sistem [dijital araçlarla] operasyonel hale getirilmeli." (F)
	Özel olarak atanmış görevler	ÖD'yi taramak, doğrulamak ve sınıflandırmak için özel olarak atanmış personel ihtiyacı.	"Belirli olayların ÖD olup olmadığına karar vermek için özel personel görevlendirilmeli." (A, C, F)
	Günlük raporlama ile entegrasyon	Model, mevcut günlük raporlama iş akışlarına uymaktadır.	"Bu, günlük raporlama sürecinin bir uzantısı gibi." (E) / "Günlük raporlar doğru anlaşılmalı..." (F)
	Erken uyarılar ve kodlama	Daha derin analiz, erken uyarılar ve kök neden bileşenleri gerekliliği.	"ÖD erken uyarı işaretleriyle kodlanmalı..." (F)
	Basitlik ve kullanılabilirlik ihtiyacı	Basit, pratik ve kullanıcı dostu ÖD araçlarına ihtiyaç duyulması.	"Basitlik ve uygulanabilirlik... önemli." (F)
	Bilişsel-davranışsal hazır olma durumu	Personelin sistemik düşünme ve öğrenme odaklı davranışı benimsemeye hazır olması.	"İnsanlar genel resmi görmek istemiyor... bunun değişmesi gerekiyor." (F)
	Örgütsel farkındalık	Çalışanların ÖD arşivi ile ilgili eğitimi ve farkındalığı.	"Çalışanlara böyle bir ÖD arşivi olduğu öğretilmelidir..." (F)
TEMA 2 - Modeli Geliştirmek İçin Gereksinimler	Gelişmiş meta veri yapısı	ÖD kronolojisi, sözleşme türü, proje özellikleri ve anahtar kelimelere ihtiyaç duyulması.	"ÖD kronolojisi eklenebilir." (B) / "Sözleşme türünü gösteren bilgiler eklenebilir." (C) / "Projelerin özellikleri iyi tanımlanmalı." (F)
	Kültürel ve davranışsal kolaylaştırıcılar	Kültürel engeller ve ÖÖ kültürü.	"İnsanlar hatalarını paylaşmaktan kaçınıyor... bu önlenmeli." (B, F) / "Kurum içinde örgütsel hafızayı teşvik eden bir kültür yok." (B, F)
	Daha zengin multimedya ve araçlar	Görsel-işitsel materyallere, yapay zeka (YZ) desteğine, APG-içerik uyumuna duyulan ihtiyaç.	"Görsel-işitsel materyallere önem verilmeli." (B) / "Yapay zekâ araçları ve yazılımları ile desteklenebilir." (D)
	ÖD kalitesi ve sınıflandırması	ÖD kalitesini artırmak için doğru anahtar kelimelerin ve sınıflandırma standartlarının kullanılması.	"Doğru anahtar kelimelerin seçimi ve kullanımı önemli." (D)
	Analitik derinlik	Sistematik kök neden analizinin ÖD dokümantasyonuna entegre edilmesi.	"Kök neden analizi eklenebilir." (C)
	Daha güçlü performans bağlantıları	ÖD çıktılarının APG ve performans yönetim sistemleriyle ilişkilendirilmesi.	"APG ile öğrenme materyalleri arasında net bir bağlantı olmalıdır." (E)
	Erişilebilirlik ve sadelik	ÖD depolarının, kolay erişim ve düşük karmaşıklık sağlayacak şekilde tasarlanması.	"ÖD deposu kolayca erişilebilir ve basit olmalıdır." (F)

4.5 Önerilen ÖD Modelinin Yapım Projelerine Uygulanması İçin Sentez

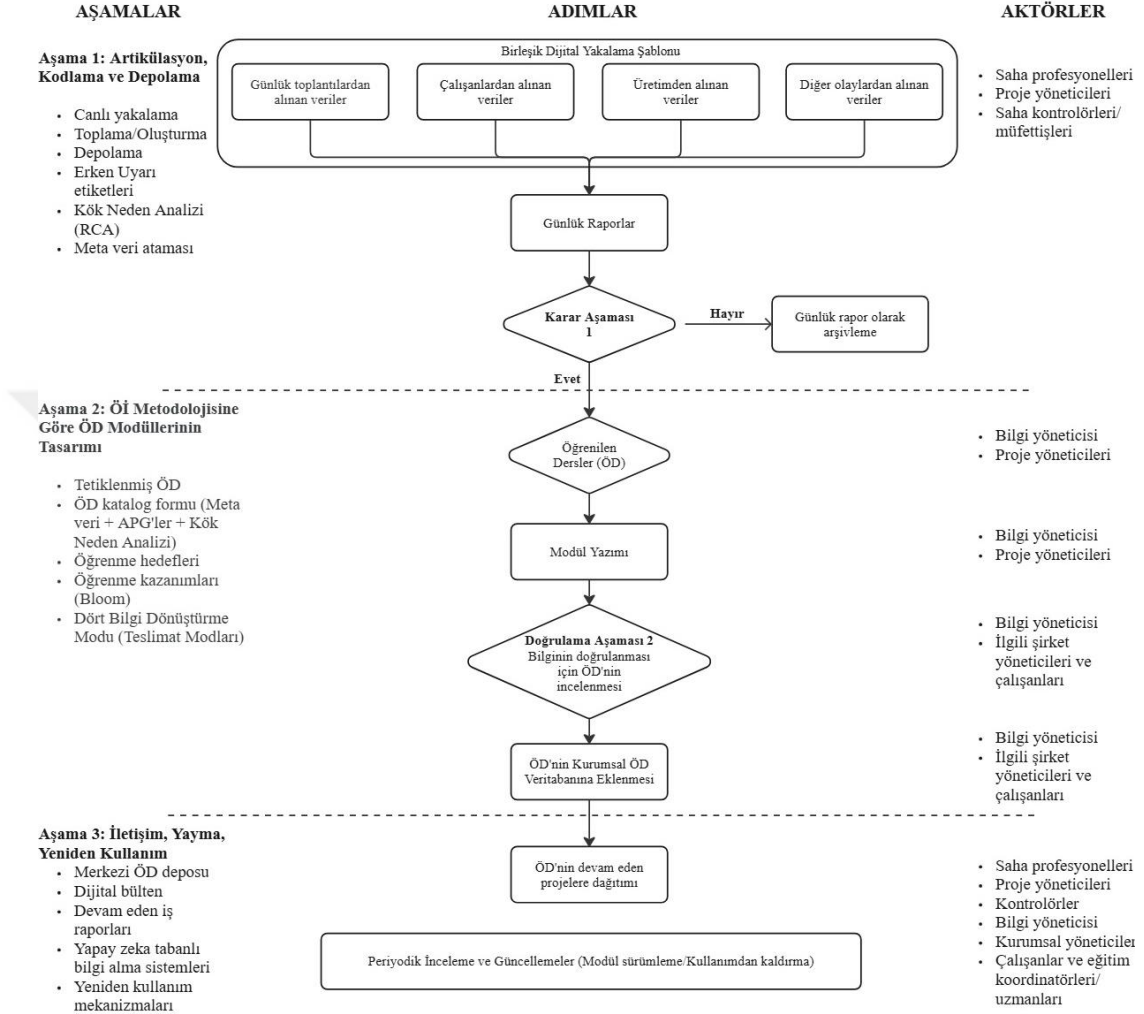
Tartışma bölümüne geçmeden önce; tezin ulaşmak istediği ve belirli aşamalardan sonra oluşturulmuş olan model sonuçlandırılmıştır. Şekil 4.16; (i) ‘Artikülasyon, Kodlama ve Depolama’, (ii) ‘Öİ metodolojisine göre ÖD modüllerinin tasarımı’ ve (iii) ‘İletişim, Yayma ve Yeniden Kullanım’ olmak üzere ÖD sürecinin aşamalarına göre vaka projelerinden elde edilen verilerin analizini takiben önerilen ÖD modelini özetlemekte ve ayrıca süreçte yer alan aktörleri de belirtmektedir. Şekil aynı zamanda, dört temel girdi kaynağını göstermektedir: günlük notlar; haftalık toplantılar (ekip toplantısı simgesi); üretim verileri (inşaat makinesi simgesi); olay veya gecikme gibi olay verileri. Bunlar, odak grup içgörülerinden ortaya çıkan revize edilmiş dijitalleşme gereksinimini temsil eden 'birleşik bir dijital yakalama şablonuna' dönüşmektedir. Bu şablon içinde üç kritik işlem gerçekleştirilir: erken uyarı etiketleri, kök neden analizi ve meta veri ataması (örneğin, proje özellikleri, kronoloji, anahtar kelime etiketleri). Tüm bunlar, süreci eşkenar dörtgen ile sembolize edilen Karar Aşaması 1'e götürür: Bu bir ÖD teşkil ediyor mu? Cevap EVET ise, süreç Öİ modül tasarımına devam eder. Cevap HAYIR ise, veriler yalnızca arşivlenir.

İkinci aşama, ham bir ÖD olayının yapılandırılmış, yeniden kullanılabilir, öğrenme odaklı bir modüle dönüştürülmesini yansıtır. ÖD Katalog Formu; meta verileri, APG'yi, anahtar kelimeleri ve kök neden analizini içermekte olup, bunu, öğrenme hedefleri (Bloom), öğrenme kazanımları (Bloom) ve sunum biçimleri (dört tür bilgi dönüşümü) dahil olmak üzere Öİ eğitim tasarım bileşenleri takip eder ve bu süreç modül yazımına yol açar. Doğrulama Aşaması 2, Bilgi Yöneticisi incelemesini, yönetsel onayı ve sürüm kontrolünü içerir. Doğrulandıktan sonra, modül ÖD Deposuna eklenir.

Son aşama; iletişim, yayma ve yeniden kullanımdır. Bu bölüm, ÖD modüllerinin organizasyon genelinde nasıl kullanıldığını göstermektedir. Bu aşamadaki araçlar ve kanallar arasında; merkezi ÖD deposu, dijital bülten, devam eden iş raporları; yapay zeka tabanlı bilgi alma sistemleri ve yeniden kullanım mekanizmaları yer almaktadır. Yeniden kullanım senaryoları ise; planlamayı, eğitimi, risk değerlendirmelerini ve yeni çalışanların işe alımını kapsamaktadır.

Şekil aynı zamanda; modelle etkileşimde bulunan altı aktör grubunu göstermektedir: (1) Saha profesyonelleri; (2) Proje yöneticileri; (3) Kontrolörler/Müfettişler; (4) Bilgi

yöneticisi; (5) Kurumsal yöneticiler; ve (6) Çalışanlar ve eğitim koordinatörleri/uzmanları. Bu gruplar, ÖD modelini etkili bir şekilde uygulamak için gereken yönetim ağını işaret etmektedir.



Şekil 4.16 : Önerilen modelin özeti.



5. TARTIŞMA

Aşağıdaki bölümler, elde edilen bulguları (i) bilgi yönetimi (BY), (ii) örgütsel öğrenme (ÖÖ) ve (iii) öğrenilen dersler (ÖD) ilkeleri perspektiflerinden tartışmaktadır.

Bilgi yönetimi (BY) perspektifinden bakıldığında, proje düzeyinde “öğrenmenin geliştirilmesi”, bunun diğer projelere aktarılması ve bir kalite yönetim sistemi aracılığıyla stratejik eylemlere dönüştürülmesi, birçok inşaat firması için hâlen önemli bir zorluk teşkil etmektedir (Fong ve Yip, 2006, ss. 28–29). Bununla birlikte, bilginin ve deneyimin ilk düzeyde ifade edilmesi, kodlanması ve depolanması, proje düzeyi ile stratejik düzey arasındaki bağlantı açısından belirleyici bir role sahiptir (bkz. Şekil 3.1). Bilginin indekslenmesi, organize edilmesi ve yapılandırılmasının bilgi yönetimi döngüsünün erken aşamalarında (bkz. Çizelge 2.1) yeterince kavramsallaştırılmaması, ilerleyen aşamalarda ÖD uygulamalarından elde edilecek faydaları sınırlayabilmektedir (bkz. Şekil 2.5). Eğitim bilimlerinden ödünç alınan kavramlar doğrultusunda önerilen model, firmaların öğrenme alanlarını modüler, esnek ve öğrenme çıktısı temelli yaklaşımlarla yeniden düzenlemenin önemli faydalar sağladığını göstermektedir. Özellikle: (i) öğrenme ortamının modüler olarak kurgulanması, belirli öğrenme çıktıları ve güncel bilgiler içeren ÖD bilgi modüllerinin güncellenmesini görece kolay ve maliyet etkin hâle getirerek yeniden kullanım ekonomisinin sağlanmasına imkân tanımakta; ayrıca Bilgi Yöneticisinin, proje ortamındaki değişimlere ve zorluklara yanıt verebilmek için farklı modülleri bir araya getirmesine olanak sağlamaktadır; (ii) modüler bilgi mimarisi, farklı içerik sunum biçimlerinin seçilmesi yoluyla çoklu bilgi dönüşüm modlarının kullanılmasına imkân verebilmektedir (bkz. Şekil 3.4). Örneğin; sosyal etkileşimi kolaylaştıran modlar (yüz yüze toplantılar gibi), dışsallaştırmayı destekleyen modlar (standartlaştırma ve dokümantasyon gibi), içselleştirmeyi destekleyen modlar (bireysel mentorluk faaliyetleri gibi) ve birleştirmeyi kolaylaştıran modlar (farklı kaynaklardan oluşturulmuş bilgilerin bir araya getirilmesi gibi) bu kapsamdadır. Tüm bu çabaların bilgi yönetimiyle ilişkili özel yetkinlikler gerektirmesi nedeniyle, elde edilen bulgular,

Fong ve Yip'in (2006) inşaat firmalarında ÖD sistemlerinin geliştirilmesinde proje yaşam döngüsünün başlangıç aşamasında bir Bilgi Yöneticisinin istihdam edilmesinin kritik bir unsur olduğu yönündeki görüşlerini desteklemektedir.

Örgütsel öğrenme (ÖÖ) perspektifinden bakıldığında, birçok araştırmacı, sürdürülebilir bir öğrenme gündemini besleyen bir öğrenme kültürünün teşvik edilmesinin, kurumsal gündemlerin bilgi temelli ekonomiyle uyumlu hâle getirilmesi açısından hayati olduğunu kabul etmektedir (Tennant ve Fernie, 2013). Bununla birlikte, insan, süreç ve teknoloji boyutlarını kapsayan örgütsel belleğin oluşturulmasını ve sürdürülmesini kolaylaştıran iyi yapılandırılmış ve uygun yaklaşımlar olmaksızın, bu yöndeki çabaların başarılı olma olasılığı düşüktür (Basten ve Haamann, 2018, s. 2). Önerilen modelin modüler bilgi mimarisi, ÖD'nin alternatif içerik sunum biçimleri ve “uygun” teknolojik platformlar aracılığıyla insan veya süreç odaklı eylemlere kolayca dönüştürülebilmesini sağlayarak ÖÖ'nün tüm boyutlarını dikkate almaktadır. Buna ek olarak, önerilen model, örgütsel öğrenme literatüründe öne çıkan bilişsel, davranışsal ve sosyolojik perspektifleri de kapsamaktadır (Sense, 2011, s. 987). Daha açık bir ifadeyle, model; bilgiyi örgütsel öğrenmenin bilgi işleme yaklaşımı çerçevesinde üretmek ve yaymak için kullanılabilir (bilişsel perspektif); inşaat profesyonellerine yönelik eğitimler aracılığıyla öğrenmenin bir sonucu olarak davranış değişikliğine odaklanabilir (davranışsal perspektif); ya da uygun içerik sunum biçimlerinin seçimi yoluyla bireylerin etkileşimleri ve işyerinde öğrenmeye yükledikleri anlamlar üzerine yoğunlaşabilir (sosyolojik perspektif). Bu yönleriyle önerilen model, hem tek döngülü öğrenmeyi (örneğin, şantiyelerdeki pratik problem çözme faaliyetleri) hem de çift döngülü öğrenmeyi (örneğin, “günlük iş rutinleri üzerine kapsamlı, öz-düşünümsel ve soyut düşünme” (Argyris ve Schön, 1996, s. 16)) destekleyerek ÖD uygulamalarını bağlamsallaştırmaktadır.

ÖD ilkeleri ve uygulamaları perspektifinden bakıldığında ise, önerilen model (bkz. Çizelge 2.6) ÖD sistemlerinin tasarımına yönelik yaygın ilkelerle tam uyumlu olup çeşitli avantajlar sunmaktadır:

o Model, bilgi temsili açısından basit ve mantıksal bir yapıya sahiptir (bkz. Çizelge 2.6, madde 1); alternatif içerik sunum biçimlerinin gömülmesine olanak tanıyarak çeşitli öğrenme materyallerinin kullanımını mümkün kılmakta (bkz. Şekil 3.4) ve ÖD'ye ilişkin yeterli ayrıntıyı sağlamaktadır (bkz. Çizelge 3.4). Ayrıca, bilginin modüler biçimde temsil edilmesi, Bilgi Yöneticilerinin değişen proje ortamlarına yanıt

vereabilmek için farklı öğrenme hedefleri ve ıktıları olan D vakalarını seçip birleştirebilecekleri Lego-benzeri bir D deposu oluşturmalarına imkân tanımaktadır. İnşaat firmalarının öğrenme alanlarının öğrenme ıktıları temelinde organize edilmesi, D’nin gelecekte yeniden kullanılmak üzere bağlamlandırılmasını ve genellenmesini kolaylaştırarak D uygulamalarının sistematik biçimde etkinliğini artırmaktadır (Carillo ve diğ., 2013, ss. 4–5).

o Model, D’nin canlı olarak yakalanmasına (bkz. Çizelge 2.6, madde 2) ve periyodik ya da tetikleyici temelli uygulanmasına olanak tanımaktadır; çünkü yalnızca raporlama formatının değiştirilmesi yoluyla, “insanların zaten yapmakta olduğu” (Tan ve diğ., 2007) günlük iş süreçlerine kolayca entegre edilebilmektedir. Bu durum, firmalar için ek maliyet oluşturmadan mevcut uygulamalar üzerine inşa edilerek maliyet etkinliğini sağlamaktadır (bkz. Çizelge 2.6, madde 3).

o Model, eğitim bilimlerinin bazı temel yaklaşımları ve araçlarına aşına olan, doğrulanmış bilgi üzerine D uygulamalarını inşa edebilecek özel bir profesyonel olan Bilgi Yöneticisinin istihdam edilmesini gerektirmektedir (bkz. Çizelge 2.6, madde 4 ve 5).

o önerilen modelin genel yapısı, etkinleştirici teknolojilerin kullanımına (bkz. Çizelge 2.6, madde 6) ve birçok inşaat profesyonelinin önerdiği şekilde teknoloji ile yüz yüze etkileşimlerin bir arada kullanılmasına uygundur (Graham ve Thomas, 2007). D modülleri dijital bir depoda saklanabilir ve kurumsal ya da proje düzeyinde eğitim amaçlarıyla, gerektiğinde tekil olarak ya da diğer ilgili modüllerle birlikte geri çağırılabilir; bu durum aynı zamanda yeniden kullanım ekonomisi yaratmaktadır (Ishak ve diğ., 2020).

o Model, hem örtük bilgiyi (rneğin, insan ağları) hem de açık bilgiyi (rneğin, tasarım kılavuzları, teknik notlar vb.) dikkate almakta (bkz. Çizelge 2.6, madde 7) ve inşaat profesyonellerinin her ikisini bir arada kullanma beklentilerini karşılamaktadır.

o Model, uygun içerik sunum biçimlerinin seçilmesi yoluyla hem bireysel hem de grup öğrenmesine olanak tanımaktadır (bkz. Çizelge 2.6, madde 8; şekil 3.3 ve şekil 3.4).

Önerilen model, inşaat firmalarında D uygulamalarını yeniden düzenleme konusunda önemli bir potansiyel ortaya koymakla birlikte, uygulanması birtakım zorluklar içermektedir. Öncelikle model, özellikle yeterli dijital altyapıya veya kurumsallaşmış bir bilgi yönetimi kültürüne sahip olmayan firmalarda bağlamsal

uyarlamalar gerektirmektedir. Öİ çerçevesi, mevcut raporlama rutinleriyle (örneğin günlük raporlar ve şantiye günlükleri) uyumlu olacak şekilde bilinçli olarak tasarlanmış olsa da, eğitim bilimleri kavramlarına aşina olmayan kullanıcılar için başlangıç aşamasında eğitim gereksinimi doğabilmektedir. Ayrıca, modelin örgütsel rutinelere yerleştirilebilmesi ve Bilgi Yöneticilerinin ÖD modüllerini etkin biçimde derleyip doğrulaması ve yayması için sürdürülebilir yönetsel destek kritik öneme sahiptir. Aranabilir ÖD veri tabanlarının geliştirilmesi veya BIM tabanlı platformlarla entegrasyon gibi teknolojik bağımlılıklar da bazı firmalar için engel teşkil edebilmektedir. Bu sınırlılıklar, Bilgi Yöneticilerine yönelik eğitim modüllerini, modüler ÖD dokümantasyonu için şablonları ve ölçeklenebilir uygulamayı destekleyen dijital araçları içeren pratik bir uygulama yol haritasına duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

Son olarak, bir pilot uygulama için; kapsamın netleştirilmesi, Öİ modüllerini kullanacak 1–2 proje ekibinin seçilmesi ve temel performans göstergelerinin (örneğin yeniden kullanım oranı, bir Öİ modülüne erişim süresi, hata/yeniden iş yapma sıklığı veya kullanıcı memnuniyeti) belirlenmesini içeren bir değerlendirme planı ve yol haritası gereklidir. Herhangi bir pilot uygulama, modül kullanımına ilişkin dokümantasyon alışkanlıklarının haftalık olarak izlenmesini ve buna ek olarak uygulama sonu anketleri ile katılımcılarla yapılacak görüşmeleri gerektirecektir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu tez, inşaat projelerinde ÖD uygulamalarını, BY ve ÖÖ literatürü ile ilişkilendirerek, “öğrenme” kavramını merkeze alan alternatif bir çerçeve model önermektedir. Çalışmanın temel motivasyonu, inşaat sektöründe uzun süredir tartışılan ÖD uygulamalarının, uygulamada çoğunlukla bireysel düzeyde kalması ve proje deneyimlerinin ÖÖ’ye sistematik biçimde dönüştürülememesidir. Bu bağlamda tez, ÖD olgusunu yalnızca geçmiş deneyimlerin kaydı olarak değil, sürekli ve yapılandırılmış bir öğrenme süreci olarak ele almayı amaçlamıştır.

Çalışma kapsamında geliştirilen model yaklaşımı, ÖD uygulamalarının BY döngüsündeki erken aşamalarda (ifade etme, kodlama ve depolama) yaşanan sorunlara odaklanmaktadır. Tezde ortaya konan temel argüman, bu aşamalarda yaşanan yapısal eksikliklerin, ÖD’nin daha sonraki aşamalarda paylaşılması, yeniden kullanılması ve stratejik kararlara dönüştürülmesini önemli ölçüde sınırladığıdır. Bu nedenle, ÖD uygulamalarının başarısı yalnızca kullanılan dijital araçlara değil, bilginin nasıl yapılandırıldığına ve öğrenme mimarisinin nasıl kurgulandığına bağlıdır.

Bu çerçevede tez, eğitim bilimlerinde yaygın olarak kullanılan Öİ yaklaşımını, inşaat projelerindeki ÖD uygulamalarına uyarlayarak özgün bir katkı sunmaktadır. Öİ yaklaşımı, öğrenmeyi hedefler ve kazanımlar üzerinden tanımlayan, modüler ve yeniden kullanılabilir bir yapı sunması nedeniyle tercih edilmiştir. Tez, bu yaklaşımın proje deneyimlerinin bağlamını kaybetmeden genellenmesine, farklı projelerde yeniden kullanılmasına ve örgütsel belleğe sistematik biçimde aktarılmasına olanak tanıdığını ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda çalışmanın kuramsal katkılarından biri, ÖD olgusunu BY ve ÖÖ literatüründe sıkça vurgulanan “bilgi depolama” perspektifinden çıkararak, bilişsel ve pedagojik bir çerçeveye oturtmasıdır. Öğrenme hedefleri ve öğrenme kazanımları üzerinden yapılandırılan ÖD, deneyime dayalı bilginin yalnızca “ne oldu?” sorusuna değil, “ne öğrenildi?” ve “bu öğrenme nasıl kullanılabilir?” sorularına yanıt vermesini mümkün kılmaktadır. Bu yaklaşım, ÖD uygulamalarının ÖÖ açısından daha anlamlı ve sürdürülebilir hale gelmesine katkı sunmaktadır.

Tezin bir diğerk önemli katkısı, inşaat projelerini birer “öğrenme laboratuvarı” olarak yeniden kavramsallaştırmasıdır. Proje-temelli üretim ortamlarında öğrenmenin çoğunlukla örtük, dağınık ve kişilere bağılı olarak gerçekleştiğı bilinmektedir. Bu tez, proje ortamlarının yalnızca üretim ve kontrol alanları değıil, aynı zamanda gözlem, değıerlendirme ve yeniden düşünmeye olanak tanıyan öğrenme alanları olarak ele alınması gerektiğini savunmaktadır. Öİ yaklaşımı, bu dönüşümü destekleyen bir öğrenme mimarisi sunarak, proje deneyimlerinin sistematik biçimde analiz edilmesini ve örgütsel bilgiye dönüştürülmesini mümkün kılmaktadır.

Yöntemsel açıdan bakıldığında, tez çoklu vaka çalışması ve odak grup görüşmeleri yoluyla geliştirilen modelin uygulanabilirliğini ortaya koymaktadır. Çalışmanın sonuçları, ÖD uygulamalarının mevcut günlük ve periyodik raporlama pratikleriyle uyumlu şekilde yeniden yapılandırılabilceğini göstermektedir. Bu durum, önerilen modelin ek bir iş yükü yaratmadan, mevcut iş yapma biçimleriyle entegre edilebileceğine işaret etmektedir. Böylece ÖD uygulamalarının “ekstra bir görev” olarak algılanmasının önüne geçilmesi ve sürdürülebilirliğinin artırılması mümkün hale gelmektedir.

Tez aynı zamanda, ÖD uygulamalarının başarısında insan, süreç ve teknoloji boyutlarının birlikte ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Öİ temelli yaklaşım, bu üç boyutu bütüncül biçimde ele alarak, ÖD’nin yalnızca dijital ortamlarda saklanmasını değıil, uygun aktarım yöntemleriyle bireysel ve grup öğrenmesini desteklemesini hedeflemektedir. Bununla birlikte, çalışmanın sonuçları, bu sürecin etkin biçimde işlenmesi için kurumsal düzeyde sahiplenme ve bu süreci yönetecek nitelikli bir bilgi yöneticisinin varlığının kritik olduğunu göstermektedir.

Uygulama açısından değıerlendirildiğinde, tezde önerilen model yaklaşımının inşaat firmalarına çeşitli avantajlar sunduğı görülmektedir. Modüler ve öğrenme çıktıları temelli yapı, ÖD’nin farklı projeler ve farklı hedef gruplar için yeniden düzenlenmesine olanak tanımaktadır. Bu durum, firmaların proje deneyimlerinden “yeniden kullanım ekonomisi” sağlamasını mümkün kılmakta ve ÖÖ’yü destekleyen bir bilgi altyapısı oluşturmaktadır. Ayrıca, öğrenme çıktıları üzerinden yapılandırılan ÖD, eğitim, oryantasyon ve sürekli mesleki gelişim faaliyetleri için doğrudan kullanılabilir hale gelmektedir.

Bununla birlikte, bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Tez kapsamında önerilen model, sınırlı sayıda vaka projesi üzerinden test edilmiştir. Farklı proje türleri, farklı ölçeklerdeki firmalar ve farklı örgütsel yapılarda modelin nasıl performans göstereceği bu çalışma kapsamında ele alınmamıştır. Ayrıca, modelin dijital platformlarla entegrasyonu ve kurumsal strateji ile olan ilişkisi, bu tezde kavramsal düzeyde tartışılmış; ancak uygulama düzeyinde derinlemesine incelenmemiştir.

Gelecek araştırmalar açısından, önerilen yaklaşımın farklı proje türlerinde ve daha geniş örneklerle test edilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca, proje düzeyinde yapılandırılan öğrenme çıktılarının kurumsal stratejiye, kalite yönetim sistemlerine ve karar alma süreçlerine nasıl entegre edilebileceğinin incelenmesi, literatüre önemli katkılar sunabilir. Dijital öğrenme platformları ve yapay zekâ destekli BY sistemlerinin, Öİ temelli ÖD uygulamalarıyla nasıl bütünleştirilebileceği de gelecekteki çalışmalar için önemli bir araştırma alanı olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak bu tez, inşaat sektöründe ÖD uygulamalarını geçmiş deneyimlerin pasif kaydı olmaktan çıkararak, iş ortamındaki değişikliklere yanıt vermek için birçok farklı şekilde birleştirilebilen öğrenme molekülleri haline getiren, öğrenme çıktıları üreten, modüler ve yeniden kullanılabilir bir ÖÖ sistemi olarak ele almayı önermektedir. Eğitim bilimlerinden beslenen bu yaklaşımın, inşaat firmalarının proje deneyimlerinden daha yüksek düzeyde değer üretmesine, öğrenmeyi stratejik bir yetkinlik haline getirmesine ve uzun vadede rekabet avantajı sağlamasına katkı sunacağı değerlendirilmektedir.



KAYNAKLAR

- Acar, E. and Jones, B.I.** (2021). Use of digital Learning Stations to promote active learning at undergraduate level: The case of building production systems in architecture education. *AMPS Proceedings Series 23.1: Online Education – Teaching In A Time of Change*, Ed. Zaim Adil, pp. 66-76. <https://drive.google.com/file/d/1-RAiTbXVx3V7JSLIAiXisBFiITNC4FfF/view>
- Acar, E., Ahmetolan, S., Merve, Ç. A., & Görgül, E.** (2024). *Learning station design guide*. <https://polen.itu.edu.tr/entities/publication/885d18fb-c6c0-4d0e-87d6-bd36b1781937>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R.** (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Pearson.
- Argote, L., & Miron-Spektor, E.** (2011). Organizational learning: From Experience To Knowledge. *Organization Science*, 22(5), pp. 1123–1137. doi: 10.1287/orsc.1100.0621
- Argyris, C.** (1992). Overcoming Organizational Defenses. *The Journal for Quality and Participation*, 15(2). <https://www.proquest.com/scholarly-journals/overcoming-organizational-defenses/docview/219163056/se-2>
- Argyris, C. & Schön, D. A.** (1996). *Organizational Learning II: Theory, Method and Practice*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Barão, A., De Vasconcelos, J. B., Rocha, Á., & Pereira, R.** (2017). A knowledge management approach to capture organizational learning networks. *International Journal of Information Management*, 37(6), pp. 735–740. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2017.07.013
- Basten, D., & Haamann, T.** (2018). Approaches for Organizational Learning: A literature review. *SAGE Open*, 8(3). doi: 10.1177/2158244018794224
- Cangelosi, V. E., & Dill, W. R.** (1965). Organizational Learning: Observations toward a Theory. *Administrative Science Quarterly*, 10(2), 175. <https://doi.org/10.2307/2391412>
- Caraballo-Pérez, Y., Mesa-Travieso, D., & Herrera-Toscano, J.** (2009). Tools of knowledge management: convergences toward organizational learning. *Cuban Journal of Agricultural Science*. <http://eprints.rclis.org/14301/1/yeter.pdf>
- Carrillo, P.** (2004). Managing knowledge: lessons from the oil and gas sector. *Construction Management and Economics*, 22(6), pp. 631–642. doi: 10.1080/0144619042000226289

- Carrillo, P.** (2005). Lessons learned practices in the engineering, procurement and construction sector. *Engineering, Construction & Architectural Management*, 12(3), pp. 236–250. doi: 10.1108/09699980510600107
- Carrillo, P. M., Anumba, C. J., & Kamara, J. M.** (2000). KNOWLEDGE MANAGEMENT STRATEGY FOR CONSTRUCTION: KEY I. T. AND CONTEXTUAL ISSUES. *Proceedings of CIT*. <https://itc.scix.net/data/works/att/w78-2000-155.content.pdf>
- Carrillo, P., Ruikar, K., & Fuller, P.** (2013). When will we learn? Improving lessons learned practice in construction. *International Journal of Project Management*, 31(4), pp. 567–578. doi: 10.1016/j.ijproman.2012.10.005
- Eisenhardt, K. M.** (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532–550. doi: 10.2307/258557
- Eken, G., Bilgin, G., Dikmen, I., & Birgonul, M. T.** (2015). A Lessons Learned Database Structure for Construction Companies. *Procedia Engineering*, 123, pp. 135–144. doi: 10.1016/j.proeng.2015.10.070
- Eken, G., Bilgin, G., Dikmen, I., & Birgonul, M. T.** (2020). A lessons-learned tool for organizational learning in construction. *Automation in Construction*, 110, 102977. doi: 10.1016/j.autcon.2019.102977
- Fong, P. S. W., & Yip, J. C. H.** (2006). An investigative study of the application of lessons learned systems in construction projects. *Journal for Education in the Built Environment*, 1(2), pp. 27–38. doi: 10.11120/JEBE.2006.01020027
- Graham, B., Thomas, K.** (2007). Lessons learned practices: Case study of a leading Irish Construction Organization, Construction Management and Economics 25th Anniversary Conference, 16-18 July, In *CentAUR: Central Archive at the University of Reading*, United Kingdom. https://centaur.reading.ac.uk/31329/1/CME25-Whole_Procs.pdf#page=1681
- Ishak, R., & Mansor, M.** (2020). The Relationship between Knowledge Management and Organizational Learning with Academic Staff Readiness for Education 4.0. *DergiPark* (Istanbul University). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ejer/issue/52308/6855550>
- Kamara, J. M., Augenbroe, G., Anumba, C. J., & Carrillo, P. M.** (2002). Knowledge management in the architecture, engineering and construction industry. *Construction Innovation*, 2(1), pp. 53–67. doi: 10.1191/1471417502ci026oa
- Kamara, J. M., Anumba, C. J., Carrillo, P. M., & Bouchlaghem, N.** (2003). Conceptual framework for live capture and reuse of project knowledge. *CIB REPORT*, 284(178), 47–55. <https://itc.scix.net/data/works/att/w78-2003-178.content.pdf>
- Kartam, N. A.** (1996). Making effective use of construction lessons learned in project life cycle. *Journal of Construction Engineering and Management*, 122(1), pp. 14–21. doi: 10.1061/(asce)0733-9364(1996)122:1(14)

- King, W. R.** (2009). Knowledge management and organizational learning. In *Annals of Information Systems* (pp. 3–13). doi: 10.10c07/978-1-4419-0011-1_1
- Kululanga, G. K., & McCaffer, R.** (2001). Measuring knowledge management for construction organizations. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 8(5/6), pp. 346–354. doi: 10.1108/eb021195
- Mahdiputra, S., Giddings, B., Hogg, K. & Daws, M.** (2005). Investigating learning in construction organizations. *Proceedings of The ARCOM 2005 Conference*. http://www.arcom.ac.uk/-docs/proceedings/ar2005-1299-1311_Mahdiputra_et_al.pdf
- McIntyre, S. G.** (2014). Learning lessons for organizational learning, process improvement, and innovation. In *Advances In Human Resources Management and Organizational Development* book series (pp. 24–40). doi: 10.4018/978-1-4666-6453-1.ch002
- Nonaka, K., and Takeuchi, H.** (1995). *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the dynamics of innovation*, Oxford University Press, New York.
- North, K., & Kumta, G.** (2018). *Knowledge Management: Value Creation through Organizational Learning*. Springer.
- Okullu H.E., Acar E.** (2020). Managing The Connection Between Project & Organization Level: A Case Example of Lessons Learned Practices in Building Projects. *6th international Project and Construction Management Conference (IPCMC2020)* Istanbul Technical University, 12-14 November 2020, Istanbul, Turkey, <http://ipcmc2020.itu.edu.tr/>, pp. 359-370.
- Paranagamage, P., Carrillo, P., Ruikar, K., & Fuller, P.** (2012). Lessons learned practices in the UK construction sector: current practice and proposed improvements. *Engineering Project Organization Journal*, 2(4), pp. 216–230. doi: 10.1080/21573727.2012.681643
- Sanchez, E., Paukovics, E., Cheniti-Belcadhi, L. ve diğ.** (2022). What do you mean by learning lab?. *Education and Information Technolgies*, 27, pp. 4501–4520. doi: 10.1007/s10639-021-10783-x
- Sense, A. J.** (2011). The project workplace for organizational learning development. *International Journal of Project Management*, 29(8), pp. 986-993. doi: 10.1016/j.ijproman.2011.01.012
- Tan, H. C., Carrillo, P. M., Anumba, C. J., Bouchlaghem, N., Kamara, J. M., & Udeaja, C. E.** (2007). Development of a methodology for live capture and reuse of project knowledge in construction. *Journal of Management in Engineering*, 23(1), pp. 18–26. doi: 10.1061/(asce)0742-597x(2007)23:1(18)
- Tennant, S., & Fernie, S.** (2013). Organizational learning in construction supply chains. *Engineering Construction & Architectural Management*, 20(1), 83–98. doi: 10.1108/09699981311288691
- Thomas, J. B., Sussman, S. W., & Henderson, J. C.** (2001). Understanding “strategic learning”: linking organizational learning, knowledge

management, and sensemaking. *Organization science*, 12(3), pp. 331-345. doi: 10.1287/orsc.12.3.331.10105

Udeaja, C., Kamara, J. M., Carrillo, P. M., Anumba, C. J., Bouchlaghem, N., & Tan, H. C. (2006). Live capture and reuse of construction project knowledge: Capri.net approach. *Joint International Conference on Construction Culture, Innovation and Management (CCIM)*.

Williams, T. (2003). Identifying the hard lessons from projects – easily. *International Journal of Project Management*, 22(4), pp. 273–279. doi: 10.1016/j.ijproman.2003.11.001



EKLER

EK A: Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat

EK B: Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı

EK C: Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Elektriksel İşler-Trafo

EK D: Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale

EK E: Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir





EK A: Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat

Hafriyat işlerinin ihale kapsamı dışına çıkarılması ve resmi süreç devam ederken kazı ruhsatı ile hafriyat işinin yapılması sayesinde inşaatın yapılması için düzenlenecek olan ihaleye lazım olan dökümanlar (keşif özeti, teknik ve idari şartname, vs.) hazırlanmış ve ihale yapılarak sonuçlandırılmıştır. Kazının tamamlanması süreci ile ihalenin sonuçlandırılması ve belediye izinlerinin tamamlanması üst üste getirilerek inşaat sezonu için uygun olan dönemden 45 gün kazanılmıştır. Eğer kazının başlaması için ihalenin tamamlanması beklenseydi, hem iş yoğunluğu/profesyonellerin ilgisi dağılmış olacaktı hem de ekstra bekleme süreleri ortaya çıkıp gecikmeler ve sıkışmalar yaşanacaktı. Böylece süreç içerisindeyken, ileride yaşanacak olan problemler, yaşanmadan PYYD tarafından fark edilmiş ve doğru yöntem uygulanmıştır. Çizelge A.1’de Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat Öİ Matrisi detaylı bir şekilde örneklendirilmiş, modüller halinde hedefler ve her hedefin sonucunda elde edilen ÖD ifade edilmiştir. Mevcut örneklerde ÖD’nin kazanılmasına yol açan canlı yakalama yöntemleri (video, fotoğraf, yazışma, resmi belge vs.) varsa matrisin içinde ve altında bu verilere yer verilmiştir.

Çizelge A.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat Öİ Matrisi.

MODÜLLER	Aktarım Biçimleri										Değerlendirme	ÖĞRENME KAZANIMLARI
Tedarik-Hızlandırılmış inşaat / Hafriyat												
KAZI	 Okuma	 Fotoğraf	 Video	 Vaka Çalışması	 Uygulama	 Saha Gezisi	 Ekip Çalışması	 Yazılım	 Uzman Konuklar	 Kontrol Listesi	 Değerlendirme	
ÖH-1: Tedariği hızlandırılmış inşaat için proje içeriğinin analiz edilmesi												
1.1. Bina inşaatı iş kalemleri arasındaki öncelik-sonralık ilişkilerinin tespit edilmesi	✓			✓						✓		ÖK-1: İnşaat proje içeriğinin analizinin nasıl yapılacağını anlayabilir
1.2. İnşaatın başlangıç evresi ve hafriyat yöntemleri	✓			✓	✓	✓				✓		
1.3. İhale için lazım olan dokümanların (keşif özeti, teknik ve idari şartname, vs.) hazırlanması	✓			✓						✓		
ÖH-2: Potansiyel hızlandırılmış imalatların belirlenmesi												
2.1. Proje yaşam döneminde kritik ve öncelikli imalatları belirleyerek farklı çözüm önerilerinin değerlendirilmesi	✓			✓		✓				✓		ÖK-2: Potansiyel hızlandırılmış imalatları belirleyebilir

Çizelge A.1 (devam) : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat Öİ Matrisi.

MODÜLLER	Aktarım Biçimleri										Değerlendirme	ÖĞRENME KAZANIMLARI
Tedarik-Hızlandırılmış inşaat / Hafriyat												
KAZI	 Okuma	 Fotoğraf	 Video	 Vaka Çalışması	 Uygulama	 Saha Gezisi	 Ekip Çalışması	 Yazılım	 Uzman Konuklar	 Kontrol Listesi	 Değerlendirme	
ÖH-3: Alternatif tedarik stratejilerinin geliştirilmesi												
3.1. Sözleşme türüne göre tedarik zincirinde öncelikli kalemleri belirleyerek alternatifler üretilmesi												ÖK-3: Pproje için alternatif tedarik stratejileri geliştirebilir

İnşaat aşamalarında ardışık gelen imalatlar içinden süre kazanımı sağlayacak olan işlerin, yukarıdaki örnekte olduğu gibi, genel inşaat işlerinden ayrı bir şekilde başlatılması işin uygulama sürecini kısaltmakta ve süre-kalite-maliyet açısından kazanç sağlamaktadır. Proje yaşam döngüsüne geçilmeden önce karşılaşılabilecek ana iş kalemlerinin listelenmesi ve programlanması, işe başlamadan önce az da olsa bir zaman kaybına sebep oluyormuş gibi görünse de sonuçta büyük bir zaman kaybından kurumları korumaktadır. Şekil A.1, Şekil A.2, Şekil A.3 ve Şekil A.4'te vakada bahsedilen durumların saha fotoğrafları aktarılmıştır.



Şekil A.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat görselleri-1.



Şekil A.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat görselleri-2.



Şekil A.3 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat görselleri-3.



Şekil A.4 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat görselleri-4.

Aşağıdaki Çizelge A.2’de hafriyat örneği özelinde oluşturulmuş olan ÖD katalog formu yer almaktadır. Bu örnek; 2. kampüste yapılan ve tez içinde ikinci okul binası olarak adlandırılan binada olduğundan, ilk yapılan binada yaşanan hatalardan dersler alındığı ve çalışan ekibin aynı olmasının da avantajıyla bu derslerin aktif kullanıldığı; ancak örgüt düzeyinde öğrenmeye geçilmezse yeniden aynı problemlerin yaşanabileceği görülmüştür.

Çizelge A.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Hafriyat ÖD katalog formu.

Öğeler	Açıklama
Proje No	▪ 02
Proje İsmi	▪ 2. Kampüs
ÖD Kategorisi	▪ Tedarik, Hızlı inşaat
Anahtar Kelimeler	▪ Hafriyat, Kazı, Tedarik
Öğrenme Hedefleri	▪ ÖH1: Tedariği hızlandırılmış inşaat için proje içeriğinin analiz edilmesi ▪ ÖH2: Potansiyel hızlandırılmış imalatların belirlenmesi
Öğrenme Kazanımları	▪ ÖH3: Alternatif tedarik stratejilerinin geliştirilmesi ▪ ÖK1: İnşaat proje içeriğinin analizinin nasıl yapılacağını anlayabilir ▪ ÖK2: Potansiyel hızlandırılmış imatları belirleyebilir ▪ ÖK3: Proje için alternatif tedarik stratejileri geliştirebilir
Hedef kitle	▪ İnşaat alanı profesyonelleri
Kısa Açıklama	▪ Tedarik. Hızlandırılmış inşaat. Hafriyat
İlgili proje aşamaları	▪ Uygulama öncesi, Uygulama sırası
İlgili stratejik hedefler	▪ Zaman yönetimi
İlgili projeler (devam eden)	▪ Hepsi
Anahtar Performans Göstergeleri (APG)	▪ İnşaat alanında yıllık vaka sayısı
Erken uyarı (Evet/Hayır)	▪ Evet
Notlar	▪ Yok

EK B: Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı

Mevsimsel olarak uygun bir dönemde yağmur suyu hattının hazır hale getirilmesi sonucunda inşaat parselinde biriken yağmur suyunun inşaatı olumsuz etkilemesine engel olunmuştur ve inşaat sonunda yağmur suyu ile ilgili imalatların sonlandırılması sağlanmıştır. Böylece hem inşaat sırasında karşılaşılabilecek yağmur suyunun drene edilmesi probleminden inşaat başlamadan kurtulmuş olundu hem de binaların zarar görmesinin en önemli faktörlerinden biri olabilecek yağmur suyunun kontrolü işi tamamlanarak ileride yeniden yapım işlerine gerek kalmaması sağlandı. Bu ÖD'nin daha önce yaşanmış ve ileride de örneği verilecek olan bir vakadan elde edilmesi ve ÖÖ'ye çevrilmesi sayesinde yaşanabilecek problemler yine gerçekleşmeden kontrol altına alınmıştır. Çizelge B.1'de Tedarik-Hızlandırılmış inşaat/Yağmur suyu boru hattı Öİ Matrisi detaylı bir şekilde örneklendirilmiş, modüller halinde hedefler ve her hedefin sonucunda elde edilen ÖD ifade edilmiştir. Mevcut örneklerde ÖD'nin kazanılmasına yol açan canlı yakalama yöntemleri (video, fotoğraf, yazışma, resmi belge vs.) varsa matrisin içinde ve altında bu verilere yer verilmiştir.

Çizelge B.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı Öİ Matrisi.

MODÜLLER	Aktarım Biçimleri										Değerlendirme	ÖĞRENME KAZANIMLARI
Tedarik-Hızlandırılmış inşaat / Yağmur suyu boru hattı												
YAĞMUR SUYU	 Okuma	 Fotoğraf	 Video	 Vaka Çalışması	 Uygulama	 Saha Gezisi	 Ekip Çalışması	 Yazılım	 Uzman Konuklar	 Kontrol Listesi	 Değerlendirme	
ÖH-1: Proje içeriğinin organize edilmesi												
1.1 İnşaat alanındaki drenaj sistemi ile yağmur suyu hattı arasında bağlantı teknikleri	✓			✓	✓	✓				✓		ÖK-1: İnşaat projesinde imalat organizasyonu yapabilir
1.2. Yeterli düzeyde ön inceleme yapılması, doğru kararlar alınması, yeterli planlama yapılması, düzenli ve dikkatli hareket edilmesi, iyi organize olunması	✓			✓	✓	✓	✓			✓		
ÖH-2: Çevresel risklerin belirlenmesi												
2.1. Meteorolojik gelişmeleri ve hava olaylarının takip edilmesi	✓			✓		✓				✓		ÖK-2: İnşaat sahasında çevresel riskleri belirlemeyi öğrenebilir
2.2. Su baskınlarının önüne geçilmesi						✓	✓			✓		
ÖH-3: Potansiyel hızlandırılmış imalatların belirlenmesi												
3.1 Proje yaşam döneminde kritik ve öncelikli imatlatları belirleyerek farklı çözüm önerilerini değerlendirme	✓			✓		✓	✓			✓		ÖK-3: İnşaatta potansiyel hızlandırılmış imatlatları belirlemeyi öğrenebilir

Yapılan imalat sonrası şantiye sahasında yaşanabilecek herhangi bir yağmur suyu sorunu çözülmüş olup sahada yapılan imalatlar sudan korunmuştur. Bu sayede yeniden yapma ve su tahliyesi ile ilgili işler oluşmamıştır. İş zamanında tamamlamanın öncelik olarak görüldüğü ülkemizde, başlarda zaman kaybı gibi duran bu imalatların önceden planlanılarak yapılmasının; genellikle altyapı işlerinin önemsenmemesi kaynaklı ileride yaşanan problemlerin önüne geçilmesini sağlaması sayesinde bu konuya önem veren firmaları yarışta birkaç basamak öne taşıyacağı anlaşılmaktadır. Şekil B.1, Şekil B.2, Şekil B.3 ve Şekil B.4’te vakada bahsedilen durumların saha fotoğrafları aktarılmıştır.



Şekil B.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı görselleri-1.



Şekil B.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı görselleri-2.



Şekil B.3 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı görselleri-3.



Şekil B.4 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı görselleri-4.

Aşağıdaki Çizelge B.2’de yağmur suyu boru hattı örneği özelinde oluşturulmuş olan ÖD katalog formu yer almaktadır. Bu vaka yine 2. kampüste yapılan 2. binada olduğundan, ilk yapılan binada yaşanan sıkıntıların tekrarlanmadığı görülmüştür. İlerleyen örneklerde aynı konu hakkında önlemlerin alınmadığı versiyon bulunmaktadır.

Çizelge B.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı ÖD katalog formu.

Öğeler	Açıklama
Proje No	▪ 02
Proje İsmi	▪ 2. Kampüs
ÖD Kategorisi	▪ Tedarik, Hızlı inşaat
Anahtar Kelimeler	▪ Drenaj, Yağmur suyu, Tedarik
Öğrenme Hedefleri	▪ ÖH1: Proje içeriğinin organize edilmesi ▪ ÖH2: Çevresel risklerin belirlenmesi ▪ ÖH3: Potansiyel hızlandırılmış imalatların belirlenmesi
Öğrenme Kazanımları	▪ ÖK1: İnşaat projesinde imalat organizasyonu yapabilir ▪ ÖK2: İnşaat sahasında çevresel riskleri belirlemeyi öğrenebilir ▪ ÖK3: İnşaat potansiyel hızlandırılmış imatları belirlemeyi öğrenebilir
Hedef kitle	▪ İnşaat alanı profesyonelleri
Kısa Açıklama	▪ Tedarik. Hızlandırılmış inşaat. Yağmur suyu
İlgili proje aşamaları	▪ Uygulama öncesi
İlgili stratejik hedefler	▪ Suyun drene edilmesi
İlgili projeler (devam eden)	▪ Hepsi
Anahtar Performans Göstergeleri (APG)	▪ İnşaat alanında yıllık vaka sayısı
Erken uyarı (Evet/Hayır)	▪ Evet
Notlar	▪ Yok



EK C: Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Elektriksel İşler-Trafo

İnşaat başlamadan ve iş ihale edilmeden önce inşaat sırasında yüklenici firmanın, inşaat sonrasında ise iş sahibinin kullanması için inşaat parseline trafo yaptırılmıştır. Bu sayede inşaatların olmazsa olmazı enerji ihtiyacı en başından problem olmaktan çıkmış ve uzun vadeli bir kullanım düşünülerek tercih edildiği için farklı kullanıcı tiplerine (yüklenici ve işveren) her anlamda yeterli olabilecek kapsamlı bir trafo sağlanmıştır. Çizelge C.1’de Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Elektriksel İşler-Trafo Öİ Matrisi detaylı bir şekilde örneklendirilmiş, modüller halinde hedefler ve her hedefin sonucunda elde edilen ÖD ifade edilmiştir. Mevcut örneklerde ÖD’nin kazanılmasına yol açan canlı yakalama yöntemleri (video, fotoğraf, yazışma, resmi belge vs.) varsa matrisin içinde ve altında bu verilere yer verilmiştir.

Çizelge C.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Elektriksel İşler-Trafo Öİ Matrisi.

MODÜLLER	Aktarım Biçimleri										Değerlendirme	ÖĞRENME KAZANIMLARI
Tedarik-Hızlandırılmış inşaat / Elektriksel işler-Trafo												
ELEKTRİKSEL İŞLER-TRAFO	 Okuma	 Fotoğraf	 Video	 Vaka Çalışması	 Uygulama	 Saha Gezisi	 Ekip Çalışması	 Yazılım	 Uzman Konuklar	 Kontrol Listesi	 Değerlendirme	
ÖH-1: Proje içeriğinin analiz edilmesi												
1.1 Bina inşaatı iş kalemleri arasındaki öncelik, sonralık ilişkileri tespiti	✓	✓	✓	✓	✓						✓	ÖK-1: İnşaatte proje içeriğini analiz edebilir
ÖH-2: Potansiyel hızlandırılmış imalatların belirlenmesi												
2.1. Proje yaşam döneminde kritik ve öncelikli imalatları belirleyerek farklı çözüm önerileri üretilmesi	✓			✓	✓	✓	✓					ÖK-2: İnşaat projesinde potansiyel hızlandırılmış imalatları belirleyebilir
ÖH-3: Alternatif tedarik stratejilerini geliştirmesi												
3.1. Sözleşme türüne göre tedarik zincirinde öncelikli kalemleri belirleyerek alternatifler üretilmesi	✓			✓	✓						✓	ÖK-3: İnşaatte alternatif tedarik stratejileri geliştirebilir

Proje aşamasında enerji ihtiyacının belirlenmesi ve trafo yerinin seçildikten sonra işler başlamadan enerjinin sahaya getirilmesi sayesinde mobilizasyon ve şantiye için gerekli olan enerjinin sağlanması ile bu işin ihale sonrası yapılması arasındaki süre kazanılarak zamanın verimli olarak kullanılması sağlanmıştır. Bu durum kullanım suyu ve doğalgaz için de geçerlidir. İnşaat işinin olmazsa olmazı elektrik enerjisi ihtiyacı kimseye bağımlı olmadan ve ileriye dönük olarak çözümlenmiş, zaman kaybı ve enerji kesintisinden kaynaklı imalat hataları gibi sorunların önüne geçilmiştir. Şekil C.1, Şekil C.2, Şekil C.3 ve Şekil C.4'te vakada bahsedilen durumların saha fotoğrafları aktarılmıştır.



Şekil C.1 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/ Elektriksel İşler-Trafo görselleri-1.



Şekil C.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/ Elektriksel İşler-Trafo görselleri-2.



Şekil C.3 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/ Elektriksel İşler-Trafo görselleri-3.



Şekil C.4 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/ Elektriksel İşler-Trafo görselleri-4.

Aşağıdaki Çizelge C.2’de elektriksel işler-trafo örneği özelinde oluşturulmuş olan ÖD katalog formu yer almaktadır. Bu örnek, ikinci binada yaşanan vakanın son örneği olup olaya süreç içerisinde, sorun yaşanmadan müdahale edilmiştir.

Çizelge C.2 : Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Elektriksel İşler-Trafo ÖD katalog formu.

Öğeler	Açıklama
Proje No	▪ 02
Proje İsmi	▪ 2. Kampüs
ÖD Kategorisi	▪ Tedarik, Hızlı inşaat
Anahtar Kelimeler	▪ Enerji, Trafo, Tedarik
Öğrenme Hedefleri	▪ ÖH1: Proje içeriğinin analiz edilmesi ▪ ÖH2: Potansiyel hızlandırılmış imalatların belirlenmesi
Öğrenme Kazanımları	▪ ÖH3: Alternatif tedarik stratejilerini geliştirmesi ▪ ÖK1: İnşaatta proje içeriğini analiz edebilir ▪ ÖK2: İnşaat projesinde potansiyel hızlandırılmış imaları belirleyebilir ▪ ÖK3: İnşaatta alternatif tedarik stratejileri geliştirebilir
Hedef kitle	▪ İnşaat alanı profesyonelleri
Kısa Açıklama	▪ Tedarik. Hızlandırılmış inşaat. Trafo
İlgili proje aşamaları	▪ Uygulama öncesi
İlgili stratejik hedefler	▪ Şantiyeye enerji sağlanması
İlgili projeler (devam eden)	▪ Hepsi
Anahtar Performans Göstergeleri (APG)	▪ İnşaat alanında yıllık vaka sayısı
Erken uyarı (Evet/Hayır)	▪ Evet
Notlar	▪ Yok



EK D: Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale

Mekanik işlerin uygulaması sırasında pis su giderleri taşıyıcı sistem ile çakışmış olup pis su bağlantısı için taşıyıcı sistem kirişinde kırım işlemi yapılmıştır. Zarar gören taşıyıcı sistemin statik açıdan incelenerek tamirinin yapılması, pis su giderlerinin güzergahının değiştirilmesi, bu işlemler sebebiyle işlerin gecikmesi ve ilave maliyet çıkması sonucu hem zaman hem de maliyet kaybına neden olmuştur.

Çizelge D.1’de Hatalı uygulama/Taşıyıcı sisteme müdahale Öİ Matrisi detaylı bir şekilde örneklendirilmiş, modüller halinde hedefler ve her hedefin sonucunda elde edilen ÖD ifade edilmiştir. Mevcut örneklerde ÖD’nin kazanılmasına yol açan canlı yakalama yöntemleri (video, fotoğraf, yazışma, resmi belge vs.) varsa matrisin içinde ve altında bu verilere yer verilmiştir.

Çizelge D.1 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale Öİ Matrisi.

MODÜLLER	Aktarım Biçimleri										Değerlendirme	ÖĞRENME KAZANIMLARI
Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale												
TAŞIYICI SİSTEM	 Okuma	 Fotoğraf	 Video	 Vaka Çalışması	 Uygulama	 Saha Gezisi	 Ekip Çalışması	 Yazılım	 Uzman Konuklar	 Kontrol Listesi	 Değerlendirme	
ÖH-1: Projede hatalı yapılan uygulamayı bulması												
1.1. Bina inşaatı sırasında yapılan hatalı imalatın tespit edilmesi				✓	✓	✓					✓	ÖK-1: İnşaat projesinde hatalı yapılan uygulamayı bulabilir
ÖH-2: Hatalı uygulamayı tariflemesi												
2.1. Proje yaşam döneminde kritik ve öncelikli imalatları belirleyerek farklı çözüm önerileri üretilmesi	✓			✓	✓	✓	✓					ÖK-2: İnşaat projesinde hatalı bir uygulamayı tarifleyebilir
ÖH-3: Hatalı uygulamaların düzeltilmesi alternatiflerini karşılaştırması												
3.1. Uygulama ölçeğinde hatalı imalatların özelliğine göre çözüm önerilerini anlaması	✓			✓		✓	✓			✓		ÖK-3: İnşaat projesinde hatalı uygulamaları düzeltebilir ve alternatiflerini karşılaştırabilir

Yaşanan problemin önüne geçmek için, tüm proje disiplinlerinin üst üste konularak çalıştırılması ve statik, mimari, mekanik, elektrik öncelik sırasına göre imalatlar yapılması gerektiği anlaşılmıştır. Yukarıdaki olay sonrası kırılan kiriş karbon-fiber ve epoksi ile tekniğine uygun olarak tamir edilmiş olup ortaya çıkan masraf mekanik yükleniciden alınmıştır. Ayrıca pis su hattı güzergahı değiştirilmiştir. Bu noktada profesyoneller arası iletişim eksikliği yaşandığı ve kişilerin başına buyruk hareket ederek kendi taraflarında sorunu çözeceklerini düşündükleri görülmekte, sonuç olarak birçok ekip için hatalı uygulama sonucu ilave iş, zaman ve maliyet oluşturacak bir sorun ortaya çıkardıkları için bağlı oldukları firmalara zarar verdikleri anlaşılmaktadır. Şekil D.1, Şekil D.2, Şekil D.3 ve Şekil D.4'te vakada bahsedilen durumların saha fotoğrafları aktarılmıştır.



Şekil D.1 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale Görselleri-1.



Şekil D.2 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale Görselleri-2.



Şekil D.3 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale Görselleri-3.



Şekil D.4 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale Görselleri-4.

Taşıyıcı sisteme müdahale edilmesi, inşaat projelerinde en çok kaçınılan durumlardandır. Böyle örneklerin yaşanmaması, yaşandığında ise tekrarlanmaması adına Çizelge D.2’de belirtildiği gibi bu vaka özelinde hazırlanmış olan ÖD katalog formu önem taşımaktadır.

Çizelge D.2 : Hatalı Uygulama/Taşıyıcı Sisteme Müdahale ÖD katalog formu.

Öğeler	Açıklama
Proje No	▪ 01
Proje İsmi	▪ 1. Kampüs
ÖD Kategorisi	▪ İnşaat güvenliği, Uygulama kalitesi
Anahtar Kelimeler	▪ Yağmur suyu, Drenaj, İş sağlığı ve güvenliği
Öğrenme Hedefleri	▪ ÖH1: Projede hatalı yapılan uygulamayı bulması ▪ ÖH2: Hatalı uygulamayı tariflemesi ▪ ÖH3: Hatalı uygulamaların düzeltilmesi alternatiflerini karşılaştırması
Öğrenme Kazanımları	▪ ÖK1: İnşaat projesinde hatalı yapılan uygulamayı bulabilir ▪ ÖK2: İnşaat projesinde hatalı bir uygulamayı tarifleyebilir ▪ ÖK3: İnşaat projesinde hatalı uygulamaları düzeltebilir ve alternatiflerini karşılaştırabilir
Hedef kitle	▪ İnşaat alanı profesyonelleri
Kısa Açıklama	▪ Hatalı uygulama. Taşıyıcı sistem. Alternatif çözümler.
İlgili proje aşamaları	▪ Uygulama aşaması
İlgili stratejik hedefler	▪ Süperpoze kontrolünün sağlanması
İlgili projeler (devam eden)	▪ Hepsi
Anahtar Performans Göstergeleri (APG)	▪ İnşaat alanında yıllık vaka sayısı
Erken uyarı (Evet/Hayır)	▪ Evet
Notlar	▪ Yok



EK E: Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir

Mevsimsel yağmurların yoğun olarak yaşandığı bölgede inşaat yapılırken sahaya yağın yağmur suyunu deşarj etme konusunda tedbir alınmaması sebebiyle inşaatın temel kazısı su altında kalmış, iş durmuş, suyun sahadan uzaklaştırılması ve sahanın imalat için hazır hale getirilmesi sebebiyle işler gecikmiş ve ilave maliyet çıkmıştır. Yukarıda bahsedilen Tedarik-Hızlandırılmış İnşaat/Yağmur Suyu Boru Hattı örneğinde alınan inşaat öncesi tedbirlerinin bu inşaatla alınmadığı görülmüş ve yetersiz tedbir alındığı takdirde ortaya çıkan kayıpların güzel bir temsilini gözler önüne sermiştir. Çizelge E.1’de Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir Öİ Matrisi detaylı bir şekilde örneklendirilmiş, modüller halinde hedefler ve her hedefin sonucunda elde edilen ÖD ifade edilmiştir. Mevcut örneklerde ÖD’nin kazanılmasına yol açan canlı yakalama yöntemleri (video, fotoğraf, yazışma, resmi belge vs.) varsa matrisin içinde ve altında bu verilere yer verilmiştir.

Çizelge E.1 : Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir Öİ Matrisi.

MODÜLLER	Aktarım Biçimleri										Değerlendirme	ÖĞRENME KAZANIMLARI
Öngörülemeyen Hava / Yetersiz Tedbir												
YETERSİZ TEDBİR	 Okuma	 Fotoğraf	 Video	 Vaka Çalışması	 Uygulama	 Saha Gezisi	 Ekip Çalışması	 Yazılım	 Uzman Konuklar	 Kontrol Listesi	 Değerlendirme	
ÖH-1: Proje alanındaki çevresel risklerin belirlenmesi												
1.1 Günlük ve haftalık hava durumu takibi	✓	✓	✓	✓							✓	ÖK-1: İnşaat alanında etkili olacak çevresel faktörleri düzenli takip edebilir
1.2 Yıllık yağış miktarının takip edilmesi		✓	✓		✓	✓	✓				✓	
ÖH-2: Proje içeriğinin analiz edilmesi												
2.1. Yağmur suyu hattı kontrolü	✓			✓	✓	✓	✓					ÖK-2: İnşaat alanındaki drenaj sistemi ile yağmur suyu hattı arasında bağlantı tekniklerini kontrol edebilir
2.2. Drenaj hattı kontrolü		✓		✓	✓						✓	
ÖH-3: Hatalı uygulama sebebiyle süre ve maliyet kayıplarının tespit edilmesi												
3.1. Proje ölçeğinde ilave maliyetlerin hesaplanması	✓			✓	✓			✓			✓	ÖK-3: İnşaat hatalı uygulama yüzünden oluşan ilave maliyet ve süreyi hesaplayabilir
3.2. Proje ölçeğinde ilave sürenin tespit edilmesi	✓			✓	✓			✓				

Takip edilmeyen hava koşulları ve yapılmayan imalatlar sonrası şantiye sahasında yağmur suyu sorunu yaşanmış olup sahada yapılan imalatlar sudan korunamamıştır. Bu nedenle ilave maliyet ve iş gücü ortaya çıkmış, zaman kaybı yaşanmıştır. Suyun tahliyesi konusu, enerji ve kazı işleri gibi projeye başlanmadan önce gündeme getirilmeli ve çözümlmelidir. Şekil E.1, Şekil E.2, Şekil E.3 ve Şekil E.4'te vakada bahsedilen durumların saha fotoğrafları aktarılmıştır.



Şekil E.1 : Öngörülemez Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir görselleri-1.



Şekil E.2 : Öngörülemez Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir görselleri-2.



Şekil E.3 : Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir görselleri-3.



Şekil E.4 : Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir görselleri-4.

Bu bölümde daha önce, projeye başlanmadan planlama yapılması sayesinde yağmur suyu ve drenaj hattı konularında herhangi bir problem yaşanmayan örnek verilmişti. 2. binada sorun yaşanmamasını sağlayan ÖD'nin oluşumu 1. Kampüste yapılan ve okul binası 1 olarak adlandırılan 1. bina inşaatında gerçekleşmiş ve aşağıdaki Çizelge E.2'de katalog haline getirilmiştir.

Çizelge E.2 : Öngörülemeyen Hava Sebebiyle İşin Durması/Yetersiz Tedbir ÖD katalog formu.

Öğeler	Açıklama
Proje No	▪ 01
Proje İsmi	▪ 1. Kampüs
ÖD Kategorisi	▪ İnşaat güvenliği
Anahtar Kelimeler	▪ Yağmur suyu, Drenaj, İş sağlığı ve güvenliği
Öğrenme Hedefleri	▪ ÖH1: Proje alanındaki çevresel risklerin belirlenmesi
	▪ ÖH2: Proje içeriğinin analiz edilmesi
	▪ ÖH3: Hatalı uygulama sebebiyle süre ve maliyet kayıplarının tespit edilmesi
Öğrenme Kazanımları	▪ ÖK1: İnşaat alanında etkili olacak çevresel faktörleri düzenli takip edebilir
	▪ ÖK2: İnşaat alanındaki drenaj sistemi ile yağmur suyu hattı arasında bağlantı tekniklerini kontrol edebilir
	▪ ÖK3: İnşaatta hatalı uygulama yüzünden oluşan ilave maliyet ve süreyi hesaplayabilir
Hedef kitle	▪ İnşaat alanı profesyonelleri
Kısa Açıklama	▪ Drenaj ve yağmur suyu hattı. Hava durumu kontrolü. Önleyici tedbirler.
İlgili proje aşamaları	▪ Uygulama öncesi ve uygulama aşaması
İlgili stratejik hedefler	▪ Sahada su hatlarının hatasız işlemesi
İlgili projeler (devam eden)	▪ Hepsi
Anahtar Performans Göstergeleri (APG)	▪ İnşaat alanında yıllık vaka sayısı
Erken uyarı (Evet/Hayır)	▪ Evet
Notlar	▪ Yok



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Halim Emre Okullu

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 1994, İTÜ, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
- **Yükseklisans** : 2005, İKÜ, İnşaat Fakültesi, Proje ve Yapım Yönetimi

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2003-2025 tarihleri arasında kendi firmasında çalıştı.
- 2000-2003 tarihleri arasında Tekstilbank İEB’ de yöneticilik yaptı.
- 1996-2000 tarihleri arasında Demirbank İEB’de mimar olarak çalıştı

DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Okullu H.E., Acar E.** (2020), Managing the connection between Project & Organization levels: A case example of lessons learned practices in building projects 6th international Project and Construction Management Conference (IPCMC2020)Istanbul Technical University, 12-14 November 2020, Istanbul, Turkey.
- **Okullu H.E., Acar E.** Reorganizing the Learning Space of Construction Firms for Lessons Learned Practices: A Multiple Case Study Research, International Journal of Construction Management.