

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNŞAAT FİRMALARI İÇİN KAYNAK TABANLI BİR DEĞERLENDİRME
VE
STRATEJİK BİR KAYNAK OLARAK BIM**



DOKTORA TEZİ

Özlem GEYLANİ

Mimarlık Anabilim Dalı

Yapı Bilimleri Programı

HAZİRAN 2019

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNŞAAT FİRMALARI İÇİN KAYNAK TABANLI BİR DEĞERLENDİRME
VE
STRATEJİK BİR KAYNAK OLARAK BIM**

DOKTORA TEZİ

**Özlem GEYLANİ
(502122070)**

Mimarlık Anabilim Dalı

Yapı Bilimleri Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Attila DİKBAŞ

HAZİRAN 2019

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502122070 numaralı Doktora Öğrencisi Özlem GEYLANİ, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “İNŞAAT FİRMALARI İÇİN KAYNAK TABANLI BİR DEĞERLENDİRME VE STRATEJİK BİR KAYNAK OLARAK BIM” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Attila DİKBAŞ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Elçin TAŞ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Esin CAN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Sema ERGÖNÜL
Mimar Sinan Üniversitesi

Prof. Dr. Hüsnü Murat GÜNAYDIN
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : 22 Ocak 2019
Savunma Tarihi : 13 Haziran 2019



Abim'e ve Babam'a,



ÖNSÖZ

Lisans eğitimimden itibaren, yüksek lisans ve doktora sürecinde bana verdikleri bilgi, hayat görüşü ve sevgi için değerli İstanbul Teknik Üniversitesi akademisyenlerine,

Hayatımın son on yıllık kısmında; proje yönetimi, akademisyenlik, çalışma azmi ve manevi desteği için yüksek lisans ve doktora tez danışmanım sayın Prof.Dr. Hüseyin Attila DİKBAŞ'a,

Doktora tez sürecinde hep yanımda olan sayın Prof.Dr.Esin CAN'a ve sayın Prof.Dr. Elçin TAŞ'a,

Liverpool John Moores Üniversitesi'nde bulunduğum süre içerisinde tez konum ile ilgili bana paha biçilmez katkıları olan Sayın Prof. Dr. David BRYDE'a,

İstanbul Medipol Üniversitesi çalışma arkadaşlarım ve değerli akademisyenleri olan sayın Yrd.Doç.Dr. Pelin KARAÇAR, Yrd.Doç.Dr. Aysun Ferah GÜNER, Yrd. Doç.Dr. Tahir AKKOYUNLU'ya,

İnşaat sektöründen tezime katkı sağlayan değerli çalışma arkadaşlarımdan Sayın Burhan ÖZDEMİR'e

İnşaat sektöründen tezime katkı sağlayan değerli BIM uzmanı Sayın Alev YALÇINKAYA'ya

Değerli ailem; annem Betül GEYLANİ, babam Kaşif GEYLANİ'ye, abim Hakan ve ablam Şebnem'e; beni okutup, beni ben yaptığınız için...

Manevi desteği olan, bu süreçte benimle sabretmiş, sevgisi ile katkıda bulunmuş, herkese ve kendime teşekkürler.

Asla yalnız değildim...

1 Kasım 2018

Özlem Geylani

Mimar



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
KISALTMALAR.....	x
SEMBOLLER.....	xii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvi
ÖZET.....	xviii
SUMMARY.....	xx
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Tezin Amacı	3
1.2 Tezin Arka Planı.....	4
1.3 Tezin Kapsamı ve Kısıtları.....	13
1.4 Tezin Yapısı.....	15
1.5 Tezin Yöntemi	15
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	19
2.1 Terminoloji.....	20
2.1.1 Kaynak Tabanlı Teori Çerçevesi.....	30
2.1.2 Kaynakların Sınıflandırması	32
2.2 Değerli, Nadir, Taklit Edilemez Kaynaklar ve Organizasyon (VRIO)	37
2.2.1 Kaynakların Değerli (Valuable) Olma Durumu.....	39
2.2.2 Kaynakların Nadir (Rare) Olma Durumu.....	39
2.2.3 Kaynakların Taklit Edilemez (Inimitable) Olması Durumu	40
2.2.4 Organizasyonun (Organization) Kaynaklar İle İlişkisi	41
2.3 Strateji Kavramı.....	41
2.3.1 Strateji İlgili Yapılmış Araştırmalar.....	42
2.3.2 Stratejik Kaynaklar.....	45
2.3.3 Strateji ve Rekabet Üstünlüğü.....	46
2.3.4 Strateji ve İnşaat Sektörü.....	48
2.4 VRIO Analizi ve Türk İnşaat Firmaları.....	51
2.5 Bölüm Değerlendirmesi.....	53
3. KAYNAK TABANLI TEORİ, PROJE YÖNETİMİ VE BIM	55
3.1 Kaynak Tabanlı Teori ve Proje Yönetimi	55
3.1.1 Proje Yönetimi ve Strateji	56
3.1.2 Proje Yönetimi, Kaynaklar ve VRIO	57
3.2 Kaynak Tabanlı Teori ve Bilgi İle Modelleme (BIM)	58
3.2.1 BIM ve Strateji	59
3.2.2 BIM'in Sağladığı Katkılar.....	60
3.2.3 İşletme Süreçleri ve BIM	63
3.2.4 Bölüm Değerlendirmesi	67

4. İNŞAAT SEKTÖRÜNÜN KAYNAK TABANLI TEORİ KAPSAMINDA FİRMA KAYNAKLARINA BAKIŞI.....	69
4.1 Saha Araştırmasının Amacı.....	70
4.2 Saha Araştırması İçin Kaynak ve Firma Seçimine Ait Kısıtlar.....	70
4.2.1 Anket Çalışmasının Yöntemi.....	74
4.2.2 Anket Verilerinin Analizi.....	75
4.3 Anket Çalışmasının Bulguları	78
4.3.1 Kaynak Tabanlı Teori ve ANP.....	87
4.3.2 Karar Verme Süreci	87
4.3.3 Karar Verme Probleminin Tanımlanması	92
4.3.4 Analitik Ağ Yapısında İlişkilerin Tanımlanması	94
4.3.5 İkili Karşılaştırmaların Yapılması.....	95
4.3.6 Tutarlılığın Hesaplanması	100
4.3.7 ANP Yöntemi İle Kaynak Seçimi Bulguları.....	101
4.3.8 Kaynaklardan En İyi Alternatifin Seçilmesi	102
4.3.9 Bölüm Değerlendirmesi	106
5. TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KAYNAK TABANLI TEORİ VE BIM'E İLİŞKİN BİR VAKA ÇALIŞMASI.....	109
5.1 Vaka Çalışmasının Yöntemi.....	109
5.2 Firma Bilgileri	113
5.3 Firmanın Analizi	114
5.3.1 Firmanın Mevcut Durum SWOT Analizi	115
5.3.2 Mevcut Durumda Firma Organizasyonel Yapısı	116
5.3.3 Mevcut Durumda Firmanın İnsan Kaynağı	118
5.3.4 Mevcut Durumda Firmada Yaşanan İş Süreçleri.....	120
5.3.5 Mevcut Durumda Firma Departmanları.....	130
5.3.6 Mevcut Durum-Teknoloji Yatırımları	131
5.4 BIM Altyapı Çalışmaları ve BIM'e Geçiş	134
5.5 BIM Sonrası Süreç	135
5.5.1 BIM Sonrası Yönetimsel Süreç Ve Organizasyon Şeması	136
5.5.2 BIM'den sonra İnsan Kaynağı	138
5.5.3 BIM'den sonra Departmanlar	140
5.5.4 BIM İle Yenilenen Firma Süreçleri	142
5.5.5 BIM'den sonra Firma Kaynakları	154
5.5.6 Proje Yönetimi ve BIM Katkısı	155
5.6 Vaka Çalışmasının BIM İle Bağlantılı Çıktıları.....	158
5.7 Bölüm Değerlendirmesi	166
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	169
6.1 Giriş.....	169
6.2 Bulgular	173
6.3 Bulguların Sınanması ve Değerlendirme	178
6.4 Öneriler.....	179
KAYNAKLAR	181
EKLER.....	189
ÖZGEÇMİŞ.....	213

KISALTMALAR

AHP	: Analytical Hiyearchy Process
ANP	: Analytical Network Process
BIM	: Building Information Modelling
KTT	: Kaynak Tabanlı Teori
SRÜ	: Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü
SWOT	: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
VRIO	: Valuable, Rare, Inimitable, Organization



SEMBOLLER

λ : Tutarlılık Oranı





ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1 : Anahtar kelimeler ve KTT, 2005-2016 yılları arasındaki dağılımı.....	6
Çizelge 1.2 : KTT ve diğer disiplinlere ait 2005-2016 yılları arasında yayınlanan makalelerin sayısal verileri.....	8
Çizelge 1.3 : 2005-2016 yılları arasında yapılan tez ile bağlantılı yayınların, konu ve metodolojik açıdan incelenmesi.	10
Çizelge 2.1 : Tez kapsamında kullanılan terminoloji ve anlamı.....	29
Çizelge 2.2 : Kaynakların sınıflandırılması Lim (2008).....	34
Çizelge2.4 :VRIO analizi ile sorulan sorular, cevaplar ve rekabet durumu (Barney,1997).....	38
Çizelge 4.1 : İnşaat firmalarında kullanılan anket kapsamında sorgulanacak kaynakların sınıflandırılması.....	71
Çizelge 4.2 : Katılımcıların demografik özellikleri.	75
Çizelge4.3 : Anket yapılan firmaların kaynak seçimlerinin sıralanması.....	77
Çizelge 4.4 : Türk inşaat firmalarında tespit edilen değerli (valuable) kaynaklar.	83
Çizelge 4.5 : Türk inşaat firmalarında tespit edilen nadir (rare) kaynaklar.	85
Çizelge 4.6 : Türk inşaat firmalarında tespit edilen nadir (inimitable) kaynaklar.	85
Çizelge 4.7 : Türk inşaat firmalarında tespit edilen organizasyona bağlı (organizational) kaynaklar.....	86
Çizelge 4.8 : Saaty's 1-9 arası değerlendirilen AHP ölçeği (Saaty, 1989).....	91
Çizelge 4.10 : AHP ve kaynak öncelikler çizelgesi.....	105
Çizelge 4.11 : Kaynak öncelikler çizelgesi ve BIM.	106
Çizelge 5.1 : Tez kapsamında gerçekleştirilen vaka çalışmasının özellikleri.....	111
Çizelge 5.2 : Firma X mevcut durum alt firmalar çalışan sayısı dağılımı.	118
Çizelge 5.3 : Firma X bünyesinde bulunan departmanlardaki görev tanımları	119
Çizelge 5.4 : BIM'in sunduğu katkılar.	134
Çizelge 5.5 : BIM'in sunduğu katkılardan Firma X'in elde edeceği faydalar	135
Çizelge 5.6 : BIM sonrası insan kaynağı için bağlantılı görevler ve pozisyonlar. ..	139
Çizelge 5.7 : Firma X'in BIM ile teklif ve satış süreci kaynak-süreç ilişkisi.	144
Çizelge 5.8 : Firma X'in BIM ile satış ve sözleşme süreci, kaynak-süreç ilişkisi..	147
Çizelge 5.9 : BIM Firma X statik proje süreci bağlantılı görevler ve pozisyonlar..	150
Çizelge 5.10 : Firma X'in BIM ile üretim ve montaj süreci, kaynak-süreç ilişkisi.	153
Çizelge C.1 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile taklit edilemez kaynaklar.....	197
Çizelge C.2 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile taklit edilemez kaynaklar.....	198
Çizelge C.3 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile nadir kaynaklar.....	199
Çizelge C.4 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile organizasyon.....	200
Çizelge C.5 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile organizasyon.....	201
Çizelge C.6 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile organizasyon.....	202
Çizelge C.7 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile organizasyon.....	203
Çizelge C.8 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile nadir kaynaklar.....	204

Çizelge C.9 : Ağırlıklandırılmış süper matris ile değerli kaynaklar.....	205
Çizelge C.10: Ağırlıklandırılmış süper matris ile değerli kaynaklar.....	206
Çizelge C.11 : Ağırlıklandırılmış limit matris ile değerli kaynaklar.....	207
Çizelge C.12 : Ağırlıklandırılmış limit matris ile değerli kaynaklar.....	208
Çizelge C.13 : Ağırlıklandırılmış limit matris ile değerli kaynaklar.....	209
Çizelge C.14 : Ağırlıklandırılmış limit matris ile değerli kaynaklar.....	210
Çizelge C.15 : Ağırlıklandırılmış limit matris ile değerli kaynaklar.....	211



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : Kaynak Tabanlı Teori ve 2005-2016 arasındaki disiplinler arası anahtar kelimeler.....	7
Şekil 1.2 : Tezin yöntemi.....	17
Şekil 2.1 : Literatür araştırması kapsamında elde edilen çıktılar.....	19
Şekil 2.2: Kaynakların ve yetkinliklerin analizi: Strateji ve firma arasındaki kesişim (Grant ve Jordan, 2012).....	36
Şekil 2.3 : Stratejinin oluşma süreci (Mintzberg, 1987).	43
Şekil 2.4 : Swot analizi içeriği (Url-1).....	45
Şekil 2.5 : Kaynak Tabanlı Teori ve rekabet üstünlüğü: Strateji uygulamaları Grant, R. (1991).....	46
Şekil 2.6 : İşletmelerce rekabetçi üstünlüğü sağlama ve sürdürebilme gücü (Aaker, 1989).....	48
Şekil 2.7 : Strateji yönetim sistemi (Özdoğan ve Birgönül, 2000).	51
Şekil 2.8 : VRIO çerçevesi (Barney, 1991).	52
Şekil 3.1 : KTT alt yapısı ile BIM ve proje yönetimi araştırması.	55
Şekil 4.3 : Anket çalışmasının 1. aşama uygulama adımları	74
Şekil 4.4 : Anket çalışmasının 2. aşama uygulama adımları.	78
Şekil 4.5 : ANP Ve AHP yöntemleri arasındaki yapısal farklılıklar (Saaty, 2004)..	89
Şekil 4.6 : Saaty'nin karar verme hiyerarşisinin basitleştirilmiş gösterimi.	90
Şekil 4.7 : Tez kapsamında ANP tekniği ile kaynaklara ait kurulan seçim hiyerarşisi.	92
Şekil 4.8 : ANP tekniği ile tez kapsamında kurulan ağ modelinin eylem adımları. ..	93
Şekil 4.9 : Kaynaklar hiyerarşisi (Super Decisions 2.6.0).	94
Şekil 4.10 : Dışsal ve içsel bağımlılıklar, geri bildirimler. (Vargas L.G. and Harker P.T. (1987).....	95
Şekil 4.11 : Kriterler ve diğer düğüm noktaları (Super Decisions 2.6.0)	96
Şekil 4.12 : Saaty (2003) basit eşli karşılaştırma matrisinin kaynak seçimine uyarlanması.	96
Şekil 4.13 : Değerli kaynak alternatifleri.....	97
Şekil 4.14 : Nadir kaynak alternatifleri.....	98
Şekil 4.15 : Taklit edilemez kaynak alternatifleri.....	99
Şekil 4.16 : Organizasyonla ilişkilendirilmiş kaynak alternatifleri.	100
Şekil 4.17 : Super Decisions 2.6.0 programı ile elde edilen bulguların sınıflandırılması.....	101
Şekil 4.18 : Super Decisions 2.6.0 programı ile limit matris ile hesaplanan en iyi kaynak alternatifin sıralanması.....	102
Şekil 4.19 : Super Decisions 2.6.0 programı ile hazırlanan kaynak öncelikleri çizelgesi-1.....	103
Şekil 4.20 : Super Decisions 2.6.0 programı ile hazırlanan kaynak öncelikleri çizelgesi.....	104

Şekil 5.1 : Vaka analizi uygulama adımları.....	112
Şekil 5.2 : Firma X Tarihçe	113
Şekil 5.3 : Firma X tarihçe.....	114
Şekil 5.4 : Firma X BIM öncesi SWOT analizi bilgileri.	116
Şekil 5.5 : Firma X mevcut durum organizasyon şeması.	117
Şekil 5.6 : Firma X mevcut durum alt firmalar.	118
Şekil 5.7 : Teklif dosyasının hazırlanması eylemi.....	124
Şekil 5.8 : Teklif dosyası ve müşteri ile iletişim eylemi	124
Şekil 5.8 : Satış gerçekleşirse gerçekleşen eylemler	125
Şekil 5.9 : Satıştan sonra sözleşme sürecinde gerçekleşen eylemler.....	127
Şekil 5.10: Statik proje kontrolü ve montaj süreci	128
Şekil 5.11: Üretim süreci başlarken ve devamında gerçekleşen eylemler.....	129
Şekil 5.12: BIM den sonra düzenlenmiş yeni genel organizasyon şeması.....	137
Şekil 5.13: BIM eğitimi alan insan kaynağı ve firma dağılımı	138
Şekil 5.14: Teknik ofis organizasyon şeması	141
Şekil 5.15 : BIM’den sonra teklif, satış eylemlerinin gerçekleştirilmesi	143
Şekil 5.16: BIM’den sonra satış ve sözleşme eylemlerinin gerçekleştirilmesi	146
Şekil 5.17: BIM’den sonra statik proje kontrolü ve montaj süreci.....	149
Şekil 5.18: BIM’den sonra üretim süreci başlarken ve devamında gerçekleşen eylemler.....	152
Şekil 5.19: Firma X için VRIO, BIM ve organizasyonel süreçler.	154
Şekil 6.1 : İnşaat firmaları için rekabet üstünlüğü yol haritası.....	177

İNŞAAT FİRMALARI İÇİN KAYNAK TABANLI BİR DEĞERLENDİRME VE STRATEJİK BİR KAYNAK OLARAK BIM

ÖZET

İnşaat firmalarının rekabet üstünlüğü sağlama amacıyla içinde bulundukları yarış ülkemizde ve uluslararası mecrada her zaman var olmuştur. ENR 2014 en iyi uluslararası 250 yüklenici firmayı listeleyen raporunda, 41 adet Türk İnşaat firması da yer almaktadır. Rapordaki veriler detaylı incelendiğinde bu sıralamanın tesadüf olmadığı ve yıllık cirolarla bağlantılı olduğu görülmektedir. Bu değişken cirolara bakıldığında, rakipler birbirinden teknoloji sayesinde bu kadar haberdar iken, paylaşımların engellemediği, taklidin kolaylıkla gerçekleşebileceği bu ortamda rekabet daha hızlı olabiliyorken, halen firmalar nasıl farklılaşabilmekte ve birbirinin önüne geçebilmektedir merak edilen bir konu haline gelmiştir.

Bu farklılığı anlayabilmek için, inşaat firmalarını bugüne getiren kaynaklara, uyguladıkları stratejilere bakmak gerektiği, bu çalışmanın başlıca konusu olmuştur. Çalışmanın teorik altyapısını oluşturması için uzun yıllardır kaynaklar üzerine çalışmış bir teoriye ihtiyaç duyulmuş ve bu anlamda Kaynak Tabanlı Teori (Resource Based Theory) tercih edilmiştir.

Kaynak Tabanlı Teori'yi (KTT) açıklamak gerekirse; 1950'lerde temelleri atılmış, ekonomi tabanlı bir teoridir, işletmelerin stratejik olarak gelişmesini hedeflemektedir. KTT şirketin iç yapısına, kaynaklara ve yeteneklere yönelmeyi, stratejik kalkınma ve rekabet üstünlüğü açısından önemli bulmuştur. 1990'lı yıllara gelindiğinde Jay Barney (Utah Üniversitesi-Stratejik Yönetim Profesörü) VRIO (VRIO; Valuable=Değerli, Rare=Nadir, Inimitable=Taklit Edilemez, Organization=Firmanın Organizasyonel Yapısı) kısaltmasıyla kaynakların seçimi ve değerlendirmesine ilişkin bir araç geliştirmiştir. Bu araç, teori ile birlikte değerlendirildiğinde aslında firmalar için de bir kaynak seçim kriterleri sunduğu görülmektedir.

Dolayısıyla, bu çalışma kapsamında; inşaat firmalarının kaynakları, yetenekleri, organizasyonel yapısı incelenerek rakiplerine karşı sürdürülebilir rekabet üstünlüğünü; KTT çerçevesi ve VRIO aracı ile değerlendirilmesinin uygun olacağı düşünülmüştür. Uluslararası literatürde KTT ve diğer disiplinlere ait araştırmalar mevcuttur ancak inşaat sektörüne yönelik henüz böyle bir uygulamalı vaka analizi gerçekleştirilmemiştir. Belirtilen nedenlerden dolayı araştırma, sağlayacağı katkılar açısından literatürde bir ilk olma durumundadır ve bu katkılar şöyle sıralanabilir;

1. Türk İnşaat Sektöründe rekabet üstünlüğü sağlayan bir firmanın BIM'i bir kaynak olarak tercih etmesinin ardından yaşanan sürecin ve çıktılarının tanıtılması ve literatüre kazandırılması.
2. BIM'in stratejik bir kaynak olarak değerlendirilmesi ve firmadaki yaşanan değişimlerin (öncesi ve sonrası) analiz edilmesi.

3. BIM ile entegre diğer kaynakların da stratejik olma durumu ve BIM'e etkileri.
4. Tez çalışması kapsamında uluslararası dergilerde yayınlanacak olan makalelerde, inşaat sektöründe BIM'in stratejik bir kaynak olarak geçerliğinin KTT ile ispatlanması.

Araştırmanın sosyo-ekonomik katkıları düşünüldüğünde, inşaat sektöründe stratejik proje yönetimini gerçekleştirebilmek ve kaynak yaratımını sağlamak, milli gelirde bir çarpan etkisi yaratacaktır. Yeni kaynakları yaratmanın; mümkün olduğunun, anlaşılması ve bunun Türk inşaat firmaları tarafından bir yetenek olarak kazanılmasını, yurtiçi ve yurtdışında rakiplerle rekabeti devam ettirebilecek statünün korunmasını sağlayacaktır.

Araştırma süresince üretilcek olan yayınlar; ulusal ve uluslararası literatürde ve güncel bilgi kaynakları olarak bir ilk olmayı hedeflemektedir. Ayrıca bu çalışma, proje yönetimi, stratejik yönetim, KTT ve inşaat sektörü alanlarında çalışan araştırmacılara gelecekteki araştırmalar için yeni araştırma konuları sağlamayı hedeflenmektedir.

A RESOURCE BASED EVALUATION FOR CONSTRUCTION FIRMS AND BIM AS A STRATEGIC RESOURCE

SUMMARY

In order to ensure the competitive advantage of construction companies, the competition has always existed both in our country and in the international construction industry. According to the ENR 2014 report top 250 international contractors listing had also 41 Turkish construction companies included. When the data in the report was examined in detail, it was seen that this ranking was not a coincidence and it was related to annual turnover and the competitive advantage of construction companies. So, while these variable revenues are so aware of each other by means of technology, while competition can be faster in this environment where shares are not hindered and imitation could be realized easily, how can companies become different and avoid each other?

In order to understand this difference, it has been the main subject of this study that we need to look at the resources that bring construction companies to today and the strategies they implement. In order to establish the theoretical background of the study, a theory that has worked on resources for many years was needed and in this sense, resource based Theory was preferred.

To explain the resource-based theory, it is an economics-based theory that was set the foundations of the 1950s and aimed at the strategic development of enterprises. RBV found it important to focus on the internal structure of the company, resources and capabilities in terms of strategic development and competitive advantage. By the 1990s, Jay Barney (University of Utah professor of Strategic Management) developed a tool for selection and evaluation of resources with the acronym VRIO. (Vrio; valuable=valuable, rare, Inimitable=impersonate, organization=organizational structure of the firm). This tool provides a resource selection criteria for companies when evaluated together with the theory.

One of the most important tools that RBV brings to the literature is the resource valuation tool defined by the abbreviation VRIO. According to this; VRIO is used to understand whether the company's internal resources and capabilities are a source of sustainable competitive advantage. VRIO focuses on the firm and makes a due diligence by answering yes or no to the questions it asks about its resources and capabilities.

If the firm does not have valuable resources, it suffers from a competitive disadvantage. If it has valuable resources, it is in equality of competition with other companies that have these resources. If valuable resources are rare, the company has the temporary competitive advantage. However, this is temporary, any company may emulate the source, so the precious, rare resource must also have the inimitable nature. If the firm is also able to use the resource that demonstrates these three characteristics, it will now meet the VRIO criteria and have a sustainable competitive

advantage, otherwise a firm that cannot use these resources will experience an unusable competitive advantage.

Therefore, in the scope of this study, it was thought that it would be appropriate to examine the sources, capabilities and organizational structure of the construction companies with the source-based theory framework and the virio tool in order to ensure a sustainable competitive advantage for their competitors. In the international literature, there are studies of source-based theory and other disciplines, but no such practical case analysis has yet taken place for the construction industry, so it is the first in terms of its contributions to research and can be listed as follows;

- 1.To prove the validity of BIM as a strategic resource in the Construction Sector by the Resource Based Theory in the articles published in the international journals under the thesis study.
- 2.To introduce the success of a company providing sustainable competitive advantage in the Turkish Construction Sector in applying BIM project and to gain literature.
3. Assessing the outputs of the BIM project and analyzing (before-after) the positive changes in the firm.
4. Analysis of the change in human resource and organizational structure experienced by the BIM project.

RBV has been researched with an understanding that contributes to literature in the discipline of economics so far, but it has not been evaluated with a survey or case analysis conducted in a company. The closest known survey is an evaluation of Judgev and Mathur (2012) with the VRIO framework for RBV and project management resources, and the gap between knowledge and practice also requires a case study for such a theory.

In addition, there has been no publication or research on the intersection of BIM with the RBV for the construction sector. Therefore, one of the original values of this thesis is that it brings together the construction sector and RBV with these research methods. In addition, issues such as business and strategy, which have been studied with RBV for many years, will be re-evaluated in the discovery of construction firms, which are considered as an organization. Another issue that can be examined in terms of strategy and strategic resources is Project Management and its resources. For this purpose, RBV, Strategy, Project Management and BIM; will be the main topics covered in the thesis.

Strategic project management is about managing the business strategy in the most effective way to achieve organizational progress (Grundy and Brown, 2002). In other words, it aims to achieve organizational progress by combining a company's business strategy with project management. Considering the reason for the implementation of strategic project management, the economic environment in which the company is located, the competitive pressure and the acceleration of production and the reduction of time losses are considered as some of these reasons.

To define the strategy in terms of project management; It is a pattern that can make a project different, can be clearly expressed in the company or known but not easy to express, and can be defined by considering all the strategies of the company.

When we look at the relationship between strategic thinking and project management interests; As in project management, strategic thinking has a common expression "looking at the big picture " or "helicopter vision". The company's formal and informal strategies produce business-specific project outputs. In addition to this,

there may be projects aimed at corporate development, projects related to the external environment, and projects that the company has developed for itself that will bring about major organizational changes.

The thesis has enabled the construction companies to evaluate the resources of the Turkish construction firms in the light of the ANP (analytical network process) method and the data obtained as a result of the fieldwork. These sources are linked to the criteria for strategic objectives by means of ANP technique, which is a decision making method in the literature, and inferences are made to make BIM a strategic resource. These applications are described in detail in Chapter 4.

Conducting resource evaluation for construction firms, drawing a path connected with competitive advantage, following the research steps determined in the methodology, can be concluded with the analyzes presented by ANP method. In addition, in Section 5, a sample construction firm contributed to the thesis work as a case study, as it aims to establish a one-to-one example.

Another topic that the thesis study examines is the change experienced by the construction firms providing competitive advantage during their years of positioning BIM systems and tools as a resource and adapting them to their own organizational processes over the years. The strategy adopted by the company is based on the organizational objectives; Competitive advantage is one of them, but it also ensures that resources are strategically shaped. The necessity of being a strategic resource has been evaluated in the ratio that the mentioned resource provides competitive advantage to the firm.

In summary, since BIM systems and tools are still a resource to be explored for Turkish construction firms, an assessment has been made for construction firms that own or wish to own it. In this study; strategic objectives, BIM, organizational structure, organizational processes, and other resources and capabilities of the firm will be examined in terms of competitive advantage.

Considering the socio-economic contributions of the research, achieving strategic project management in the construction sector and ensuring resource creation will have a multiplier effect on national income. Understanding that creating new resources is possible and gaining this as a capability by Turkish construction companies will ensure that the status of the company can continue to compete with competitors both in Turkey and abroad.



1. GİRİŞ

Uluslararası literatürde işletmeler için rekabet üstünlüğü sağlamada firma kaynakları bir yapı taşı olarak görülmektedir, rekabet üstünlüğü için önerilen stratejiler ise her firmanın kendi özgün yapısına uyarlanabildiği ölçüde rekabet üstünlüğüne katkı sunmaktadır. Endüstri için önerilen rekabet stratejileri ise daha sonraları inşaat sektörü için de uygulanmaya başlanmış, değişen piyasa koşulları, kriz ortamları ve firmaların öngöremediği riskler sonucunda birçok inşaat firması kapanmak zorunda kalmıştır. Özellikle 2000’li yıllara gelindiğinde Türk inşaat sektöründe, yurtiçi ve yurtdışı ihaleler sayesinde, rekabet ortamı hareketlenmiş ancak bazı firmalar değişen yurtiçi ekonomik koşullardan ve döviz kurunun farklılaşmasından etkilenmeden projelerini tamamlayabilmiştir. Dolayısıyla, inşaat sektörü kısa vadede hızlı değişen ve uzun vadeye yayılmış projeler nedeniyle, negatif sonuçları da uzun vadede yaşayan bir sektör özelliği taşımaktadır.

Rekabet ortamının özelliklerini bilmek, firmaların içinde bulunduğu ortamının sunduğu fırsatları ve dikkate alınması gereken tehditleri de bilmeyi gerektirir. Bir dış çevre oluşturan bu ortamda (Porter, 1980), varlığını sürdürmeye çalışan işletmelerin, buna ilaveten iç yapılarına odaklanmalarının, kaynak ve yeteneklerini gözden geçirmelerinin rakiplere karşı rekabet üstünlüğü sağlamak için gerekli olduğu (Barney, 1991) düşünülmüştür. Bu düşünceden doğan Kaynak Tabanlı Teori (KTT), inşaat firmalarına odaklanırken tez çalışmasının da teorik altyapısını oluşturacaktır.

KTT; rekabet üstünlüğü sağlamak için, firmaların değerli, nadir, taklit edilemez kaynaklara sahip olması gerektiğini ve özellikle sahip olunan bu kaynak ve yetenekleri verimli kullanabilecek organizasyonel yetkinlikte olmanın önemini açıklamaktadır. KTT, hedeflenen rekabet üstünlüğünün sürdürülebilir olmasını, zaman içerisinde firmanın uyguladığı strateji, ürün ve hizmetlerin talep görmesini, inovasyon ve zaman gibi kriterlere bağlı bir döngü ile ilişkilendirmektedir.

İnşaat sektörüne bakıldığında; diğer sektörlerle göre üretilen ürün, projelendirilmiştir, girdileri ve istenen çıktıları bellidir; ancak ürünün üretileceği endüstrinin koşulları

belirsizlikler sözkonusudur, bu nedenle riskler barındırmaktadır. Ürünün üretildiği rekabet ortamı, proje aşamasından önce ihale aşamasında, proje uygulama aşamasında ve proje teslimi aşamında bile devam etmektedir; çünkü firmanın etkilendiği herhangi bir risk, diğer rakibinin mevcut projeyi üstlenmesi ile sonuçlanabilir. Bu nedenle yapım faaliyetinin hem firma ölçeğinde hem de inşaat endüstrisi ölçeğinde istenmeyen koşullardan etkilenmemesi için; firmanın sahip olduğu tek kontrol edilebilir durum kendisidir. Firma kültürü, vizyonu, misyonu, tanınırlığı, organizasyonel yapısı, insan kaynağı, müşteri memnuniyeti, ulusal veya uluslararası kazandığı ödüller, çevresel sorumluluğu, sosyal sorumluluğu, bilgi birikimi, kazanılmış dersler, teknoloji, inovasyon yatırımları ve bunlar gibi birçok etmen firmanın inşaat endüstrisinden bağımsız olarak müdahale edebileceği etmenlerdir.

Yukarıda açıklanan birçok etmen aynı zamanda uluslararası literürde firma kaynağı olarak kabul edilmiştir, bu çalışmanın odak noktası inşaat firmalarının kaynaklarıdır; kaynak tez çalışması için listelendiğinde inşaat sektörü için güncel bir kaynağı sorgulamanın, rekabet üstünlüğüne katkısını araştırmanın uygun olduğuna karar verilmiştir. Yapı Bilgi Modellemesi (BIM-Building Information Modelling) olarak tanınan, enformasyon teknolojisinin katkılarıyla yaratılmış bir proje teslim sistemi ve aracı olan BIM söz konusu güncel ve inşaat firmaları için incelenmesi gerekli görülen kaynaktır.

BIM sistemi ve araçları, öyle bir kaynaktır ki bulunduğu organizasyonel yapıda, diğer kaynak ve yeteneklerle bütünleşme sürecindedir. Farklı disiplinlere ait işbirliği gerektiren durumlarda BIM kolaylaştırıcı bir katkı sağlayan bir kaynak olma özelliğini de göstermektedir (Vanlande ve diğ, 2008). BIM'in diğer kaynaklarla birlikte çalışabilmesi; kaynaklar arası ilişkilerin de gözden geçirilmesine işaret etmektedir. Çalışma süreçlerinde yaratılan bu ilişkileri anlayabilmek, rekabet üstünlüğü sağlayan kaynakları tanımlarken aynı zamanda BIM sistem ve araçlarının da firma içindeki yerini tanımlayabilmesine imkan sağlamaktadır.

Yukarıda yapılan açıklamalar doğrultusunda; bu çalışmanın KTT ile mevcut inşaat endüstrisinde inşaat firmalarının iç yapılarına odaklanmayı ve özellikle BIM sistem ve araçlarının, kaynak olarak değerini ve firmaların rekabet üstünlüğüne katkısını ölçebilmeyi hedeflemiştir.

Bu amaçla saha araştırması gerçekleştirerek öncelikle Türk inşaat firmalarının; strateji, kaynaklar, rakipler, rekabet üstünlüğü ve özellikle son 20 yıldır sektörde yer alan BIM sistem ve araçlarının stratejik kaynak olarak görülme durumuna ilişkin yorumlar elde edilmiştir.

Rekabet üstünlüğü sağlayan inşaat firmaların, BIM sistem ve araçlarını bir kaynak olarak bünyelerinde konumlandırıp, yıllar içerisinde kendi organizasyonel işleyişlerine uyumlandırmaları esnasında yaşadıkları değişim ve bunun organizasyonel hedeflerle paralel olması tez çalışmasının incelediği bir diğer konu olmuştur. Firma tarafından benimsenen strateji, organizasyonel hedeflerin; ki rekabet üstünlüğü bunlardan biridir, bununla birlikte kaynakların da stratejik olarak şekillendirilmelerini sağlamaktadır. Stratejik kaynak olmanın gerekliliği, KTT bakış açısıyla belirtilen kaynağın firmaya rekabet üstünlüğü sağlaması oranında değerlendirilmiştir.

Özetle, Türk inşaat firmaları için BIM sistem ve araçları halen keşfedilmesi gereken bir kaynak olduğundan, bu kaynağa sahip ya da sahip olmak isteyen inşaat firmaları için bir değerlendirme yapılmıştır. Bu çalışmada; stratejik hedefler, BIM, organizasyonel yapı, organizasyonel süreçler, firmanın sahip olduğu diğer kaynak ve yetenekler rekabet üstünlüğü açısından incelenecektir.

1.1 Tezin Amacı

KTT'nin, İnşaat firmaları için stratejik yönetim ve rekabet üstünlüğü sağlama konularında yaratabileceği katkıyı gözlemleyebilmek tezin esas amacıdır. Bu katkının değerlendirilebilmesi için, özellikle tek bir kaynak üzerinden yola çıkılmıştır. Söz konusu kaynak; Bilgi İle Modelleme olarak tercüme edilen; Building Information Modelling (BIM)'dir.

Spesifik amaçlardan birisi de KTT'nin rekabet üstünlüğünü sağlamada, firmaların sahip olduğu kaynak ve yeteneklere odaklanması nedeniyle, araştırma kapsamında inşaat firmalarının sahip olduğu kaynak ve yetenekler üzerinde durması ve inşaat firmalarının stratejik olarak bunları değerlendirebilecek organizasyonel yapıya sahip olup, olmadıklarını incelenmektedir.

Belirtilen araştırma kapsamında sorulan, araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

- İnşaat firmaları günümüzde hangi kaynak ve yeteneklere sahiptir?
- İnşaat Firmalarında, Kaynak Tabanlı Teori'ye dayalı yönetim stratejileri uygulanıyor mu?
- Kaynak seçiminde Kaynak Tabanlı Teori'e ait değerli, nadir, taklit edilemez ve organizasyonel yapıya dayanan (Valuable, Rare, Inimitable, Organization = VRIO) kaynak seçim kriterleri uygulanıyor mu?
- İnşaat Firmaları, rekabet üstünlüğü sağlama ve sürdürme amacıyla, stratejik kaynak seçmeyi ya da yaratmayı sağlayabiliyor mu?
- BIM'in Türk İnşaat firmaları için stratejik bir kaynak olması mümkün mü?
- İnşaat firmaları için; Kaynak Tabanlı Teori altyapısı ile stratejik bir kaynak seçim ve yönetim modeli yaratılabilir mi?

Tez çalışması, Türk inşaat firmaları için ANP (analitik ağ süreci) yöntemi ve saha çalışması sonucunda elde edilen veriler ışığında inşaat firmalarının kaynakları ile ilgili değerlendirme yapmalarını sağlamıştır. Bu kaynaklar literatürde yer alan bir karar verme yöntemi olan ANP tekniği sayesinde stratejik hedeflere yönelik kriterlerle ilişkilendirilerek, BIM'in stratejik bir kaynak olmasına yönelik çıkarımlar yapılması sağlanmıştır. Bu uygulamaların ayrıntıları ile 4. Bölüm'de açıklanmıştır.

İnşaat firmaları için kaynak değerlendirmesi yapmak, rekabet üstünlüğü ile bağlantılı bir yol çizmek, metodolojide belirlenen araştırma adımları izlenerek ANP yönteminin sunduğu analizlerle sonuca bağlanabilmektedir. İlaveten, Bölüm 5.'te birebir örnek oluşturması hedefiyle örnek bir inşaat firması tezin amaçlarından BIM ve kaynak incelemesi ile ilgili olanları gerçekleştirdiği için, bir örnek uygulama gibi tez çalışmasına katkı sağlamıştır.

Bu bağlamda temel amaç, genel olarak inşaat sektöründe KTT, kaynaklar, BIM odaklı ve Türk inşaat sektörü için örnek oluşturacak bir kaynak seçim, analiz ve uygulama denemesini gerçekleştirebilmektir, bu çalışma sonucunda da BIM'in stratejik katkısını anlayabilmektir.

1.2 Araştırmanın Arka Planı

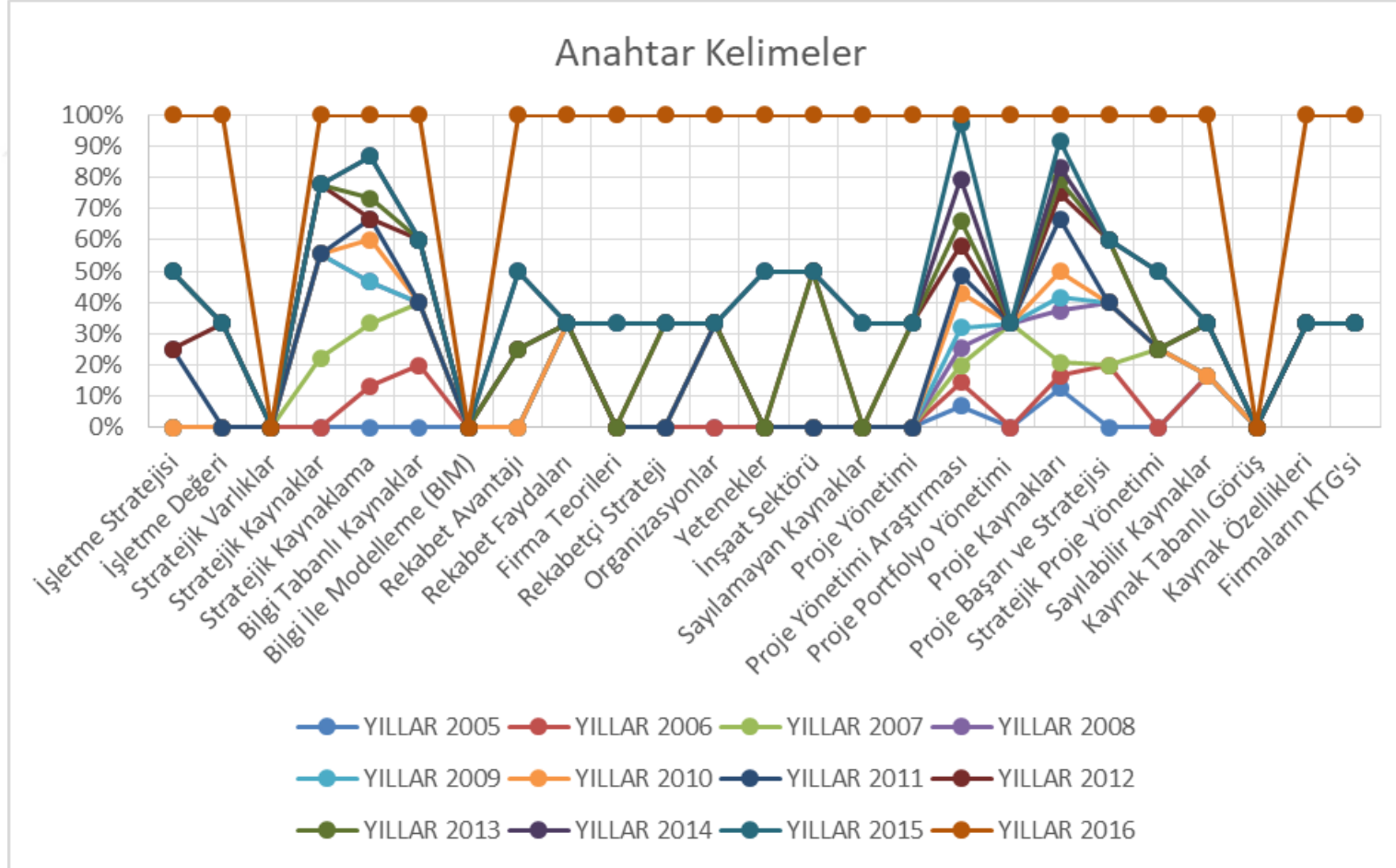
Strateji ve firma performansları ile ilgili çalışmalar; 1950'li yıllarda firmaların rekabet üstünlüğü, firma performansları, performans üstünlüğü konuları üzerine

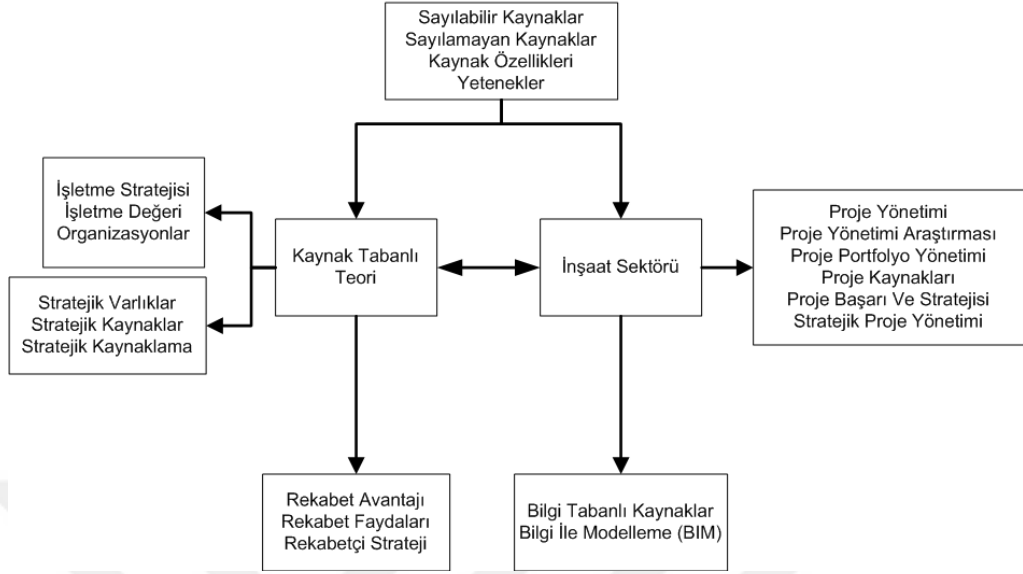
yapılan ekonomi, işletme, stratejik yönetim alanlarındaki çalışmalarla temeli atılmıştır; 1960’larda stratejik planlama çalışmaları başlamış; 1970’lerde işletmelerin portfolyolarına odaklanılmış; 1980’li yıllarda rekabet üstünlüğü kavramı gündeme gelmiş; 1990’lı yıllarda kaynaklar, yeteneklerle ilgili araştırmalar yapılmış; 2000’li yıllarda inovasyon kavramı ve yeni iş modelleri hayatımıza girmiş ve 2010 yılından sonra rekabetin sürdürülebilir olması ve firma kendine ve rakiplerine göre en yüksek başarıyı kazandıktan sonra devamında ne olacak? düşüncesi doğmuştur.

Yıllar içerisinde yaşanan bu stratejik düşünce evrimi; günümüzde üretim, insan kaynakları, bilgi sistemleri, proje yönetimi ve güncel olarak inşaat sektörü gibi konularla birlikte çalışılan bir araştırma konusu haline gelmiştir (Judgev, 2007; Jin, 2010; Killen ve dig. 2011; Petit, 2011; Judgev ve Mathur, 2013; Ghapanchi ve dig. 2013).

Literatür araştırması kapsamında, son 11 yıllık süreçte üretilen (2005-2016) ve KTT’yi içeren 352 adet akademik makale, 27 tez ve 35 basılmış ulusal ve uluslararası kitap incelenmiş ve bu teori ile birlikte araştırılmış anahtar kelimeler derlenmiştir (Çizelge 1.1). Çizelge incelendiğinde; KTT ile birlikte çalışılmış anahtar kelimeler, işletme, strateji, rekabet, proje yönetimi, kaynaklar, inşaat sektörü ve BIM başlıkları altında toplanabilmektedir. Çizelgede değerlendirilen anahtar kelimelerden yıllar içerisinde üretilen yayınların olduğu anlaşılmaktadır, renkler yılları işaret etmekte ve yüzdesel değer ile bu anahtar kelimenin ne kadar tekrar ettiği tanımlanmaktadır. Örneğin, stratejik varlıklar kendi içerisinde ve diğer herhangi bir anahtar kelime ile 2006, 2012 yıllarında en fazla çalışılmıştır ve yüzde olarak bu araştırmaların sayısı tüm anahat kelimeler içerisinde sıklık bakımından %50 ve %20 arasında tekrar etmiştir. Ancak, stratejik varlıklar, BIM ve KTT birlikteliğine ait kelime kombinasyonu araştırıldığında, grafiğin sıfırlandığı görülmektedir. Bu durum literatür için bir araştırma fırsatı olduğunu işaret etmektedir.

Çizelge 1.1 : Anahtar kelimeler ve KTT, 2005-2016 yılları arasındaki dağılımı.





Şekil 1.1 : Kaynak Tabanlı Teori ve 2005-2016 Arasındaki disiplinler arası anahtar kelimeler.

Şekil 1.1’de çalışılacak anahtar kelimeler çeşitlendirilerek, KTT’nin bağlantılı olabileceği konuların işletme, strateji, kaynaklar, rekabet ve bu anahtar kelimelerden türetilen ilgili diğer anahtar kelimeler de düşünülmüştür. Ayrıca, inşaat sektörü ile bağlantılı ve tezin ana araştırma sorusunda yer alan BIM’in, KTT ve inşaat sektörü arasında kurulabilecek anahtar kelime bağlantıları gözden geçirilmiştir.

KTT bugüne kadar ekonomi disiplini literatürüne katkı sağlayan bir anlayışla araştırılmıştır ancak bir firmada gerçekleştirilen anket uygulaması veya vaka analizi ile şimdiye kadar değerlendirilmemiştir. Bilinen en yakın anket çalışması Judgev ve Mathur’un (2012) yılında KTT ve proje yönetimi kaynaklarına yönelik VRIO çerçevesi ile yapılan bir değerlendirmedir, bilgi ve uygulama arasındaki boşluk böyle bir teori için bir vaka analizi yapmayı da gerektirmektedir.

İlave olarak, BIM’in, inşaat sektörüne yönelik, KTT ile kesişimini gösteren bir yayın veya araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, bu tezin özgün değerlerinden biri de inşaat sektörü ve KTT’yi bu araştırma yöntemleriyle bir araya getirmesidir. Ayrıca, işletme ve strateji gibi KTT ile birlikte yıllardır çalışılan konular da, bir organizasyon olarak sayılan İnşaat firmaları keşiminde tekrar değerlendirilecektir. Strateji ve stratejik kaynaklar açısından incelenebilecek bir diğer konu ise Proje Yönetimi ve

kaynaklarıdır. Bu amaçla, KTT, Strateji, Proje Yönetimi ve BIM; tez kapsamında üzerinde durulan başlıca konular olacaktır (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2 : KTT ve diğer disiplinlere ait 2005-2016 yılları arasında yayınlanan makalelerin sayısal verileri.

	Anahtar Kelimeler	Yıllar											
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
İŞLETME	İşletme Stratejisi							1		1			2
	İşletme Değeri								1				2
	Stratejik Varlıklar			1							1		2
	Stratejik Kaynaklar	1						1					4
	Stratejik Kaynaklama									1			2
IT	Bilgi Tabanlı Kaynaklar							1			1		2
	Bilgi İle Modelleme (BIM)												
EKONOMİ	Rekabet Avantajı		2	3	2		2	1		1	2		2
	Rekabet Faydaları											1	2
	Firma Teorileri	1											2
	Rekabetçi Strateji		1	1					1				2
	Organizasyonlar								1				2
İK	Yetenekler			2	3				2				2
İNŞAAT	İnşaat Sektörü												
	Sayılamayan Kaynaklar	1											2
PROJE YÖNETİMİ	Proje Yönetimi			1									2
	Proje Yönetimi Araştırması										2		2
	Proje Portfolyo Yönetimi								2				2
	Proje Kaynakları										1		2
	Proje Başarı ve Stratejisi								1				2
	Stratejik Proje Yönetimi												
MTG	Sayılabılır Kaynaklar	1											2
KTG	Kaynak Tabanlı Görüş	11	12	9	9	10	18	9	15	13	21	29	4
	Kaynak Özellikleri			1									2
	Firmaların KTG'si	3	1	1	4	1	2	4	2	1	1	2	2

Yukarıdaki çizelgede görülen araştırma alanı ve alt konuları, işletme, ekonomi, strateji alanlarında 2005 ve özellikle 2016 yıllarının sonuna doğru nispeten sayıca düzenli araştırılmaların olduğunu göstermektedir. Buna nazaran, IT konuları ve proje yönetimi karşılaştırıldığında; proje yönetimi alanında, strateji, rekabet stratejisi konularında yapılan araştırmaların sayıca arttığı görülmüştür, proje yönetimi alanında IT konusu araştırılmıştırken, inşaat sektöründe proje yönetimi konusuna değinilmemiştir. KTT açısından bakıldığında; kaynaklara odaklanarak, proje yönetimi proje yönetimi kaynakları araştırılarak bir keşişim noktası yaratılabilinmiştir. Buna göre proje yönetimi ile kesişen kaynaklardan organizasyonel yapı, insan kaynağı içeren çalışmalar ise 2007 yılından itibaren artmaya başlamıştır. Bununla birlikte, KTT; son yıllarda özellikle proje yönetimi konusu ile birlikte de araştırılmıştır. Bu araştırmada, proje yönetimi kaynakları incelenmiş ve proje yönetiminin sağladığı çıktıların rekabet üstünlüğüne olan katkısı araştırılmıştır. Tez çalışmasının araştıracağı anahtar kelimelere, proje yönetimi konusunun da dahil edilmesi, rekabet üstünlüğü ve inşaat sektörü ile ilişkili olan bir disiplin olduğu için uygun bulunmuştur.

Literatürün proje yönetimi ve tez çalışması kesişiminde incelenen çalışmalarda; proje yönetimi ile ilgili olarak, proje yönetiminde sürdürülebilirlik kavramlarının entegrasyonu; bu konular ile ilgili proje yöneticilerinin içgörülerine yönelik stratejik öneriler sunulmuştur (Silvius ve dig. 2012). Proje yönetiminin bir firmanın stratejisine etkisine yönelik bir diğer çalışma Thiry ve Deguire'in (2007) bir proje yönetimi yaklaşımının örgüt içinde yaygın şekilde benimsenmesinin, strateji ve hâkim yaklaşımlarını yavaş yavaş nasıl etkilediği ile ilgilidir. Bu iki çalışma proje yönetimi ve stratejiye yönelirken, proje yönetimi kaynaklarına çok yakın bir araştırma, Kuzey Amerika PMI üyelerinin bir araştırmasından elde edilen verileri kullanarak kilit proje yönetimi kaynakları ile bu proje yönetimi süreç özellikleri arasındaki ilişkileri inceler (Judgev, ve dig., 2007).

Çizelge 1.3'te literatür araştırması sonucunda, KTT, PY konuları ile ilgili anahtar kelimelerin birlikte çalışıldığı görülmüştür. Özellikle strateji, organizasyonlar, ofisler, kaynaklar bu iki konunun kesişiminde incelenmiş anahtar kelimeler olarak tespit edilmiştir. Tez konularına yakın olması nedeniyle seçilmiş 22 kaynak, tez kapsamında çalışacak KTT, PY konularının birbiri ile uyumlu ve araştırılabilir olduğunu göstermektedir. Yukarıda görülen çalışmalarda kullanılan araştırma yöntemlerine bakıldığında ise; birebir görüşmeler, uzman görüşleri, anket çalışmaları, vaka analizleri gerçekleştirilerek firmaların strateji, kaynaklar, rekabet üstünlüğü ile ilgili görüşlerinin araştırılmasını sağlayarak, araştırma sorularını yanıtlamaktadırlar. Böylece tez kapsamında kullanılması düşünülen anket çalışması, vaka analizi yöntemlerine de yol gösterici olan bu çalışmalar, literatür araştırmasının bir çıktısı olarak, teze katkı sağlamıştır.

KTT ve proje yönetimi anlamında örnek alınabilecek en güncel araştırma Judgev ve Mathur'un (2012) yerinde öğrenme teorisini, işyeri öğrenme literatürüne ve stratejik yönetim literatüründen proje yönetiminin kaynak tabanlı bakış açısına bağlamak ile ilişkili olan; bunları proje yönetimi alanında, proje incelemelerinde ve uygulamaların topluluklarındaki iki öğrenme mekanizmasını görüntülemek için objektif olarak kullandığı çalışmadır. Ancak bu çalışma inşaat süreçlerinde uygulanan proje yönetimi ile ilgili değildir. 2014 yılında son olarak yapılan bir çalışmada ise KTT ve proje yönetimi bağlantısının incelenmekte, aynı ve aykırı görüşlerin değerlendirilmektedir, ancak bu çalışmada inşaat sektörü ve kaynakları ile ilgili değildir.

Tezin araştıracağı diğer bir önemli konu olan BIM; PY konularıyla kesişim oluşturarak literatürde yer almaktadır. PY, BIM ilişkisinde, inşaat sektöründe tamamlanmış çalışmalar mevcut iken, KTT, PY, BIM, rekabet üstünlüğü, strateji konularının ortak olarak düşünüldüğü bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu durum literatür araştırmasının ikinci çıktısı olarak görülmektedir, böylelikle literatürde araştırma eksikliği görülen bu konu grubunun tez kapsamında araştırılması hedeflenmiştir.

Çizelge 1.3 : 2005-2016 yılları arasında yapılan tez ile bağlantılı yayınların, konu ve metodolojik açıdan incelenmesi.

No	Yazar	Yıl	Makale Adı	İçerik Konusu	Metodoloji	Yorumlar
1	Hobday	2000	The project based organisation: an ideal form for managing complex products and systems?	PYO, PTO	Literatür incelemesi Vaka Analizi Model Geliştirme	Fonksiyon odaklı, matris organizasyonunun verimlilik ve etkililiğini PTO ile karşılaştırarak, CoPS yönetiminde PTO'nun hem güçlü hem de zayıf yönlerini gösteriyor.
2	Jolicoeur and Barrett	2004	Coming of age: Strategic asset management in the municipal sector	Sürdürülebilir Stratejik Kaynak Yönetimi	Literatür incelemesi Vaka Analizi	Belediye sektöründe stratejik varlık yönetiminin uygulanması ve hizmet sunumunun desteklenmesi için mülkiyetin rasyonalizasyonu için benzersiz, ampirik bir yaklaşım geliştirmektedir.
3	Galbreath	2005	Which resources matter the most to firm success? An exploratory study of resource based theory	KTT	Literatür incelemesi Anket Anketi Model Testi	Maddi olmayan ve maddi varlıkları dahil etmek için firmanın kaynak havuzunu tanımlarken, çeşitli kaynaklardan firmanın başarısı üzerindeki göreceli katkı düzeylerini incelemektedir.
4	Lopez	2005	Competitive advantage and strategy formulation : The key role of dynamic capabilities	KTT	Literatür incelemesi	Makalede analiz edilen üç teorik perspektif arasındaki ilişkiye dair bazı fikirler sunmaktadır: RBV, KBV, DCV.
5	Rivard ve dig.	2006	Resource based view and competitive strategy: an integrated model of the contribution of information technology to firm performance	KTT	Literatür incelemesi Anket Model Testi	Modelin test edilmesi (Spanos, YE, Lioukas, S. 2001 gelir üretiminin geçici mantığı üzerine bir inceleme: Porter'ın rekabetçi strateji çerçevesini ve kaynak temelli perspektifi karşılaştırmak Stratejik Yönetim Dergisi 22 (10), 907-934) Hem rekabetçi bir strateji çerçevesi hem de kaynak bazlı perspektif sunar. IT departmanı görevlerini yansıtan örnek bir çalışma.

Çizelge 1.3 (devam) : 2005-2016 yılları arasında yapılan tez ile bağlantılı yayınların, konu ve metodolojik açıdan incelenmesi.

6	Bayramoglu	2007	A Research of Resource Based View From the Point of View Competitive Advantage and a Qualitative Search in Ford Otosan, Tusas, Graham and Toprak Seramik	KTT	Literatür incelemesi Röportaj Anket	RBV'yi farklı firmalarda niteliksel araştırma metodu kullanarak, test etmektedir.
7	Newbert	2007	Empirical research on the resource based view of the firm: an assessment and suggestions for future research	RBV	Literatür incelemesi Deneysel Araştırmalar	RBV (KTT) makalelerinin bir örneği incelendi; buradan RBV'nin genelde yalnızca mütevazı bir destek aldığını ve bu desteğin bağımsız değişken ve teorik yaklaşım ile önemli ölçüde değiştiği gösterilmektedir.
8	Aubry ve dig.	2007	A new framework for understanding organisational project management through the PMO	PYO, PTO	Literatür incelemesi	Teorik bir çerçeve önerir: üç yenilikçi alan, yenilik, sosyoloji ve örgüt kuramı sunmaktadır.
9	Thiry ve Deguire	2007	Recent developments in project based organisations	PYO, PTO	Literatür incelemesi	Bir proje yönetimi yaklaşımının örgüt içinde yaygın şekilde benimsenmesinin, strateji ve hâkim yaklaşımlarını yavaş yavaş nasıl etkilediğini incelemektedir.
10	Artto ve dig.	2007	What is project strategy ?	PYO, PTO	Literatür incelemesi	Bir proje için dört tür stratejiyi tanıtır: İtaatkar, Bağımsız Yenilikçi, Esnek Arabulucu ve Güçlü Lider stratejilerini açıklamaktadır.
11	Judgev ve dig.	2007	Project Management assets and their relationship with the project management capability of the firm	KTT, PY	Literatür incelemesi Anket Deneysel Araştırmalar	Kuzey Amerika PMI üyelerinin bir araştırmasından elde edilen verileri kullanarak kilit proje yönetimi kaynakları ile bu proje yönetimi süreç özellikleri arasındaki ilişkileri inceler.
12	Duarte ve dig.	2007	Pro-active behaviour induction by integration of sustainability in business strategic management: INOVE project case study	İşletmeler, Sürdürülebilirlik, Strateji	Literatür incelemesi Vaka Analizi Atölyeler	Bilgi aktarımını inceler, 15 atölyede gerçekleştirilmiştir ve eşzamanlı olarak şirketlerde karma ekipler tarafından uygulamaya geçirilmiştir.
13	Karkukly	2012	Managing the PMO lifecycle : A step by step guide to PMO set-up, built out and sustainability	PYO, Sürdürülebilirlik	Literatür incelemesi Röportaj Anket Vaka Analizi	PMO'ların kurulması, kurulması ve sürdürülebilirliği, sürücüler, faydalar ve know-how. PMO Yaşam Döngüsü görüşmelerini PMOLC (PMO Yaşam Döngüsü) aracılığıyla yönetmek ve PMO'ların kurulumuna, kurulmasına ve sürdürülmesine yardımcı olacak adımlar.

Çizelge 1.3 (devam) : 2005-2016 yılları arasında yapılan tez ile bağlantılı yayınların, konu ve metodolojik açıdan incelenmesi.

14	Silvius ve dig.	2012	Sustainability in project management	PYO, Sürdürülebilirlik	Literatür incelemesi Anket	Projelerde ve proje yönetiminde sürdürülebilirlik kavramlarının entegrasyonu ile ilgili soruları araştırır ve tanımlar; değerli rehberlik ve içgörüler sağlamaktadır.
15	Murthy	2012	Integrating corporate sustainability and strategy for business performance	Sürdürülebilirlik, Strateji, İşletmelerde Performans	Literatür incelemesi	Bu zorluğu gidermek için işin gerektirmesi gereken yeni stratejik yetenekleri ve bunların sürdürülebilir rekabet avantajına nasıl katkıda bulunabileceğini araştırmakta ve analiz etmektedir.
16	Scmidt and Keil	2013	What makes a resource valuable? Identifying the drivers of firm idiosyncratic resource value	KTT	Literatür incelemesi Deneyisel Araştırmalar	Kaynağı temel alan literatürdeki bir boşluğu doldurmadan önce bir firmanın değerli hale getiren koşulları ve mekanizmaları tanımlar, başka bir deyişle kazanma ya da oluşturma kararı vermeden önceki durumu incelemektedir.
17	Too ve Weaver	2013	The management of project management : A conceptual framework for project governance	Organizasyonlar, PY	Literatür incelemesi	Proje yönetimi ve kurumsal proje yönetimi ile ilgili mevcut araştırma, fikir ve kavramları incelemekte ve mevcut teori, geliştirme ve uygulama üzerine bir çerçeve sunmaktadır. Bu makale, proje / program yönetimi, yönetim ve portföy yönetiminden oluşan mevcut literatürü sentezleyerek, projelerin performansını artırmak ve bu nedenle kuruluşlar için değer yaratmak için dört ana unsur önermektedir.
18	Judgev ve Mathur	2013	Bridging situated learning theory to the resource-based view of project management	KTT, PY	Literatür incelemesi	Yerinde öğrenme teorisini işyeri öğrenme literatürüne ve stratejik yönetim literatüründen PM'nin RBV'sına bağlamak; bunları proje yönetimi alanında, projelerin incelemelerinde ve uygulamaların topluluklarındaki iki öğrenme mekanizmasını görüntülemek için objektif olarak kullanmaktadır.
19	Ghapanchi ve dig.	2013	Resources contributing to gaining competitive advantage for open source software projects: An application of resource based theory	KTT, PY	Literatür incelemesi Deneyisel Araştırmalar	427 OSS projesinden derlenen veriler, geliştiricilerin projeye olan ilgisinin ve kullanıcıların projeye katkısının yanı sıra yazılımın sık sık güncellenmesi ve bırakılmasının, projelerin etkili hata tespiti yoluyla rekabet avantajı kazanma becerisini etkilediğini doğrulamaktadır.

Çizelge 1.3 (devam) : 2005-2016 yılları arasında yapılan tez ile bağlantılı yayınların, konu ve metodolojik açıdan incelenmesi.

20	Brook ve Pagnanelli	2013	Integrating sustainability into innovation project portfolio management : A strategic perspective	PPY, Sürdürülebilirlik	Literatür incelemesi Vaka Analizi	Ürün geliştirme alanında yenilik proje portföyü yönetim sürecinde sürdürülebilirliği entegre etmek için 5 adımlı bir çerçeve sunmaktadır.
21	Erdil	2013	Strategic brand management based on sustainable-oriented view: an evaluation in Turkish home appliance industry	Sürdürülebilirlik, Marka Yönetimi	Literatür incelemesi Anket	Yöneticilerin marka imajının sürdürülebilirlik temelli oluşturulmasının, bir firmanın pazarlama performansı için fırsatları nasıl kullanabileceğini araştırır. Bu çalışmada, Türkiye'de ev eşyaları sektöründe üç büyük markanın sürdürülebilirlik faaliyetlerini araştırarak tanımlayıcı nitel bir anket dahil edilmiştir.
22	Almarri ve Gardiner	2014	Application of resource based view to project management research: supporters and opponents	KTT, PY	Literatür incelemesi	RBV (KTT)ve proje yönetimi bağlantısının incelenmesi, aynı ve aykırı görüşlerin değerlendirilmesi.

Açıkça görülmektedir ki, KTT, stratejik varlıkların ve BIM konularının birlikte araştırılması daha önce henüz karşılaşılmamış bir eşleşme yaratmaktadır. Dolayısıyla, literatür araştırmasının bir çıktısı olarak, Çizelge 1.1'de görülen anahtar kelimelerden KTT, Stratejik varlıklar ve BIM konularının birlikte çalışılması ile ilgili bir araştırma eksikliği tespit edilmiştir.

1.3 Tezin Kapsamı ve Kısıtları

Son onbeş yıla ait, uluslararası ve ulusal yayınlarda görüldüğü üzere, KTT konusu ile ilişkili ekonomi, işletme, stratejik yönetim alanlarında yapılan araştırmalar artık diğer disiplinlere de (insan kaynakları, bilgi sistemleri, proje yönetimi vb. gibi) ulaşmıştır (Çizelge 1.3). Araştırmanın çözümleyeceği alanların, bu alanlarda üretilecek çıktılarının, inşaat firmalarında verimliliği sağlayan bir çalışma metodu haline getirilmesi, tez çalışmasının bu araştırmalar sayesinde hem bilime, hem de pratikte stratejik yönetimi benimsemiş proje tabanlı organizasyonlara fayda sağlayacağını ispatlamak hedeflenen katkılar arasındadır. Ancak inşaat firmalarının çalışma alanlarının, organizasyonel büyüklüklerinin, ciro değerlerinin, kaynak ve becerilerinin çok çeşitli olacağı düşünüldüğünde, tez çalışmasında görüşülmesi hedeflenen inşaat firmaları seçiminde bir takım kısıtlamalar getirilmesi uygun görülmüştür. Bu amaçla tezin kapsam ve sınırları şöyle tanımlanabilir;

- Tezin çalışma alanı KTT, PM ve BIM konularından oluşmaktadır. İnşaat firmalarının kaynak incelemesinde, BIM konusunu bir stratejik kaynak olarak değerlendirip, KTT ile birleştirmesi bu araştırmanın ilk kısıtıdır.
- Anket çalışması, vaka çalışması gibi araştırma yöntemleriyle, inşaat firmalarının bünyesinde birebir gözlemler yaparak elde edilen veriler; nitel, nicel yöntemler ve ANP tekniği gibi analiz yöntemleri kullanarak değerlendirilecektir.
- KTT'nin Türk İnşaat sektöründe tanınırlığını ölçmek amacıyla önde gelen Türk inşaat firmalarının belirlenmesinde 2014 yılında yayınlanan uluslararası ENR (Engineering News Record) "The Top 250 International Contractors" sıralamasından yararlanarak, yıllık ciro değerlerine göre (milyon dolar bazında) rekabet üstünlüğü gösteren ve uluslararası inşaat firmaları sıralamasında yer alan 40 adet Türk İnşaat firması seçilmiştir. Seçilen bu firmalar, konut, havaalanı, enerji, üretim gibi inşaat sektörünün farklı faaliyet alanlarında çalışan inşaat firmalarıdır.
- Araştırma yöntemlerinden bir diğeri olan vaka çalışmasında; prefabrike inşaat ve üretim yapan bir Türk inşaat firması seçilmiştir. Bu firmanın vaka çalışması için seçilmesinin nedenleri arasında öncelikle; BIM sistemini firmasında kurma aşamasının başında olması ve tez çalışması için yapılacak incelemeyi kabul etmiş olmasıdır. Ayrıca bu firma, BIM'i değerli bir şirket kaynağı olarak görmekte ve stratejik kaynak seçimine önem veren bir firma organizasyonuna sahiptir. Bir diğer özelliği ise kaynaklarını tek tek gözden geçirip BIM ile birlikte çalışabilir olma durumunu sorgulayıp, gerektiğinde verimsiz olarak nitelendireceği kaynaktan vazgeçebilme esnekliğine sahip olması ve yerine daha çok değer katan bir kaynağı tercih etmeye hazır olan bir stratejiyi benimsemiş olmasıdır.

Araştırmanın üreteceği anket ve vaka çalışmalarının çıktıları; firmalar için stratejik bir kaynak seçimi yapmaya elverişli bir yöntem ile analiz edilmeli, değerlendirilmeli ve bulgular halinde sunulabilir hale gelmelidir. Bunun için en uygun yöntem olarak, konu ile ilgili akademisyen uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda, çoklu alternatifler içerisinde yatay ve dikey mantıksal bağılıklar kurmaya elverişli olan ve kriterlerle seçim yaptırmaya yönlendiren, bir seçim ve analiz aracı olarak bilinen, ANP tekniği kullanılmıştır.

1.4 Tezin Yapısı

Tez çalışmasının yapısı bir önceki bölümün çıktıları bir diğer bölüme girdi olarak katkı sağlayacak şekilde yapılanmıştır. Giriş bölümünü oluşturan Bölüm 1’de, tezin başlangıç noktası olan literatür özeti, araştırma soruları ile birlikte tez probleminin açıklanması, amaç, önem, kapsam ve sınırlamalarının anlatıldığı bölümler yer almaktadır.

Bölüm 2, tez ile ilgili detaylı literatür araştırması ve terminolojiyi açıklamakta, tezin teorik altyapısını oluşturan KTT tanıtılarak, kaynaklar, strateji ve VRIO çerçevesi üzerinde durulmaktadır.

Tezin üzerinde durduğu KTT, PY ve BIM konularının değerlendirilmesi Bölüm 3’te gerçekleştirilmiştir. Bu bölüm ayrıca; tezin bu üç farklı sac ayağının hem ikili hem de hepbirlikte yorumlanmasını kapsar.

Türk inşaat sektörünün kendi kaynaklarına ve BIM sistem ve araçları ile ilgili görüşleri Bölüm 4 kapsamında çalışılmıştır. Yapılan anket çalışması, VRIO çerçevesi ile açıklanarak, Analitik Ağ Yöntemi (ANP) ve yöntemin yazılımı olan, karar verirken en iyi alternatifini seçmeyi sağlayan Super Decisions 2.6.0 programının veri işlemede kullanılması ve çıktıların grafiksel olarak gösterimi ve yorumu da bölüm sonunda verilmiştir.

Vaka çalışması Bölüm 5’te sunulmuş ve BIM sistem ve araçları, Firma X’in sahip olduğu kaynaklar, organizasyonel yapı, mevcut süreçler analiz edilerek, KTT ve VRIO çerçevesine uygunluğu, firmada yaşanan değişim süreci ile; insan kaynağı, satışlar, maliyetler, diğer kaynakların değişimi gözlenerek, rekabet durumunun değerlendirilmiştir.

Altıncı ve son bölüm, tez süresince elde edilen sonuçları yorumlayarak, tezin sonraki araştırmalara sağlayacağı katkıları, uzman görüşleriyle birlikte değerlendirmiştir.

1.5 Tezin Yöntemi

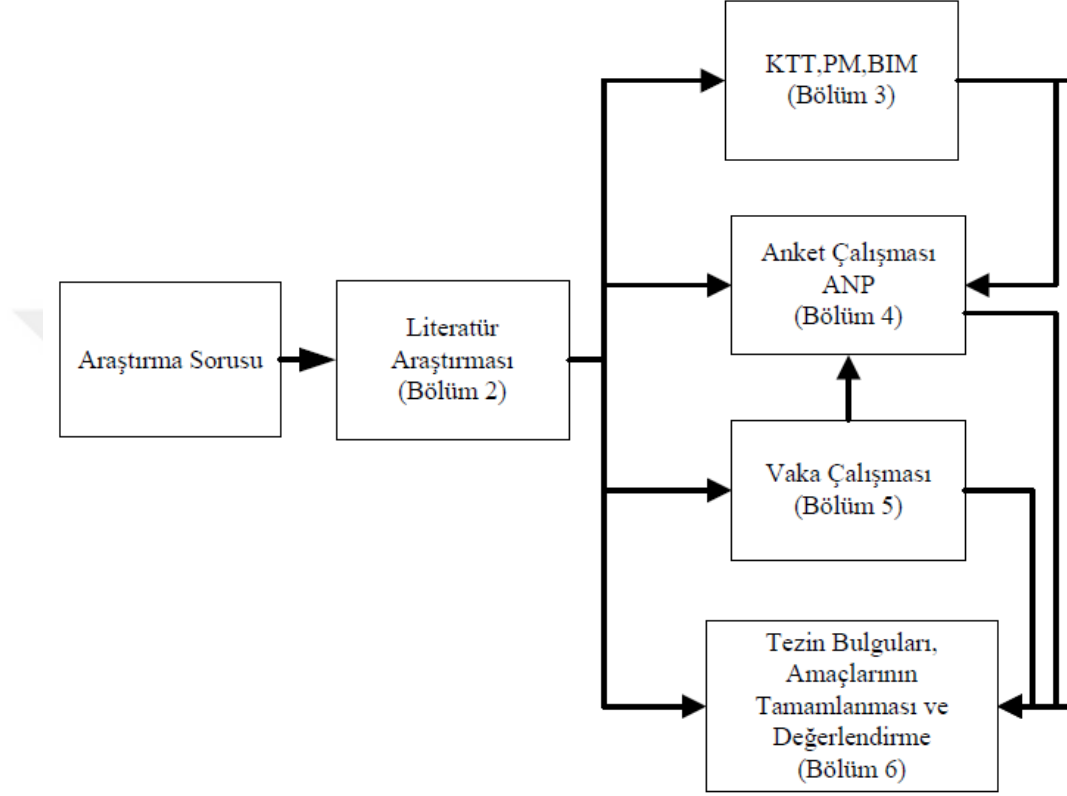
Bu bölümde, tezde kullanılan araştırma metodolojisi ve yöntemler açıklanmıştır. Araştırmada temel olarak nicel ve nitel yöntemler uygulanmış ve elde edilen verilerin değerlendirilmesinde yazılımlardan da destek alınmıştır. Tezin ilk yöntemi literatür taramasıdır ve tezin altyapısını oluşturan KTT ve bu teori ile ilgili yapılan önceki

Çalışmaların, araştırma konularının, araştırma yöntemlerinin anlaşılması için Bölüm 2’de detaylı bir literatür taramasına yer verilmiştir. Literatür taramasının çıktıları olarak tezin araştırma sorularının bir kısmı için gerekli yöntem ve örnek çalışmalar tespit edilmiştir, kullanılan bu yöntemlerden genellikle KTT ile ilgili literatür taraması ve anket çalışması yapıldığı görülmüştür. KTT, PY, BIM konularına ait çalışma ve bilgilere Bölüm 3’te yer verilmiş, bu konuların kesişimi için kullanılacak yöntemler ayrı bölümlerde açıklanmıştır. Tez konularına ait mevcut inşaat endüstrisi uzmanlarının görüşleri almak ve araştırma soruları için veri toplamak amacıyla, araştırma kapsamında iki farklı saha çalışması yapılmıştır bunlar anket çalışması ve vaka analizidir. Bölüm 4’te rekabet üstünlüğü sağlayan veya sağlama hedefinde olan Türk İnşaat firmalarında pratik ve organizasyonel tecrübeye sahip uzmanlar (Mimar, mühendis, genel müdürler, CEO, teknik ofis şefi ve teknik ofis çalışanları) ile birebir görüşmeler yapılmıştır, görüşme yapılacak firmalara ENR en iyi 250 inşaat firması 2014 raporu kullanılarak ulaşılmıştır. Firmalar belirlendikten sonra anket hazırlığı süreci başlamıştır, kaynaklara ait anket soruları hazırlanırken, alt problemler de ortaya çıkmış ve bunlar araştırmanın alt soruları olarak açıklık kazanmıştır. Alt problemler olarak tanımlanan sorular; değerli, nadir, taklit edilemez kaynakların varlığının araştırılması ve inşaat firmalarının kendilerine özgü kaynakları ve yetenekleri verimli kullanabilecek organizasyonel yetkinliğe sahip olup, olmamalarını değerlendirmektedir ve anket çalışması toplam 6 bölüm olarak uygulanmıştır. Araştırmada gözden geçirilen bu sınırları tanımlanmış kaynak listesi içerisinde, özellikle BIM’in varlığı ve stratejik firma kaynakları ile bağlantısının sorgulanması da bir diğer alt problem olarak sorgulanmıştır (EK B. 6. Bölüm).

Bölüm 4 anket çalışmasının 2. fazı olarak, anketlerden gelen verilerin işlenmesi için tez yöntemlerinden de biri olan, kaynak seçimi için uygun bir seçim aracı belirlemeyi hedeflemiştir. Belirlenen yöntem Analitik Ağ Süreci’dir (ANP) ve anket çalışmaları ile elde edilen verilerin, ANP ile uyumlu çalışan Super Decisions 2.6.0 yazılımı ile istatistiksel analizleri yapılmıştır. ANP yöntemi, bugüne kadar ilk defa KTT ve VRIO kriterleri ile bu tez kapsamında kullanılmış, kaynakların Türk İnşaat firmalarının belirlediği puanlara göre, ikili karşılaştırmaların yapılmasına olanak sağlayan özgün bir yaklaşım olmuştur.

KTT’nin firma stratejilerine bir altyapı oluşturduğu düşünülerek, kaynak seçimde VRIO kriterleri uygulanmış, çoklu kaynak listesinden seçilebilecek en iyi alternatfin

(kaynağın) belirlenmesi amaçlanmıştır. Kaynakların hedef, kriterler ve kendi içlerindeki bağılıkları aslında bir hiyerarşi ve ağ oluşturma olanağı sunmuştur. Buna göre stratejik kaynak seçimi, çalışmanın sorusu ve amacı haline gelmiş, en uygun karar verme yöntemi uygulanmıştır. Yapılan tüm bu analizler, grafiksel olarak Bölüm 4.3.3 itibarıyla sunulmuştur.



Şekil 1.2 : Tezin Yöntemi.

Yukarıda belirtilen tüm bu yöntemlere ilaveten, tez kapsamında Bölüm 5’te bir vaka analizi çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada anket yapılan 40 Türk inşaat firması haricinde, ağırlıklı olarak prefabrike konut projeleri üreten ve kendi içinde bir fabrika ve üretim bandına sahip olan, Türk inşaat firması seçilmiştir. Bu firma veri gizliliği açısından firma X olarak isimlendirilmiştir. Firmanın seçilmesindeki en önemli neden, rekabet üstünlüğü sağlama amacıyla BIM sistem ve araçlarını bünyesinde barındırmak istemesidir. 5. Bölüm’de açıklandığı gibi, bu firmanın incelenmesinde mevcut süreçler ve kaynaklar üzerinden yola çıkılmış; mevcut durum iş akış diyagramları ile ifade edilmiş ve BIM bir kaynak olarak firma içerisine girdikten sonra yaşanan değişimler ve öngörüler ise yine aynı doğrultuda iş akış diyagramları ve kaynak eşleştirilmesi mantığı ile açıklanmıştır.

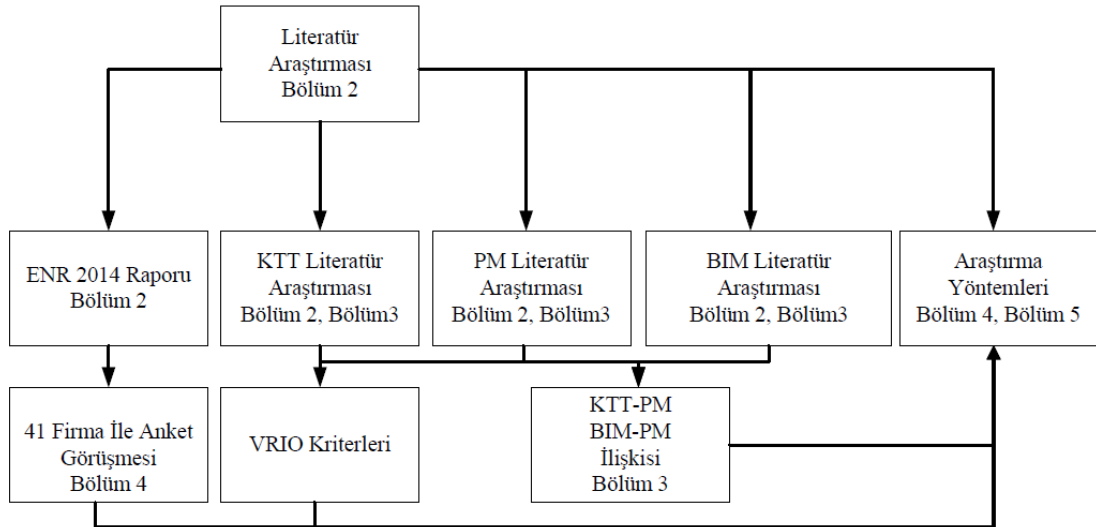
Tezin sonuç bölümü olan Bölüm 6’da, anket verilerinin nicel ve nitel değerlendirilmesi ile ilgili yorum yapılmıştır. ANP tekniği ve Super Decisions 2.6.0 yazılımı ile elde edilen bulgular, değerlendirilerek tezin literature ve akademiye katkılarına değinilmiştir. Ayrıca, tezin hedefleri ve çıktılarının karşılaştırılması ile bir kaynak seçim modeli de ilaveten sunulmuştur. Son olarak, tez gelecek çalışmalara ait önerilerle ve uzman görüşleri ile tamamlanmaktadır. Tez kapsamında kullanılan tüm yöntemler Şekil 1.2’de gösterilmiştir.



2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu bölümde tez konuları ile ilgili yapılmış geçmiş araştırmalara değinilecek ve tez kapsamında kullanılacak anahtar kelime ve terminolojiye yer verilecektir.

Literatür araştırmasının katkıların ilki, KTT'nin inşaat sektörü için görüşülmesi gerekli görülen uygun firmaların tespit edildiği ENR 2014 raporuna ulaştırmasıdır. Teorinin sunduğu VRIO kriterleri ve bu kriterlerin evriminde üretilen çalışmalar da, firmalarla nasıl görüşülmesi gerektiği konusunda yönlendirici bir literatür katkısı sağlamıştır. Tez kapsamında KTT, PY, BIM konuları da inceleneceğinden bu üç konunun birlikte araştırılması, nicel ve nitel geçmiş araştırmalar sayesinde aralarında kurulabilecek mantıksal bağlantıların oluşturulmasına yardımcı olmuştur. Literatür araştırması hem Bölüm 2'de detaylı açıklanmış hem de Bölüm 3'te konuların kendi içlerinde KTT-PY, KTT-BIM, PY-BIM gibi kombinasyonlar oluşturarak anlaşılmasına yardımcı olmuştur. Son olarak; literatürdeki araştırma yöntemlerinden, geçmiş çalışmalarda uygulanan ANP ve vaka analizi yöntemleri Bölüm 4 ve Bölüm 5 için uygulama adımları, veri elde etme ve işleme ile ilgili yöntem ve araçları tez çalışmasına uyarlanarak uygulayabilmeyi sağlaması açısından oldukça önem taşımaktadır. Literatür çalışmasının çıktılarının hangi bölümlere katkı sağladığı aşağıdaki şekilde özetlenmiştir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 : Literatür araştırması kapsamında elde edilen çıktılar.

2.1 Terminoloji

Bu bölümde KTT ve ilgili kavramların literatürde kullanımı ile ilgili detaylı bilgi verilecek ve kavramlar bölüm sonunda özet halinde bir çizelgede (Çizelge 2.1) derlenecektir.

Kaynak Tabanlı Teori'nin üzerinde durduğu esas soru “ Neden bazı firmalar diğerlerine göre devamlı ve daha iyi performans gösterirler?” sorusudur. Bu soruda; “diğerleri” söz konusu firmanın rakipleridir ve “daha iyi performans” demekle, strateji kavramının evriminde farklı araştırmacılar, performansı iyileştirecek farklı öneriler sunmuşlardır.

Öncelikle, 1950'lerde işletmeler üzerine yapılan araştırmaların Penrose (1950) ticareti yapan özel kişilerden ziyade firmalar üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. 1980'lerde ise işletme tarihi yeni terimler kazanmaya başlamıştır, bunlardan en önemlisi strateji kavramıdır. Porter (1984), işletme ile ilgili yaptığı araştırmalarda “stratejik yönetim” ve “firmaların büyümesi ve başarısı” terimleri üzerine odaklanarak çalışmalarını geliştirmiştir. Stratejik yönetim kavramı düşünüldüğünde, iş dünyasındaki yönetici insan kaynağına (genel müdürler) odaklanmak yerine; onların firmalar üzerinde yarattıkları etkilerden ziyade, firmanın bütünü ve uyguladıkları stratejinin önemli olduğu savunulmuştur (Barney and Clark, 2007). Firmalar için stratejik gelişimin nedenleri anlaşılmalıdır, bu amaçla yapılan araştırmalarda; Edith Penrose'un (1959) ve Selznick (1957) ve Chandler (1962) gibi diğer araştırmacılar bir firmanın gelişiminin, o firmaya ait “insani veya insani olmayan” kaynaklara bağlı olduğu sonucuna varmışlardır. İlaveten, yine firma iç yapısına odaklanarak, firmanın güçlü ve zayıf yönlerinin de bu gelişimde etkili olacağı, ilk olarak Penrose'un çalışmasında tartışılmıştır.

1980'lere gelindiğinde Porter (1984) şirketlerin performansını, rekabetçi anlayış açısından inceleyerek, ürün ve daha çok içinde bulunduğu endüstri yapısı ve pazar pozisyonunu dikkate alarak değerlendirmiştir. Porter'a göre, endüstri yapısının mevcut durumu şirket için, bir dış ortam oluşturuyorsa; firmanın kaynakları da bir iç ortam yaratmaktadır. Dış ortamdan gelecek, etkilerden firma için nelerin, “fırsatlar” ve “tehditler” olarak değerlendirilmesi gerektiğinin de performans ile bağlantılı olduğu görüşü ortaya konmuştur.

Porter ve Penrose'un görüşleri benzerlikler içerse de 1990'lara gelindiğinde ‘‘Beş Güç Modeli’’ olarak şekillenen ve firmalara yol gösterici bir model olacaktır. Bu modeldeki beş güç; benzer ürün tehditi, mevcut rakiplerin oluşturduğu tehdit, pazara yeni girenlerin oluşturduğu tehdit, tedarikçilerin oluşturduğu tehdit ve müşterilerin pazarlık gücüdür. Söz konusu model akabinde SWOT yöntemi de yine Porter'in araştırmaları sonucu işletme dünyasına girmiştir. 2000'li yıllarda halen, firmaların kendilerini analiz edebilmeleri için kullanılan SWOT analizi yöntemi (Strengths=Güçlü Yönler, Weaknesses=Zayıf Yönler, Opportunities=Fırsatlar, Threats=Tehditler) kullanılmaya devam edilmektedir. İşletmelerin içinde bulunduğu pazar ortamının sunduğu tehdit ve fırsatların yanında esas dikkat edilmesi gereken konu, işletmenin kendisidir ve yine performans terimi ile Penrose'un çalışmaları hatırlanmaktadır.

Kaynak Tabanlı Teori'ye gelindiğinde, aslında temellerinin literatürde daha önceden atıldığı ve bu temel çalışmalardan birinin 1984 yılında Wernerfelt tarafından yapılmış olduğu ve ‘‘A Resource-Based View Of The Firm’’ (Firmanın Kaynak Temelli Bakışı) isimli ilk yayımlanmış makalesi ile literatüre bu ismin kazandırıldığı bilinmektedir. Benzer tarihlerde, aynı konular üzerinde çalışan Rumelt (1984) de bir yazı yayınlamıştır, ‘‘Towards a Strategic Theory of the Firm. Competitive Strategic Management’’(Firmanın Stratejik Teorisine Doğru, Rekabetçi Stratejik Yönetim) isimli bu araştırma strateji ve rekabet terimlerini tekrar gündeme getirmiştir. Bu paralel çalışmalar firmaların iç yapısına odaklanma fikrini desteklemiştir. Firma kaynaklarının, güç veya zayıflık anlamında, firmaya ait herşey olarak tanımlanması Wernerfelt (1984), Porter'ın (1990) SWOT analizi ile benzerlik göstermektedir. 1980'lerden, 1990'lara doğru stratejik yaklaşım ve rekabet stratejisi, pazardan, firma iç yapısını tartışan araştırmalarla evrilmeye devam etmiştir.

Yukarıda incelenen araştırmalar göstermektedir ki; literatüre göre firmanın sahip olduğu kaynakların; sürdürülebilir rekabet üstünlüğü açısından güçlü etkilere sahiptir ve performans üstünlükleri, bu kaynakların belirlenmiş kriterlere sahip olması ile ilişkilendirilmiştir. Dolayısı ile, kaynakların belirli özelliklere sahip olması performans üstünlüğü, rekabetçi ortam için gereken tanımlaya yönlendirmektedir, bu tanım kaynaklara odaklanarak, onlar için gerekli kriterleri yaratmıştır.

Başlangıçta Kaynak Temelli Görüş olarak isimlendirilen kaynaklara dayalı düşünce yapısı, 1980 sonlarına doğru Jay Barney'nin (1986) yaptığı araştırmalar sonucunda, eleştiriler mevcut olsa da; teoriye dönüşmeye başlamıştır.

KTT son halini alıp teori olarak isimlendirildiğinde ise, savunduğu düşünce kaynakla ilgili gerekli kriterleri içeren bir tanıma sahiptir; *eğer bir firmanın kaynakları değerli, nadir, taklit edilemez ise ve firma da bu kaynakları stratejik yetkinlikle kullanabilecek bir organizasyonel yapıya sahipse, böyle bir firma sahip olduğu performans üstünlüğünü sürdürülebilir hale getirmiştir. Bu amaca katkı sağlayan firma kaynakları da stratejik ve sayılamayan kaynaklar arasında yer almaktadır* (Barney, 1986; Amit ve Schoemaker, 1993; Michalisin ve diğ, 1997).

KTT, kaynakları incelerken; firmaların heterojen yapısını da inceler, bu özelliği ile ekonomi alanında rekabetçiliği araştıran bir teori olarak görülmektedir (Teece, 1982; Barney, 1991; Madhok, 2002). Firmaların stratejik ve stratejik olmayan kaynaklara sahip heterojen yapısı içerisinde, rekabet avantajını sağlayan stratejik kaynaklara odaklanması, rekabet avantajının sürdürülebilir olması açısından önemlidir. Stratejik kaynaklara sahip bir firma bu avantajlı durumu sürdürmeye çalışacaktır. Zaman içinde yeni uzmanlıklar yaratılacak veya daha iyi olması için organizasyonel süreçler ve rutinler üzerinde çalışılacaktır (Hogarth et. al, 1991).

Sürdürülebilir rekabet üstünlüğüne sahip bir firma, belirli hedefleri olan ve uzun vadede stratejik niyetle organize olmuştur. Yavaş süreçlerle, acilen önlem alınması gereken durumların ayrımını yapabilecek kabiliyettedir. İnsan kaynağı ve organizasyonel açıdan incelendiğinde, çekirdek yönetim kadrosunun da, firmayı, hedeflerini ve kültürünü iyi tanımaları gerekmektedir (Judgev, 2003). Organizasyonel süreçler, kaynaklar ve özellikle insan kaynağı sürdürülebilir rekabet üstünlüğü ile ilişkilidir.

Rekabet üstünlüğü için iyi kaynaklar biriktirmek, firmaya özel kaynaklar ve yetenekleri de işaret etmektedir. Biriktirilmiş bu iyi kaynaklar, zımni (tacit) olarak firma içinde paylaşılmakta ve firma içinde geliştirilmektedir, piyasadan hazır halde satın alınan kaynaklardan oldukça farklıdır, firmaya özeldir (Hogarth, et. al, 1991). Bununla birlikte, organizasyonel bir grup süreçler bütünü ve pratikte yapılan uygulamalar firma içinde sürdürülebilir rekabet üstünlüğünü desteklemektedir.

Görüldüğü gibi 90'lı yılların sonlarına doğru firma kaynakları daha detaylı konuşulmaya ve araştırılmaya başlanmıştır. Araştırmacılar, sayılamayan kaynaklar ve sayılabilir kaynakların ayrımı için öneri bir tanım geliştirmiştir ve buna göre; çalışanların mesai bitiminde eve götürmedikleri kaynaklar sayılabilir firma kaynaklarıdır. Bu tanım haricindeki kaynaklar sayılamayan kaynaklar olarak kabul edilir, bu kaynaklar; benzer bir tanımla, çalışanların sahip olduğu veya sonradan firma sayesinde kazandıkları bilgi birikimi ve yetenekler olarak kabul edilmiştir (Hall, 1992; 1993, Andersen ve Kheam, 1998).

Literatür araştırmasından yola çıkarak, KTT'yi daha iyi anlamak ve deneysel açıdan kullanımını sağlamak için belirli bir sektörde seçilmiş birkaç kaynağa odaklanmak gerekli olduğu anlaşılmıştır. Gözlemlenmesi düşünülen bu kaynaklar, geçmiş çalışmalarda görüldüğü üzere; genellikle sayılamayan kaynaklar olmuştur. Sayılamayan bu kaynaklar, özellikle firma performansı üzerine yapılan araştırmalara konu olmuştur (Hunt, 1997). İlaveten; karşıt görüş olarak bazı araştırmacılar, sadece sayılamayan kaynakların değil, daha geniş kapsamda sayılabilir kaynakların da dahil olduğu bir kaynak yelpazesinde firmayı analiz etmenin doğru olacağı görüşündedirler (Foss ve Knudsen, 2003; Andersen ve Kheam, 1998; Hunt, 2002). Bu düşünceyle Foss (1998) firmaya sürdürülebilir rekabet üstünlüğü kazandıran çok sayıda fiziksel (sayılabilir) kaynak olduğu belirtmiştir.

Kaynak Tabanlı Teori ile ilgili kaynak özellikleri açıklanırken, diğer ek kaynak özelliklerine bakmak da gereklidir. Böylece rakiplerin kaynaklarının özellikleri daha derinlemesine anlaşılacak ve farklılıkların ortaya çıkmasında görülen detaylar, firmalara gelişme fırsatı sağlayacaktır (Hunt, 2007). Buna göre kaynakların sahip olması gereken diğer önemli aşağıda sıralanmıştır;

- **Yeri Doldurulamaz Olma (Non-substitutable)**

Porter'ın (1990) ürün tanımının piyada yaratacağı tehdit etkisi, tüketici endüstrinin bu ürünün yerine satın alabileceği başka bir ürünün varlığıdır. Alternatif bir ürün, endüstrideki firmalar tarafından üretildiğinde, tüketiciye benzer avantajlar sunan başka bir rakip tarafından var olmuştur, buna ikame tehdidi denmektedir. Porter'ın 5 kuvvet prensibine göre, ikame tehdidi bir endüstrinin rekabetçi yapısını şekillendirir.

Bir endüstride ikame tehdidi var olduğunda, bu endüstrideki firmalar için rekabetçi ortamı etkiler ve bu durum firmaların karlılık elde etme durumuna yansır, çünkü

tüketiciler ilgili endüstrinin ürünü yerine, başka bir yedek ürün almayı tercih edebilir. Alternatif ürünlerin kullanılabilirliği, endüstrideki firmalar için, başka bir endüstriyi daha rekabetçi hale getirebilir ve kar potansiyelini azaltabilir. Öte yandan, yakın ikame ürünlerinin eksikliği durumu da, bir endüstriyi daha az rekabetçi hale getirir ve sektördeki firmalar için kar potansiyelini artırır.

Bu anlamda literatürde tanımlanan birkaç faktör, bir endüstride ikame ürün tehdidi olup olmadığını belirler. Bu faktörler;

- i. Tüketicinin geçiş maliyeti düşükse, yani tüketici için bir endüstrideki ürünün yerini almasını engelleyen bir şey yoksa, ikame ürünlerinin tehdidi yüksektir.
- ii. Yedek ürün endüstrideki diğer üründen daha ucuzsa, böylece endüstrinin ürününün fiyatına bir limit yerleştirmesi gerekir yoksa yüksek risk tehdidi söz konusudur.
- iii. Yedek ürün, endüstrinin ürününe kıyasla eşit veya üstün kalitede ise, ikame tehdidi yüksektir.
- iv. Yedek ürünün işlevleri, nitelikleri veya performansı endüstrinin ürününe eşit veya üstünse bir tehdit oluşturur.

Bu durumlardan herhangi biri oluştuğunda, yüksek bir ikame tehdidi söz konusudur ve Porter'ın 5 kuvvet prensibine göre daha az kar potansiyeli görülür. Bir diğer önemli durum ise, ikame daha pahalı olursa gerçekleşir; daha düşük kalitede, işlevselliği endüstrinin ürünüyle kıyaslanmaz ve tüketicinin satınalma maliyeti yüksektir ve bu durum daha sonra düşük bir ikame tehdidi oluşur. İlaveten, endüstrinin ürünü için yakın bir alternatif yoksa, ikame tehdidi düşüktür.

Yukarıdaki açıklamalar endüstri piyasası, ürün ve rekabet terimleriyle yapılmıştır, kaynaklar açısından yeri doldurulamaz olma durumuna baktığımızda; iki farklı firma kaynağının, her ikisinin de tek başına aynı stratejileri uygulayabilecek güçte olması bu kaynakların stratejik anlamda eşit olduğu anlamına gelir (Barney, 1991). Kaynakların eşleştirilmesi ya da ikiden fazla kaynağın bir araya gelmesi durumunda, stratejik kaynakların birlikte çalışmasının mevcut kaynak değerini daha da arttıracığı ancak stratejik önemi az olan bir kaynağın ise eşleşme halinde değerinin de artacağını pozitif anlamda yorumlamak mümkündür.

Başka bir kaynağın yerini dolduramayacağı kaynak ise yeri doldurulamayan kaynak olma durumudur (Priem ve Butler, 2001). Yeri doldurulamayan kaynakların varlığı

bir grup kaynak içerisinde yapılacak elemelerde, kattığı değer ve vazgeçilmez kaynak olma durumuna bakılarak ölçülmektedir.

- **Yeri Değiştirilemez Olma (Non Transferable)**

Yeri değiştirilemez kaynak olma özelliğine sahip kaynaklar, firmalar arasında yer değiştirilmesi mümkün olmayan kaynaklardır, ancak bu özelliği ile rekabet üstünlüğü sağlayabilirler. Örneğin; coğrafik olarak yer değiştirilmesi yüksek maliyetlere neden olacak olması, araştırma, satınalma ve uygulama maliyetleri bu tür maliyetlerdendir (Peteraf, 1993). Ayrıca, bu tür kaynakların; genel anlamda eğer yeri değiştirilir ve başka bir firmaya transfer edilirse kaynağın değerinin düşmesi söz konusudur (Grant, 1991).

Yeri değiştirilemez kaynak olma durumu ile bağlantılı bir diğer terim, yapışkan kaynak (sticky resource) olma durumudur. Firmalar arası herhangi bir maliyet ödmeden yeri değiştirilemeyecek kaynaklar da yapışkan kaynak olarak tanımlanmaktadır (Priem ve Butler, 1998). Firma içinde, bir kaynağın yapışkan olması, kabiliyetler açısından bir kaynağın başka bir organizasyonda değer yaratamamasından dolayı, organizasyondaki işletme, kültür, vb. farklılıklarından kaynaklanmaktadır (Javidan, 1998). Örneğin; ekip tabanlı yetenekler, karar verme tarzı, organizasyonel rutinler, yöneticiler açısından yeni bir firmaya geçildiğinde uygulanması zor olan durumlardır.

- **Gömülü Olma Durumu**

Sayılamayan kaynaklar incelendiğinde, insan kaynağının sahip olduğu yeteneklerin sayılabilir kaynaklara gömülü olduğu anlaşılmıştır. Çalışanların firmaya olan katkıları daha az tanımlanabilir olduğunda, firmanın genel anlamda organizasyonel becerileri daha fazla demektir (Grant, 1991). Yani asıl olan, organizasyonun kendisidir; çalışanlar, o firmadan ayrılrsa bile rutinler devam edebilmektedir ve organizasyon da böyle durumlara hazırdır. Kaynaklar, firmaya özel olduğunda, kayıplar aza indirgenmiş olmaktadır. Gömülü kaynakların bir kaynak eşleşmesi ile oluştuğu, aslında bir potansiyel olarak bulunan ve kaynaklardan bazıları yitirildiğinde mevcut sistemin, yani firmanın genel yapısının varlığını sürdürebildiği pozitif bir durum hedeflenmektedir. Diğer bir deyişle; bir kaynağın, çalışanlara değil de firmaya bağlı olması durumu firmanın o kaynağın getireceği katkı ya da kar anlamında, çalışanların varlığından bağımsız olarak kazancını kaybetmemesi

anlamına gelir (Collis ve Montgomery, 1995). Bu açıdan düşünüldüğünde, esas potansiyel; firmanın organizasyonel yapısıdır, yani firmanın kaynaklar üzerindeki yetkinliğidir.

- **İzolasyon Mekanizmaları Ve Kaynaklar Üzerine Etkisi**

Bir firmaya kazanç sağlayan kaynakların, kopyalanmasını zorlaştıracak çözümler, izolasyon mekanizmalarıdır (Conner, 1991). Literatürde, bu düşünce ile benzer terimler kullanılmaktadır; telif hakkı, patent, tescilli marka, varlık (kaynak) bağlılıkları, görünmeyen kaynaklar, bir organizasyonun bir işi yaparken sergilediği davranışlar; zımni (tacit) bilgi, mesela kalite geliştirmede verilen küçük ancak önemli kararlardır (Collis, 1994; Grant, 1991; Itami ve Roehl, 1987).

Genel olarak izolasyon mekanizmaları firmanın yönettiği, kaynak, yetenek ve stratejiler doğrultusunda, firmaya özel olarak yaratılır ve firmanın yönetsel becerilerine bağlıdır (Oktemgil ve diğ., 2000). Bazı izolasyon mekanizmaları ise, kaynak özelliklerinin bir karması olarak karşımıza çıkar, şeffaflık, taşınamazlık, belirsiz taklit edilebilme durumu, ticari talebi az olma durumu, dayanıklılık olarak sayılabilir (Barney, 1989; Grant, 1991). İzolasyon mekanizmaları ile bağlantılı diğer terimler ise taklit edilemezlik, firma tarihsel geçmişi, sosyal karmaşıklık, nedensel belirsizliktir. Bu terimler aşağıda açıklanmıştır;

- **Firma Tarihsel Geçmişi**

Firmanın kaynak ve yeteneklerinin taklit edilmesini önleme anlamında, firma tarihçesinin iki önemli özelliği vardır. Bunlardan ilki; firmanın ‘‘doğru zaman ve doğru yerde’’ bulunarak, tarihi boyunca süregelen düşük maliyetle kaynak satın alma ve geliştirme anlayışıdır (Mata ve diğ., 1995). Rakiplerin böyle bir fırsatı yaratacak ortamı sağlamaları güçtür. Bununla birlikte, firmaların bazı özellikleri yıllar içerisinde gelişerek son halini aldığından, rakiplerin bu gelişim sürecini de taklit etmesi yine yüksek maliyetli veya imkânsız olacaktır.

Bir firmanın kaynakları anlamında gösterdiği gelişim, o kaynakları düşük maliyetle nereden bulduğu ve gerektiği anda tekrar bulabilmesi ile ilgilidir. Yani rakipleri, firmanın sahip olduğu fırsatlara ve şartlara sahip olamayacağı için bu durum geçerlidir. Ayrıca, kaynak ve yeteneklerin zaman içinde firma tarafından geliştirilmesi de, firma tarihinde bir yer tutar ve zamana dayalıdır. Bunun nedeni,

tarihsel gelişim sürecinin kolaylıkla taklit edilemez, rakiplerin de bu kaynakları aynı şekilde çoğaltması güç olduğu içindir (Mata et. al, 1995).

- **Sosyal Karmaşıklık Durumunun Kaynaklar Üzerine Etkisi**

Şirketin kültürü veya kişilerarası ilişkilerle ilgili kaynaklar ve yetenekler, sosyal karmaşıklığı tanımlar. Bu terim, genel anlamda firma kültürü ile alakalıdır. Müşteriler, tedarikçiler, ortaklar arasında firmanın nasıl tanındığı ve güvenilirliği de bu kapsama dâhildir. Firmanın sahip olduğu kültür, tanınmışlık, güven ve diğer firmalarla kurduğu işbirlikleri, dostluk ilişkileri de kolaylıkla kazanılan, değişebilen özellikler değildir ve firmalara kısa süreli avantajlar sağlar (Mata et. al, 1995).

Sosyal karmaşıklık, avantaj sağlayan bir kaynak özelliği olarak bilinirken, bu avantajın nasıl oluşacağı belirsizdir. Örneğin, kurumsal kültür (Barney, 1986; Teece ve diğ, 1997; Winter, 1987) bir firmada yöneticiler veya çalışanlar arasındaki ilişkiler (Hambrick, 1987) veya yönetim ve çalışanlar arası ilişkiler (Amit ve Schoemaker; 1993); firma açısından avantaj yaratabilecek olgulardır. Ancak, bu durumun oluşması firma süreçlerine de bağlıdır ve bu bağlı olma durumu, karmaşık bir ağ yaratır; sosyal etkileşimler ve hatta belirli bireylere eleştirel olarak bağlı olabilir (Anık, 2007). Son olarak sosyal olarak karmaşıklık; burada tanımlanan kaynak kombinasyonları, çok sayıda insana ya da ekibe bağlıdır ve eğer koordineli eylem varsa, birkaç kişinin bunu kavramak için yeterli bilgi birikimine sahip olması gibi genel bir kabul yaratabilir (Barney, 1991; Reed ve DeFillippi, 1990).

- **Nedensel Belirsizlik Durumunun Kaynaklar Üzerine Etkisi**

Yüksek performans gösteren bir firmayı taklit etmek için, rakip bu performansa katkı sağlayan kaynak ve yeteneği keşfetmelidir (Grant, 2005). Nedensel belirsizlik, bu çeşitli performans nedenlerinin rakipler tarafından ortaya çıkarılmasını engellemekle yükümlüdür. Bazı araştırmacılar, bunu sağlayacak yönetimsel becerilerin, kaynak veya yeteneğin; zımni (tacit) olma, karmaşık olma ve firmaya özgün olmasını sağlama olarak yorumlamışlardır (Reed ve DeFilippi, 1990).

Firmanın hangi kaynakları avantaj sağlıyorsa onu taklit etmek daha zor hale getirilmelidir ve bununla ilgili yerleşmiş koşullar ‘tesadüfi belirsizliği’ ifade eder. Rakiplerin, firmanın hangi kaynağının rekabet üstünlüğü sağladığını keşfedemezse, taklit etmeleri de mümkün olmayacaktır (Judgev, 2007). Bu kaynağı keşfetmek, maliyetli ve vakit kaybettirici olduğundan, bunun gerçekleşmesi mümkün

olmayacaktır (Barney, 1991; Mata ve diğ., 1995). Nedensel belirsizlik, firmalar arasındaki verimlilik farklılıklarının nedenlerine ilişkin belirsizliği ifade eder, ne firma, ne de rakipleri, hangi yeteneklerin kar sağlayacağını bilememektedir. Barney (1991) nedensel belirsizliği şu şekilde tanımlar: nedensel belirsizlik, bir firma tarafından kontrol edilir ve bir firmanın sürekli rekabet avantajı sağlayacağı önceden anlaşılamaz. Demsetz (1973) yaptığı araştırmalarda; bazen bir firmanın sürekli olarak diğer firmalara göre daha iyi performans gösterdiğini anlamının zor olduğuna değinmiştir. Nedensel belirsizliğin özünde bu zorluk yer almaktadır. Rakipler engellenmeye çalışılır, çünkü rakibin içinde bulunduğu durumun ne olduğunu fark etmek imkânsızdır. Kaynaklar özelinde düşünüldüğünde ise; değerli kaynak kombinasyonları, bir firmanın temel yetenekleri için hizmet eden veya yeniden oluşturulması gerekli olan ve bu kaynakları taklit edecek firmalar var ise önlem alınması gerekli görülen kaynaklardır. Sürdürülebilir rekabet üstünlüğünü sağlamak hedefi ile; rekabet avantajı, firmaların stratejilerine ve kaynaklara yaklaşımına bağlıdır. Peteraf ve Barney (1993) kaynak özelliklerini; taklit edilmesi yüksek maliyet gerektiren kaynaklar, değerli kaynak olma özelliğinden çıkar ve taklit edilemez kaynak olma özelliği kazanır şeklinde değerlendirir. Collis ve Montgomery (1995), eğer bir kaynak ya da yetenek taklit edilemez ise; üreteceği kar akışı da sürdürülebilir olacaktır yorumunu yapmışlardır.

Yukarıda detaylı olarak açıklanan terimler, KTT ile ilgili araştırma yapılırken tez kapsamı doğrultusunda Çizelge 2.1’de listelenmiştir.

Çizelge 2.1 : Tez kapsamında kullanılan terminoloji ve anlamı.

Sıra	Terminoloji	Anlam
1	Kaynak Tabanlı Teori (Resource Based Theory)	KTİ firma iç yapısından gelen, performans üstünlüğü sağlayan faktörleri (kaynakları) dikkate alan dıştan çok, firmanın içine yönelen bir teoridir (Barney, 1991).
2	Strateji (Strategy)	İşletmelerin içinde bulunduğu pazar koşullarına rağmen, başarıya ulaşmak için kararlı bir şekilde, kendine özel bir yol seçmeleri anlamına gelmektedir (Mintzberg, 1987).
3	Güçlü Zayıf Yönler Fırsatlar Tehditler (GZFT-SWOT)	Firmaların güçlü yönlerini, zayıf yönlerini, sahip olduğu fırsatları ve farkında olması gereken tehditleri tespit eden analiz yöntemidir. Porter (1990)
4	Rekabet Üstünlüğü (Competitive Advantage)	Rekabet üstünlüğü firmaların, rakiplere oranla gösterilen performans üstünlüğü olarak kabul edilir. Porter (1980)
5	Geçici Rekabet Üstünlüğü (Temporary Competitive Advantage)	Firmaların, kısa dönemde ortalamanın üstünde devam eden performansı olarak kabul edilecektir (Porter, 1980).
6	Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü (Sustainable Competitive Advantage)	Firmaları uzun dönemde ortalamanın üstünde devam eden performans olarak kabul edilecektir (Porter, 1985).
7	Stratejik Kaynaklar (Strategic Resources)	Firmalarda tercih edilen, stratejik kararlar doğrultusunda seçilmiş, firmalara rekabet üstünlüğü sağlayan, sayılabilir, sayılamayan kaynaklar bütünüdür.
8	VRIO (Valuable, Rare, Inimitable, Organization)	Değerli, Nadir, Taklit edilemez kaynaklara sahip bir firmanın aynı zamanda bu kaynakları kullanabilme yeteneği ve yetkinliğine sahip olması durumu, rekabet üstünlüğünün sürdürülebilir olmasını sağlar ve KTT'ye ait kaynak seçim kriterleri ve seçim aracıdır.
9	Değerli Kaynak (Valuable Resource)	Bir firmada fırsatları açığa çıkaran, tehditleri azaltan (Barney, 1991) kaynaktır.
10	Nadir Kaynak (Rare Resource)	Her firmada bulunmayan, o firmaya özgü kaynaklardır, firmaya geçici rekabet üstünlüğü kazandırır (Barney, 1995).

Çizelge 2.1 (devam) : Tez kapsamında kullanılan terminoloji ve anlamı.

11	Taklit Edilemez Kaynak (Inimitable Resource)	Her firmada bulunmayan, o firmaya özgü ve taklit edilmesi zor ve maliyetli olan kaynak, aksi halde firma rekabet üstünlüğünü kaybedecek ve söz konusu kaynak, değerli ve nadir statüsüne düşecektir.
12	Organizasyon (Organization)	Bir firmayı oluşturan bütün; sayılabilir, sayılamayan kaynakların, rekabet üstünlüğü hedefiyle; o firma tarafından, organize edilebilme yeteneğine ve yetkinliğine sahip olunmasıdır.
13	Yeri Doldurulamaz Olma Durumu (Nonsubstitutable)	Bir firmada karşılaştırılan en az iki kaynağın, stratejik anlamda aynı güçte olmaması durumu.
14	Yeri Değiştirilemez Olma Durumu (Non Transferable)	Coğrafi olarak yer değiştirilmesi yüksek maliyetlere neden olacak olması; araştırma, satınalma ve uygulama maliyetleri gibi maliyetlerden dolayı yeri değiştirilmesi doğru olmayan kaynaklardır (Peteraf, 1993).
15	Gömülü Olma Durumu (Embedded)	Sayılamayan kaynaklardan bazılarının (Örneğin; yetenekler) sayılı kaynaklar içerisinde gömülü olma durumu.
16	İzolasyon Mekanizmaları (Isolation Mechanisms)	Bir firmaya rant sağlayan kaynakların, kopyalanmasını zorlaştıracak kabul izolasyon mekanizmalarıdır (Conner, 1991).
17	Sosyal Karmaşıklık (Social Complexity)	Bu terim firma kültürü ile alakalıdır. Müşteriler, tedarikçiler, ortaklar arasında firmanın nasıl tanındığı ve firma güvenilirliği ile ilgilidir.
18	Karmaşık Olma Durumu (Complexity Situation)	Firmaya ait zımnî (tacit) bilgi, karmaşıklık ve özel olma durumu, belirsizliği arttırmaktadır, yani firmanın kolaylıkla anlaşılabilir, iç ve kendine has özellikleri taklit edilmeye karşı bariyer olmaktadır (Barney, 2001, Reed ve DeFilippi, 1990).
19	Nedensel Belirsizlik Durumu (Casual Uncertainty)	Yüksek performans gösteren bir firmayı taklit etmek için, rakibin; bu performansa katkı sağlayan, kaynak ve yeteneği keşfetmesi gerekir (Grant, 2005). Nedensel belirsizlik, bu çeşitli performans nedenlerinin rakipler tarafından ortaya çıkarılmasını engellemeyi sağlar.

2.1.1 Kaynak Tabanlı Teori çerçevesi

KTT çerçevesi, firmaya özel iç kaynaklı faktörlere; yani kaynaklara, odaklanır. Yani KTT, rekabetçi güçler yaklaşımının aksine firma iç yapısından gelen, performans üstünlüğü sağlayan faktörleri dikkate alır. Dıştan çevreden ziyade, firmanın içine yönelir (Barney, 1991).

Dolayısıyla firmalar, stratejik olarak dikkatle seçilmiş, sayılabilir ve sayılamayan bir grup kaynak olarak ifade edilmektedir (Collis, 1991). Strateji anlamında firmaların amacı, rakiplerinin sahip olmayacağı, geliştiremeyeceği, taklit edemeyeceği ve faktör piyasalarında doğrudan satın alamayacağı kaynaklara sahip olmaktır; bu amaç gerçekleştirilebilirse performans avantajlarına sahip ve bunları sürdürebilen bir firma haline gelmiş olunur (Barney, 1986; 1991). Firma performanslarındaki çeşitlilikler KTT'ye göre, firmanın içinde bulunduğu endüstrinin yapısına göre değil, kaynakların incelenmesiyle açıklanabilir.

Kaynaklara ilaveten, firma içyapısıyla ilgili bir diğer önemli nokta ise kabiliyetler ve/veya yeteneklerdir. Sayılamayan kaynak grubuna giren yetenekler, firma çalışanlarının sahip olduğu kişisel yeteneklerle birlikte, firmanın çalışanlara kattığı bilgi birikimi ile de gelişebilmektedir. Bireysel yetenekler, organizasyonel yeteneklerden farklıdır; çünkü, çalışanlar bunları kendileriyle birlikte firmaya getirirler ve daha sonra bu iki terim birbiriyle bağlantılı hale gelir. (Judgev, 2003) Organizasyonel sermaye, resmi raporlama yapılarını, resmi ve gayri resmi ilişkileri içerir. İnsan sermayesi ve organizasyonel sermaye, sosyo bilişsel ortam içinde yer alır ve kazanç (rant) üreten özelliklere sahiptir (Priem ve Butler, 2001). Yani genel anlamda yetenekler firmaya ait ve sayılamayan kaynak başlığı altında incelenmektedir (Nelson and Winter, 1982; Teece, 2007) bunlar, insan kaynağında ve organizasyonel kaynaklarda gizli olmakla birlikte, kazanç sağlayıcı olarak değerlendirilmektedir (Judgev, 2003).

KTT insan kaynağını da inceler, insana ait yetenekleri, yargıları, zekâyı inceler. İnsan kaynağı aynı zamanda sosyal kaynaklar grubuna girer, firma dışı ilişkiler, iletişim ağı bunlardan birkaçı olarak sayılabilir. İlişki ağının geliştiği en önemli ortam ise organizasyonun kendisidir, bir kaynak olarak değerlendirilecek organizasyon, aslında tekil bir kavram iken, örneğin; organizasyonel yapı (görev-pozisyon ilişkisi), planlama, kontrol, koordinasyon gibi süreçler ve insan kaynakları organizasyonel kaynakları bünyesinde barındırmaktadır (Barney, 1991; Brush ve diğ., 2001; Thomas, ve diğ., 1999; Judgev, 2003).

Yukarıda verilen terminoloji ve açıklamalar doğrultusunda, KTT'nin üzerinde durduğu sorular bu tez kapsamında, şöyle özetlenmiştir;

- Rekabetçi ortam, uzmanlıkların gelişimine ne tür bir katkı sağlamaktadır?

- Bir firmada; uzmanlıklar, birbirleriyle nasıl bir bağlantı içindedir? (Judgev, 2003)
- Uzmanlıklar rekabeti nasıl etkiliyor? (Barney ve Zajac, 1994)
- Firma tarafından stratejik olarak kabul edilmiş bir kaynağın karakteristik özellikleri ne olur? Ve o firma tarafından nasıl tanımlanabilir?
- Firmalar rekabet üstünlüğü nasıl kazanmaktadır? Ve geliştirmektedir?

Yukarıdaki sorulara ait cevaplarının araştırılması KTT'nin anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

Bu araştırmanın teorik altyapısında KTT'nin tercih edilmesinin nedenleri de aşağıda sıralanmıştır;

- Kaynak Tabanlı Teori yaklaşık 30 yıllık bir geçmişe sahiptir.
- Son 10 yılda, bilgi birikimi ve süreç açısından bakılırsa Proje Yönetimi alanı ile kesişim noktalarına sahip olduğu görülmekte ve literatürde yer almaktadır (Judgev, 2003).
- KTT ekonomi tabanlı bir teori olmakla birlikte, stratejik yönetim ile ilişkilendirilerek firmaların sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlaması üzerine odaklanmaktadır.
- İnşaat firmalarının da bir organizasyonel yapıya sahip olması, organizasyonel özellikleri açısından ve firma kaynaklarına önem vermesi, yönetim stratejisi açısından KTT ile benzer araştırma alanları yaratmaktadır.
- Diğer ve en önemli neden ise Bilgi Teknolojilerinin (Information Technologies-IT) stratejik bir kaynak olarak değerlendirilmesinde KTT'nin literatürde bir teorik altyapı olarak kullanılmış olmasıdır. Böylelikle BIM altyapısı ve araçları da kendi alanında KTT ile birlikte araştırılarak stratejik kaynak olup, olmaması açısından değerlendirilebilir kabul edilmiştir.

2.1.2 Kaynakların sınıflandırması

Kaynaklar anlamında kullanılan terimler, farklı araştırmacılar tarafından farklı kullanımlar kazanmıştır. Kimileri, kaynakları sayılabilir kaynaklar olarak yorumlarken, kimileri ise sayılabilir ve sayılamayan kaynaklar olarak yorumlamıştır. Literatürdeki ilk çalışmalara bakıldığında Penrose (1959) kaynaklarla ilgili şu ifadeyi kullanmıştır; "firmalar heterojen kaynak demetleridir", bu çeşitli kaynak yapısı

sürdürülebilir rekabet üstünlüğüne katkı sağlamaktadır, ancak başarı sadece kaynaklara değil firmanın da potansiyeline bağlı olduğu görüşü de mevcuttur. Barney'e (2001) göre kaynaklar; bir firmanın sahip olduğu tüm varlıklar, kabiliyetler, uzmanlıklar, organizasyonel süreçler, firma özellikleri, bilgi ve verilerdir.

Bu iki baskın görüş ile şekillenen KTT özetle, kaynakları şöyle tanımlamaktadır; "Firmaya ait tüm varlıklar, yetenekler, yetkinlikler, organizasyonel süreçler, firma özellikleri, bilgi, birikim ve dahası bunların firma tarafından kontrol edilebiliyor olması, bunların firmaya etkinlik ve verimlilik kazandıran stratejileri kullanmaya olanak vermesidir (Barney, 2001).

İşletme uzmanlarına göre ise kaynaklar, altı genel başlık altında toplanmıştır. Bunlar;

- Finansal
- Fiziksel
- İnsan kaynağı
- Organizasyonel sermaye kaynakları
- Teknolojik sermaye kaynakları
- Sosyal sermaye kaynakları

Girişimcilik ve firma gelişimi üzerine yapılan bir diğer araştırmada (Lim, 2008) kaynakları dört ana başlık altında toplanmıştır (Çizelge 2.2).

- Stratejik
- Finansal
- İnsan kaynağı
- Organizasyonel kaynaklar

Bu sınıflandırma temelinde, kaynakların firma kontrolü dışında olan ve firmanın kontrol edebildiği olmak üzere iç ve dış kaynaklar olarak ilk sınıflandırma yapılmıştır. Buna göre stratejik kaynaklar dışsal kaynak olarak değerlendirilerek, firmanın içinde bulunduğu piyasa koşulları ile etkileşim halindedir yorumu yapılmıştır. Stratejik kaynak bileşenlerine örnek vermek gerekirse, firmanın vizyonu, yaptığı işlere ait portfolyosu, piyasa fırsatları, müşteri altyapısı ve sektördeki tanınırlığı, şirket pozisyonu (sektörde lider pozisyonda olup olmaması, ilk adım atıcı olma durumu) olarak sayılabilir.

Bunlara ilaveten, firmanın kontrolü altında tutabildiği diğer kaynaklar ise bu sınıflandırmaya göre sayılabilir ve sayılamayan kaynaklar olarak ikiye ayrılır. Sayılabilir kaynaklar (Tangible) elle tutulur, gözle görülür, fiziksel kaynakları içerir. Örneğin, finansal yatırımlar, para ile ilgili şirket varlıkları, nakit akışı, borçlanma kapasitesi söylenebilir.

KTT'ye ait literatürde yer alan araştırmaların son on yıl üzerinde durduğu ve yukarıdaki sınıflandırmaya ait son başlık ise sayılamayan (Intangible) kaynaklardır. Kendi içinde bireysel ve organizasyonel olarak ikiye ayrılan bu kaynaklardan, bireysel kategorisindeki bilinen en önemli kaynak insan kaynağıdır, insan sayı olarak sayılabilir bir kaynak olsa da burada bireyler sahip olduğu yetenekler ve bilgi birikimi açısından değerlendirilmiştir.

Çizelge 2.2 : Kaynakların sınıflandırılması Lim (2008).

			Kaynaklar	Bileşenler
Dış Yapılanma			Stratejik Kaynaklar Firmanın ürün piyasası ile ilgili kaynaklar	Firma vizyonu İşletme portfolyosu Pazar fırsatları Müşteri geçmişi ve piyasadaki pozisyonu
İç Yapılanma	Sayılabilir		Finansal Kaynaklar Firmanın yönettiği finansal kaynaklar	Nakit akışı Borçlanma kapasitesi Yeni özsermaye uygunluğu
	Sayılamayan	Bireysel	İnsan Kaynakları Firmaya ile ilişkili bireylerin oluşturduğu kaynak	Girişimci ve/veya girişimci grup Uzmanlık ve beceriler (yönetim becerileri ve girişimcilik becerileri) Liderlik
		Organizasyonel	Organizasyonel Kaynaklar Bireyleri şirkete bağlayan ilişkili kaynaklar (Barney ve Arikan, 2002)	Firma içi sistemler, yapılar ve süreçler Organizasyonel kültür İletişim bağlantıları ve bilgi sistemleri

Sayılabilir kaynaklar fiziksel sermayeye dayanan kaynaklardır (arazi, teçhizat, finans) sayılamayan kaynaklar ise insan, organizasyonel ve sosyal sermayedir. Buradaki insan kaynağı, eğitim, deneyim, zekâ, ilişkiler ve insan karakteridir. Sosyal

sermayeye dayalı bireylerin içinde barındırdıkları dinamikler ve ilişkilere dayanmaktadır (Lesser, 2000) örneğin; arkadaşlıklar, ortaklıklar, iş ilişkileri, aile ve kişisel bağlantılar (destekleyici ilişkiler) bir firmanın ekonomi anlamında kurduğu ilişkilerdir, müşterilerle olan bağlantılar bunlara dâhildir.

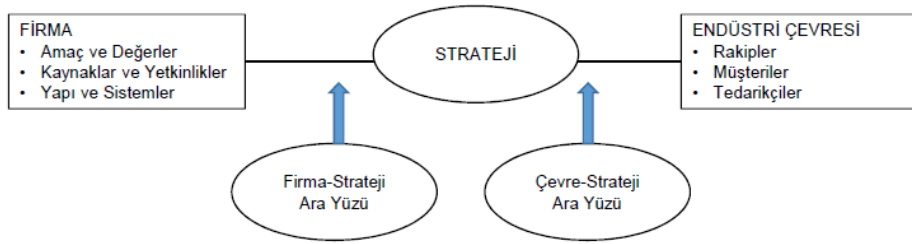
Bilgiyi içeren konular açısından da, kaynakları anlamak için önem arz eder. Bu anlamda, bazı kaynaklar kodlanabiliyorken yani bir bilginin gizlenmesi sağlanabiliyorken, bazıları için bu mümkün değildir, firma açısından kodlanması gerekli bilgiler söz konusu olabilir (Judgev, 2003).

Kaynakların ve yeteneklerin ara bağlantıları, her organizasyonun başarısı için ayrılmaz en önemli unsurlardır. Bir organizasyonun başarısının anahtarı, stratejik hedeflerini gerçekleştirmek için kaynaklarını verimli ve etkili bir şekilde kullanabilmektir. Kaynakları ve yetenekleri birbirine bağlama yeteneği kuruluşlara fayda sağlamaktadır. Başka bir kaynak sınıflandırmasında kaynaklar; insan (bireysel, yetenekler, bilgi), sosyal (dış ilişkiler, iletişim halindeki bağlantılar), finansal (kişisel varlık, bireysel varlıklar) fiziksel, teknoloji ve organizasyonel kaynaklardır (iç yapılar, süreçler, ilişkiler), (Brush ve diğ., 2001).

Araştırmacılar tarafından yapılan diğer bir sınıflandırma, kaynakları karmaşık çift olarak kabul etmektedir. Kaynak demetleri olan bu çiftler, tamamlayıcı varlıklar, stratejik varlıklar, stoklar, uzmanlıklar, kabiliyetler, meta-kabiliyetler, rutinlerdir (Judgev, 2003). Bununla birlikte kaynakların tekil olması ve özelliklerinin zaman içinde değişim göstermesi, firmaya farklı bir fayda sağlamaktadır. Sahip olunması istenilen bu fayda; kaynakların nasıl yaratıldığına, iyileştirildiğine ve korunduğuna bağlı olarak rekabet üstünlüğü kazandırabilmesidir (Foss, 1996; Schulze, 1994).

Satılabilir veya satılamayan türden kaynakların var olmasına dayanan bir kaynak sınıflandırması da literatürde yer almaktadır (Dierickx ve Cool, 1989). Satılamayan kaynaklar, satın alınmamış veya satılmamıştır, yeri değiştirilemez veya tahsis edilemez özelliktedir. Örneğin, firmanın sahip olduğu tanınırlık, bayilerinin bağlılık durumu, güven, iş yöntem bilgisi bunlardan birkaçıdır (Kogut ve Zander, 1993). Bunlar zaman içerisinde firmanın başarılı stratejiler uygulayarak kazandığı kaynaklardır (Judgev, 2003). Bir diğer değişle, bu tür kaynaklar firmalara heterojen yapı kazandıran ‘‘yapışkan’’ kaynaklardır, çünkü firmaya veya çalışanlara bağlılık özelliği kazandırır (Collis, 1991; Grant, 1991; Priem ve Butler, 2001).

Rafine edilmiş kaynak sınıflandırmaları da vardır; finansal, insan, sayılabilen, fiziksel, organizasyonel ve teknik kaynaklar bunlara örnek gösterilebilir (Thomas ve diğ., 1999). Firmaların tanınırlığını önemseyen sınıflandırma da vardır; buna göre kaynaklar fiziksel, finansal, insan, teknolojik, firma tanınırlığı ve organizasyonel kaynaklardır (Grant, 1991). Grant ve Jordan'a (2012) göre kaynaklar bir de hiyerarşik olarak sıralanabilir, böylece stratejik anlamda ve değer yaratan kaynakların üst seviyelerde olduğuna dikkat çekilmiştir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 : Kaynakların Ve Yetkinliklerin Analizi: Strateji ve Firma Arasındaki Kesişim (Grant ve Jordan, 2012).

Son olarak; genel kaynaklar (arz edilen kaynaklar ve malzemeler) organizasyon içerisinde kaynaklar anlamında taban oluşturmaktadır ve bu tür kaynaklar kolay ulaşılabilen ve tanımlanabilen kaynaklardır. Eğer bu özellikte bir kaynak başka bir kaynakla birleşirse, kabiliyetlere dönüşebilir ve firmanın diğer kaynaklarının düzenlenmesine de yardımcı olabilir. Ayrıca çekirdek yeteneklerin, özelleşerek bir araya gelmesi ve stratejik kaynaklarla birlikte firmanın rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü elde etmesini sağlayabilir. En üstte tutulan, benzersiz avantaj özelliği bu kaynağın değerli, nadir, taklit edilemez ve yerine başka kaynak getirilemeyen kaynaklara sahip olma durumunda ortaya çıkar ve firmaya benzersiz bir avantaj sağlar (Brush ve diğ., 2001). Yukarıda açıklanan tüm kaynak sınıflandırmalarına ait araştırmalar ise literatürdeki tarihsel sıralama, kaynaklardan rekabet üstünlüğüne geçerken terimsel olarak Çizelge 2.3’de verilmiştir.

Çizelge 2.3 : Yıllara göre kaynaklar, yetenekler, rekabet üstünlüğüne ilişkin katkılar.

Porter 1980-1985 Ghemawat 1986 Lieberman and Montgomery 1988 Hamel and Prahalad 1994	Rekabet Üstünlüğü Maliyet Yönetme Farklılaşma Gelecek Pozisyon
Andrews 1971 Hofer and Schendel 1978 Prahalad and Hamel 1994 Ulrich and Lake 1991	Yetenekler Teknoloji Tasarım Üretim Hizmet Dağılım
Polanyi 1962 Rumelt 1984 Teece 1987 Itami 1987 Wernerfelt 1984 Deiricks & Cool 1989 Reed and DeFillipi 1990 Barney 1991	Kaynaklar Sayılabilir Kaynaklar Sayılamayan Kaynaklar Yetkinlikler

2.2 Değerli, Nadir, Taklit Edilemez Kaynaklar ve Organizasyon (VRIO)

KTT'nin literatüre kazandırdığı en önemli araçlardan biri VRIO kısaltmasıyla tanımlanmış olan kaynak değerlendirme aracıdır. Buna göre; firmanın iç kaynaklarını ve yeteneklerini, sürdürülebilir bir rekabet avantajı kaynağı olup olmadığını anlamak için VRIO kullanılmaktadır. VRIO firma içine odaklanır ve firma kaynaklarını, yeteneklerini sorduğu sorulara evet ya da hayır cevabı olarak durum tespiti yapar.

Firma değerli kaynaklara sahip değilse rekabet dezavantajı durumunu yaşamaktadır. Değerli kaynaklara sahip ise, bu kaynaklara sahip diğer firmalarla, rekabet eşitliği içerisinde. Değerli kaynaklar nadir olma özelliği de gösteriyorsa, geçici rekabet üstünlüğü bu kaynak özelliklerine sahip olan firmanındır. Ancak bu durum geçicidir, herhangi bir firmanın kaynağı taklit etmesi söz konusu olabilir, bu yüzden değerli, nadir kaynak taklit edilemez özelliğe de sahip olmalıdır. Firma eğer bu üç özelliği gösteren kaynağı kullanabilme yetkinliğine de sahipse, artık VRIO kriterlerini sağlamış ve sürdürülebilir rekabet üstünlüğüne sahiptir, aksi halde bu kaynakları kullanamayan bir firma kullanılamayan rekabet üstünlüğü durumunu yaşayacaktır (Çizelge 2.4). Bölüm 2.2.1'den itibaren kaynakların sahip olması gereken VRIO kriterleri daha detaylı açıklanmıştır.

Çizelge 2.4 : VRIO analizi ile sorulan sorular, cevaplar ve rekabet durumu (Barney,1997).

VRIO Modeli

Kaynak Değerli mi?	Kaynak Nadir mi?	Kaynak Taklit Edilebilir mi?	Firma Yetkin mi?	Sonuç Nedir?
Hayır				Rekabet Dezavantajı
Evet	Hayır			Rekabet Eşitliği
Evet	Evet	Hayır		Geçici Rekabet Üstünlüğü
Evet	Evet	Evet	Hayır	Kullanılmayan Rekabet Üstünlüğü
Evet	Evet	Evet	Evet	Uzun Vadeli Rekabet Üstünlüğü

2.2.1 Kaynakların değerli (valuable) olma durumu

Bir kaynak firmanın içinde bulunduğu çevrede, fırsatları açığa çıkarıp, tehditleri azaltıyorsa değerlidir (Barney, 1991). Değerli kaynaklar bir firmanın performansına ve sektörde etkin olma durumuna katkısı olan kaynaklardır (Priem ve Butler, 2001). Bu kaynak özelliği için sorulması gereken soru “bu kaynak veya yetenek firma için rekabet üstünlüğü açısından değerli midir? Sorusudur.

Eğer bu kaynak veya yetenek, firma için değerli olma özelliği taşıyorsa, Porter’ın SWOT modelinde olduğu gibi firmaya güç (strength) sağlayacaktır. Bunun tam tersi de düşünülebilir, bu kaynak veya yetenek firma açısından rekabet üstünlüğü sağlayan bir fırsat değilse, bu sefer tehdit (threat) olacaktır. Bununla birlikte kaynak ve yeteneklerin değeri, içinde bulunduğu sektöre göre de değişeceğinden, bazı sektörlerde güç sağlayan kaynak, bazıları için tehdit oluşturacaktır (Barney, 1991).

Sorulan sorulara verilecek cevaplar, her bir firma kaynağı için ayrı ayrı değerlendirilir. Bu cevaplar doğrultusunda firma rekabet dezavantajı, rekabet eşitliği, geçici rekabet üstünlüğü, kullanılmayan rekabet üstünlüğü ve uzun vadeli (sürdürülebilir) rekabet üstünlüğü kazanır.

Kaynakların firma içindeki değerini anlayabilmek için, firmanın sahip olduğu “değer zincirine” bakmak gerekir. Değer zinciri düşüncesinde, bir firma; ürünlerini ve hizmetlerini belirli adımlarla gerçekleştirir. Bu adımlarda, firmada gerçekleştirilen her bir fonksiyon, ürün ve hizmetlere değer katmaktadır. Bununla birlikte, bazı kaynakların kullanımına ve daha etkin olmalarına firmalar izin vermektedir bu durum kaynağın etkin olma durumudur. Etkin olma durumu, firmaların yine değer zinciri ile bağlantılıdır. Bu tür kaynaklar ise VRIO çerçevesi açısından “değerli” kabul edilen kaynaklardır. Örneğin, Starbucks kahve markasını dikkate alırsak, müşterilerine sağladığı kablosuz internet erişimi, çalışanların kahve yapma becerileri, insan kaynakları yönetimi, kahve işleme makineleri değerli kaynaklar ve yetenekler sınıfında yer almaktadır (Url-2).

2.2.2 Kaynakların nadir (rare) olma durumu

Firmanın rekabet üstünlüğü için sahip olması gereken bir diğer kaynak özelliği, nadir kaynak olma durumudur. Değerli kaynakların yanında, rakiplerde bulunmayan ve firmaya özel kaynaklar nadir kaynaklardır.

Her firmanın sahip olduğu, genel ve kolay bulunur kaynaklar, rekabet üstünlüğü açısından dikkate alınan kaynak tipleri değildir. Fakat nadir bulunan kaynaklar en azından geçici rekabet üstünlüğü sağlamaktadır (Barney, 1995).

Diğer taraftan, eğer bir kaynak nadir olma özelliği taşıyor ise ve firma bu kaynağa sahip değilse, bu firma açısından bir zayıflığa dönüşür (Duncan ve dig., 1998). Nadir olma özelliği, KTT için önemli bir özelliktir ve rekabet üstünlüğü açısından diğer VRIO kaynak özelliklerinin de dikkate alınması gerekir (Barney, 1998).

Nadir kaynakların zamana karşı dayanımı da önemlidir, aksi halde bu kaynağa karşı talep arttıkça diğer firmaların da bu kaynağa sahip olma isteği artacaktır. Yine Starbucks örneğine bakarsak; markanın kendine özel kahve dükkanı tasarımları, iç mimari konsepti, toplam kahve dükkanları sayısı, çevreye karşı duyarlı kurumsal kimliği nadir kaynaklarından birkaçıdır. Bunların yine firmaya özel şekilde yenilenmesi, firma karakterini yansıtmaması, nadir kaynağın zamana karşı dayanımını ve firmanın nadir kaynaklar üzerindeki yetkinliğini gösterir.

2.2.3 Kaynakların taklit edilemez (inimitable) olması durumu

Değerli ve nadir kaynaklara sahip bir firma, rekabet üstünlüğüne de sahip olacaktır, ancak bu durum, diğer rakip firmaların bu değerli ve nadir kaynakları keşfetmesine kadar sürecektir. Böyle bir keşif gerçekleştiği anda, iki olasılıktan bahsedilir; ilk olasılık, yüksek ciro elde etmektir ve taklitçi olmak firmanın hedefi olmayabilir. Bunun yerine söz konusu firma, rekabet üstünlüğü sağlayıp kendi tarzında devam edebilir. Diğer olasılık ise, daha fazlasını isteyerek rakibini tamamen analiz edip, rekabet stratejisini taklit etmektir.

Amaç, firmaların kaynaklarını, başka firmalar tarafından taklit edilme durumlarına karşı korumalarıdır. Eğer bir firmanın kaynakları taklit edilirse, sadece rekabet eşitliği sağlanacak kadar değerli ve nadir kaynaklara sahip olunur. Ancak taklit edilmeme durumu sonsuza kadar devam etmemektedir (Judgev, 2003).

Taklit edilmeye karşı önlem alındığında ise, örneğin inovatif (yenilikçi) firmaların stratejilerini taklit etmek, yüksek maliyetlere neden olacaktır (Hill ve Jones).

Örnek olarak, Starbucks firmasının müşterilerde yarattığı memnuniyet, kurumsal liderlik ve vizyon, çevreye karşı duyarlı kurumsal imaj ve firmanın çalışanlarına sağladığı sosyal haklar bunlardan birkaçıdır. Bu kaynak özellikleri Starbucks

firmasının kurumsal karakteri ile özdeşleşmiş özelliklerdir, tarihsel geçmişi de dikkate alındığında; geçen zaman içerisinde kazanılmış bu özelliklerin taklit edilmesi zaman ve maliyet açısından oldukça zorlayıcı olacağından, diğer firmalar için taklit edilemez kaynaklar haline dönüşmüştür.

2.2.4 Organizasyonun (organization) kaynaklar ile ilişkisi

Firmaların değerli, nadir ve taklit edilmesi güç kaynak ve yeteneklere sahip olması, rekabet üstünlüğü ve sürdürülebilirliği için, yeterli olmamaktadır; çünkü bu kaynak ve yeteneklerdeki potansiyeli açığa çıkaracak yetkinliğe, yani firmanın bu konuda organize olmasına bağlıdır. Firmanın organizasyon anlamında, sahip olması gereken birtakım özellikleri vardır. Bunlar; resmi raporlama sistemi, yönetim kontrol sistemleri, ücret politikalarıdır. Sırasıyla açıklamak gerekirse; resmi raporlama sistemi, firma içindeki organizasyonel yapıda, çalışanlardan kimin, kime karşı raporlama sorumluluğu taşıdığını açıklar. Diğer yandan, yönetim kontrol sistemi ise; yöneticilerin resmi ya da gayri resmi kararlarının, firmanın stratejisi ile uyuşması anlamına gelir. Son olarak, resmi kontrol sistemleri, çalışanların yukarıdan aşağıya, bütçe ve raporlama eylemleri ile ilgili, üst yönetimin bilgilendirilmesi anlamını taşır. Gayri resmi kontrol ise, firma kültürü ile alakalı olarak, çalışanların kendi aralarında çalışmalarını kontrol etmeleridir.

Özetle; değerli, nadir ve taklit edilemeyen kaynak ve yeteneklere sahip bir firma olsa dahi, yeterince etkili organizasyona sahip olunmadığında, rekabet bu firma için dezavantaj olacaktır (Barney ve Hesterly, 2001).

2.3 Strateji Kavramı

Kelime anlamıyla strateji Fransızca dilinden türetilmiş ve askeri kökenli bir tanıma sahiptir, anlam bilinen tanımlı ordu yönetme sanatıdır; Türk Dil Kurumu'nun verdiği açıklamada ise ‘‘ Bir ulusun veya uluslar topluluğunun, barış ve savaşta benimsenen politikalara destek vermek amacıyla politik, ekonomik, psikolojik ve askerî güçleri bir arada kullanma bilimi ve sanatı, sevkülceyş ‘‘ olarak tanımlanmıştır (TDK, 2016).

Ünlü Çin askeri stratejisti Sun Tzu'nun MÖ. 500'de yaptığı çalışmalar dikkate alındığında, aslında askeri kökenli bir kelime olduğu bir kez daha anlaşılmıştır (Peng, 2009).

Geçmişten günümüze askeriye kökenli gelen bu kelime, ait yönetime ait çoğu disiplinde adı geçmektedir. Özellikle, 1960'lardan itibaren yapılan çalışmalar, askeri stratejilerin iş yaşamına uygulanması üzerine olmuştur, bu çalışmalar bütününe ise "stratejik yönetim" veya kısaca "strateji" denmektedir. Kavramın, işletme alanındaki anlamına bakmak gerekirse; işletmelerin içinde bulunduğu pazar koşullarına rağmen, başarıya ulaşmak için kararlı bir şekilde, kendine özel bir yol seçme anlamına gelmektedir (Mintzberg, 1987).

Strateji geleceği görme olarak da yorumlanmıştır, Henderson ve Mitchell (1997) strateji için, "günümüzdeki girişimler için gelecekteki sonuçları görebilme yeteneği" tanımını yapmıştır. Günümüz koşulları ile geleceği tahmin etmek ise farklı düşünerek ve olasılıklara ait planlar yaparak mümkün olabilir. Bu planlar pozitif ve negatif pazar değişimlerini içermektedir. İşletmedeki diğer kavramlarla birleştirildiğinde, strateji daha detaylı olarak; pazar koşullarını, rakipleri bilmek, dış çevre koşullarını iyi anlamak ve gelecekle ilgili tahminleri doğru yapmaya çabalayarak, belirli alternatifler arasından seçim yapmaktır denilebilir (Henderson ve Mitchell, 1997).

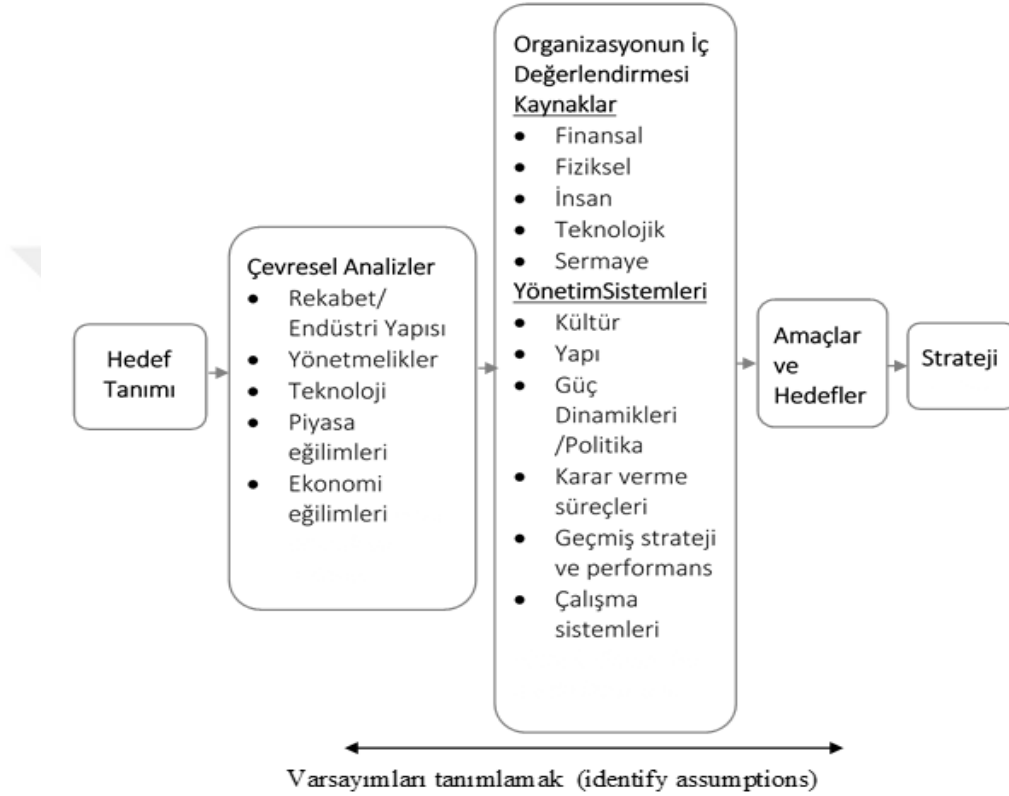
2.3.1 Strateji ile ilgili yapılmış araştırmalar

Stratejinin genel soruları, 19.yy ve sonrasında görülen düşünce okulları sayesinde ortaya çıkmış ve geliştirilmiştir. Buna göre;

Strateji ile ilgili bilinen en eski ve en güncel düşünce okulları genel olarak 3 tiptir. Bunlardan ilki 19. yy. Alman askeri stratejisti Carl Von Clausewitz'in "plan olarak strateji" (strategy as plan) düşünce okuludur. Bu düşünceye göre, strateji uzun süreli planlar içerisine ve uzun vadede ortaya çıkmaktadır. Matsushita'nın 250 yıllık bir plan içinde yer alan stratejisi bilinen en uzun vadeye yayılmış örneğidir. Askeriye'de görülen bir örneğe göre; 20. yy.'da İngiliz askeri stratejist Liddell Hart (1967), "plan ve strateji kavramları, bir stratejinin yaratılması için gereklidir" demiştir.

Stratejinin çeşidine göre gösterdiği farklı özellikler vardır; genel olarak, duruma göre "esnek" ve "hedef odaklı" eylemler olması gerektiği savunulmuştur. Stratejinin oluşması için ilk adım hedefi tanımlamaktır. Şekil 2.3'te görüldüğü gibi hedef tanımının ardından, çevresel analizler yaparak, mevcut durumdaki rekabet/endüstri yapısı, yönetmelikler, teknoloji olanakları, piyasa ve ekonomi eğilimleri gözden geçirilir. Dış çevre koşullarına ait mevcut durum değerlendirmesini takiben firmanın

içyapısına bakılır; kaynaklar, (finansal, fiziksel, insan, teknolojik, sermaye) yönetim sistemleri (kültür, yapı, güç dinamikleri/politika, karar verme süreçleri, geçmiş strateji ve performans, çalışma sistemleri) firma içyapısının bileşenleri olarak gözden geçirilir ve iyileştirilmesi gereken noktalar belirlenerek amaç ve hedeflere yönelinir. Böylece varsayımların tamamlanmasıyla strateji oluşma süreci sona erer ve firma stratejisi belirlenmiş olur.



Şekil 2.3 : Stratejinin oluşma süreci (Mintzberg, 1987).

Hart (1967), stratejiyi; eylemlerin esnek olması; zamanın olması, zamanı gelince gerçekleştirmek düşünce olarak yorumlamıştır ve hedef odaklı olması da anlık durumlar için tanımlanabilir. Burada söz konusu durumlar rakipler için de geçerlidir. Anlık ve zamanı gelince rakiplerle kafa kafaya çarpışmaya karşı önlemler almak stratejinin bir diğer bakış açısıdır. Mintzberg (1987) Hart'ın görüşüne ilavelerde bulunmuştur ve iki terim tanımlamıştır, bunlardan biri "tasarlanan, istenilen strateji" ki diğer bir deyişle planlanan strateji de denilebilir. Diğer terim ise "anlık strateji" yani bir dizi küçük kararın bir araya gelerek aşağıdan yukarıya bütünlük oluşturarak bir anda ortaya çıkan stratejiye dönüşmesi durumudur (Peng, 2009). Tasarlanan stratejiler uzun vadede düşünülerek, plan olarak yaratılır ancak aniden gelişen

durumlar da sözkonusudur, o anda karar verilir ve bir dizi kararlar bütünü olarak strateji yaratılabilir.

Yukarıda açıklanan iki farklı düşünce okulu, plan olarak strateji ve eylem olarak strateji dikkate alındığında, her iki düşünceyi savunan ve karşı çıkan araştırmacılar olmuştur.

Ayrıca, bu iki düşünce okulunun da yer aldığı üçüncü bir düşünce okulunun varlığına rastlanmıştır. Yani planlanmış bir strateji varlığı söz konusu iken, anlık olarak ortaya çıkan planlanmamış bir stratejinin de ihtiyaç konusu olduğu bir kombinasyon, “bir entegre edilmiş (uyumlanmış) strateji” düşünce okulu ortaya çıkmıştır. Bu düşünce okulunun ilk savunucularından biri olan Amerikalı işletme tarihçisi Alfred Chandler’dır. Chandler’e (1962) göre strateji plan veya eylemler değil, aslında bir teoridir. Buna ilaveten, stratejinin; firmaların başarılı bir rekabet sağlamaları için, sahip olmaları gereken bir firma teorisi olduğunu söylemiştir.

Stratejinin teori olarak değerlendirilmesinin dört ana avantajı olduğundan bahsedilir. İlk olarak, stratejinin plan ve eylemlerden oluşmasının, faydalı olduğu doğrudur; çünkü eyleme dönüştürülmemiş bir planın faydasından söz edilemez. Diğer bir deyişle, ilk adım planlama olarak kabul edildiğinde, ikinci adım bunu gerçekleştirecek eylemler tasarlamak olmalıdır. Bir SWOT analizi üzerinden bakıldığında, Şekil. 2.4’de, firma kendine ait güçlü (S) ve zayıf (Z) yönleri sahipken, bulunduğu çevrede fırsatlar (O) ve tehditler (T) yer almaktadır. Bu koşullar altında, uygun strateji ile performansını arttırmaya çalışır (Peng, 2009).

Sun Tzu’nun sözünde olduğu gibi “kendini bilmek” SWOT analiz ile gerçekleşir, rakiplerini bilmek ise o firmanın kendi çabası ile bağlantılıdır.

Son olarak, bir firmaya ait strateji sıklıkla değiştirilmesi mümkün mü? Sorusunu cevaplamak gerekirse; strateji teorisi olarak kabul edildiğinde veya teoriden gelmiş bir stratejinin; akademik çevrede kabul görmüş olması halinde, yeni ve daha iyi bir teori ortaya çıktığında değişime uğrayabilir. Yani önceki teori çürütülecekse, eski stratejilerin de firmalarda değişime uğrayabilmesi, aynı şekilde yeni ve daha iyi bir stratejinin başarıya ulaşip, kendini kanıtlaması ile mümkündür (Peng, 2009).

İç Etkenler	Olumlu Yönler Güçlü Yanlar • Yaratıcı pazarlama • Sektörel tecrübe • Müşteri deneyimi	Olumsuz Yönler Zayıf Yanlar • Rakiplerin pazar payı • Kısıtlı finansal olanaklar
Dış Etkenler	Fırsatlar • Sektör büyüyor • Rakiplerin zayıf yanları	Tehditler • Yükselen fiyatlar • Düşen kar marjları

Şekil 2.4 : Swot analizi içeriği (Url-1).

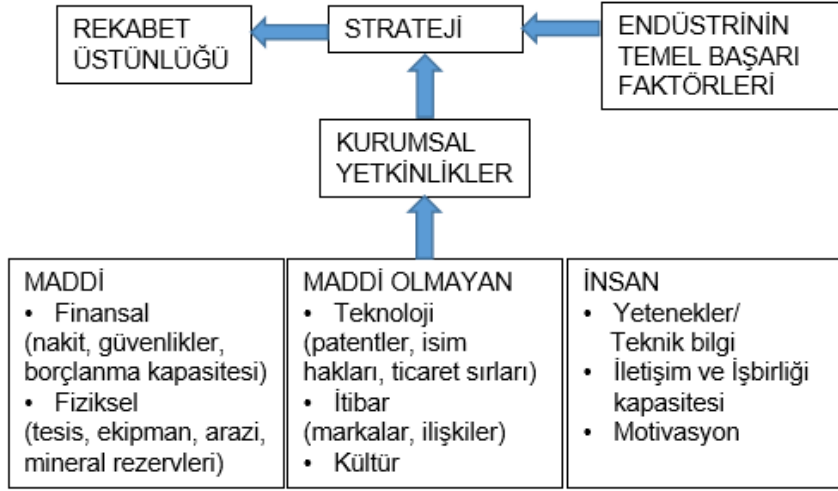
2.3.2 Stratejik kaynaklar

Stratejik kaynaklar; ticareti zor olan, taklit edilmesi mümkün olmayan veya yüksek maliyetli olan, ender bulunan, tahsis olunabilir, özelleşmiş ve firmaya rekabet üstünlüğü kazandıran kaynaklardır (Amit ve Schoemaker, 1993). Bu kaynaklar bulunduğu firmaya özeldir ve firmadaki basit sayılabilir, sayılamayan kaynakların en üst seviyede, etkileşim halinde bulunması stratejik kaynak olma durumudur. Firmanın resmi süreçleri ve üretim fonksiyonları stratejik kaynakların omurgasını oluşturur. Firmalar, kaynaklarını iş süreçleri ve izolasyon mekanizmaları ile korumaktadırlar (Judgev, 2003). Kaynakların sahip olduğu bu karakteristik özellikler, koruyucu önlemler olarak düşünülebilir. Stratejik kaynaklara örnek vermek gerekirse; kalite, firma tanınırlığı, yönetim becerileri, marka tanınırlığı, patentler, firma kültürü, teknolojik kabiliyetler, müşteri odağı ve üstün yönetim becerileridir (Barney 1986).

KTİ stratejik kaynaklar için birçok eş anlamlı terimler kullanmıştır, bunlar; çekirdek yetenekler, bütünleyici yetenekler, dinamik yetenekler, organizasyonel mimari, meta kabiliyetler, kombine edilebilir yetenekler, süreçler ve bilgidir (Eisenhard ve Martin, 2000; Gant, 1991, Henderson ve Cockburn, 1994; Holmstrom ve Kaplan, 2001).

Çekirdek yetenekler, stratejik kaynak olarak değerlendirilen türdendir (Prahalad ve Hamel, 1990). Firmanın misyonu açısından çekirdek yetenekler hayati önem taşır ve düzenli olarak iyi yönetilmeye çalışılır (Judgev, 2003). Buna ilaveten, çekirdek yetenekler firmanın kaynak anlamındaki yatırımlarıdır, çünkü firmanın stratejik pozisyonunu etkilerler (Collis, 1991).

Kaynaklara bakıldığında arasındaki farklılıklar, kolaylıkla anlaşılır cinsten değildir, ancak bir firmanın tüm kaynakları stratejik kaynaklarından fazladır (Judgev, 2003). Şekil 2.5'te maddi, maddi olmayan, insan kaynağı ile ilgili tüm sayılabilir ve sayılamayan kaynakların, kurumsal yetkinlikler sayesinde, endüstrinin temel başarı faktörleri doğrultusunda belirlenmiş firma stratejisi ile bütünleşerek, rekabet üstünlüğüne yöneldiği görülmektedir.



Şekil 2.5 : Kaynak Tabanlı Teori Ve Rekabet Üstünlüğü: Strateji Uygulamaları
Grant, R. (1991).

2.3.3 Strateji ve rekabet üstünlüğü

Sektörlere özgü değişken koşullar ve bulunulan ortamda rekabet üstünlüğü kazanmanın ne denli zor olduğu, çoğu işletme tarafından bilinmektedir. Bu zorluklarla başa çıkabilmek için de firmalar, kendilerine özgü stratejiler geliştirmektedirler. Geliştirilen bu stratejiler, değişimin getirdiği yeni koşullara uyum sağlayabilecek kadar esnek olmalıdır. İşletme disiplini incelendiğinde, esnekliğin sağlanabildiği stratejiler etkin olarak; satış, pazarlama ve bilgi alanlarında gerçekleştirilmektedir. Yani, bilgi ve pazarlama konularında geliştirilen stratejilerin, işletmeye katkısı dış çevreyi güncel olarak anlatmakta ve bu koşullara uyum sağlamayı kolaylaştırmaktadır (Korkmaz ve diğ., 2012).

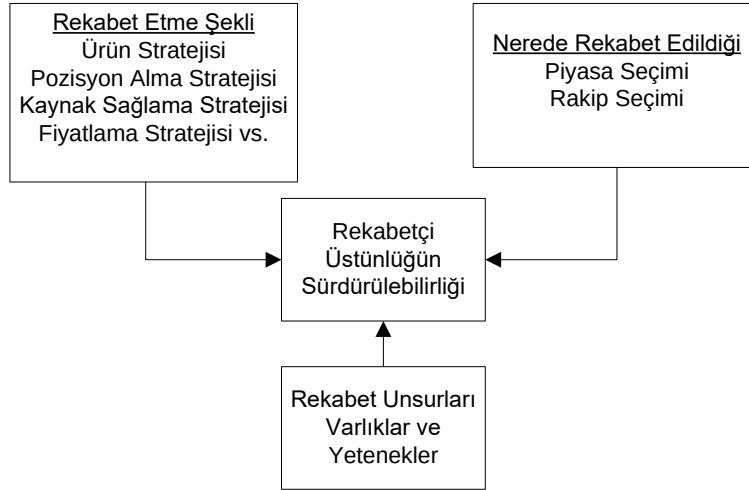
Bilgi elde etme ve bilgi gizliliği alanında geliştirilen stratejiler, gerek firma içi gizli bilgilerin korunması gerek ise rakiplerden bilgi edinilmesi anlamında önemlidir ve bunlarla ilgili de firmaların strateji geliştirmesi uygun olmaktadır. Ancak, firmanın rekabet üstünlüğüne katkı sağlayacak en önemli faktör ise, pazarlamadır. Pazarlama stratejileri özellikle 20. yüzyılda sıklıkla üzerinde durulmaya başlanan bir faktör

olmuştur. Fabrikasyon sistemiyle çalışan işletmelerde, üretilen ürünlerin satılması, pazarlama stratejileri sayesinde olmuştur. Çünkü bu stratejiler, arz ile talep dengesini korumayı hedefler; talebin olduğu yerler araştırılır, doğru zamanda, uygun fiyata satış yapmak, kullanılan başlıca pazarlama yöntemlerindendir.

Firmaların uyguladıkları stratejiler, aslında rakiplere karşı üstünlük kurmak ya da rekabet avantajını elde etmek hedefini taşımaktadır. Hatta daha ileri boyutta düşünüldüğünde rekabetin sürdürülebilir olması, firmanın başarısının devam etmesi ile eşdeğerdir. Bu başarı, firmanın içinde bulunduğu piyasaya uyum sağlaması, rakiplerini bilmesi ve tanınması ile mümkündür. Yukarıda, bahsedilen değişimlere adapte olmak ve esnek olmak kavramları tekrar karşımıza çıkmaktadır. Sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlamak için kullanılan üç farklı yöntem bulunmaktadır (Göl, 1996). Bunlar;

- Örgütsel Üstünlükler
- İşlevsel (Fonksiyonel) Üstünlükler
- Diğer İlişkilere Dayanan Üstünlükler

Rekabet üstünlüğü firmada uygulanan stratejilere bağlıdır, ilk olarak doğru örgütlenme, organizasyonel yapının doğru kurulması ile başlar. İşletmede gerçekleştirilen faaliyetlerin değer yaratması bir başka yöntemdir. Bu faaliyetlerde kullanılan mevcut teknolojinin de rakiplere karşı korunması, rekabetin sürdürülebilir olmasına katkı sağlar. İşletmelerin ürün bazında ve işletme bazında; rekabet gücünün olmadığı zayıf yönlerini gözden geçirmesi de bir diğer rekabet üstünlüğü kriteridir (Korkmaz ve diğ., 2012). Rekabet üstünlüğünü elde etmiş bir firmanın, bunu sürdürülebilir hale getirmesi için de firmanın kaynaklarına odaklanması gerekmektedir, bu kaynaklar firmaların rekabet gücü kaynaklarıdır Aaker (1989), Şekil 2.6 bunu göstermektedir.



Şekil 2.6 : İşletmelerce Rekabetçi Üstünlüğü Sağlama ve Sürdürebilme Gücü (Aaker, 1989).

Firmaların rekabet etme şekli ürettikleri ürünle ilgili, bulundukları sektördeki pozisyon almalarıyla bağlantılı, kaynak sağlama ve fiyatlandırma stratejilerine bağlıdır. Dış çevre koşullarına bağlı olan kısımda ise, firmanın piyasa seçimi ve o piyasadaki rakip seçimleri rekabet edilen yerin belirlenmesi ile ortaya çıkan bir faktördür. Rekabet etme şekli ve rekabet edilecek yer seçimi, firma varlıkları ve yetenekleri ile sağlanacak rekabet üstünlüğünün sürdürülebilir olmasına etkilimtedir (Aaker, 1989).

Barney'ye (1986) göre, mevcut strateji değer yaratıyorsa ve nadirse, rekabet avantajı elde edilebilir. Sonuç olarak, bir şeyin değer yaratması için rekabet avantajı mevcut rakipler tarafından taklit edilemeyeceği anlamına gelir. Rekabet avantajı etkin ve verimli bir stratejinin sonucudur; organizasyonlar için kolay bir iş değildir, çünkü hızla değişen çevrede ve teknoloji çağında rekabet etmek zor hale gelmiştir. Her organizasyonun stratejik hedefi rakiplerine kıyasla rekabet avantajı kazanmaktır. Rekabetçi avantaj, ileri teknolojiyi benimsemek, kalite, düşük maliyetli üretim veya benzersiz ürünlerin satışından elde edilebilir. Bununla birlikte aşırı rekabet, bu avantajı ortadan kaldırabilir ve bunun sonucunda sistematik ve sürdürülebilir çabaların etkisiz kaldığını gösterebilir.

2.3.4 Strateji ve İnşaat Sektörü

Günümüzde de inşaat sektöründe halen, hızlı ve etkili değişimler yaşanmaktadır ve bunlar devamlılık arz etmektedir. Bu yüzden inşaat sektörü dinamik bir sektör olarak değerlendirilmektedir, bu dinamizmde stratejik planlar yapmak, hızlı değişimler

esnasında firmaya fayda sağlamaktadır (Özdoğan ve Birgönül, 2000). Stratejik planlama inşaat sektöründe taktik belirlemenin daha gelişmiş sürümü olarak kabul edilebilir. Eskiden sadece maliyet ve karlılık konuşulurken, artık; rekabet, kalite ve değer gibi yeni kavramlar da konuşulmaya başlanmıştır, böyle karar alma sürecinde firma dışı parametrelerin de kullanılmaya başlandığı gözlenmiştir (Betts ve Ofori, 1992).

İnşaat sektöründe belirsizlikler oldukça fazladır ve mevcut ortamın değişmez koşullara sahip olduğu görülmemiştir. Makro ekonomik boyutta düşünüldüğünde bu değişken ortamda, iniş çıkışlara uyum sağlayabilecek, esnek yapıli firmaların negatif değişimlere daha kolay adapte olabileceği düşünülmektedir. Değişimlerin takip edilebilmesi için de stratejik planlama kapsamında; nakit akış tahminleri, organizasyonda ve yönetimde gerçekleşen değişimleri, değişim stratejilerini, finansal planlamayı ya da daha çeşitli sektörleri denemeyi düşündürmektedir (Hillebrandt ve Cannon, 1990).

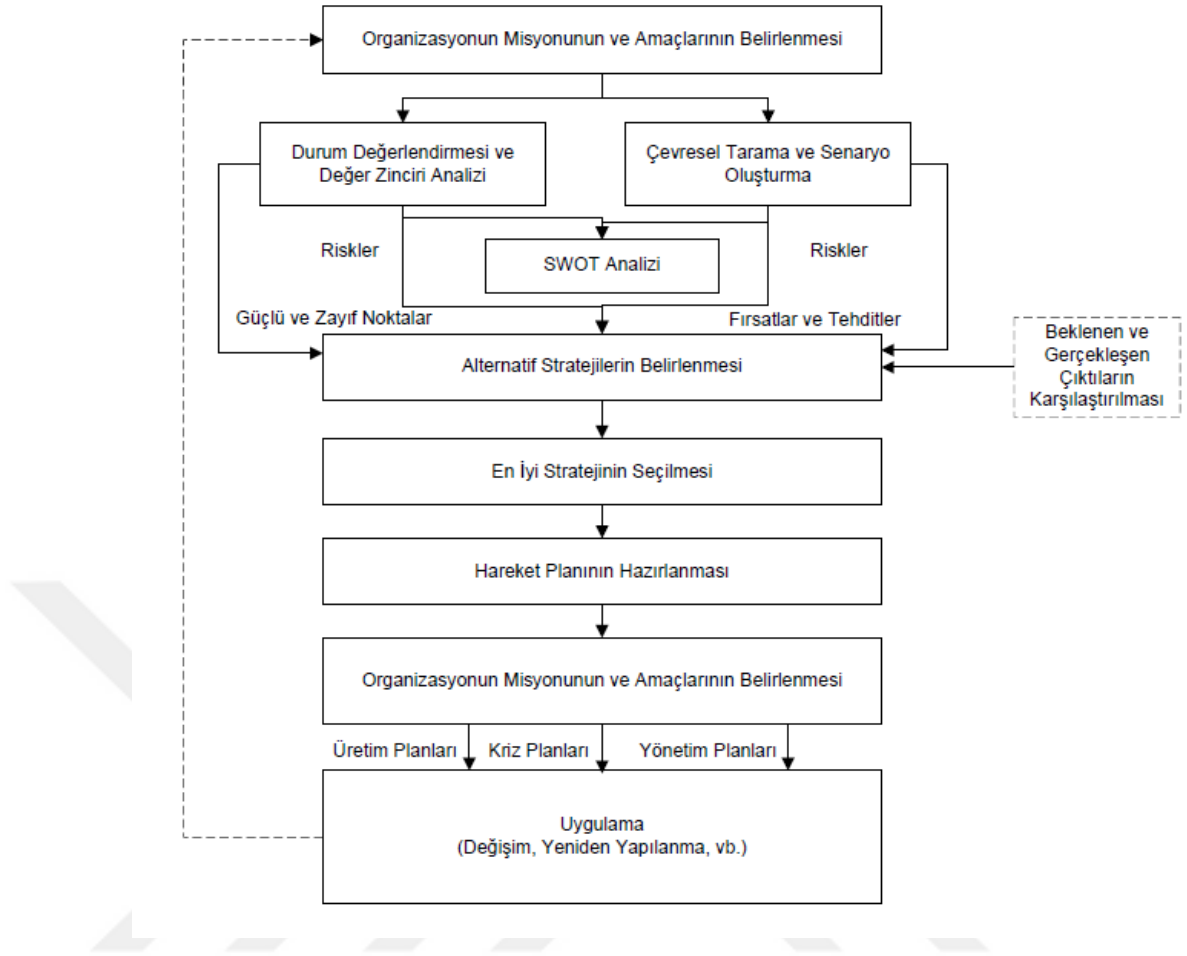
Türk inşaat sektörüne, inşaat firmalarının stratejik planlamasına bakıldığında; dış koşullardaki değişimlerde (makroekonomi, politik ortam) esnek olabilen firmalar ayakta kalmaktadır. İnşaat firmaları için böyle değişimin hızlı olduğu ortamlarda ve zamanlarda şirketin gerektiği kadar büyüklüğe sahip olması, riskleri tek bir firma için daha aza indirmek amacıyla çalışılan taşeron sayısının arttırılması o an için uygun bir karar olarak görülmektedir. Sektörel değişimlerden etkilenmemek için bir diğer yöntem, yeni bir sektörün firma çalışma alanına eklenmesidir, böylece inşaat sektöründen etkilenmeyecek bir sektörde de varlık göstermek, karlılık anlamında pozitif etki yaratacaktır. En önemli ve günümüzde de sıklıkla tercih edilen bir diğer yöntem yurt dışı pazarlara açılmaktır. Yani, yurtdışı projelere sahip bir firma, kurulduğu ülkenin politik etkilerinden de uzak olacaktır.

Yukarıda bahsi geçen yöntemler aynı zamanda inşaat firmalarının uyguladıkları stratejilere de örnektir. Tüm bu stratejiler sektörel değişimlere karşı esnek durabilmeyi hedefler (Özdoğan ve Birgönül, 2000).

Porter (1980) bir firmada oluşturulacak strateji için öncelikle firmanın amaç ve misyonunun belirlenmesi gerektiğini savunur. Piyasa koşullarını tanımak, rakipleri tanımak anlamında ise, firmanın varlığını sürdürdüğü dış çevre koşullarını tanımayı gerektirir. Çevresel tarama ve senaryo oluşturma, çevreyi tanıyarak geleceğe yönelik

fırsatların ve tehditlerin ne olabileceğine ilişkin senaryo oluşturmaya, tahminde bulunmayı söyler. Firmanın sahip olduğu varlıklara için mevcut durumun değerlendirilmesi ve varlıkların değerinin gözden geçirilmesine ilişkin analiz yapmayı, değer zinciri analizi ile gerçekleştirir. Porter'ın SWOT analizi metodu, dış çevre koşulları ile firmanın içyapısını karşılaştırmayı sağlar. Firma için güçlü ve zayıf noktaların tespit edilmesi, firma içinden veya dışından gelebilecek tehditlere ve fırsatları değerlendirmeye etki edeceğinden, stratejik kararların doğru zamanda alınmasında etkilidir. Firma stratejisi alternatif stratejiler arasından seçilir. Böylece fırsatlara veya tehditlere, öngörülebilir risklere karşı, firmanın yaşayacağı birçok operasyonel, yönetsel, organizasyonel süreçte etkili olacaktır. Buna göre; üretim planları, kriz planları, yönetim planları hazırlanmış olunur.

Bir inşaat firmasında da benzer stratejiler belirlenirken benzer süreçler yaşanır, oldukça hızlı üretim gerçekleştirilen bu sektörde; projelerin gerçekleştirilmesi ve zaman, kalite, maliyet kriterlerine, firma hedeflerine bağlı kalarak, proje tesliminin yapılabilmesi, firmaların yönetim ve kriz planlarının, doğru düşünülmüş olmasını gerektirir. Rekabet üstünlüğünü kazanacak inşaat firmasının da, rakiplerini tanıması, fırsatları, tehditleri bilmesi, risklere karşı göğüs germesi, direkt olarak firma stratejileri ile ilişkilidir. Şekil 2.7'de görüldüğü gibi, firmaların yönetim stratejisi belirlenirken mevcut durum analizi SWOT analiz yöntemi ile belirlenmektedir. SWOT analizi, özellikle iç ve dış çevre koşullarına odaklanarak; durum değerlendirmesi ve değer zinciri analizi ile çevresel tarama ve senaryo oluşturma süreçlerinin çıktılarında beslenmektedir. Böylelikle, güçlü, zayıf noktalar, fırsatlar, tehditler ve riskler tespit edilerek, en iyi stratejinin belirlenmesi için hazırlanan alternatifleri elemeye yol gösterici bir analiz olarak değerlendirilir. Uygun stratejinin seçilmesi için alternatifler içerisinde hedefleri karşılayan ve beklenen çıktıları veren en iyi strateji seçilecektir. Seçilen strateji ile organizasyonun hedeflerini ve misyonunu belirleyecek hareket planı hayata geçirilir. Organizasyonun yönetim ve uygulama sürecine geçildiğinde, yönetim planı, kriz planları, üretim yapıyorsa üretim planları hazır bir halde firma çalışmaya başlayacaktır. Firmanın değişime ihtiyacı olduğu zamanlarda ise, yeniden yapılanma amacıyla, stratejinin belirlenmesinde yaşanan tüm sürecin ilk adımına geri dönülerek; organizasyonun, misyon ve amaçları gözden geçirilir.



Şekil 2.7 : Strateji Yönetim Sistemi (Özdoğan ve Birgönül, 2000).

2.4 VRIO Analizi ve Türk İnşaat Firmaları

Firmaların stratejik analizi yapılırken, birçok araştırmacı Porter'ın geliştirdiği SWOT analizi metodunu kullanmaktadır. Ancak, SWOT tek başına strateji yaratabilecek kapasiteye sahip değildir. Strateji daha çok perspektiften bakmayı gerektirir ve riskleri de hesaplayan analiz yöntemlerini de kapsamalıdır. SWOT'un faydalarının yanında, eleştirilmesi gereken noktaları da vardır, mesela; firmanın içsel güçlü yönlerini vurgularken, bu güçlü yönlerin direkt olarak fırsatlar üzerinde bir etkisi olmadığı gerçeğini ise gözardı eder. Diğer yandan, dış çevreden gelen tehditlerin, rekabet üstünlüğü kaynağı olmadığını açıklayamaz.

Stratejik analiz, SWOT'un ilgilendiği güçlü ve zayıf yönler ile ilgilenmektedir. Değer zinciri analizinde (Value Chain Analyse, VCA) gerekli eylemler ile, yani müşteri için değer yaratacak eylemlerle ilgilidir. Bunlara ilaveten, değer zinciri analizlerinde dikkate alınan eylemler, tedarik zinciri, üretim süreçleri, dağıtım ağları,

üretim sürecinin her bir adımında ürüne değer katmaktadır. Bu süreçlerdeki en iyi uygulamalar (best practices) tekrar edilebilme, ürün gelişimine ve yeni ürün yaratılması sürecine, kalite gelişimine katkıda bulunabilme özelliği taşımaktadır.

SWOT analizi KTT için de bir araştırma kaynağı olmaktadır. Firmaların hangi kaynakları rekabet üstünlüğünün temeli olarak görebilecekleri konusunda SWOT fikir verebilmektedir. KTT teorik altyapısına göre ise, kaynaklar ve yetenekler VRIO çerçevesinde, stratejik süreç için analiz edilebilir. VRIO genel anlamda, firma içi yapılan bir analiz çeşididir, tüm kaynak ve yeteneklerin gözden geçirilerek, hangilerinin rekabet üstünlüğü sağlayacak potansiyel taşıdığını, yapılan girişimin sürdürülebilirliğini sağlayacağını anlamaya, araştırmaya yöneliktir. VRIO dört temel soru ile kaynak ve yetenekleri değerlendirir (Şekil 2.8). Bunlar, kaynak ve yeteneklerin değerli, nadir, taklit edilemez olup olmadığını ölçer ve organizasyonun da bu kaynak ve yetenekleri kullanabilme potansiyeli taşıyıp taşımadığını analiz eder (Hernandez, 2013). Kaynaklar, rekabet avantajı ve performans ile ilişkilendirilerek, aralarındaki mantıksal bağılıklarla rekabet üstünlüğü değerlendirilir. Başlangıçta; kaynak özellikleri değerlendirilerek, VRIO ile seçim yapılırsa, firma performansı üzerindeki etkisi ölçülebilir. Bu tez kapsamında da uygulanacak olan yöntemlerin çıktısı olarak elde edilmesi beklenen sonuçlar doğrudan bu sistemle bağlantılıdır ve Bölüm 6’da açıklanacaktır.

Kaynaklar	Rekabet Avantajı	Performans
Kaynaklar/ Yetenekler • Değerli mi? • Nadir mi? • Taklit edilmesi maliyetli mi? • Organizasyon tarafından kullanılabilir mi?	Rekabetçi Etkiler • Rekabet Dezavantajı • Rekabet Eşitliği • Geçici Rekabet Avantajı • Sürdürülebilir Rekabet Avantajı	Ekonomik Performans • Normalin altında • Normal • Normalin üstünde

Şekil 2.8 : VRIO çerçevesi (Barney, 1991).

2.5 Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde, tez çalışmasının literatür araştırmasında KTT ve strateji disiplinlerine ait terminoloji açıklanmıştır. Üç ana bölümde sırasıyla; KTT, VRIO, strateji gibi kavramlar açıklanmış ve son olarak inşaat sektörü ile birlikte gözden geçirilmiştir. Tez kapsamında kullanılacak terimler bu bölümde ilgili çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 2.1).

Literatür araştırmasında şu adımlar izlenmiştir;

- KTT'yi anlamak için literatür araştırmasının yapılması.
- Kaynak türleri ve özelliklerini detaylı açıklanması. (Çizelge 2.2)
- VRIO modelini tanımak. (Şekil 2.3)
- Strateji kavramı ve düşünce alanlarının, gözden geçirilmesi.
- Stratejik kaynaklar ve rekabet üstünlüğünü yorumlamak. (Şekil 2.5)
- Strateji ve inşaat sektörüne değinilmesi. (Şekil 2.7)

Tezin literatür araştırması kısmından sonraki bölümlerinde gerçekleştirilen adımlar, KTT ve tez kapsamında çalışılacak proje yönetimi ve BIM konuları ile ilerlemektedir.

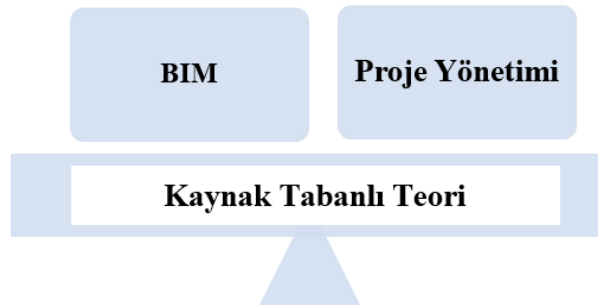


3. KAYNAK TABANLI TEORİ, PROJE YÖNETİMİ VE BIM

Tezin altyapısını oluşturan Kaynak Tabanlı Teori son yıllarda, proje yönetimi disiplini ile de birlikte araştırılmaya başlanmıştır. Bu amaçla, konu ile ilgili tezler incelendiğinde, proje yönetimi teriminin KTT ile birlikte IT sektörü için araştırıldığı, ancak içeriği inşaat projeleri olan, proje yönetimi disiplini ile ilişkilendirilerek henüz araştırılmadığı gözlemlenmiştir.

VRIO (Değerli, Nadir, Taklit edilemez, Organizasyon) çerçevesi, proje yönetimi ile birleştirilebilirken, akla, inşaat firmaları için de aynı durum geçerli olabilir mi? sorusu gelmektedir. Kaynak Tabanlı Teori ile Proje Yönetimi, bu tez kapsamı için de uygun görüldüğünden, proje yönetimi uygulayan inşaat firmaları yine veri temininde tercih edilen firmalar arasında yer almaktadır.

Tezin en önemli araştırma sorusu da Bina Bilgi Modellemesi (BIM) sistem ve araçlarının, stratejik kaynak olarak görülüp, görülmediğini sorgulamaktadır. Bu bölümde, KTT ile birlikte çalışabilen proje yönetimini de uygulayabilen, BIM sistem veya araçlarına sahip, bu niyetle ilerleyen Türk İnşaat Firmaları için, bu iki farklı disiplin açıklanmaya çalışılmıştır. Bölüm çıktısı olarak, bir kesişim noktası veya konulara ilişkin benzerlikler, farklılıkların anlaşılması hedeflenmektedir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 : Kaynak Tabanlı Teori alt yapısı ile BIM ve proje yönetimi araştırması.

3.1 Kaynak Tabanlı Teori ve Proje Yönetimi

KTT'nin dünyada halen bazı firmalar tarafından strateji olarak tercih ediliyor olması onun, stratejik ve organizasyonel iç görüye sahip olması ile ilgilidir. Son 20 yıl

içerisinde literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında Bölüm 1.2’de açıklandığı gibi, PM kaynak ve yeteneklerinin, firmanın rekabet avantajına katkıda bulunduğu gözlenmiştir.

Belirli bir projeye veya firmaya uyarlanmış ve zaman içinde geliştirilen PM kaynakları ve yetenekleri kolayca taklit edilmez. Bu yetenekler, PM’i gerçekleştirmeye yol açan kaynaklardır ve daha iyi performansla sürekli olarak ilişkilendirilir. Kalıcı faydalar sağlayabilecek stratejik organizasyonel yetenekler de göz önünde bulunması gereken önemli yeteneklerdir. Maddi PM kaynaklarına bakıldığında ise sayılabilecek örnekler; metodolojiler ve uygulamalar (know what), maddi olmayan kaynaklar ise zımni bilgi paylaşım sürecini içerir ve yapma yöntemidir (know how). Firma konseptinin KTT’yi takiben, maddi olmayan kaynakların, nadir ve taklit edilemez olma ihtimali olduğu için, rekabet üstünlüğü gerekliliğini sağlaması muhtemeldir (Killen ve diğ., 2011).

3.1.1 Proje yönetimi ve strateji

Stratejik proje yönetimi, organizasyonel ilerlemele sağlamak amacıyla, iş stratejisini en etkin şekilde yönetmekle ilgilidir (Grundy ve Brown, 2002). Diğer bir deyişle, bir firmanın iş stratejisi ile proje yönetimini birleştirerek, yine organizasyonel anlamda ilerleme sağlamayı hedefler. Stratejik proje yönetiminin uygulama sebebine bakıldığında, firmanın içinde bulunduğu ekonomik çevre, rekabet baskısı ve üretimin hızlandırılması, zaman kayıplarının azaltılması bu sebeplerden birkaçı olarak sayılmaktadır.

Stratejiyi, proje yönetimi açısından tanımlamak gerekirse; bir projeyi farklı kılabilen, firma içerisinde açıkça ifade edilebilen veya bilinen ancak ifade edilmesi kolay olmayan, firmanın sahip olduğu tüm stratejiler dikkate alınarak, tanımlanabilecek bir örüntüdür.

Stratejik düşünme ile proje yönetimi ilgi alanının birbirleriyle ilişkisine baktığımızda; proje yönetiminde olduğu gibi, stratejik düşünme “büyük tabloya bakma” ya da “helikopter görüşü” gibi ortak bir ifadeye sahiptir. Firmanın sahip olduğu resmi ve resmi olmayan stratejiler, işletmeye özgü proje çıktıları üretirler. Bunun haricinde kurumsal gelişimi hedefleyen projeler, dış çevre ile ilişkili projeler söz konusu olabileceği gibi, firmanın kendisi için geliştirdiği, büyük organizasyonel değişimler getirecek projeler de vardır.

3.1.2 Proje yönetimi, kaynaklar ve VRIO

Son on yılda Proje yönetimi ve kaynaklarını, KTT ile birleştirerek, VRIO kriterleri ile inceleyen araştırmayı Judgev ve Mathur (2006) yapmıştır. Proje yönetimi yapan firmaların, proje yönetimi sürecine odaklandığı, projenin nasıl yapıldığı ve sonuçlarının firma açısından iyileştirilmesi gerekiyorsa bu konuda yapılan araştırma ve iyileştirmenin yeterli olmadığı gözlenmiştir. Firma açısından odaklanılan nokta, rekabet avantajı elde etmektir (De Filippi ve Arthur, 1998). Aslında burada yapılması gereken, rekabet avantajını hedeflerken farklı proje yönetimi kaynaklarının, rekabet edilebilirliğe katkısını ölçmek olacaktır. Proje yönetimi esasen, bir sonuç veya ürün sunmak için gerçekleştirilen bir dizi uygulamadır, bu uygulamalarda kullanılan sayılabilir ve sayılamayan kaynaklara bakmak bu katkıyı ölçebilmeyi sağlar. Sayılabilir kaynaklar, yasallaştırılmış veya açık bilgi temelindedir, sayılamayan kaynaklar ise zımni (kapalı) bilgiye dayanmaktadır. Yani kodlanmış ve gizli bilgi diye nitelendiren “know-what” ve “know-how” bu tip bilgilerdendir (Nonaka, 1994).

Proje yönetimi literatürüne baktığımızda odaklandığı kaynakların sayılabilir kaynaklar olduğu söylenmektedir, proje yönetimi ofisleri, metodolojiler, veri tabanları, belgeler, araçlar, teknikler gibi VRIO çerçevesinden baktığımızda ise bu sayılabilir kaynaklara öncelik tanınmakta, sayılamayan Proje Yönetimi kaynakların ise nadir ve benzersiz olma olasılığı daha yüksektir ve rekabet avantajı sağlamaktadır. Sayılamayan Proje Yönetimi kaynaklarının bir diğer özelliğine de değinilmiştir, bu kaynaklar; üzerinde çok çalışılmaya ihtiyaç duyarlar, mesela örtük bilgi, uygulama ile öğrenilen bir bilgi türüdür, bunun paylaşımı bilgi sahibi olan çalışanlarla kurulan iletişime ve birlikte geçirilen zamana bağlıdır (Judgev ve Mathur, 2013). Açık bilgi ise, daha resmi ve sistematik olarak paylaşılır, kodlanmış olsa dahi bir paylaşım söz konusudur, bunun aksine saklı bilgi de ise bir gayri resmîlik söz konusudur (Polanyi, 1966; Granovetter, 1985; Toukas, 1991). Toplantılar düzenlemek, ekip içerisinde beyin fırtınası yapmak, danışmanlarla bilgi alışverişinde bulunmak, proje için bilgiyi gayriresmî olarak paylaşmaktır; bu paylaşım aslında her ekibin ortak yararına olacak şekilde gerçekleştirilmektedir (Lesser, 2000). Örtük proje yönetimi bilgisi taklit edilmesi zor bir kaynaktır ve bu nedenle rekabet avantajı kaynağı olarak görülebilir (Judgev ve Mathur, 2006). Rekabet avantajı kaynağı olarak proje yönetiminin anlaşılması ve maddi olmayan

proje yönetimi kaynaklarının önemini vurgular. Sayılabilir proje yönetimi kaynaklarına bakıldığında böyle bir yatırımın, değerli ve kurumsal destek boyutlarını geliştireceği bilinmektedir (Barney, 2001). Ancak bu varlıkların VRIO açısından nadir özellikte olmadığını belirtmek gerekir; örneğin, firmanın telif hakkı veya ticari marka sahipliği gibi bir durumu yoksa rakip firmalar bunları kopyalayabilir, bu nedenle rekabetçi konum açısından bu tip kaynaklar firmanın gelişmesini sağlamaz. Bununla birlikte maddi olmayan varlıklar; değerli, nadir ve taklit edilemez olabilir, tabii bu durum için organizasyonun o kaynakları kullanabilme yetkinliğine sahip olması önemlidir (Barney, 2002).

Judgev ve Mathur'un (2006) yaptığı çalışmada, proje yönetim süresini bağımlı değişken olarak kabul edip, bunun sayılabilir ve sayılamayan kaynaklarını da bağımsız değişken olarak ele almışlardır, çalışmanın bulgularına göre sayılabilir proje yönetimi kaynakları, nadir, benzersiz ve sayılamayan proje yönetimi kaynaklarını arttırmaktadır. Örneğin; proje yönetiminin olgun yapıda olduğu organizasyonlarda, kodlanmış, örtülü bilgi, bilgi paylaşımını kolaylaştırmaktadır, açık bilgi paylaşımının da örtük bilgiyi paylaşmaya yönlendireceği söylenmektedir (Nonaka ve diğ., 2000). Proje yönetiminin süreçlerine baktığımızda bu süreçlerin yürütülmesi için sayılabilir ve sayılamayan kaynaklar bu süreçlere dağıtılır (Judgev ve Mathur, 2006). Sayılabilir proje yönetim kaynakları, sayılamayan kaynaklara bağlı olarak yönetilirse proje yönetim süreci VRIO kriterlerine göre nadir ve eşsiz olur. Bulgular doğrultusunda, rekabet avantajı kaynağı olarak yönetimin firmanın projelerini kullanmaya ve sayılamayan kaynaklara yatırım yapmaya teşvik edildiğini gösteriyor. Sayılamayan proje yönetimi kaynakları, sayılan proje yönetimi kaynakları gibi kolaylıkla devredilemez veya kopyalanamaz. Şirketler sayılabilir proje yönetimi varlıklarına daha fazla yatırım yapmakta, proje yönetim teknikleri, yöntemler ve birikim ise paylaşılmaktadır, aslında örtük olarak tabir edilen proje yönetimi bilgisinin, işi uygulayanlar arasında, ekipler, yöneticiler arasında paylaşımının kolaylaştırılması rekabet avantajı ile ilgili olduğu vurgulanmaktadır (Judgev ve Mathur, 2006).

3.2 Kaynak Tabanlı Teori ve Bilgi İle Modelleme (BIM)

KTT ve BIM, Bölüm 1.2'de görüldüğü üzere, son on yılda yapılan araştırmaların anahtar kelimeleri arasında birlikte kullanılmamıştır. Bu tez kapsamında ilk defa bir

araya gelecek olan bu iki disiplin, aslında firmalara katkı sağlamayı hedefleyen bir teori ve bir kaynak grubu olarak değerlendirilecektir. KTT'nin rekabet üstünlüğü sağlamada göstereceği hedefler, ilgili kaynak analiz aracı olan VRIO ile değerlendirildiğinde, bir kaynak grubu olan BIM sistem ve araçlarının bu filtreden geçmesine de olanak sağlayacaktır. Özellikle tez kapsamında değerlendirilen inşaat firmalarının, stratejik olarak gördüğü kaynaklar; BIM ile ilişkilendirilebildiği zaman, stratejik hedeflere ulaşmada BIM'in katkısını daha çok ortaya çıkaracağı düşünülmüştür. Bu yüzden BIM sistem ve araçlarının varlığı, inşaat firmalarında bilinçli olarak KTT ile ya da bilinçsiz olarak (gözlemlerle) rakiplerde ya da proje paydaşlarında da var olması nedeniyle firmaya katkısı olacağı fikri yaygındır. KTT ve BIM ilişkisi bu yüzden, kaynakların listelenerek değerli, nadir, taklit edilemez olması anlamında sınıflandırmaya gidildikten sonra, organizasyonun yani inşaat firmasının bu kaynakları değerlendirmedeki yetkinliğine bakılarak rekabet üstünlüğünden bahsedilebilir.

3.2.1 BIM ve strateji

İnşaat sektöründe, bilgisayar destekli tasarım (CAD) programları kullanılmaya başlandığından beri, bilgisayarlar, bu sektörün önemli bir parçası haline gelmiştir. Şimdi ise BIM sayesinde, proje paydaşları bilgi ile tasarlanmış bir model üzerinden iletişim kurmaya başlamışlardır. İyi bir tasarım üretmekten öte, tasarımın proje teslimi sürecine kadar birçok alanla entegrasyonu yine BIM sayesinde kurulmaktadır.

BIM'in bir teori olarak temellerinin 1970'lerde Georgia Institute Of Technology akademisyenleri tarafından atıldığı bilinmektedir. O dönemlerde inşaat sektöründeki uzmanlar, inşaat süreçleri ve BIM'in uyumunun bir değer yaratacağını öngörmüşlerdir. Bina bilgi modellemesi terimi ise ilk defa 2002 yıllarında, görsel tasarım, inşaat ve faaliyet yönetimi terimlerini de kapsadığını gösterebilmek anlamında tercih edilmiştir.

BIM inşaat sektöründe yeni sayılacak teknolojik bir inovasyondur, bu yeni teknolojiye ait en iyi tecrübe edilmiş kısımları inşaat firmaları rakiplerinden görerek benimsemeye başlamışlardır. BIM'e ait söz konusu deneyimlerden; proje ekibinin BIM ile entegrasyonu, BIM'e ile ilişkili yeteneklerden yararlanma, entegre proje teslimi; inşaat sektöründe hızla gelişen bir eğilim haline gelmiştir. Böylece, geleneksel proje teslimi yöntemlerine bakıldığında, bilgisayar destekli tasarım

dediğimiz CAD sistemleri ve götürü bedel proje tesliminin yerini almaya başlamıştır. Proje tesliminde; BIM iletişim sağlayan bir araç, süreç ve teknoloji olarak değerlendirilmektedir. BIM'in iletişim kurması öncelikle, mimarlar, mühendisler, yükleniciler ve malsahibini içeren bir grup içerisinde gerçekleşmektedir. Bundan öteye gidildiğinde ise BIM'in kullanım sınırları genişletilmiş olmaktadır, yani binanın yaşam döngüsü boyunca BIM kullanımının desteklenmesi yoluna gidilmektedir.

BIM'in tanımına göre; bina yaşam döngüsü boyunca, bilgi yaratımı ve yönetimi sağlayan, tipik olarak üç boyutlu, gerçek zamanlı, dinamik bina modelleme yazılımı sayesinde bina tasarımı ve inşaatı sağlayan bir sistemdir. Bu süreçte, BIM sayesinde bina geometrisi, uzamsal ilişkiler, coğrafi bilgi ve bina bileşenlerine ilişkin miktar ve özellikleri barındıran gerçeğe yakın modeli üretmek esas hedeftir.

İnşaat sektörü için öngörülen bir diğer kabul ise BIM'in bir standart haline gelecek olmasıdır. Mevcut BIM uygulamalarında, BIM tasarımı destekleyici görsel çıktılar sunan bir araç olduğu gözlenmektedir, yaşam döngüsüne ait değer analizi, işletme ve bakım işlemleri, sürdürülebilirlik gibi öğeler içermektedir. Bu bileşenlere ait programların uyumu ve bilgi yönetiminin standartlaşmasını sağlamak gereklidir; ancak bu sayede tutarlı ve net bilginin paylaşımı söz konusu olacaktır.

Bugün BIM kullanıcıları, BIM'in sunduğu uygulamalar ile gün be gün daha çok ilgilenmektedir. BIM; planlama, yönetme ve kapanış fazlarında, inşaat süreçlerinin, yeteneğini kanıtlamış durumdadır.

3.2.2 BIM'in sağladığı katkılar

BIM'in sağladığı katkılar bu bölümde, her inşaat firmasına önerilen genel katkılar olarak sunulmuştur. Firmaların bu katkılardan kendi ihtiyaçları doğrultusunda faydalanmaları için BIM kaynağını bünyelerine aldıklarında, mevcut stratejik planları ile uyumuna ve firmanın ihtiyacına yönelik bir seçim yapmaları gerekecektir. Bu katkılar aşağıda listelenmiş ve açıklanmıştır;

- BIM'in Planlama ve Tasarım Sürecine Olan Katkıları
- BIM'in İnşaat Sürecindeki Katkıları
- BIM Ve Maliyet Tahmini
- BIM ve Süreçlerin İş Akışı

- *BIM'in Planlama ve Tasarım Sürecine Olan Katkıları:*

BIM ile tasarım sürecine başlamadan önce, ihtiyaçların belirlendiği; malsahibi, proje ekibi ile ve diğer proje paydaşları ile birlikte karşılıklı görüşmelerin yapıldığı bir planlama süreci yaşanır. Bu süreçte BIM isteklerin doğru anlaşıldığını, yetkin bir proje ekibi tarafından gerçeğe yakın, doğru ve eksiksiz planlar ile anlatır. Bu aşamada proje ekibinin çalıştığı inşaat firmasının strateji ile uyumlu olabilen BIM sistem ve araçları tercih edilmektedir. Karşılıklı adaptasyonun sağlanması, aslında proje ekibi olan insan kaynağı ile bir diğer kaynak grubu olan, BIM sistem ve araçları arasında yaşanmaktadır.

Mevcut projeler üzerinden yola çıkarak, zaman tasarrufu sağlanıp ya da yeniden proje üreterek bir tasarım yapılabilir. Mimarlar ve mühendisler, işverene/müşteriye projeyi henüz şantiyede inşaa edilmeden yaşatmayı BIM sayesinde gerçekleştirebilmektedirler, işveren de projeyi yaşayarak içerisinde dolaşabilmektedir. Bu gerçeğe yakın deneyimde, proje ile birebir iletişim kurarak, gerçek hayatta yaşanabilecek hataları minimuma indirmek mümkün olmaktadır.

Bununla birlikte hataların azaltılması, kaynak kayıplarının da en az indirgenmesini sağlayarak firmanın kaynak miktarının korunmasında fayda sağlayacaktır.

BIM burada, proje ile ilgili tüm bilgileri bünyesinde barındıran bir sistem konumundadır ve bu bilgiler, projenin tüm yaşam döngüsüne ışık tutacaktır.

Tasarım sürecinde gözlenen BIM kaynağının farkı, onun diğer tasarım programlarına göre objelerle çalışmasıdır, bu objeler bilgi içermektedir. Diğer programlarda ise çizgiler, objeleri ifade etmektedir ancak bilgi girişi söz konusu değildir. BIM'deki gibi üretici bilgisi, ölçü bilgisi, renk vs. bilgileri çizgilerle çalışan programlarda bulunmamaktadır. Geleneksel uygulamalara bakıldığında ise, önemli proje bilgilerinin, bina tasarımının gerçekleştiği departmanda bir yerlerde kaybolup gittiği görülmektedir, bu tür bilgiler gerektiği gibi korunabilse işletme ve geliştirme anlamında verilen stratejik kararlara da etkisi olabilecektir.

Mimarlar, BIM'i gerekli hacimsel tasarımı gerçekleştirmek ve temel bina kütesini belirlemek için kullanmaktadır. En bilinen kütesel çalışmaya izin veren tasarım programı, Google Sketch-Up'tır, tasarım ve görsel olarak üç boyut imkânı sağlayan bu programın yanında BIM Autodesk'in geliştirdiği Revit, Tekla, strüktür veya Graphisoft'un Archicad yazılımları sayesinde BIM modeli yaratılabilmektedir. Bu

sayılan programlar, yapım çizimlerinin üç boyutlu görüntülenmesine izin vermektedir. Ayrıca, aynı projenin mekanik sistemlerinin de üç boyutlu gözlemlenmesi ve hataların, çakışmaların azalması, yine BIM'in sağladığı faydalardandır (Url-3).

- *BIM'in İnşaat Sürecindeki Katkıları:*

BIM'i destekleyen bir diğer sektör de sürdürülebilir inşaat sektörüdür. 2001 yılında LEED (Leadership In Energy and Environmental Design) sertifikasyonunun kabul edilmesi ile işverenlerin gereksinimleri arasında, yer almaya başlayan bir kriter haline gelmiştir. Yeşil bina ve LEED mimarlar tarafından inşaat sektöründe sıklıkla kullanılan terimler olmuşlardır. BIM ise binalarda yüksek verimlilik anlamında performans ölçen bir araç olarak görülebilir. Bilgi modelleri, BIM ile bağlantılı teknolojiler sayesinde test edilebilir olmuştur. LEED sertifikasyonu, binaların enerji optimizasyonu sağlaması gerektiği üzerinde durur. Bunu test edebilmek ise tasarımı BIM ile yapıp, tak ve kullan özelliğinde birçok uygulama ile mümkün olabilmektedir. BIM sürdürülebilirliğe katkı olarak sunduğu uygulaması, enerji modellemesi aracı denilebilir. (Url-3).

BIM sistemi diğer yandan, beş boyutlu olarak kabul edilmektedir. Çizim ortamındaki xyz düzlemi olmak üzere üç ayrı boyut; zaman boyutu olan 4. boyut; proje ekiplerinin, planlama ve teslim süreçlerine katkı sağlamaktadır. Böylece görsel olarak da hangi lokasyondaki işler ne zaman tamamlanacak görülebilmektedir. Bir diğer boyut ise, 5. boyuttur, maliyet ile ilgili kısımlar bu boyutta hesaplanır, kontrol edilir ve yönetilir. Projenin parçalarının veya toplamın maliyeti, BIM sayesinde kolayca hesaplanır ve minimum hata hedeflenir. Gelecekte ise 6. boyut olmasından bahsedilmektedir, BIM'in projenin yaşam döngüsü boyunca kullanılabilmesi, operasyon yönetimi ve sürdürülebilirlik bu boyutun hedefleri arasındadır.

- *BIM Ve Maliyet Tahmini:*

BIM'in yarattığı üç boyutlu modellerin bir diğer özelliği ise maliyet tahminine imkan sağlayan bilgiyi barındırmasıdır. Çizimi tamamlanmış bir projenin maliyet tahmininin yapılabilmesini sağlayan ilk adım, "quantity take off of materials" veya "bill of quantity" adı verilen malzemelerin toplam sayısını gösteren listelerin, BIM'in bir çıktısı olarak alınabilmesidir, bu çıktı aynı zamanda birim ve toplam maliyetleri de göstermektedir. BIM'den önce tüm malzemelerin ve farklı adetlerdeki

hesabı tek tek proje üzerinden okunarak yapılmaktaydı. Projeden gelen veriler ise şimdi hiçbir kayıp yaşamadan kısa sürede hesaplanmaktadır. BIM'in bu özelliği, maliyet hesabı olan 5. Boyutu oluşturmaktadır.

- *BIM ve Süreçlerin İş Akışı:*

Bina endüstrisinin mevcut problemlerinden birisi de, firmaların kendi süreçleri ile, projelerin iş akışlarını entegre edememeleridir. Malsahibinin bir proje başlatma fikri ile gelmesinin ardından, planlama aşamasında BIM devreye girmektedir. İlk olarak malsahibinin proje gereksinimleri, planlama aşamasında konuşulmaya başlanır. Arazi seçiminin ardından, şematik bina ve arazideki yerleşimi, eskizleri hazırlanmaya başlanır. BIM, bu eskiz aşamalarında da oldukça katkı sağlar, mimarlara eskiz imkanı sağlayan birçok BIM uygulaması da mevcuttur. Modeli mevcut olan ya da BIM yazılımı ile modellenmiş bir projenin, yapım dökümanlarına, üç boyutlu modelin görsellerinin çıktı olarak eklenmesi mümkün olacaktır. Artık planlama aşaması tamamlanan bina için, yapım aşamasına geçilecektir. BIM yaşam döngüsü ise devam etmektedir. Bunlara ilaveten; çakışma analizi, zamansal planlama, maliyet kontrolü BIM sayesinde devam edecek olan süreçlerdir. Örneğin VICO denilen BIM aracı sayesinde, proje yönetimi bilgi sistemi yönetilebilmektedir. İletişim, geçici kabuller, değişiklik talepleri, bilgi talepleri ve yazışmalar bu program ile gerçekleşebilmektedir. Projenin en son aşaması dikkate alındığında, proje kapanışı süreci gerçekleştirilir. Birçok ekip, proje teslimi yaptıklarında, projenin bittiğini düşünür, ancak projenin yaşam döngüsü de başlı başına bir projedir ve yeni başlamaktadır, ayrıca entegre program kontrollerinin bir amacı da proje yaşam döngüsünü verimli bir şekilde ilerletebilmektir.

3.2.3 İşletme süreçleri ve BIM

BIM uygulamalarının inşaat firmalarında beş temel fonksiyon alanında etkisi bulunmaktadır.

- Pazarlama/ İş geliştirme
- İnsan Kaynakları
- Finans
- Bilgi Teknolojileri
- Süreçler/Faaliyetler

Bunları incelediğimizde BIM'in bir firma üzerinde hangi alanlarda ve stratejik olarak katkı sağlayabileceği ve bu alanların BIM ile karşılaştırılmasıyla anlaşılmaktadır. İlerleyen kısımlarda ise vaka analizi değerlendirmesi (Bölüm 5.4) bu ana başlıklar altında yapılmıştır.

- *Pazarlama/ İş geliştirme:*

Bir inşaat firmasının büyüklüğü, sektördeki uzmanlık alanı ve kültüründen bağımsız olarak, pazarlama/iş geliştirme fonksiyonuna sahipse; iki türlü çalışana da sahiptir: İlk çalışan tipi; yıllarca ilgili firmada çalışmış, çekirdek iş süreçlerinde bulunmuş, operasyonel deneyimi olan ve ikinci çalışan tipi; yönetici veya yönetimsel geçmişi veya tecrübesi olmayan, profesyonel pazarlama ve iş geliştirme konusunda başarılı çalışandır. İnşaat sektörü kapsamında düşünüldüğünde bu iki tip çalışan da o firma için en azından bir alanda bilgi sahibidir. Firmanın organizasyonel yapı ve kültürünün de BIM ile ilgili pazarlama başarısında direkt olarak katkısı olmayacaktır, burada önemli olan pazarlama sorumlusunun, daha önce BIM ile ilgili tecrübe sahibi olup olmadığıdır. Bu anlamda BIM her çalışan için farklı beklentileri getirmektedir. Ayrıca firma dışında müşteriler ve potansiyel müşterilerin beklentileri de oldukça fazladır. Bu anlamda BIM sistemine sahip bir firmanın vaad edebileceği kapsamı iyi bilmesi gerekmektedir, bu kapsam ki yapılamayacak bir işin sözünü vermeyi gerektirmemelidir.

Pazarlama açısından bakıldığında; BIM ile veya bütünleşmiş proje teslimi ile bağlantılı karşılaşılabilecek zorluklar, ciddi ve mali zorunluluklar getirecektir ve firmanın bunu karşılayabilmesi ise bazen mümkün olmayabilir. Tam tersi olarak, teknik personel anlamında, müşteriler firmayı tercih edebilir, bu durum da bir bakıma rakiplerin önüne geçmeyi sağlar, ancak teknik bilgisi olmayan insan kaynağı bu anlamda yetersiz kalmaktadır. İlave olarak, pazarlama personelinin de tatmin edici bir bilgiye sahip olması önemlidir, böylece herhangi bir iş fırsatı kaçırılmamış olunur. Pazarlama uzmanlarının teknik uzman kadar bilgi sahibi olması beklenemez ancak teknik ve profesyonel bir ekip ile birlikte çalıştıklarında, işbirliğinin ve iletişimin, pazarlama ekibinin de doğru, tam ve etkili bir çıktı üretmesini sağlar (Smith ve Tardif, 2009).

- *İnsan Kaynakları:*

Önümüzdeki 20 yıl boyunca, BIM konusunda uzman insan kaynağı artışı beklenmektedir. Amerika İşgücü Departmanı, mimar ve inşaat mühendislerinden oluşan çalışanların 2006-2016 yılları arasında %18, şantiye yöneticilerinin %16 yüzdelerinde artış göstereceğini belirtmiştir. Bu oranlar diğer meslek gruplarına göre, %7-13 oranında daha hızlı artmaktadır (Smith ve Tardif, 2009). Aynı araştırma kapsamında, BIM'in tasarım yapan inşaat firmalarında daha etkili hale geldiğini vurgulamaktadır. BIM bilincini kavramış insan kaynağı ise daha çok talep görecektir ve başlangıç seviyesindeki profesyonellerin bile, teknik bilgisi yüksek kişiler olması istenecektir, bu sayede daha çok iş daha az ama yüksek yetenekli ve bilgili çalışanla işler tamamlanabilecektir. Tasarım uzmanlarının da bilgi, teknik bilgi ve yetenek sahibi, eğitilmiş ve bunları sektördeki en iyilerinden olması beklenir.

- *Finans:*

Finansın, işletmelerde iki alanı bulunmaktadır; bunlardan ilki muhasebe ve ikincisi ise finansal yönetimdir. Bu iki alan, birbiri ile karıştırılsa da, aslında aynı değildir. Muhasebenin birincil hedefi, firmanın vergi sorumluluğunu çeyrek ya da yıllık periyotlarda kontrol etmektir. Finansal yönetimin ise birincil görevi bir kar hedefi oluşturmak ve firma kaynaklarını bunu hedefe ulaşmak için etkin kullanabilmektir. Finansal yönetiminin de kendi içinde iki adet çekirdek bileşeni vardır, bunlar;

Girdiler; kar, gider ve zamanı (emeği) içerir. Çıktılar ki bunlar da tipik kurumsal finansal raporları içerir, örneğin; kar/zarar yorumları, denge analizleri (balance sheet), maliyet akış raporları ve proje-iş maliyet raporlarıdır.

Finansal yönetim anlamında yapılan işler ise şunlardır:

- Tahmin: Yıllık bütçe, yıllık kar planı ve proje bütçelerini içeren tahminler.
Ölçme: Bütçe ve kar hedeflerinin uyuşup, uyuşmadığını ölçmeye yarayan analizlerin yapılması.
- Karar Verme: Tüm şirket veya projelerin her birini, yapılabilecek direkt eylemlerde finansal hedefler kapsamındaa yürütebilmek için gerekli kararların verilmesini içerir.

Aslında inşaat sektöründe, gerçeğe yakın finansal tahminler yapmak zordur, çünkü proje süresince şartlar değişkendir ve doğru tahmin neredeyse finansal aktivitelerin

tamamlanmaya yakın hale gelmesi ile yapılabilir ve bu nedenle bütçeler düzenli olarak revize edilir, böylece finansal yönetim aracı olarak daha anlamlı hale getirilir. Özetle, finansal yönetim işletmenin kritik bir aracı olma özelliği taşımamaktadır. Bu anlaşılır ve tartışılabilir bir yorumdur, belirsizliğin ve olasılığın olduğu bir iş çevresinde; büyük maliyetli projeler 1-2 yıllık süreçlere yayılır; bu esnada, belirsiz saha koşulları söz konusudur; malzeme, ekipman ve iş gücü maliyetleri oldukça yüksek olabilmektedir, fakat daha vahim olanı iyi bir finansal yönetime rağmen bu belirsizlik ve olasılık durumunda, düşük performans ve kar marjinleri elde edilmesidir.

Finansal başarı, olağanüstü bir taktik yeteneği sayesinde gelir, hatta bu strateji yeteneğinin de karşısında durabilir, bundan proje ve program yöneticileri sorumludur. Taktik yeteneğinin geçerli ve yüksek değerde olmasını büyük bir baskı ortamı söz konusu olduğunda karar verebilme belirler. Proje ve program yöneticileri bu anlamda genellikle denenmiş ve sonuçları başarılı olan yöntemlerle ilerlemeyi, yeni yöntemlere tercih ederler (Smith ve Tardif, 2009).

- *Bilgi Teknolojileri:*

İnşaat firmalarında ise genellikle uygulanan yöntem, işe yeni başlayan ve öğrenme aşamasındaki insan kaynağını CAD ortamında, eski yöntemlerle bir alışma sürecine tabi tutmalarıdır. BIM sistemi benimsenecekse veya benimsenmişse, yeni başlayan çalışanların yüksek potansiyel sergileyebilmeleri için daha ilk baştan bu sistemle tanışmaları ve alışma evresini ve zorlukları bu sistemle aşmaları önerilir, yaratılan bu yeni alışkanlıklar, proje teslim atmosferini BIM tabanlı olarak yaşabilmeleri açısından önemlidir.

Bir firmanın, organizasyonel BIM dönüşümünde, yüksek yetenekli, yüksek değerde bir firmaya dönüşmesi, direkt olarak o firmanın çekirdek yeteneklerine bağlı değildir. IT yönetimi, web tasarımı, baskı servisi, muhasebe, pazarlama ve BIM bağlantılı veri toplama, veri girişi ve veri bakım görevlerine ve bunların, üçüncü şahıslar tarafından etkili gerçekleştirilmesine bağlıdır (Smith ve Tardif, 2009).

- *Süreçler/Faaliyetler:*

BIM, bina tasarımı ve yapımında karşılaşılabilecek belirsizlik ve olasılık durumları için iyi hazırlanmış olma özelliğine sahiptir; çünkü finansal tahminlerin tutarlılığını ve kalitesini geliştirecek seviyededir. BIM ve yapım süreçleri birbirinin içine geçtiği ve

birçok çalışanın da bu sürece dahil olduğu düşünüldüğünde, hataların olması da olasıdır. Hatalar, tahmin edilemez fakat inşaat sektöründe istatistiksel analizler yaparak ve hataların olma durumunu da hesaplayarak, proje bütçelerine bunlarla ilgili pay ayrılabilir. İş süreçleri gözden geçirilip, optimize edildiğinde bu hatalara karşı da firma olarak ek kazanımlar sağlamak mümkün olacaktır.

BIM tasarımcılara ve yapım ekibine, sahadan önce binayı inşaa etme olanağı sunmaktadır. Kimon Onuma bu anlamda BIM ile çalışanların, süreçlerdeki oluşabilecek hataları önceden görebileceklerini ve gerçekten oldukça düşük veya maliyetsiz olarak çözebileceklerini vurgulamaktadır. Çakışma analizleri de BIM'in sağladığı, hata önleme özelliklerinden biridir.

Detaylı modeller bir kez tamamlandığı zaman, optimum şantiye fazları ve takvimsel süreç hesaplanabilmektedir. Bunların hesaplanabilmesi de finansal anlamda oldukça yüksek olasılıklı tahminler yapabilmeyi sağlar.

3.3 Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde, tez çalışmasında KTT ile birlikte çalışılan konular açıklanmıştır. İki ana bölümde sırasıyla; KTT ve proje yönetimi, KTT ve BIM konularının değerlendirilmesini içermektedir.

İlgili çalışma konularının birlikte incelenmesinde şu adımlar izlenmiştir;

1. Proje yönetimi kaynaklarının KTT ile keşimi ve literatürde mevcut olan çalışmaların açıklanması.
2. Proje yönetimi ve BIM kesişimin değerlendirilmesi.
3. KTT ve BIM kesişimin literatürde mevcut olmadığına değinilmesi.
4. BIM sistem ve araçlarının bir kaynak grubu olarak sunduğu katkıların inşaat sektörü açısından açıklanması.



4. İNŞAAT SEKTÖRÜNÜN KAYNAK TABANLI TEORİ KAPSAMINDA FİRMA KAYNAKLARINA BAKIŞI

Bu bölümde; Türk inşaat sektöründen anket çalışması için seçilmiş inşaat firmalarında olası kaynaklarla ilgili nitel ve nicel veri elde etmek amacıyla uygulanan anket yönteminin, amacı, uygulaması, kullanılan veri işleme yöntemi ve bulguları açıklanacaktır.

Bölüm 4.1 anket çalışmasının amacını açıklamaktadır. İnşaat firmalarına sorulacak kaynakların seçiminde uygulanan kısıtlar ve kaynakların seçilme nedenleri ve yöntem hakkında bilgi vermektedir. Bölüm 4.2’de elde edilen demografik veriler, Bölüm 4.2’nin devamında niteliksel olarak analiz edilip çizelgeler halinde sunulmuştur. Bölüm 4.3’te anket cevapları KTT ve VRIO ile tekrar düşünülerek, inşaat firmalarının her birinin bağımsız olarak söylediği kaynakları, tekrar sıklığına göre yeni ve farklı bir nitel değerlendirme imkanı sağlamıştır.

Bölüm (4.4)’te ise KTT teorik altyapısı ve VRIO çerçevesi ile kaynakların seçilmesi, seçilen kaynak kümesi/kümelerinin ise amaç, kriterler ve alternatiflerden oluşan bir hiyerarşide tanımlanması için Analitik Ağ Metodu-ANP (Analytic Network Process) kullanılmıştır. Kaynakların bir organizasyon içerisinde birbiriyle ilişkili olma durumu göz önünde bulundurulduğunda, ANP yönteminin içsel bağıllık ve dışsal bağıllıklarla ikili ilişkiler tanımlayabildiği görülmüştür. Tüm bu ilişkiler Super Decision yazılımı üzerinde oluşturulan hiyerarşide tanımlanmış ve karşılaştırma yapabilmek için ise saha çalışmasında Türk inşaat firmalarında çalışan uzmanların kaynaklara verdikleri puanlar kullanılmıştır (Bölüm 4.3.5). Buna göre; bölüm sonunda kaynakların öncelik sıralaması listelenmiş ve tezin araştırma sorusu olan; BIM Türk inşaat firmaları için stratejik bir kaynak mıdır? Sorusuna, BIM’in kaynak öncelikleri listesindeki konumuna bakarak yorum yapabilmeyi sağlamıştır (Bölüm 4.3.8).

4.1 Saha Araştırmasının Amacı

İnşaat firmalarına yönelik bu araştırmada, firmaları yakından tanımak amacıyla, firma çalışanlarıyla birebir görüşmeler düzenlenmiştir. KTT inşaat sektöründe bilinen bir teori olmadığı için, kaynak seçim kriterlerinde, firma stratejilerinde bu teori ile ilgili ifadelerin var olup olmadığının sorgulanması saha araştırmasının amaçlarından biridir. İnşaat sektöründe mevcut kaynakların söz konusu anket görüşmesi yapılacak firmalar tarafından bir kaynak havuzu içerisinde seçilip, firma özelinde listelenmesi ise bir diğer amaçtır. Her firmanın kendine özgü organizasyonel yapısı, stratejisi ve stratejik kaynakları olduğundan, bu kaynaklar içerisinde BIM'in var olup olmadığını görebilmek, tezin hedefleri ile paralel bir saha araştırması sunacaktır. Bu doğrultuda, sorgulanacak kaynaklar, anket görüşme soruları, firma seçimi ile ilgili yaşanan süreç ve kısıtlar bir sonraki bölümde açıklanmıştır.

4.2 Saha Araştırması İçin Kaynak ve Firma Seçimine Ait Kısıtlar

İnşaat firmaları da diğer işletmeler gibi rekabet üstünlüğü sağlamak için, kendilerine özgü bir firma stratejisi uygulatlar. Uygulanan bu stratejilerin araştırma kapsamında, KTT bakış açısı ile gözden geçirilmesi öngörülmüştür. Stratejiler, farklılık gösterebileceği gibi, aynı sektörde olmanın da getirisi olarak, firma kaynakları da benzerlik gösterebilmektedir. Kaynakların benzerliği ve çeşitliliği dikkate alındığında, bu araştırmada değerlendirmeye alınacak kaynaklarda bir kısıtlamaya gitmiştir, Çizelge 4.1'de gösterildiği gibi toplam 77 kaynak inşaat sektörü açısından değerlendirmeye alınmıştır. Özellikle firmaların seçim yapması beklenen kaynak listesinin oluşturulmasında Judgev ve diğ. (2007) "Project Management Assets And Their Relationship With The Project Management Capability Of The Firm" isimli araştırmada yer alan anket ve İstanbul Teknik Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi akademisyenlerinin görüşleri doğrultusunda, anket çalışmasının soruları ve Çizelge 4.1'de yer alan kaynak listesi hazırlanmıştır. Kaynak listesinde yer alan kaynaklar Lin (2008) çalışması da referans alınarak, aşağıdaki genel başlıklarda özetlenebilir;

- Stratejik kaynaklar (Firma tarihsel geçmiş, firma tanınırlık)
- Fiziksel kaynaklar (Binalar, ofisler, tesisler, laboratuvarlar)

- Zımni kaynaklar (İnsan kaynağı, yetenekler)
- Organizasyonel kaynaklar (Firma içi sistemler, süreçler, departmanlar)

Araştırma kapsamında görüşme talebinde bulunulan 40 adet Uluslararası Türk İnşaat Firmasından sadece 30 tanesi görüşmeyi kabul etmiştir. Bölüm 5’te vaka çalışması için tercih edilmiş prefabrike üretim ve yapım firması ise da anket çalışmasına katılarak toplam anket sayısının 31 adet olmasını sağlamıştır. İnşaat sektörünün farklı uzmanlık alanlarına sahip olan bu firmalar; konut, havaalanı, deniz yapıları ve inşaat teknolojileri gibi alanlarda proje üretmekte ve inşaa etmektedir. Görüşme yapılacak insan kaynağının belirlenmesinde, firmada 3 yıl ve daha fazla süre çalışmış olmasına dikkat edilmiştir.

Çizelge 4.1 : İnşaat firmalarında kullanılan anket kapsamında sorgulanacak kaynakların sınıflandırılması.

		Kaynak Sınıflandırması	Kaynaklar
Dış Yapılanma		Stratejik Kaynaklar Firmanın ürün piyasası ile ilgili kaynaklar; • Firma vizyonu • İşletme portfolyosu • Pazar fırsatları • Müşteri geçmişi • Piyasadaki pozisyonu	1. Şirkete ait markalar 2. Uluslararası Ortaklıklar 3. Patent ile korunan şirket bilgileri (TSE, CE vs.) 4. Ödül Kazanmış Ürün 5. Ödül Kazanmış Projeler 6. Tescilli tasarımlar 7. Kalite Yönetim Stratejisi 8. Vizyon-Misyon 9. Müşteri Memnuniyeti 10. Rekabet Stratejisi 11. Firma-Yönetim Stratejisi 12. Şirkete ait gizli teknoloji 13. Şirkete özel yayın (Dergi) 14. Şirket Reklamı
		Finansal Kaynaklar Firmanın; • Nakit akışı • Borçlanma kapasitesi • Yeni özsermaye uygunluğu yönettiği finansal kaynaklar	15. Yurt dışı ofisler 16. Yurt içi farklı şehirlerde bulunan ofisler 17. Üretim Yapılan Tesis/Fab. 18. Ar-Ge Laboratuvarı 19. Ür-Ge Laboratuvarı 20. Finansal yatırımlar 21. Diğer şirket binaları 22. Diğer şirket arazileri 23. Diğer Sektörel Yatırımlar 24. (Elektrik) 25. Diğer Sektörel Yatırımlar 26. (Enerji) 27. Diğer Sektörel Yatırımlar (Petrol/Doğalgaz) 28. Üretim Yapan Makineler (Y.İçİ) 29. Üretim Yapan Makineler (Y.dışı) 30. Teknoloji Yatırımları

Çizelge 4.1 (devam) : İnşaat firmalarında kullanılan anket kapsamında sorgulanacak kaynakların sınıflandırılması.

	Sayılamayan	Bireysel	İnsan Kaynakları Firmaya ile ilişkili bireylerin oluşturduğu kaynak • Uzmanlık ve beceriler (yönetim becerileri ve girişimcilik becerileri) • Liderlik	31. BIM sistem yöneticisi 32. Revit Kullanıcısı 33. Şirket içi eğitmenler 34. Mimar (Yönetici) 35. İnşaat Müh. (Yönetici) Girişimci ve/veya girişimci grup İnsan Kaynağı
İç Yapılanma	Sayılamayan	Organizasyonel	Organizasyonel Kaynaklar Bireyleri şirkete bağlayan ilişkili kaynaklar (Barney ve Arikan, 2002) • Firma içi sistemler, yapılar ve süreçler • Organizasyonel kültür • İletişim bağlantıları ve bilgi sistemleri	36. Şirket tanınırlığı 37. Şirket tarihsel geçmiş 38. Yönetimsel Uzmanlık 39. Bilgi İşlem Departmanı 40. Satış Departmanı 41. Üretim Departmanı 42. Proje Yönetimi Ofisi / Dpt. 43. Proje Yönetimi Standart Belgeleri 44. Proje Portfolyo Yönetimi 45. İş geliştirme departmanı 46. Pazarlama 47. Teknik ofis 48. Şirket Kültürü 49. Kurumsal Yapı 50. Proje Yönetimi Yetkinlik (PMP) 51. Proje Yönetimi Metodolojisi 52. Proje Yönetimi Standartları (PMI, Prince 2) 53. Stratejik Kaynak Planlama 54. Performans Yönetimi 55. BIM departmanı 56. Finans departmanı 57. Satış departmanı 58. Sponsorluklar 59. Sözleşmeler 60. Yurtiçi İhaleler 61. İnovasyon 62. Kazanılmış Dersler 63. Çevresel Sorumluluk 64. Sosyal Sorumluluk 65. Revit Yazılımı 66. Autocad Yazılımı 67. Şirket içi eğitim akademisi 68. Solidworks Yazılımı 69. Statik Hesap Yazılımı 70. Otomasyon Sistemi 71. ERP Sistemi 72. Proje Yönetimi Yazılımı 73. Yalın Üretim (Lean) 74. Çevik (Agile) 75. Sıfır Hata (Zero Defect) 76. Çevik Bilgi Yönetimi (Scrum)

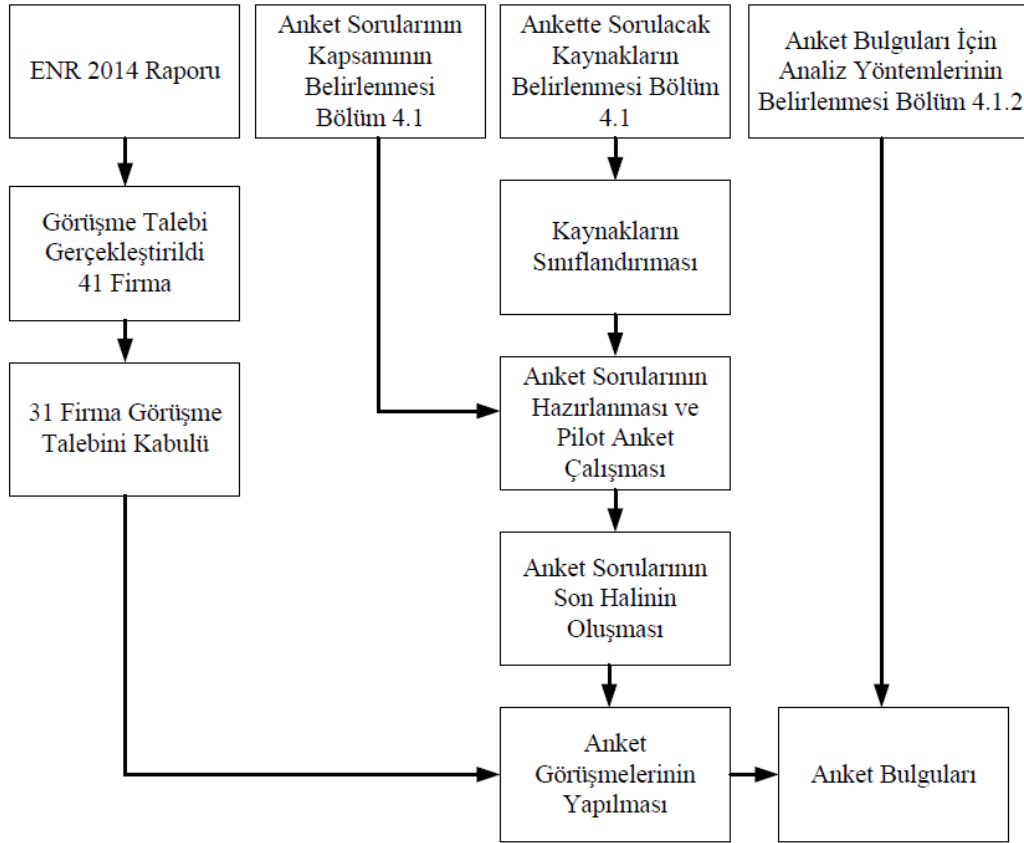
Ayrıca araştırmaya katılan 31 firmanın özellikleri aşağıdaki değişkenler üzerinden incelenmiştir. Bu değişkenler anket çalışmasının mantıksal akış listesi olarak detaylı tanımlanmış, anket soruları için veri eldesinin sınıflandırılmasını sağlamıştır.

- A. Firmalara ait güncel bilgilerin değerlendirilmesi.
 - a. Firmanın sektörde hizmet verme süresi
 - b. Firmada çalışan teknik personel sayısı
 - i. Sürekli çalışan teknik personel sayısı
 - ii. Proje bazlı çalışan teknik personel sayısı
 - c. Firmanın son 5 yıl içinde yurt içinde tamamladığı proje toplam tutarı
 - d. Firmanın son 5 yıl içinde yurt dışında tamamladığı proje toplam tutarı
- B. KTT ile ilgili Firma görüşleri.
 - a. Kaynak seçim kriterleri.
 - b. Strateji geliştirme süreçleri.
 - c. Kaynakların teknoloji, zaman, kalite açısından değerlendirilmesi.
- C. Kaynak ve yeteneklere ait listeden firmanın sahip oldukları toplam kaynak ve yetenekleri belirlemesi.
- D. Firmanın kaynak ve yetenekleri rekabet üstünlüğü açısından seçmesi.
- E. Firmanın mevcut proje yönetimi ile ilgili görüşleri.
 - a. Proje yönetimi uygulama başarısı (düşük, orta, iyi, çok iyi)
 - b. Proje yönetimi ile ilgili güçlü ve zayıf yönleri.
 - c. Proje yönetimi ve rekabet üstünlüğü ilişkisi.
- F. Firmanın BIM sistem ve araçları ile ilgili görüşleri.
 - a. Firmanın BIM sistem ve araçlarını stratejik olarak değerlendirmesi.
 - b. BIM öncesi ve sonrası durum değerlendirmesi.
 - i. Şirket cirosu ve rekabet üstünlüğü
 - ii. Proje çıktıları ve verimlilik
 - iii. Müşteri memnuniyeti
 - iv. İnsan Kaynağı
 - v. Firma genel yapısı
 - vi. Firmanın diğer kaynakları ve yetenekleri
 - vii. Diğer yorumlar

Yukarıda yer alan kaynak listesi, inşaat firmaları seçimi gerçekleştirilirken anket sorularının netleştirilmesi ve uygulama yönteminin belirlenmesine ilişkin bilgiler Bölüm 4.1.1’de verilmiştir.

4.2.1 Anket çalışmasının yöntemi

Başarılı bir anket için, soruların tanımlanması, alt problemlerin tespiti ve bunların tekrar gözden geçirilmesinin ardından, dördüncü adım ise; anket sorularının üst başlığını oluşturacak maddelerin belirlenmesidir (Anderson, 1990). Bu açıklama doğrultusunda, anket tasarımı yapılırken, firma bilgileri, kaynaklar, proje yönetimi ve BIM’i değerlendirecek bir mantıksal akış ile düzenlenmiştir (Bölüm 4.1). Şekil 4.1’de anket çalışması hazırlığı ve bulguların eldesine kadar yaşanan ilk süreç gösterilmiştir.



Şekil 4.1 : Anket Çalışmasının 1. aşama uygulama adımları.

Anket hazır sürecinde, soruların ilk hali olan pilot anket çalışmasında sunulmuştur ve açık uçlu sorulardan hazırlanması uygun görüldüğü için (Yücedağ, 1993), hazırlanan bu ilk pilot anket çalışmasında daha çok açık uçlu sorular yer almaktadır.

Anket sorularının hazırlanmasında ulusal ve uluslararası literatür kaynakları kullanılmış ve ilk çalışma sonucunda 44 sorudan oluşan anket soruları hazırlanmıştır. Literatürde özellikle Killen'in (2011) "Proje ve portföy yönetim araştırmalarının ilerletilmesi: Stratejik yönetim teorilerinin uygulanması" adlı çalışmasında hazırladığı KTT ile ilgili sorulardan ilham alınmıştır. Bu sorular, anket çalışması hazırlığında, belirlenen üst başlıkları oluşturan maddeler ile eşleştirilmiştir. Pilot anket çalışması amacıyla hazırlanan bu sorular 2014 yılında, Vaka çalışmasının da gerçekleştiği Firma X'in CEO pozisyonundaki üst düzey yöneticilerinden birine, yirmişer dakikalık 2 seans halinde yöneltilmiştir. Soru sayısının fazla oluşu, farklı soruların benzer cevapları getirmesi ve sürenin, anketi yanıtlayan yönetici açısından oldukça önemli olması amacıyla, toplam anket süresinin 30 dakikayı aşmaması gerektiği (Yücedağ, 1993) gözlemlenmiştir. Pilot anket çalışması sonucu soru sayısının azaltılması ve soru formatının açık uçlu sorulardan, analiz kolaylığı sağlaması amacıyla kapalı uçlu sorulara dönüştürülmesinin (Yücedağ, 1993) uygun olacağı gözlemlenmiştir. Pilot anket çalışması soru sayısı 44 olmak yerine 6 bölüme ayrılmış maddelerden; her birinde, yaklaşık 4-6 adet olmak üzere, 32 adet soruya indirilmiştir. Anketin oluşturulmasının ardından ENR 2014 raporunda yer alan ilk 41 Türk İnşaat firması ile iletişim kurulmaya başlanmıştır. Anket ile ilgili süreç ve bulgular bölüm 4'te açıklanmıştır.

4.2.2 Anket verilerinin analizi

İnşaat firmalarına yönelik bu araştırmada, firmaları rekabet üstünlüğüne giden stratejik süreç gelişiminde yakından tanımak amacıyla, firma çalışanlarıyla birebir görüşmeler düzenlenmiştir. Görüşme yapılacak insan kaynağının belirlenmesinde, firmada 3 yıl ve daha fazla süre çalışmış uzmanların tecrübelerinden faydalanılmıştır. Bu süre firma içerisindeki kaynakların varlığı ve gelişiminin tespit edilebilmesi amacıyla belirlenmiş minimum bir zaman dilimi oluşturmaktadır. Böylece çalışanlar kaynaklar, işletme süreçleri ve firma geçmişi ile ilgili yorum yapabilme yetkinliğine sahip olma özelliği göstermektedir. Firmalardan alınan bilgiler, verilere dönüştürülürken etik kurallar gereği kodlama yöntemi kullanılmıştır. Firma çalışanlarının uzmanlık alanları, demografik özellikleri de yine kodlanarak, Çizelge 4.2'deki gibi isim ve firma bilgileri paylaşılmadan verilmiştir.

Çizelge 4.2 : Katılımcıların demografik özellikleri.

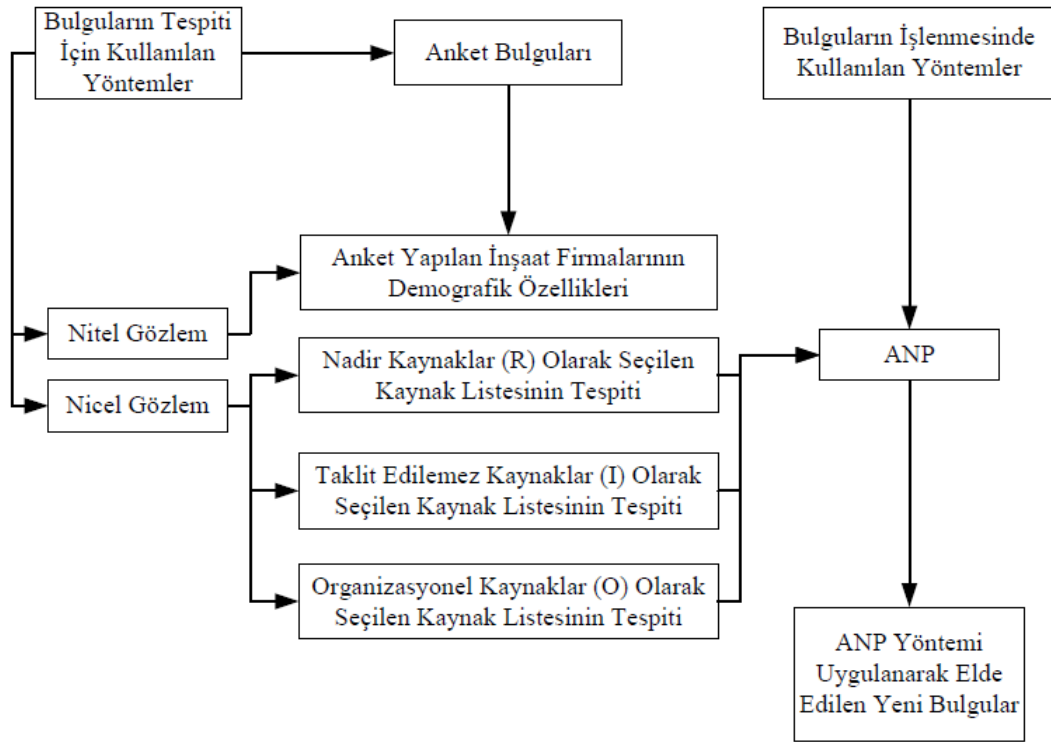
Firma	İnşaat Sektörü Proje Tipi	Firma Adı (Gizle)	Sektördeki Süre (yıl)	Sürekli Çalışan Teknik Personel Sayısı	Proje Bazlı Teknik Personel Sayısı	Pozisyon Adı	Görev Süresi	Cinsiyet
1	Havaalanı	Firma A	10-20	>1000	>150	Kıdemli BIM yöneticisi	7 yıl	K
2	Havaalanı	Firma B	2	>150	>150	Teknik Ofis Yöneticisi	2 yıl	E
3	Konut	Firma C	>20	>150	>150	Teknik Ofis Şef Yrd.	5 yıl	E
4	Konut	Firma D	60	>150	>150	Kıdemli BIM yöneticisi	10 yıl	E
5	Konut	Firma E	49	>150	>150	Genel Müdür Yrd.	11 yıl	E
6	Konut	Firma F	66	50-149	>150	Planlama Müdürü	32 yıl	E
7	Konut	Firma G	35	>150	>150	Planlama ve Sözleşme Md.	11 yıl	E
8	Konut	Firma H	15	>150	>150	Genel Müdür Yrd.	1.5 yıl	E
9	Konut	Firma I	>20 yıl	10-49	>150	Teknik Ofis Müh.	3 yıl	E
10	Konut	Firma İ	25	>150	10-49	Maliyet Yöneticisi	1 yıl	E
11	Konut	Firma J	>20	>150	>150	Planlama Sorumlusu	4.5 yıl	E
12	Konut	Firma K	25	>150	>150	Taahhüt Koord. Kurulu Üyesi	9 yıl	E
13	Konut	Firma L	23	>150	>150	Genel Müdür Yrd.	23 yıl	E
14	Konut	Firma M	31	>150	>150	Dizayn Koordinatörü	1 yıl	E
15	Altyapı	Firma N	22	>150	>150	Saha Mühendisi	6 yıl	E

Çizelge 4.2 (devam) : Katılımcıların demografik özellikleri.

Firma	İnşaat Sektörü Proje Tipi	Firma Adı (Gizle)	Sektördeki Süre (yıl)	Sürekli Çalışan Teknik Personel Sayısı	Proje Bazlı Teknik Personel Sayısı	Pozisyon Adı	Görev Süresi	Cinsiyet
16	Altyapı	Firma O	48	>150	>150	Proje Kontrol Sorumlusu	1yıl	E
17	Altyapı	Firma Ö	40	>150	>150	Teknik Ofis Sorumlusu	1yıl	E
18	Konut	Firma P	27	>150	>150	Saha Mühendisi	1yıl	E
19	Altyapı	Firma R	54	50-149	50-149	Dizayn Koordinatörü	6 yıl	K
20	Konut	Firma S	10	>150	>150	Proje Kontrol Sorumlusu	1yıl	E
21	Konut	Firma Ş	8	>150	>150	Teknik Ofis Yöneticisi	9 yıl	E
22	Konut	Firma T	22	>150	>150	Teknik Ofis Mühendisi	3.5 yıl	E
23	Konut	Firma U	15	>150	>150	Proje Kontrol Mühendisi	3 yıl	E
24	Konut	Firma V	>20 yıl	10-49	>150	Proje Kontrol Sorumlusu	7 yıl	E
25	Konut	Firma X	11	>150	10-49	Şantiye Şefi	5 yıl	E
26	Altyapı	Firma Y	10-20	>150	10-49	Genel Müdür Yrd.	8yıl	E
27	Konut	Firma Z	15	>150	>150	Proje Kontrol Sorumlusu	1yıl	E
28	Altyapı	Firma AA	5	>150	>150	Planlama Müdürü	3yıl	K
29	Konut	Firma BB	8	>150	>150	Planlama ve Sözleşme Md.	3yıl	E
30	Konut	Firma CC	11	>150	>150	Planlama Mühendisi	2yıl	E
31	Konut	Firma DD	4	>150	>150	Mimar	7yıl	K

4.3 Anket Çalışmasının Bulguları

Anket çalışmasına ait bulgular 1.aşama olan anket hazırlık süreci, 2. aşama anket uygulaması süreci ve son aşamada uygulama sonunda edilen bulguların yeniden analiz edilmesine yönelik olarak 3 aşamada incelenmiştir. Buna göre Şekil 4.2’de görüldüğü gibi, bulguların ilki olan anket çalışmasına katılmış inşaat firmalarının demografik bilgileri sürecin ilk bulgularını oluşturmaktadır (Çizelge 4.3). İkinci olarak elde edilen bulgular, nicel gözleme dayanan, inşaat firmalarının kaynaklara bakışını VRIO kriterleri üzerinden yorumlayarak elde edilen bulgular sınıflandırılmıştır. Elde edilen tüm veriler ANP tekniği ve KTT bakış açısı ile Bölüm 4.1.2’de yeniden değerlendirilecektir.



Şekil 4.2 : Anket çalışmasının 2. aşama uygulama adımları.

Çizelge 4.3 : Anket yapılan firmaların kaynak seçimlerinin sıralanması.

Firma Kaynak Sıralaması	1.Firma A	2.Firma B	3. Firma C	4. Firma D	5. Firma E	6. Firma F	7. Firma G	8. Firma H
1	İnsan Kaynağı	Kalite Yönetim Stratejisi	Teknoloji Yatırımları	Uluslararası Ort.	Şirket Tarihsel Geçmişi	Finansal Yatırımlar	Kurumsal Yapı	Know-how
2	İnovasyon	Know-how	Yurtiçi İhaleler	Teknoloji Yatırımları	Know-how	Vizyon-Misyon	İnsan Kaynağı	Şirket Kültürü
3	Şirket Kültürü	Yönetimsel Uzmanlık	Firma-Yönetim Stratejisi	İnsan Kaynağı	Yönetim Stratejisi	Ödül Kazanmış Projeler	Kalite Yönetim Stratejisi	İnşaat Müh. (Yönetici)
4	Yönetim Stratejisi	BIM	Müşteri Memnuniyeti	Yönetimsel Uzmanlık	Kazanılmış Dersler	İnsan Kaynağı	Proje Yönetimi Metodolojisi	Mimar (Yönetici)
5	Proje Yönetimi	Kurumsal Yapı	Teknik Ofis	BIM	Kalite Yönetim Stratejisi	BIM	Sözleşmeler	Proje Yönetimi
“6	BIM	İnsan Kaynağı	Firma Tanınırlık	Rekabet Stratejisi	İş Geliştirme	Yurtdışı Ofisler	Proje Yönetimi	ERP Sistemi
7	Patenler	BIM	Proje Yönetimi	Kalite Yönetim Stratejisi	Teknik Ofis	Kalite Yönetim Stratejisi	BIM	Üretim Dpt. (inşaat)
8	Kalite Yönetim Stratejisi	Sözleşmeler	BIM	Know-how	Müşteri Memnuniyeti	Eğitimler	Sosyal Sorumluluk	Şirket Tanınırlığı
9	AR-Ge	Proje Yönetimi	Performans Yönetimi	Yurtiçi İhaleler	Stratejik Kaynaklar	Uluslararası Ortaklıklar	Mimar (Yönetici)	Sözleşmeler

Çizelge 4.3 (devam) : Anket yapılan firmaların kaynak seçimlerinin sıralanması.

Firma Kaynak Sıralaması	9. Firma I	10. Firma J	11. Firma K	12. Firma L	13. Firma M	14. Firma N	15. Firma O	16.Firma P
1	Kurumsal Yapı	İnsan Kaynağı	Şirket Tanınırlığı	Şirket Kültürü	Şirket Kültürü	Firma tarafından yaratılan kaynaklar	Finansal Yatırımlar	İnsan Kaynağı
2	İnsan Kaynağı	Şirket Tarihsel Geçmiş	Şirket Tarihsel Geçmiş	Vizyon-Misyon	Şirket Tarihsel Geçmiş	Şirket tanınırlığı	Know-how	İnovasyon
3	BIM	Yönetimsel Uzmanlık	Know-how	Müşteri Memnuniyeti	Know-how	Yönetimsel Uz.	Sözleşmeler	Şirket Kültürü
4	Proje Yönetimi Metodolijisi	Sözleşmeler	İnsan Kaynağı	Şirket Tanınırlığı	İnsan Kaynağı	Şirket içi eğitim akademisi	Proje Yönetimi	Yönetim Stratejisi
5	Şirket Kültürü	Uluslararası Ortaklıklar	ERP Sistemi	Şirket Tarihsel Geçmiş	Kurumsal Yapı	Yurtdışı Ofisler	Finans Departmanı	Proje Yönetimi
6	Şirket Tarihsel Geçmiş	Ydışı üretim yapan tesisler	Sözleşmeler	Yönetimsel Uzmanlık	ERP Sistemi	Finansal Yatırımlar	BIM	BIM
7	Yönetimsel Uzmanlık	Diğer sektörel yatırımlar (elektrik)	Kurumsal Yapı	Know-how	BIM	Kurumsal Yapı	Çevresel Sorumluluk	Patenler
8	Know-how	Ödül Kazanmış Projeler	BIM	Yurtdışı Ofisler	Proje Yönetimi	Şirket Kültürü	Sosyal Sorumluluk	Kalite Yönetim Stratejisi
9	Kalite Yönetim Stratejisi	ERP Sistemi	Yurtdışı Ofisler	Uluslararası Ortaklıklar	Yurtdışı Ofisler	Şirket Tarihsel Geçmiş	İnsan Kaynağı	AR-Ge

Çizelge 4.3 (devam) : Anket yapılan firmaların kaynak seçimlerinin sıralanması.

Firma Kaynak Sıralaması	17.Firma Q	18. Firma R	19. Firma S	20. Firma T	21.Firma P	22.Firma Q	23. Firma R	24. Firma S
1	Kalite Yönetim Stratejisi	Teknoloji Yatırımları	Uluslararası Ort.	Şirket Tarihsel Geçmişi	İnsan Kaynağı	Kalite Yönetim Stratejisi	Teknoloji Yatırımları	Teknik Ofis
2	Know-how	Yurtiçi İhaleler	Teknoloji Yatırımları	Know-how	İnovasyon	Know-how	Yurtiçi İhaleler	Firma Tanınırlık
3	Yönetimsel Uzmanlık	Firma-Yönetim Stratejisi	İnsan Kaynağı	Yurtdışı Ofisler	Şirket Kültürü	Yönetimsel Uzmanlık	Firma-Yönetim Stratejisi	Yönetimsel Uzmanlık
4	BIM	Müşteri Memnuniyeti	Yönetimsel Uzmanlık	Kazanılmış Dersler	Yönetim Stratejisi	BIM	Müşteri Memnuniyeti	BIM
5	Kurumsal Yapı	Teknik Ofis	BIM	Kalite Yönetim Stratejisi	Proje Yönetimi	Kurumsal Yapı	AR-Ge	Kurumsal Yapı
6	İnsan Kaynağı	Firma Tanınırlık	Rekabet Stratejisi	İş Geliştirme	BIM	İnsan Kaynağı	ÜR-Ge	İnsan Kaynağı
7	BIM	Proje Yönetimi	Kalite Yönetim Stratejisi	Teknik Ofis	Patenler	BIM	Proje Yönetimi	BIM
8	Sözleşmeler	BIM	Know-how	Müşteri Memnuniyeti	Kalite Yönetim Stratejisi	Sözleşmeler	BIM	Sözleşmeler
9	Proje Yönetimi	Performans Yönetimi	Yurtiçi İhaleler	Stratejik Kaynaklar	AR-Ge	Proje Yönetimi	Performans Yönetimi	Kalite Yönetim Stratejisi

Çizelge 4.3 (devam) : Anket yapılan firmaların kaynak seçimlerinin sıralanması.

Firma Kaynak Sıralaması	25. Firma T	26.Firma P	27.Firma Q	28. Firma R	29. Firma S	30. Firma T	31. Firma U
1	BIM	İnsan Kaynağı	Müşteri Memnuniyeti	Teknoloji Yatırımları	Uluslararası Ort.	Şirket Tarihsel Geçmişi	Teknik Ofis
2	Know-how	İnovasyon	Know-how	Yurtiçi İhaleler	Teknoloji Yatırımları	Know-how	BIM
3	İnsan Kaynağı	Şirket Kültürü	Kalite Yönetim Stratejisi	Firma-Yönetim Stratejisi	İnsan Kaynağı	Yurtdışı Ofisler	İnsan Kaynağı
4	Kazanılmış Dersler	Yönetim Stratejisi	Firma Tanınırlık	Müşteri Memnuniyeti	Yönetimsel Uzmanlık	Kazanılmış Dersler	Müşteri Memnuniyeti
5	Kalite Yönetim Stratejisi	Proje Yönetimi	Sözleşmeler	Teknik Ofis	BIM	Kalite Yönetim Stratejisi	Kalite Yönetim Stratejisi
6	İş Geliştirme	BIM	Firma Tanınırlık	Firma Tanınırlık	Rekabet Stratejisi	Firma Tanınırlık	Patenler
7	Teknik Ofis	Patenler	İnsan Kaynağı	Proje Yönetimi	Kalite Yönetim Stratejisi	Teknik Ofis	Proje Yönetimi
8	İnovasyon	Kalite Yönetim Stratejisi	Uluslararası Ortaklıklar	BIM	Know-how	Müşteri Memnuniyeti	Firma-Yönetim Stratejisi
9	Stratejik Kaynaklar	AR-Ge	Proje Yönetimi	Performans Yönetimi	Yurtiçi İhaleler	Stratejik Kaynaklar	AR-Ge

Çizelge 4.4 : Türk inşaat firmalarında tespit edilen değerli (valuable) kaynaklar.

Değerli (Valuable) Kaynaklar		Tekrar Sayısı
1	BIM	27
2	İnsan Kaynağı	21
3	Kalite Yönetim Stratejisi	20
4	Proje Yönetimi	19
5	Know-how	17
6	Firma Tanınırlık	11
7	Sözleşmeler	10
8	Yönetimsel Uzmanlık	10
9	Teknik Ofis	9
10	Şirket Tarihsel Geçmiş	9
11	Şirket Kültürü	9
12	Yurtdışı Ofisler	7
13	Uluslararası Ortaklıklar	7
14	Patent İle Korunan Şirket Bilgileri	5
15	İnovasyon	5
16	Performans Yönetimi	4
17	ERP Sistemi	4
18	Performans Yönetimi	4
19	Kurumsal Yapı	4
20	Finansal Yatırımlar	3

İnşaat firmalarına yönelik anket sorularından biri firmalarındaki ilk dokuz değerli kaynağı sıralamalarına yöneliktir. Bu sorunun cevabı tüm firmalar tarafından farklı olarak listelenmiştir. Bu listelerde yer alan her bir kaynağı, tekrar sıklığına göre sorgulayınca, Çizelge 4.4'te görüldüğü gibi özellikle BIM 27 kez tekrar edilmiş, 31 firma içerisinde en çok kullanılan ve kullanılmak istenen kaynak olarak söylenmiştir. Diğer en çok tekrar edilen kaynaklar insan kaynağı, kalite yönetim stratejisi (kalite),

proje yönetimi, know-how vb. olarak görülmektedir. Sayılabilir ve sayılamayan bu kaynaklar aslında her inşaat firmasında olması gereken bir kaynak özelliği göstermektedir. Başka açıdan bakıldığında finansal yatırımlar, kurumsal yapı ve performans yönetimi gibi kaynakların tekrar sıklığı 3 ve 4 civarındadır, yani sık tekrar edilen kaynakların yanında her firmada olmadığı ya da önem sırası içerisinde yer almadığı da düşünülebilen bir kaynak özelliği göstermektedir. KTT'nin VRIO kriterlerine göre, firmaların rekabet üstünlüğü sağlaması hedeflenirken, her firmada yer alabilen kaynaklar olabileceği söylenmektedir. Bu kriter değerli kaynak (valuable resource) olarak tanımlanırken, firmalara eşit rekabet üstünlüğü sağlamaktadır. Özetle, tekrar sayısı yüksek olan kaynaklar, her firmada olabilen ancak değerli kaynakları işaret etmektedir.

Tekrar sayısının azaldığı kaynak gruplarında ise, VRIO kriterlerinden nadir kaynaklar (rare resources) özelliği dikkati çekmektedir. Çizelge 4.5'te tekrar sayısı 2 ve 1 olan kaynaklar listelenmiştir. Buna göre, yönetici konumundaki mimar 2 kez, yurtdışı üretim yapan tesislere sahip inşaat firmaları tarafından söz konusu kaynak 2 kez, ödül kazanmış projeye sahip olduklarını belirten inşaat firmaları da bu kaynağı 2 kez tekrar ederek, diğer 29 firmaya göre farklı olan kaynakların olabileceğine dikkat çekmektedirler. Ayrıca şirket içi eğitim akademisi, firma tarafından kaynak yaratmak firmaların sadece biri tarafından söylenmiştir. Yani 31 firma içerisinde sadece bir firma bu kaynağa sahip olarak farklı olma özelliği taşımaktadır. VRIO kriterlerinden değerli ve nadir kaynaklara sahip olma özelliği gösteren bir firma için kaynağın taklit edilemez olma özelliğini sorgulama ile rekabet üstünlüğü süreci devam edecektir.

İnşaat firmalarının tekrar sayısına bakılarak yapılan tespitlerle birlikte, bir de kaynağın kendine ait özelliklerinden ve firmanın ona yaklaşımı ile ilgili gözlemlerde bulunulabilir. Bu gözlemler, tekrar sayısından bağımsız olarak, her firmanın kendine özgü ve organizasyonel yetkinliği ölçüsünde o kaynağı kullanabildiği ve geliştirebildiği sürece, kaynağı değerli hale getirecektir.

Çizelge 4.5 : Türk inşaat firmalarında tespit edilen nadir (rare) kaynaklar.

Nadir (Rare) Kaynaklar		Tekrar Sayısı
1	Mimar (Yönetici)	2
2	Yurtdışı Üretim Yapan Tesisler	2
3	Ödül Kazanmış Projeler	2
1	Sosyal Sorumluluk	2
3	İnşaat Müh. (Yönetici)	1
4	Şirket İçi Eğitim Akademisi	1
5	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar	1
6	Çevresel Sorumluluk	1
7	Diğer sektörel yatırımlar (elektrik)	1

Çizelge 4.6’da her firmanın kendine özgü kaynakları listelenmiştir. Örneğin, bir işi yapma yöntemi ve bilgisi (know-how), firmanın tarihsel geçmişi, kültürü, sahip olduğu patentler, yenileşime (inovasyon) olan ilgisi taklit edilemez kaynaklar içerisinde değerlendirilebilir. KTT’ye bu kaynakların güncelliğini koruması ve firmanın da bu güncellemelere karşı kaynağı kullanmaya devam edebilmesi de önemlidir.

Çizelge 4.6 : Türk inşaat firmalarında tespit edilen nadir (inimitable) kaynaklar.

Taklit Edilemez (Inimitable) Kaynaklar		Tekrar Sayısı
1	Know-how	17
2	Şirket Tarihsel Geçmiş	9
3	Şirket Kültürü	9
4	Patent İle Korunan Şirket Bilgileri	5
5	İnovasyon	5

Diğer bir önemli nokta ise, VRIO kriterlerinden organizasyonun, tez kapsamında inşaat firmalarının, kaynakları kullanabilme yetkinliğine bakmaktır. Çizelge 4.7’de organizasyonun yetkin olarak kullanması gereken, rekabet üstünlüğü sağlamada organizasyonun daha dikkatle yaklaşması gereken kaynaklar listelenmiştir. Söz konusu listelemedeki tekrar sayısı ve organizasyonel yetkinliğe yakın olma durumu

arasında bir bağlantı kurulmamıştır. Organizasyonlar, her biri farklı kaynak kombinasyonlarından oluşan, heterojen kaynak yapısına sahip işletmeler oldukları için, listedeki kaynaklar her firmada olabilir ancak her firmanın ona yaklaşımı farklı olacaktır ve VRIO kriterlerinden Organizasyon (O) bu farklılık sayesinde rekabet üstünlüğünde öne geçmeyi vurgular.

Çizelge 4.7: Türk inşaat firmalarında tespit edilen organizasyona bağlı (organizational) kaynaklar.

Organizasyonel (Organizational) Kaynaklar		Tekrar Sayısı
1	Kalite Yönetim Stratejisi	20
2	Proje Yönetimi	19
3	Know-how	17
4	Firma Tanınırlık	11
5	Sözleşmeler	10
6	Yönetimsel Uzmanlık	10
7	Teknik Ofis	9
8	Şirket Tarihsel Geçmiş	9
9	Şirket Kültürü	9
10	Uluslararası Ortaklıklar	7
11	İnovasyon	5
12	Performans Yönetimi	4
13	ERP Sistemi	4
14	Performans Yönetimi	4
15	Kurumsal Yapı	4

VRIO kriterleri tekrar gözden geçirildiğinde, değerli olan kaynaklar kapsamında seçilmiş 77 değerli (VRIO) kaynak içerisinden, ortak olarak görülen kaynaklar haricinde kalan, bazı firmalarda olan ve kendine özgü kaynaklar nadir kaynakları (VRIO) oluştururken, bunların taklit edilememesinin sağlanması ise üçüncü kriter olan Inimitable (VRIO) kaynak tipini oluşturmaktadır. Bu taklit edilemez, nadir ve değerli kaynakların ise, rekabet üstünlüğünü sağlayacak bir organizasyonel yapı

yetkinliğine sahip inşaat firmaları tarafından kullanılması, VRIO kriterlerinden (VRIO) Organizational kriterinin de sağlanmasını sağlayarak rekabet üstünlüğüne elverişli bir iç ortam sağlayacaktır.

4.3.1 Kaynak Tabanlı Teori ve ANP

Kaynak seçim kriterleri VRIO olarak isimlendirilen, değerli, nadir, taklit edilemez özellikteki kaynakların, onları kullanabilecek yetkinlikteki organizasyon, yani bu tez kapsamında; inşaat firmaları tarafından kullanılabilinmesi ile mümkündür. Bu çalışmanın teorik altyapısını önceki bölümlerde açıklandığı gibi Kaynak Tabanlı Teori oluşturmaktadır. Türk İnşaat firmalarına kaynak seçim kriterleri ile çalışmanın önemini anlatabilmek için VRIO kriterlerini dikkate almayı tavsiye ederken, firmanın sahip olduğu kaynakları listelemesi, kaynakların önem derecesine göre sıralanması istendiğinde ise onlara puan vererek önem derecesini vurgulayabilmeyi sağlar. Kaynaklar arasında yatay ve düşey bağılılıkların kurulması, onların birlikte çalışabilme durumunu da ortaya koymaktadır. Bu düşünceden yola çıkarak, hem VRIO kriterlerini kullanmak ve ek olarak; hiyerarşik ve yatay bağılılıklar kurularak kaynak seçimi yapabilmek bu bölümde açıklanacaktır. Bu amaçla kullanılacak olan ANP tekniği, VRIO kriterleri de kullanılarak amaca giden yolda, yani BIM'in stratejik bir kaynak olup, olmadığını açıklamaya çalışmaktadır.

4.3.2 Karar verme süreci

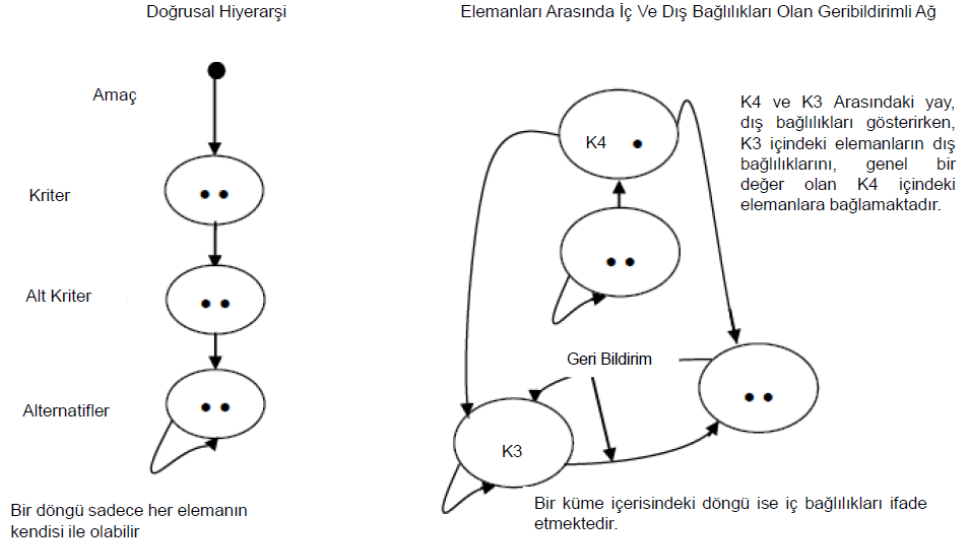
Karar verme sürecinde eğer elde birden fazla alternatif var ise, karar verme hiyerarşisinde öncelikle kriterler ve hedef belirlenmelidir. Bunun için kullanılan iki tip analitik karar verme yöntemi vardır Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Analitik Ağ Süreci (ANP). Karar verme için Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), bu yöntemde kullanılan kriterlerle, alternatifleri eşleştirilmiş karşılaştırmalara dayanan göreceli ölçüm teorisidir. Çifte kıyaslamalı matrisler, AHP'nin 1'den 9'a kadar olan temel ölçekte mutlak sayılar kullanarak baskınlığı tahmin etmek için yargılamalar sağlayarak veya fiili ölçümleri kullanarak çift yönlü baskınlık oranlarını karşılaştırarak ölçmeye dayanır. AHP, bilgili ve uzman insanların kararlarına dayanılarak hem somut hem de maddi olmayan ölçütlere uygulanabilir, ancak maddi olmayan varlıklara yönelik tedbirlerin alınması ana kaygısıdır. AHP'nin hiyerarşik yapısında uygulanan ağırlıklandırma ve ekleme sentezi süreci, çok boyutlu ölçüm ölçeklerini tek bir öncelikler ölçeğinde birleştirir (Saaty,2007).

İyi karar verme, bir düşünme süreci, planlama süreci olmakla birlikte; mevcut duruma göre daha doğru, değişime hazır ve hızlı karar almayı da içerir. Karar verme sürecinde şirket kaynakları düşünüldüğünde, mevcut durum, firma içi ve dışında değişen piyasa şartlarının da bir kesit için optimum karar verme sürecini gerektirmektedir (Saaty, 2007). Değişken durumlara uyum sağlamanın optimum bir karara varabilmenin gereği olduğunu vurgulamıştır. Bir başka deyişle dengesiz piyasa koşullarına optimum çözüm üretmektir denilebilir. Bu anlamda; firma kaynakları da belirli bir dönemde seçilmiş, uzun vadeli veya kısa dönemli optimum çözümler olarak değerlendirilebilir.

KTT'nin üzerinde durduğu VRIO kriterlerinden organizasyonu, yani firmayı; kaynakları kullanmada gösterilebilecek yeteneğe sahip olmalıdır, şeklinde tanımlamaktadır. Sabit olmayan koşullarda belirlenen optimum karar, yani kaynak seçimine yönelik karar; çok iyi düşünülerek verimsiz kullanılan optimum karar ile karşılaştırıldığında, fark yaratmaktadır.

Bunlara ilaveten; çok iyi değerlendirilerek seçilmiş karar (kaynak) uzun vadede bir alt optimum karara dönüşebilmektedir. Saaty (2007) bu durum bir problem olduğunda, üç çözüm olabileceğini söylemiştir; ilk olarak, karar vermede kullanılan, önceden belirlenmiş strateji gereği, kriterler doğrultusunda seçilmiş avantajlara, fırsatlara, maliyetlere, risklere göre bir değerlendirme gerçekleştirerek, uzun, orta ve kısa vadede seçimler yapmak, bu seçimi yaparken de bunun en iyi seçim olduğuna emin olmak. İkinci yöntem ise; karar vermeyi zamana bağımlı hale getirmek, matematiksel olarak da değerlendirmektir. Bu düşünce de KTT'nin kaynakların zamana bağlı olma durumunu hatırlatmaktadır. Buna göre; özellikle teknolojik kaynaklar zamana bağlı olarak değer yitirebilir ve değer kazanabilir olduğundan, karar verme stratejisini de zamana bağlı olarak güncel tutabilmek de hem kaynak seçimi hem de karar verme yönteminin doğruluğu açısından önemlidir. Son yöntem; karar revizyonunu içermektedir. Buna göre, KTT seçim kriterleri sabit kalmak suretiyle, mevcut durumlara göre kaynakların önceliği ve bağlı olarak puanlaması değişeceğinden, yeni, maliyetli ve tartışma getiren kaynak seçimleri ortaya çıkacaktır. Saaty (2007) tarafından ifade edilen üçüncü yöntemin, KTT ile birlikte düşünülmesi kısa süreli kararlar için oldukça maliyetli olacağından, uzun vadede gerçekleştirilmesi uygun olacaktır görüşüne varılabilir.

KTT'nin VRIO kriterlerinin ANP yöntemine uygulanabilirliği, belirlenen kaynaklar içerisinde tüm kriterleri sağlayan kaynaklar ile hedefe ulaşmanın mümkün olacağını göstermektedir. Böylece karar vermede; potansiyel alternatifler arasından, fırsatları, maliyetleri ve riskleri de göz önünde bulundurarak bir eşleme yaratır (Saaty, 2004).



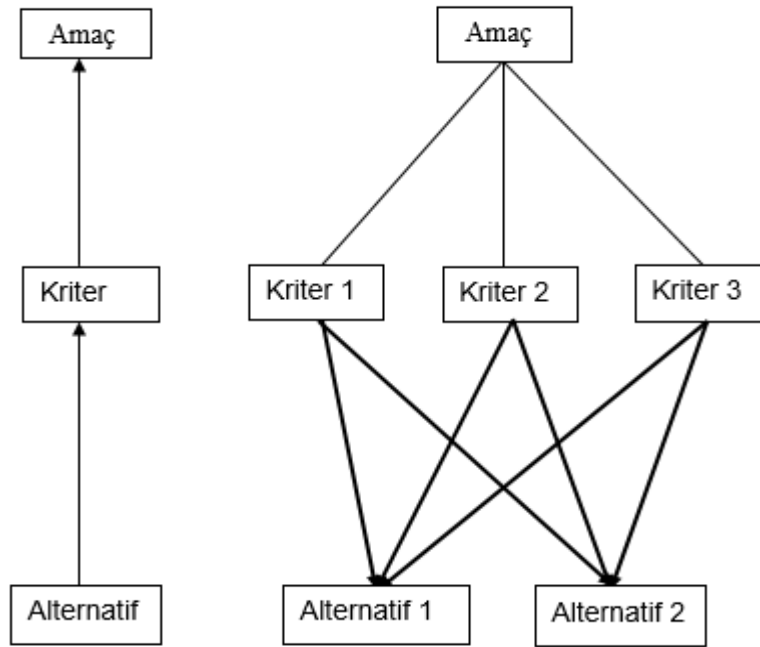
Şekil 4.3 : ANP Ve AHP Yöntemleri Arasındaki Yapısal Farklılıklar
(Saaty, 2004).

AHP bir hiyerarşi kurarak, tek yönlü modelleme oluşturmakta ve en iyi kararın verilmesinde etkili faktörlere ilişkin öncelik sıralarını kullanmaktadır. AHP ile karar verme sürecinde, faktörler arasındaki ilişkilere de dikkat edilmelidir (Şekil 4.5). Yani problemin çözümü sadece hiyerarşik sıra ile değil aynı zamanda faktörler arasında bağlantı kurularak çözülmeye çalışılmaktadır. AHP yöntemi daha gerçekçi ve etkin bir analiz yapabilmeyi sağlar (Dağdeviren, 2005).

ANP yapısına bakıldığında kurulan hiyerarşi tek yönlü çalışan bir iletişim sistemine benzer, diğer yandan ANP düşey ve yatay ve daha detaylı bir iletişim kurulmasını sağlamaktadır (Şekil 4.3). Hiyerarşik yapıların kompleks problem çözümlerinde kullanılamayacağı bilinmektedir, bunun nedeni ağ (network) yapısı kurulduğunda; oluşturulan seviyelerin (örneğin; amaç, kriterler, alternatifler) puanlanması Saaty'ye, (2005) göre; etkisiz, düşük etki, yüksek etki, çok yüksek etki gibi (Tsai and Chou, 2009; Chiu ve diğ. 2006) ifade edilmesi kolay olmayacaktır.

ANP yaklaşımını uygulayarak bir karar verme modeli geliştirmenin altı ana basamağı vardır. ANP'nin her adımı aşağıda detaylı olarak açıklanmaktadır. Bu adımlar doğrultusunda hazırlanmış basit bir ağ diyagramı Şekil 4.4'te görülmektedir.

- Karar Verme Probleminin Tanımlanması
- İlişkilerin Belirlenmesi
- Kriterler ve Alternatifler Arası İkili Karşılaştırmaların Yapılması
- Tutarlılığın Hesaplanması
- Süpermatrisin Oluşturulması
- En İyi Alternatifin Belirlenmesi



Şekil 4.4 : Saaty'nin karar verme hiyerarşisinin basitleştirilmiş gösterimi.

Kaynak seçim kriterlerini kullanarak, ANP yöntemine uyarlamayı içeren tez çalışması bu bölümde açıklanacaktır. Bu yöntemle veri sağlaması amacıyla Türk İnşaat Firmalarından 30 adet firma ile birebir anketler yapılmış, firmalarında onları başarıya götüren, stratejik olduğunu veya olacağını düşündükleri 9 adet kaynak sorulmuştur. Karar verme süreci kapsamında elde edilen veriler, Super Decisions 2.6.0 programında işlenerek, grafiklere dönüştürülmüş ve bu grafiklerin analizleri sunulmuştur. Araştırmanın anket verileri doğrultusunda VRIO kriterlerine göre değerlendirilmiş kaynaklar arasında; ANP tekniği sayesinde ikili bağılıklar kurar, kaynakların kendi içinde karşılaştırılması da sağlar. Araştırmanın ikinci aşamasında,

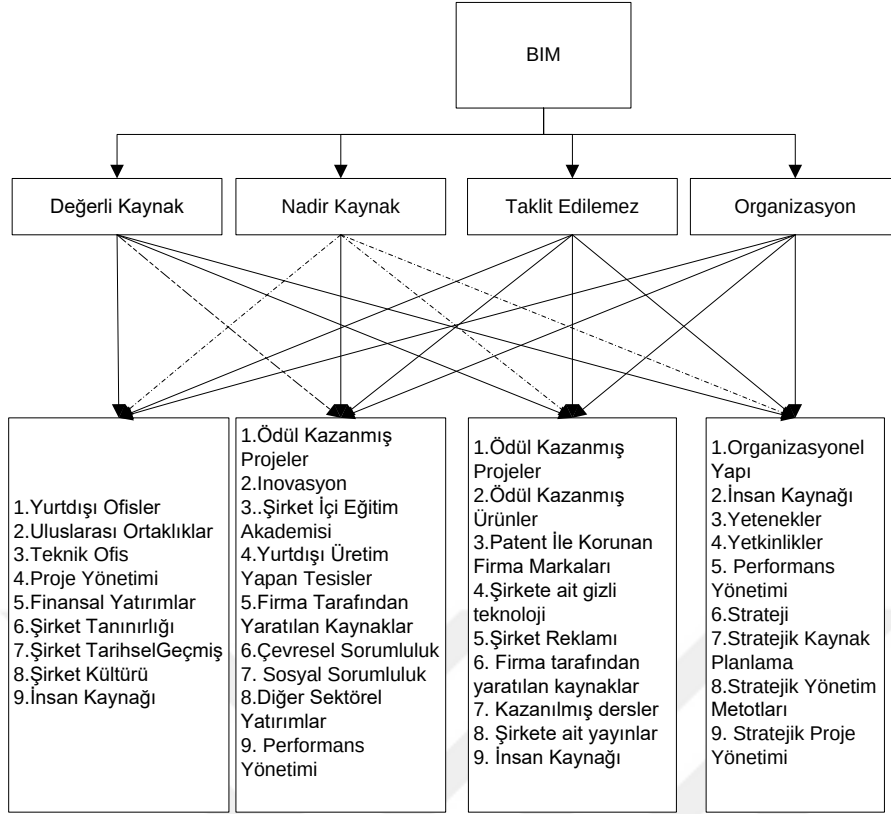
kaynaklar için yapılan puanlama ile stratejik kaynak ve kaynak gruplarının BIM ile ilişki kurması gözlenmiştir. BIM'in de diğer kaynaklara göre üstünlüğü yine Türk İnşaat Firmaları tarafından değerlendirilerek, bir kez daha Super Decision yazılımı ile elde edilen analiz verileri ve grafikler ile değerlendirilmiştir.

ANP, kontrol kriterlerine göre etkileşen unsurların etkisinin bağlı ölçümlerini temsil eden bireysel oran ölçeklerinden bileşik öncelik oranı skalalarını elde etmek için kullanılan göreceli ölçüm genel teorisidir (Saaty, 1996). Bu adımın amacı, kaynaklar arasındaki ilişki ağını yaratmak BIM ile olan ilişkileri sınıflandırabilmektir. Firmaların kaynakları seçerken yaptıkları sıralama 1-9 arasında bir değerlendirme puanı almıştır (Çizelge 4.8). KTT'nin getirisi olarak VRIO ise kaynakları Değerli, Nadir, Taklit Edilemez ve Organizasyonu da içine alacak şekilde bir kriterler bütünü yaratmaktadır. Hedef BIM ile olan ilişkiyi tespit olunca, kriterleri kullanarak belirlenecek alternatifler, ANP hiyerarşisinde son basamak olan kaynakları işaret etmelidir. Tercih yapılacak konu, inşaat firmaları için kaynaklar olacaktır. Super Decision isimli, karar verme sürecini görselleştiren yazılım sayesinde,

- Amaç: BIM (BIM stratejik bir kaynak mı?)
- Kriter: VRIO
- Seçenekler: İnşaat Firmalarında Kullanılan Kriterlerle Seçilmiş Kaynaklar.

Çizelge 4.8 : Saaty's 1-9 arası değerlendirilen AHP ölçeği (Saaty, 1989).

Önem Sırası	Tanım	Açıklama
1	Eşit Önem	Karşılaştırmada eşit önemde olan iki aktivite
3	Orta Önem	Deneyim ve yargılamada biri daha önemli
5	Güçlü Önem	Deneyim ve yargılamada biri daha önemli
7	Çok Güçlü Önem	Aktivite oldukça faydalı ve birinin baskınlığı pratik olarak kanıtlanmış
9	Kesin Önem	Bir aktivitenin diğerinden üstünlüğünü gösteren en yüksek değer
2,4,6, 8	Orta Değerler	Öncelikler anlamında birbiriyle uyuşan değerler



Şekil 4.5 : Tez kapsamında ANP tekniği ile kaynaklara ait kurulan seçim hiyerarşisi.

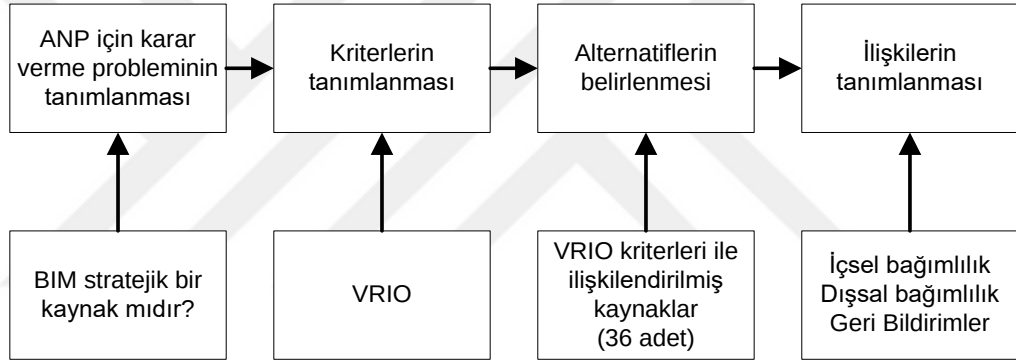
Anket sonuçlarına göre Türk inşaat şirketlerinin mevcut kaynakları hakkında görüşleri araştırılmış ve Kaynak Tabanlı Teori kavramsal teori olarak kullanılmıştır. Özellikle, 28 Türk İnşaat Şirketi, BIM kullanılıyorsa 41'den fazla şirket seçti veya bir gün BIM kavramını kullanması düşünülmektedir. Dahası, katılımcılar için stratejik olarak bulunan ilk on kaynak 77 farklı kaynaktan listelenmiştir. Bu sıralamada, Türk İnşaat şirketlerinin ortak kaynakları 18, toplam 12 sayısı olduğu ve nadiren bahsedilen kaynaklar olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, tüm bu kaynaklar genelde VRIO kriterleri açısından değerlendirildiğinde; Faktör analizi yapabilmek ve BIM ile olan ilişkisini belirleyebilmek için 9 temel faktör grubu oluşturulmuştur (Şekil 4.5). Bu faktör grupları, 77 kaynağın ortak bir çatı altında toplanmasını sağlayabilmiştir.

4.3.3 Karar verme probleminin tanımlanması

Bu tez kapsamında belirlenen karar problemi, karar verme diyagramına şöyle yansıtılabilir. Öncelikle karar verme sorusu BIM stratejik bir kaynak mıdır? Bu stratejik kaynağın elbette birlikte çalışması gereken stratejik kaynaklar da söz konusu olacaktır. BIM stratejik bir kaynak olmasa bile, BIM ile çalışan en az bir stratejik

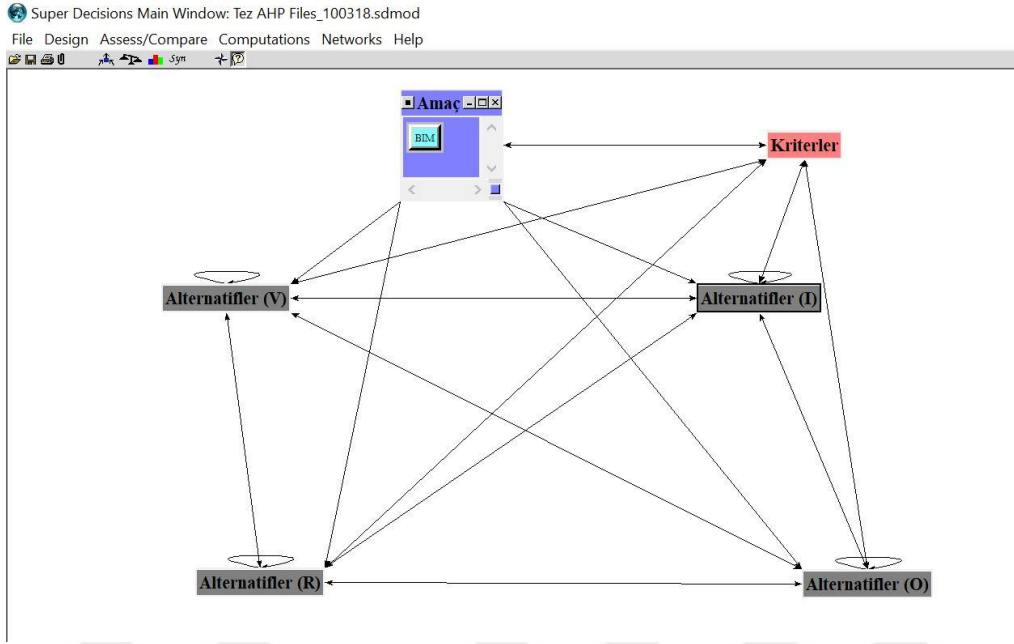
kaynak bulmak mümkündür. Bu önerilerle başladığında; amaç BIM, seçim kriterleri ise KTT ile kullanılacak olan VRIO seçim kriterleridir. Seçim kriterleri AHP hiyerarşisinde kriterler kısmında ikincil bir alt küme oluşturmaktadır. Bu alt kümenin daha da çeşitli alternatiflerini barındıran birer kaynak listesi tanımlanmalıdır. Bu kaynak listesi firmalara anketler esnasında sorulmuş, VRIO kriterleri ile ilişkilendirilmiş, cevaplar doğrultusunda belirlenmiş kaynak listelerini içermektedir. Her bir kritere bağlı kaynak listesi eşit sayıda kaynağı, yani alternatifi içermektedir.

Tez kapsamında karar verme problemi, BIM ile firmaya ait diğer kaynakların kuracağı ilişkiler üzerinden yola çıkarak, söz konusu 36 kaynak ve 4 kriterin, ikili karşılaştırmaları ile tanımlanabilecek, stratejik kaynak ya da kaynak gruplarının BIM'i de stratejik bir kaynak haline getirebilmeleridir. ANP yönteminin uygulanmasında aşağıdaki adımlar izlenmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6 : ANP tekniği ile tez kapsamında kurulan ağ modelinin eylem adımları.

Kurulan ağ ve hiyerarşi Super Decisions 2.6.0 yazılımı ile Şekil 4.7’de gösterilmiştir. Burada görülen her bir başlık, içi dolu bir bilgi kümesidir ve kendi içinde ilişkiler ve listeler içermektedir.



Şekil 4.7 : Kaynaklar Hiyearysisi (Super Decisions 2.6.0).

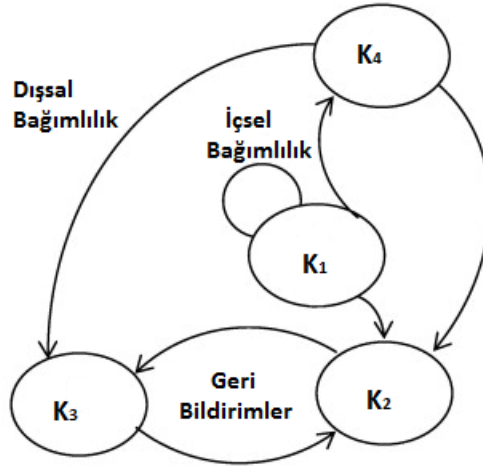
4.3.4 Analitik ağ yapısında ilişkilerin tanımlanması

ANP yönteminde kriterlerin önemli olması, alternatiflerin önemli olmasına etki etmez, ancak alternatiflerin öneminin, kriterleri etkileyeceği unutulmamalıdır. Burada kriterler ve alternatifler değerlendirilirken aslında bir geri bildirim söz konusudur. ANP yönteminde düğümler, kümeleri içermektedir. Kümelerin içinde yer alan düğümlerin arasında, kümelerin arasında, kümeler ile düğümler arasında ilişkiler kurulabilir. Bu ilişkiler oklarla gösterili ve okların yönü önemlidir, çünkü onlar bağımlılığı ifade etmektedir (Saaty, 1996).

Bir küme içerisindeki düğümler arasındaki bağımlılık iç bağımlılık olarak tanımlanırken, iki düğüm arasındaki bağımlılık dış bağımlılık olarak tanımlanır. Geri besleme döngüsü ise ANP yöntemine ait diğer bir terimdir. Kümeler daha önce açıklandığı gibi düğüm noktalarını içermektedir, bir kümenin kendisini ile olan ilişkisi ise geri besleme döngüsü yaratmaktadır. Geri besleme içeren bir yapıya sahip bir ANP modeli geri beslemeli model adını almaktadır. Böylelikle karmaşık bir problemin çözümünde kümeler kendi içlerinde sorgulama yapabilmektedir (Saaty 1999; 2000).

Kriterler arasındaki ilişki dışbağımlılık ve geri bildirim içeren bir tanımla gösterilmiştir. Şekil 4.8’de görüldüğü gibi kriterler aynı zamanda kümeleri oluşturmaktadır. Herbir küme, içinde listenen kaynakları yani düğüm noktalarını barındırmaktadır. KTT’ye

göre seçilmiş ve firmalar tarafından sıralanmış 1-9 arası numaralama ile tanımlanan her bir kaynak listesi, özetle kümeleri tanımlamaktadır.



Şekil 4.8 : Dışsal ve içsel bağımlılıklar, geri bildirimler. (Vargas L.G. and Harker P.T. (1987).

Kümelerin kendi içlerindeki geri bildirimleri önemlidir, çünkü değerli bir kaynak (düğüm) örnek olarak gösterilirse, bunun aynı zamanda kendi kümesinin içinde yer alan tüm kaynaklarla da karşılaştırılmalıdır.

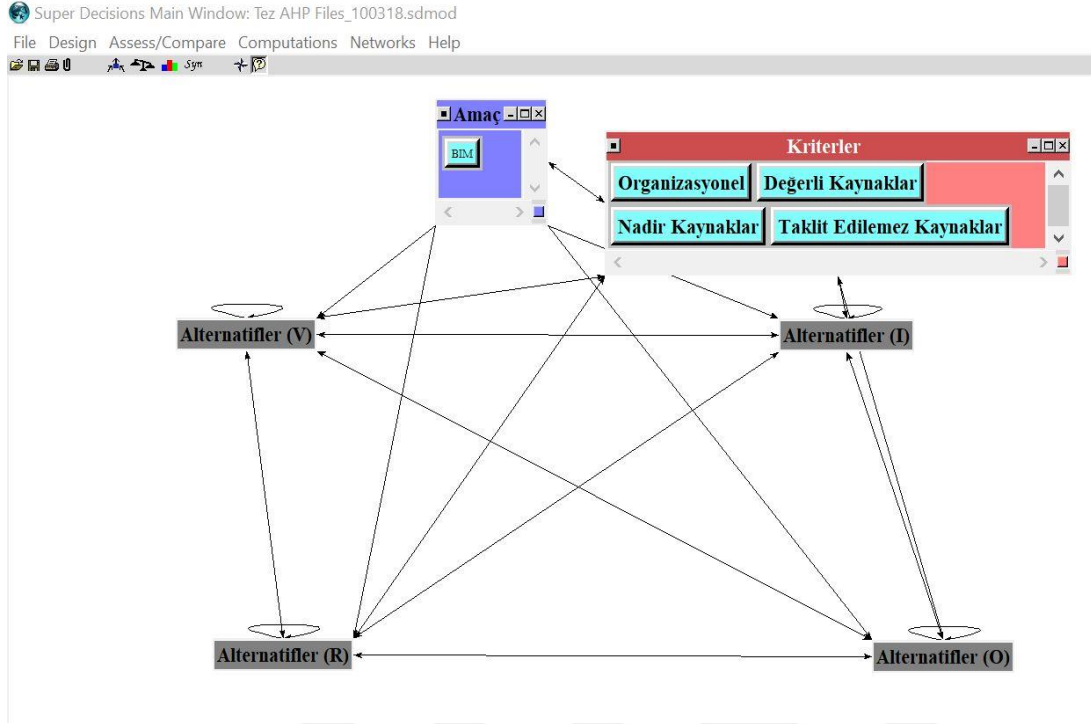
Bir diğer ilişki türü ise; bir kümede yer alan kaynağın, başka bir küme ile ilişkilendirilmesidir. Bu ilişki ANP yönteminin bir getirisi. Böyle bir ilişki, dış bağımlılık olarak tanımlanmalıdır; çünkü iki farklı kaynak, yani iki farklı düğüm noktası arasında kurulmuştur. Bu ilişkiden yola çıkılarak, ikili karşılaştırmalar ve tüm kriterler ve amaç arasında bağlantı kurulabilir.

Super Decisions 2.6.0 programı kullanılarak BIM stratejik bir olarak sorgulanırken, kriterler VRIO ile eşleştirilmiş ve değerli (valuable), nadir (rare), taklit edilemez (inimitable) ve organizasyonel (organizational) olarak tanımlanmıştır. Kriterler kümesi kendi içinde içsel bağımlılık ilişkisi ve dış kümelerle ise geribildirim ilişkisi kurularak, puanlama ve analizlerin tüm kaynaklar, kriterler ve BIM hedefi ile birlikte çalışabilmesini sağlar (Şekil 4.9).

4.3.5 İkili karşılaştırmaların yapılması

Alt kümelerden alternatifler kümesi, birlikte çalışma bağılıkları da içerdiğinden, en alt seviyeden en üst seviyeye yani hedef seviyesine kadar ilişkilendirilmelidir. Böylelikle, karar verme yöntemi olan AHP yönteminde, alternatifler yani kaynaklar

ikili ilişki matrisi kurabilmektedir. İkili karşılaştırmalar sayıca eşit ve puanlama durumu anketlerle önceden belirlenmiş olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 4.9 : Kriterler ve diğer düğüm noktaları (Super Decisions 2.6.0).

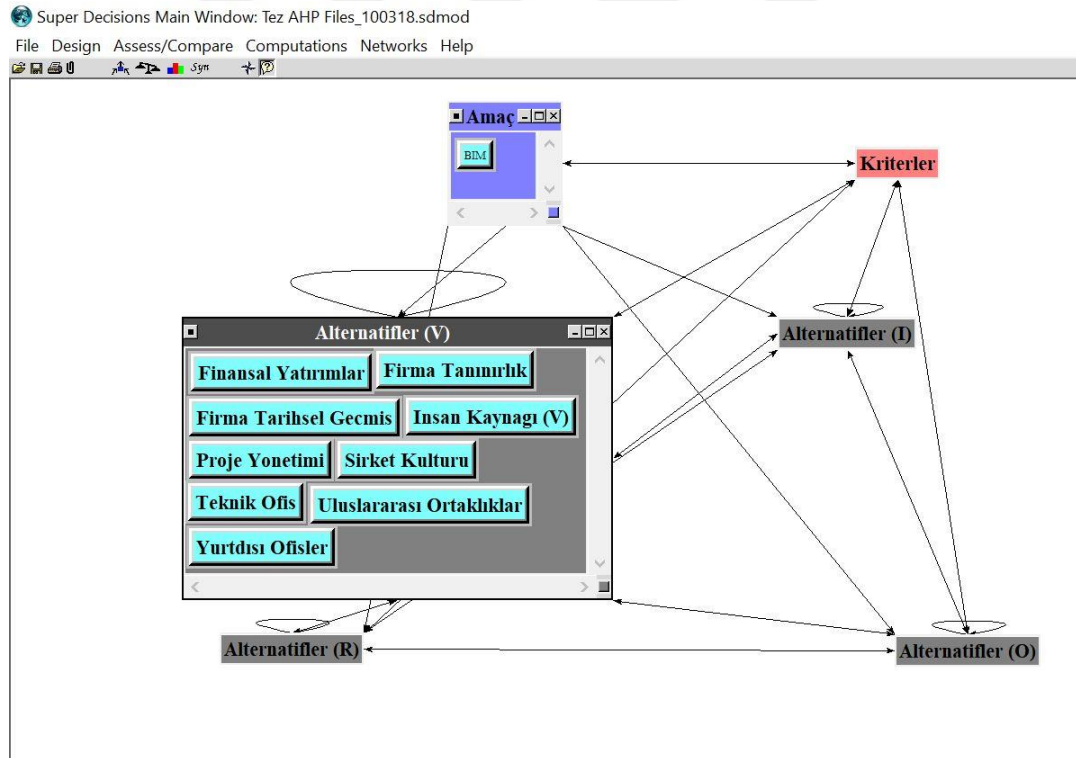
Buradaki amaç; alternatifler arasında baskınlık seviyesini belirleyebilmektir. Firmalara hangi kaynağın değerli, nadir, taklit edilemez olduğu soruldu, firmaların hangi kaynakları organizasyonel olarak verimli kullabildiği de kendilerine soruldu. 1’den 9’a kadar firmalar tarafından sıralanan kaynaklar, aslında firmalar tarafından 1-9 skalasında da değerlendirilmiş olmaktadır. Puanlama sonucu ikili kriterlerle eşlenen kaynaklardan, ikili karşılaştırmalarda hangisinin baskın olduğunu gösterdi.

A	K1	K2	...	Kn
K1	1	4	...	9
K2	1/4	1	...	6
K3	1/9	1/6	...	1

Şekil 4.10 : Saaty (2003) basit eşli karşılaştırma matrisinin kaynak seçimine uyarlanması.

Kriterler A olarak değerlendirildiğinde, sol sütunda bulunan K1 kaynaklar listesi 1 içerisinde 1-9 arası değerlendirme puanı verir. Bu puanlama daha önce firmalar tarafından sözlü olarak yapıldığından, matris hesabı yapacak olan yazılıma, puanlar

tanımlanarak, bu matriste yer alan 9 kaynağın kendi içinde karşılaştırmasını yapabilecektir. Hangi kaynak daha iyi sorusunun yanıtı da, her bir kriter altında ayrı ayrı değerlendirilmiş olacaktır. AHP'nin 1-9 arası değerlendirme kriteri, 9 adet kaynağı değerlendirmede oldukça geçerli bir yöntem olarak görülmektedir. Çünkü her kaynak ister tekli listelemede, ister ikili karşılaştırmada en az bir puanla değerlendirilmiş olmaktadır (Şekil 4.10). Saaty (1996) tarafından geliştirilen bu 1-9 arası skala Şekil 4.1'de açıklanmıştır. Kaynakların seçim esnasında çok önemli olması 9 puanıyla tanımlanırken, hiç önemi olmayan bir kaynak da elbet 1 puanını alacaktır. Eğer kaynaklar arasında az bir önem farkı var ise bu 3 puanı ile ifade edilebilir. 5 puan alınması durumu birinin diğerine göre güçlü bir önem taşıdığını gösterirken; orta derecede bir fark olması durumunda 7 puan verilebilir. Geriye kalan 2, 4, 6, 8 değerleri de ara değerler olarak tanımlanmıştır. Alternatifler, bu bölümde değerlendirmeye alınacak olan kaynaklardır. Kaynaklar Bölüm 4.3'de belirtildiği gibi KTT kriterlerinden yola çıkarak VRIO (Valuable, Rare, Inimitable, Organization) kısaltmasıyla ayrı ayrı kümeler oluşturacak şekilde tanımlanmıştır.

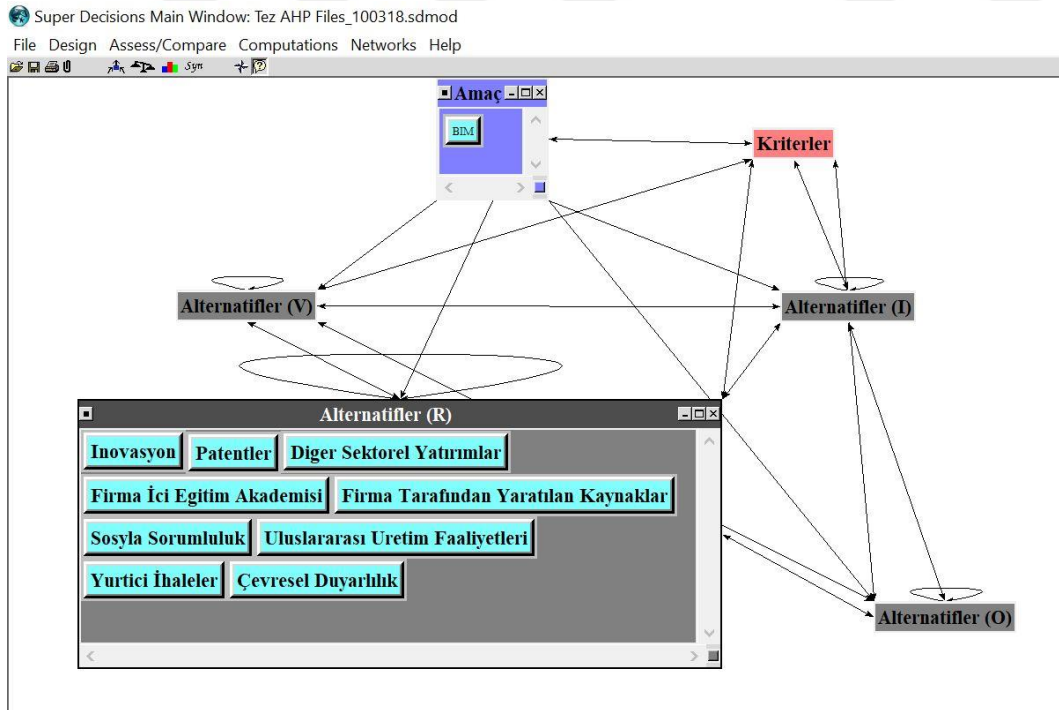


Şekil 4.11 : Değerli kaynak alternatiflerinin Super Decision Programında tanımlanması.

Super Decisions 2.6.0 programında kriterler VRIO kısaltmasının baş harfleri ile tanımlanmıştır, bunlarla aynı doğrultuda kurulmuş mantıksal ilişki sonucu,

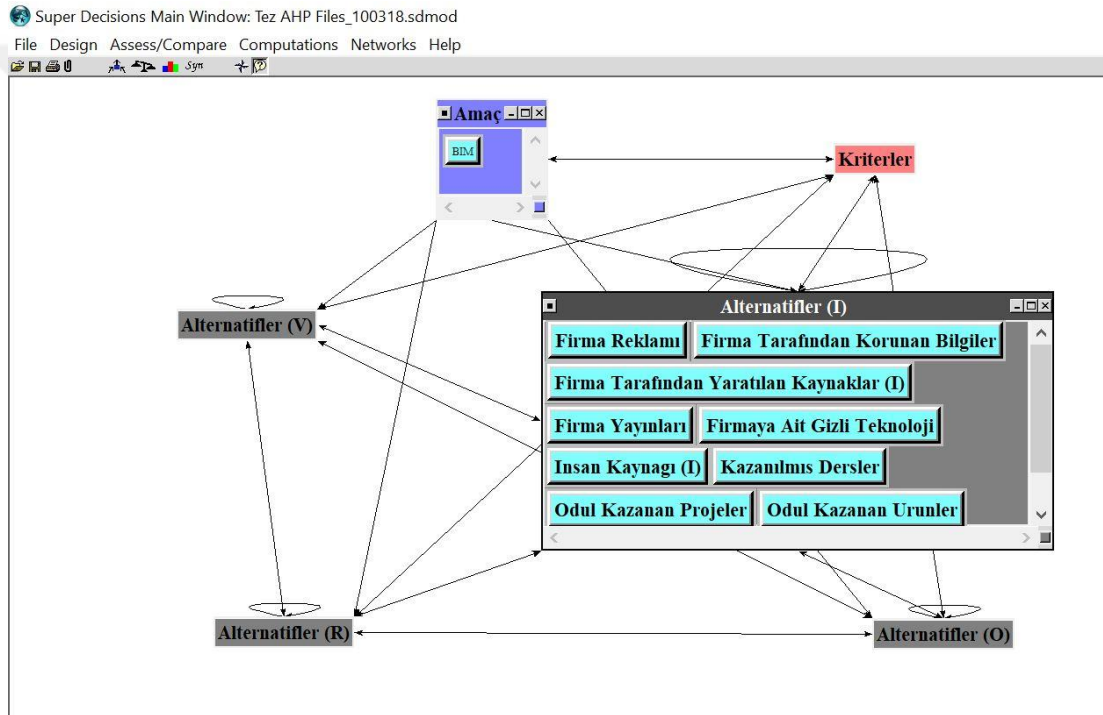
kriterlerden Değerli-Valuable (V) kümesinin içinde yer alan kaynaklar; finansal yatırımlar, firma tanınırlık, firma tarihsel geçmiş, insan kaynağı (V), proje yönetimi, şirket kültürü, teknik ofis, uluslararası ortaklıklar, yurtdışı ofislerden oluşmaktadır. Değerli alternatifleri oluşturan bu kaynaklar kendi içlerinde ilişki kurularak, ikili karşılaştırmalar ile puanlanmıştır. Ayrıca, değerli kaynak kümesi genel anlamda kendi içinde içsel bağımlılık ilişkisi ve dış kümelerle ise geribildirim ilişkisi kurularak, puanlama ve analizlerin tüm kaynaklar, kriterler ve BIM hedefi ile birlikte çalışabilmesini sağlar (Şekil 4.11).

Super Decisions 2.6.0 programında kriterler bölümünde yer alan VRIO kısaltmasına ait; Nadir-Rare (R) kümesinin içinde yer alan kaynaklar; inovasyon, patentler, diğer sektörel yatırımlar, firma içi eğitim akademisi, firma tarafından yaratılan kaynaklar, sosyal sorumluluk, çevresel duyarlılık, uluslararası üretim faaliyetleri, yurtiçi ihalelerden oluşmaktadır. Nadir alternatifleri oluşturan bu kaynaklar kendi içlerinde ilişki kurularak, ikili karşılaştırmalar ile puanlanmıştır. Ayrıca, nadir kaynak kümesi genel anlamda kendi içinde içsel bağımlılık ilişkisi ve dış kümelerle ise geribildirim ilişkisi kurularak, puanlama ve analizlerin tüm kaynaklar, kriterler ve BIM hedefi ile birlikte çalışabilmesini sağlar (Şekil 4.12).



Şekil 4.12 : Nadir kaynak alternatiflerinin Super Decision Programında tanımlanması.

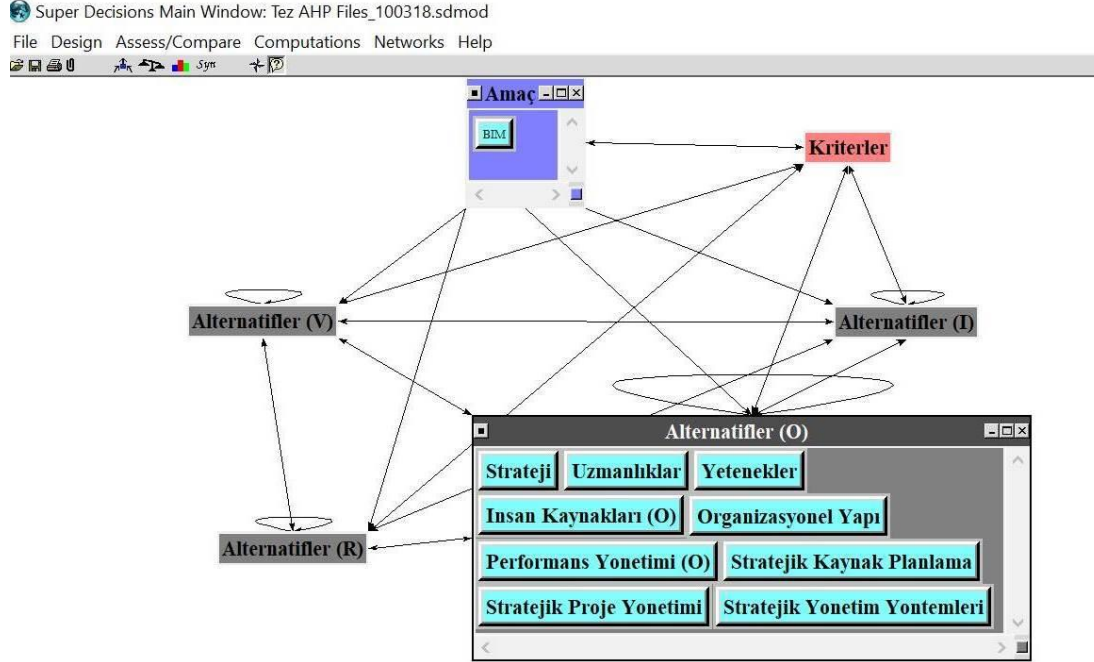
Super Decisions 2.6.0 programında kriterler bölümünde yer alan VRIO kısaltmasının Taklit Edilemez-Inimitable (I) kümesinin içinde yer alan kaynaklar; firma reklamı, firma tarafından korunan bilgiler, firma tarafından yaratılan kaynaklar (I), firma yayınları, firmaya ait gizli teknoloji, insan kaynağı (I), kazanılmış dersler, ödül kazanan projeler ve ödül kazanan ürünlerden oluşmaktadır. Taklit edilemez alternatifleri oluşturan bu kaynaklar kendi içlerinde ilişki kurularak, ikili karşılaştırmalar ile puanlanmıştır. Ayrıca, taklit edilemez kaynak kümesi genel anlamda kendi içinde içsel bağımlılık ilişkisi ve dış kümelerle ise geribildirim ilişkisi kurularak, puanlama ve analizlerin tüm kaynaklar, kriterler ve BIM hedefi ile birlikte çalışabilmesini sağlar (Şekil 4.13).



Şekil 4.13 : Taklit edilemez kaynak alternatifleri.

Son olarak, Super Decisions 2.6.0 programı ile oluşturulan ağ yönteminin son kriter kümesini VRIO kriterlerinden Organizasyon-Organization kümesi oluşturmaktadır. Bu küme içerisinde yer alan kaynaklar; strateji, uzmanlıklar, yetenekler, insan kaynakları (O), organizasyonel yapı, performans yönetimi (O), stratejik kaynak planlama, stratejik proje yönetimi, stratejik yönetim yöntemlerini içeren, genellikle organizasyonun sahip olduğu yetenek, yetkinlik ve süreçler gibi sayılamayan kaynaklardır. Organizasyonel alternatifleri oluşturan bu kaynaklar kendi içlerinde ilişki kurularak, ikili karşılaştırmalar ile puanlanmıştır.

Ayrıca, organizasyonel kaynak kümesi genel anlamda kendi içinde içsel bağımlılık ilişkisi ve dış kümelerle ise geribildirim ilişkisi kurularak, puanlama ve analizlerin tüm kaynaklar, kriterler ve BIM hedefi ile birlikte çalışabilmesini sağlar (Şekil 4.14).



Şekil 4.14 : Organizasyonla ilişkilendirilmiş kaynak alternatifleri.

4.3.6 Tutarlılığın hesaplanması

Kaynaklar arasında seçim yaparken, karar verme aşamasında tutarlı davranıldığını ispatlamak için Tutarlılık Oranı'nın hesaplanması gerekir (Ömürbek ve Tunca, 2013). Bu hesaplamayı yaparken, n kriter sayısı olarak kabul edilirse, rassal index sayıları belirlenir. Hesaplamalar yapılırken bulunan değer 0,10'un altında çıktığında karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğu sonucuna varılır. Böyle olmadığı durumlarda matris tekrar düzenlenmelidir (Timor, 2011).

Tutarlılık Oranı hesabı için kullanılacak formül şöyledir;

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

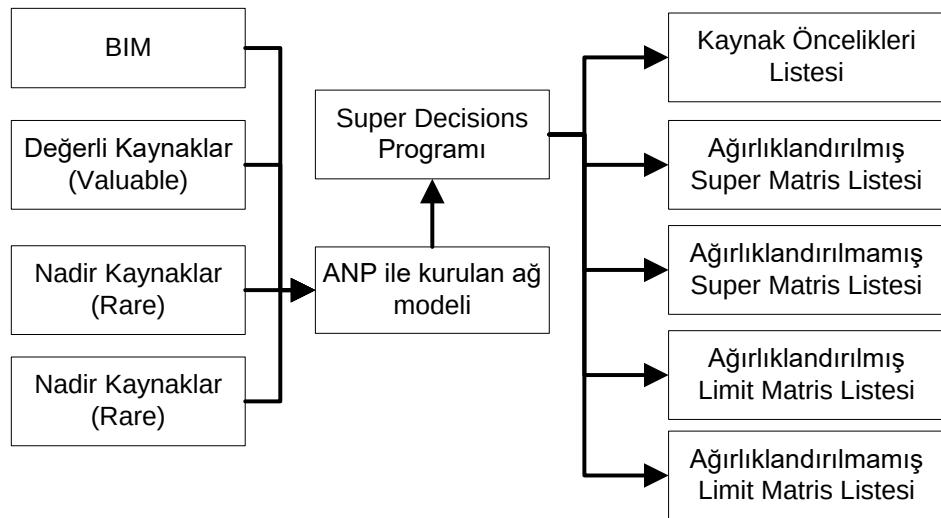
$$\text{Tutarlılık Oranı} = \text{Tutarlılık Göstergesi} / \text{Rassallık Göstergesi}$$

Bir kare matris hazırlandığında, öz değerler belirlenir, bunlardan en büyük değer $\lambda_{\max}$ ile gösterilir; $\lambda_{\max}$ 'ı hesaplamak için de tüm öncelikler matrisinin her bir değeri, öncelikler vektörü değerlerine bölünerek, elde edilen yeni matris değerlerinin ortalaması alınır (Timor, 2011).

Bu hesaplama tez kapsamında Super Decision programı ile yapılarak, Tutarlılık Oranı $\leq 0,1$ olarak kabul edilmiştir.

4.3.7 ANP yöntemi ile kaynak seçimi bulguları

ANP yöntemi ile kurulan ağ modelinin girdileri, hatırlanacağı gibi BIM ile ilişkili karar verme problemi, VRIO ile ilişkili kaynaklar ve ağ içindeki her kümenin arasındaki içsel, dışsal bağımlılıklar, geri bildirimler olarak Bölüm 4.2.3'te tanımlanmıştı. Bu sürecin de çıktıları Super Decision 2.6.0 yazılımının sunacağı kaynak öncelikler listesi ve matris listeleri olacaktır (Şekil 4.15). Kaynak öncelikleri listesi en iyi kaynak alternatifini bir diğer deyişle tez kapsamında stratejik önemi yüksek kaynak olarak listelenecektir. Bu sonuca ulaşabilmek için hazırlanan süper matrisin oluşturulmasında ağırlıklandırılmamış, ağırlıklandırılmış ve limit süpermatrisin hazırlanması da gerekmektedir (Bkz. Ek C). Ağırlıklandırılmamış süper matrisler, problemi oluşturan amaç, kriterler, alt kriterler ve alternatifler arasındaki tüm etkileşimlerin hesaplanması ile hazırlanan, üstünlük vektörlerinden oluşan bir kare matris olarak tanımlanmaktadır (Göktürk ve diğ., 2011). Bununla birlikte ağırlıklandırılmış süper matris, hazırlanan ağırlıklandırılmamış süper matris çizelgesinde yer alan, herbir sütunun toplamının 1'e eşitlendiği halidir (Anık, 2007; Özcan, 2017). Üçüncü bir aşama olarak da değerlendirilebilecek limit matrisin oluşturulması ise, ağırlıklandırılmış süper matrisin satıları değişmeyene dek, kuvveti arttırılmak suretiyle oluşturulmaktadır (Özcan, 2017). Görülüyor ki elde edilen bulgular birbirine mantıksal olarak bağlı olacaktır.



Şekil 4.15 : Super Decisions 2.6.0 programı ile elde edilen bulguların sınıflandırılması.

4.3.8 Kaynaklardan en iyi alternatifin seçilmesi

ANP yöntemi ile kurulan ağ modelinin Super Decision 2.6.0 arayüzünde, VRIO kriterlerine ait alt kümeler içerisinde yer alan kaynaklara firmaların yaptığı değerlendirme ile ilişki 1-9 arası puan verilerek ANP yönteminin çıktılarından biri olan limit matris hesaplanmıştır (Bkz. Ek C). Bu değerler arasından en yüksek olan alternatifin seçilmesi ile mümkündür (Özcan, 2017). Limit matris analizinin çıktısı olarak Şekil 4.16’da görüldüğü gibi, firma reklamı, firma tarafından korunan bilgiler, firma tarafından yaratılan kaynaklardan taklit edilemez olanı (I-inimitable), firma yayınları, firmaya ait gizli teknoloji, insan kaynağından taklit edilemez olanı (I-inimitable), kazanılmış dersler, ödül kazanan projeler, patenlerle korunan markalar gibi; stratejik olarak önem taşıyan, organizasyonla ilişkili, yani organizasyonun birebir yetkinlikle yönetmesi gereken, rekabet üstünlüğü üzerinde etkisi olan kaynaklar görülmektedir. Bu listenin önemi; Super Decisions 2.6.0 programının, anket verilerinden gelen bilgiler doğrultusunda, KTT ile uyumlu sonuçlar sunduğunu ve tutarlı olduğunu göstermektedir. Öyle ki, KTT taklit edilemez kaynakların, stratejik kaynak olduğunu ve rekabet üstünlüğü sağladığını savunmaktadır. Limit matris ile oluşturulan, ‘‘öncelikler listesinde (priorities list)’’ yer alan kaynak alternatiflerine bakıldığında yine KTT ile aynı doğrultuda kaynak özelliği gösteren kaynakları yüksek puanlı olarak listelemektedir.

Here are the overall synthesized priorities for the alternatives.
You synthesized from the network Super Decisions Main
Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: ratings

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
Firma Reklamı		1.000000	0.275676	0.061254
Firma Tarafından Korunan Bilgiler		0.649826	0.179142	0.039804
Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)		0.507172	0.139815	0.031066
Firma Yayınları		0.288811	0.079618	0.017691
Firmaya Ait Gizli Teknoloji		0.410501	0.113165	0.025145
İnsan Kaynağı (I)		0.159210	0.043891	0.009752
Kazanılmış Dersler		0.207662	0.057247	0.012720
Ödül Kazanan Projeler		0.227903	0.062827	0.013960
Ödül Kazanan Ürünler		0.151323	0.041716	0.009269
Patentlerle Korunan Markalar		0.025034	0.006901	0.001533

Şekil 4.16 : Super Decisions 2.6.0 programı ile limit matris ile hesaplanan en iyi kaynak alternatifin sıralanması.

Listenin devamı incelenirse diğer kaynakların rekabet avantajı sağlama potansiyeli ve stratejik kaynak olarak tercih edilme durumu açısından Super Decisions 2.6.0 programı ve anket verileri ile analiz edilmiş olarak Şekil 4.17’de sunulmaktadır. Organizasyon içinde yönetici konumunda bulunan insan kaynağı (O), yönetim süreçlerinden biri olan performans yönetimi, strateji ve strateji ile bağlantılı olarak kaynak planlama, proje yönetimi konuları, yönetim yöntemleri, uzmanlıklar ise yine KTT görüşleri doğrultusunda, organizasyonel kaynak grubu olarak birbirine yakın puanlar alarak listede yer almaktadır.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sd... — □ ×

Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	Firma Reklamı	0.25693	0.057135
No Icon	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	0.17643	0.039234
No Icon	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	0.14702	0.032694
No Icon	Firma Yayınları	0.08140	0.018102
No Icon	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	0.10875	0.024183
No Icon	Insan Kaynağı (I)	0.04821	0.010722
No Icon	Kazanılmış Dersler	0.05966	0.013268
No Icon	Ödül Kazanan Projeler	0.06917	0.015381
No Icon	Ödül Kazanan Ürünler	0.04552	0.010123
No Icon	Patentlerle Korunan Markalar	0.00691	0.001537
No Icon	Insan Kaynakları (O)	0.41097	0.075482
No Icon	Organizasyonel Yapı	0.27219	0.049992
No Icon	Performans Yönetimi (O)	0.11173	0.020522
No Icon	Strateji	0.06707	0.012318
No Icon	Stratejik Kaynak Planlama	0.04207	0.007726
No Icon	Stratejik Proje Yönetimi	0.02170	0.003986
No Icon	Stratejik Yönetim Yöntemleri	0.02594	0.004765
No Icon	Uzmanlıklar	0.03018	0.005543

Şekil 4.17 : Super Decisions 2.6.0 programı ile hazırlanan kaynak öncelikleri çizelgesi-1.

Finansal yatırımlar, firma içi eğitim akademisi, firma tanınırlık, firma tarafından yaratılan kaynaklar sayılabilir, sayılamayan kaynaklar olması, firmaya özel olması yönüyle dikkat çekmekte ve yine yüksek puanlı alternatifler içerisinde yer almaktadır (Şekil 4.18). Bu listenin limit matris listesinden farkı, oluşturulan tüm kümeler

(VRIO) içerisinde kaynakları normalize etmiş olmasıdır. Kaynaklar, kendilerine verilen puan açısından değerlendirildiğinde en yüksek puanı alabiliyor olmasına rağmen, tüm kümelerdeki kaynaklar ile karşılaştırıldığında yine sıralamada aynı ancak puanlama açısından farklı değerlere sahip olabilmektedir.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sd... — □ ×

Here are the priorities.

No Icon	Yetenekler	0.01815	0.003333
No Icon	Diger Sektorel Yatırımlar	0.14667	0.025433
No Icon	Firma İci Eğitim Akademisi	0.30910	0.053600
No Icon	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar	0.16758	0.029059
No Icon	Inovasyon	0.15843	0.027473
No Icon	Patentler	0.08298	0.014389
No Icon	Sosyla Sorumluluk	0.04165	0.007223
No Icon	Uluslararası Üretim Faaliyetleri	0.04421	0.007667
No Icon	Yurtici İhaleler	0.02957	0.005127
No Icon	Çevresel Duyarlılık	0.01981	0.003435
No Icon	Finansal Yatırımlar	0.31022	0.052908
No Icon	Firma Tanınırlık	0.17931	0.030581
No Icon	Firma Tarihsel Geçmiş	0.11687	0.019932
No Icon	İnsan Kaynağı (V)	0.05271	0.008990
No Icon	Proje Yönetimi	0.12595	0.021480
No Icon	Sirket Kültürü	0.05504	0.009387
No Icon	Teknik Ofis	0.07511	0.012810
No Icon	Uluslararası Ortaklıklar	0.05110	0.008715
No Icon	Yurtdışı Ofisler	0.03369	0.005745
No Icon	Değerli Kaynaklar	0.03105	0.007762

Şekil 4.18 : Super Decisions 2.6.0 programı ile hazırlanan kaynak öncelikleri çizelgesi.

Özetle, en iyi kaynak alternatifi olarak görülen en yüksek puanlı kaynaklar 0.41097 puanla organizasyonda yönetsel yetkinliğe sahip insan kaynağı (O), 0.31022 puanla finansal yatırımlar ve 0.25693 puanla firma reklamı olarak, ilk üç kaynak alternatifi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kriterler ve kaynakların puanlaması ile elde edilmiş listeler, BIM'den bağımsız olarak bir analiz sunmuştur. ANP tekniğinde en iyi alternatifin seçilmesi karar verme

probleminin analiz sonuçlarına bakılarak gerçekleştirilir. Bu noktada BIM, kriterler, alternatiflerin hep birlikte sorulanacağı bir analiz listesi Super Decisions 6.0 programı ile tekrar alınmıştır. Çıkan normalize değerlere bakıldığında BIM ilk üç stratejik kaynak alternatifi arasında 0.33333 puanla yerini almaktadır. KTT çerçevesine göre taklit edilemez kaynaklar (0.44570) ile organizasyonel insan kaynağının (0.41097) ilk iki alternatif olarak listelenmesi ise beklenen bir durumdur. Çünkü stratejik olarak kabul edilen bu kaynaklar VRIO kriterlerinin sorduğu soruların hepsine evet cevabı verebilmektedir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10 : AHP ve kaynak öncelikler çizelgesi.

Firma Reklamı	0,25693	0,057135
Firma İtibarı	0,17931	0,030581
Firma Tarafından Korunan Bilgiler	0,17643	0,039234
Firmanın Yarattığı Kaynaklar	0,16758	0,029059
Inovasyon	0,15843	0,027473
Proje Yönetimi	0,12595	0,021480
Firma Tarihsel Arkaplan	0,11687	0,019932
Performans Yönetimi (Organizasyonel-O)	0,11173	0,020522
Firma-Gizli Teknoloji	0,10875	0,024183
Patentler	0,08298	0,014389
Firma Yayını	0,08140	0,018102
Teknik Ofis	0,07511	0,012810
Proje Ödülleri	0,06917	0,015381
Firma Stratejisi	0,06707	0,012318
Kazanılmış Dersler	0,05966	0,013268
Firma Kültürü	0,05504	0,009387
Nadir Kaynaklar (Kriterler)	0,05392	0,013481
İnsan Kaynakları (Değerli-V)	0,05271	0,008990
Uluslararası Ortaklık	0,05110	0,008715
İnsan Kaynakları (Taklit Edilemez-I)	0,04821	0,010722
Ödül Kazanmış Ürünler	0,04552	0,010123
Uluslararası Üretim Faaliyetleri	0,04421	0,007667
Stratejik Kaynak Yönetimi	0,04207	0,007726
Sosyal sorumluluk	0,04165	0,007223
Uluslararası Ofisler	0,03369	0,005745
Değerli Kaynaklar (Kriterler-V)	0,03105	0,007762
Uzmanlıklar	0,03018	0,005543
Yerli İhaleler	0,02957	0,005127
Stratejik Yönetim Yöntemleri	0,02594	0,004765
Stratejik Proje Yönetimi	0,02170	0,003986
Çevresel sorumluluk	0,01981	0,003435
Yetenekler	0,01815	0,003333
Patentler Tarafından Korunan Markalar	0,00691	0,001537

Öncelikler çizelgesi incelendiğinde kaynaklar arasından stratejik görülen ve BIM ile ilişkilendirilmesi durumunda rekabet üstünlüğü sağlama potansiyeli bulunan kaynaklardan; Taklit Edilemez Kaynaklar (Kriterler-I) %44.05 ile en etkili kaynak, İnsan Kaynakları (Organizasyonel-O) %41.09, BIM % 33.33, Finansal Yatırımlar %31.02, Firma Eğitim Akademisi/Departmanı %31.00, Organizasyonel Yapı %27.22, Firma Reklamı % 25.70, Firma İtibarı %18.00, Firma Tarafından Korunan Bilgiler %17.70 Firmanın Yarattığı Kaynaklar (taklit edilemez olanlar) % 16.75, Inovasyon %15.84, Proje Yönetimi %12.60, Firma-Gizli Teknoloji % 10.87 değerlerini alarak, tercih sırasına göre yüzdelere ifade edilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11 : Kaynak öncelikler çizelgesi ve BIM.

Öncelikler Listesi		
Kaynak İsimleri	Normalize	Limit
Taklit Edilemez Kaynaklar (Kriterler-I)	0,44570	0,111424
İnsan Kaynakları (Organizasyonel-O)	0,41097	0,075482
BIM	0,33333	0,083333
Finansal Yatırımlar	0,31022	0,052908
Firma Eğitim Akademisi/Departmanı	0,30910	0,053600
Organizasyonel Yapı	0,27219	0,049992

Sonuç olarak, BIM ile stratejik kaynakların ilişkisi ve yüzdesel değerleri, BIM'in Türk İnşaat şirketleri için stratejik bir kaynak olduğu fikrini güçlendirmektedir. Gelecekteki çalışmalarda farklı kriterler açısından, inşaat firmalarının kaynak seçimleri tekrar gözden geçirilerek, yeni karar verme alternatifleri yaratılabilir.

4.4 Bölüm Değerlendirmesi

KTT bakış açısıyla kaynak seçimi, rekabet üstünlüğü sağlamada belirleyici bir faktör olduğu için, inşaat firmalarının kaynak seçimleri, firmalarının bünyesinde bulunan rekabet stratejisi, yönetim stratejisi ile paralellik göstermeli ve aynı hedeflerle ilerlemelidir. Bu tez çalışmasında, KTT'nin firma stratejilerine bir altyapı oluşturabileceği düşünülerek, kaynak seçim kriterlerinde VRIO çerçevesi kullanılarak, çoklu kaynak listesinden seçilebilecek en iyi alternatifin (kaynağın) belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bölümden özetle aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir;

a. Anket çalışması sonucu elde edilen bulgular doğrultusunda; Türk inşaat endüstrisinde konut, havalimanı, altyapı ve prefabrike üretim yapan firmaların görüşleri dikkate alınarak, bir kaynak listesi içerisinde, ölçülebilir bir kaynak kümesi (9 adet kaynak) seçmeleri istenmiştir. Her firma özelinde de yapılabilecek bu çalışmada değerli, nadir, taklit edilemez 9'ar adet kaynağın belirlenmesi sağlanmıştır. Organizasyon ile ilişkili 9 adet kaynağın da katkısı ile her bir kriter için 1 adet olmak üzere, toplamda 4 adet 9'arlık kaynak listesi oluşturulmuştur. Firmalar böylece stratejik anlamda hangi kaynakları önemsiyor? Sorusunun cevabı sorgulanmıştır.

b. Firmaların söyledikleri kaynakların tekrar sıklığına bakıldığında nicel bir gözlem yapılabilmiş ve bulgular VRIO kriterleri altında tekrar değerlendirilerek yorumlanabilmektedir. Böylece birden fazla firmada olabilen ve firmalarda nadir bulunan kaynaklar da tespit edilmiştir.

c. Anket çalışması sonucu elde edilen nicel ve nitel gözleme dayalı bulgular, stratejik olarak daha detaylı sorgulanması gerektiğinden bu verileri değerlendirecek ve kaynak seçimine katkı sağlayacak bir yöntem arayışında ANP yöntemi seçilmiştir. Bu yöntemin seçilmesi ile ilk defa; KTT, VRIO ve ANP birlikte kullanılmıştır.

d. ANP ve anket çalışmaları ile elde edilen verilerin, ANP ile uyumlu çalışan Super Decisions 2.6.0 yazılımı ile istatistiksel analizleri yapılmıştır. Kaynakların hedef, kriterler ve kendi içlerindeki bağılılıkları aslında bir hiyerarşi ve ağ oluşturma olanağı sunmuştur.

e. Çizelge 4.10'da ANP yönteminin bir çıktısı olarak, kaynakların öncelik sıralaması verilmiştir. Bu kaynak sıralaması hem Türk inşaat firmaları tarafından seçilen en önemli kaynakları hem de BIM'in bu kaynaklar içindeki yerini göstermiştir. Taklit Edilemez Kaynaklar (Kriterler-I) %44.05 ile en etkili kaynak, İnsan Kaynakları (Organizasyonel-O) %41.09, BIM % 33.33 oranlarına bakıldığında, ilk üç sırada yer alan BIM, taklit edilemez kaynaklar, Organizasyonel insan kaynağı ile birlikte çalışabildiğinde de, kendi başına da stratejik kaynak olabilme özelliği gösterebilir. Çünkü, hem ilk iki kaynak yüksek puanlı ve stratejik kaynak olma özelliği göstermektedir hem de BIM kendi başına üçüncü sırada yer alan yüksek puanlı bir kaynak olma durumundadır.

f. Bu noktadan hareketle, firmaların mevcut stratejileri ile uyumlu bir de kaynak seçim stratejisi ve ilintili olarak kaynak seçim kriterleri belirlemelerinin, bunu karar verme hiyerarşisinde önceden deneyimleyerek, kaynaklarını karşılaştırma imkanı elde etmelerini sağlar. Burada BIM ve diğer kaynakların önem derecesinin karşılaştırılması gibi; stratejik kaynaklar baştan tespit edilerek, rekabet üstünlüğüne giden yolda birlikte devam edilmesi gereken kaynaklar öne çıkacaktır.



5. TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KAYNAK TABANLI TEORİ VE BIM'E İLİŞKİN BİR VAKA ÇALIŞMASI

Bu bölümde BIM'i bir kaynak olarak bünyesine almak isteyen, prefabrike üretim ve yapım faaliyetlerini gerçekleştiren bir Türk inşaat firmasının yeni bir kaynağa sahip olması nedeniyle yaşadığı değişim açıklanacaktır. Bir vaka analizi olarak değerlendirilen bu süreci tanımlamak için öncelikle Bölüm 5.1'de literatürde vaka çalışmasının adımlarına değinilecektir. Vaka çalışmasının ilk adımı olarak, firmanın tanıtımı ve bağlantılı olarak firmanın tarihçesi Bölüm 5.2'de açıklanarak, günümüze kadar yaşadığı değişim anlatılacaktır. Bir diğer önemli adım ise, firmanın mevcut süreçlerinin ve bu süreçlerde yaşanan aksaklıkların analiz edilmesidir Bölüm 5.3'te ise firma bilgileri verilerek, VRIO kriterlerinden organizasyonel yapı (O) başlığı altında firmanın kaynak kullanımı üzerindeki yetkinliğine değinilecektir. Firmanın analizinde kullanılacak yöntem SWOT analizidir, mevcut durumda yaşanan aksaklıklar, kaynak kullanımı ve süreçler üzerinden gözden geçirilerek, bölümün bulgularında iş akış diyagramları olarak sunulacaktır. Bölüm 5.4'te tez kapsamında incelenen BIM kaynağının firmaya girmesi sürecindeki hazırlık döneminde yaşanan değişimler açıklanacaktır. Bu kaynakla birlikte gelecek diğer kaynaklar, mevcut kaynakları nasıl etkileyecek olduğu Bölüm 5.5'te BIM sonrası süreç olarak açıklanacak, bölümün bulguları ise iş akış diyagramları ile eylem adımları üzerinden gösterilecektir. Bölüm sonunda yapılacak değerlendirmede, bulgular ile ilgili yorumlara yer verilecektir.

5.1 Vaka Çalışmasının Yöntemi

Vaka çalışmaları; bir grup, örgüt veya olaya dayalı gerçek yaşamdan elde edilen nitel ve/veya nicel verileri, çeşitli veri toplama yöntemleri sayesinde elde etmeye yarar. Bu sayede, araştırma kapsamında; yeni hipotezler oluşturmak da söz konusu olabilmektedir. (Sekaran ve Bougie, 2013) Vaka çalışmaları, bir teori yaratma veya gerçek hayatta var olan durumları sunmaya yönelik olarak ikiye ayrılır. Bazıları

analizlere dayalı olarak ilerler ve birkaç vaka analizini aynı anda gerçekleştirerek, karşılaştırma yöntemini kullanırlar.

Ayrıca, Yin (2003a) hangi durumlarda vaka analizi yapılabilir sorusunun cevabı olarak, şu maddeleri belirlemiştir;

- Bir anahtar teori veya konsepti test etmek için yapılabilir.
- Daha önce hiç rastlanmamış, tek ve oldukça özgün bir vaka söz konusu olduğunda yapılabilir.
- Her gün karşılaşılabilecek, günlük olayları gözden geçiren bir vaka analizi ihtiyacı duyulduğunda yapılabilir.
- Daha önce görülmemiş bir olayı gözlemleyen ve açıklayan bir vaka analizi yapılır.

Vaka çalışmasının dikkat edilmesi gereken diğer özellikleri şöyledir;

Araştırmanın yapıldığı süre: Uzun süreli, kısa süreli veya kesit olarak çalışma.

- **İlgili belge toplama:** Firmaya ait geçmiş belgeler veya toplantı notları bunlara örnektir.
- **İlgili kişiler ile görüşme:** Eğer vaka analizi, görüşmeleri içeriyorsa, konu ile ilgili kişilere ulaşmak önem taşımaktadır. (Yin, 2003a)
- **Araştırmanın amacı:** Araştırmanın amacı, hedefleri, araştırma yöntemleri, araştırma sürecine başlamadan önce netleştirilmelidir.
- **Vaka sayısı:** Vaka çalışmasında, tek bir vaka üzerinde ilerlenebileceği gibi karşılaştırma yapmak amacıyla birden fazla vaka üzerinde çalışabilir.

Gilham (2000) ve Yin (2003a), vaka analizinde kullanılabilecek veri kaynaklarını şöyle sıralamışlardır;

- Belgeler
- Arşiv kayıtlarını
- Röportajlar
- Doğrudan gözlemler
- Katılımcıları, doğal olarak gözlemlemek
- Fiziksel kaynaklar

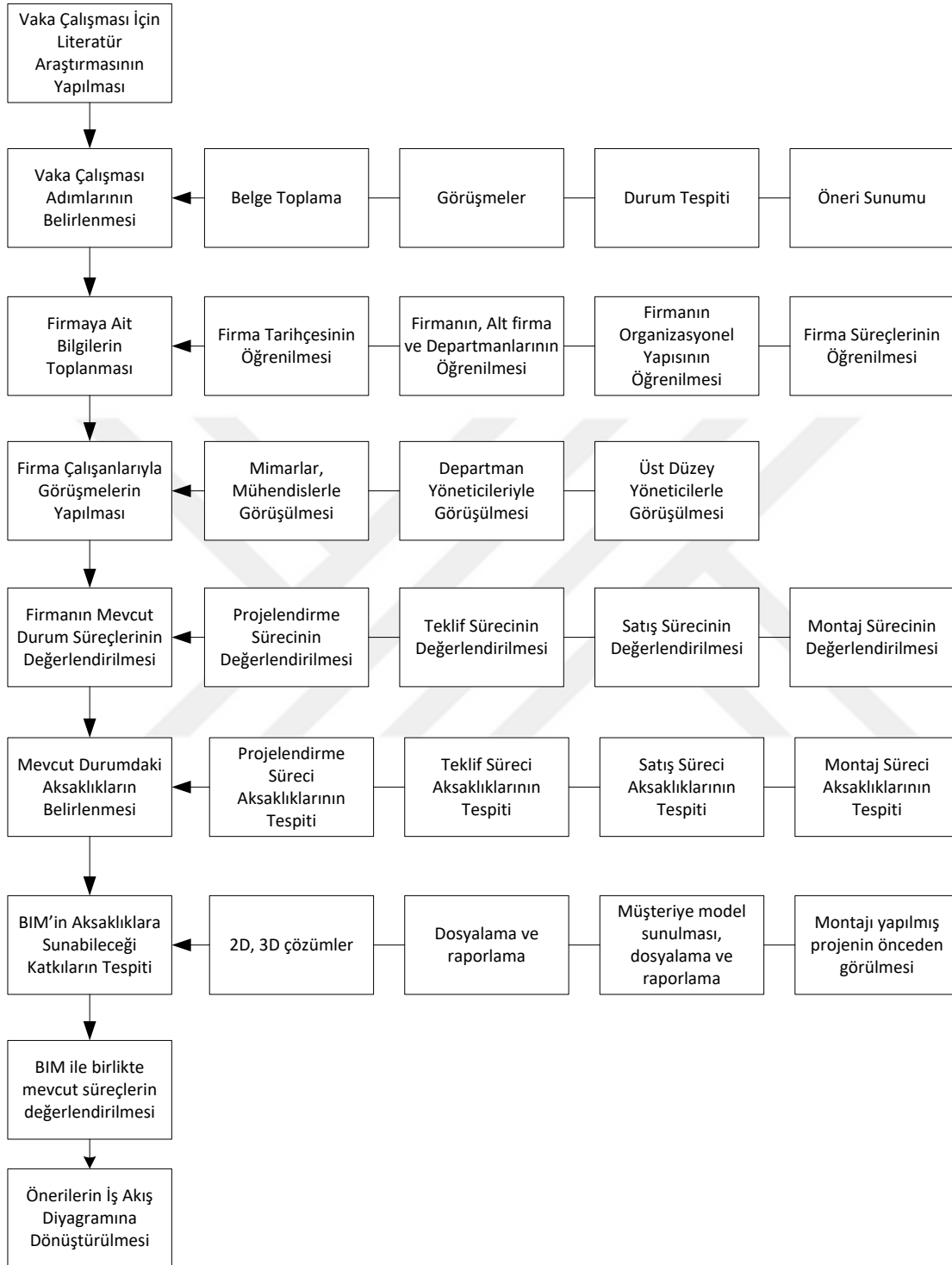
Bu tez kapsamında Firma X'e ait vaka çalışmasının özellikleri Çizelge 5.1'de gösterilmiştir;

Çizelge 5.1 : Tez kapsamında gerçekleştirilen vaka çalışmasının özellikleri.

<i>Araştırmanın yapıldığı süre:</i>	Yaklaşık 2,5 yıl.
<i>İlgili belgeler:</i>	• Firmaya ait toplantı notları • Swot analizler • Mevcut kaynakların röportajlarda tespit edilmesi • Çalışan yorumları (anketler)
<i>İlgili kişiler ile görüşme:</i>	• Proje yöneticileri • Departman yöneticileri • Genel müdürler • Firma sahibi
<i>Araştırmanın amacı:</i>	Araştırmanın amacı BIM'in bir kaynak olarak firmada yaratacağı etkiyi gözlemlemek ve stratejik katkısını anlayabilmektir.
<i>Vaka sayısı:</i>	Tez kapsamında incelenen vaka sayısı Firma X'tir, yani 1 adettir.

Vaka çalışması, literatür araştırması ile başlamış, gerekli bilgilerin toplanması için firma ziyaretleri düzenlenerek belge toplama, durum tespiti ve ilk önerilerin oluşturulması için gerekli notların alınması ile firma analizi aşamasına geçilmiştir. Firma analizi aşamasında, tarihçe, mevcut durumdaki kaynaklar, süreçler, çalışan yorumları ile daha kapsamlı bir veri temini sağlanmıştır. Elde edilen veriler daha detaylı incelenmeli, süreçler detaylandırılmalı ve süreçlerdeki kaynaklar da derinlemesine tespit edilmelidir. Böylece, süreçlerde görülen aksamalara ilişkin, kaynak tabanlı veya organizasyonel yetkinliği işaret eden aksama nedenleri de ortaya çıkarılacaktır. Bu amaçla, oluşturulan mevcut durum iş akış diyagramlarına, BIM kaynağının gelmesiyle oluşabilecek farklılıkların süreçlerdeki eylem adımlarından ilgili noktalara etkisi tespit edilebilecektir. Vaka analizinin BIM'in süreçlere dâhil

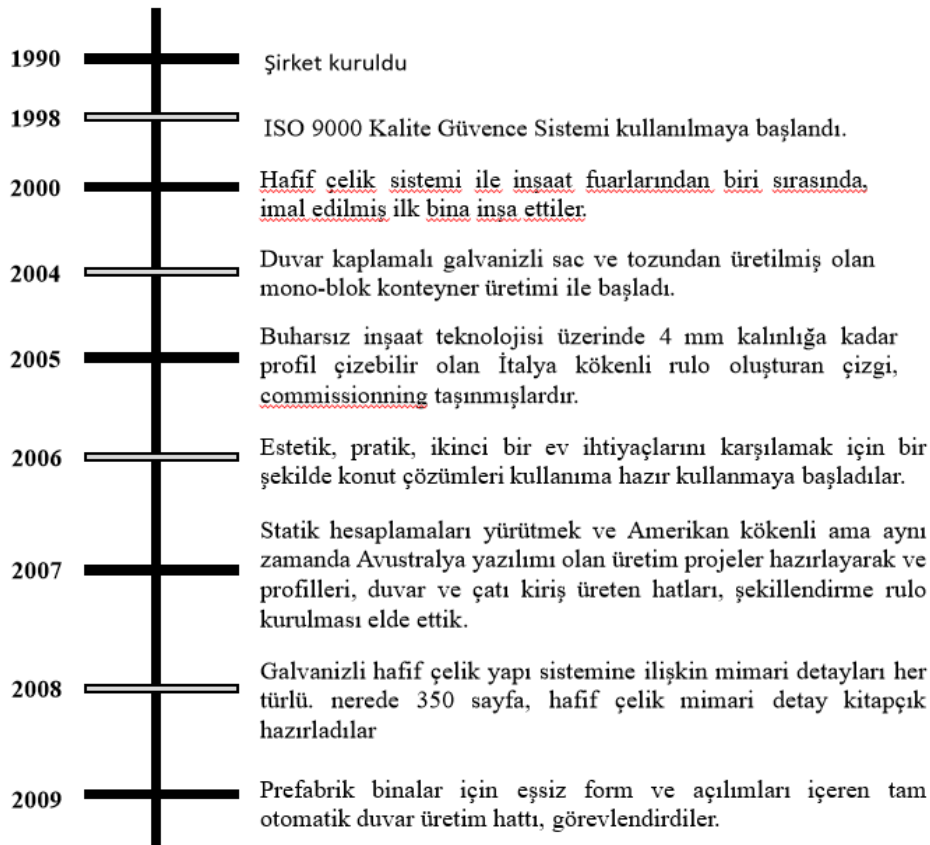
olmasının ardından, yaşanan tüm vaka analizi adımlarının sonuçları yine bölüm sonu değerlendirme kısmında detaylı açıklanacaktır (Şekil 5.1).



Şekil 5.1 : Vaka analizi uygulama adımları.

5.2 Firma Bilgileri

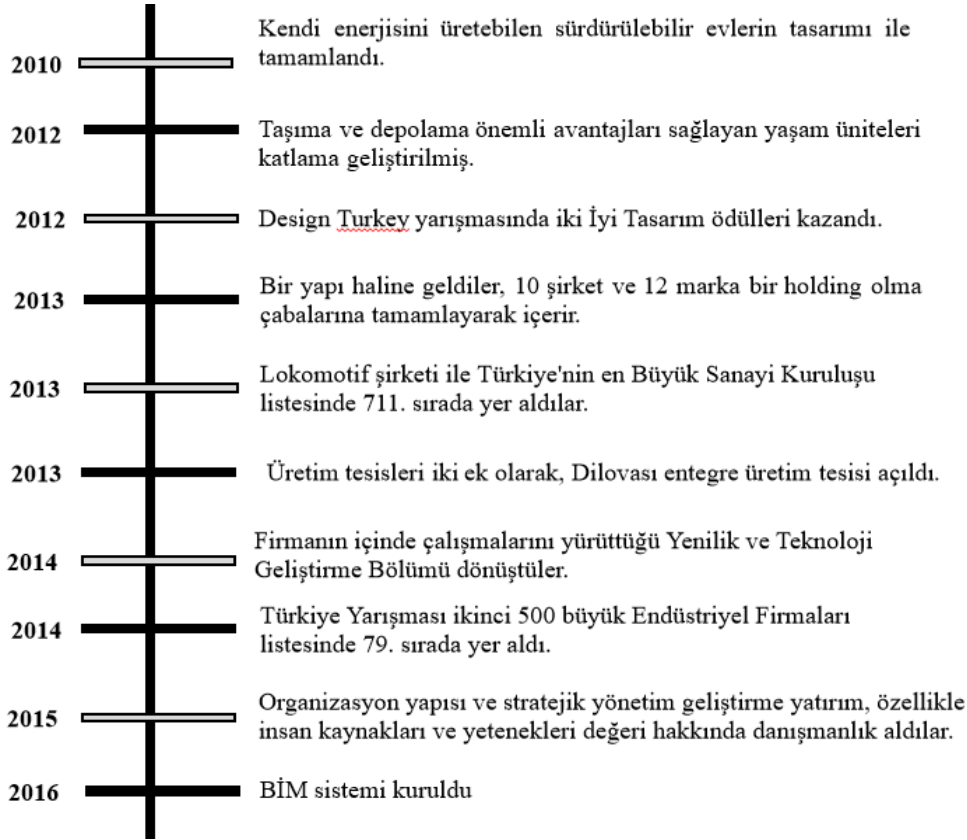
Firma X 1990 yılında İstanbul'da kurulmuştur ve kuruluşundan itibaren Türkiye'de prefabrik ve hafif çelik yapı projeleri üretmektedir. Firmanın yaklaşık 30 yıllık bir geçmişi olduğu görülmektedir bu süre içerisinde bireysel, kurumsal ve endüstriyel alanda, ürün ve hizmet ürettiği 13 marka ve 10 firmaya sahip olmuştur. Şirkete ait binaların lokasyon dağılımına baktığımızda, çoğunlukla Dilovası, İstanbul, Sultanbeyli, Ankara ve Tuzla'da üretim tesislerinde, üretimini 67.000 m2 kapalı ve 151.000 m2 toplam alana yayılan coğrafi yerleşime sahiptir. Firma X ihracat gücünü 2015 yılında üretiminin %70'i oranında genişletmiştir. Türkiye'de yaklaşık 3 milyon m2 civarında ve 70'den fazla ülkede (konut ve diğer prefabrike tesis ve binalar) binaya sahiptir. Şirket tarihindeki pek çok yenilikçi ve başarılı dönüm noktaları vardır, bunlar aşağıda, zaman çizelgesine göre sıralanmıştır (Şekil 5.2).



Şekil 5.2 : Firma X'in Tarihçesi.

Çelik malzemeyi işleyen bir üretim hattı, proje üretimi yapan bir tasarım departmanı, projelerin statik hesabını yapan farklı bir departmana (teknik ofis) sahiptir. Detay kitapçığı hazırlama ve tam otomatik duvar üretim hattına sahip olma gibi yenilikçi, kendine ait kaynakları üretme gayreti içerisinde.

Ayrıca firmanın ulusal ve uluslararası mecrada kazandığı ödüller, sürdürülebilirliğe olan ilgisi de yine tarihçesi ile ilgili dikkati çeken kilometre taşları olarak öne çıkmaktadır. Bölüm 5.3'te açıklanacak olan mevcut durum analizinde bu önemli firma özellikleri, hem süreçler hem de kaynaklar olarak tekrar incelenecektir.



Şekil 5.2 (devam) : Firma X'in Tarihçesi.

5.3 Firmanın Analizi

Firma X satış, tasarım, üretim, montaj olmak üzere, dört ana süreç altında projelerini hazırlamakta ve üretmektedir. Bunların hayata geçirilmesi ise müşteri ile bağlantı kurulması, satış ve projenin yapımının gerçekleşmesi, montaj ekipleri sayesinde gerçekleşir. Bu ekiplerin ortak noktası ise insan kaynağını barındırması, yeteneklere ve know-how bilgisine sahip olmasıdır. Kaynak kısmında daha detaylı açıklanan mevcut firma kaynaklarının BIM ile entegrasyonunun sağlanması için, öncelikle mevcut durumunun anlaşılması, ihtiyacın belirlenmesi ve amaca yönelik değişimlerin yaşanabilmesi için de ilave kaynakların tedariğinin sağlanmasıdır. Mevcut durum analizi, organizasyonel yapının, proje süreçlerinin, SWOT analizi bilgilerinin, insan kaynağından alınan yorumların analiz edilmesi ile netlik kazanır.

5.3.1 Firmanın mevcut durum SWOT analizi

Günümüzde firmaların kendilerini analiz edebilmeleri için kullanılan SWOT analizi yöntemi (Strengths/Güçlü Yönler, Weaknesses/Zayıf Yönler, Opportunities/Fırsatlar, Threats/Tehditler) halen kullanılmaktadır.

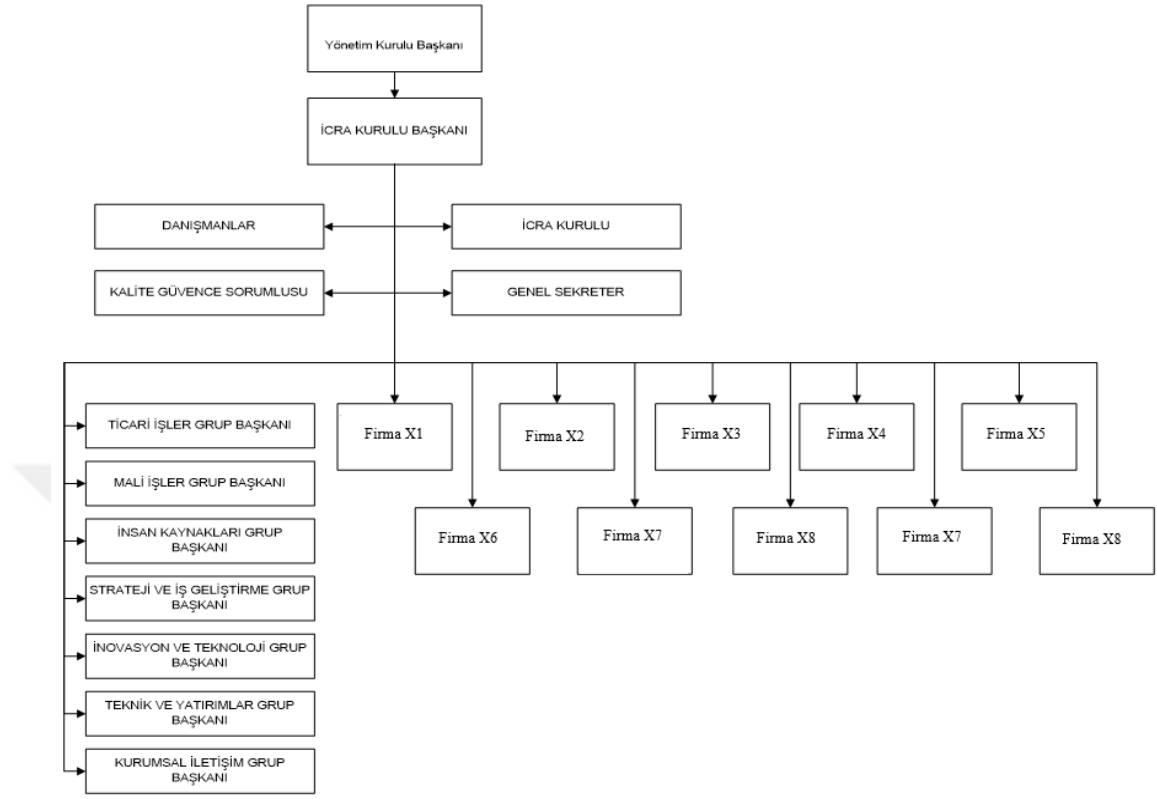
X firmasının mevcut durum SWOT analizinde BIM'den önce, güçlü ve zayıf yönler, fırsatlar, tehditler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu analiz için çalışan görüşleri ve müdür konumundaki departman yöneticileri ile görüşmeler yapılmış, mevcut durumda iyileştirilmesi gereken noktaları objektif olarak yorumlanmıştır. Şekil 5.3'de yer alan maddelere binsan kaynağında mimarların olması, proje üretimi gerçekleştiren bir firma için, doğru teknik bilginin kullanılması, projelerin hızlı, ihtiyaç doğrultusunda, tüm ekipler için anlaşılır bir dil üzerinden üretilmesini sağlamaktadır. Her ay firma tarafından alınan siparişler doğrultusunda, teklif aşamasında hazırlanmaya başlanan projeler, bilindiği gibi müşteri onayı ile gerçek projeye ve üretim açısından uygulama projesine dönüşmektedir. Bu kapsam üretilen her bir proje, bir müşteri ve bağlantılı olarak sözleşmeleri getirmektedir, sözleşmelerin sayıca fazla olması dolayısıyla bir sözleşme yönetimi ihtiyacını doğurmaktadır. Firma X sözleşme yönetimi anlamında da kendini güçlü bulmaktadır. Tekliflerin satışa dönüşmesi, maliyetlerin hazırlanması, ihale süreçlerinin her biri analizlerin doğru yapılması ile ilişkilidir, analiz yönetimin yapıldığına ilişkin yorumlar yine firma müdürleri tarafından belirtilmiş ve güçlü bir yön olarak görülmektedir. Ancak yapılan bu analiz daha da detaylandırıldığında gerçeğe yakın sonuç elde edilmesi sağlanacaktır. Firmaya yapılan ziyaretler ve çalışan yorumları doğrultusunda, tez çalışması kapsamında hazırlanan BIM öncesi SWOT analizi ise Şekil 5.3'de gösterilmiştir.

Güçlü Yönler-S • Mimarlar • Sözleşme Yönetimi • Analizlerin Yönetimi • IFS Erişimi Olması • Teknik Hakimiyet	Zayıf Yönler-W • Teknik hakimiyet herkeste aynı seviyede değil • Olumsuz finansal yapı • Proje sürelerinin kısa olması • Kişisel gelişim eğitimlerinin olmaması/eksik olması • Yanlış proje yönetimi algısı
Fırsatlar-O • Yönetim Desteği • Danışman Destekleri • Düşük Rakip Portföyü	Tehditler-T • Tüm süreçlerin IFS'ten takip edilememesi • Sorumlulukların belirsiz olması • Şirket içi anlık karar değişkenlikleri • Ekiplerden (departmanlar) hatatlı bilgiler/analiz, sözleşme-iş emri • Çok yönlü departman olmak

Şekil 5.3 : Firma X BIM öncesi SWOT analizi bilgileri.

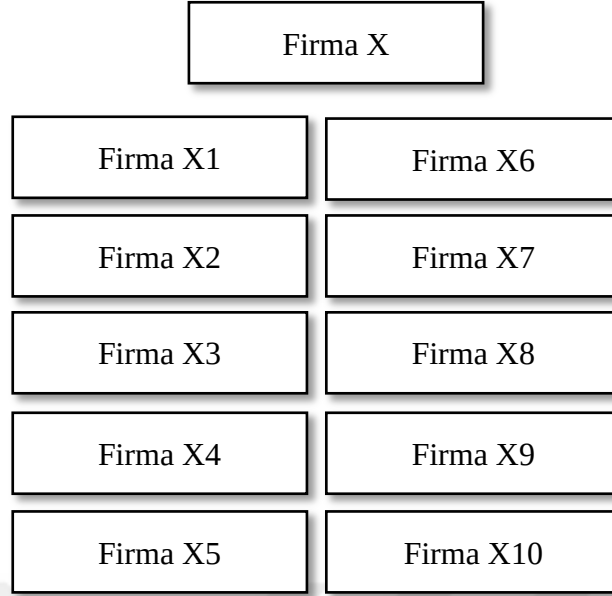
5.3.2 Mevcut durumda firma organizasyonel yapısı

Proje üretirken bünyesine bağlı beş farklı firmanın ürün ve süreçlerinden yararlanan Firma X'in genel bir organizasyon şeması olduğu gibi, bünyesindeki bu firmalara ait özgün organizasyon şemalarına da sahiptir. Araştırma sürecinin, mevcut durum analizi aşamasında var olan bu organizasyon şemaları, organizasyonel hiyerarşi, pozisyonlar, iletişim ve ilişki bağılıklarını göstermektedir, araştırma boyunca BIM projesi kapsamında gözlemlenen ihtiyaçlar ve süreç iyileştirme amacıyla yaşanması gereken değişimler sonucu, ilgili insan kaynağı düzenlemesi ile son halini almıştır, Şekil 5.4'de mevcut durum genel organizasyon şeması yer almaktadır. Görülen organizasyon yapısına göre yönetim kurulu başkanlığında diğer yöneticiler hiyerarşik sıra ile emir komuta ve eşdeğer görevlendirme statülerine sahiptir. Departmanlar, uzmanlık alanlarına göre ayrılmıştır, insan kaynakları, mali işler, ticari işler, strateji ve iş geliştirme, inovasyon ve teknoloji, teknik ve yatırımlar, kurumsal iletişim olarak tanımlanmıştır. Bu departmanlar içerisinde firmanın alt firmalarında görev alan çalışanlar, mimarlar, mühendislerden oluşan teknik ekip; planlama, tasarım, tekliflendirme, satış, montaj ve proje yönetimi görevlerini üstlenmişlerdir.



Şekil 5.4 : Firma X mevcut durum organizasyon şeması.

Alt firmalara bakıldığında, üretilecek ürün bazında farklılaşması sonucu toplam 10 firma kurulduğu görülmüştür. Ön üretimli yapı sektörünün tanınan markaları arasında yer alan Firma X1 yaşam konteyneri, prefabrikte, hafif çelik ve yapısal çelik yapıların tasarım, üretim ve uygulama süreçlerini gerçekleştirir. Dış cephelerde ve iç mekânlarda kullanılan çevreye duyarlı panelleri üreten firma Firma X2. Galvanizli hafif çelikten profil üreten firma Firma X3, bireysel prefabrik konut üreten firma Steelife Firma X4, tüm projelere kendi vitrifiye malzemelerini üreten firma Firma X5 Şekil 5.5'te görülen firmalardan bazılarıdır. Tüm firmalar hem yurtiçi hem de yurtdışı projelere destek vermektedir.



Şekil 5.5 : Firma X mevcut durum alt firmalar.

5.3.3 Mevcut durumda firmanın insan kaynağı

Mevcut durum insan kaynağı incelendiğinde; firmanın kendi içinde yarattığı markalara göre sayısal olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 5.2). Alt firmalardan hafif çelik; konut ve barınma yapısı imal eden firma X2, sipariş, projelendirme, nakliye, montaj servisleri yer almaktadır. Bu departmanlara ait insan kaynağı ve çalıştıkları pozisyonlar Çizelge 5.3’de farklı renklerle ifade edilerek gösterilmiştir; bununla birlikte, organizasyonel hiyerarşide ilk olarak fabrika müdürüne ve daha sonra teknik işlerin başında yer alan mühendislerle bağlı olarak emir zinciri ilerlemektedir. Bununla birlikte, tasarım ile ilgili departmanlarda özellikle mimar ve endüstriyel ürün tasarımcısı olan insan kaynağına yer verilmektedir.

Çizelge 5.2 : Firma X mevcut durum alt firmalar çalışan sayısı dağılımı.

Firma Adı	Çalışan Sayısı	Firma Adı	Çalışan Sayısı
Firma X1	28	Firma X6	30
Firma X2	52	Firma X7	34
Firma X3	23	Firma X8	28
Firma X4	20	Firma X9	24
Firma X5	35	Firma X10	33

Çizelge 5.3 : Firma X bünyesinde bulunan departmanlardaki görev tanımları.

Görev Tanımlarına Ait Renklendirme	
	Tasarım Yöneticisi
	Planlama Yöneticisi
	Konteyner Proje Uzmanı
	Proje Yöneticisi
	Prefabrik Proje Sorumlusu
	Malzeme Planlama Takip Uzmanı
	Kalite Kontrol Sorumlusu
	Satın alma Araştırma Sorumlusu
	Ön Kabul Elemanı
	Kalite Kontrol Elemanı
	Ekip Başları
	Üretim ve Sevkiyat
	İmalat Sorumlusu
	Depo Sorumlusu
	Sevkiyat Sorumlusu
	Sevkiyat İrsaliye Uzmanı
	Sevkiyat Saha Uzmanı
	Paketleme Elemanı
	Sevkiyat Sorumlusu
	Yükleme Saha Uzmanı
	Sevkiyat İrsaliye Uzmanı
	İşletme Yöneticisi
	Operatörler
	İmalat Yöneticisi
	Statik Ofis Yöneticisi
	Fabrika Direktörü
	Sevk Hazırlık Uzmanı
	Lojistik Merkezi Sorumlusu

Çalışılan pozisyon ve bulunulan departman gereği insan kaynağının stratejik hedeflerle ilişkilendirilmesi, insan kaynağının da stratejik bir kayanağa dönüşmesine yol açmaktadır. Örneğin, tasarımda çıktı, proje ve fabrikada üretilmiş ürünler olarak kabul edildiğinde, firmaya ciro sağlayan projeler, ürünler, ödül kazanmış projeler ve

ürünlere dönüşebiliyorsa; rakiplere karşı üstünlük sağlamada ciddi bir adım atılmış demektir.

KTT ile insan kaynağının stratejik bir kaynak olup olmaması gözden geçirilirse mevcut durum ile ilgili ilk aksaklıklar çalışan görüşleri doğrultusunda tespit edilmiş olacaktır. Mevcut durumda insan kaynağı bir yandan ödül kazanan proje ve ürünlere imza atan ama sayısal olarak karşılaştırıldığında mevcut işleymen kaynaklandığı söylenen; teklif hazırlayan ancak tekliflerde hatalara neden olan, 100 adet teklif hazırlandığında 20-35 arasında teklifin siparişe dönüşebildiği bir yetenek durumundan bahsedilmektedir. Çalışanlarla yapılan birebir görüşmelerde durum şöyle ifa edilmiştir.

Çalışan 1: İş yükümüz oldukça fazla, bir teklifin projesini yetiştirmek için çalışırken, diğer projelerin öne alınması ve onlarla ilgilendiğimiz için, her teklife gereken vakti ayıramıyoruz.

Çalışan 2: Yükleme takibini yaparken, proje üzerinden yaptığımız sayımlarda iş yoğunluğundan dolayı ister istemez hata yapıyoruz, projelerin yurtiçi ve yurtdışında olmasından dolayı gözden kaçan hataları telafi etmek oldukça maliyetli oluyor.

KTT'ye göre insan kaynağı değerli kaynak olarak seçilse bile, nadir, taklit edilemez olmalıdır. Bir yetenek olarak değerlendirmenin yanında, projelerle ilişkilendirilmiş kaynağın yetersiz kalması aslında sorun yaratmaktadır. VRIO kriterlerinden organizasyonun bu kaynağı kullanmada yaşadığı yetersizlik ise, organizasyonel yapıdaki aksaklıkları ve mevcut proje yükünün mevcut organizasyonla göğüs gerilemez olduğunu göstermektedir.

5.3.4 Mevcut durumda firmada yaşanan iş süreçleri

Prefabrike yapı elemanları, taşıyıcı elemanlar, vitrifiye elemanlar üreterek konut, hangar yapıları, geçici konteynerler üreten firma X'in ulusal ve uluslararası projelerinde benzer süreçler uygulanmaktadır. Öncelikle yönetsel süreçlerin gerçekleştiği yani esas organizasyonel yapının konumlandığı merkez bina ve bu yapıya bağlı bir projeyi başlangıçtan ürün aşamasına getirecek süreçler bu bölümde aşağıdaki başlıklar halinde açıklanmıştır;

- i. Yönetimsel Süreç
- ii. Teklif Süreci
- iii. Satış Süreci
- iv. Projelendirme Süreci
- v. Statik Proje Kontrolü, Üretim, Montaj Süreci

i. Yönetimsel süreç

Mevcut durumda yönetimsel süreçler, her departmanın başında bulunan bir yönetici, ona bağlı olarak çalışan sorumlular ve onların da ekiplerinde yer alan mimar, mühendis, teknikerlerden oluşan uzmanlardan kurulu bir organizasyon şeması olarak ifade edilebilir.

Tüm süreçlerin ve departmanların üstünde bir genel müdür yer almaktadır. Bir proje ya da ürün üretilirken öncelikle; geçmiş deneyimlerden yola çıkarak projenin nerede yapılacağı? (yurt içi veya yurtdışı), proje veya ürünün çıktı olarak firmaya sağlayacağı katkı (ciro veya tanınırlık), proje ya da ürün üretilirken bu süreçte yer alan insan kaynağının organizasyonu gibi başlıca konular üzerinde durulmaktadır.

Projelendirme, teklif, satış, nakliye ve montaj süreçlerinin hepsi yönetimsel süreçlerle iç içe geçmiştir. Yönetimsel süreçlerde özellikle teklif vermek, verilen teklifin siparişe dönüşmesi konuları başlangıç aşaması olarak ele alınabilir. Projenin tasarlanması aşamasında ise daha çok, projelendirme ile ilgili departman yöneticileri aktif olarak rol almaktadır.

Aynı zamanda, departman yöneticileri projelendirme aşamasından, satış aşamasına geçildiğinde, proje yönetimi süreçlerine daha çok ağırlık verdikleri gözlemlenmiştir. Fizibilite, bütçelendirme, proje gerçekleştirme, risk yönetimi, proje teslimi gibi proje yönetim süreçleri firmanın üretimsel, yönetimsel yaşadığı süreçlere paralel olarak ilerlemektedir.

Mevcut durumda yaşanan sıkıntılara bakıldığında, yöneticiler ile yapılan görüşmelerden kesitler bunları ifade etmektedir.

Çalışan 3: Firmada birkaç yıldır çalışmaktayım. Yurtiçi ve yurtdışı projelere aynı anda konsantre olmak zorundayız, teklif sürecinden sipariş sürecine geçmiş bir projede bizim için başlatılmıştır. Bu aşamada hem genel müdürümüzden onay alarak,

hem süreçleri takip ederek projeyi yetiştirmek oldukça zor. Proje ilerlemeli ama maliyetlerde hata yapılmamalı, aynı anda birkaç proje olunca daha zorlaşıyor. Bunu aşabilmek için benzer projelerden yola çıkıyoruz, ancak böyle durumlarda da hatalara neden olabiliyor, her projenin şartları kendine özgü, titizlikle kontrol etmek gerekiyor, aksi halde hatalarımız maliyet olarak bize yansıyor.

ii. Teklif süreci

Genellikle müşterilere standart projeler ve standart teklif dosyaları sunulmaktadır. Özel müşteriler söz konusu olduğunda ise projelere yapılacak ilaveler veya özel talepler için tekrar projelendirme gerekebilir.

Teklif sürecinde müşteriye gösterilen proje genellikle 2 boyutlu ve 3 boyutlu görseli önceden hazırlanmış ve kataloglarda yer alan projelerdir. Yeni bir proje üretmek demek, 2 boyutlu çizimi ve 3 boyutlu görselini mümkün olan en kısa zamanda bitirmek ve müşteri talepte bulunduktan birkaç saat ya da gün içerisinde ona ulaştırabilmek anlamına geliyor. Böyle bir durumda firma X projelendirme ekibine, teklif departmanı ayrıca bir adam-saat talebinde bulunuyor. Üretilen proje diyelim ki istenilen sürede 2 ve 3 boyutlu tamamlandı ve müşteriye ulaştırıldı, sonraki aşama olan satış sürecinde de revizyonlarla karşılaşabilme ihtimali taşımaktadır.

Mevcut teklif hazırlama sürecinde kullanılan kaynaklardan bir tanesi de firma için çok önemli bir kaynak olan IFS yazılımıdır. Teklif dosyasının ilk kaydı IFS sisteminde açılır ve satış gerçekleştiği anda IFS sistemi üzerinden maliyetlendirme, faturanlandırmalar gerçekleştirilir. Proje yönetimi ile birlikte kullanılmaya devam eden sistem, maliyetleri değerlendirmeye yararken, proje yönetimi takvimsel sürecini MS Project programı gerçekleştirmektedir.

Bu iki yazılımı kullanan teklif, satış, projelendirme ve yönetim departmanlarının yanında projenin ilerleyen süreçlerinde statik projelendirme ekibi, nakliye ve montaj ekibi de kullanılacak insan kaynağı içerisinde yer alacaktır.

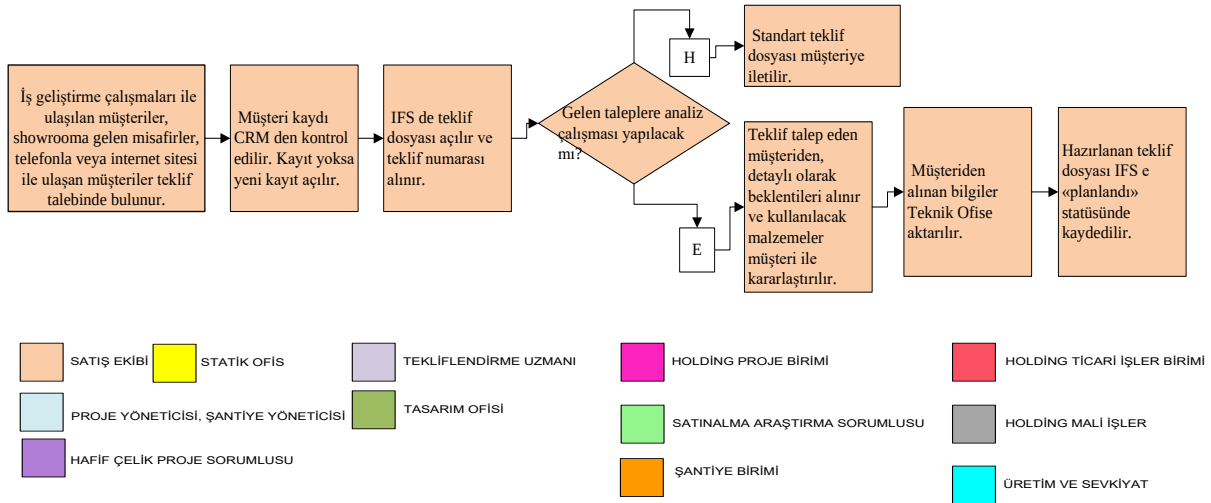
Şekil 5.6'da projenin başından itibaren gerçekleşen teklif süreci için eylemler iş akış diyagramı olarak ifade edilmiştir. Eylemler adım adım izlendiğinde projelendirme sürecinin başı olarak görülen teklif ve satış süreçlerinden sonra, proje tekrar statik ekibe ulaştırılmadan gözden geçirilmekte ve hatta tekrar 2 boyutlu olarak tekrar çizilmesi gerebilmektedir. Yaşanan bu kayıplar adam-saat ve maliyet kayıplarına

dönüşmekte ve özellikle ekiplerin projeleri üretirken diğer iş sorumluluklarını yerine getirememelerine neden olmaktadır.

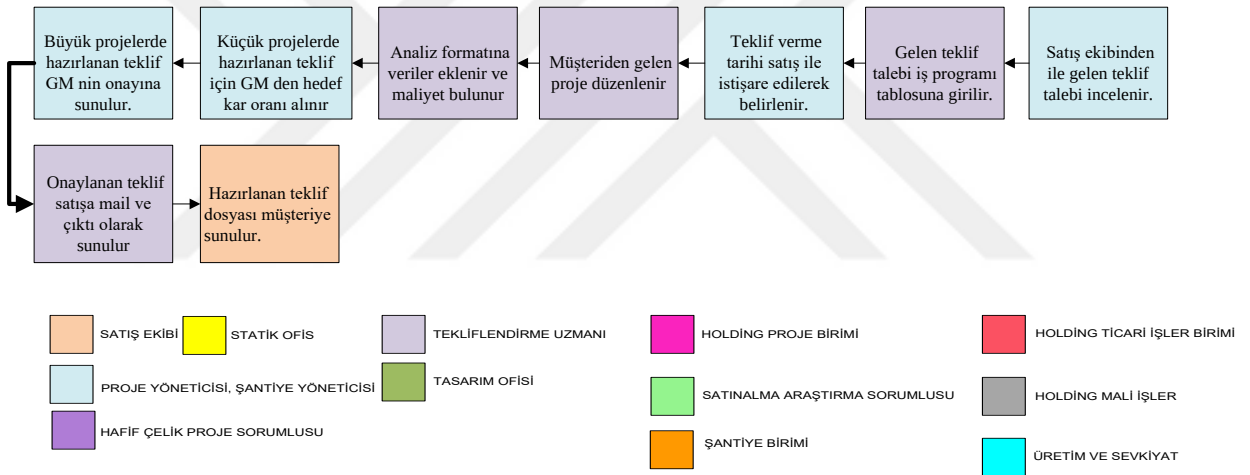
Çalışan 4 : Projelendirme ekibinde yer alıyorum ve mimar olarak görev yapıyorum. Teklif sürecinde müşteriye gösterilen projeyi tekrar çizmek zorundayız, statik departmanına eksiksiz iletmeliyiz ki montaj esnasında herhangi bir aksaklık yaşanmasın. Ancak teklif verilen projeye ilave etmemiz gereken, gözden kaçmış kalemler de ortaya çıkmakta bunlar da mali farklılıklara neden olmaktadır.

Çalışan 5 : Mali işlerden sorumlu bir yönetici olarak, hazırlanan teklif projesinin başka, nakliye edilen projenin başka ve montajı yapılan projenin başka olması, yani her seferinde birtakım kalemlerin gözden kaçması, ki proje yoğunluğu içerisinde normal bir durum olarak artık karşımıza çıkmakta ancak oldukça mali kayıplar yaşamaktayız.

Özellikle projelerin tekrar tekrar çizilmesi, teklif, satış ve projelendirme esnasında projelerde yaratılan farklılıklar maliyetler üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır. Bununla birlikte, olumsuz etkinin geri dönüşü aynı anda çoklu proje takibi yapan insan kaynağına yansımaktadır. IFS girdileri proje başlangıcında ve sonunda maliyetler açısından ve proje dosyalaması anlamında tüm departmanlara fayda sağlasa bile, proje yönetimi süreçlerinde ve günlük değişimlerin yaşandığı proje eylemlerinde ilgili notlar insan kaynağının şahsi notlarında kalmaktadır. Böylelikle internet üzerinden, telefonda, yazılı notlardan projelere aktarılması gereken bilgiler anlık olarak aktarılamadığından malesef hata telafileri; günleri, haftaları bulmakta bazen de proje teslim tarihine kadar sürmektedir. Mevcut duruma bakıldığında satış sürecini de kapsayan kontrolsüz bir proje başlangıcı gözlenmekte, mevcut yazılımlarla bilgi aktarımı, bilgi kontrolü ve takibi verimli ilerlememektedir. 100 adet tekliften 30 adeti satışa dönüştürülebilirken bunların da çoğu mali açıklarla tamamlanabilmektedir.



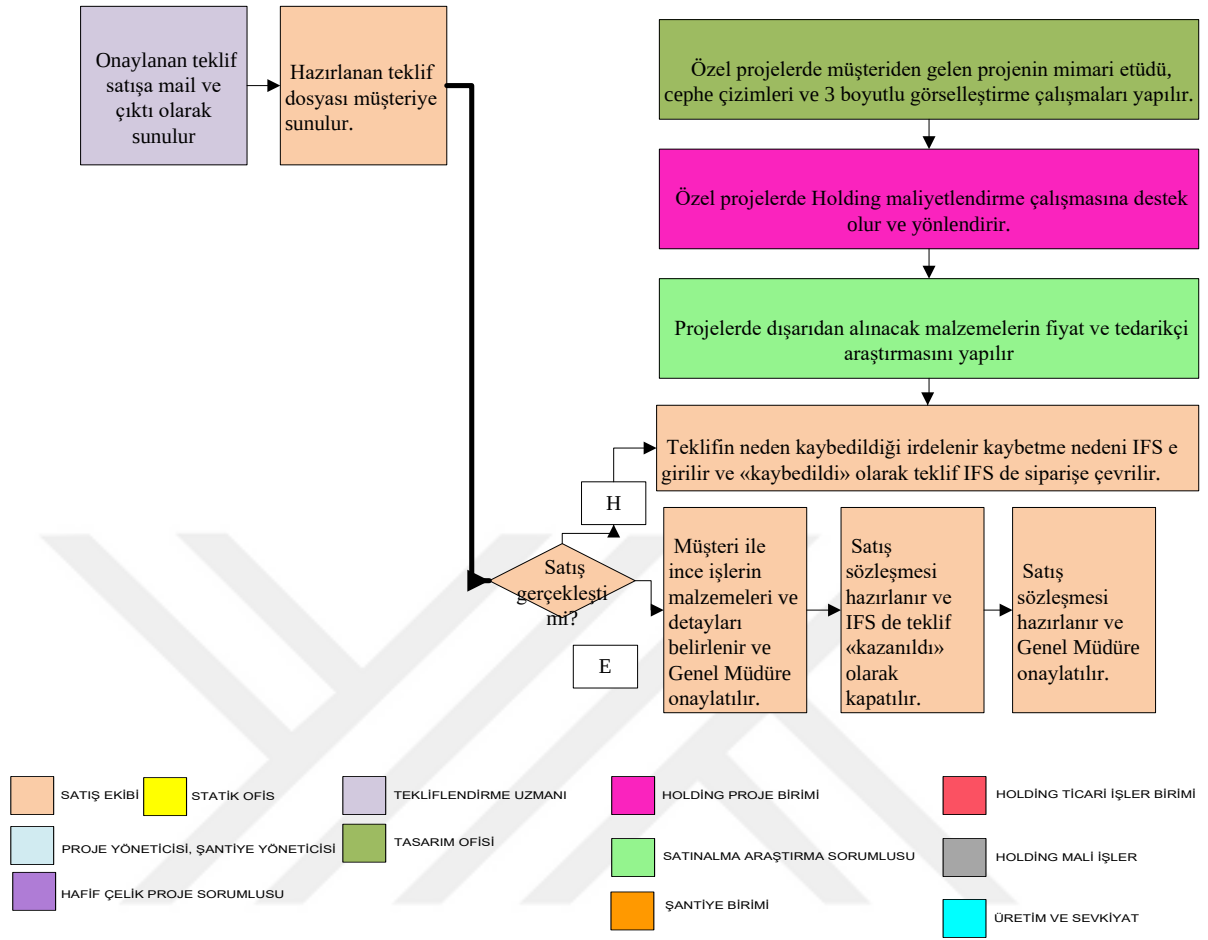
Şekil 5.6 : Teklif dosyasının hazırlanması eylemi.



Şekil 5.7 : Teklif dosyası ve müşteri ile iletişim eylemi.

iii. Satış süreci

Teklif dosyasının onaylanmasının ardından (Şekil 5.7), eğer teklif dosyasında yer alan projede eksikler ve hatalar var ise, satış sürecine geçildiğinde tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir. Satış departmanında çalışan insan kaynağı, tekrar her bir proje için mevcut hataları düzeltmek amacıyla, tasarım departmanına yönelmektedir. Standart projelerde yaşanan bu durumla birlikte, bir de özel projeler olarak kabul edilen müşteri isteğine göre farklılaşan projeler söz konusudur, böyle projelerde 3 boyutlu modeller yeniden çizilir, maliyet hesabı yeniden yapılır, müşteriye tekrar sunulur, müşterinin onayı alınırsa, ilgili proje için sözleşme yapılır ve bilgiler IFS'e yüklenir (Şekil 5.8).



Şekil 5.8 : Satış gerçekleşirse gerçekleşen eylemler.

iv. Projelendirme süreci

Projelendirme süreci, teklif öncesi, satış esnası ve satış sonrası süreçlerde de devam etmektedir. Ayrıca, statik projelerin çizilmesi de satış sonrası süreçte projelendirme süreci olarak kabul edilmektedir. Projelendirme süreci, projenin çizilmesi, değişikliklerin yapılması ve özellikle satış sonrası süreçte ilgili sözleşmeye bağlı olarak malzemelerin seçilmesi ve seçilen malzemeye göre detay çizimlerinin tamamlanmasını içermektedir. Hal böyle olunca, çalışan yorumlarından da anlaşıldığı üzere satıştan sonraki süreçte özellikle malzeme seçimine bağlı, detay değişiklikleri ve değişikliklerin kontrol edilememesi süreçlerde bir karmaşa yaratmaktadır (Şekil 5.9)

Çalışan 6 : *Projelendirme ekibinde yer alıyorum ve mimar olarak görev yapıyorum. Satış tamamlandıktan sonra da, öncesinde de müşteriye gösterilen projeyi tekrar çizmek zorundayız. Değişen maliyetlere göre eksilen kalemler olabiliyor, değişen detaylar olabiliyor, bunları gözden kaçırmadan tamamlamak iş yoğunluğu içerisinde oldukça zor. Yapılabilecek olası bir hata montaj sürecinde sıkıntı yaşanmasına neden olabiliyor, bu durum özellikle yurtdışı projelerde bir risk oluşturuyor. Birçok geri dönüş e-postası alıyoruz iş arkadaşlarımızdan, onları cevaplamak bile oldukça dikkat kayıplarına neden oluyor.*

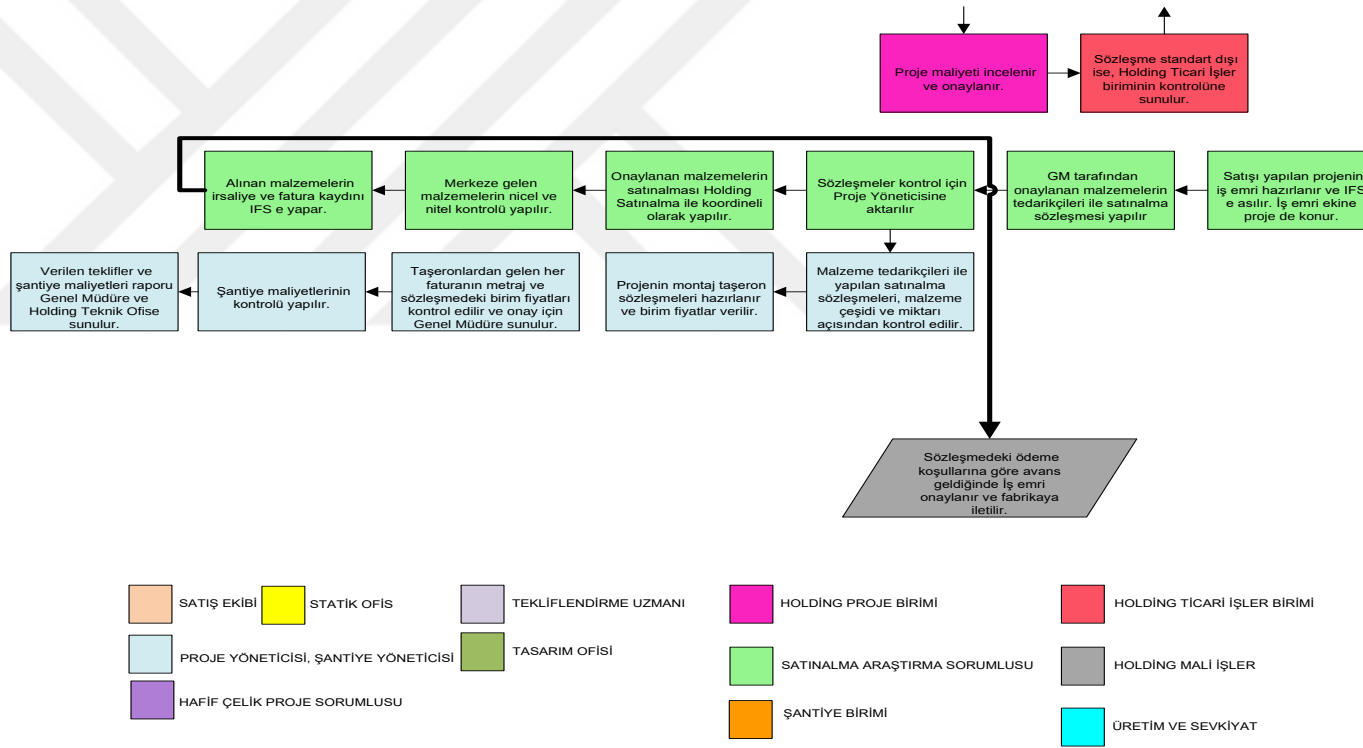
Çalışan 7 : *Proje yöneticisiyim, projelendirme aşamasında zorlanıyoruz, unutulmuş düzeltmeler sonradan ortaya çıktığında ciddi mali kayıplara neden oluyor, bu mali kayıpları önlemek amacıyla, öngörülemez bir bütçe ayırdığımızda da yine proje için normalden fazla bir maliyet kalemi olarak görülebiliyor. Tek proje çizilmeli ve süreç kontrollü ilerlemeli.*

v. Statik proje kontrolü, üretim ve montaj süreci

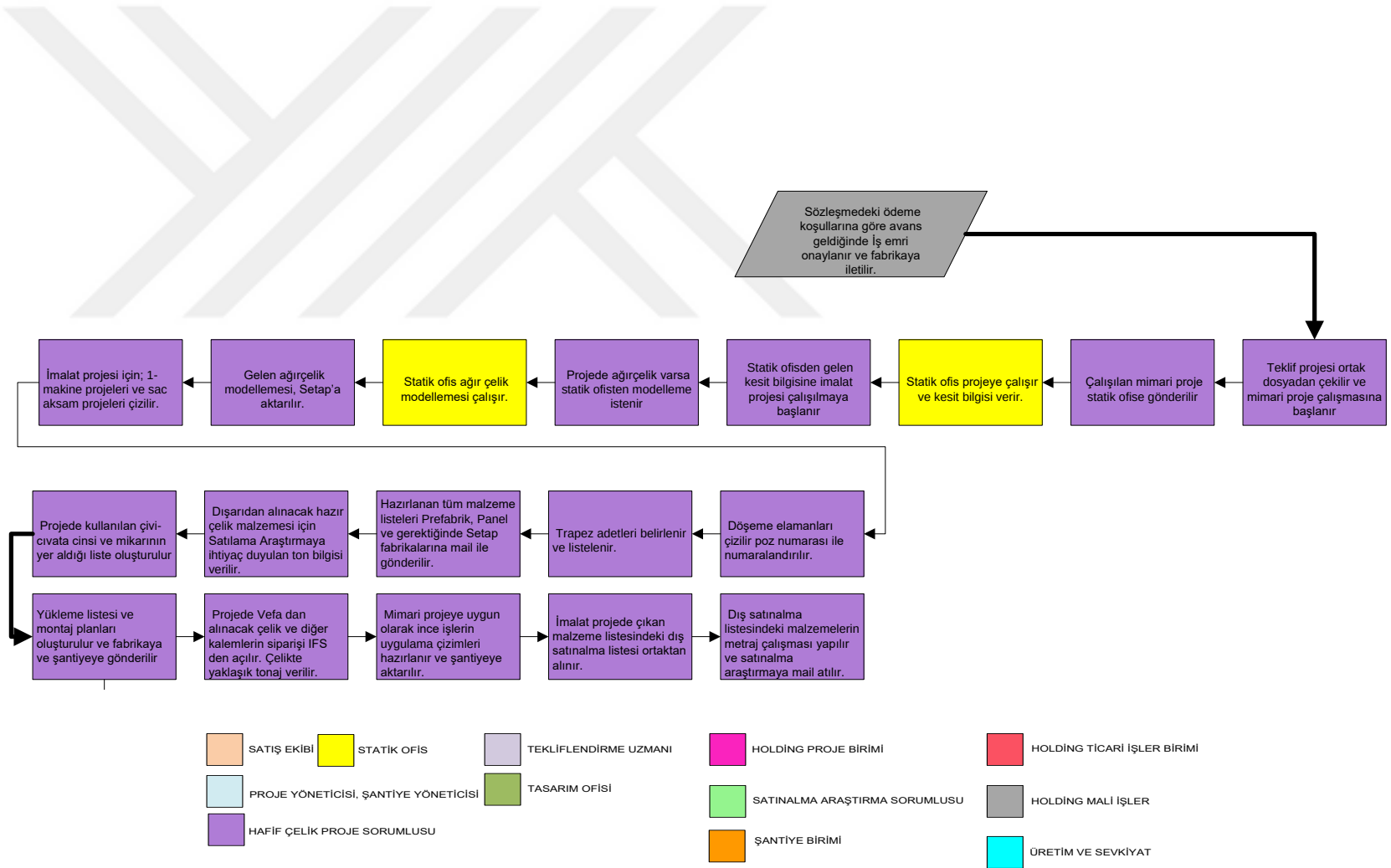
Mimari ofisten gelen projenin statik kontrolü için, proje değerlendirilir ve eksiklikleri var ise tamamlanır (Şekil 5.9). Statik açıdan eksikliklerin kontrolünü sağlamak amacıyla bir başka 3 boyutlu yazılıma ihtiyaç duyulmaktadır. Bu iki farklı projelendirme yazılımları arasında geçişin sağlanması sürecinde de zaman kayıpları yaşandığı çalışanlar tarafından belirtilmiştir. Ayrıca, her bir kalem malzeme özellikle miktar olarak, statik proje aşamasında kesinlik kazanmaktadır (Şekil 5.10). Statik projesi tamamlanmış bir yapının, her bir kalemi için yapılacak üretimde sayısal olarak eksiklik yaşanması söz konusu olduğunda (Şekil 5.11), yine çalışan yorumlarından anlaşılmaktadır ki montaj aşamasında mali kayıplara neden olmaktadır. Bazı montajların yurtiçi ve üretim yapılan fabrikadan farklı şehirde, bazılarının ise yurt dışında olması değişen mali kayıplara ve süre kayıplarına neden olmaktadır.

Çalışan 9 : *Statik projelerdeki eksiklikler, maliyete direkt yansıyor. Montaj süreçlerinde aksamalara neden oluyor. O yüzden projenin tek bir elden doğru çizilmesi şart, yaptığımız işleri tekrar etmek zorunda kalmayız.*

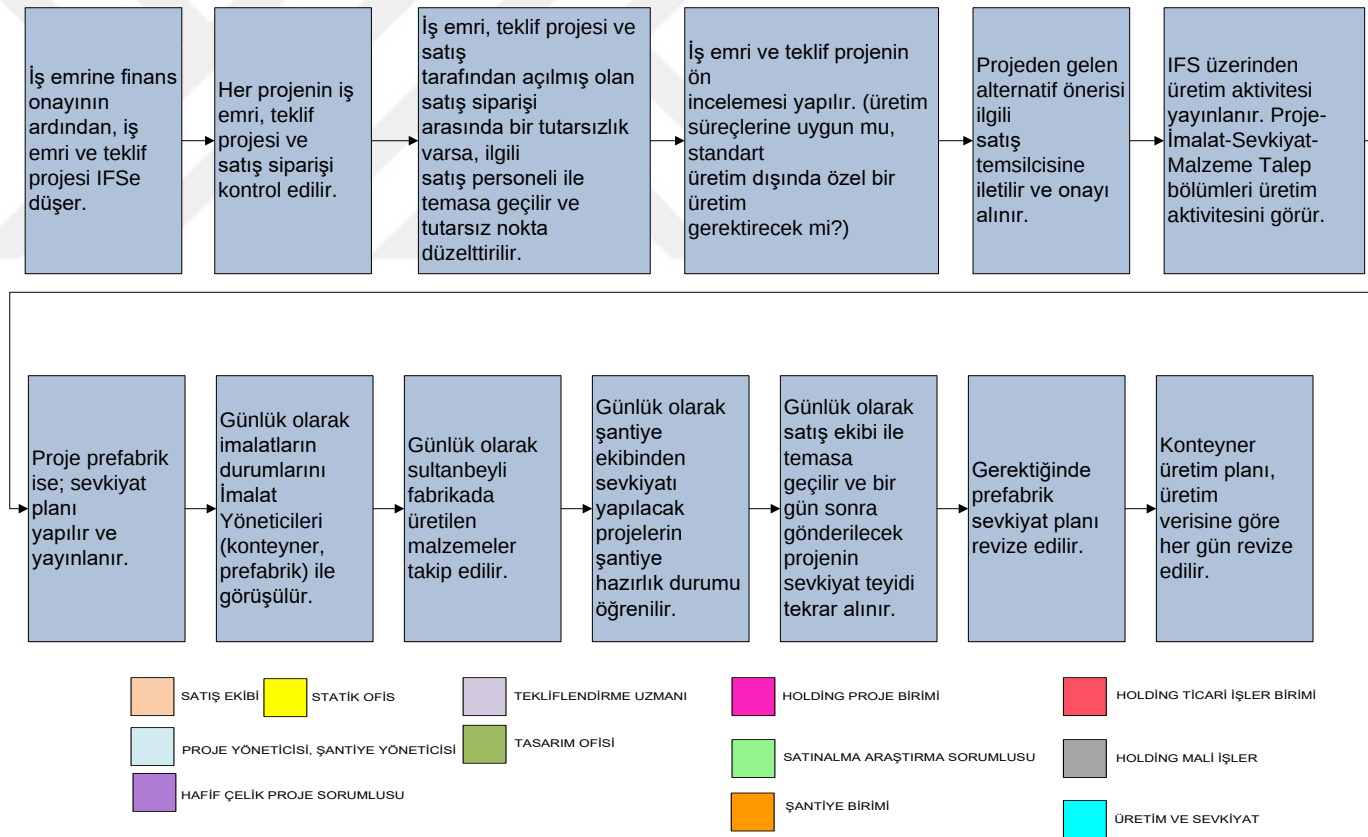
Çalışan 10 : *Yurtdışı projelerde özellikle eksik parça sıkıntısı yaşayabiliyoruz. Üretim aşamasından sonra gözden kaçan malzeme eksikliklerini montaj günü farkedince oldukça geç kalmış oluyoruz.*



Şekil 5.9 : Satıştan sonra sözleşme sürecinde gerçekleşen eylemler.



Şekil 5.10: Statik proje kontrolü ve montaj süreci.



Şekil 5.11: Üretim süreci başlarken ve devamında gerçekleşen eylemler.

5.3.5 Mevcut durumda firma departmanları

Firma X'in mevcut durumdaki organizasyonel yapısı düşünüldüğünde, birbiriyle çalışan departmanlar, teklif, satış, projelendirme, statik, nakliye, montaj departmanlarıdır. Departmanlar ve onların yaşacağı süreçler organizasyonel kaynak grubuna girmektedir (Lim, 2008). Dolayısıyla hepsinin üzerinde yer alan bir yönetim olduğu yani organizasyonun bu kaynaklar üzerinde doğrudan etkili olduğu hatırlanmalıdır. Anket süreci, toplantılar sayesinde çalışanlarla yapılan birebir görüşmelerde, hangi departmanların birbiriyle iletişim kurduğu anlaşılmıştır. İş akış diyagramlarında Bölüm 5.3.4'te açıklanan süreçlerde her bir eylem adımı, ilgili departmandan söz edilmişti, departmanlara ait görev tanımları farklı renklerle ifade edilerek Çizelge 5.2'de bir kez daha gösterilmiştir. Öyle ki; mevcut durumda birbiriyle iletişim eksikliği yaşayan departmanlar teklif-satış ile projelendirme ve projelendirme ile statik departmanlarıdır. Bu departmanların herbirinin işi başlatma, işi alma, işi gerçekleştirme ve işi tamamlama gibi önemli sorumlulukları vardır. İş doğru başlatılırsa doğru ilerleyebilir, ancak bölüm 5.3.4'te yer alan teklif, satış sürecindeki bilgi aktarımının, projelendirme aşamasına ulaşmaması hatta bu aşamada mevcut insan kaynağının sadece satış ve teklif ile ilgili yetkinliğe sahip olmasının yanında; uygulama projesi çizecek kadar bilgi sahibi olunmaması, sonraki aşamada teklifi kabul edilmiş bir proje için, projelendirme departmanı tarafından doğru eksiksiz, montaj listesi oluşturabilecek bir proje hazırlanması en önemli eksik olarak gösterilebilir. Süreçlerde yaşanan aksaklıkların nedenleri departmanlar için genel olarak aşağıda özetlenmiştir;

- İletişim eksikliği
- İletişimin eş zamanlı olmaması
- Kaynak paylaşımında sıkıntı yaşanması
- Planlama eksikliği
- Zaman çizelgesinde eş zamanlı ilerleyememek
- Yapılan iş adımlarının tekrarı
- Bir departmanın hatasını, diğer departmanın düzeltmek zorunda kalması
- İnsan kaynağı yetersizliği
- Çalışma saatlerinin verimsiz kullanımı

Çalışanların belirttiği bu nedenler, kaynakların tekrar gözden geçirilmesi, arttırılması, azaltılması, süreçlerin iyileştirilmesi gibi anlık ya da uzun vadeli çözümlere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Bu nedenle, departmanlar ve birlikte düşünülmesi gereken kaynaklar ağırlıklı olarak VRIO kriterlerinden, organizasyonu işaret ettiği düşünülmüştür. BIM sonrası süreç olan Bölüm 5.5.3'te departmanların, BIM ile değişimine ilişkin önerilere değinilecektir.

5.3.6 Mevcut durum-teknoloji yatırımları

Firma kurulduğu yıllardan itibaren; yöneticilerinin de ilgisi ile AutoDesk firmasının AutoCad yazılımını tercih edilmiştir. Firmada üretilen her bir yapı elemanının en ufak montaj parçasına kadar AutoCad yazılımı ile bir dijital kütüphane haline getirilerek bu konuda yazılımsal bir arşivleme ile firmaya ait ilk özgün kaynak yaratılmıştır. 2000'li yıllara gelindiğinde yöneticilerin yazılımla ilgili bilgileri ve eğitime, gelişime açık bir yapıya sahip olmaları, onları; bir yazılımdan, firmaya stratejik katkı sağlayacak çıktılar beklemeye yönelmiştir. Prefabrik projeler üreten bu firmanın, özellikle çizim yazılımlarından beklediği performanslar şöyle sıralanabilir;

- i. Projelendirme sürecinde müşterilere projeyi daha iyi anlatabilmek.
- ii. Çalışanların projeyi daha doğru üretmelerini sağlamak.
- iii. Projelendirme esnasında verimsiz süre kayıplarını önlemek.
- iv. Uygulama projesinin, montaj esnasında yaşanacak parça eksikliklerini önleyecek şekilde tamamlanmasını sağlamak.
- v. Mimari uygulama projesinin, statik uygulama projesi ile aynı bütünlükte olabilmesini sağlamak.
- vi. Proje farklılıklarından dolayı yaşanacak maliyet kayıplarını ortadan kaldırmak.

Diğer yandan, mevcut yazılımın yukarıdaki hedeflerden birçoğunu karşılayamadığı görülmüştür;

- a. AutoCad yazılımı iki boyutlu çıktılar ürettiği için müşteri projeleri okuyamamaktadır ve sunabildiği 3 boyutlu görselleştirmenin de firma rakiplerine kıyasla daha çok müşteriye o projeyi canlandıran ve anlatan türde olması gerekmektedir.

- b. AutoCad yazılımı 2 boyutlu görsellik sunduğundan, satış ve teklif departmanlarında özellikle ve projelendirme bölümünde bazen yaşanan yoğunluktan ötürü, projeler 3 boyutlu düşünülmediğinden tasarımsal ve hesapsal eksiklikler yaşanmaktadır.
- c. Müşteriye aktarılan maliyet ile sahada ortaya çıkan maliyetler farklı olduğu için çoğu zaman firmanın mali açıdan zarar etmesi durumu yaşanmaktadır.
- d. Montaj ekibine iletilen proje üzerinden bilgilerin okunması zor olacağından, çizimde gösterilen montaj kalemlerinin doğru yazıldığı bir listeye ihtiyaç duyulmaktadır.

Bir diğer teknolojik yatırım ise; statik ekibin kullandığı hesaplama, 2 boyutlu çizim ve 3 boyutlu görselleştirmeyi yapabilen statik programlarıdır. Bu programların mevcut işleyişte yaşadığı zorluk, konu ile ilgili uzmanlığı olmayan kişilere program çıktılarını anlatabilmektir. Bu çıktıların mevcut başka programlarla konuşamaması, departmanlar arası iletişim gecikmelerinde sorun yaratmaktadır.

Firmaya ait diğer markalarda üretilen ürünler, mevcut projelerde kullanılan yapı elemanları ve parçalarının, boyutsal, maliyetsel ve diğer teknik özelliklerinin yer aldığı, çizim kütüphanesine ihtiyaç duyulması amacıyla mevcut yazılımların kullanılması, bu bilgilerin ise departmanlar arası karşılıklı veri paylaşımının sağlanabildiği ölçüde yararlanılan ERP sistemidir. Projelendirme departmanının yanında, statik, bilgi işlem, mali işler gibi departmanlar bu yazılımın ilgili verilerini kullanabilmektedirler.

Firma X'in mevcut durum incelemesi sonucu, BIM sistem ve araçlarına ihtiyaç duyulmasının ana nedenlerini şöyle sıralanabilir;

- Ulusal ve uluslararası projeler eş zamanlı gerçekleşmekte, takibi zor olmaktadır, bunları anlık olarak yönetebilmek ve veri girişi sağlamak için bir sistem ve yazılım ihtiyacı duyulmaktadır.
- Mevcut projelerde süre, maliyet, kalite kayıpları yaşanmaktadır, bu kayıpların önüne geçebilmek için analizler ve ilgili raporlamanın zamanında yapılması gerekmektedir.
- Teklif sürecinde mimarlara çizdirilen proje, satış, uygulama aşamalarında tekrar tekrar düzeltmeye ihtiyaç duymaktadır. Müşteriye sunulan, satılan ve

uygulanan projenin aynı olmaması birçok hataya neden olmaktadır. Projenin bir kez ve doğru üretilmesi tüm departmanlar ve süreçler için ihtiyaç duyulan bir konu haline gelmiştir.

- 2 boyutlu, 3 boyutlu tasarım ve proje yönetimi adımları; farklı çalışanlar tarafından farklı zaman dilimlerinde tamamlanabildiğinden, çalışanlar arası iletişimsizlik ve süre kayıpları yaşanmaktadır. Üretilen projeye ait verilerin tutarlı olmasını sağlayacak sistem ve yazılım ihtiyacı görülmüştür.
- Organizasyonun genelinde yeniden yapılanmaya ihtiyaç duyulduğu ve görev dağılımındaki aksamanın, mevcut iş süreçlerini yürütmede zorluk yaşattığı gözlenmiştir.
- Dosyalama, veri saklama, verileri çağırma adımlarında, firma çalışanları anlık ve düzenli olarak bilgiye ulaşamadıkları için, iş süreçlerinde aksama yaşanmaktadır.
- Bilgilerin doğru saklanmaması ve güncellenmenin olmaması nedeniyle, müşteriye kadar ulaşan kalite ve süre kayıpları gözlenmekte ve bu durum Firma X için maliyet kayıplarına da yol açmaktadır.
- Mevcut projelendirme yazılımları, örneğin; Autodesk Autocad yazılımı, bunu kullanan insan kaynağı için alışılmış bir hız sunmakta ancak, projelerin hızlı teslim süreçlerinde istenilen hıza ulaşamamaktadır. Bununla birlikte projeler hızlandırılmaya çalışıldığında hata oranı artmaktadır.
- Statik proje aşamasına gelindiğinde, satış sürecindeki projenin tekrar çizilmesi veya düzeltilmesi gerekmektedir. Projedeki kalem sayısı, statik projede doğru hesaplanmalıdır, bu yüzden satılan projeye ilave maliyetler oluşabilmektedir.
- Montaj aşamasına gelindiğinde, özellikle şehir dışı veya yurtdışı projelerde eksik kalemlerin olması, malzeme temini için ek süre ve maliyet kayıplarına yol açmaktadır.

Yukarıda açıklandığı gibi 2 ve 3 boyutlu görselleştirme yazılımı ve ERP sistemi yazılımı firma için iki değerli kaynaktır. Ancak, diğer kaynaklardan özellikle insan kaynağının bu kaynaklara adapte olamaması, eş zamanlı çalışamaması kaynaklardan elde edilebilecek verimi düşürmüştür. BIM sistem ve araçlarının da teknolojik kaynak grubunda olduğu düşünülürse, Bölüm 5.5.5'te BIM'den sonra firma kaynakları kısmında, teknoloji yatırımları için sunulacak önerilere yer verilecektir.

5.4 BIM altyapı çalışmaları ve BIM'e geçiş

BIM altyapı çalışmalarına başlamadan önce BIM'in sunacağı katkıları bilmek gereklidir (Çizelge 5.4). BIM sistem ve araçları firmaya girecek yeni bir kaynak olarak, sadece firma içini ilgilendiren katkılar sağlayabileceği gibi, firma dış çevresi ile bağlantılı katkılar da sunmaktadır. Katkıları genel bir sınıflandırma ile özetlemek gerekirse; bunlar; analizler, tasarım, yönetim ve modellemedir. Bina Sistem analizi, enerji analizi, yapısal analiz, alan analizi, mühendislik analizi, afet planlaması, site kullanım planlaması, tasarım değerlendirmesi, sürdürülebilirlik (LEED) değerlendirmesi, maliyet tahmini gibi bir öngörü oluşturarak, gerçek uygulama süreci için hatayı azaltan veriler sunar. Diğer bir hizmet alanı yönetim ile ilgili olan; bina (koruyucu) bakım çizelgeleme, kodu onaylama, varlık yönetimi, inşaat sistem tasarımı, alan yönetimi, 3D koordinasyon ve izleme faaliyetleridir. Geriye kalan katkılara bakarsak, tasarım ile ilgili 3D modelleme, planlama için 4D modelleme, kayıt modelleme, mevcut durum modellemesi, dijital üretim, tasarım yazarlığı gibi, tasarıma, dijital görselleştirme, proje yönetimi gibi konularla bağlantılıdır. Bu kapsamlı katkı listesinden, Firma X için ihtiyaç duyulan katkılara bakmak ve onlarla ilgili kaynakları altyapı çalışmasında öncelikli olarak önermek doğru bir yaklaşım olacaktır.

Çizelge 5.4 : BIM'in sunduğu katkılar.

BIM Kullanılarak Yapılabileceklerin Listesi			
1	Bina (Koruyucu) Bakım Çizelgeleme	13	3D Koordinasyon
2	Bina Sistem Analizi	14	Tasarım Yazarlığı
3	Varlık Yönetimi	15	Mühendislik Analizi
4	Alan Yönetimi ve İzleme	16	Enerji Analizi
5	Afet Planlaması	17	Yapısal Analiz
6	Kayıt Modelleme	18	Sürdürülebilirlik (LEED) Değerlendirmesi
7	Site Kullanım Planlaması	19	Kodu Onaylama
8	İnşaat Sistem Tasarımı	20	Programlama
9	Dijital Üretim	22	Alan Analizi
10	3D Kontrol ve Planlama	23	Tasarım Değerlendirmeleri
11	Faz Planlama (4D Modelleme)	24	Mevcut Durum Modellemesi
12	Maliyet Tahmini		

Firma X'nın yönetsel yapısı, yeterli yönetici ve çalışandan oluşan iş gücü, planlama, izleme, yönetim gibi BIM katkılarını azaltırken; özellikle hızlı fabrikasyon, proje üretimi, tekliflendirilmesi, montajı, müşteri ile olan ilişkiler açısından fayda sağlayacaktır. Çünkü, müşteriler 3 boyutlu görselliğe, hızlı, hatasız

üretime ve montaja önem vermektedirler. Bu hız esnasında da firmanın maliyet stratejisine uygun olarak, hedeflerinin gerçekleştirilmesi maliyet tahmini, tasarım analizi, tasarım değerlendirmeleri, 3D kontrol ve planlama özellikleri ile yakından ilgili olup, rekabet üstünlüğüne giden yolda rakiplerden farklılaşmayı sağlayacaktır. İhtiyaçların tespitinde bu tez kapsamında kullanılan yöntem, mevcut durumun fotoğraflanmasını gerektirir. Bu anlamda Firma X firmasının mevcut durumuna bakılırsa ihtiyaç ve BIM kesişimi Çizelge 5.5'te gösterilmiştir. BIM'in sağladığı katkılar, firma bazında özgün olarak değerlendirildiğinde ortaya aşağıdaki liste çıkmaktadır.

Çizelge 5.5 : BIM'in sunduğu katkılardan Firma X'in elde edeceği faydalar .

BIM Kullanılarak Yapılabileceklerin Listesi			
1	Varlık Yönetimi	7	3D Koordinasyon
2	İnşaat Sistem Tasarımı	8	Mühendislik Analizi
3	Dijital Üretim	9	Yapısal Analiz
4	3D Kontrol ve Planlama	10	Alan Analizi
5	Faz Planlama (4D Modelleme)	11	Tasarım Değerlendirmeleri
6	Maliyet Tahmini	12	Mevcut Durum Modellemesi

Mevcut altyapı çalışmaları, ihtiyaçların ve ilave beklentilerin tespiti ile geliştirilmiştir. Yöneticiler kadar, diğer çalışanların yani insan kaynağının da ihtiyaçlarının sorgulanması, operasyonel seviyede BIM'in daha aktif kullanılmasını sağlayacaktır. Aksi halde bir kaynak olarak, insan kaynağının BIM ile entegre olması sağlanmadığında, firmada başta zaman kayıplarına, sonralarında fabrikasyon sonucu ortaya çıkan ürünlerde, dahası projelerde kalite kayıplarına neden olacaktır. Firmanın zayıflamasını hızlandıracak bu durum toplamda, maliyet değişimlerine neden olacak ve firma rekabet dezavantajı yaşayacaktır.

5.5 BIM sonrası süreç

Bu bölümde Firma X'in BIM sistemine duyduğu ihtiyacın mevcut durum tespit edildikten sonra, öneriler ve araştırma süresinde yaşadığı değişimler olarak aktarılacaktır. BIM'den sonra yaşanan gelişmeler, organizasyon şeması, insan kaynağı, departmanlar, süreçler, kaynaklar başlıklarıyla değerlendirilmiştir. Süreçler aşağıda tekrar listenmiştir, ancak tüm süreçlerin tamamlanması, bir organizasyonda BIM sistem ve araçlarının kurulduktan sonra işleyişini yıllar içerisinde takip etmekle mümkündür. Bu tez kapsamında çalışan yorumlarından elde edilen bilgiler doğrultusunda aşağıdaki süreçlerdeki değişimler aktarılmıştır.

- i. Yönetimsel Süreç
- ii. Teklif Süreci
- iii. Satış Süreci
- iv. Projelendirme Süreci
- v. Üretim Süreci
- vi. Statik Proje Kontrolü Ve Montaj Süreci

Değişim görülen diğer önemli konu başlıkları, firmanın organizasyonel kaynaklarıyla bağlantılı kaynaklarda gözlemlenmiştir. Bunlarla ilgili BIM'in değişim sağlayabildiği noktalar, özellikle süreçlerde, iş akış diyagramlarında kırmızı çerçeve ile işaretlenerek, ilgili bölüm başlıklarında sunulacaktır.

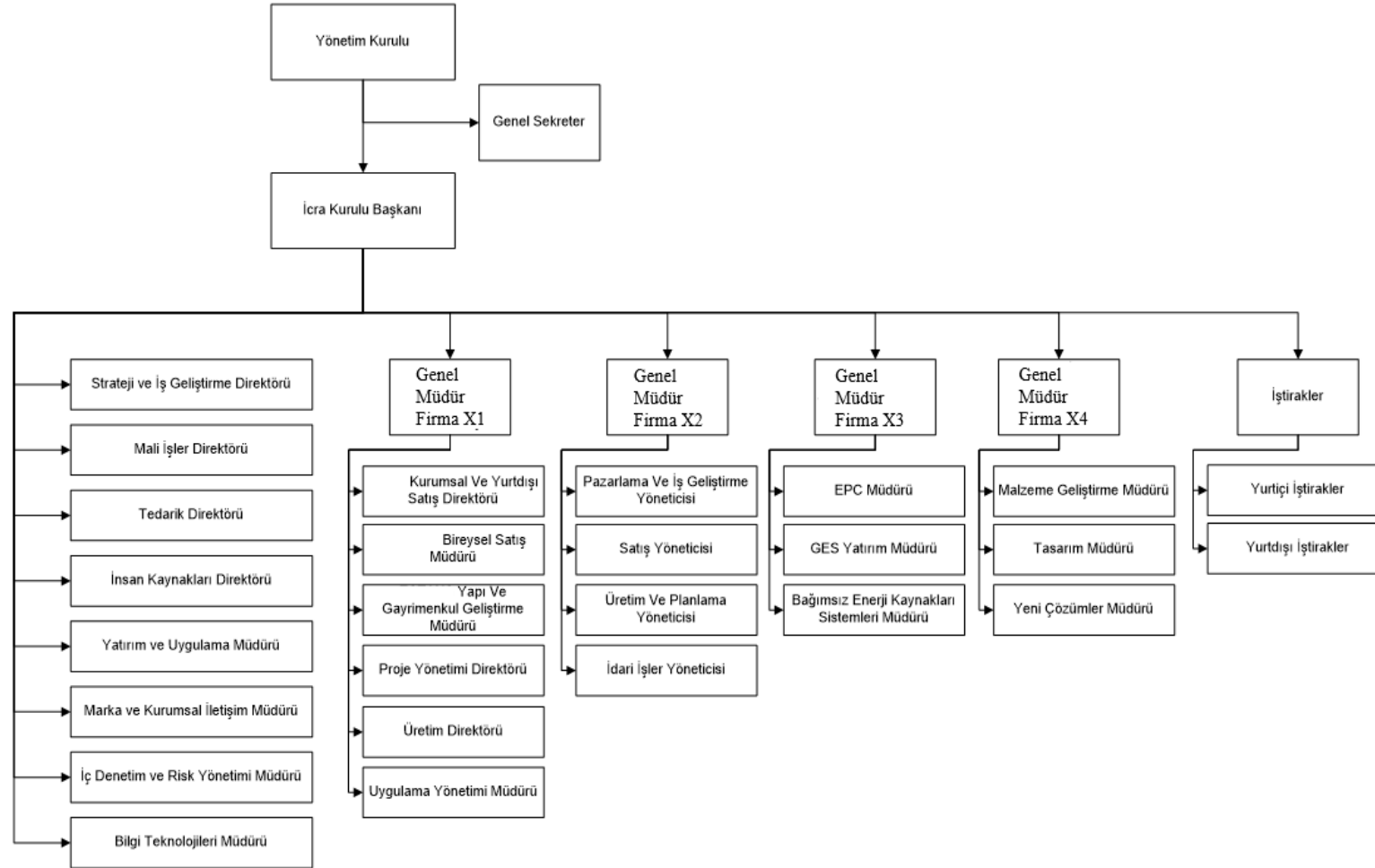
- Organizasyon Şeması
- Departmanlar
- İnsan Kaynağı
- Proje Yönetimi

5.5.1 BIM sonrası yönetimsel süreç ve organizasyon şeması

Firma X bünyesinde yer alan beş farklı firmanın, BIM firmaya dâhil olduktan sonra, yeni organizasyon şemasında yer almadığı görülmektedir. Bunun yerine; organizasyonel şema, genel yönetim, firma X2, firma x5, firma7 ile genel iştirakler (yurtiçi, yurtdışı) gibi organizasyonel kollara ayrılmaktadır (Şekil 5.12).

Yönetimsel açıdan bakıldığında üst yönetimdeki insan kaynağı sayısı azaltılarak, yönetim yapısının sadeleştiği görülmektedir. Genel müdürün altında yeralan, direktörler, yöneticiler ve müdürler bu hiyerarşiyi oluşturmaktadır.

Departmanların sayısına bakıldığında, firma bazında değişen miktarda artmış ya da azalmış durumdadır. Bunun nedeni; teklif, satış, projelendirme departmanlarının içiçe geçerek tek teknik ofisi oluşturmalarıdır. Organizasyonel şemada yapılan bu birleştirme aslında tek bir kaynağın çalışanları bir araya getirdiğini göstermektedir. BIM sistemi ve yazılımı ortak girdi ve çıktılar ile farklı departmanları birlikte çalışabileceğini göstermiş, aynı zamanda yaşanan süre ve maliyet kayıplarının da önüne geçilmesini sağlamıştır. Bu yüzden teklif, satış, projelendirme süreçleri artık ortak kaynaklarla birlikte çalışabilme fırsatı yakalamıştır.



Şekil 5.12: BIM den sonra düzenlenmiş yeni genel organizasyon şeması.

5.5.2 BIM’den sonra insan kaynağı

Tasarım boyunca BIM kullanılmaya devam etmektedir. Bu süreçte çalışan mimar, mühendislerden oluşan ekibe kimi zaman danışmanlar, yükleniciler ve hatta firma sahipleri de katılabilmekte ve katkıda bulunabilmektedir. Bu durum organizasyonun tam yetkinlikte BIM kaynağını kullabilme kapasitesini de ortaya koymaktadır. BIM’in ihtiyaç duyduğu yetenekleri ve yetkinlikleri anlamak ve daha sonra mevcut düzen içerisinde çalışanları tekrar organize ederek ihtiyaç duyulan ekibi kurmak, yeteri sayıda insan kaynağını ilgili projelere atamak da organizasyonel bir çaba gerektirmektedir.

İnsan kaynağının yaratacağı etkileşim, BIM sistemi içerisinde kurulacak iletişime yansıyacak ve yaratılan bilgi ihtiyacı talebini öngören buna yazılım dilini bilerek karşılık veren ve proje yönetimi gereksinimlerinden biri olan zamanı da işin içine katarak eş zamanlı hareket edebilecek değerli insan kaynağı ihtiyacı BIM sisteminin kurulmasıyla ortaya çıkmıştır. BIM firma içerisinde yeni bir kaynak olarak, insan kaynağı, organizasyonel süreçler ve firma stratejileri ile bütünleşme hedefiyle çalışılmaktadır. Dolayısıyla bu yeni düzenin uyumlu bir parçası olan insan kaynağının seçilmesi kaçınılmazdır. Mevcut durumda firma çalışanları eski yazılımlarla ve eski süreçlerle istenilen performans gösteremedikleri için, Firma X altyapısındaki firmalardan acil ihtiyaç duyulan bazı alt firmalara BIM eğitimi verilmesi sağlanmıştır, her firmada 6 adet ve daha fazla sayıda insan kaynağı BIM eğitimini alarak pratik uygulamalara başlamışlardır, firma bazında eğitim alması öngörülen insan kaynağı sayısı BIM’e olan ihtiyacı da işaret etmektedir (Şekil 5.13).



Şekil 5.13: BIM eğitimi alan insan kaynağı ve firma dağılımı.

BIM, firma içerisinde süreç ve teknoloji tabanlı bir çevre yarattığından, yenilenen Firma X için; BIM dönemi ile projelerin tasarımı, mühendisliği ve inşaaından başlayarak binanın teslimine kadar uzanan süreçte, insan kaynağı bu yeni kaynak ile birebir etkileşimde bulunacaktır.

Firmada uygulanacak bu yeni teknolojinin mevcut insan kaynağının yetenekleriyle bir denge oluşturabilmesi için işbirliği kaçınılmaz olmuştur. BIM sistem ve araçlarının firmada yaratacağı gereksinimler ilk başlarda fazla görünmektedir, çünkü daha fazla iletişim kurulması, işbirliği yapılması ve proaktif bir yaklaşım şeklinde yüksek düzeyde insan kaynağı yeteneklerinden faydalanmayı gerektirmektedir.

Firma X BIM’den sonra firmaya yeni insan kaynağı alacağı zaman, insan kaynakları uzmanları işe alımları gerçekleştirirken öne çıkan birtakım zorluklar yaşayacaktır. İşe alımlar esnasında üst yönetim, proje yöneticileri, insan kaynakları uzmanları BIM’in gerekli insan kaynağının sahip olması gereken yetenek ve yetkinlikleri belirleyebilir düzeyde BIM ile ilgili bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Eskiden sadece CAD bilmeleri yeterli gözüyle bakılan insan kaynağı artık, mevcut projelerin tamamlanabilmesi anlamında da acilen ve proje bazlı işe alımlarda özellikle BIM’e adapte olabilecek şekilde tercih edilmektedir. Yeni kaynağın eklenmesiyle, mevcut insan kaynağı veya sonradan ekibe katılacak insan kaynağı için BIM bağlantılı görevleri tanımlanmıştır (Çizelge 5.6).

Çizelge 5.6 : BIM sonrası insan kaynağı için bağlantılı görevler ve pozisyonlar.

Pozisyon	BIM Bağlantılı Görevler
Proje Müdürü	Kaynak yönetimi ve ataması.
Tasarım Ekibi	CAD ve BIM araçları arasında bağlantı kurulması.
Danışmanlar	BIM yazılımlarının çıktılarını okuyabilmeleri.
Proje Ekip Başı	BIM’in projeler üzerinde A’dan Z’ye toplam bir süpervizyon ihtiyacı.
3 Boyutlu Görselleştirme Sorumlusu	3D Max modelleri ile BIM modelleri arasında verisel/görsel bağlantının kurulması ihtiyacı.
İnşaat Ekibi	BIM modelini kullanarak çakışma analizlerinin tamamlanması.
Proje Üretimi	BIM’i aynı zamanda bilgi içeren bir dokümantasyon aracı olarak kullanabilmek.
İş Geliştiriciler	Teklif taleplerinde, bilgi eksikliğinin olmaması.
Hukuksal Süreç	Mevcut hukuksal gereksinimler ve yönetmeliklerin BIM ile birlikte düşünülmesi.

İşe alım tamamlandıktan sonra, firma içi yeni bir kaynak olan mimar ve mühendislerin rolleri ve BIM bağlantılı sorumlulukları tanımlanmıştır. Yöneticilerin, özellikle departman yöneticilerinin, proje yöneticilerinin BIM ile ilgili bilgi sahibi olması ve en az BIM sistem ve araçlarının aktif birer kullanıcısı olan mimar ve mühendisler kadar BIM’in sağlayacağı çıktıları bilmeleri, mevcut projeler ile

muhasebesel süreçleri de kapsayan BIM ile bağlantılı işletme süreçleri açısından da önemlidir. Bu anlamda yeni insan kaynağı alımında BIM ile ilgili deneyim sahibi yöneticilerin işe alınması veya mevcut insan kaynağının hızlı bir şekilde geliştirilmesi Firma X'in yeni hedefleri arasındadır.

5.5.3 BIM'den sonra departmanlar

BIM'den sonra değişen organizasyonel yapı ile birlikte departman sayısı ve detaylı içerikleri de güncellenmiştir. Firma X, BIM'in gerektirdiği girdileri ve çıktıları anladıktan sonra, bunu organizasyonun tüm departmanlarında uygulama kararı almıştır. Bunu yaparken sadece yeni pozisyonların tanımlanmasını değil aslında tamamen bütünleşmiş bir çalışma düzeni yaratmak için anahtar proje liderlik pozisyonlarından bazılarını da yeniden tanımlamıştır. Proje tasarım, teklif ve satış departmanları ile montaj ekibinin birbiriyle iletişim halinde çalışabilmesini sağlayan tek teknik ofis oluşturma fikridir.

Tek bir teknik ofis fikri ile BIM bilen bir yönetici departmanının en üst seviyesinde olacak ve BIM yöneticisi olarak isimlendirilecektir (Şekil 5.14). Firma X tanımlarıyla yeni teknik ofis organizasyonunda; teklif, satış, tasarım (yeni ürün ve projeler için), statik, montaj, maliyet ve planlama birimleri aynı anda çalışabilmeye uygun olarak organizasyon şemasında yerini almıştır. Teklif biriminde, farklı projelerde (konteyner, hafif çelik, yapısal çelik, prefabrik) çalışan mimar ve mühendislerin çoğunluğu BIM bilmekte ve teklif projesini daha ilk adımdan itibaren BIM yazılımı ile tasarlayabilmektedirler. Böylece süreç BIM ile başlamış ve statik bölüme hatasız aktarılacak şekilde ilerleyecektir. Statik proje kontrolünde ise artık eski süreçteki zaman kayıpları ve hatalar minimuma indirilmiştir, kısa sürede üretim hattına gönderilmek üzere BIM destekli statik projesi hazırlanır. Üretim hattına gelen proje, henüz BIM destekli bir üretim yazılımı ile üretilmemektedir ancak, üretimdeki miktarlar doğru olduğu için süreç Firma X tarafından istenildiği gibi ilerlemiştir. Böylece mali işler departmanı da, hem projelendirme hem de üretim süreci ile daha yakından iletişim kurabilecek bir konumda bulunmaktadır.

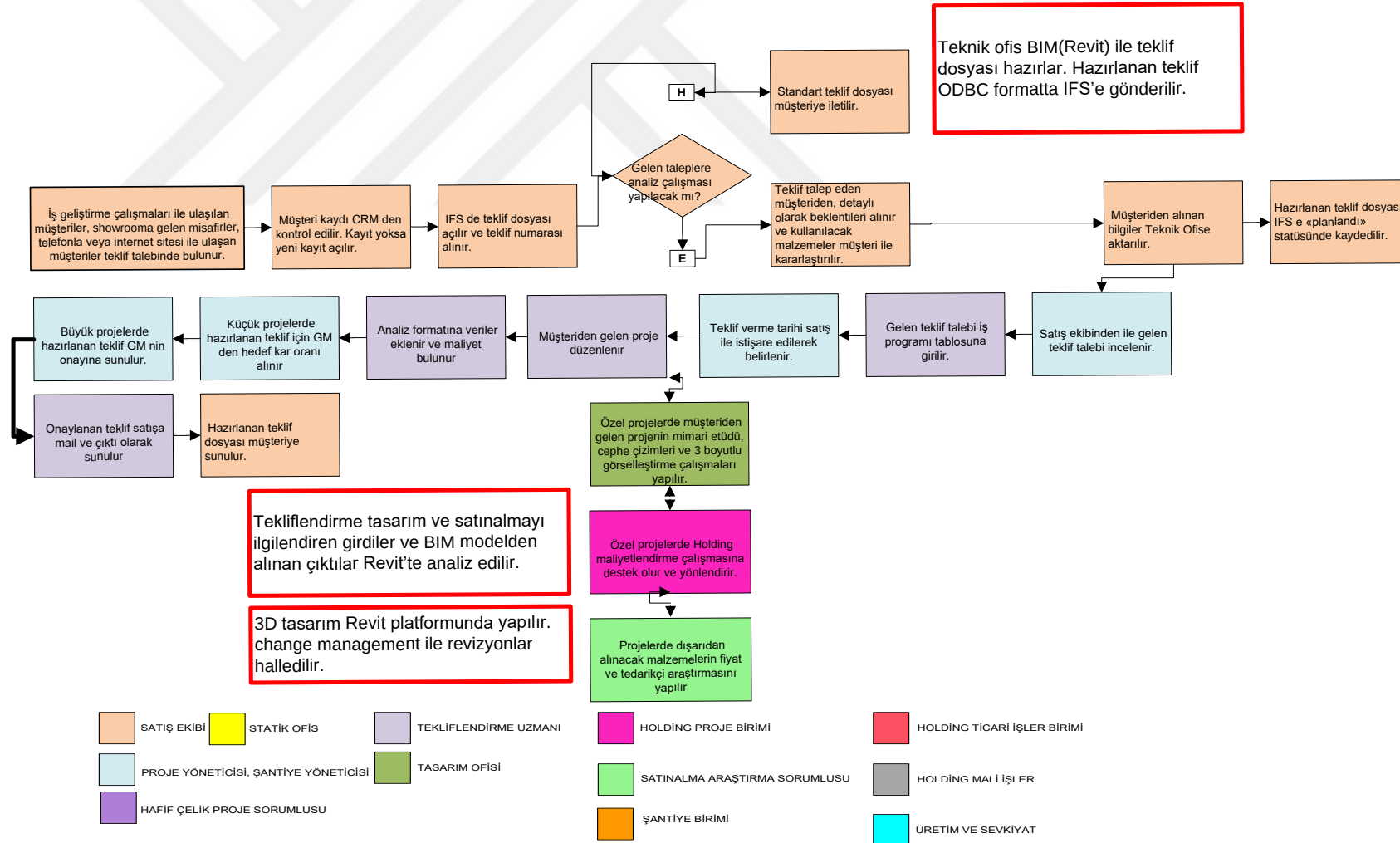
5.5.4 BIM İle Yenilenen Firma Süreçleri

BIM'den Sonra Teklif Süreci:

BIM sisteminin kurulduğu bu ilk senede, firmanın ana hedefi; doğru proje üretmek, doğru teklif vermek, verilen teklifteki projeyi satışa dönüştürebilmektir. Bunun için teklifi hazırlayan ekibin, teklif olarak ürettiği yazılı belgeyi, proje üzerinden de okuyabilmesi oldukça önemliydi. Verilen eğitimler doğrultusunda satış ekibi BIM'in satış anlamında neler sunabileceğini, projeye ait görsel verileri okuyabilmeyi ve gerekli listeleri doğru ve tam alabilmeyi öğrenmiştir. Teklif ekibinin yaşadığı iş sürecine Bölüm 5.3.4'te değinilmiştir. Teklif sürecine ait önemli bilgilere aşağıda tekrar değinilmiştir;

- Müşteri talebi ile başlayan süreçte, ön değerlendirme teklif ekibine aittir.
- Talebin teknik ofise doğru aktarılması gereklidir.
- Projenin türüne göre, teknik ofis yöneticisi ilgili personel ile iletişim kurar.
- Teklif sürecinde hazırlanan proje avan proje özelliğindedir.
- Hazırlanan projenin statik açıdan kontrol edilmesi gereklidir.
- Standart proje ve özel projenin teklif süreci farklıdır.
- Verilerde değişiklik olursa, ilk önce teklif ve satış departmanı bilgilendirilmelidir.

BIM sistem ve araçları Firma X'e geldikten sonra; kurulan teknik ofiste, projeleri hayata geçirmede ilk olarak teklif hazırlama adımı ile başlamaktadır. Teklif departmanındaki uzmanlar BIM'e, Revit yazılımı kullanarak, oluşturdukları ilk BIM tabanlı firma kaynağı olan, BIM kütüphanesini tanımlayarak, tüm projeler için gerekli olacak bilgileri de tanımlamış olmaktadır. Hazırlanmış kütüphane içinden çağrılan yapı elemanları ile örneğin teklif dosyasına gerektiği miktarda proje çizim kaynağı çağrılarak, ön projenin 3 boyutlu bir görseli hazırlanır. Görsel dosyası ile birlikte; adetler, maliyetler, iş programı destekli süre çalışmaları ve gerekli montaj ekibini oluşturacak insan kaynağı da tanımlanmış olunur. İşletme süreçleri ile birlikte ilerleyen BIM tabanlı teklif dosyası IFS sistemi ile birlikte çalışır. Firma X'in veri tabanında hem teklif departmanı hem de tasarım, satış, muhasebe, montaj gibi tüm departmanlara yol gösterici olacak ilk proje bilgilerinin kaydedildiği bir veri dosyası sunmaktadır(Şekil-5.15).



Şekil 5.15 : BIM’den Sonra Teklif, Satış Eylemlerinin Gerçekleştirilmesi

Özetle BIM'in teklif sürecine ait iş adımlarında yarattığı değişiklikler;

- Teklif dosyası, teknik ofis tarafından BIM ile hazırlanmaya başlanmıştır.
- Tekliflendirme sürecindeki bilgiler BIM modelinden alınır.
- Müşteri dosyasındaki analiz dökümanları BIM yazılımları ile hazırlanır.
- 3D tasarım Revit programı ile yapılır.
- Değişiklik talebi olduğunda, tasarım, maliyet, takvim değişiklikleri aynı anda gerçekleştirilmiş olur.
- Müşteriye istenilen görsel, talep edilen şekilde sunulur.

Firma X teklif ve satış sürecinde BIM tabanlı yazılımlarla teklif hazırlama, proje yönetimi ve muhasebe departmanının ilgilendiren eylemleri gerçekleştirecektir. Müşteriye sunulan projenin hazırlanmasında Revit yazılımı kullanılırken, proje yönetimi için Navisworks, muhasebe ile ilgili kısımlarda ise BIM'den alınan çeki listeleri kullanılacaktır (Çizelge 5.7).

Çizelge 5.7 : Firma X'in BIM İle Teklif Ve Satış Süreci Kaynak-Süreç İlişkisi.

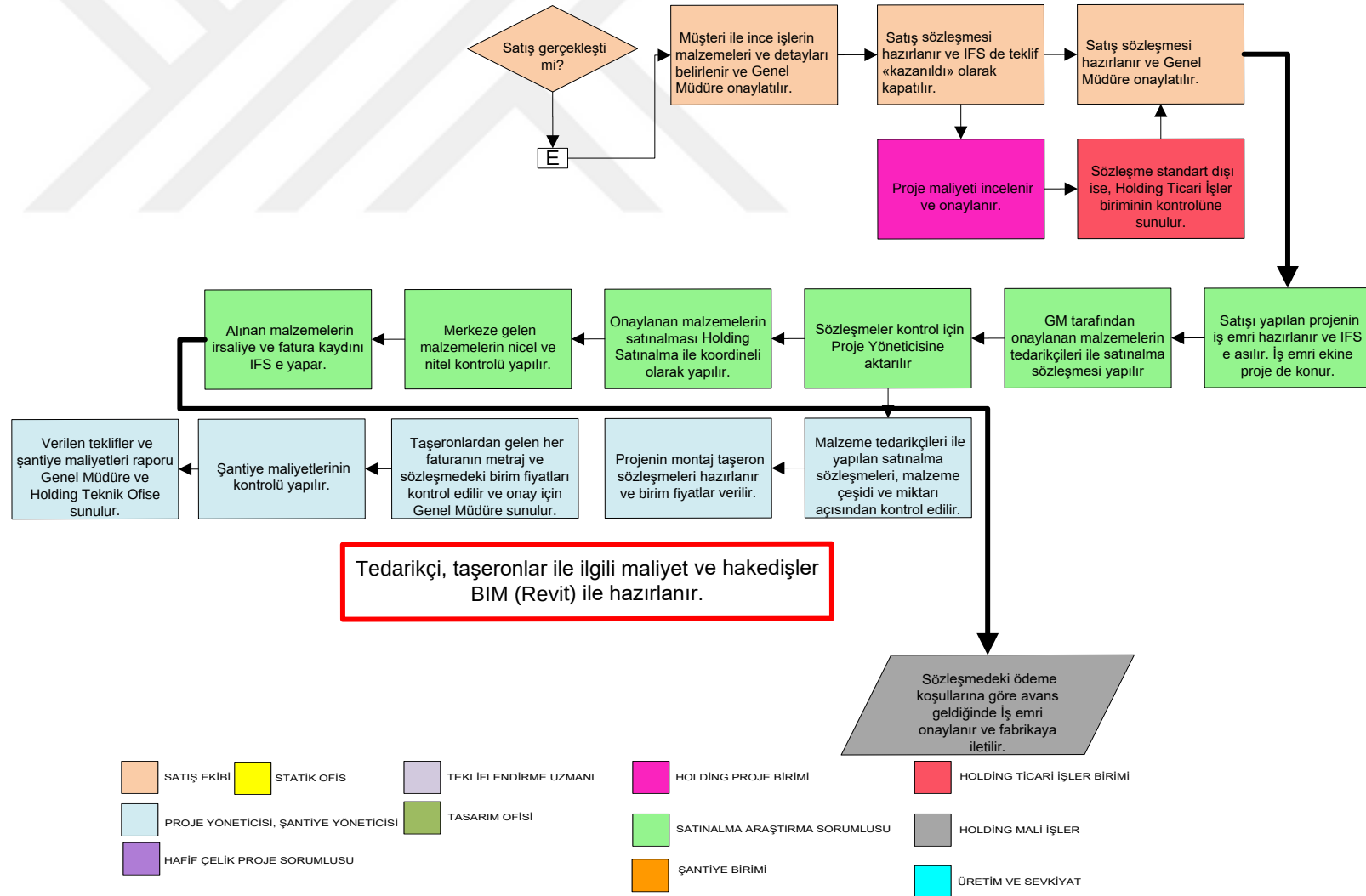
BIM/ Teklif Süreci Kullanılan Yazılımlar+Çıktılar	Kullanılan Kaynaklar	İlgili Süreç
Revit-Teklif Sunumu	Teklif Departmanı- Mimar/Mühendis	Teklif Hazırlama
Navisworks-Takvim	Tasarım Departmanı- Mimar/Mühendis	Proje Yönetimi
BIM-Çeki Listesi Maliyetler	Muhasebe Yazılımı Muhasebe Çalışanları	Muhasebe
Revit-2D, 3D görseller	3D Görselleştirme Teknolojisi ve ilgili teknolojik ekipmanlar	Ön Proje Aşaması
KTT açısından yaratılan katkı; değerli kaynakların kullanılması, müşteriye özel taklit edilemez veya patentlerle korunan ödül almış bir projenin yaratılması sonucu elde edilen stratejik katkı .		

BIM'den Sonra Satış ve Sözleşme Süreci:

Doğru üretildiği düşünülen bir proje için Firma X hazırladığı teklifi müşteriye sunmasının ardından, müşteri onayı ile satış ve sözleşme sürecine geçilir. Satış ekibinin yaşadığı iş sürecine Bölüm 5.3.4'te değinilmiştir. Satış sürecine ait önemli bilgileri tekrar hatırlamak gerekirse;

- Teklifi kabul edilen proje için, ikincil değerlendirme satış ofisine aittir.
- Proje ile ilgili müşteri talebi doğrultusunda düzeltmeler var ise teknik ofise iletilir.
- Projenin türüne göre, teknik ofis yöneticisi ilgili personel ile iletişim kurar.
- Satış sürecinde hazırlanan proje avan proje özelliğindedir.
- Hazırlanan projenin statik açıdan kontrol edilmesi gereklidir.
- Standart proje ve özel projenin satış süreci farklıdır.
- Verilerde değişiklik olursa, düzeltmeler için satış departmanı bilgilendirilmelidir.

BIM'den sonra teknik ofiste, düzeltmeleri tamamlanan projenin sözleşmesi hazırlanır. İşletme süreçlerin bir gereği olarak genel müdür onayları ile sözleşme tamamlanır. Müşteri ile yapılan sözleşme proje yönetimi departmanını, muhasebe departmanını da ilgilendirdiği için, BIM dosyasından elde edilecek maliyet içeren çıktılar, proje yönetimi uzmanları tarafından kontrol edilir. Sözleşmede BIM ile hazırlanmış projeden çekilen bilgiler kullanılacaktır. Dolayısıyla, teklif sürecinde hazırlanan projenin de bilgileri tek bir yazılım üzerinde güncelleneceği için satışı ve sözleşmesi yapılan proje aynı proje olacaktır. Firma X için bu durum önem arz etmektedir. IFS sistemine, ERP sistemine tanıtılan sözleşme, satışı yapılan proje aynı olduğu için de tüm ekipler (teklif, satış, statik, projelendirme, üretim, montaj) aynı bilgileri paylaşacaktır. Burada unutulmaması gereken en önemli BIM katkısı ise firma dışından projeye dâhil olacak proje paydaşlarından, taşeronlara ait maliyet ve hakediş tablolarının BIM ile hazırlanabilmesidir (Şekil 5.16).



Sözleşme sürecinde BIM ile yaşanan kaynak süreç ilişkisine bakıldığında, üretilen çıktıların BIM tabanlı olduğu görülmektedir (Çizelge 5.8). Kullanılan kaynaklar ise, farklı departmanlarda görev yapan insan kaynağı, BIM ile ilişkili kaynaklar ve organizasyonel kaynaklar olan süreçlerdir. Süreç boyunca, proje değişiklikleri Revit yazılımı ile gerçekleştirilirken, proje yönetimine bağlı kısmında takvimsel değişiklikler için Navisworks yazılımı ve muhasebe departmanı için ise, BIM’den elde edilecek maliyet hesapları kullanılacaktır.

Çizelge 5.8 : Firma X’in BIM ile satış ve sözleşme sürecinin, kaynak-süreç ilişkisi.

BIM/ Teklif Süreci Kullanılan Yazılımlar+Çıktılar	Kullanılan Kaynaklar	İlgili Süreç
Revit-Müşteri değişiklik talebi ile hazırlanan yeni proje	Satış Departmanı-Mimar/Mühendis	Satış Dosyası Hazırlama
Navisworks-Takvim (yenilenen)	Tasarım Departmanı-Mimar/Mühendis	Proje Yönetimi
BIM-Çeki Listesi Maliyetler (yenilenen)	Muhasebe Yazılımı Muhasebe Çalışanları	Muhasebe-Finans
Revit-2D, 3D görseller Müşteri değişiklik talebi ile hazırlanan yeni proje	3D Görselleştirme Teknolojisi ve ilgili teknolojik ekipmanlar	Ön Proje Aşaması
KTT açısından yaratılan katkı; değerli kaynakların, proje yönetimi, finans ile ilgili kaynakların kullanılmasıyla elde edilecek katkı ve müşteriye özel taklit edilemez veya patentlerle korunan ödül almış bir projenin yaratılması sonucu elde edilen stratejik katkı .		

BIM’den Sonra Statik Proje Kontrol Ve Montaj Süreci:

Sözleşmesi imzalanan, satışı gerçekleştirilen proje için artık üretim aşamasına geçilmesi gerekmektedir. Ancak, teknik ofiste projenin satış sürecinden çıkmış, müşteri talebi ile yenilenen halinin de statik açıdan kontrolü gereklidir. Statik kontroller veya statik projenin çizilmesi BIM tabanlı statik yazılımları ile gerçekleştirilecektir. Verilen eğitimler doğrultusunda statik ekip BIM’in statik

hesap anlamında neler sunabileceğini, projeye ait görsel verileri okuyabilmeyi ve gerekli listeleri doğru ve tam alabilmeyi öğrenmiştir. Statik ekibinin yaşadığı iş sürecine Bölüm 5.3.4'te değinilmiştir. Statik projenin hazırlanması sürecine ait önemli bilgilere aşağıda tekrar değinilmiştir;

- Ön projenin statik ekibe mimari proje düzeltmelerinin tamamlanmasından sonra aktarılması gereklidir.
- Statik hesap sürecinde düzenlenen proje kesin proje özelliğindedir.
- Hazırlanan projenin statik açıdan kontrolü tamamlanır.
- Standart proje ve özel projenin statik hesap süreci farklıdır.

Statik hesap yapılırken, BIM tabanlı yazılım olan Revit'te mimari çizimler hazırlanmış olarak statik hesabın BIM ile ilgili yazılımı olan Briscad ve Tekla kullanılmaktadır, bunun nedeni bazı çelik proje tiplerinin statik hesabının Revit ile yapılamamasıdır (Şekil 5.17).



Şekil 5.17: BIM'den sonra statik proje kontrolü ve montaj süreci.

Statik hesap sürecinde BIM ile yaşanan kaynak süreç ilişkisine bakıldığında, üretilen çıktıların BIM tabanlı olduğu görülmektedir (Çizelge 5.9). Kullanılan kaynaklar ise, farklı departmanlarda görev yapan insan kaynağı, BIM ile ilişkili kaynaklar ve organizasyonel kaynaklar olan süreçlerdir.

Çizelge 5.9 : BIM Firma X statik proje süreci bağlantılı görevler ve pozisyonlar.

BIM/ Teklif Süreci Kullanılan Yazılımlar+Çıktılar	Kullanılan Kaynaklar	İlgili Süreç
BIM İle Statik Proje Süreci	Kullanılan Kaynaklar	İlgili Süreç
Revit, Briscad, Tekla	Teklif Departmanı-Statik Mimar/Mühendis	Statik Proje Hazırlama
BIM-Çeki Listesi Maliyetler	Muhasebe Yazılımı Muhasebe Çalışanları	Muhasebe-Finans
Revit	3D Görselleştirme Teknolojisi ve ilgili teknolojik ekipmanlar	Kesin Proje Aşaması
KTT açısından yaratılan katkı; değerli kaynakların kullanılması ile statik projelerin üretilmesi esnasında statik ekipte yer alan insan kaynağı, finans kaynaklarının kullanılmasıyla yaratılacak stratejik katkı.		

BIM'den Sonra Üretim Ve Montaj Süreci:

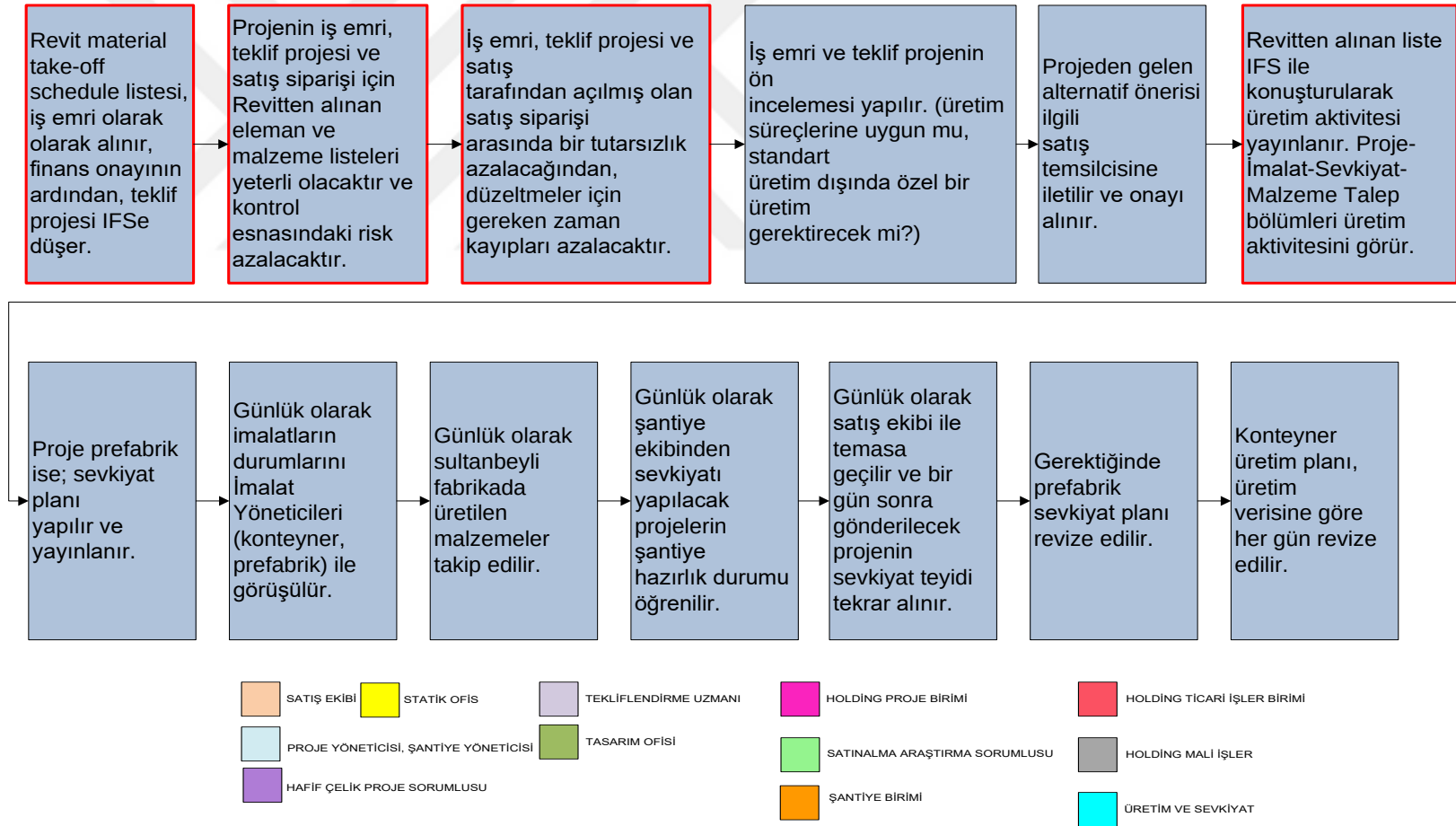
Statik projesi çizilmiş ve son halini almış, teklif, satış, projelendirme aşamaları ile birebir aynı bilgiye sahip projenin, ilgili departman yöneticileri ve üst yöneticiler tarafından onaylanmış projenin üretim aşamasına geçilecektir. Üretim ekibinin yaşadığı iş sürecine Bölüm 5.3.4'te değinilmiştir. Üretim sürecine ait önemli bilgilere aşağıda tekrar değinilmiştir;

- Kesin projenin üretim ekibine statik düzeltmelerinin tamamlanmasından sonra aktarılması gereklidir.
- Üretilen projenin, üretilen her bir kaleme ait listesi BIM üzerinden alınır.

- Üretilen projenin miktar ve kalite kontrolü montaj aşamasından önce tekrar gözden geçilir.

Projenin Revit'te üretilen modeli üzerinden malzeme çıktı listesi (material take-off list) alınır ve finans onayın ardından IFS sistemi ile birlikte üretim emrine geçirilir (Şekil 5.18). İş emrinin oluşturulduğunu IFS sistemi ile ilgili departmanlar görür ve üretimin tamamlanması ile ilgili bilgi sahibi olurlar.





Şekil 5.18: BIM’den sonra üretim süreci başlarken ve devamında gerçekleşen eylemler.

Montaj sürecinde BIM ile yaşanan kaynak süreç ilişkisine bakıldığında, üretilen ürünlerin sayılarına ait çeki listesinin BIM tabanlı yazılımlardan alındığı bilinmektedir (Çizelge 5.10). Kullanılan kaynaklar ise, farklı departmanlarda görev yapan insan kaynağı, BIM ile ilişkili kaynaklar ve organizasyonel kaynaklar olan süreçlerdir.

Çizelge 5.10 : Firma X'in BIM İle Üretim Ve Montaj Sürecinin, Kaynak-Süreç İlişkisi.

BIM/ Teklif Süreci Kullanılan Yazılımlar+Çıktılar	Kullanılan Kaynaklar	İlgili Süreç
Revit, Briscad, Tekla ile çizilen statik proje ile üretim	Üretim Departmanı Mühendisler, Teknisyenler	Üretim süreci
BIM-Çeki Listesi Maliyetler tabloları	Muhasebe Yazılımı Muhasebe Çalışanları	Muhasebe-Finans
Revit	3D Görselleştirme Teknolojisi ve ilgili teknolojik ekipmanlar	Üretim Aşaması kontrolü
KTT açısından yaratılan katkı; değerli kaynakların kullanılması ile üretim esnasında ekipte yer alan insan kaynağı, finans kaynaklarının kullanılmasıyla, hatasız üretimle yaratılacak stratejik katkı.		

Montaj ekibi BIM sistemine uyum sağladığında, kullanabileceği BIM araçlarıyla montaj esnasında kullanacağı 3 boyutlu üretim çıktılarıyla herhangi bir sıkıntı yaşamadan ve proje yönetimi açısından da proje takvimine uyarak montajı tamamlayacaktır. Buradaki en önemli konu kesin proje ve statik hesaplamaların BIM sayesinde oluşturulabilmesinden dolayı, montaj listesinde yer alan en ufak parça bile doğru hesaplanmaktadır; özellikle yurtdışı montaj projelerinde parça eksikliğinden dolayı zamansal aksamalar yaşanmayacaktır. Firma X'in sıkıntı yaşadığı en önemli konulardan biri montajda hesap hatasından dolayı fazla ya da eksik parçalar olabileceği için maliyetleri yükselten bir fire payı öngörüsünde bulunmalarıdır. BIM geldikten sonra kesinleşen hesaplamalar ile zararlar sıfır hata seviyesine inmiştir.

5.5.5 BIM’den sonra firma kaynakları

Yapılan saha çalışması kapsamında, farklı pozisyonlardan yöneticilerle görüşüldüğünde firmanın, araştırma kapsamında incelenen 77 kaynaktan sahip oldukları aşağıdaki Bölüm 4 ‘te yer alan Çizelge 4.3’te listelenmiştir. Buna bağlı olarak, firma stratejisi doğrultusunda kaynak seçim kriterleri olup olmadığı sorgulanmıştır. Seçilmiş yani mevcut kaynakların firma açısından, stratejik rekabet üstünlüğü sağlama olasılığına göre, Şekil 4.3’te firma yöneticileri tarafından ilk 9 önemli kaynak olarak sıralanmışlardır. Firma X için kaynak sıralaması yapılırken, KTT ve VRIO kriterleri açısından da düşünülmüş, kaynak seçim kriterleri VRIO olsa idi BIM dahil hangi kaynaklarla yeni organizasyonel yapıda etkileşim halinde olurdu sorusu gözden geçirilmiştir. Buna göre Şekil 5.19’da Firma X için bir mantıksal kaynak ve kriterlere ilişkin fikir geliştirme sunulmuştur. Ancak, BIM sisteminin bu seçilen kaynaklar içerisindeki konumu ise zamana yayılmış olarak belirlenecektir, çünkü BIM sistemi kendisi ile birlikte birçok değişimi de beraberinde getirmiştir. Bu değişimler insan kaynağı, donanım, yazılım, organizasyon, strateji, proje yönetimi, finans (maliyet), yetenekler, projeler vb. gibi birçok kaynak üzerinde etkili olmuştur. Bu etki elbetteki pozitif anlamda, verimlilik, ciro, rekabet üstünlüğü, maliyet, kalite, zaman gibi kriterleri içermektedir. Yine yapılan yüzyüze görüşmelerde, yöneticilerin bu kriterler hakkında yaptıkları yorumlar, sürecin pozitif olarak değiştiği ve dönüşeceği yönündedir.



Şekil 5.19: Firma X için VRIO, BIM ve Organizasyonel Süreçler.

BIM’den sonra etkilenen kaynakları firman X’in belirttiği önem sırasına göre şöyle sıralanabilir;

- i. Organizasyon Şeması
- ii. İnsan Kaynağı
- iii. Yurtdışı Projeler
- iv. Yurtiçi Projeler
- v. Yazılımlar
- vi. Donanımlar
- vii. Müşteri talebinin (sayısının) artması
- viii. Karlılık-Rekabet Üstünlüğü
- ix. Firma Tanılrlılığı

Görüldüğü gibi, sayılabilir, sayılamayan, organizasyonel birçok kaynak Firma X için, BIM geldikten sonra pozitif ya da negatif anlamda etkilenecektir. Kaynaklar üzerindeki bu etki BIM firma içerisinde belirli bir zaman dilimi geçirdikten sonra ve BIM olgunluk sürecine eriştikten sonra ölçülebilir.

5.5.6 Proje Yönetimi ve BIM Katkısı

Proje yönetimi, bir projenin gereksinimlerini karşılayabilmek için, proje başlangıcından sonuna kadar gerekli bilgi, beceri ve kaynaklar ile proje hedeflerine ulaşabilmeyi kapsar. Projenin yaşam döngüsünü düşündüğümüzde ise kaynakların kullanımı ve yönetim süreci bu döngü boyunca devam etmektedir. Proje yönetimi bilgi ve pratikleri beş temel süreçten oluşmaktadır.

- Proje hazırlık süreçleri
- Proje planlama süreçleri
- Proje uygulama süreçleri
- Proje izleme ve kontrol süreçleri
- Proje kapanış süreçleri

Yukarıda belirtilen temel süreçler organizasyon yapısında yer alan kaynak ve yeteneklerin (organizasyon yapısı, insan kaynağı, departmanlar vb.) doğru

seçilmesine bağlı olarak başlar ve ilerler. Dolayısıyla proje yönetimi konusunu Firma X için süreçler ve BIM ile olan bağlantısı açısından incelemek gerekmektedir.

Proje Yönetim Süreci:

Firma X projelerini, standart projeler, özel projeler olarak iki sınıfa ayırmaktadır.

- Proje standart ise, proje yönetimi açısından hazırlık süreci, planlama süreci hızlı ilerlemektedir. Çünkü daha önce defalarca kez tecrübe edilmiş bir süreç yaşanacaktır. Ancak, standart projelerde bile öngörülemeyen riskler ortaya çıkabilmektedir; uygulama sürecinde, izleme ve kontrol sürecinde, maliyet, kalite, zaman açısından proje yöneticisi olan mimar ve mühendislerin ekipleriyle devamlı veri alışverişinde bulunmaları gerekmektedir. Kapanış sürecinde ise firmaya mali açıdan zarar vermeyecek ve proje başlangıcındaki kararlarla aynı doğrultuda tamamlanmış bir proje kapanışı hedeflenmektedir.
- Proje özel ise, hazırlık sürecinde projenin müşteri odaklı istekleri doğrultusunda hazırlanan yeni tasarım için, planlama süreci farklı ve müşteriye özel ilerleyecektir. Firma X bu tür projelerde standart projelere göre zaman, maliyet açısından, kaynak yönetimi açısından daha dikkatli hareket etmesi gerektiğini belirtmektedir. Özellikle yurtdışı projelerde proje yönetimi standart belgeleri, müşteri veya proje tabanlı ortaklıklar söz konusu ise farklılaşabilmektedir. Bu durum planlama aşamasında kontrol altına alımadığında, uygulama, izleme ve kontrol süreçlerinde oldukça hatalara neden olabileceği belirtilmektedir. Kapanış sürecinde ise proje yönetimi açısından kontrol edilebilir bir süreç yaşanmışsa, herhangi bir kayıp verilmediği ancak yurtdışı projelerde gerek insan kaynağı yetersizliği, gerek lokasyon tabanlı kaynaklara ulaşım problemi olabileceğinden, zaman, maliyet ve kalite açısından daha dikkatli olunması gereken projeler olduğu ifade edilmektedir.

BIM ile Proje Yönetimi:

Proje yönetimi süreçlerinde başrol her ne kadar insan kaynağı üzerinde olsa da, zaman kontrolü için kullanılan en önemli kaynaklardan biri de yazılımlardır. Proje yönetimi yazılımları artık, kaynaksal ve takvimsel organizasyon görevini gerçekleştiren firmalar için bir kaynak olma özelliği taşımaktadır. Firma X bu yazılımlardan Microsoft MS Project ile planlama faaliyetlerini ve Microsoft Excel

programı ile kaynak dağılımı hazırlamaktadır. Özel projeler için bu iki dosya yeniden hazırlanmakta, kalem kalem yapılacak işler gözden geçirilmekte ve kaynak ataması yapılmaktadır.

BIM'in gelmesiyle inşaat projeleri bilgisayar ortamında, 2D ve 3D çizimlere bilgi de katarak, projelerin sahada inşaa edilmeden önce hayata geçmesini sağlamıştır. Böylece maliyet, zaman, kalite ve bağlantılı kaynakların da israf edilmesini önlemiş olacaktır. Proje yönetim süreçlerini besleyecek bilgi BIM tarafından üretildiğinde ise proje yönetimi ve BIM gibi iki firma kaynağı birbiri ile ilişkilendirilmiş olacaktır. Proje yönetimi için değerli olan sayılamayan kaynak, zaman ve sayılabilir kaynak finans (maliyet) BIM sayesinde kayba uğramayacaktır. Bununla birlikte; proje yönetimi süreçlerinde verilen kararlar BIM sistemindeki bilginin doğruluğu ile ilişkilidir.

BIM yazılımları hariç Firma X içerisinde kullanılan bir diğer yazılım ERP yazılımıdır. BIM sisteminde yaratılan bilgi kaynağı; ERP yazılımlarında yönetilerek, CPM (proje yönetimi) ile ilişkili sistemler ile zamansal modellemede kullanılabilir. İnsan kaynağı ve diğer kaynakların da BIM ile kesişim noktası olan birçok kaynak tespit edilebilmektedir.

Proje yönetimi ve süreçleri açısından Firma X'yi değerlendirmek gerekirse, öncelikle; firmanın yurtiçi ve yurtdışı olmak üzere iki farklı lokasyonda projelerde üretip, yapım sürecini gerçekleştirdiğini söylemek gerekmektedir. Yurtiçi projelerde, kendi proje yönetim süreçlerini uygularken, yurtdışı ve yabancı müşteriler veya ortaklıklar için yapılan projelerde ise, firmadan istenen proje standart belgeleri ve süreçlerini takip etmektedir.

Proje yönetimi süreçleri açısından güçlü ve zayıf yönler ile ilgili yapılan görüşme sorularına (Anket sorularında Bölüm 5/b.) verilen yanıtlar doğrultusunda; projeleri yönetecek insan kaynağının yeterli olmadığı söylenmektedir (Bkz. EK B).

Yapılan anket çalışmasında yöneticilerden gelen yorumlar ise şöyledir;

Yönetici 1: Yurtdışı proje yöneticisi olduğum için, seyahat etmem gerektiği zamanlarda, yurtiçindeki görevlerime yeterince zaman ayıramıyorum, bu durum ofis içindeki sorumluluklarımın birikmesine ve haftasonu da devam eden mesailere neden oluyor. Projeleri sahada birebir uygulatırken, uzaktan da yönetebileceğim bir alternatif olması uygun olurdu.

Yönetici 2 : Yurtiçinde yaptığımız konut projeleri müşteri isteğine bağlı olarak farklılaşabiliyor, standart projelerimiz hariç her müşteri için bazen farklı tasarımlar üretmek zorunda kalabiliyoruz. Bu durum, projelerin sayı çeşitliliğini arttırdığından, her müşteri için yeterince odaklanamadığımız gözden kaçmış detaylar oluşabiliyor, 2D boyutlu çizimler değiştiğinde, proje dosyasındaki belgeler ile uyumlu olmadıklarında, süre, maliyet, kalite kayıpları yaşayabiliyoruz.

5.6 Vaka Çalışmasının BIM İle Bağlantılı Çıktıları

Yorumlardan ve proje yönetimi gereksinimlerinden de anlaşılacağı üzere BIM'in firma X'e olan katkıları, proje yönetimi, organizasyonel yönetim süreçleri ve kaynaklarla birlikte birlikte düşünülmelidir. Bu düşünceyle Firma X'in BIM'den kazanacağı faydalar aşağıda açıklanmıştır.

- **Firma X'in Yapım Evresi Öncesinde BIM'den kazanacağı faydalar**
 - i. Projenin yurtiçi veya yurtdışı müşteriler için hazırlanmasına yani lokasyona ve büyüklüğüne bağlı olarak fizibilite çalışmaları farklı süreleri kapsayacaktır. BIM, Firma X için artık kendi bünyesinde yer alan bir kaynak olarak konsept tasarımda hızla ilerlemeyi hedefleyen uzman bir insan kaynağı, stratejik katkı sağlayacak organizasyonel kararlarla ve kaynaklarla projeleri tasarlayacaktır. Burada önemli olan sayısal verileri toplamaktır, proje ile ilgili ilk sayısal veriler fizibilite aşamasında toplanmaktadır. Böylece elde edilecek bu değerli verilerin, BIM sistemi ve firmaya ait diğer ilgili yazılımlara baştan; doğru tanıtılmasında fayda sağlanacaktır. Projenin bütçesi ve hedeflenen maliyet sınırlarında, projenin müşteriye eksiksiz teslim edilmesi için BIM gerekli analizleri yapacaktır.
 - ii. Konsept projenin hazırlanmasını takiben BIM'de hazırlanacak 3 boyutlu bir model, binaya ait fonksiyonların istenilen performansı karşılayıp karşılayamadığı hakkında fikir verirken, sürdürülebilirlik anlamında da müşterilere bilgi verebilmeyi hedefler.
 - iii. Departmansal olarak düşünüldüğünde projenin bütünleşik olarak üretilmesi ve teslim edilmesi, süre ve maliyet kayıplarını önleyebileceği

gibi devam eden diğer projelerde de istenilen bilginin ilgili departmanlar tarafından, veri tabanından çağırılmasını sağlayacaktır.

- **Firma X'in tasarım sürecinde BIM'den elde edeceği faydaları**

- i. Firma X'in müşterilerle ilk defa görüşürken; projelerini, teklif hazırlama, değerlendirme süreçlerinde BIM'in üreteceği görseller üzerinden çok detaylı olarak anlatılabilmesi.
- ii. BIM'in müşterilerden gelen değişiklik taleplerini, projeye ait tüm çizimlere ve analizlere aynı anda yansıtılabilmesi.
- iii. 2 Boyutlu çizimler açısından düşünüldüğünde, tasarım süreci boyunca tutarlı paftalar üzerinden ilerlemenin BIM ile sağlanması, yoğun dönemlerde çalışılan en son paftanın unutulması, hatalı paftaların üretime iletilmesini önlemek.
- iv. Projelendirme departmanı ve statik departmanlarını dikkate alarak, bunlar gibi birçok departmanı da kapsayabilecek çoklu tasarım disiplini sağlamak. Projenin başlangıç aşamasından itibaren tüm departmanların aynı proje değişiklikleri ile aynı anda ilerleyebilmesinin gerçekleşmesi. Örneğin; uygulama projesinin eksiksiz olarak statik proje ile birlikte çalışabilmesi, çakışmaların giderilmesi, tüm değişikliklerin son halini alarak montaj ekibine iletilebilmesi.
- v. Proje başlangıcının doğru verilerle başlaması, özellikle tasarımın tutarlılığı açısından önemli olduğundan, istenilen ile elde edilecek çıktı arasındaki tutarlılığın sağlanması.
- vi. Maliyet ile ilgili departmanlar, her bir projenin tasarım süreci boyunca maliyet tahminlerine ihtiyaç duyacaktır, BIM sayesinde bunların çıktılarını elde edebileceklerdir.
- vii. BIM'in projelerdeki yapıların enerji etkin ve sürdürülebilir olmasını da destekler, bu sayede projenin yaşam döngüsü verimli ilerleyecektir.

- **BIM'in Firma X'in üretim ve montaj sürecindeki faydaları**

- i. Prefabrik yapıları, kendi üretim hattından elde ettiği ürünlerle gerçekleştiren Firma X'in, üretim sürecinde de BIM'i imalat süreçlerine entegre edebilecektir. Fabrika üretim bantlarında kullanılan yazılımlar BIM ile girdi-çıkıtı olarak, konuşabilecektir.
- ii. Proje değişiklikleri, üretim aşamasında geldiğinde, bunların anında müdahale edilip, hızlı bir şekilde düzeltilmesini sağlar.

- iii. Projelendirme ve ürün geliştirme departmanlarına ait projelerde de, tasarımsal hatalar, unutulmuş noktaların üretim aşamasından, nakliye ve montajdan önce farkedilmesi.
- iv. Projenin statik kontrollerden geçip, imalattan çıkıp inşaat sahasına gönderilmesi süreçlerinde yaşanan planların uyumlu ilerlemesinin sağlanması.
- v. Firma X'in yalın inşaat yöntemine ilgili olduğunu söylersek, BIM'in buna yönelik uygulamada fayda sağlayacağını bilmesi.

- **BIM'in inşaat sonrası faydaları**

Yapımı tamamlanan prefabrik yapının, müşteriye teslim edilmesi veya işletmeye alınmasının BIM ile üretilen analizlerle, raporlarla, tutarlı proje çıktıları ile kolaylıkla yapılması.

- ii. Mevcut dosyalama, maliyet, performans, enerji etkinlik ve sürdürülebilirlik takiplerinin kolay yapılabilmesinden ötürü yapının işletme ve bakımının kolay yapılabilir olması.
- iv. BIM sayesinde yapı işletme uygulamalarının ve yönetiminin birlikte yapılabilmesinin sağlanması.

5.7 Firma X Vaka Analizine İlave BIM İle İlgili Uzman Görüşleri

Araştırma kapsamında Firma X için BIM stratejik bir kaynak olarak görüldüğünden firma tarafından seçilmiş ve mevcut organizasyonel yapıya, süreçlere uyumlandırılmıştır. Firmanın VRIO kriterleri ve KTT alt yapısı ile yaşaması öngörülen süreçten bağımsız olarak, Türkiye'nin önde gelen ve rekabet üstünlüğünü BIM ile sağlamış olan üç farklı inşaat firmasına ait, üç farklı uzmanın BIM sistem ve araçlarını yıllardır kullanmaları nedeniyle, görüşleri alınması uygun görülmüştür. VRIO bakış açısıyla tekrar BIM'in bu firmalar tarafından değerlendirmeleri istenmiştir. Böylece Firma X'in hedeflediği performans üstünlüğü, görüşüne başvuru firmalar tarafından bir kez daha anlatılmış olacaktır.

- ***BIM Değerli Bir Kaynaktır***

Uzman Görüşü 1: BIM kesinlikle firmamız için değerli bir kaynaktır, yaklaşık 7 senedir BIM'in içerisindeyiz, ilk günden bugüne çok büyük adımlar attık, BIM'in bize sağladığı faydalar sayesinde başarılar kazandık. Şu anda en üst düzey

yöneticimizin bile herşeyi BIM ile yapmamız doğrultusunda talimatı var, projelendirme ayağında, metraj hakediş kısmında hızlıca BIM'e adapte olmasını sağlayarak ilerliyoruz.

Uzman Görüşü 2: BIM kesinlikle değerli bir kaynaktır, firmamızda önce projelendirme ve tasarım süreçlerinde kullandığımız BIM sistem ve araçlarını artık, İşletme süreçlerinde de kullanmaya başladık. Böylece BIM firmamızda; tasarım, yapım, işletme ve bakım süreçlerini kapsayan bir kullanıma sahip hale geldi. İnsan kaynağı olarak bakıldığında ise, BIM'i sadece projelendirme ekibi değil, artık işletme tarafında çalışanlar da kullanabilmektedir.

Uzman Görüşü 3: BIM ekibimiz ve BIM araçları sayesinde 3 boyutlu ürettiğimiz modellerden, sahada 4 boyutlu olarak, yöneticiler tarafından planlamanın ilerleme sürecini kontrol edebildik, 5 boyutlu kısımda iş programı ve maliyetleri, 6 boyutta sürdürülebilirliği, 7 boyutta ise projenin ömrü boyunca kullanabileceği tesis yönetimi özelliği ile projemizde BIM'den faydalanmış olduk. Tüm bu faydaları dikkate aldığımızda BIM firmamız için oldukça değerli bir kaynaktır.

- ***BIM Nadir Bir Kaynaktır***

Uzman Görüşü 1: BIM'i hakediş ve metraj konusunda en iyi kullanan firmayız. Yurtdışı rakiplerimizle karşılaştığımızda, onların BIM'i daha çok koordinasyon amaçlı kullandıklarını görüyoruz. Halbu ki, biz şantiyelerdeki teknik ofislerimizde çalışan sayısını da azalttık, çünkü BIM hakediş ve metraj ile ilgili bilgiyi net veriyor ve bu açıdan insan kaynağını tekrar kullanmaya gerek kalmıyor. BIM kullanarak nadirlik sağlayan bir diğer durum ise, her sene firma içinde AR-GE ve inovasyon anlamında bir ödül verme durumumuz var, geçen sene de, bu sene de ödül aldık. Yazılım firmaları da ayrıca bize ödül vermektedir, bunların hepsi tabii ki BIM yazılımlarını kullanabilmemiz sayesinde oluyor. Şirket içindeki ödül, sadece Türkiye'de değil dünya üzerinde verilen bir ödül. Bu nadir kaynak ve onun yarattığı çıktılar rakiplerimizde bu kombinasyonla gerçekleşmiyor.

Uzman Görüşü 2: Proje çizimlerimiz, sahada BIM sayesinde kontrol ve teyid edilebildi. Havaalanı projelerinde hızlı ve doğru ilerlemek oldukça önemli olduğu için, sıfır hata düzeyinde proje teslimi aşamasına gelebilmemiz, BIM varlığı ile gerçekleştirildi. Havalimanı terminali ve teknik binaların işletme süreçlerinde BIM'i kullanabilen nadir firmalar içerisindeyiz. Özellikle bu kullanımı bir yurtdışı

projesinde gerçekleştirebilmemiz bizim için BIM ile gerçekleştirdiğimiz bir ilk durumundadır.

Uzman Görüşü 3: BIM İstanbul'da yüzölçümü açısından ilk defa böyle büyük bir projede çok boyutlu olarak kullanılabilinmiştir. Sadece bu özelliği ile bile nadir bir kaynak olarak firmamız bünyesinde yer almaktadır. Çünkü yaklaşık 300.000'den fazla hata henüz şantiye ortamında gerçekleşmeden önlenabilinmiştir. Bu çakışma durumlarını önleyebilmek firmamızda ciddi maliyet kayıplarının önüne geçmemizi sağlamıştır, firmadaki insan kaynağı dâhil herhangi bir kaynak bu önceden tahmin edip gerçekleştiremezdi ya da gerçekleşmiş olsa bile zaman kayıpları yaşanırdı, bu durum iş planına da etkiyebilirdi. Bu açıdan düşünürsek firma içerisindeki diğer kaynaklara göre sadece bu özelliği sayesinde bile nadir bir kaynaktır denilebilir.

- ***BIM Taklit Edilemez Kaynaktır***

Uzman Görüşü 1: Belirli firmalar internet ortamında BIM kütüphaneleri hazırlayıp, yayınlıyorlar. Firma olarak, bunu indirip kullanabilirsiniz; ancak bizim BIM kütüphanemiz kendi firmamıza ve özel olarak örneğin hastane projesine ait bilgileri içermektedir. Örneğin, kullandığımız hasta odası mobilyaları bize özel tasarımıdır, bizim ölçülerimizde ve standart kabullerimize göre üretilir, medikal danışmanımız vardır onun yardımıyla bu bilgiler BIM kütüphanesine gömülür, bu açıdan bakıldığında, firmaya özel bilgiler içerdiğinden, çalıştığımız diğer firmalarla gizlilik sözleşmesi imzalayarak çalışmak zorundayız. Bununla birlikte, BIM sayesinde taklit edilemez bir diğer kaynak olarak, hakediş ve metraj alabilmek için, firmamıza özel birtakım metraj raporları hazırlattık, bunlar bizim bütçemize özel, bizim sözleşme numaramızla hazırlandığı için özel, bir bütçe kodu ile hazırlanır. Buradaki kodlar sadece bizim firma çalışanları tarafından anlaşılır ve neye referans verdiği anlaşılır.

Uzman Görüşü 2: BIM süreçleri dünyada ilk defa, tamamladığımız bu uluslararası havalimanı projesinde, işletme süreçlerini de kapsayacak şekilde kullanıldığı için ve BIM Handbook'un yeni baskısında örnek proje olarak yayınlanacak ilk proje olacağı için BIM proje çıktılarımızı üretmesi sayesinde taklit edilemez bir kaynak haline gelmiştir. Ayrıca, projelerin tasarım aşamasından itibaren kullandığımız ve yapım aşamasında da gerekli bilgileri aldığımız, kontrolleri yapabildiğimiz BIM sistemini; şimdi, işletme aşamasında da kullanabiliyoruz. Dolayısı ile BIM'e yüklediğimiz, projelerimize ve işletme süreçlerine ait bilgiler aslında, bizim firmamıza ait olduğu

için taklit edilemez ve süreçler arasında bilgi kaybının olmaması da iş akışı anlamında firmamız için taklitle edilmeyecek bir kaynak haline gelmiştir.

Uzman Görüşü 3: Taklit edilmeme durumunu firmamızda elde edilen BIM bağlantılı sonuçlara göre yorumlarsak, öncelikle; BIM bize bir bulut sistemi sağlamıştır, bu sistem ile mimar, mühendis ve yöneticiler bulundukları herhangi bir ortamda projeye anlık müdahalede bulunabilmektedirler. Böyle bir yüzölçümüne sahip projede bulut sistemi ile verim sağlamak İstanbul'da yapılacak aynı büyüklükteki bir diğer havalimanı projesine kadar sanırım taklit edilemez bir durumdur.

- ***Organizasyonel Yetkinlik BIM İçin Şarttır***

Uzman Görüşü 1: Kendi bünyemizde konuşacak olursak en büyük sıkıntımız insan kaynağıdır, piyasada BIM'i kullanan çalışan bulamıyoruz. Kaynak anlamında son 5 yıl içerisinde kendi insan kaynağımızı yetiştirdik, hatta Hindistan'da bile eğitim verdik bu konuda. Kendi firmamızın know-how'ını aktarak BIM'i öğrettiğimiz bize özel bir çalışan kadromuz var, eğer gerekirse de yine yurtdışında gizlilik sözleşmesi ile başka firmalara da eğitim veriyoruz. Süreçler anlamında bakarsanız, BIM'in organizasyonel katkısı ise; yıllar içerisinde kesinlikle iyiye gittik. İnternette BIM ile ilgili çok kaynak bulabiliyorsunuz, BIM sayesinde yurtdışı iletişim ağıınız geliyor, iş yapış şekliniz geliyor, aydınlanmanızı sağlıyor. BIM ile çalışırken bir taraftan da AR-GE yapmanız gerekiyor, mesela All Plan kullanıyoruz, ancak Revit modellerinin AllPlan'a aktarılmasını çalıştık. Son 5 yılda firmaya bakarsak, organizasyonel BIM yetkinliği anlamında çok geliştik. Proje yönetimi anlamında ise, BIM'in etkisine bakarsak, geleneksel metraj alım yöntemleri, proje fizibilite çalışmalarını Autocad'den yaparken, şimdi proje müdürüne daha ilk günden BIM modeli ile işine hakim olabiliyor. Risk analizleri yapabiliyoruz, modelin içinde gezerek, tehditleri, riskleri görebiliyoruz. BIM modeli, net bir klavuz aslında, doküman kontrolü açısından da oldukça faydalı; proje bitince de bir arşiv görevi görüyor, bu bize organizasyonel süreçlerimizde de fayda sağlıyor.

Ayrıca BIM kullanan adam sayısını azaltırken, BIM ekibi denilen bir ekip kurduk ve buradaki adam sayısını arttırdık; iş süreçleri genel anlamda böylece kısaldı.

İhale ve iş alma gücüne bakarsak da oldukça fırsatlar yakaladık ve kazandığımız ihale sayısı arttı. Örneğin, BIM kullanarak ilk defa bir restorasyon projesi aldık ve bir müze yaptık.

İngiltere’de BIM zorunlu hale geldi ve Singapur’da da öyle; Türkiye’de ise yeni başlayan bu süreç belirli bir hızda ilerliyorken, yurtdışı proje paydaşlarımız sayesinde hızlıca gelişebiliyorsunuz. Buradaki dikkat edilmesi gereken nokta özellikle, sizin ve proje ekibinde yer alan tüm paydaşlarınızın da BIM yetkinliğine sahip olmasıdır.

BIM sistemini firmamızdan çıkarırsak tabii ki birtakım geleneksel yöntemlerle ilerlebilir ancak, şantiyede yapılan hataların, yaratacağı maliyet kayıplarıyla tekrar yüzleşmek zorunda kalırız.

BIM ile ilgili eksiklikleriniz: Hakediş ve metraj konusuna odaklandık ve bu konuda gerçekten iyi başarılar kazandık. Bununla birlikte proje tasarımı anlamında çok gelişmiş olduğumuz söylenemez, bu yönümüzü geliştirmeye çalışıyoruz. Yurtdışında hakediş metraj gelişmiş değil, bizde de tasarım gelişmiş değil, dolayısı ile karşılıklı bilgi paylaşımı gerçekleştiriyoruz böylece BIM ile ilgili 2Dden 6D boyutuna kadar kendimizi geliştirebiliyor olacağız.

Rakiplerimizi incelerken de, belki SWOT analizinden yola çıksak da, rakiplerimizle işbirliği içindeyiz Building Smart sayesinde bilgi aktarımı yapıyoruz, rakipleri gözlemliyoruz ama amaç daha fazlasını yapabilmek amacımız. Rakiplerimizden biri çok iyi BIM kullanıyor ancak, genelde hepsinin amacı koordinasyon, bizim hedefimiz ise sahaya bunu taşıyabilmek. Yurtdışında aldığımız eğitimler, örneğin; BIM ile project management sertifikasını alarak, rakiplerin bir adım önüne geçebilmeyi hedefliyoruz.

Uzman Görüşü 2: Firmamız BIM araçlarından Revit ve Navisworks yazılımlarını kullanmaktadır. Bu iki yazılımı etkin olarak kullanabilecek insan kaynağına sahibiz. Bununla birlikte işletme süreçlerinin de BIM üzerinden takip edilmeye başlanması ile artık işletme tarafında da BIM kullanıcı sayısı artmış durumdadır. Yani organizasyonel yapıya bakıldığında BIM kaynağına hakim ve bunu etkin kullanabilen bir firma haline gelmiş bulunmaktayız.

Uzman Görüşü 3: Firmamızda var olan üst seviye yöneticiler, saha ekibi, mimar, mühendis ve BIM ile ilgili çalışan bütün insan kaynağını düşünürsek, gerek

yönetimsel gerek fonksiyonel olarak hepsi, kendileri ile ilgili kısımda görevlerini verimli bir şekilde yerine getirmektedir. Bu konudaki performans ölçümü BIM'i etkin kullanabilmeleri ve süreçleri zaman açısından aksatmamaları ile değerlendirilebilir. Yani organizasyon içerisinde BIM kullanma kabiliyetimiz gelişmiş durumdadır.

- ***BIM Stratejik Bir Kaynaktır***

Uzman Görüşü 1: BIM kesinlikle stratejik bir kaynaktır; ayrıca insan kaynağı ve yönetici pozisyonu anlamında düşünüldüğünde oldukça da önemli bir kaynaktır, çünkü projeyi yöneten, firmayı yöneten kişilerin BIM'i kullanacak kalifiye elemanları seçmesi ve yönetmesi açısından son derece önemlidir. BIM süreçleri, organizasyonel süreçler, proje yönetimi süreçleri de birbirinin içine geçtiği için, organizasyonel akışlarla proje iş akışlarının aynı anda yürütülmesi gerekiyor. Anlayış olarak kervan yolda ilerler düşüncesi kültürümüzde tercih edilse de aslında BIM ile çalıştığınızda planlama ve projelendirme süresi uzuyor ancak inşaat süresi kısalıyor. Siz Autocad ile süreci başlattığınızda firmalar ile çalışırken, fiyatlandırma esnasında özellikle, toplam fiyatın üstüne bir de risk payı koyuyorlar; bu durum, bizim de maliyetlerimizi elbette arttırıyor, halbuki BIM ile çalışınca riskleri azaltıyoruz, çakışma analizi yapıyoruz, firmalar net yorumluyor projeyi ve Revit ile başlayan projelerde sahada üretilmiş gibi net görüldüğü için projeler bu sefer götürü bedel teklif alıyoruz ve toplam maliyet düşüyor. Bu bize %3 kar sağlıyor, firma kırma gücümüz artıyor, bu bile BIM'i kullanmak için bir sebep bizim için.

Uzman Görüşü 2: İşletme yönetiminde aldığımız kararları ve kaynak kullanımıyla ilgili stratejilerimizi şimdi BIM'e aktarabiliyoruz bu anlamda BIM stratejik bir kaynaktır. Ayrıca BIM sayesinde uluslararası bir kamu-özel havalimanı projesi tamamlamış olduk, doğru strateji ve BIM kullanımı yine firmamız açısından olumlu çıktılar yaratmış oldu.

Uzman Görüşü 3: Özellikle sahada; istediğimiz, maliyet, zaman ve kalite hedeflerimize ulaşabilmek için bunu haftalık, aylık programlarımızda uyguladığımız strateji ve yine BIM sistem ve araçları, insan kaynağımız sayesinde gerçekleştirebildik. Yönetici olarak uyguladığımız proje ve maliyet yönetimi stratejilerimize BIM uyum sağlamıştır, stratejik bir kaynaktır denilebilir.

5.8 Bölüm Değerlendirmesi

Türk inşaat sektöründe BIM sistem ve araçlarını kullanmayı hedefleyen firmalar ile alan çalışması esnasında birebir görüşme sağlanmış ve bu firma kaynağı ile ilgili görüşleri tez çalışmasına yol gösterici olmuştur. Ancak, bu kaynağın aktif olarak kullanılmaya başlanması, hazırlık süreci, kullanım süreci ve geribildirimlerinin alınacağı zaman diliminin tez araştırmalarının devam ettiği 3 yıllık süre zarfına denk gelmiştir. Firma X bölüm (5.1)'de detaylı olarak tanıtılmıştır, prefabrike inşaat sektöründe faaliyet gösteren, proje tasarımı, ürün tasarımı, proje yönetimi, tekliflendirme, satış, montaj, AR-GE, ÜR-GE, şirket içi eğitim, yurtiçi, yurtdışı proje deneyimi ve çoklu marka yönetimi gibi birçok fonksiyonu bünyesinde gerçekleştiren bir inşaat firmasıdır. Bu bölümden çıkarılacak başlıca sonuçlar;

1. Firma ile yapılan görüşmelerde, BIM kaynağını yaklaşık 3 yıldır kullanamadıklarını ve artık tam anlamıyla kullanmak istediklerine dair bir hedef belirledikleri anlaşılmıştır. BIM 3 yıl organizasyon yapısı henüz hazır olmadığı için atıl bir kaynak olarak kalmıştır. Değerli, nadir bir kaynak, organizasyon tarafından kullanılacak durumda olmadığından, rekabet dezavantajı yaşanmıştır.
2. KTT altyapısı ve VRIO çerçevesi ile firmaya ilk bakıldığında önemli bir kaynağın kullanılamaması VRIO içinde Organizasyonu (O) işaret etmektedir. Bir organizasyon sahip olduğu kaynak ve yetenekleri kullanabilecek yetkinlikte olmalıdır. Bu amaçla, organizasyonun mevcut durumunun; firmalar, departmanlar, projeler, insan kaynağı ve yeni kaynağın ilişkili olabileceği tüm faktörlere bakılarak analiz edilmesi öngörülmüştür.
3. SWOT analizi, birebir görüşmeler, departmanlarla yapılan toplantılar sayesinde aksaklıklar 1 sene zarfında tespit edilmiştir. Çalışanlar ile yapılan görüşmelerde, bu aksaklıkların yaşandığı süreçlere ait iş akış diyagramları çizilerek, aksaklıkların yaşandığı eylemler tespit edilebilmiştir. İş akış diyagramlarının hazırlandığı konular; tekliflendirme, satış, projelendirme ve montaj süreçlerini kapsamaktadır. Böylece her bir eylemin sahip olması gereken kaynaklar anlaşılabilmiş, hem de BIM'in müdahale edebileceği eylemler ortaya çıkmıştır, bu noktalar firma X için değişimin yaşanabileceği noktalardır.

4. Nitekim insan kaynağı, maliyetler, proje satış miktarları, proje yönetimi, alt firma sayısı, organizasyon şeması, ihale sayısı, gibi faktörlerde BIM'in gelmesiyle öngörülen ve öngörülmemiş sonuçlar elde edilmiştir. Bölüm (5.4)'te betimlenen sonuçlar ve sayısal veriler firma X'in BIM gibi bir kaynağı kullanabilmek için yaşadığı değişimleri göstermektedir.

Yukarıda bahsedilen tespitlerden anlaşılıyor ki, BIM Firma X için değerli bir kaynaktır, bu kaynağın firma içinde yaşayacağı süreçlerde üretmesi beklenen çıktılar onu nadir hale getirecektir. Ancak VRIO kriterlerine göre rekabet üstünlüğünün sağlanması ve sürdürülebilir hale gelmesi için, BIM'in üreteceği çıktıların veya birlikte çalışacağı kaynakların da taklit edilemez olması gerekmektedir. Vaka çalışmasının gözlemlediği en önemli nokta ise Firma X'in bu kaynağı bünyesine aldığından beri ilk defa kaynağı kullanabilme anlamında kendini yetkin bir konuma getirme çabasını göstermiş olmasıdır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde tez çalışması ile ilgili genel sonuçlar, bulgular, bunlarla ilgili değerlendirme ve öneriler sunulacaktır. Tez kapsamında elde edilen bölümlere ait çıktılar, uygulanan yöntemler ışığında şu sıra ile sunulacaktır;

- Anket çalışması (Bölüm 4.2)
- ANP yöntemi (Bölüm 4.3)
- Örnek vaka analizi (Bölüm 5.5)

Bölüm 6.4'te sunulacak olan değerlendirme kısmında ise, tez çalışmasının literatüre ve sektöre olacak katkıları açıklanarak (Bölüm 6.1), tezin amacı ve elde edilen sonuçlar tekrar gözden geçirilecektir.

Son olarak tezin önereceği gelecek çalışmalar (Bölüm Bölüm 6.4) ile tez çalışması tamamlanacaktır.

6.1 Giriş

İnşaat firmalarının sektörde rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü sağlaması; politik, ekonomik ve teknolojik açıdan sürekli değişim içinde bulunan bu üretim ortamında tesadüf değildir. Tez çalışması kapsamında elde edilen literatür analizi bulguları; (Bkz. Bölüm 2.3) işletmelerde, stratejik yönetim kavramının tarihsel süreci incelendiğinde, organizasyonların performans üstünlüğünü sağlama stratejilerinin yıllardır araştırılmış bir konu olduğu görülmüştür.

Fırsatlar, tehditler, pozitif yönler, negatif yönlerle değerlendirilen organizasyonlar 90'lı yıllardan itibaren, dış çevreden ziyade kendi içyapılarına odaklanarak, sahip olunan değerlerin yani kaynakların iyileştirilebilmesi sayesinde, daha kontrol edilebilir bir güç elde edileceği anlaşılmıştır. Bu fikirden yola çıkarak, bu çalışma da Kaynak Tabanlı Teori'nin (KTT) savunduğu kaynak öngörüsü ile rekabet üstünlüğü konusunda inşaat firmaları için bir yol çizilmeyi hedeflemiştir. Bu yol, firma içinden başlayarak, kaynakların tespitini, iyileştirilmesini, yeni bir kaynak firmaya

geldiğinde mevcut kaynaklarla olan stratejik etkileşimini tavsiye etmektedir (Bkz. Bölüm 4.1).

Bu nedenle, inşaat firmalarının da birer organizasyon olduğunu kabul edildiğinde, iç ve dış çevresel faktörlere karşı gözlemler yapan, riskleri öngören, önlem alan bu firmaların ayakta kalabilmesi, aslında yıllardır literatürden gelen ve kendi tarihsel geçmişlerinde yer alan geçmiş tecrübelerin sağladığı stratejilere bağlıdır denilebilir.

Kaynak seçim sürecinin başında ise, (Bkz. Bölüm 2.3) KTT'nin önerdiği VRIO kriterleriyle, değerli, nadir, taklit edilemez bir kaynak seçimini ve organizasyonel yetkinliğin her zaman var olduğu bir ortamı hedeflemek rekabet üstünlüğü için bir stratejik yol önerisi olacaktır. Mevcut işleyen bir organizasyonda ise, öncelikle organizasyonun kaynağı verimli kullanma yetkinliğine ve sonrasında kaynağın değerli, nadir, taklit edilemez olabilmesine çalışmak yine mevcut bir ortama eklenmiş yeni kaynak için stratejik bir hedef olacaktır.

Tez çalışmasının diğer katkılarından biri ise, bir kaynak seçimi için karar verme yöntemi kullanmayı denemesidir. Kaynakların organizasyon içerisinde sahip oldukları iç ve dış bağılıklar, kaynak seçiminde kullanılacak kriterlerle birlikte düşünüldüğünde en uygun karar verme yönteminin Analitik Ağ Yöntemi (ANP) olduğu düşünülmüş, ilgili yazılımlar ve KTT kriterleri ile birlikte çalıştırıldığında ise istenilen sonuçların, rekabet üstünlüğüne katkı sağlayacak kaynakları seçebildiği görülmüştür. Bu açıdan da KTT, ANP ve inşaat firmaları kaynakları ilk defa bir tez çalışmasında denenebilmiştir (Bkz. Bölüm 4.1.4).

İnşaat firmalarında kaynaklara stratejik olarak bakmanın amacı, anlık veya yıllar sonra bile etkisini sürdüren bir fayda yaratabilmektir. Çünkü strateji kelime anlamı olarak bir yoldur, KTT ise bu yolda elde edilecek rekabet üstünlüğünün sürdürülebilir olmasını hedefler. İnşaat firmaları için ise sürdürülebilir bir rekabet üstünlüğü, herhangi bir zaman diliminde ortaya çıkabilecek ekonomik kriz ortamında, rakiplere karşı güçlü kalabilmeyi de hedeflemelidir, çünkü inşaat sektörü krizden en çok etkilenen ve büyük mali kayıplar yaşayabilen bir sektördür. Bu amaçla inşaat firmalarının kaynaklarını rastgele değil; kendini bilerek ve analiz ederek seçilmelidir. Mevcut kaynakların bilinmesi, mümkün ise rakiplerinkileri de bilerek, yeni gelecek kaynaklarını da kullanabilecek yetkinliği daima elinde bulundurarak, rekabet üstünlüğünü zaman, teknoloji, politika, ekonomi gibi birçok

öngörülen ya da öngörülmeven risklere karşı önlem alabilecek kapasitede olacak şekilde seçmelidir.

Söz konusu inşaat firmalarına, özellikle bu kaynağı ilk defa kullanacak olan seçilmiş bir inşaat firmasının vaka analizi ile, bir kaynağın rekabet üstünlüğü açısından yaşadığı süreci ve organizasyona getirdiği, getireceği değişimleri göstermeyi amaçlamıştır (Bkz. Bölüm 5).

Tezin 1. Bölümündeki amaçlar tekrar hatırlanacak olursa;

- İnşaat firmaları günümüzde hangi kaynak ve yeteneklere sahiptir?
- İnşaat Firmalarında, Kaynak Tabanlı Teori'ye dayalı yönetim stratejileri uygulanıyor mu?
- Kaynak seçiminde Kaynak Tabanlı Teori'e ait değerli, nadir, taklit edilemez ve organizasyonel yapıya dayanan (Valuable, Rare, Inimitable, Organization = VRIO) kaynak seçim kriterleri uygulanıyor mu?
- İnşaat Firmaları, rekabet üstünlüğü sağlama ve sürdürme amacıyla, stratejik kaynak seçmeyi ya da yaratmayı sağlayabiliyor mu?
- BIM'in Türk İnşaat firmaları için stratejik bir kaynak olması mümkün mü?
- İnşaat firmaları için; Kaynak Tabanlı Teori altyapısı ile stratejik bir kaynak seçim ve yönetim modeli yaratılabilir mi?

Amaçlanan araştırma sorularına bulunan yanıtlara bakılacak olursak;

- İnşaat firmalarının güncel olarak kullandığı 77 kaynak bu tez kapsamında sorgulanmıştır, bunlardan kaynağın %24'ü ortak kaynak (değerli), %17'si nadir kaynak olduğu gözlenmiştir.
- Kaynak seçiminde firmaların vizyon, misyon ve firma kültürleri çerçevesinde yıllar içerisinde geliştirdikleri özgün bir kaynak stratejisi vardır, strateji içinde değerli kaynaklar rastgele firmaya dahil edilmiş, ihtiyacı karşılayan kaynakların tümü olarak görülmektedir. Nadir kaynaklar her firmada bulunmayan kaynak olduğu için, firmalardan bazılarında görülen bu kaynakların içinde firmaya özgün kaynaklar ağırlıklı olarak yer almaktadır. Firmaların genellikle kaynaklarını önemsedikleri ancak VRIO kriterlerini kesin olarak uyguladıkları görülmemiştir. Bu anlamda kaynaklar değerli, nadir olsa bile taklit edilme riski taşımaktadır. Organizasyonel gelişim ise her firmanın bu konuda göstermiş olduğu çabaya bağlı olarak ilerlemektedir.

- Türk inşaat firmaları stratejik kaynaklara sahip olma niyetinde olsa da mevcut kaynakları stratejik olarak değerlendirmeyi tercih etmektedir. BIM gibi yeni bir kaynağın bile firma kaynaklarına eklendiğinde yaratacağı değişim Bölüm 5'te bir vaka analizi ile yansıtılmaya çalışılmıştır. Her firma yaşanacak bu köklü değişim sürecine hazır olmadığı için stratejik kaynak seçmekten ziyade, mevcut kaynaklardan yaratmak firmalara daha uygun gelmektedir, vaka çalışması bu firmalar arasında farklı bir örnek oluşturmuştur.
- KTT'nin sunduğu VRIO kriterleri firmaların stratejik kararları içerisine dahil edilebilirse ve organizasyonel yapı da kaynakları verimli kullanmaya elverişli ise, her firmaya özgü bir kaynak seçim modeli yaratılabilir görünmektedir.

Tezin ortaya çıkardığı sonuçlar doğrultusunda literatüre ve sektöre katabileceği faydalar da şöyle özetlenebilir :

Literatüre olan katkıları :

- i. KTT, Proje Yönetimi ve BIM konularının inşaat sektöründe ilk defa birlikte değerlendirilmiş olması.
- ii. İnşaat sektörü kaynaklarının, stratejik yönetim kavramı ile birlikte değerlendirilmesi, rekabet üstünlüğü, sürdürülebilir rekabet üstünlüğü terimlerine güncel kaynaklar (BIM) ile tekrar bakmak ve değerlendirmek.
- iii. BIM'in bir inşaat firmasına eklenen yeni bir kaynak olarak, yarattığı değişimi diğer kaynaklarla birlikte görebilmek ve sonuçlarını değerlendirmek.
- iv. Kaynak seçimine yönelik bir karar verme yöntemi olarak ANP tekniğini inşaat sektörü kaynakları ile birlikte kullanmak ve Super Decisions 2.6.0 programı ile ilgili verileri işleyebilmek.
- v. KTT, VRIO kriterlerini tez çalışması kapsamında kurulan mantıksal hiyerarşi ile ANP tekniğine uygulayabilmek ve Super Decisions 2.6.0 programı ile ilgili içsel ve dışsal bağılıkları tanımlayarak, kaynakların ikili karşılaştırmalarını sağlayabilmek.
- vi. ANP tekniği ile kaynak seçiminde sıralı bir öncelikler listeyi elde edebilmek, kaynak sayısı ne olursa olsun, uygun kriterler seçildiğinde ikili ilişkilerden sayısız, üstünlükler ve öncelikler listesi çıkarabilmek.

- vii. Firmaların kaynak seçim sürecinin başında, mevcut işleyen yapılarında, süreçlerinde, risk ortamında kaynaklarına tekrar bakabilmelerini, eleyebilmelerini sağlayan bir hiyerarşik yapı sunan ANP tekniğinin, firma kaynak seçim kriterleri ile yol gösterici olabilmesi.

Sektöre ve pratiğe katkıları:

- i. İnşaat firmalarının kaynak seçim sürecinin başında, mevcut işleyen yapılarında, süreçlerinde, risk ortamında kaynaklarına tekrar bakabilmelerini, eleyebilmelerini sağlayan bir hiyerarşik yapı sunan ANP tekniğinin, firma kaynak seçim kriterleri ile yol gösterici olabilmesi.
- ii. Ekonomik, politik, sektörel veya organizasyonel risklerin beklenmedik bir zamanda gerçeğe dönüştüğü bir zaman diliminde, firmaya hangi kaynaklarla ilerlemesi gerektiğini gösteren öncelikler listesi sunabilmesi.
- iii. BIM sistem ve araçlarını bünyesine almak isteyen bir inşaat firması için organizasyonel yeterlilik kontrolü, değerli, nadir, taklit edilemez stratejik kaynak kontrolü ve yeni gelen BIM kaynağı için uyum kontrolü yapabilmek anlamında VRIO kriterlerinin sunacağı yol haritasının faydası. (Şekil 6.1 İnşaat Firmaları İçin Rekabet Üstünlüğü Yol Haritası)
- iv. Rakiplerin kaynakları hakkında bilgi sahibi olabilen firmalar için ise, stratejik kaynak ve kaynak seçim kriterlerini gözden geçirebilmek anlamında bir analiz yöntemi sunabilmesi tezin bir diğer katkısı olacaktır.

6.2 Bulgular

Tez kapsamında elde edilen bölümlere ait bulgular anket çalışmasından elde edilen bulgular, anket çalışmasının çıktılarının, kaynakların tekrar analiz edildiği ANP tekniğine ait bulgular ve örnek vaka analizi bulguları ile sırayla açıklanacaktır.

Bu çalışma, ekonomi tabanlı bir teorinin ışığında inşaat firmalarının kaynaklarını yine inşaat firmaları uzmanları ile birebir görüşmeler yaparak değerlendirmiştir. Kendilerine öz eleştiride bulunabilen firmalar daha gerçekçi değerli, nadir, taklit edilemez kaynak değerlendirmesi yapabilmekle birlikte, organizasyonel yetkinlik açısından gelişimlerini sürekli hedeflemektedirler. İşte bu firmalardan birçoğu

özellikle tez çalışmasında odağında bulunan BIM sistem ve araçlarını, günümüzün ve geleceğin bir stratejik kaynağı olarak bünyelerinde kullanmak istemektedirler.

İnşaat firmalarının VRIO kriterlerine göre mevcut organizasyonel yapısını ve kaynakları kullanabilme kabiliyetlerini anlayabilmek amacıyla, tez kapsamında yapılan toplam 6 kısım ve 14 sorudan oluşan anket çalışmasıdır (Bkz. EK B) . Bu çalışma ile literatür araştırması ve uzman görüşleri ile seçilen, 77 kaynaktan her firmaya özel ilk 9 adet kaynağın sorgulanmasını sağlamıştır. Anket uygulaması ise, 2015 yılı ENR raporunda yer alan 41 Türk inşaat firmasından yola çıkılarak KTT teorik altyapısı ile bu inşaat firmaların rekabet üstünlüğü sağladığı düşüncesiyle incelenmeleri uygun görülmüştür. Söz konusu firmaların sektördeki deneyim yılı, ve yıllık ciroları sayesinde dünya genelinde ilk 250 inşaat firması arasına girmişlerdir. Firmaların sektörel dağılımına bakıldığında 2'si havalimanı, 23 adeti konut ve 5 adet ise altyapı projelerinde faaliyet göstermektedir (Bkz. Çizelge 4.4, 4.5, 4.6). Firmaların sahip olduğu özellikler, KTT açısından birer kaynak niteliğinde olduğu için VRIO kriterleri doğrultusunda incelenmeleri ve bu inceleme sonucunda elde edilen veriler ilgili analiz yöntemi için bir girdi niteliği taşımıştır (Bkz. Bölüm 4.1.3).

Bunlara ilaveten, Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8'de VRIO kriterlerine göre değerli ve nadir kaynakların tespiti yapılmaya çalışılmıştır. Türk inşaat firmalarında ortak olarak görülen ''değerli kaynaklar'', yani anket yapılan her firmanın bünyesinde olduğunu söylediği ve bunun aksine firmalardan en az bir ya da birkaçının bünyelerinde olduğunu söylediği ''nadir kaynakların'' tespiti anket çalışmasının VRIO kriterleri ile değerlendirilmesi sonucu, literatürde ilk defa inşaat firmaları ile birebir görüşmeler yapılarak elde edilen ortak ve nadir kaynak karşılaştırmasına bir örnek teşkil etmektedir. Dolayısıyla, Türk inşaat sektöründeki bir firmanın genel anlamda sahip olabileceği 77 kaynağın %24'ü ortak kaynak (değerli), %17'si nadir kaynak ve firmalara göre değişen oranda taklit edilemez kaynak olabileceği düşünülmüştür.

Elde edilebilecek ikinci önemli bulgu ise, KTT ile inşaat firmalarının kaynaklarını değerlendiren anket çalışmasından elde edilen verilerin, yeni kaynak seçimlerine ışık tutacak bir karar verme yöntemi ile uygulanmasına yol gösterici nitelikte olmasıdır. Bölüm 4.1'de açıklanan ANP tekniği kullanarak Türk inşaat firmalarında KTT'nin VRIO kaynak seçim kriterlerine göre, kaynak öncelik sıralaması, ikili kaynak karşılaştırılması Super Decisions 2.6.0 yazılımı ile değerlendirilmiş, sonuçları Bölüm

4.2’de gösterilmiştir. Buna göre; VRIO kriterlerinin oluşturduğu başlıklar altında değerli, nadir, taklit edilemez ve organizasyonun da kaynakları kullanma yetkinliği olduğu bir durumda firma kaynak öncelik listesindeki normalize değerlere bakıldığında BIM (0.33) ilk üç sırada yerini almaktadır (Bkz. Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12). KTT firmaların rekabet üstünlüğünü teknoloji ile bağlantılı olarak zaman, kalite ve organizasyon yetkinliği değişkenlerine bağladığı için, kaynakların öncelikler listesindeki sıralamasına bakıldığında diğer normalize değerler teorisinin bu kısmı ile de uyumlu çıkmıştır. Buna göre; taklit edilemez kaynakların normalize değeri (0.44), Organizasyonel İnsan Kaynağı (0.41), Finansal Yatırımlar (0.31), Firma Eğitim Departmanı (0.30) ve Organizasyonel Yapı (0.27) değerlerini almıştır (Bkz. Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12). Bu listenin başında yer alan kaynakların firmanın stratejik kaynakları içerisinde yer aldığı düşünüldüğünde, BIM sıralamadaki yeri ile önde gelen stratejik kaynaklar ile ikili ilişkiler ya da çoklu ilişkiler kurabilmekte ve özellikle insan kaynağı, organizasyonel yetkinlik sağlayabildiği sürece stratejik olarak değerlendirilebilme özelliği taşıyacaktır.

Üçüncü önemli sonuç ise, Vaka çalışması kapsamında prefabrike inşaat projeleri üreten Türkiye’nin önde gelen firmalarından birinde BIM altyapı çalışmaları yapılırken, bu kaynağın firmaya gelmesi ile yaşanan değişimler tezin özgün değerini arttırmıştır. KTT’nin VRIO kriterleri ile değerlendirilen bu yeni kaynak; BIM, firmanın diğer kaynakları (sayılabilir, sayılamayan) ve organizasyonel yapısı, süreçleri ile birlikte değerlendirilmiş ve sağladığı fayda Bölüm 5.4’te iş akış diyagramları ile gösterilmiştir (Bkz. Örn: Şekil 5.18) . Firmanın tekliflendirme, satış, projelendirme süreçlerinde BIM’in yeri, insan kaynağı ve diğer kaynaklar ile ilişkisi yine bu bölüm kapsamında açıklanmıştır. Buna göre firma içerisinde niteliksel bir değişim yaratan BIM, hali hazırda kurulmuş, işleyen ve mevcut değerli kaynakları ile stratejik bir konuma sahip firmayı, nadir ve taklit edilemez kaynaklara sahip bir firmaya dönüştürme hedefindedir. Yaşanan değişim sürecinde ise öncelikle firmanın mevcut durum analizi (Bölüm 5.2), SWOT analizi ile birlikte incelenmiştir. Firmanın mevcut durumunda;

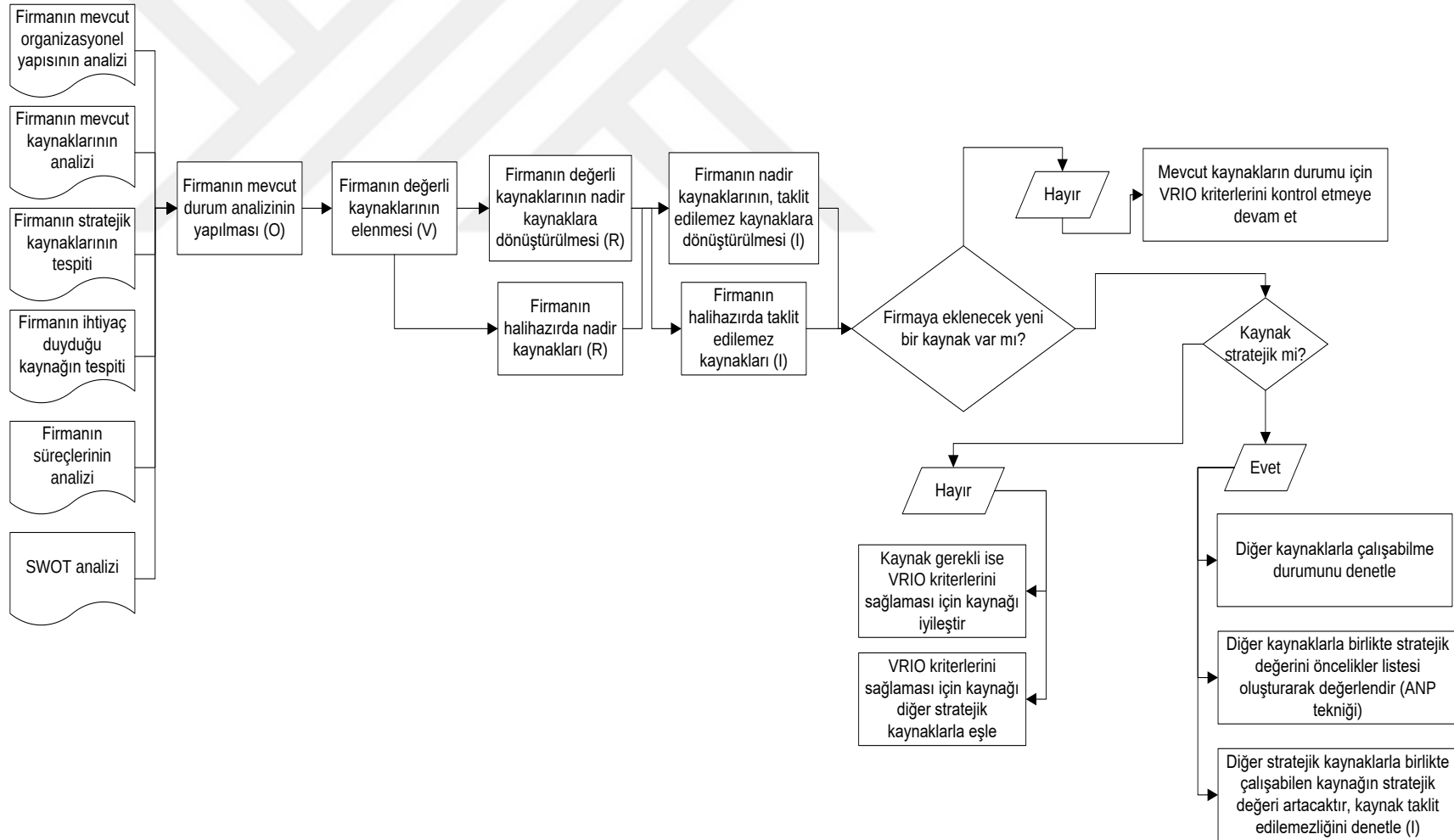
- Organizasyonel Yapısı
- İnsan Kaynağı
- Süreçleri (Yönetimsel, Teklif, Satış, Projelendirme, Nakliye, Montaj)

İncelenerek, çalışan yorumlarıyla birlikte aksayan noktalar tespit edilmiş, iş akış diyagramları ile detaylı olarak işaret edilmiştir. Bu analizin faydalı yanı, BIM sistem ve araçlarının iyileştirici bir kaynak olarak eklenebileceği noktaların anlaşılmasını sağlamasıdır. Bununla birlikte, yukarıda listenen kaynakların da kapsadığı diğer kaynaklar da bu analiz gerçekleşirken tespit edilmiştir. Vaka çalışmasının bir sonraki kısmında ise, yeni bir kaynak olarak BIM sistem ve araçlarından etkilenecek kaynaklar firma ile görüşmeler sonucunda tekrar gözden geçirilmiştir. Bu kaynaklar firmanın da belirttiği önem sırasına göre (Bölüm 5.4.5);

- Organizasyon Şeması
- İnsan Kaynağı
- Yurtdışı Projeler
- Yurtdışı Projeler
- Yazılımlar
- Donanımlar
- Müşteri talebinin artması
- Karlılık (Rekabet Üstünlüğü)
- Firma Tanınırlığı

BIM sistem ve araçları geldikten sonra firmanın etkileneceğini düşündüğü bu kaynaklara ilaveten, proje yönetimi kaynakları da etkilenecektir. BIM ve proje yönetimi kesişiminde kullanılacak yazılım, örneğin; Navisworks ve ilgili insan kaynağı da BIM ile birlikte eklenmesi gereken kaynakları işaret edecektir. Buna göre; koordinasyon, kapsam, zaman, maliyet, kalite, risk, insan kaynağı, iletişim, tedarik yönetimi konuları da tekrar gözden geçirilmesi gereken kaynaklar olacaktır.

Yukarıda açıklanan tüm bu bulguların özeti niteliğinde, tez çalışmasının genel bir çıktısı ve önerisi olarak, Şekil 6.1’de inşaat firmaları için rekabet üstünlüğüne giden bir yol haritası sunulmuştur. Bu yol haritasında, firmalar için kaynak seçimi, mevcut kaynağın iyileştirilmesi veya VRIO kriterlerinden biri olan organizasyonun kaynak kullanma kabiliyetinin iyileştirilmesi öngörülmüştür.



Şekil 6.1 : İnşaat firmaları için rekabet üstünlüğü yol haritası.

6.3 Bulguların Sınanması ve Değerlendirme

Tez çalışmasının BIM’is stratejik bir kaynak olarak değerlendirmesi sürecinde, VRIO kriterleri ve KTT altyapısı açısından sonuç olarak BIM ile ilgili şu yorumlar yapılabilir;

- ***BIM Değerli Bir Kaynaktır***

Tez sürecinde yapılan anket çalışması (Bölüm 4.2) ve vaka analizi (Bölüm 5.5) göstermektedir ki, BIM firmalar tarafından bünyelerinde buldurmak istedikleri ilk 9 kaynak arasında söylenmektedir. Çünkü BIM diğer kaynaklarla, özellikle insan kaynağı ile uyumlu çalışabilecek, stratejik kaynaklarla (organizasyonel kaynaklar, finans kaynakları, insan kaynağı) da çalışabilen bir yapıya sahiptir. VRIO kriterlerine göre rekabet üstünlüğü için ilk koşul, kaynağın değerli olmasıdır, BIM bu özelliği taşıdığı için rekabet üstünlüğünde öncü bir kaynak olabilir.

- ***BIM Nadir Bir Kaynaktır***

BIM inşaat firmalarının ürettiği projelerin nadir olması, inşaat firmanın kendine özgü ve nadir özelliklerinin olması sayesinde nadir olarak kabul edilebilir. Standart özellikteki BIM yazılımlarının, farklı firma organizasyonunda ve farklı insan kaynağı ile üreteceği çıktılar aynı olsa bile, bunların üretilme şekli, organizasyonel işleyiş, maliyet, süre ve kalite açısından da farklılık yaşanacağından dolayı BIM o firma özelinde nadir bir kaynak olma özelliği taşımaktadır.

- ***BIM Taklit Edilemez Kaynaktır***

BIM sistem ve araçları standart özelliktedir, nadir kaynak olma durumunu sağlamış bu kaynak sayesinde rekabet üstünlüğü elde eden bir firmanın, bu kaynak ile kazandığı ödüllü proje var ise, aynı proje taklit edilebilme olasılığı vardır. Ancak, inşaat sektörünün doğası gereği üretilen ürün illa ki diğerlerinden farklı olacaktır. Özellikle projeye ait telif hakkı var olduğunda (izolasyon mekanizması), taklit edilme durumu ortadan kaldırılmış olunur.

- ***Organizasyonel Yetkinlik BIM İçin Şarttır***

BIM’in özellikle vaka analizi çalışmasında (Bölüm 5.5) açıklandığı üzere, firmanın organizasyonel yapısını toparlayıcı katkıları olmuştur. Organizasyonel kaynaklardan; organizasyonel süreçler, insan kaynağı, organizasyon şemasının yeniden kurulması

gibi vaka analizinde değişimin görüldüğü kaynakların BIM ile uyumlu çalışabilmesi için Organizasyondaki insan kaynağının öncelikle istenen yetkinlikte olması gereklidir. BIM bir kaynak olarak yarattığı değişim ile organizasyonun bu kaynağı istemesi oranında, firmaya yetkinlik kazandırma eğilimindedir.

- ***BIM Stratejik Bir Kaynaktır***

BIM gibi bir kaynağın inşaat firmalarının bünyesine girme nedeni, öncelikle değerli olması, rakiplerde hiç var olmayan bir kaynak olması veya rakiplerin bazılarında (nadir kaynak) rekabet üstünlüğü sağladığı için örnek bir kaynak olmasından dolayı ve BIM'in sunacağı çıktılarla firmanın taklit edilemez kaynaklara (ödül kazanmış projeler) sahip olabilmesi ve tüm bu başarıları gerçekleştirirken de organizasyonun bu yetkinlikte olmasından dolayı stratejik bir kaynak olabileceği kabul edilebilir (VRIO kriterleri doğrultusunda). Ayrıca, BIM firmada mevcut rekabet üstünlüğü sağlamada en önemli kaynaklardan olan stratejik kaynaklar ile entegre olabildiği sürece stratejik kaynak olma eğilimindedir.

6.4 Öneriler

Türk inşaat sektörüne, Kaynak Tabanlı Teori bakış açısıyla bakmak ve BIM'i bir inşaat firması üzerinden incelemek, literatüre vaka analizi anlamında katkı sağlayacaktır.

Tez çalışması kapsamında incelen konulara ilaveten, takip eden araştırmalarda daha detaylı çalışılabilecek diğer konu kapsamı ise şöyle düşünülmüştür;

1. Kaynak Tabanlı Teori ve VRIO ile değerlendirilen kaynaklar için uygulanacak strateji doğrultusunda, inşaat firmaları performanslarını ölçebilmek adına kendilerine özel, anahtar performans göstergeleri (Key Performance Indicators-KPI) tanımlayabilirler. Böylece rekabet üstünlüğünün sürdürülebilir hale gelmesi için, strateji doğrultusunda çizilen hedeflerden (firma misyonu) sapmamış olunur.
2. Kaynak Tabanlı Teori'nin, inşaat sektörüne katkıda bulunan diğer stratejik kaynaklar açısından incelenmesi, mümkünse uluslararası firmalar ile de görüşerek firmalara özel kaynakların tespit edilmesi sayesinde, Türk inşaat firmaları için stratejik kaynak bakış açısı tekrar değerlendirilebilir.

3. Vaka analizi sayısı arttırılarak, farklı stratejik kaynakların yaratacağı katma değer karşılaştırılabilir. Aynı kaynağın, benzer koşullara sahip inşaat firmalarında farklı etkilerinin olabileceğini gözlemlemek ve bu etkilerin nedenlerini araştırmak.
4. BIM'i VRIO kriterleri ile stratejik bir kaynak olarak değerlendirilirken, onun bir inşaat firmasında değerli, nadir ve organizasyon tarafından kullanılabilir bir kaynak olduğunun anlaşılmasına ilaveten, taklit edilemezlik özelliği açısından araştırmak da bu alandaki yeni bir adım olabilir.

Son olarak, kaynak seçimi Türk İnşaat sektöründe yer alan firmalar için de önemlidir. Kaynak Tabanlı Teori çerçevesinde belirtilen kriterlere benzer seçim kriterleri Türk İnşaat sektöründe de uygulanmaktadır. Ancak hangilerinin firma stratejisi ile aynı doğrultuda ve rekabet üstünlüğünü teşvik edici olduğu firma bazında farklılık göstermektedir. Rekabet üstünlüğü elde etmiş ve değerini anlayan firmalar ise, kaynak ve yeteneklerini etkin kullanmakta ve BIM'i de stratejik bir kaynak olarak görmektedir.

KAYNAKLAR

- Aaker, David A.** (1989). Managing Assets and Skills: The Key to A Sustainable Competitive Advantage, *California Management Review*, 31(2): 91-106.
- Almarri, K. and Gardiner, P.** (2014). Application of Resource-Based View to Project Management Research: Supporters and Opponents. *Social and Behavioral Sciences* 119(2014) 437-445.
- Andersen, O. & Suat Kheam, L.** (1998). Resource-based theory and international growth strategies: an exploratory study, *International Business Review*, Elsevier, vol. 7(2), pages 163-184, April.
- Andrews, K. J.** (1971). The Concept of Corporate Strategy, Irwin, (Ch. 1-5).
- Anık, Z.** (2007). *Nesne Yönelimli Yazılım Dillerinin Analitik Hiyerarşi ve Analitik Network Prosesi ile Karşılaştırılması ve Değerlendirilmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 66.
- Amit, R. & Schoemaker, P.** (1993). Strategic assets and organizational rent, *Strategic Management Journal*, 1993, Vol. 14, 33-46. project management through PMO. *International Journal of Project Management - INT J PROJ MANAG.* 25. 328-336.
- Artto, K., et. al.** (2007) What is project strategy?, *7th European Academy of Management (EURAM) 2007 Conference*, 16-19 May, Paris, France.
- Barney, J.** (1986). Strategic factor markets: Expectations, luck, and business strategy. *Management Science*, 32, 1512–1514.
- Barney, J.B.** (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management* 17: 99-120
- Barney, J. B.** (2001). Resource-Based Theories Of Competitive Advantage. *Journal of Management* 27: 643-650.
- Barney, J. B.** (2001). Resource-Based Theories Of Competitive Advantage: A Ten-Year Retrospective On The Resource-Based View. *Journal of Management* 27: 643-650.
- Barney, J., & Arian, A.** (2001). The resource-based view: Origins and implications. In M. Hitt, R. Freeman, & J. Harrison (Eds.), *Handbook of strategic management* (pp. 124–185). Oxford, UK: Blackwell.
- Barney, J., & Clark, D.** (2007). *Resource-based theory: Creating and sustaining competitive advantage*. New York: Oxford University Press.
- Barney, J., & Hesterly, W.** (2012). *Strategic management and competitive advantage: Concepts and cases* (4th ed.). New Jersey: Pearson.
- Barney, J., Ketchen, D., & Wright, M.** (2011). The future of resourcebased theory: Revitalization or decline? *Journal of Management*, 37(5), 1299–1315.

- Barney, J. B., & Zajac, E. J.** (1994). Competitive Organizational Behavior: Toward an Organizationally-Based Theory of Competitive Advantage. *Strategic Management Journal*, 15(1 S), 5-9. DOI: 10.1002/smj.4250150902
- Bayramoglu, G.** (2008). A Research of Resource-Based View From the Point of View Competitive Advantage and a Qualitative Search in Ford Otosan, Tusaş, Graham and Toprak Seramik. *Ekonomik Yaklaşım*. 2008; 19(67): 59-78
- Bredin, K.** (2008). People capability of project-based organisations: A conceptual framework. *International Journal of Project Management*. 26. 566-576.
- Cao, G., et. al.** (2011). Syst Pract Action Res 24: 85.
- Chandler, A.** (1962). *Strategy And Structure: Chapters in the history of the American industrial enterprise*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chiu, Y.J., et. al.** (2006). Marketing strategy based on customer behaviour for the LCD-TV. *International Journal of Management and Decision Making* 7(2/3), 143-165.
- Collis, D.** (1991) A Resource-Based Analysis of Global Competition: The Case of the Bearings Industry, *Strategic Management Journal*, Vol. 12, Special Issue, 49-68.
- Collis, D. J., and Montgomery, C. A.** (1995) Competing on Resources: Strategy in the 1990s. *Harvard Business Review* 73, no. 4 (July–August 1995): 118–128.
- Cooper, D.R. and Schindler, P.S.** (2001) *Business Research Methods*. McGraw-Hill Higher Education, London.
- Dağdeviren, M., Eraslan, E. & Kurt, M.** (2005a). Çalışanların Toplam İş Yüğü Seviyelerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Model ve Uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 20(4), 517-525.
- Dağdeviren, M., Eraslan, E., Kurt, M. & Dizdar, E.N.** (2005b). Tedarikçi Seçimi Problemine Analitik Ağ Süreci İle Alternatif Bir Yaklaşım. *Teknoloji*, 8(2), 115-122.
- Dierickx, I. & Cool, K.** (1989). An Asset Stock Accumulation and the Sustainability of Competitive Advantage. *Management Science*. 35. 1504-1511.
- Duarte, A.P., et. al.** (2007). Pro-active behaviour induction by integration of sustainability in business strategic management: INOVE project case study. *J. Clean. Prod.* 16, 1127e1132.
- Duncan, W. J., et. al.** (1998). Competitive advantage and internal organizational assessment. *Academy of Management Perspectives* 12:3, 6-16
- Eastman, C. M., Teicholz, P., Sacks, R., and Liston, K.** (2011). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Architects, Engineers, Contractors and Fabricators*. John Wiley and Sons, Hoboken NJ, USA.
- Eastman, C. M., Jeong, Y. S., Sacks, R., & Kaner, I.** (2010). Exchange model and exchange object concepts for implementation of national BIM standards, *Journal of Computing in Civil Engineering*, 24(1), 25-34.

- Eastman, C. M.** (1989). Why Are We Here and Where We Are Going: The Evolution of CAD. In New Ideas and Directions for the 1990's, *Proceedings of ACADIA Conference*, Gainesville, Florida, USA, 27–29 October, 9-26.
- Eisenhardt, K.** (1989). Agency theory: An assessment and review. *Academy of Management Review*, 14(1), 57–74.
- Eisenhardt, K., & Martin, J.** (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 1105–1121.
- Erdil, S. T.** (2013). Strategic Brand Management based on Sustainable-oriented View: An Evaluation in Turkish Home Appliance Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 99.
- Fang, E., Palmatier, R., & Grewal, R.** (2011). Effects of customer and innovation asset configuration strategies on firm performance. *Journal of Marketing Research*, 48(3), 587–602.
- Foss, N.** (1996). Research in strategy, economics, and Michael Porter, *Journal of Management Studies*, January 1996, Vol. 33, No. 1, 1-24.
- Foss, N.** (1998). The Resource-Based Perspective: An Assessment and Diagnosis of Problems, *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 14, No. 3, 133-149.
- Foss, N. & Knudsen, T.** (2003) “The Resource-Based Tangle: Towards a Sustainable Explanation of Competitive Advantage”, *Managerial and Decision Economics*, June, Vol. 24, No. 4, 291-307.
- Furrer, O., et. al.** (2008). Resource configurations, generic strategies, and firm performance Exploring the parallels between resource-based and competitive strategy theories in a new industry. *Journal of Strategy and Management*. 1. 15-40.
- Jin, X. H.** (2010). Determinants of efficient risk allocation in privately financed public infrastructure projects in Australia. *J. Constr. Eng. Manage.*, 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000118, 138–150
- Jugdev, K. and Mathur, G.** (2006), Project management elements as strategic assets: preliminary findings, *Management Research News*, Vol. 29 No. 10, pp. 604-17.
- Jugdev, K., et. al.** (2007). Project management assets and their relationship with the project management capability of the firm, *International Journal of Project Management*, Vol. 25 No. 6, pp. 560-8.
- Judgev, K. and Mathur, G.** (2013). Bridging Situated Learning Theory To The Resource-Based View Of Project Management, *International Journal of Managing Projects in Business* 6(4): 633-653.
- Galbreath** (2005). Which resources matter the most to firm success? An exploratory study of resource-based theory. *Technovation* 25 (2005) 979–987.
- Göktürk, İ.F., Eryılmaz, A.Y., Yörür, B., Yuluğkural, Y.** (2011). Bir İşletmenin Tedarikçi Değerlendirme ve Seçim Probleminin Çözümünde ANP ve VIKOR Yöntemlerinin Kullanılması, *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Vol. 25, pp. 61-74.
- Galbreath, J.** (2005). Which Resources Matter the Most to Firm Success? An Exploratory Study of Resource-Based Theory. *Technovation*. 25. 10.1016/j.technovation.2004.02.008.

- Ghapanchi, A.H., et. al.** (2013). Resources contributing to gaining competitive advantage for open source software projects : An application of resource-based theory.
- Ghemawat, P. & Caves, R. E.** (1986). Capital Commitment and Profitability: An Empirical Investigation. *Oxford Economic Papers*, Oxford University Press, vol. 38(0), pages 94-110,
- Grant, R.** (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation, *California Management Review*, Spring 1991, Vol. 33, No. 3, 114-135.
- Grundy, T.; Brown, L.** (2002). *Strategic Project Management*, TJ International, Padstow, Cornwall, England.
- Hall, R.** (1992). The strategic analysis of intangible resources. *Strat. Mgmt. J.*, 13: 135-144. doi:10.1002/smj.4250130205
- Hamel, G., & Prahalad, C. K.** (1996). *Competing for the future*. Boston, Mass: Harvard Business School Press.
- Henderson, R. and Cockburn, I.** (1994). Measuring Competence? Exploring Firm Effects in Pharmaceutical Research. *Strategic Management Journal*, 15, 63-84.
- Henderson, R. & Mitchell, W.** (1997). The Interactions of Organizational and Competitive Influences on Strategy and Performance, *Strategic Management Journal*, 1997, Vol. 18, 5-14.
- Hill, C. W. L., & Jones, G. R.** (2004). *Strategic management: An integrated approach*. Boston: Houghton Mifflin.
- Hillebrandt, P. M. and Cannon, J.** (1990). *The Modern Construction Firm*, Macmillan, London.
- Hobday, M.** (2000). The Project-Based Organisation: An Ideal form for Managing Complex Products and Systems? *Research Policy*, 29, 871-893.
- Hobbs, B., et. al.** (2008). The project management office as an organisational innovation. *International Journal of Project Management*, 26(5), 547–555.
- Hofer, C. and Schendel, D.** (1978). *Strategy formulation: Analytical Concepts*. 1st ed. St. Paul: West series in business policy and planning.
- Holmstrom, B., & Kaplan, S. N.** (2001). Corporate governance and merger activity in the United States: Making sense of the 1980s and 1990s. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 121–144.
- Hunt, S.** (1997). Resource-advantage theory: An evolutionary theory of competitive firm behavior? *Journal of Economic Issues*, 31(1), 59–77.
- Hunt, S.** (2002). *Foundations of marketing theory: Toward a general theory of marketing*. Armonk, NY: M.E. Sharpe.
- Hunt, S.** (2007). *Synthesising resource-based, evolutionary and neoclassical thought*. In *Resources, Technology, and Strategy*. N. Foss & P. Robertson (Eds.), (pp. 53-79). London, UK: Routledge.
- Hunt, S., & Davis, D.** (2008). Grounding supply chain management in resource-advantage theory. *Journal of Supply Chain Management*, 44(1), 10–21.

- Hunt, S., & Morgan, R.** (1995). The comparative advantage theory of competition. *Journal of Marketing*, 59(4), 1–15.
- Itami, H., & Roehl, T. W.** (1987). *Mobilizing invisible assets*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Jin, XH.,** (2010). Determinants of efficient risk allocation in privately financed public infrastructure projects in Australia, *Journal of construction engineering and management*, vol. 136, no. 2, pp. 138-150
- Jolicoeur, W., et. al.** (2005). Coming of age: Strategic asset management in the municipal sector. *Journal of Facilities Management*. 3. 41-52.
- Karkukly, W.** (2012). *Step by Step Guide to PMO Set-up, Build-out and Sustainability*. FriesenPress. Victoria, Canada.
- Killen, C., et. al.** (2011). Advancing Project and Portfolio Management Research: Applying Strategic Management Theories. *International Journal of Management* 30(2012): 525-538.
- Kogut, B. & Zander, U.** (1993). Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation, *Journal of International Business Studies*, Palgrave Macmillan;Academy of International Business, vol. 24(4), pages 625-645, December.
- Lee, R., & Grewal, R.** (2004). Strategic responses to new technologies and their impact on firm performance. *Journal of Marketing*, 68(4), 157–171.
- Lesser, E.L.** (2000). *Leveraging social capital in organizations, Knowledge and Social Capital: Foundations and Applications*, Butterworth-Heinemann, Woburn, MA, pp. 3-16
- Li, T., & Calantone, R.** (1998). The impact of market knowledge competence on new product advantage: Conceptualization and empirical examination. *Journal of Marketing*, 62(4), 13–29.
- Lieberman, M.B. and Montgomery, D.B.** (1988) First-Mover Advantages. *Strategic Management Journal*, 9, 41-58.
- Lim, S.K.** (2008). *Dynamic Resource-Based View Of Entrepreneurial Firm Growth*. School Of Graduate and Postdoctoral Studies The University of Western Ontario London, Ontario, Canada.
- Lopez, S.** (2005). Competitive advantage and strategy formulation The key role of dynamic capabilities. *Management Decision* 43(5): 661-669
- Mathur, G., ve diğ..** (2007). Intangible Project Management Assets As Determinants Of Competitive Advantage. *Management Research News* 30(7): 460-475.
- Mahoney, J., & Pandian, R.** (1992). The resource-based view within the conversation of strategic management. *Strategic Management Journal*, 13(5), 363–380.
- Makadok, R.** (1999). Interfirm differences in scale economies and the evolution of market shares. *Strategic Management Journal*, 20(10), 935–952.
- Makadok, R.** (2001). Toward a synthesis of the resource–based and dynamic–capability views of rent creation. *Strategic Management Journal*, 22(5), 387–401.
- Marino, K.E.** (1996). Developing consensus on firm competences and capabilities, *Academy of Management Executive*, Vol. 10 No. 3, pp. 40-51.

- Murthy, V. P.** (2012). Integrating corporate sustainability and strategy for business performance, *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, Vol. 8 Issue: 1, pp.5-17.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G.** (2002). Evolutionary Theorizing in Economics. *Journal of Economic Perspectives*, 16(2), 23-46.
- Newbert, S. L.** (2007). Empirical Research On The Resource-Based View Of The Firm: An Assessment And Suggestions For Future Research, *Strategic Management Journal* 28(2): 121-146.
- Nonaka, I.** (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37.
- Özcan, E.C.,** (2017). Anp Ve Topsis Yöntemleriyle Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Yatırım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi, *SUJEST Journal* 5(2): 204-219.
- Özdoğan D.İ. and Birgönül, M.T.,** (2000). İnşaat Sektöründe Strateji Yönetimi. 2. *Yapı İşletmesi Kongresi*, 1, s.139-151.
- Paiva, E. L. et. al.** (2007). Organizational knowledge and the manufacturing strategy process: A resource-based view analysis, *Journal Of Operations Management* 26(2008): 115-132.
- Penrose, E.** (1959). *The Theory Of The Growth Of The Firm*. London: Basil Blackwell.
- Peteraf, M.** (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource based view. *Strategic Management Journal*, 14(3), 179–191.
- Peteraf, M., & Barney, J.** (2003). Unraveling the resource-based tangle. *Managerial and Decision Economics*, 24(4), 309–323.
- Petit, Y.** (2011). Project portfolios in dynamic environments: organizing for uncertainty. *Int. J. Proj. Manag.* 30, 539–553.
- PMI, (2008).** *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 4th edition*. Project Management Institute, Newton Square, Pennsylvania, USA.
- Polanyi, M.** (1962). *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*. Chicago, IL: University of Chicago.
- Porter, M.E.** (1980). *Competitive Strategy: Techniques For Analyzing Industries And Competitors*. Newyork: The Free Press.
- Prahalad, C. K. and Hamel, G.** (1994), Strategy as a Field of Study: Why Search for a New Paradigm?, *Strategic Management Journal*, Vol. 15, Special Issue, 5-16.
- Priem, R., & Butler, J.** (2001a). Is the resource-based view a useful perspective for strategic management research? *Academy of Management Review*, 26(1), 22–40.
- Priem, R., & Butler, J.** (2001b). Tautology in the resource-based view and the implications of externally determined resource value: Further comments. *Academy of Management Review*, 26(1), 57–66.
- Reed, R. & Defillippi, R.** (1990). Causal Ambiguity, Barriers to Imitation, and Sustainable Competitive Advantage. *Academy of Management Review*. 15. 88-102.

- Rivard, S. et. al.,** (2006.). Resource-based view and competitive strategy: an integrated model of the contribution of information technology to firm performance, *Journal of Strategic Information Systems*, Volume 15, 29-50, 2006.
- Rodríguez, T. F. E. and V. P. Robaina** (2006). A review of outsourcing from the resource-based view of the firm. *International Journal of Management Reviews* 8(1): 49-70.
- Rothaermel, F. T.** (2012). *Strategic Management.: Concepts and Cases*. McGraw-Hill/Irwin, p. 5
- Rumelt, R.P.** (1984). *Towards A Strategic Theory Of The Firm*. In *Competitive Strategic Management*, ed. R.B. Lamb, pp 566-70. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Rumelt, R.P.** (1991). How much does industry matter?, *Strategic Management Journal*, Vol. 12, 167-185.
- Saaty, T.L.** (1996). *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*, RWS Publications, Pittsburgh, 24-29.
- Saaty, T.L.** (1999). Fundamentals of The Analytic Network Process, *International Symposium AHP* 1999, Japan, 13-16.
- Saaty, T.L.** (2000). *Decision Making For Leaders*, RWS Publications, Pittsburgh, 47- 52.
- Selznick, P.** (1957). *Leadership And Administration*. Harper & Row: New York.
- Schmidt, J. and T. Keil** (2013). What Makes a Resource Valuable? Identifying the Drivers of Firm-Idiosyncratic Resource Value. *Academy of Management Review* 38(2): 206-228.
- Schoemaker, P.** (1990). Strategy, complexity, and economic rent, *Management Science*, Vol.36, 1178-1192.
- Silvius, A.J. G. and Goedknegt, D.** (2012). *The implementation of sustainability principles in project management*.
- Smith D.K. and Tardif M.** (2009). *Building Information Modeling: A Strategic Implementation Guide for Architects, Engineers, Constructors, and Real Estate Asset Managers*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Soriano, L. Torres R. & M., Ricardo, M. & C.** (2010). *Methodology for sustainability strategic planning and management*. *Industrial Management and Data Systems*. 110. 249-268.
- Teece, D.** (1982). Towards an economic theory of the multi-product firm. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 3, 39–63.
- Teece, D.** (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A.** (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- Thiry, M., and Deguire, M.** (2007). Recent developments in project-based organisations. *International Journal of Project Management* 25 (7), 649–658.

- Tsai W.H., Chou W.C.** (2009). *Selecting management systems for sustainable development in SMEs: A novel hybrid model based on DEMATEL, ANP, and ZOGP*, *Expert Systems with Applications*, 36: 1444–1458.
- Timor M.** (2011), *Analitik Hiyerarşi Prosesi*, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Too, E. & Weaver, P.** (2014). The management of project management: A conceptual framework for project governance. *International Journal of Project Management*. 32. 1382–1394.
- Ulrich, D and Lake, D.** (1990) *Organizational Capability: Competing from the inside out, From control to commitment in the workplace*, Wiley, New York
- Walton, R E (1985a) Harvard Business Review, March–April, pp 77–84.
- Url-1**<<http://www.eticaretgunlugu.com/swot-analizi-guclu-zayif-yon-tehditler-firsatlar/>> erişim tarihi, 18.05.2018.
- Url-2** <<http://managementmania.com/en/search/all?text=resource+based+view> erişim tarihi, 04.10.2014.
- Url-3** < <http://enr.construction.com/toplists/top-international-contractors/001-100.asp>> erişim tarihi, 01.02.2012.
- Wernerfelt, B.** (2013). Small forces and large firms: Foundations of the RBV. *Strategic Management Journal* 34(6): 635-643.
- Wethyavivorn, P.** (2009). Strategic assets driving organizational capabilities of Thai construction firms. *Journal of Construction* (November), 1222-1231.
- Vanlande, R. & Cruz, C. & Nicolle, C.** (2003). Managing IFC for civil engineering projects. 179-181.

EKLER

EK A: Anket Çalışması Soru İçeriklerine İlişkin Anahtar Kelimeler Ve Kaynaklar

EK B: Anket Çalışması

EK C: Kaynaklar Matris Değerlerine Ait Çizelgeler



EK A: Anket Çalışması Soru İçeriklerine İlişkin Anahtar Kelimeler Ve Kaynaklar

Sorular	Soru İçeriklerine İlişkin Anahtar Kelimeler Ve Kaynaklar	
S1 :	Firma bilgileri, çalışan bilgileri, yurtiçi yıllık ciro, yurtdışı yıllık ciro.	
S2 :	Kaynak Tabanlı Teori, kaynak seçim kriterleri, VRIO, teknoloji, zaman, strateji, yetenekler, dış çevre koşulları, rekabet üstünlüğü, rakipler.	Barney (1986; 1991; 2001)
S3 :	Sayılabılır, sayılamayan, organizasyonel, finansal kaynaklar, insan kaynağı, teknolojik kaynak, yetenekler, uzmanlıklar, proje yönetimi kaynakları.	Judgev ve diğ. (2007) Killen ve diğ. (2011)
S4 :	Sayılabılır, sayılamayan, organizasyonel, finansal kaynaklar, insan kaynağı, teknolojik kaynak, yetenekler, uzmanlıklar, proje yönetimi kaynakları.	Judgev ve diğ. (2007) Killen ve diğ. (2011)
S5 :	Proje yönetimi, güçlü, zayıf yönler, rekabet üstünlüğü.	Porter (1984)
S6 :	BIM sistemi, araçları, öncesi, sonrası, şirket cirosu, rekabet üstünlüğü, proje çıktıları, verimlilik, müşteri memnuniyeti, firma, kaynaklar, yetenekler.	Autodesk



EK B: Anket Çalışması

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR PROJELERİ (BAP) TARAFINDAN DESTEKLENEN DOKTORA TEZİ ARAŞTIRMA SORULARI (Doktora Adayı : ÖZLEM GEYLANİ) KONU: İNŞAAT SEKTÖRÜNDE STRATEJİK PROJE YÖNETİMİ VE KAYNAK YARATIMI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA : KAYNAK TABANLI TEORİ VE BİM (Building Information Modelling)

İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilimdalı, Yapı Bilimleri doktora öğrencisi Özlem Geylani olarak, Prof. Dr. Atilla DİKBAŞ danışmanlığında ‘‘ İnşaat Sektöründe Kaynak Tabanlı Stratejik Proje Yönetimi’’ konulu tez çalışmasını sürdürmekteyim. Tezin hedefleri kapsamında, uluslararası literatürde inşaat sektöründe; BIM’in (Building Information Modelling) stratejik bir kaynak olabileceği ve Kaynak Tabanlı Teori çerçevesinde ispatlanması yer almaktadır.

Kaynak Tabanlı Teori’yi açıklamak gerekirse; 1950’lerde ortaya çıkmış, ekonomi tabanlı bir teoridir. Literatürdeki birçok teori, firmaların stratejik olarak gelişmesini dış piyasa koşulları ile ilişkilendiriyorken, Kaynak Tabanlı Teori, şirketin iç yapısına, kaynaklara ve yeteneklere yönelmeyi stratejik kalkınma ve rekabet üstünlüğü açısından önemli bulmuştur. 1990’lı yıllara gelindiğinde Jay Barney (Utah Üniversitesi-Stratejik Yönetim Profesörü) VRIO kısaltmasıyla kaynakların seçimi ve değerlendirmesine ilişkin bir araç geliştirmiştir. (VRIO; Valuable=Değerli, Rare=Nadir, Inimitable=Taklit Edilemez, Organization=Firmanın Yapısı).

Dolayısıyla, bu tez kapsamında; BIM altyapısının kurulduğu ve uygulandığı, rakiplerine karşı sürdürülebilir rekabet üstünlüğünü hedefleyen inşaat firmaları bünyesinde yürütülen BIM sistemi, araçlarının, yarattığı çıktılarının; Kaynak Tabanlı Teori çerçevesi ve VRIO aracı ile incelenmesi uygun olacaktır. Uluslararası literatürde henüz böyle bir uygulamalı vaka analizi

gerçekleşmemiştir, bu yüzden araştırma sağlayacağı katkılar açısından bir ilk olma konumundadır ve bunlar şöyle sıralanabilir;

- Tez çalışması kapsamında uluslararası dergilerde yayınlanacak olan makalelerde İnşaat Sektöründe BIM'in stratejik bir kaynak olarak geçerliğinin Kaynak Tabanlı Teori ile ispatlanması.
- Türk İnşaat Sektöründe sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlayan bir firmanın BIM projesini uygulamadaki başarısının tanıtılması ve literatüre kazandırılması.
- BIM projesinin çıktılarının değerlendirilmesi ve firmadaki yaşanan pozitif değişimlerin (öncesi –sonrası) analiz edilmesi.
- İnsan kaynağının ve organizasyonel yapının BIM projesi ile yaşadığı değişimin, analiz edilmesi.
- Proje bazında yaşanan değişimlerin analiz edilmesi.

Bu çalışma kapsamında kullanılacak yöntem; çalışanlarla birebir görüşmeleri ve anket çalışmalarını içermektedir. Araştırma kapsamında görüşülen firmaya ait hiçbir veri, yetkili izni olmaksızın yayınlanmayacaktır.

EK B: Anket Çalışması

Demografik Bilgiler	
Adı :	Cep Telefonu :
Soyadı :	E-mail :
Şirkette Görev Aldığı Süre :	
Pozisyon :	
Firma Adı :	
Sektör :	

1. Aşağıdaki soruları firmanıza ait güncel bilgilere göre cevaplayınız.

a. Firma kaç senedir sektörde bulunmaktadır?

☐ 1 seneden az ☐ 1-5 sene arası ☐ 5-10 sene arası ☐ 10-20 sene arası ☐ 20 seneden çok

b. Firmada çalışan teknik personel sayısı nedir?

i. Sürekli teknik personel
☐ 1-9 ☐ 10-49 ☐ 50-149 ☐ >150

ii. Proje bazlı teknik personel
☐ 1-9 ☐ 10-49 ☐ 50-149 ☐ >150

c. Firmanın son 5 yıl içinde yurt içinde tamamladığı projelerin toplam tutarı

nedir?

☐ 0-50 milyon\$ ☐ 50-100 milyon \$ ☐ 100-400 milyon \$ ☐ 400-700 milyon \$ ☐ 700-1 milyar \$ ☐ >1 milyar \$

d. Firmanın son 5 yıl içinde yurt dışında tamamladığı projelerin toplam tutarı

nedir?

2. Kaynak Tabanlı Teori'yi daha önce duydunuz mu? Cevabınız evet ise; düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

☐ Evet ☐ Hayır

a. Şirket stratejinize bağlı olarak kaynak seçim kriterleri uyguluyor musunuz? Cevabınız evet ise; bu kriterler nelerdir?

☐ Evet ☐ Hayır

b. İşletmenizdeki strateji geliştirme süreçleri değerlendirildiğinde, öncelikle kaynak ve yeteneklerin analizine mi yoksa dış çevre koşullarının analizine mi önem vermektedir? Bu tercihinizin, stratejinin başarısına olan katkıları nelerdir?

c. Kaynaklarınızın, teknoloji, zaman ve kalite açısından güncellendiğini ve/veya inovasyon açısından geliştirildiğini düşünüyor musunuz?

EK B: Anket Çalışması

3. Aşağıdaki kaynak ve yeteneklerden firmanıza ait olanları lütfen işaretleyiniz.	
☐ Yurt dışı ofisler	☐ İnovasyon
☐ Yurt içi farklı şehirlerde bulunan ofisler	☐ Teknoloji Yatırımları
☐ Üretim Yapılan Tesis/Fab.	☐ Kazanılmış Dersler
☐ Ar-Ge Laboratuvarı	☐ Kurumsal Yapı
☐ Ür-Ge Laboratuvarı	☐ Stratejik Yönetim Metodları
☐ Diğer Sektörel Yatırımlar (Elektrik)	☐ Çevresel Sorumluluk
☐ Diğer Sektörel Yatırımlar (Enerji)	☐ Sosyal Sorumluluk
☐ Diğer Sektörel Yatırımlar (Petrol/Doğalgaz)	☐ Kalite Yönetim Stratejisi
☐ Şirket içi eğitim akademisi	☐ Şirket Kültürü
☐ Uluslararası Ortaklıklar	☐ Vizyon-Misyon
☐ Patent ile korunan şirket bilgileri (TSE, CE vs.)	☐ Müşteri Memnuniyeti
☐ Ödül Kazanmış Ürün	☐ Rekabet Stratejisi
☐ Ödül Kazanmış Projeler	☐ Firma-Yönetim Stratejisi
☐ Tescilli tasarımlar ☐ markalar	☐ Performans Yönetimi
☐ Diğer ödüller	☐ Şirket tanınırlığı
(.....)	☐ Şirket tarihsel geçmiş
☐ Proje Yönetimi Standartları (PMI, Prince 2)	☐ Yönetimsel Uzmanlık
☐ Proje Yönetimi Metodolojisi	☐ Know-how (çalışanlar)
☐ Proje Yönetimi Standart Belgeleri	☐ Şirkete ait gizli teknoloji
☐ Sponsorluklar	☐ Finansal yatırımlar
☐ Üretim Yapan Makineler (Y.içi)	☐ Diğer şirket binaları
☐ Üretim Yapan Makineler (Y.dışı)	☐ Diğer şirket arazileri
☐ Firma tarafından yaratılan kaynaklar (son 5-10 yıl içerisinde)	☐ Sözleşmeler
Lütfen açıklayınız:	☐ Yurtiçi İhaleler
.....	Diğer :
.....	
.....	
☐ Firmanın dışarıdan alıp geliştirdiği kaynaklar (son 5-10 yıl içerisinde)	
Lütfen açıklayın	

4. Yukarıda işaretlediğiniz kaynak ve yetenekleri, firmanızın sürdürülebilir rekabet üstünlüğü açısından değerlendirerek, önem sırasına göre sıralayınız.

☐ Yurt dışı ofisler ☐ Yurt içi farklı şehirlerde bulunan ofisler ☐ Üretim Yapılan Tesis/Fab. ☐ Ar-Ge Laboratuvarı ☐ Ür-Ge Laboratuvarı ☐ Diğer Sektörel Yatırımlar (Elektrik) ☐ Diğer Sektörel Yatırımlar (Enerji) ☐ Diğer Sektörel Yatırımlar (Petrol/Doğalgaz) ☐ Şirket içi eğitim akademisi ☐ Uluslararası Ortaklıklar ☐ Patent ile korunan şirket bilgileri (TSE, CE vs.) ☐ Ödül Kazanmış Ürün ☐ Ödül Kazanmış Projeler ☐ Tescilli tasarımlar ☐ markalar ☐ Diğer ödüller (.....) ☐ Proje Yönetimi Standartları (PMI, Prince 2) ☐ Proje Yönetimi Metodolojisi ☐ Proje Yönetimi Standart Belgeleri ☐ Sponsorluklar ☐ Üretim Yapan Makineler (Y.içi) ☐ Üretim Yapan Makineler (Y.dışı) ☐ Firma tarafından yaratılan kaynaklar (son 5-10 yıl içerisinde) Lütfen açıklayınız: ☐ Firmanın dışarıdan alıp geliştirdiği kaynaklar (son 5-10 yıl içerisinde)	☐ İnovasyon ☐ Teknoloji Yatırımları ☐ Kazanılmış Dersler ☐ Kurumsal Yapı ☐ Stratejik Yönetim Metodları ☐ Çevresel Sorumluluk ☐ Sosyal Sorumluluk ☐ Kalite Yönetim Stratejisi ☐ Şirket Kültürü ☐ Vizyon-Misyon ☐ Müşteri Memnuniyeti ☐ Rekabet Stratejisi ☐ Firma-Yönetim Stratejisi ☐ Performans Yönetimi ☐ Şirket tanınırlığı ☐ Şirket tarihsel geçmiş ☐ Yönetimsel Uzmanlık ☐ Know-how (çalışanlar) ☐ Şirkete ait gizli teknoloji ☐ Finansal yatırımlar ☐ Diğer şirket binaları ☐ Diğer şirket arazileri ☐ Sözleşmeler ☐ Yurtiçi İhaleler Diğer :
---	--

5. Aşağıdaki soruları Proje Yönetimi açısından değerlendiriniz.

- a. Şirketinizde **proje yönetimi nasıl uygulanıyor?** Ve uygulama başarınızı değerlendirebilir misiniz?

Yorum:.....

☐ Düşük ☐ Orta ☐ İyi ☐ Çok İyi

- b. Proje Yönetimi anlamında **güçlü veya zayıf** olduğunuz noktalar nelerdir? (şirket hedefleri dikkate alınarak açıklanması rica olunur)

- c. Proje Yönetimi yapmanın firmanıza **rekabet üstünlüğü** kazandıracağını düşünüyor musunuz?

6. Aşağıdaki soruları firmanızda uygulanan BIM sistemi ve araçları açısından cevaplayınız.

- a. Firmanız **BIM altyapısı ve araçlarını** stratejik kaynak olarak değerlendirmekte midir? Firmanız açısından ihtiyaç duyduğunuz ve faydalandığınız noktaları sayabilir misiniz?
- b. **BIM öncesi ve sonrası** aşağıdaki başlıklar doğrultusunda değerlendirebilir misiniz?

Şirket Cirosu ve Rekabet Üstünlüğü :

Proje Çıktıları ve verimlilik:

Müşteri Memnuniyeti :

İnsan Kaynağı :

Firma :

Firmanın Diğer Kaynakları ve Yetenekleri :

Diğer :

6. Aşağıdaki soruları firmanızda uygulanan BIM sistemi ve araçları açısından cevaplayınız.

- c. Firmanız **BIM altyapısı ve araçlarını** stratejik kaynak olarak değerlendirmekte midir? Firmanız açısından ihtiyaç duyduğunuz ve faydalandığınız noktaları sayabilir misiniz?
- d. **BIM öncesi ve sonrası** aşağıdaki başlıklar doğrultusunda değerlendirebilir misiniz?



EK C: Kaynaklar Matris Değerlerine Ait Çizelgeler

Çizelge C.1 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile taklit edilemez kaynaklar.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Unweighted Super Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (R)	Çevresel Duyarlılık	0.019984	0.019984	0.019984	0.018234	0.018234	0.019984	0.019984	0.019984
Alternativ e (V)	Finansal Yatırımlar	0.326704	0.326704	0.326704	0.326704	0.326704	0.326704	0.326704	0.326704
	Firma Tanınırlık	0.192845	0.192845	0.192845	0.192845	0.192845	0.192845	0.192845	0.192845
	Firma Tarihsel Geçmiş	0.116872	0.116872	0.116872	0.116872	0.116872	0.116872	0.116872	0.116872
	Insan Kaynağı (V)	0.045654	0.045654	0.045654	0.045654	0.045654	0.045654	0.045654	0.045654
	Proje Yönetimi	0.129150	0.129150	0.129150	0.129150	0.129150	0.129150	0.129150	0.129150
	Şirket Kültürü	0.048539	0.048539	0.048539	0.048539	0.048539	0.048539	0.048539	0.048539
	Teknik Ofis	0.070827	0.070827	0.070827	0.070827	0.070827	0.070827	0.070827	0.070827

Çizelge C.2 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile taklit edilemez kaynaklar.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Unweighted Super Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (I)	Firma Reklamı	0.000000	0.365075	0.365075	0.125000	0.125000	0.356169	0.361503	0.373322
	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	0.306198	0.000000	0.205793	0.125000	0.125000	0.202984	0.204681	0.208289
	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	0.218301	0.205793	0.000000	0.125000	0.125000	0.144603	0.144861	0.145264
	Firma Yayınları	0.178380	0.091880	0.091880	0.000000	0.125000	0.068002	0.068100	0.068246
	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	0.129421	0.149288	0.149288	0.125000	0.000000	0.103841	0.102411	0.099105
	Insan Kaynağı (I)	0.035383	0.039527	0.039527	0.125000	0.125000	0.000000	0.033490	0.034010
	Kazanılmış Dersler	0.051454	0.058151	0.058151	0.125000	0.125000	0.048399	0.000000	0.040638
	Odul Kazanan Projeler	0.053627	0.060284	0.060284	0.125000	0.125000	0.050426	0.056580	0.000000

Çizelge C.3 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile nadir kaynaklar.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Unweighted Super Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (R)	Diger Sektorel Yatırımlar	0.152721	0.152721	0.152721	0.147613	0.147613	0.152721	0.152721	0.152721
	Firma İci Egitim Akademisi	0.331973	0.331973	0.331973	0.325653	0.325653	0.331973	0.331973	0.331973
	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar	0.167765	0.167765	0.167765	0.166415	0.166415	0.167765	0.167765	0.167765
	Inovasyo n	0.153838	0.153838	0.153838	0.155311	0.155311	0.153838	0.153838	0.153838
	Patentler	0.053752	0.053752	0.053752	0.079952	0.079952	0.053752	0.053752	0.053752
	Sosyla Sorumluluk	0.043583	0.043583	0.043583	0.038595	0.038595	0.043583	0.043583	0.043583
	Uluslararası Üretim Faaliyetleri	0.046047	0.046047	0.046047	0.040913	0.040913	0.046047	0.046047	0.046047
	Yurtici İhaleler	0.030335	0.030335	0.030335	0.027313	0.027313	0.030335	0.030335	0.030335

Çizelge C.4 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile organizasyon.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Unweighted Super Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (O)	Insan Kaynakları (O)	0.442641	0.442641	0.442641	0.442641	0.442641	0.442641	0.442641	0.442641
	Organizasyonel Yapı	0.265898	0.265898	0.265898	0.265898	0.265898	0.265898	0.265898	0.265898
	Performans Yönetimi (O)	0.102312	0.102312	0.102312	0.102312	0.102312	0.102312	0.102312	0.102312
	Strateji	0.061246	0.061246	0.061246	0.061246	0.061246	0.061246	0.061246	0.061246
	Stratejik Kaynak Planlama	0.038579	0.038579	0.038579	0.038579	0.038579	0.038579	0.038579	0.038579
	Stratejik Proje Yönetimi	0.020123	0.020123	0.020123	0.020123	0.020123	0.020123	0.020123	0.020123
	Stratejik Yönetim Yöntemleri	0.024188	0.024188	0.024188	0.024188	0.024188	0.024188	0.024188	0.024188
	Uzmanlıklar	0.028162	0.028162	0.028162	0.028162	0.028162	0.028162	0.028162	0.028162

Çizelge C.5 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile organizasyon.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Unweighted Super Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (V)	Teknik Ofis	0.070827	0.070827	0.070827	0.070827	0.070827	0.070827	0.070827	0.070827
	Uluslararası Ortaklıklar	0.044216	0.044216	0.044216	0.044216	0.044216	0.044216	0.044216	0.044216
	Yurtdışı Ofisler	0.025193	0.025193	0.025193	0.025193	0.025193	0.025193	0.025193	0.025193
Criteria	Değerli Kaynaklar	0.250000	0.031165	0.031165	0.031165	0.031165	0.031165	0.031165	0.031165
	Nadir Kaynaklar	0.250000	0.068077	0.068077	0.068077	0.068077	0.068077	0.068077	0.068077
	Organizasyonel	0.250000	0.200512	0.200512	0.200512	0.200512	0.200512	0.200512	0.200512
	Taklit Edilemez Kaynaklar	0.250000	0.700247	0.700247	0.700247	0.700247	0.700247	0.700247	0.700247
Goal	BIM	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Çizelge C.6 : Ağırlıklandırılmamış süper matris ile organizasyon.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Weighted Super Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (I)	Firma Reklamı	0.000000	0.073015	0.073015	0.025000	0.025000	0.071234	0.072301	0.074664
	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	0.061240	0.000000	0.041159	0.025000	0.025000	0.040597	0.040936	0.041658
	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	0.043660	0.041159	0.000000	0.025000	0.025000	0.028921	0.028972	0.029053
	Firma Yayınları	0.035676	0.018376	0.018376	0.000000	0.025000	0.013600	0.013620	0.013649
	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	0.025884	0.029858	0.029858	0.025000	0.000000	0.020768	0.020482	0.019821
	Insan Kaynağı (I)	0.007077	0.007905	0.007905	0.025000	0.025000	0.000000	0.006698	0.006802
	Kazanılmış Dersler	0.010291	0.011630	0.011630	0.025000	0.025000	0.009680	0.000000	0.008128
	Odul Kazanan Projeler	0.010725	0.012057	0.012057	0.025000	0.025000	0.010085	0.011316	0.000000

Çizelge C.7 : Ağırlıklandırılmış süper matris ile organizasyon.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Weighted Super Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (O)	Insan Kaynakları (O)	0.088528	0.088528	0.088528	0.088528	0.088528	0.088528	0.088528	0.088528
	Organizasyonel Yapı	0.053180	0.053180	0.053180	0.053180	0.053180	0.053180	0.053180	0.053180
	Performans Yönetimi (O)	0.020462	0.020462	0.020462	0.020462	0.020462	0.020462	0.020462	0.020462
	Strateji	0.012249	0.012249	0.012249	0.012249	0.012249	0.012249	0.012249	0.012249
	Stratejik Kaynak Planlama	0.007716	0.007716	0.007716	0.007716	0.007716	0.007716	0.007716	0.007716
	Stratejik Proje Yönetimi	0.004025	0.004025	0.004025	0.004025	0.004025	0.004025	0.004025	0.004025
	Stratejik Yönetim Yöntemleri	0.004838	0.004838	0.004838	0.004838	0.004838	0.004838	0.004838	0.004838
	Uzmanlıklar	0.005632	0.005632	0.005632	0.005632	0.005632	0.005632	0.005632	0.005632

Çizelge C.8 : Ağırlıklandırılmış süper matris ile nadir kaynaklar.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Weighted Super Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (O)	Yetenekler	0.003370	0.003370	0.003370	0.003370	0.003370	0.003370	0.003370	0.003370
Alternativ e (R)	Diger Sektorel Yatırımlar	0.030544	0.030544	0.030544	0.029523	0.029523	0.030544	0.030544	0.030544
	Firma İci Eğitim Akademisi	0.066395	0.066395	0.066395	0.065131	0.065131	0.066395	0.066395	0.066395
	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar	0.033553	0.033553	0.033553	0.033283	0.033283	0.033553	0.033553	0.033553
	Inovasyo n	0.030768	0.030768	0.030768	0.031062	0.031062	0.030768	0.030768	0.030768
	Patentler	0.010750	0.010750	0.010750	0.015990	0.015990	0.010750	0.010750	0.010750
	Sosyla Sorumluluk	0.008717	0.008717	0.008717	0.007719	0.007719	0.008717	0.008717	0.008717
	Uluslararası Üretim Faaliyetleri	0.009209	0.009209	0.009209	0.008183	0.008183	0.009209	0.009209	0.009209

Çizelge C.9 : Ağırlıklandırılmış süper matris ile değerli kaynaklar.

Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (R)	Yurtici İhaleler	0.006067	0.006067	0.006067	0.005463	0.005463	0.006067	0.006067	0.006067
	Çevresel Duyarlılık	0.003997	0.003997	0.003997	0.003647	0.003647	0.003997	0.003997	0.003997
Alternativ e (V)	Finansal Yatırımlar	0.065341	0.065341	0.065341	0.065341	0.065341	0.065341	0.065341	0.065341
	Firma Tanınırlık	0.038569	0.038569	0.038569	0.038569	0.038569	0.038569	0.038569	0.038569
	Firma Tarihsel Geçmiş	0.023374	0.023374	0.023374	0.023374	0.023374	0.023374	0.023374	0.023374
	Insan Kaynağı (V)	0.009131	0.009131	0.009131	0.009131	0.009131	0.009131	0.009131	0.009131
	Proje Yönetimi	0.025830	0.025830	0.025830	0.025830	0.025830	0.025830	0.025830	0.025830
	Sirket Kulturu	0.009708	0.009708	0.009708	0.009708	0.009708	0.009708	0.009708	0.009708

Çizelge C.10: Ağırlıklandırılmış süper matris ile değerli kaynaklar.

Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Ödül Kazanan Projeler
Alternatif e (V)	Teknik Ofis	0.014165	0.014165	0.014165	0.014165	0.014165	0.014165	0.014165	0.014165
	Uluslararası Ortaklıklar	0.008843	0.008843	0.008843	0.008843	0.008843	0.008843	0.008843	0.008843
	Yurtdışı Ofisler	0.005039	0.005039	0.005039	0.005039	0.005039	0.005039	0.005039	0.005039
Criteria	Değerli Kaynaklar	0.050000	0.006233	0.006233	0.006233	0.006233	0.006233	0.006233	0.006233
	Nadir Kaynaklar	0.050000	0.013615	0.013615	0.013615	0.013615	0.013615	0.013615	0.013615
	Organizasyonel	0.050000	0.040102	0.040102	0.040102	0.040102	0.040102	0.040102	0.040102
	Taklit Edilemez Kaynaklar	0.050000	0.140049	0.140049	0.140049	0.140049	0.140049	0.140049	0.140049
Goal	BIM	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Çizelge C.11 : Ağırlıklandırılmış limit matris ile değerli kaynaklar.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Limit Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (I)	Firma Reklamı	0.061254	0.061254	0.061254	0.061254	0.061254	0.061254	0.061254	0.061254
	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	0.039804	0.039804	0.039804	0.039804	0.039804	0.039804	0.039804	0.039804
	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	0.031066	0.031066	0.031066	0.031066	0.031066	0.031066	0.031066	0.031066
	Firma Yayınları	0.017691	0.017691	0.017691	0.017691	0.017691	0.017691	0.017691	0.017691
	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	0.025145	0.025145	0.025145	0.025145	0.025145	0.025145	0.025145	0.025145
	Insan Kaynağı (I)	0.009752	0.009752	0.009752	0.009752	0.009752	0.009752	0.009752	0.009752
	Kazanılmış Dersler	0.012720	0.012720	0.012720	0.012720	0.012720	0.012720	0.012720	0.012720
	Odul Kazanan Projeler	0.013960	0.013960	0.013960	0.013960	0.013960	0.013960	0.013960	0.013960

Çizelge C.12 : Ağırlıklandırılmış limit matris ile değerli kaynaklar.

Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (I)	Odul Kazanan Urunler	0.009269	0.009269	0.009269	0.009269	0.009269	0.009269	0.009269	0.009269
	Patentlerle Korunan Markalar	0.001533	0.001533	0.001533	0.001533	0.001533	0.001533	0.001533	0.001533
Alternativ e (O)	Insan Kaynakları (O)	0.075490	0.075490	0.075490	0.075490	0.075490	0.075490	0.075490	0.075490
	Organizasyonel Yapı	0.049998	0.049998	0.049998	0.049998	0.049998	0.049998	0.049998	0.049998
	Performans Yonetimi (O)	0.020524	0.020524	0.020524	0.020524	0.020524	0.020524	0.020524	0.020524
	Strateji	0.012320	0.012320	0.012320	0.012320	0.012320	0.012320	0.012320	0.012320
	Stratejik Kaynak Planlama	0.007727	0.007727	0.007727	0.007727	0.007727	0.007727	0.007727	0.007727
	Stratejik Proje Yonetimi	0.003986	0.003986	0.003986	0.003986	0.003986	0.003986	0.003986	0.003986

Çizelge C.13 : Ağırlıklandırılmış limit matris ile değerli kaynaklar.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Limit Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (O)	Stratejik Yönetim Yöntemleri	0.004765	0.004765	0.004765	0.004765	0.004765	0.004765	0.004765	0.004765
	Uzmanlıklar	0.005543	0.005543	0.005543	0.005543	0.005543	0.005543	0.005543	0.005543
	Yetenekler	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333
Alternativ e (R)	Diğer Sektörel Yatırımlar	0.025446	0.025446	0.025446	0.025446	0.025446	0.025446	0.025446	0.025446
	Firma İçi Eğitim Akademisi	0.053637	0.053637	0.053637	0.053637	0.053637	0.053637	0.053637	0.053637
	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar	0.029076	0.029076	0.029076	0.029076	0.029076	0.029076	0.029076	0.029076
	Inovasyon	0.027489	0.027489	0.027489	0.027489	0.027489	0.027489	0.027489	0.027489
	Patentler	0.014398	0.014398	0.014398	0.014398	0.014398	0.014398	0.014398	0.014398

Çizelge C.14 : Ağırlıklandırılmış limit matris ile değerli kaynaklar.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Limit Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternativ e (R)	Sosyal Sorumluluk	0.007220	0.007220	0.007220	0.007220	0.007220	0.007220	0.007220	0.007220
	Uluslararası Üretim Faaliyetleri	0.007665	0.007665	0.007665	0.007665	0.007665	0.007665	0.007665	0.007665
	Yurtici İhaleler	0.005122	0.005122	0.005122	0.005122	0.005122	0.005122	0.005122	0.005122
	Çevresel Duyarlılık	0.003430	0.003430	0.003430	0.003430	0.003430	0.003430	0.003430	0.003430
Alternativ e (V)	Finansal Yatırımlar	0.054114	0.054114	0.054114	0.054114	0.054114	0.054114	0.054114	0.054114
	Firma Tanınırlık	0.031027	0.031027	0.031027	0.031027	0.031027	0.031027	0.031027	0.031027
	Firma Tarihsel Geçmiş	0.019980	0.019980	0.019980	0.019980	0.019980	0.019980	0.019980	0.019980
	Insan Kaynağı (V)	0.008635	0.008635	0.008635	0.008635	0.008635	0.008635	0.008635	0.008635

Çizelge C.15 : Ağırlıklandırılmış limit matris ile değerli kaynaklar.

Super Decisions Main Window: Tez AHP Files_100318.sdmod: Limit Matrix									
Cluster Node Labels		Alternative (I)							
		Firma Reklamı	Firma Tarafından Korunan Bilgiler	Firma Tarafından Yaratılan Kaynaklar (I)	Firma Yayınları	Firmaya Ait Gizli Teknoloji	Insan Kaynağı (I)	Kazanılmış Dersler	Odul Kazanan Projeler
Alternatif e (V)	Proje Yönetimi	0.021594	0.021594	0.021594	0.021594	0.021594	0.021594	0.021594	0.021594
	Sirket Kulturu	0.009053	0.009053	0.009053	0.009053	0.009053	0.009053	0.009053	0.009053
	Teknik Ofis	0.012602	0.012602	0.012602	0.012602	0.012602	0.012602	0.012602	0.012602
	Uluslararası Ortaklıklar	0.008357	0.008357	0.008357	0.008357	0.008357	0.008357	0.008357	0.008357
	Yurtdışı Ofisler	0.005278	0.005278	0.005278	0.005278	0.005278	0.005278	0.005278	0.005278
Criteria	Değerli Kaynaklar	0.007942	0.007942	0.007942	0.007942	0.007942	0.007942	0.007942	0.007942
	Nadir Kaynaklar	0.013631	0.013631	0.013631	0.013631	0.013631	0.013631	0.013631	0.013631
	Organizasyonel	0.034040	0.034040	0.034040	0.034040	0.034040	0.034040	0.034040	0.034040
	Taklit Edilemez Kaynaklar	0.111054	0.111054	0.111054	0.111054	0.111054	0.111054	0.111054	0.111054
Goal	BIM	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Özlem GEYLANİ

Doğum Yeri Ve Tarihi: İstanbul, 1983

Adres: İstanbul Teknik Üniversitesi, Maslak

Lisans Üniversitesi: İTÜ, Uçak ve Uzay Fakültesi Meteoroloji Mühendisliği
(2002-2003)

İTÜ, Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü (2003-2008)

Yüksek Lisans Üniversitesi: İTÜ, Proje Ve Yapım Yönetimi (2009-2012)

Yayın Listesi:

- 2016 ECPPM eWork and eBusiness in Architecture, Engineering and Construction

“A review of resource based view in the construction industry : A BIM case as a strategic resource” **O.Geylani & A. Dikbas**

- Kerpik’18 – Back to Earthen Architecture: Industrialized, Injected, Rammed, Stabilized 6th International Conference Hasan Kalyoncu University, Turkey, 1-2 June 2018

“A Sustainable Construction Material Worth Emphasizing for Building Eco-Villages: Adobe” **O.Geylani, A.T. İlter, P. Karacar**

- 5th international Project and Construction Management Conference (IPCMC2018) Cyprus International University, Faculty of Engineering, Civil Engineering Department, North Cyprus

“An Evaluation of Resource Selection Criteria Applied in Turkish Construction Firms with Resource Based Theory” **O.Geylani & H.A. Dikbas.**

