

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YAPI ÜRÜNLERİ İÇİN  
TEKNOLOJİK YENİLİK BENİMSEME MODELİ**

Yüksek Mimar Pelin KARAÇAR ERCOŞKUN

**FBE Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında  
Hazırlanan**

**DOKTORA TEZİ**

**Tez Savunma Tarihi** : 21.10.2010  
**Tez Danışmanı** : Yrd. Doç. Dr. Erkan AVLAR (YTÜ)  
**Jüri Üyeleri** : Prof. Dr. Ayşe BALANLI (YTÜ)  
: Doç. Dr. Füsun SEZEN (YT.Ü)  
: Prof. Hakkı ÖNEL (YTÜ)  
: Prof. Dr. Leyla TANAÇAN (İTÜ)

**İSTANBUL, 2010**

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YAPI ÜRÜNLERİ İÇİN  
TEKNOLOJİK YENİLİK BENİMSEME MODELİ**

Yüksek Mimar Pelin KARAÇAR ERCOŞKUN

FBE Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında  
Hazırlanan

**DOKTORA TEZİ**

**Tez Savunma Tarihi** : 21.10.2010  
**Tez Danışmanı** : Yrd. Doç. Dr. Erkan AVLAR (YTÜ)  
**Jüri Üyeleri** : Prof. Dr. Ayşe BALANLI (YTÜ)  
: Doç. Dr. Füsun SEZEN (YT.Ü)  
: Prof. Hakkı ÖNEL (YTÜ)  
: Prof. Dr. Leyla TANAÇAN (İTÜ)

*P. Karacı*  
*E. Avlar*  
*A. Balanlı*  
*F. Sezen*  
*H. Önel*  
*L. Tanaçan*

**İSTANBUL, 2010**

# İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	ii
KISALTMALAR .....	v
ŞEKİL LİSTESİ .....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	viii
ÖNSÖZ .....	ix
ÖZET .....	x
ABSTRACT .....	xi
1 GİRİŞ .....	1
1.1 Problemin belirlenmesi .....	1
1.2 Tezin Amacı .....	2
1.3 Tezin Önemi .....	3
1.4 Varsayım .....	3
1.5 Sınırlılık.....	3
1.6 Yöntem .....	4
2 YAPI SEKTÖRÜ ve TEKNOLOJİK YENİLİK .....	6
2.1 Teknoloji Kavramı .....	6
2.2 Teknolojinin Bilgi ve Bilim ile Olan İlişkisi.....	7
2.3 Teknoloji Değişimi.....	8
2.4 Yenilik Kavramı .....	11
2.4.1 Ürün Yeniliği.....	15
2.4.2 Süreç Yeniliği.....	17
2.4.3 Pazarlama Yeniliği .....	19
2.4.4 Örgütsel Yenilik .....	19
2.5 Yenilik Türleri .....	19
2.6 Yeniliği Etkileyen Etmenler .....	22
2.7 Yeniliğin Yayılım Süreci .....	24
2.8 Teknoloji Yayılımını Sağlama Yolları .....	26
2.8.1 Teknoloji Aktarımı .....	26
2.8.2 Teknoloji Üretimi .....	28
2.9 Teknoloji Seçimi .....	28
2.10 Yapı sektöründe Teknoloji ve Yenilik .....	31
2.11 Yapı Sektöründe Teknoloji Seçimi .....	34
2.12 Yapı Sektöründe Uygun Teknoloji .....	36

3	TEKNOLOJİK YENİLİK BENİMSEME .....	37
3.1	Teknolojik Yenilik Benimsemenin Açılımı .....	37
3.1.1	Yenilik Benimseme Sürecinde Karar Seçenekleri ve Değişkenleri .....	39
3.1.2	Yenilik Benimseme Modelinde Gerekli Nitelikler .....	42
3.1.3	Teknolojik Yenilik Benimsemeyi Etkileyen Durumlar .....	44
3.1.4	Yeniliği Benimseyenler .....	47
3.1.5	Benimseme Sürecinde Teknolojik Yeniliklerin Benimsenmeden Kaybolma Durumu “UÇURUM” .....	51
3.2	Yenilik Benimsemeye Yönelik Genel Model Çalışmaları .....	54
3.2.1	Rogers’ın Yenilik Benimseme Modeli .....	55
3.2.2	Narayanan’ın Benimseme Modeli .....	58
3.2.3	Guynor’ın Yenilik Benimseme Modeli .....	59
3.2.4	Davis’in Teknoloji Kabul Modeli (TAM= Technology Acceptance Model) .....	61
3.2.5	Kamal’ın Bilgi Teknolojisinin Benimsenmesi Modeli .....	62
3.3	Yapı Sektöründe Teknolojik Yenilik Benimseme .....	64
3.3.1	Yapı Sektöründe Yenilik Benimsemeyi Etkileyen Etmenler .....	66
3.3.2	Yapı Sektöründe Yenilik Benimsemeyi Engelleyen Etmenler .....	71
3.4	Yapı Sektöründe Yenilik Benimseme Modellerine Yönelik Çalışmalar .....	72
3.4.1	Tangkar ve Arditi’nin Yenilik Labirent Modeli .....	73
3.4.2	Winch’in Yenilik Benimseme Modeli .....	76
3.4.3	Emmitt ve Yeomans’ın Yenilik Benimseme Modeli .....	77
3.4.4	Hartman vd.’nin Yenilik Benimseme Modeli .....	80
3.4.5	Slaughter’ın Yenilik Benimseme Süreci Modeli .....	81
3.4.6	Sexton vd.’nin Yenilik Benimseme Modeli .....	84
4	YAPI ÜRÜNLERİ İÇİN TEKNOLOJİK YENİLİK BENİMSEME MODELİ ÖNERİSİ .....	89
4.1	Genel Benimseme Modellerinin Değerlendirilmesi .....	89
4.1.1	Rogers’ın Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi .....	89
4.1.2	Narayan’ın Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi .....	90
4.1.3	Guynor’ın Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi .....	91
4.1.4	Davis’in Teknoloji Kabul Modelinin Değerlendirilmesi .....	92
4.1.5	Kamal’ın Bilgi Teknolojisi Benimseme Modeli Değerlendirilmesi .....	92
4.2	Yapı Sektörüne Yönelik Benimseme Modellerinin Değerlendirilmesi .....	93
4.2.1	Tangkar ve Arditi’nin Yenilik Labirent Modelinin Değerlendirilmesi .....	93
4.2.2	Winch’in Yenilik Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi .....	93
4.2.3	Emmitt ve Yeomans’ın Yenilik Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi .....	94
4.2.4	Hartmann vd.’nin Yenilik Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi .....	94
4.2.5	Slaughter’ın Yenilik Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi .....	95
4.2.6	Sexton vd.’nin Yenilik Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi .....	96
4.3	Öneri Modelin Kurgusu .....	97
4.3.1	Bilgi Edinme Süreci .....	99
4.3.1.1	İletişim Aşaması .....	102
4.3.1.2	Ağ Oluşturma Aşaması .....	104
4.3.1.3	Bilgi Değerlendirme Aşaması .....	105
4.3.1.4	Bilgi Ölçeğinin Belirlenmesi Aşaması .....	106
4.3.2	İkna Olma Süreci .....	107
4.3.2.1	Fırsat Tanımlama Aşaması .....	110

4.3.2.2	Rekabet Ortamının Değerlendirilmesi Aşaması.....	111
4.3.2.3	Kurumsal Olanakların Değerlendirilmesi Aşaması.....	113
4.3.2.4	Boşluk Analizi Aşaması .....	114
4.3.2.5	SWOT Analizi Aşaması .....	115
4.3.3	Karar Verme Süreci.....	116
4.3.3.1	Seçeneklerin Değerlendirilmesi Aşaması.....	119
4.3.3.2	Tasarım Aşaması .....	121
4.3.3.3	Zorunluluklar Aşaması .....	122
4.3.3.4	Seçim Aşaması .....	124
4.3.4	Test Etme Süreci .....	125
4.3.4.1	Kaynak Tahsisi Aşaması .....	126
4.3.4.2	Uygulama Aşaması .....	128
4.3.4.3	Doğrulama Aşaması .....	130
4.4	Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modelinin Tümsel Açılımı .....	131
4.5	Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yeniliklerin Benimsenmesi Modelinin Adımları.....	135
5	BİLGİ EDİNME SÜRECİNİN TUTKALLI TABAKALI AHŞAP ÜRÜNLERDE ÖRNEKLENMESİ.....	149
5.1	Tutkallı Tabakalı Ahşap Ürünler.....	149
5.2	Bilgi Edinme Sürecinin Tutkallı Tabakalı Ahşap Ürünlerde Örneklenmesi.....	150
5.3	Bilgi Edinme Sürecinin Tutkallı Tabakalı Ahşap Ürünlerde Örneklenmesinin Değerlendirilmesi .....	160
6	SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	163
	KAYNAKLAR.....	166
	ÖZGEÇMİŞ .....	175

## **KISALTMALAR**

IDEF0	Integration Definition for Function Modelling
OECD	Organization for Economic Co-Operation and Development
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
TAM	Technology Adoption Model
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TÜİK	T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Kurumu

## ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1	Teknoloji için bilgi tabanı yönetimi (Twiss, 1992) .....	7
Şekil 2.2	Teknoloji evriminin S eğrisi (Narayanan, 2001) .....	9
Şekil 2.3	Teknoloji yaşam döngüsü (Guynor, 1996) .....	10
Şekil 2.4	Teknoloji değişiminde teknolojik yeni ürünün gelişme oranı ile maliyet eğrisinin durumu (Lowe, 1995) .....	10
Şekil 2.5	Yaratıcı örgütün yenilik oluşumunda birçok etmenle olan ilişkisi (Twiss, 1992) .....	13
Şekil 2.6	Karmaşık etkileşimlerin bir sonucu olarak teknolojik yenilik yumurtası (Twiss, 1992) .....	14
Şekil 2.7	Teknolojinin S eğrisi (Twiss, 1992).....	15
Şekil 2.8	Hammadde ve bilginin ürüne dönüştürme süreci (Twiss, 1992).....	16
Şekil 2.9	Dönüştürme süreci olarak teknolojik yenilik (Twiss, 1992).....	17
Şekil 2.10	Yapı sektöründe yenilik türleri (Slaughter, 2000) .....	21
Şekil 2.11	Yeniliğin yayılımı (Narayanan, 2001) .....	25
Şekil 3.1	Yenilik bileşenlerinin niteliklerle eşleşmesi (Narayanan, 2001) .....	44
Şekil 3.2	Yayılmın S eğrisinde benimseyenlerin konumu (Moore, 1999).....	48
Şekil 3.3	Erken benimseyenler ve eşik düzeyinde benimseyenler arasında uçurum olarak yer alan boşluğun durumu (Moore, 1999). .....	52
Şekil 3.4	Teknoloji benimseme sürecinde uçurum ve pazarların durumu(Moore, 1999)	54
Şekil 3.5	Yenilik benimseme modeli (Rogers, 2003) .....	56
Şekil 3.6	Yeniliği benimseme modeli (Narayanan, 2001) .....	59
Şekil 3.7	Yenilik benimseme modeli (Guynor,1996) .....	60
Şekil 3.8	TAM modeli (Davis, 1989).....	61
Şekil 3.9	Teknoloji kabul modelinde varsayılan sonuçların ilişkileri (Malhotra vd.;, 1999) .....	62
Şekil 3.10	Yenilik benimseme süreci (Kamal, 2006) .....	63
Şekil 3.11	Bilgi teknolojisi benimseme modeli (Kamal, 2006).....	64
Şekil 3.12	Yapı sektörü için yenilik düzlemi (Abbott, 2008) .....	65
Şekil 3.13	İşletme düzeyinde yenilik sürecinin basit modeli (Manley ve Mcfallan, 2006) .....	66
Şekil 3.14	Yapı sektöründeki işletmelerin yeni malzeme, ürün ve süreçleri kullanımını etkileyen etmenler (Koebel ve Cavell, 2006).....	67
Şekil 3.15	Yenilik labirent modeli (Tangkar ve Arditi,2000).....	75
Şekil 3.16	Yenilik labirentinde farklı alanların etkileşimi (Tangkar ve Arditi, 2004).....	75
Şekil 3.17	Yapı yenilik süreç modeli (Winch, 1998).....	76
Şekil 3.18	Bilgi ile etkili karar verme (Emmitt, 2002) .....	77
Şekil 3.19	Yeni ürünlerin benimsenmesinin S eğrisi (Emmitt 2002) .....	79
Şekil 3.20	Yenilik benimseme modeli (Emmitt ve Yeomans, 2008).....	80
Şekil 3.21	Yapı kullanıcıları için yenilik benimseme modeli (Hartman vd., 2006) .....	82
Şekil 3.22	Altı aşamalı yenilik benimseme süreci (Slaughter, 1993) .....	82
Şekil 3.23	Yapı sektöründe aktörler arasındaki ilişki (Slaughter, 1993) .....	83
Şekil 3.24	Başarılı yenilikleri etkileyen etmenlerin kavramsal haritası (Sexton vd.,2006).....	85
Şekil 3.25	Başarısız yenilikleri etkileyen etmenlerin kavramsal haritası (Sexton vd., 2006).....	86
Şekil 3.26	Benimseme modelinde başarılı yenilik (Sexton vd., 2006) .....	87

Şekil 3.27	Benimseme modelinde başarısız yenilik (Sexton vd.,2006).....	88
Şekil 4.1	IDEFO modelleme tekniği ile süreç modelleme [6].....	98
Şekil 4.2	Yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modeli genel açılımı.....	100
Şekil 4.3	Bilgi edinme sürecinin aşamaları.....	103
Şekil 4.4	Bilgi edinme sürecinde iletişim aşaması.....	104
Şekil 4.5	Bilgi edinme sürecinde ağ oluşturma aşaması.....	105
Şekil 4.6	Bilgi edinme sürecinde bilgi değerlendirme aşaması.....	106
Şekil 4.7	Bilgi edinme sürecinde bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşaması.....	107
Şekil 4.8	İkna olma sürecinin aşamaları.....	109
Şekil 4.9	İkna olma sürecinde davranış oluşumu aşaması.....	110
Şekil 4.10	İkna olma sürecinde fırsat tanımlama aşaması.....	111
Şekil 4.11	İkna olma sürecinde rekabet ortamının değerlendirilmesi aşaması.....	113
Şekil 4.12	İkna olma sürecinde kurumsal olanakların değerlendirilmesi aşaması.....	114
Şekil 4.13	İkna olma sürecinde boşluk analizi aşaması.....	115
Şekil 4.14	İkna olma sürecinde SWOT analizi aşaması.....	116
Şekil 4.15	Karar verme sürecinin aşamaları.....	120
Şekil 4.16	Karar verme sürecinde seçeneklerin değerlendirilmesi aşaması.....	121
Şekil 4.17	Karar verme sürecinde tasarım aşaması.....	123
Şekil 4.18	Karar verme sürecinde zorunluluklar aşaması.....	124
Şekil 4.19	Karar verme sürecinde seçim aşaması.....	125
Şekil 4.20	Test etme sürecinin aşamaları.....	127
Şekil 4.21	Test etme sürecinde kaynak tahsisi aşaması.....	128
Şekil 4.22	Test etme sürecinde hazırlık aşaması.....	128
Şekil 4.23	Test etme sürecinde uygulama aşaması.....	130
Şekil 4.24	Test etme sürecinde doğrulama aşaması.....	131
Şekil 4.25	Yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modelinin tümsel açılımı...	133
Şekil 4.26	Yapı sektöründe yeni ürünlerin kaybolma durumu.....	134
Şekil 4.27	Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Modeli ile yeni ürünlerin kaybolmadan benimsenmesi.....	134
Şekil 4.28	Yapı sektöründe yapı ürünlerin teknolojik yenilik benimseme eğrisi.....	135



## ÇİZELGE LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 2.1	Merkezi ve merkezi olmayan yayılım sistemleri .....25
Çizelge 3.1	Yeni teknolojinin benimsenmesi aşamasında karar seçenekleri ve ..... değişkenlerin listesi (Harrison ve Samson, 2002)..... 40
Çizelge 3.2	Yeniliklerin benimsenmesini etkileyen durumlar (Nutley vd., 2002) ..... 45
Çizelge 3.3	Yeni teknoloji benimsenmesini etkileyen durumlar (Jaffe vd., 2003)..... 46
Çizelge 3.4	Benimseyenler arasında belirgin farklılıklar (Narayanan, 2001)..... 51
Çizelge 3.5	Konut yapım sektöründe yeniliklerin benimsenme ve yayılımını ..... etkileyen etmenler (Koebel ve Cavell, 2006) ..... 68
Çizelge 3.6	Yapı yenilik ölçütlerinde yer alan etmenlerin yönetsel çalışmalarla ..... ilişkisi (Bossink, 2004) ..... 69
Çizelge 3.7	Yenilik benimsemeye yapı sektöründe yer alan aktörlerin zayıf ve ..... güçlü yönleri (Tangkar ve Arditi, 2000)..... 74
Çizelge 3.8	Değerlendirme aşamasında temel ölçütler ( Slaughter, 1993)..... 83
Çizelge 4.1	Bilgi edinme süreci adımları ..... 136
Çizelge 4.2	İkna olma süreci adımları..... 139
Çizelge 4.3	Karar verme süreci adımları..... 142
Çizelge 4.4	Test etme süreci adımları ..... 146
Çizelge 5.1	Örnekleme sonucunun oransal dağılımı..... 162

## ÖNSÖZ

Doktora çalışmamda benimle aynı heyecanı paylaşan tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Erkan Avcılar'a, Tez İzleme Komitesi Üyeleri Prof. Dr. Ayşe Balanlı ve Doç. Dr. Füsün Sezen'e deneyimleri ile bana sürekli destek verdikleri için çok şey borçluyum.

Akademik çalışmalarına destek veren Yeditepe Üniversitesi'ne ve Mimarlık bölümü öğretim üyelerine ve tezin örnekleme çalışmasında bilgi ve deneyimini paylaşan Vedat Tokyay'a ayrı ayrı teşekkür ederim.

Tez çalışmamla yaşıt olan minik oğlum Ediz'e ve ona üç yaşından itibaren ağabeylik yapmaya başlayan sevgili oğlum Emre Mert'e (Bu tezin bitmesini ve akşam evde ders çalışmayan bir anne görmeyi altı senedir beklediler ve kendi ödevlerinin ne kadar az olduğunu düşünerek mutlu olmaya çalıştılar), tezime ve bana vermiş olduğu sevgi, destek ve katkısından dolayı sevgili eşim ve meslektaşım Kerem Ercoşkun'a, bugünlere gelmem için verdikleri sevgi, fedakârlık ve desteği aynı şekilde çocuklarıma da gösterdikleri için sevgili annem Nezahat Karaçar ve sevgili babam Fahrettin Karaçar'a, acil durumlarda torunlarına koşan babaanneleri Selen Ercoşkun'a ve sevgili annesi ve hepimizin anneannesi Suna Gencer'e, ilgi ve desteklerini eksiltmeyen sevgili kardeşlerim Alper Karaçar, Eda Karaçar Uğur'a ve bütün dostlarıma sonsuz teşekkürler.

Kasım, 2010

Y. Mimar Pelin KARAÇAR ERCOŞKUN

## ÖZET

Yapı sektörü için en önemli stratejik etmenler süre, maliyet ve kalitedir. Bu etmenler sektördeki rekabet ortamını tanımlayan birer boyut olarak ele alındığında, teknolojik yenilik etmeni bu üç boyutu bütünleyen bir dördüncü boyut olarak ortaya çıkmaktadır. Nitekim diğer üç boyut, teknolojik yenilikler ile tanımlanan ve sağlanan olanaklardan doğrudan etkilenmektedir. Yeni yapı ürünlerinin benimsenme oranının düşük düzeyde olması yapı sektörünün genel bir sorunudur. Bu genel sorunun nedenleri sosyo –ekonomik etmenler, ülke koşulları (hammadde, yasa ve yönetmelikler, standartlar, teşvikler), çevresel etmenlerin yanı sıra sistematik yaklaşımlarla oluşturulmuş benimseme modellerinin olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu çalışma kapsamında benimseme düzeyinin yükselmesini sağlayacak yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modeli oluşturulmuştur.

Modelin oluşumunda öncelikle teknoloji ve yeniliğe ilişkin çeşitli tanımlar ve sınıflandırmalar yapılmıştır. Teknolojide yaşanan değişim süreci, yeniliklerin yayılımı, teknoloji seçimi, uygun teknoloji olguları incelenmiş, yapı sektöründe teknolojik yenilik kapsamındaki yaklaşımlar değerlendirilmiştir.

Üçüncü bölümde teknolojik yenilik benimseme açılımı içerisinde yenilik benimseme için karar seçenekleri ve değişkenleri, gerekli nitelikler, etkileyen etmenler, yeniliği benimseyenler, teknolojik yeniliklerin kaybolma durumu araştırılmıştır. Bu çalışmada incelenen modeller; Rogers'ın, Narayanan'ın, Guynor'ın, Kamal'ın ve Davis'in modelleridir. Yenilik benimsemeye yönelik yapı sektöründe incelenen modeller sırasıyla; Tangkar ve Arditi'nin, Winch'in, Emmitt ve Yeomans'ın, Hartman vd.,'nin, Slaughter'ın ve Sexton vd.,'nin yenilik benimseme modelleridir. İncelenen benimseme modellerinde Narayanan'ın benimseme modeli ile yapı sektöründe Emmitt, Yeomans'ın ve Hartman vd.,'nin yenilik benimseme modellerine kaynak oluşturan Rogers'ın benimseme modelidir.

Dördüncü bölümde, ikinci bölümde teknoloji ve yenilikle ilgili araştırmalar ve üçüncü bölümde teknolojik yenilik benimseme ve modellerin genel değerlendirmesi ile model kurgulanmıştır. Modelin kurgusunda öncelikli olarak Rogers'ın yenilik benimseme modelinde yer alan süreçler ele alınmış, diğer modellerden de yararlanılmıştır. Öneri model; Bilgi edinme, ikna olma, karar verme ve test etme süreçlerinden oluşmaktadır. Süreçler kendi içinde aşamalara ayrılmaktadır. Bu aşamaların oluşumunda IDEF0 modelleme tekniği kullanılmıştır.

Beşinci bölümde, benimseme modelinin ilk ve en önemli süreci olan bilgi edinme sürecindeki aşamalarda yer alan adımlar tutkallı tabakalı ahşap ürünler üzerinde örneklenerek bu ürünlerin Türkiye koşullarında durumu değerlendirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Teknoloji, yenilik, yapı sektörü, yapı ürünleri, teknolojik yenilik benimseme

## **ABSTRACT**

### **ADOPTION MODEL of TECHNOLOGICAL INNOVATION for CONSTRUCTION PRODUCTS**

The most important strategic factors are that time, cost and quality for the construction sector. When these factors are considered as a dimension that defines the competition environment in the sector, technological innovation factor appears as a fourth dimension that completes these three factors. Thus, the other three dimensions are directly affected by the facilities defined and provided with technological innovations. The low level of adoption of new building construction products is a general problem of the construction sector. The reasons for this are that the socio-economic factors, the country conditions (raw materials, laws and regulations, standards, incentives) and the lack of adoption models generated by systematic approaches as well as the environmental factors. Within the scope of this study, a model for the adoption of technological innovation has been developed for the building products which enable the adoption level to be increased.

Primarily, definitions and classifications related to technology and innovation are performed in the development of the model. The process of change in technology, innovation diffusion, technology selection, appropriate technology cases were examined and approaches within the scope of technological innovation in construction sector were evaluated.

On the third part, within the expansion of technological innovation adoption, decision options and factors for the innovation adoption and necessary qualifications, factors affecting, those who adopt innovations, loss of the technological innovations were examined. Models in this study are of Rogers, Narayanan, Guynor, Kamal and Davis. Examined models for adoption of innovation in the building industry are respectively of Tangkar and Arditi, Winch, Emmitt and Yeomans, Hartman vd, Slaughter and Sexton vd. Adopting models of Rogers creates a resource for adopting models of Narayanan in adopting model examined and adopting models of Emmitt, Yeomans and Hartman vd. in the construction sector.

On the fourth part, on the second part researches related to technology and innovation and on the third section overall assessment of adoption of technological innovation and the models were generally evaluated.

In model fiction, firstly processes are handled which are involved in Rogers' model of innovation adaptation and also other models have been used.

Suggestions model is composed of information, persuasion, decision-making and testing processes. Processes are divided into stages in itself. IDEF0 modeling technique was used in the formation of these stages.

On the fifth part, steps in the process of information which is the first and most important stage of adoption model were sampled on glued-laminated timber products and the status of these products under Turkey conditions was evaluated.

**Key Words:** Technology, innovation, construction sector, construction products, adopting of technological innovations

# 1 GİRİŞ

## 1.1 Problemin belirlenmesi

Teknolojik yenilik benimseme, ürün ya da süreç yeniliklerinin geliştirilmesi ve uygulanmasında hedeflenen benimseyen kitlenin yanı sıra hedeflenmeyen benimseyenlerin sayısında artış olmasına katkıda bulunarak yayılımın hızlı bir şekilde oluşmasını sağlayan bir süreçtir.

Yapı sektörü için en önemli stratejik etmenler süre, maliyet ve kalitedir. Bu etmenler sektördeki rekabet ortamını tanımlayan birer boyut olarak ele alındığında teknolojik yenilik etmeni bu üç boyutu bütünleyen bir dördüncü boyut olarak ortaya çıkmaktadır. Nitekim diğer üç boyut, teknolojik yenilikler ile tanımlanan ve sağlanan olanaklardan doğrudan etkilenmektedir.

Yeniliklerin yalnızca AR-GE etkinlikleri sonucunda ortaya çıkmadığı; yaparak öğrenme, kullanarak öğrenme, iletişim ağları içinde yer alma ya da başkalarıyla işbirliği yapma gibi mekanizmaların da yeniliğin benimsenmesini besleyen araçlar olduğu düşünülmektedir. Bu yeni zihinsel açılım, araştırmacıların dikkatini yeniliklerin ve yeniliklerle ilgili bilginin benimsenmesi sürecine yöneltmiştir (Seaden ve Manseau, 2001).

Yapı sektörüne yönelik yapılan yeniliklerle ilgili çalışmalarda, yapıda yeni ürünlerin kullanılmasının rekabet edilebilir yararlar sağlayacağı ve performansın dördüncü boyutu olarak yeniliklerin kullanılması üzerinde durulmaktadır (Blayse ve Manley, 2004; Slaughter, 2000; Seaden ve Manseau, 2001; Ling, 2003).

Yapı sektöründe, yeniliklerin geliştirilmesi ile benimseyenlerin oranı arasında her zaman doğrusal ilişki bulunmamaktadır (Nam ve Tatum, 1988). Yapı sektörü diğer sektörlerle karşılaştırıldığında yeni ürün, süreç ve hizmetlerin benimsenme düzeyinin düşük olması nedeni ile yeniliklerin hızlı bir yayılıma sahip olmadığı belirtilmektedir (Atkin, 1999; Mitropoulos ve Tatum, 1999, Latham, 1998; Mohamed and Tucker, 1996, DPT, 2001, Reichstein vd., 2005). Yeniliklerin benimsenmemesi yapı sektöründeki verimliliği, iş güvenliğini ve kaliteyi olumsuz biçimde etkilemektedir (Mitropoulos ve Tatum, 1999).

Teknolojik yeniliklerin benimsenmesinde sezgisel, sına-yanılma yöntemlerine dayalı yaklaşımların kullanılması yeni yapı ürünlerinin benimseme oranını etkilemektedir (Ülken, 1997). Yeni yapı ürünlerinde gelişmelerin hızla değiştiği bir ortamda, sezgisel, sına ve yanılma yöntemlerine dayalı yaklaşımların kullanılması, özellikle yeni teknolojik ürünlerin

benimsenmesinde ekonomik açıdan zaman, işgücü ve kalite problemlerine neden olmaktadır (Mitropoulos ve Tatum,1999)

Teknolojik yeniliklerin benimsenmesi konusunda Türkiye’de yapılan deneysel çalışmada, teknolojik yenilik olgusunun yapı sektöründe öncelikli stratejik rekabet etmeni olarak yer almadığı tespit edilmiştir (Dikmen ve Birgönül, 2003). Yapı sektörü düzeyinde yapılan güncel çalışmalarda, Türkiye’de yapı sektörünün yenilikçilik yeteneğinin sınırlı ve sektördeki rekabetçi işletmelerin sayısının az olduğu ve yeni teknolojiler için bilgi birikiminin kısıtlı olduğu ortaya konulmuştur (Acar, 2005).

Yapılan araştırma sonucunda yapı sektörünün diğer sektörlerden daha geleneksel bir yapıya sahip olması nedeni ile yapı ürünlerinde teknolojik yeniliklerin benimsenerek yaygınlaşması zaman alan bir süreç olarak ortaya çıkmaktadır.

Yeni yapı ürünlerinin benimsenmesinin düşük düzeyde olması yapı sektörünün genel bir sorunudur. Bu genel sorunun nedenleri sosyo – ekonomik etmenler, ülke koşulları (hammadde, yasa ve yönetmelikler, standartlar, yeniliği özendirme politikaları), çevresel etmenlerin yanı sıra teknolojik yeni yapı ürünlerinin yapı sektöründe benimsenmesi için sistematik yöntemlere dayalı teknolojik yenilik benimsemeye yönelik bir model bulunmadığı tespit edilmiştir.

Yapı sektöründeki ürünlerde teknolojik yeniliklerle ilgili benimseme modeli bulunmadığından;

- Sezgisel, sınama ve yanılma yöntemlerine dayalı yaklaşımlarla amaca uygun olmayan yapı ürünü benimsenmesi,
- Teknolojik yeni ürünlerle ilgili teknik alt yapı ve bilgi yetersizliği nedeni ile amaca uygun olabilecek yapı ürünlerinin benimsenmeden yok olması,
- Sistematik yöntemlere dayalı yaklaşımlar kullanılmadığından yatırımcı ve kullanıcıların zarara uğraması söz konusudur.

## **1.2 Tezin Amacı**

Bu çalışmada; yapı sektörü için yapı ürünlerinde teknolojik yeniliklerin sistematik bir yöntemle değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Gereksinimleri karşılayamayan teknolojilerin terk edilmesi, gereksinimlere iyi cevap veren ve sürdürülebilir teknolojilerin daha çabuk benimsenmesinin kolaylaştırılması için bir yöntem önerilecektir. Böylece yatırımcı açısından rekabet edebilen ve kazanç sağlayan, kullanıcı açısından kalite ve performans değerleri

yüksek yapı bileşenleri ile nitelikli yapma çevrelerin oluşması ve bu amaçla kullanılan “yeni teknoloji”lerin yaygınlaşması için yardımcı bir araç geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

### 1.3 Tezin Önemi

Bu tez kapsamında geliştirilen model;

- Yapı sektöründe yer alan yatırımcıların ve kullanıcıların teknolojik yeni yapı ürünü benimsemesini sistematik olarak ele alması,
- Dünyada, yapı sektörü için yapı ürünlerindeki teknolojik yenilik benimseme seviyesinin yükselmesi ve yaygınlaşması,
- Yapı sektöründeki kullanıcılar için yapıda kalite ve performans değerlerinin yükselmesi ve toplam maliyetin azaltılması,
- İnsan sağlığı ve doğal çevrenin korunması, sağlıklı yapma çevrelerin oluşturulması,
- Yapının üretim, uygulama ve kullanım aşamalarında, enerjinin doğru kullanımı
- Diğer sektörlerdeki teknolojik yeni ürünleri benimseyecek olan olası kullanıcılar için katkı sağlaması

yönlerinden önemlidir.

### 1.4 Varsayım

Bu çalışma, tez kapsamında yapı ürünleri için geliştirilen teknolojik yenilikleri benimsenme modeli ile yapı sektöründeki kullanıcıların yapı ürününü benimsemesinde doğru ve yeterli düzeye ulaşılabileceği varsayımına dayanmaktadır.

### 1.5 Sınırlılık

Çalışma değerlendirme alanı olarak;

- Yapı sektörü,
- Yapı ürünlerinin teknolojisi,
- Teknolojik yeniliklerin benimsenmesi,
- Yapı sektörüne yönelik model oluşturma,
- Modelin kullanıcılarının; teknolojik yeni yapı ürünü üretecek ya da sağlayacak yatırımcı ile yeni yapı ürünlerini benimseyecek ve kullanacak yapı sektöründeki kullanıcılar (tasarımcı, yüklenici ve yapı kullanıcısı ),

olarak sınırlandırılmıştır. Ayrıca önerilen modele ilişkin örnekleme tutkallı tabakalı ahşap ürünler için bilgi edinme süreci için gerçekleştirilmiş, doğru bilgiye ulaşamadığından ikna olma süreci, karar verme ve test etme süreçleri değerlendirilememiştir.

## 1.6 Yöntem

Altı bölümden oluşacak çalışmanın birinci bölümünde problem tanımlanmış, çalışmanın amacı, önemi, sınırlılıkları ve yöntemi belirlenmiştir.

İkinci bölümde, yapıda teknoloji ve yenilik kavramları ile ilgili özellikler ve süreçler araştırılmıştır.

Üçüncü bölümde, teknolojik yenilik benimseme ile ilgili kavramlar ve nitelikler tanımlanmıştır. Teknolojik yenilik benimseme açılımı içerisinde karar seçenekleri ve değişkenleri, gerekli nitelikler, etkileyen etmenler, yeniliği benimseyenler, teknolojik yeniliklerin kaybolma durumu araştırılmıştır. Teknolojik yenilik benimseme ile ilgili genel modeller ve yapı sektörüne yönelik modeller incelenmiştir. Bu çalışmada incelenen modeller; Rogers'ın, Narayanan'ın, Guynor'ın, Kamal'ın ve Davis'in modelleridir. Yenilik benimsemeye yönelik yapı sektöründe incelenen modeller sırasıyla; Tangkar ve Arditi'nin, Winch'in, Emmitt ve Yeomans'ın, Hartman vd.,'nin, Slaughter'ın ve Sexton vd.,'nin yenilik benimseme modelleridir. İncelenen benimseme modellerinde Narayanan'ın benimseme modeli ile Emmitt, Yeomans'ın ve Hartman vd.,'nin yenilik benimseme modellerine kaynak oluşturan Rogers'ın benimseme modelidir.

Dördüncü bölümde, ikinci bölümde teknoloji ve yenilikle ilgili araştırmalar ve üçüncü bölümde yer alan teknolojik yenilik benimseme modellerinin genel değerlendirmesi yapılarak yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modeli kurgulanmıştır. Diğer yenilik benimseme modellerinde de olduğu gibi oluşturulan model özellikle Rogers'ın yenilik benimseme modelinde yer alan süreçler ele alınmıştır. Öneri model; Bilgi edinme, ikna olma, karar verme ve test etme süreçlerinden oluşmaktadır. Süreçler kendi içinde aşamalara ayrılmaktadır. Bu aşamaların oluşumunda IDEF0 modelleme tekniği kullanılmıştır.

IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling: İşlev Modelleme İçin Bütünleşme Tanımı), bir sistemi birbiriyle ilgili olan etkinlik ya da işlevlere ait bir set olarak ele alır. Sistemin tasarımını ve analizini kolaylaştırmak için geliştirilmiş bir modelleme tekniğidir. IDEF0 grafik ve metinden oluşmakta, sürecin nasıl işlediğini anlamakta kullanılmaktadır. (Feldman, 1998).



IDEF0, işlev modelleme yöntemi, geliştirilen modelin etkinlikleri ile bir örgüt ya da sistemin etkinliklerini tasarlamak için kullanılır. Bir analiz aracı olarak IDEF0; modeli geliştiren, uygulanan işlevlerin tanımlanması sürecinde ve bu işlevleri uygulamak için nelere gereksinim olduğuna dair karar verme sürecinde yardımcı olur. IDEF0’da çoklu girdiler, çıktılar, denetimler ve mekanizmalar gösterilmektedir. Diğer haritalama yöntemlerinden farklı olarak yukarıdan aşağıya hiyerarşik bir gösterim vardır. Etkinlikler en ince ayrıntısına kadar gösterilebilmektedir. Böylece karmaşık sistemlerin basit bir şekilde gösterimi sağlanabilmektedir (Sayın, 2006).

Girdi, benimsenecek ürünün sürece katılmasıdır. Denetim ve sınırlama, sürecin denetlenmesini ve sınırlanmasını sağlayarak, süreç içerisindeki çalışmaları doğrudan etkiler ve yönetir. Mekanizma, girdiyi çıktıya dönüştürerek sürecin işlemesini sağlar. ıktı, sürecin sonucudur ve diğer süreçlere aktarılır. Tez kapsamında IDEF0 modelleme tekniği ile geliştirilen modelde süreçlerin her birinde yer alan aşamalar için; girdiler, denetimler-sınırlamalar ve mekanizmaların etkileşimi ile çıktılar tanımlanmıştır. ıktılar diğer aşamalara girdi, denetim ve sınırlama ya da mekanizma olarak aktarılabilmektedir.

Beşinci bölümde, benimseme modelinin ilk süreci olan bilgi süreci tutkallı tabakalı ahşap ürünler üzerinde örneklenmektedir.

Altıncı bölüm; sonuç ve önerilerden oluşmaktadır.

## 2 YAPI SEKTÖRÜ ve TEKNOLOJİK YENİLİK

Yapı sektörü için en önemli stratejik etmenler süre, maliyet ve kalitedir. Teknolojik yenilik etmeni bu üç boyutu betimleyen ve bütünleyen bir dördüncü boyut olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim diğer üç boyut, teknolojik yenilikler ile tanımlanan ve sağlanan olanaklardan doğrudan etkilenmektedir. Bu bölümde teknoloji ve yeniliğe ilişkin çeşitli tanımlar ve sınıflandırmalar yapılmıştır. Teknolojide yaşanan değişim süreci, yeniliklerin yayılımı, teknoloji seçimi, uygun teknoloji olguları incelenmiş, yapı sektöründe teknolojik yenilik kapsamındaki yaklaşımlar değerlendirilmiştir.

### 2.1 Teknoloji Kavramı

Yunanca kökenli olan ve ilk defa 17. yüzyılda Avrupa’da kullanılmaya başlanan teknoloji terimi, ancak 20. yüzyılın ikinci yarısında daha kapsamlı bir anlam kazanarak, “insanoğlunun çevresini değiştirmesi” olarak tanımlanmaya başlanmıştır (Ülken, 1997).

Teknoloji kavramı oldukça eski kökenli olmasına karşın değişik alanlarda farklı biçimlerde yorumlanıp kullanılmaktadır. Aşağıda bu tanımlardan bazıları verilmektedir.

- Teknoloji, pratik bilgi birikiminin ve bilimsel ilkelerin fiziksel nesne ve sistemlerin tasarım ve üretiminde kullanılmasıdır (Lowe, 1995).
- “Belirli bir amaca yöneltilmiş bir dizi teknikleri, işin ilk aşamasından son aşamasına kadar toplu olarak gösteren usullerdir” (Ülken, 1997).
- “Belirli bir üretim sürecinin sonuçlandırılması için kullanılan her türlü kaynakları, süreçleri (eylemler, işlemler ve bunlara ilişkin yaklaşımlar, yöntemler) ve bilgileri karakterize eden bir bütündür ” (Giritli,1982).
- “Teknoloji, Pazar mekanizması içinde üretimi arttırıcı ve emeğin verimliliğini yükseltici etkiler yaratmaya başlamış, kitleleşmiştir.” (Heilbroner ve Thurow, 1994).
- Ekonomide üretim ile ilgili ve üretimden dolayı ortaya çıkan olguların tümüdür [1].

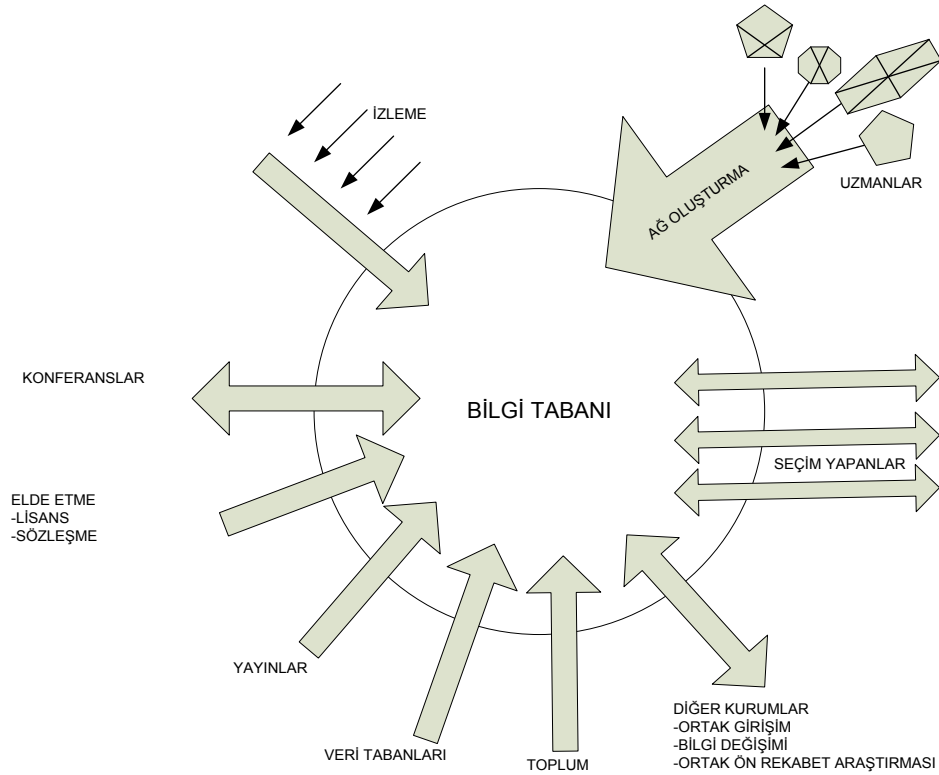
Teknolojinin temel işlevi ya da amacı; insanın olanaklarının ve yapabileceklerinin sınırlarının genişletilmesidir. Teknoloji sisteminin iki temel çıktısı ‘teknolojik ürünler’ ve ‘teknolojik ürünle ilişkili zihinsel düzenlemelerdir. Teknolojik ürüne ilişkin zihinsel düzenlemeler; ürünün tasarımı, üretimi, kullanımını ve bakımı ile ilişkili süreçler, planlar, analizler gibi zihinsel eylemleri kapsamaktadır. Bu zihinsel düzenlemeler ürüne bağlı olarak

gerçekleştirildiğinden, teknolojinin temel hedefinin ‘bir sorunu çözmek üzere meydana getirilen ürün’ olduğu kabul edilebilir (McGinn, 1991).

Bu tanımlara göre teknoloji, insanoğlunun çevresini değiştirmesinde her türlü bilgi birikimi ve bilimsel ilkelerin fiziksel nesne ve sistemlerin tasarım ve üretiminde kullanılması olarak tanımlanabilir.

## 2.2 Teknolojinin Bilgi ve Bilim ile Olan İlişkisi

Bilgi, teknoloji içerisindeki yenilikler için temel oluşturur. Birçok işletme yeni teknolojiyi etkili olarak analiz etme ve kullanmak için gerekli bilgiye sahip değildir. İşletmenin, ürünlerinde yeni bilgileri kullanması rekabet üstünlüğü oluşturur. Bu yeni bilgilerin oluşmasında bilgi tabanı oluşturmak gerekir. Bilgi tabanı, teknolojinin izlenmesi, ağ oluşturma, seçim yapanların sayısı, diğer kurumlardan elde edilen bilgi, toplum içindeki teknolojik gelişmeler, veri tabanları, teknoloji ile ilgili yayınlar, elde edilen lisans ve sözleşme bilgileri ile gerçekleştirilen konferanslar sonucundan oluşan bilgilerden oluşmaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Teknoloji için bilgi tabanı yönetimi (Twiss, 1992)

Teknolojinin bilgi ile olan ilişkisi;

- Bilgi kaynaklarını belirleme,  
(Teknolojik yenilikler için bilgi yığılını oluşturma)
- Bu kaynakları kullanma,
- Bilginin önemini değerlendirme,  
(Bilgi, teknolojik eğilimleri tahmin etmek için kullanılan değerli bir kaynaktır)
- Bilgiyi elde etme ve değerlendirme,
- (Değişim sürekli. Yeniliğin devamlılığını sağlamak için bilgi akış kanallarının açık olması ve elde edilen bilgiyi her açıdan değerlendirmek gerekir)
- İşletmenin kurumsal bilgeliğine katma ve aktarma

Aşamaları ile incelenmektedir (Twiss, 1992).

Bilgi, teknolojinin ana yapısını oluşturur. Bilgi olmaksızın teknolojiden ve teknolojide oluşacak yeniliklerden söz etmek mümkün değildir. Bu yüzden, bilginin tabanının yönetilmesi, kapsamlı ve birbirini takip eden basamaklardan oluşan bir süreci gerektirmektedir.

Bilim, ancak 19.yüzyılın son yarısı boyunca teknolojiye etki etmeye başlamıştır. 21. yüzyılda ise bilim tabanlı teknolojiler gelişmiştir (Basalla, 1988). Jones (1971) bilim ve teknoloji ilişkisini: “Teknolojinin katkısı olmadan bilim kısır kalır, bilimin katkısı olmadan da teknoloji yaşam iksirini yitirir” şeklinde tanımlamıştır. Bilimle, teknoloji arasında doğal bir döngüsel ilişki vardır; bilimsel çalışmalar uygulamaya elverişli bilgi üreterek teknolojik gelişmeye yol açarken, teknolojik gelişmeler de bilimsel araştırmaların daha uygun şartlarda yapılmasını sağlayarak bilimsel gelişmeyi hızlandırmaktadır [2].

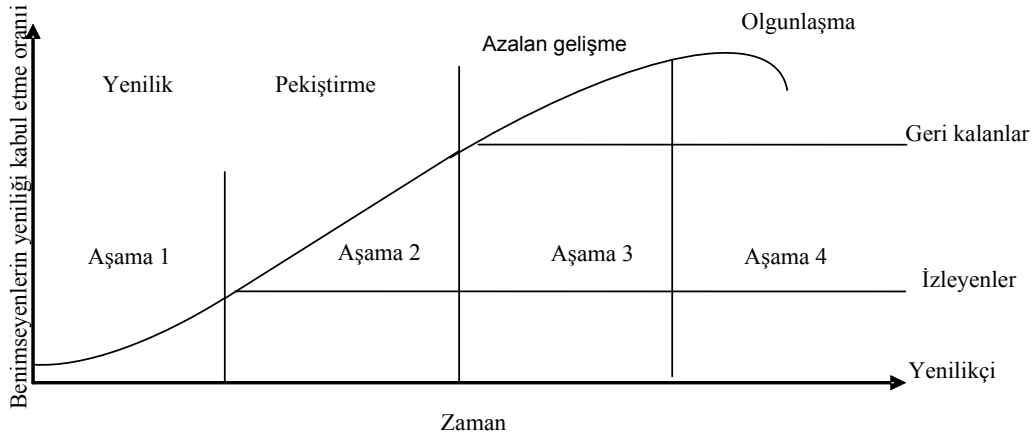
Bu tanımlara göre; bilim ve bilginin etkileşimi sonucunda bilimsel bilgi oluşmaktadır. Bilimsel bilgi, teknoloji değişim sürecinin gerçekleşmesinde ana etmenlerden biridir.

### 2.3 Teknoloji Değişimi

Teknoloji değişimi, daha çok iki farklı şekilde tanımlanmaktadır. Birincisi, teknolojik değişim, yaratıcılığın sonucu ya da yaratıcı olan kimsenin bilgisidir. İkinci tanımda ise teknolojik değişim düzenli ve planlı süreçlerdir (Narayanan, 2001).

Teknoloji değişimi S eğrisine sahip bir evrim içinde tanımlanır. S şekli yayılımın eğrisi olarak da tanımlanmaktadır (Rogers, 2003). Teknoloji evriminin S eğrisine göre teknoloji değişiminin başlamasıyla öncelikle teknolojik yenilik oluşmakta, ardından yeniliği pekiştirme,

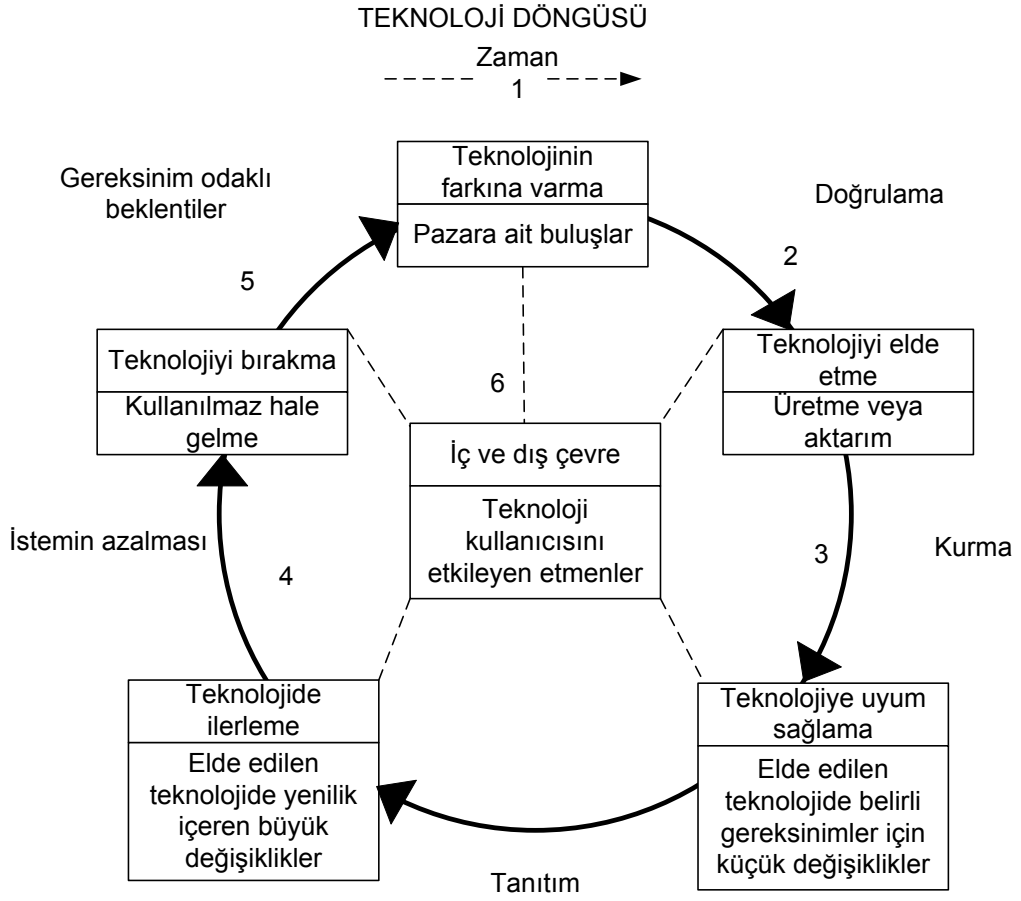
yeniliğin azalan gelişmesi ve olgunlaşma evresi ile yeniliğin eskiyerek kaybolması, yerine yeni teknolojilerin ortaya çıkmasıyla sonlanmaktadır. Şekil 2.2’de yeniliği benimseyenlerin yüzdesi ile zaman içinde S eğrisindeki teknoloji değişimi ile ilişkilendirilir. Yenilikçiler yeniliğin ortaya çıktığı aşamadan sonra yeniliği kullanır. Erken benimseyenler pekiştirme aşamasında yeniliği kullanmaya başlar. Geri kalanlar ise azalan gelişme ve olgunlaşma aşamasında yeniliği benimsemektedir (Narayanan,2001).



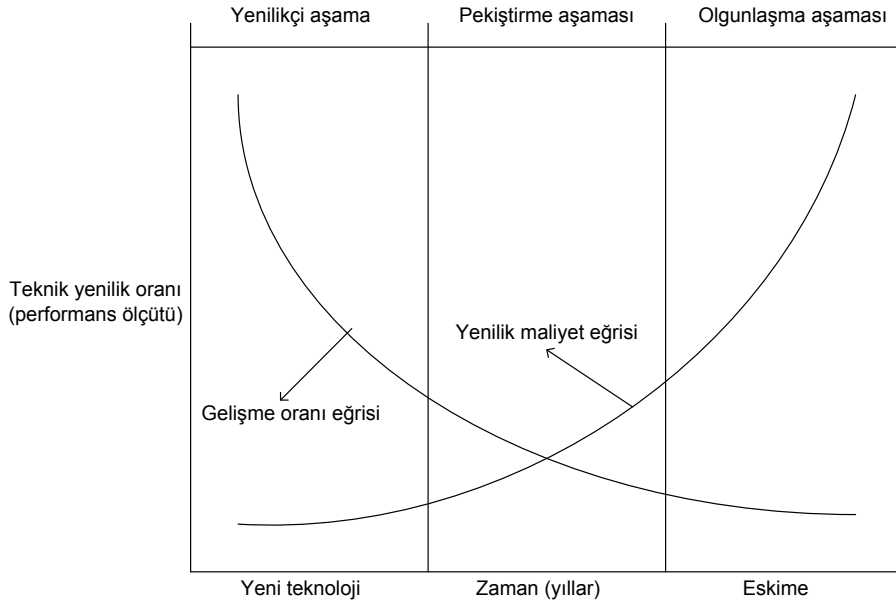
Şekil 2.2 Teknoloji evriminin S eğrisi (Narayanan, 2001)

Diğer bir tanıma göre teknoloji değişimi bir yaşam döngüsüne sahiptir. Bu döngü zaman içinde teknolojinin farkına varma, teknolojiyi elde etme, teknolojiye uyum sağlama, teknolojide ilerleme ve teknolojiyi bırakma olarak beş aşamadan oluşmaktadır. Bu yaşam döngüsünün merkezinde iç ve dış çevreden teknoloji kullanıcılarını etkileyen etmenler yer almaktadır. Teknoloji yaşam döngüsünü, teknolojiyi doğrulama, kurma, tanıtım ve istem azalması süreçleri etkilemektedir. Teknoloji bırakıldıktan sonra gereksinim odaklı beklentilerle yeni bir teknoloji oluşmaktadır (Şekil 2.3) (Guynor, 1996).

Lowe’a göre teknoloji değişimi yenilikçi, pekiştirme ve olgunlaşma aşamalarından oluşmaktadır. Yeni teknolojik ürün ilk bilgi aşamasında hızlı gelişim göstermemekte ancak eksik bilgilerin tamamlanması ve yeni bilgilerin eklenmesi ile gelişme kaydetmektedir. Bu yeni teknolojik ürün zamanla pazardaki talep oranı ve fiyat rekabetinin artması ile daha hızlı benimsenmektedir. Teknolojik yeni ürünle ilgili bilgi akışının durması ile gelişme azalırken teknolojik yeni ürünün maliyeti artmaktadır (Şekil 2.4). Bu durumda maliyeti düşük teknolojik ürün istemi oluşmaktadır (Lowe, 1995).



Şekil 2.3 Teknoloji yaşam döngüsü (Guynor, 1996)



Şekil 2.4 Teknoloji değişiminde teknolojik yeni ürünün gelişme oranı ile maliyet eğrisinin durumu (Lowe, 1995)

Teknoloji değişimi ile ilgili bu üç yaklaşım da birbirleriyle benzer özellikler göstermektedir. Buna göre yeni teknolojik ürün, teknolojiyi elde etme aşamasında gereksinim odaklı beklentiler ve bilgi akışıyla ortaya çıkmakta ve pekiştirme aşamasında zamanla pazardaki talep oranı ve fiyat rekabetinin artması ile yaygınlaşmaktadır. Olgunlaşma aşamasında ise, daha yeni teknolojik ürünlerin ortaya çıkması ile eskidemeye başlayan teknolojik ürüne istem azalmakta, özellikle kullanım ve işletme maliyeti yeni olana göre yüksek kalmakta ve kullanılmaz hale gelmektedir.

Teknoloji değişimi sosyal, ekonomik ve kurumsal etmenlerin değişiklik göstermesinden dolayı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde oldukça farklı şekilde oluşmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde teknoloji değişimi, belirsiz istem koşullarında üretimde verimliliği ve kaliteyi arttırması, işgücü maliyetini düşürmesi gibi nitelikleri ile rekabet için önemli rol oynamaktadır (Emmitt, 2002).

#### **2.4 Yenilik Kavramı**

Yenilik kavramı, Latince yenilenme, yeni yapma ve değiştirme anlamına gelen “innovore” kelimesinden türetilmiştir (Naktiyok, 2007). Oslo Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Kategoriler Yenilik Kılavuzunda (OECD), yenilik hem teknik hem de örgütsel olarak tanımlanmaktadır. Teknik yenilik, ürün ve süreç yeniliğini içerirken örgütsel yenilik; örgütsel yapı, gelişmiş yönetim tekniklerine giriş ve yeni kurumsal stratejik yönelimlerin uygulanması değişikliklerini içerir. Yenilik, kavram olarak, hem bir sürece, hem de bir sonuca işaret eden çift yönlü bir kavramdır. Bu bağlamda, dönüşüm süreci sonucunda ortaya çıkan yenilik, süreç olarak “Bir düşünceyi pazarlanabilir bir ürün ya da hizmete, yeni ya da geliştirilmiş bir üretim ya da dağıtım yöntemine ya da yeni bir toplumsal hizmet yöntemine dönüştürmeyi” tanımlar. Bu dönüştürme süreci sonunda ortaya konan, “pazarlanabilir, yeni ya da geliştirilmiş ürün, yöntem ya da hizmeti” de anlatır. (OECD, 1997).

Yenilik, bilimsel araştırmadan buluşa, geliştirmeye ve ticarileştirmeye kadar yeni bir ürün ya da üretim süreci yaratmadaki tüm etkinliklerdir. Yenilik; süreç, ürün, organizasyon yapısı ve yöntemlerini aramak, keşfetmek, geliştirmek, iyileştirmek, adapte etmek ve ticarileştirmektir.

Yenilik, mevcut bir ürün ya da üretim sürecinin geliştirilmesi olabileceği gibi yeni bir ürün ya da üretim sürecini de kapsar. Yenilik kavramını genel olarak, ürün ve üretim süreci yeniliği şeklinde tanımlamak mümkündür (Lowe, 1995).

Yenilik süreci teknolojinin değiştirilmesinden, fikrin ticarileştirilmesine kadar etkinlikleri düzenleyen bir süreçtir (Harrison ve Samson, 2002). Bu etkinliklerin, yenilik sürecinde

düzenlenmesi için öncelikle Araştırma ve Geliştirme çalışmalarına (Ar-Ge) gereksinimi vardır. Yenilik, Ar-Ge çalışmaları yanında pek çok etkinliği de içeren bir süreçtir. Bu süreç içinde yenilik geliştirme etkinlikleri birbiri ile ilişkili ve her aşamada etkileşim halindedir.

“Teknik ve ekonomik yönden hızla değişen, dinamik bir çevre içerisinde etkinlik gösteren işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve amaçlarını gerçekleştirebilmeleri, kendilerinin de devamlı bir değişme içerisinde bulunmalarını gerektirir. Bu bağlamda işletmeler, bütün yeniliklerin kaynağı haline gelmiş planlı ve sistematik araştırma-geliştirme etkinliklerinde bulunmak yoluyla değişim etkinliklerini yürütebilirler. İşletmelerin var olan sorunlara çözüm yolları bulmalarının gerekliliği yanında, yeni üretim yöntemleri ve hammadde bulmak, mevcut hammadde ve üretim yöntemlerini geliştirmek ve büyüme gereksinimi içinde oldukları dikkate alınırsa, işletme açısından araştırma-geliştirme işlevinin önemi daha da kolay anlaşılabilir.” [3].

Ar-Ge süreçleri işletmelerin var olan bilgi sermayelerini yeni teknolojik bilgilerin ortaya çıkarılması için geliştirdikleri usuller sayesinde işlemeleri sonucu belirli bir alanda uzmanlaşmayı sağlamaktadır (Guynor, 1996). Teknik alandaki Ar-Ge etkinlikleri; yeni ürünün geliştirilmesi, var olanlar için yeni kullanım alanlarının bulunması, mekanik teçhizatın yenilenmesi ve yeni teknik yöntemlerin bulunup uygulanması gibi konuları içermektedir (Tiryaki, 1990). Dünyada, Ar-Ge çalışmalarının belli başlı kaynakları özel sektör, kamu sektörü, uluslararası sektör ve yükseköğretim sektörü olmak üzere dört grupta incelenmektedir (Ayhan, 2002).

Yenilik bilgi ile oluşur, uygulanır ve yayılır (Newton vd., 2009). Buna göre yenilikler, sürekli bilgi ile yayılırken, örgütler arasında, bir sektörden diğer sektöre ve bir ülkeden başka bir ülkeye aktarılır. Yenilik doğrudan herhangi bir ülkenin ekonomik gelişmesine bağlıdır (Seaden vd., 2003). Yenilikler, nerede ortaya çıkarsa çıksın, başka bir ülkenin üretiminde doğrudan ya da dolaylı yararlar sağlayabilir (Emmitt, 2002).

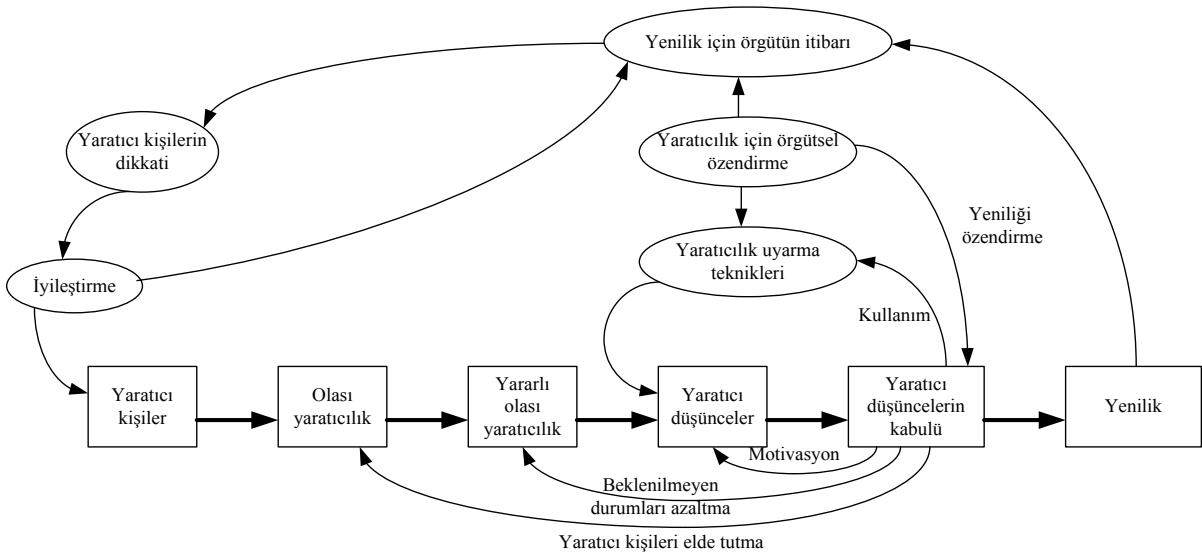
Terim olarak yenilik; girişimcilik, buluş, yaratıcılık, araştırma ve geliştirme ve bireysel girişimcilik gibi terimlerle karıştırılır. Yaratıcılık ile yeniliğin arasında da kavram olarak belirgin farklılıklar vardır. Yaratıcılık, yeni düşünceleri oluşturma süreciyle ilgili iken yenilik yeni düşüncelerin ürün ve hizmetlere dönüştürülmesi sürecine odaklanır. Yenilik yaratıcılık esaslı bir süreçtir. Yenilik, yaratıcı düşünceler üzerinde çalışacak yetenekli ve birbirini tamamlayan insanların emeğini gerektirir. Ayrıca yenilik, yaratıcı düşünceleri somut ürün ve süreçlere dönüştürme süreci içerisinde tüketici hizmetlerini geliştirmek, maliyetleri azaltmak



ve örgüt içinde yeni kazanç alanı oluşturmakla da ilgilidir (Harrison ve Samson, 2002; Durna, 2002; Rosenfeld ve Servo, 1994).

“Bilim ve teknolojinin temelinde yaratıcılığın olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Yaratıcılık yeni teknolojilerin ortaya çıkmasına, uygulanabilir yeni teknolojiler rekabet gücünün artmasına, rekabet gücü kârlılığın artmasına, kârlılığın artması ise yaratıcılığın artmasına neden olur. Günümüzde yaratıcılık sadece teknoloji üretmek anlamına gelmemektedir. Rekabet kavramı ile birlikte düşünüldüğünde, yaratıcılık pazar tarafından kabul görecekt teknolojileri geliştirebilmeyi ve zamanında pazara sokabilmeyi de içermektedir.”[3].

Yaratıcılığın örgüt içerisinde yenilikle olan ilişkisinde birçok etmen rol oynamaktadır. Yaratıcılık çeşitleri ve yaratıcılık esaslı etkinlikler yeniliğin oluşumunda önemli rol oynamaktadır (Şekil 2.5).



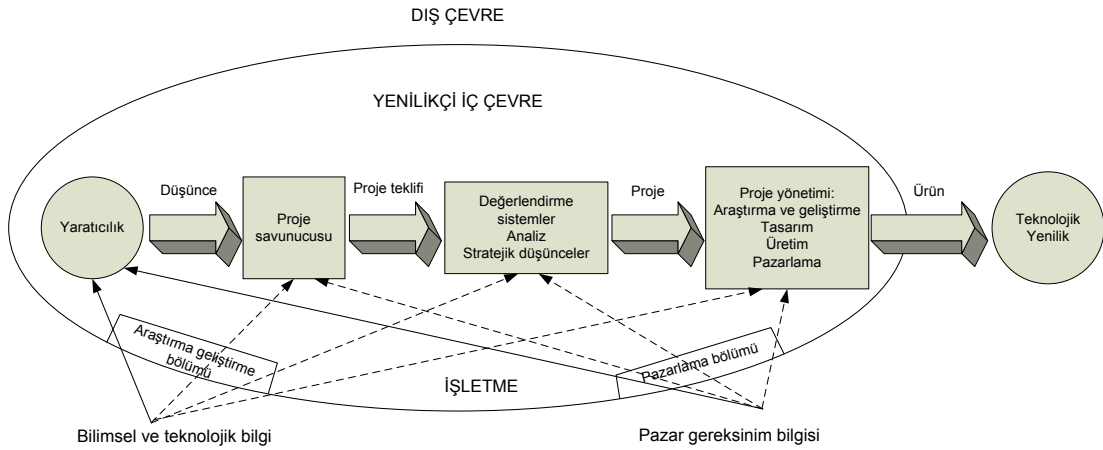
Şekil 2.5 Yaratıcı örgütün yenilik oluşumunda birçok etmenle olan ilişkisi (Twiss, 1992)

Bu tanımlar değerlendirildiğinde; yenilik bir düşünce ile ortaya çıkan bilgi edinme, AR-GE çalışmaları ve yaratıcılıkla ortaya çıkan yeni düşüncelerin sayesinde pazarlanabilir bir ürün ya da hizmete, yeni ya da geliştirilmiş bir üretim-dağıtım ya da yeni bir toplumsal hizmet yöntemine dönüştürmeyi tanımlamaktadır.

Teknolojik yenilik ise ekonomik gelişmenin ve ekonomideki dalgalanmaların ana etmenidir. Zayıflayan sektörlerin yaratıcı yıkımı ile ortaya çıkabilen, ekonomideki yeni teknolojilerin ve yeni sektörlerin oluşumunu içeren evrimsel bir süreçtir. Bu süreç, ekonomik büyüme ve

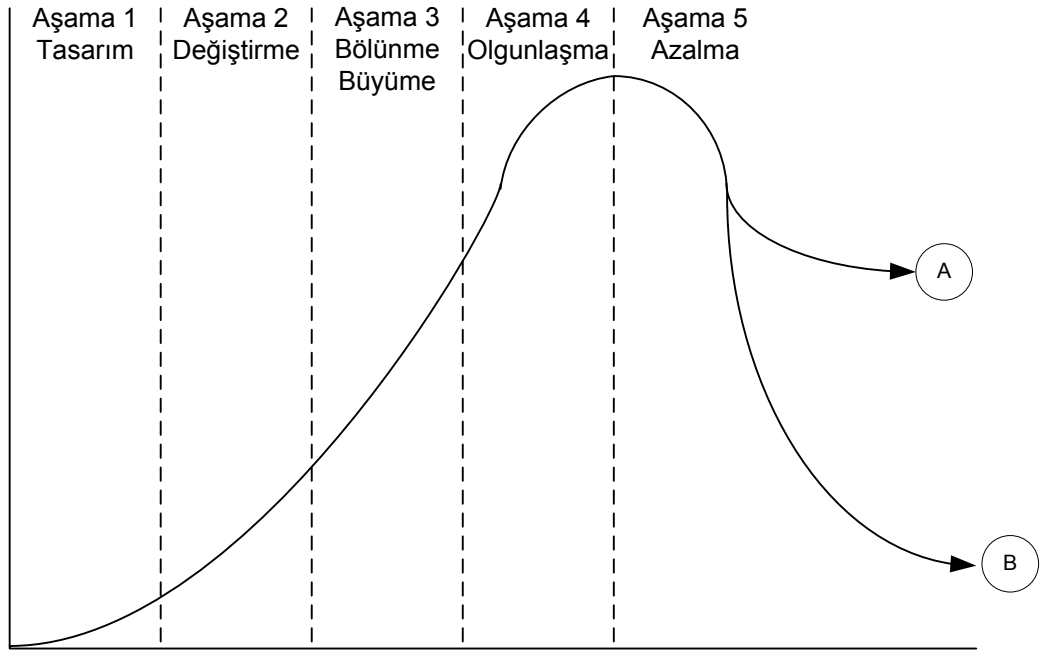
yapısal değişim ile tanımlanan teknolojik yenilikler ile bağlantılıdır (Justman ve Teubal, 1991). Teknolojik yenilik, kişi, örgüt ve sosyal topluma faydalar sağlar (West ve Farr, 1990).

Twiss (1992) tarafından, “teknolojik yenilik yumurtası” olarak adlandırılan karmaşık etkileşim sürecinde, rakiplerinden daha fazla yeni ürünün ve sürecin ticarileştirilmesi, birçok ürünün teknolojilere katılması, pazarlara zamanından önce ürün getirme ve birçok ürünle ve uluslararası pazarlarla rekabet etme durumu gösterilmektedir (Şekil 2.6). Buna göre teknolojik yenilik yumurtası yaratıcılık ile başlamakta düşünce, yenilikçi iç çevre ve Ar-Ge çerçevesinde proje savunucusu ile proje teklifi haline gelmekte değerlendirme ve analiz edilerek proje oluşmakta proje yönetimi ve pazarlama bölümü desteği ile kapsamında ürün oluşarak yenilik yaratılmaktadır (Twiss, 1992).



Şekil 2.6 Karmaşık etkileşimlerin bir sonucu olarak teknolojik yenilik yumurtası (Twiss, 1992)

Teknolojik yenilik, yeni bir ürünün tanıtımı, var olan ürünlerde ya da üretilen süreçlerde artan gelişmedir. Bu yeniliklerdeki bağlı değer sektörün gelişim aşamasına bağlıdır. Yeni teknolojik ürünün durumu S eğrisi üzerinde; tasarım, teknolojik büyüme ve değiştirme, pazar büyümesi ve bölünmesi, olgunlaşma, istem azalması olmak üzere beş aşamadan oluşur. Bu aşamalar araştırma ve geliştirmenin önemi göz önüne alındığında A ve B ürünleri pazara aynı anda çıksa bile istem azalması aşamasında A ürünü, B ürününden düşük oranda isteme sahip olabilmektedir. A ürününün isteminin azalma nedeni uzun ömürlü bir ürün olması ve yerine hemen aynı üründen alınmamasıdır. B ürününde ise yeni teknolojik bir ürünün ortaya çıkması B ürününün istem azalmasına neden olmaktadır. Yeni teknolojik bir ürünün ortaya çıkması B ürünündeki azalmayı, A ürününden daha fazla etkilemektedir (Şekil 2.7). Bu aşamaları teknoloji, pazar, koşullar, maliyet ve risk-belirsizlik etmenleri de etkiler.



Şekil 2.7 Teknolojinin S eğrisi (Twiss, 1992)

Teknolojik yenilik ayrımı yapıldığı alanlar;

- Ürün yeniliği (yeni ya da gelişmiş ürünler)
- Süreç yeniliği (yeni üretim teknolojisi, yeni lojistik dağılımı vb.)
- Pazarlama yeniliği (yeni ürün ambalajı, tanıtım vb.)
- Örgütsel yenilik (toplam kalite yönetimi, envanter sistemleri vb.)

olmak üzere dört başlıkta toplanır.

Ürün ve süreç yenilikleri, teknolojik ürün yeniliği ve teknolojik süreç yenilik kavramları ile yakından ilişkilidir. Pazarlama yenilikleri ile örgütsel yenilikler, önceki tanımlara kıyasla kapsanılana yenilik yelpazesini genişletmektedir (OECD, 2005).

#### 2.4.1 Ürün Yeniliği

Ürün yeniliği, yeni ya da özellikleri ya da kullanım amaçları açısından önemli ölçüde geliştirilmiş/iyileştirilmiş bir mal ya da hizmetin pazara sunulmasıdır. Bu, teknik özelliklerde, bileşenlerde ve malzemelerde, yerleşik yazılımda, kullanım kolaylığında ya da diğer işlevsel özelliklerde önemli iyileştirmeleri/geliştirmeleri içerir (OECD, 2005).

Ürün yeniliğinin özellikleri;

- Ürün = Mal + Hizmet

- Yeni bilgi ya da teknolojilerden yararlanabilir ya da mevcut bilgi ve teknolojilerin yeni kullanımlarına ya da bunların bir bileşkesine dayanabilir (OECD, 2005).

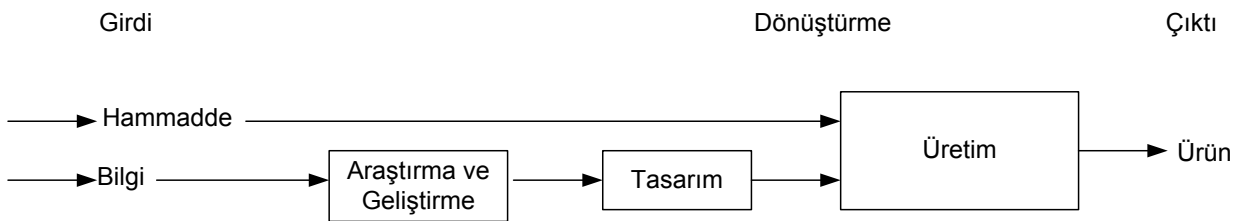
Ürün yeniliği, işletmelerin kullanıcı gereksinimlerini karşılama, ürünü tasarlamasını ve üretilmesini gerektirmektedir. Ürün yeniliği üç bileşenden oluşur (Narayanan, 2001). Bunlar sırasıyla;

- *Donanım bileşeni*: Malzeme ve fiziksel görünüş yeniliğidir.
- *Yazılım bileşeni*: Yenilik için kullanılacak bilgi tabanıdır.
- *Bilginin değerlendirilmesi bileşeni*: Yeniliğin doğru kararlar alınarak kabul edilmesindeki bilgidir.

Ürün yenilik bileşenlerindeki önemli noktalar şunlardır:

- Bileşenler bir sistem kurar. Belirli bir yeniliğin bileşenleri değiştirildiğinde, diğer bileşenler yeniliğe uymak için değişime gereksinim duyar.
- Donanım ve yazılım bileşenleri kendine özgü olmalıdır. Her ne kadar, bütün yenilikler donanım ve yazılım bileşenleri içerse de bileşenlerin durumuna göre farklılık gösterir.
- Üçüncü bileşen olan bilginin değerlendirilmesi, kurum ya da kişilerin yeniliğin yararlılık derecesini değerlendirilmesine yardımcı olur. Genellikle bilgi değerlendirme bileşeni, işletmenin pazar stratejisinde daha önemlidir. Bu bileşen özellikle teknoloji aktarımında da önem taşımaktadır (Narayanan, 2001).

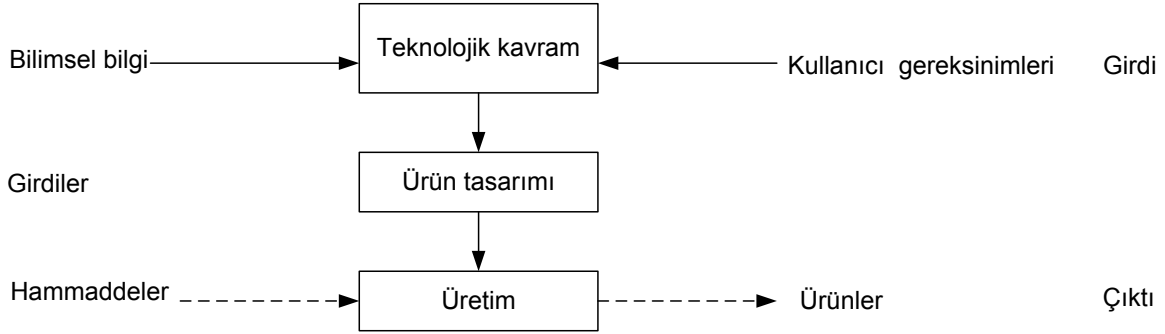
Ürün yeniliklerinde dönüştürme sürecindeki amaç (Şekil 2.8), Ar-Ge etkinlikleri, tasarım ve üretim etkileşimi ile yeni ürünü oluşturmaktadır (Twiss, 1992).



Şekil 2.8 Hammadde ve bilginin ürüne dönüştürme süreci (Twiss, 1992)

Diğer yaklaşım ise kullanıcı gereksinimi ve memnuniyetini doğrudan etkileyen bilimsel ve teknolojik bilginin süreç olarak dönüştürülmesi ve aktarılmasıdır (Şekil 2.9). Yeniliğe dönüştürme süreci, iletişimin doğru kurulması ile ilişkili olup ürün dönüştürme sürecinin

başarılı bir şekilde yapılması için yeterli ölçüt değildir. Ürünün teknolojiyi taşıması ve aktarması için kullanıcı gereksinimlerini karşılaması gereklidir (Twiss, 1992).



Şekil 2.9 Dönüştürme süreci olarak teknolojik yenilik (Twiss, 1992)

Bu tanımlara göre ürün yeniliği müşteri gereksinimlerini karşılamak için doğru iletişim, malzeme temini, bilgi değerlendirme girdileri ile Ar-Ge etkinlikleri, tasarım ve üretim etkileşimi sonucunda yeni ürünün oluşumudur.

#### 2.4.2 Süreç Yeniliği

Süreç yeniliği, yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş bir üretim yönteminin gerçekleştirilmesidir. Bu yenilik, teknikler, teçhizat ve/veya yazılımlarda önemli değişiklikleri içermektedir. Süreç yenilikleri, birim üretim ya da teslimat maliyetlerinin azaltmak, kaliteyi artırmak ya da yeni olan önemli derecede iyileştirilmiş ürünler üretmek ya da teslim etmek üzere öngörülebilir (OECD, 2005). Süreç yeniliği yeni bir ürün geliştirilirken, yeni düşüncelerin neden olduğu yeni ve çok yönlü süreçlerin üretimi ile ortaya çıkar (Egbu, 2004).

Süreç yeniliği, birçok farklı karar ve davranışların zaman içinde değişmesi olarak da tanımlanır. İşletme içerisinde aynı miktar ve kalitede üretim şekli kullanılarak, yine aynı kalite de ancak daha çok ürün ve hizmet üretiliyorsa süreç yeniliğinden söz edilir. Süreç yeniliği işletmelerin rekabet etmeleri açısından stratejik bir role sahiptir. Süreç yeniliğindeki başarı, hızlı gelişmeler yerine, zaman içinde oluşan gelişmelere bağlıdır (Ürper, 2004).

Süreç yeniliğinde yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş olma koşulu ön plana çıkmaktadır. Süreç yenilikleri üretim maliyetlerini azaltma, kaliteyi artırma ve iyileştirilmiş ürünler üretme amacına hizmet eder (Kanter, 2006).

Teknolojik yeniliklerin başarılı olabilmesi için süreç yeniliğinin dikkatli bir şekilde yönetilmesi gereklidir. Süreç yeniliği karmaşık bir yapıya sahiptir. Ürün yeniliğinde olduğu

gibi süreç yeniliğinde de yeni süreç ve geliştirilmiş süreç vardır. Buna göre şimdiye kadar var olmayan bir sürecin çıkması durumuna yeni süreç denir. Bilinen ya da var olan süreçte değişikliklerin yapılması ise geliştirilmiş süreç olarak tanımlanır (Ürper, 2004).

Süreç yeniliğinin gerçekleşebilmesi ve yeni ürünlerin oluşabilmesi için bir takım modellere gereksinimi vardır. Süreç yeniliğinde en yaygın şekilde kullanılan;

- Teknoloji itişisi ya da bilime dayalı model,
- Pazar çekişisi modeli,
- Karmaşık ürün sistem modeli

olmak üzere üç farklı model bulunmaktadır (Widen, 2002).

Pazar çekişisi ve teknoloji itişisi doğrusal modellerdir. Pazar çekişisi, teknoloji itişinin sonlanmasıyla başlar. Her iki modelde sektör yapısı içinde daha karmaşık yenilik sürecini tanımlamak için yeterli kabul edilir.

Pazar çekişisi, teknolojinin öncelikle pazar gereksinimlerine yönelmesi ve ikincil olarak teknik performansın artmasındaki ilerlemedir. Teknoloji itişisi, teknolojinin öncelikle teknik performansa yönelmesi ve ikincil olarak belirli pazar gereksinimlerindeki ilerlemedir (Rosenberg vd., 1992). Karmaşık ürün sistemi modeli, en yeni model olup birçok sektörde mevcut karmaşıklığı çözümlenmektedir. Bu yenilik sürecinde farklı taraflar arasında etkileşim içeren süreçler ile ilgilenir. Etkileşim ve bilgi paylaşımı karmaşık ürün sistem modeli için büyük önem taşır. Bu üç model için motivasyon, zaman ve para olmak üzere üç etmen önem taşır (Widen, 2002).

Günümüzde teknoloji itişisi ve pazar çekişisi doğrusal modelleri, daha karmaşık süreçleri açıklamakta yetersiz kalabilmektedir. Bu durumda daha karmaşık modeller kullanılmaktadır. Doğrusal modeller ile doğrusal olmayan karmaşık ürün modelleri arasındaki ortak noktalar sırasıyla;

- Yetkinlik ve bilgi
- İletişim
- Eğitim
- Diğer gruplarla işbirliği ve ilişki
- Risk sermayesi ve ödül'den oluşur.

Bu tanımlara göre süreç yeniliği doğrusal ve doğrusal olmayan modellerle, yeni ürünlerin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi için gerekli üretimdeki teknik, teçhizat ve yazılım ile yeniliklerinin sağlanması olarak tanımlanabilir.

### 2.4.3 Pazarlama Yeniliği

Pazarlama yeniliği, ürün tasarımı ya da ambalajlanması, ürün konumlandırması, ürün tanıtımı (promosyonu) ya da fiyatlandırmasında önemli değişiklikleri kapsayan yeni bir pazarlama yöntemidir. Pazarlama yenilikleri, işletmenin satışlarını artırmak amacı ile kullanıcı gereksinimlerine daha başarılı şekilde cevap vermeyi, yeni pazarlar açmayı ya da bir işletme ürününü pazarda yeni bir şekilde konumlandırmayı hedeflemektedir (OECD, 2005).

### 2.4.4 Örgütsel Yenilik

Örgütsel yenilik; örgütlenmede ciddi yenilikler yapılması sonucunda ortaya çıkmakta olup, yeni tip örgüt yapılarını ve süreçlerini ifade etmektedir. Örgütsel yenilik, OECD tarafından hazırlanan Oslo Kılavuzu'nda üç şekilde tanımlanmaktadır. Buna göre örgütsel yenilik;

- Örgüt yapısının önemli ölçüde değiştirilmesi,
- İleri yönetim tekniklerinin uygulanması,
- Yeni ya da önemli ölçüde değiştirilmiş stratejilerin uygulanması

Şeklinde tanımlanmaktadır. Örgütsel yeniliğin çıktısı verimliliğin ve satışların artması gibi değişimlerdir (OECD, 2005).

## 2.5 Yenilik Türleri

Yenilik, teknolojinin bileşen bilgisi ile kapsamı ve teknolojinin yapılışı ile etki alanlarına bağlı olarak farklı türlere sahiptir. Narayanan (2001), yenilikleri artışlı, modüler, mimari ve radikal yenilikler olmak üzere dört grupta sınıflandırmaktadır (Narayanan, 2001).

Guynor (2002) ise yenilik çeşitlerini daha kapsamlı sınıflandırarak, artışlı, kesintili, mimari, sistem, radikal ve yıkıcı yenilikler olarak incelemiştir. Buna göre;

- *Artışlı Yenilik:* Artışlı yenilik kapsamına mevcut ürünlerde, süreçlerde, servislerde, üretim ve dağıtım eylemlerinde yapılan küçük değişiklikler, iyileştirmeler, basitleştirmeler, birleştirmeler girmektedir.
- *Kesintili Yenilik:* Kesintili yenilik kapsamına at arabasının yerine otomobilin geçmesi gibi ekonomik ve sosyal etkileri büyük olan, uzun aralıklarla gerçekleştirilebilen değişimler girmektedir.
- *Mimari Yenilik:* Mimari yenilikte ürünü, süreci ya da servisleri oluşturan bileşenler yeniden düzenlenmektedir.

- *Sistem Yeniliği*: Sistem yeniliği kapsamına uluslararası iletişim ağları gibi farklı alanlardan, disiplinlerden büyük kaynak gerektiren, çok farklı grupların katılımı ile sağlanabilen eylemler girmektedir.
- *Radikal Yenilik*: Radikal yenilik kapsamına ise büyük yeni ticari alanlar ve yeni endüstrilerin gelişmesini sağlayacak yeniliklerin ya da bir sektörde önemli değişikliklere neden olabilecek yeni ürün ya da servislerin ortaya konması girmektedir
- *Yıkıcı Yenilik*: Yeni bir değerdir. Yıkıcı yeniliğin bazı özellikleri vardır. Bu yenilik, üründe düşük performans ortaya çıktığında oluşur. Diğer ürünleri eleyerek pazarda onların yerini alan yeniliktir (Guynor, 2002).

Bu sınıflandırmaların yanı sıra yenilik türleri yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya yenilik olarak iki grupta incelenmektedir. Yukarıdan aşağıya yeniliklerin benimsenmesi dış kaynaklar, endüstrileşme ve teknolojideki bilgi ile ilişkilidir (Koskela ve Vrijhoef, 2000). Guynor'a göre, sistem, radikal ve yıkıcı yenilikler yukarıdan aşağıya doğru giden yeniliktir. Artışlı yenilik ve mimari yenilikler aşağıdan yukarıya doğru giden yeniliklerdir (Guynor, 2002).

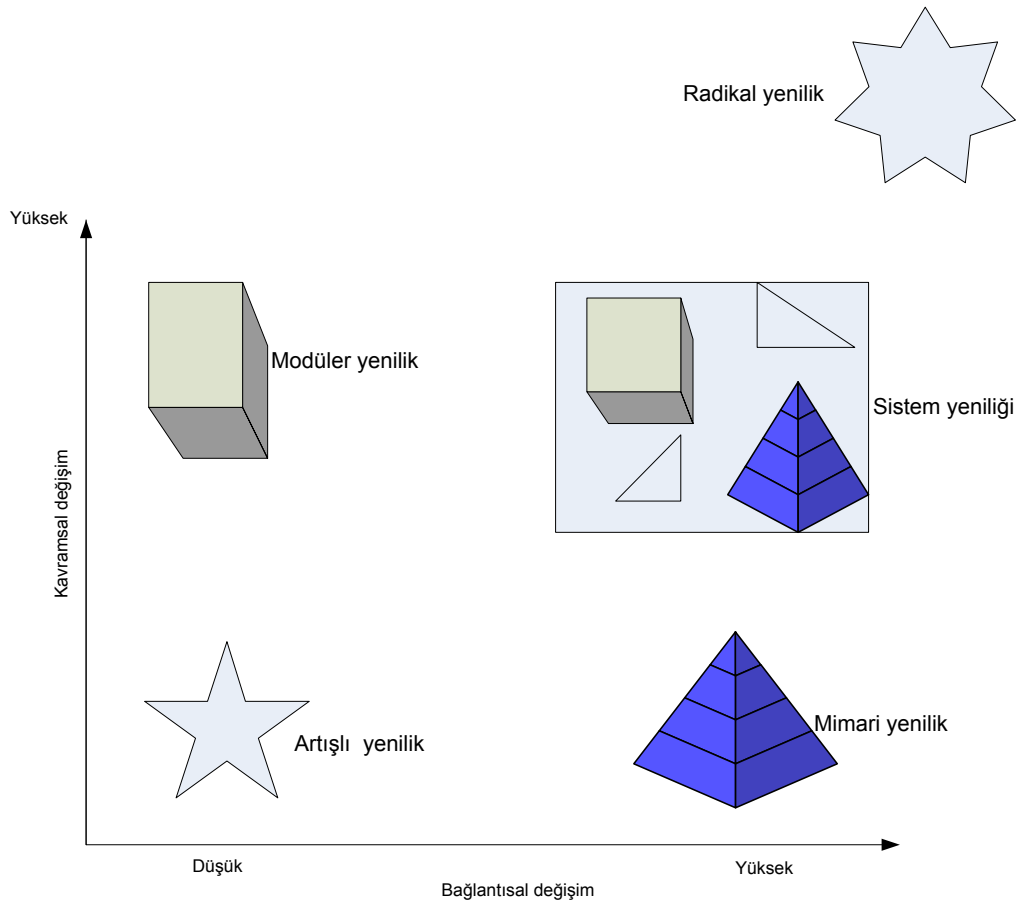
Slaughter (2000), yapı sektörü için farklı bir yaklaşım getirmiş ve yenilik türlerini sınıflarken yenilikleri; bilginin durumu, bileşenleri ve sistemlerle bağlantıları açısından incelemiştir. Bu farklı yaklaşıma rağmen varılan sonuç diğer sınıflandırmalar ile benzerdir. Yenilikleri “artışlı”, “mimari”, “modüler”, “sistem” ve “radikal” yenilikler olarak sınıflandırmıştır (Şekil 2.10).

- Artışlı yenilikte, var olan uygulamalarda küçük değişiklikler yapılmaktadır ve bu değişikliklerin diğer bileşenler, sistemler üzerindeki etkisi çok düşüktür.
- Mimari yenilikte, belirli bir alanda ya da düşünde yalnızca küçük değişiklikler yapılmaktadır, fakat yeniliğin işleyebilmesi için diğer bileşenler ve sistemlerde büyük değişiklikler yapılması gerekmektedir.
- Modüler yenilikte belirli bir alanda büyük bir değişiklik yapılmakta, fakat bu değişiklik diğer alanlarda değişiklik yapılmasını gerektirmemektedir.
- Sistem yeniliğinde yeni nitelikler ya da işlevler elde etmek üzere birbirleri ile bağlantılı birçok yenilik yapmak gerekmektedir ve bu yenilikler var olan bilgileri ve uygulamaları büyük oranda değiştirmektedir.



- Radikal yenilikte ise, tamamen yeni bir yaklaşım ya da düşün ortaya konulmakta ve bu eski çözümleri kullanım dışı bırakmaktadır. Bu yüzden şekilde de diğer yenilik çeşitlerinin dışında olduğu özellikle vurgulanmıştır (Slaughter, 2000).

Diğer bir kaynağa göre de yenilik türleri süreç olarak evrimci ve devrimci yenilikler olarak iki grupta incelenmiştir. Buna göre, evrimci yenilik teknolojik değişim ortaya çıktığında doğal eleme sürecini izlemektedir. Buna göre evrimci yenilik sürecine artışı ve sistem yeniliği girmektedir. Devrimci yenilik sürecinde ayrı ve yan yana olmayan değişimler vardır. Radikal yenilik ve mimari yenilik bu sürecin içinde yer alır (Shavinina, 2003).



Şekil 2.10 Yapı sektöründe yenilik türleri (Slaughter, 2000)

Slaughter'ın yenilik türleri ile Narayan'ın, Guynor'ın ve Shavinina'nın yenilik türleri arasında paralellikler bulunmakla beraber, içeriklerinde farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farkların temelinde Narayanan, Guynor ve Shavinina'nın konuyu sektörler açısından ele almış olması, Slaughter'ın ise yalnızca yapı sektörü ve yapı üretimi açısından değerlendirmesidir.

Sonuç olarak yenilik çeşitlerinin yapı sektöründeki sınıflandırmasında artışlı ve modüler yeniliklerin küçük değişimler içeren evrimci yenilikler olduğu, mimari, sistem ve radikal yeniliklerin büyük değişimler içeren devrimci yenilikler olduğu görülmektedir.

Yapı sektörünü etkileyecek en güçlü tür radikal yeniliktir. Bu yenilik, yeni ürün, yönetim ve örgütsel yöntemler ile ilgili olabilmektedir (Slaughter, 2000). Üretimde iki çeşit radikal yenilik vardır. Biri seri üretim diğeri düşük maliyetli üretimdir. Yapı sektöründe radikal yeniliğin olmaması, yukarıdan aşağıya yenilik ile aşağıdan yukarıya yenilikteki engeller, yapı sektöründe üretimdeki yeniliklere engel teşkil etmektedir (Koskela ve Vrijhoef, 2000). Yapı ürünlerindeki hareketsizlik, karmaşıklık, dayanıklılık, pahalılık ve yüksek derecede sosyal sorumluluk olmak üzere beş özelliğin, yapı yenilikleri için kısıtlamalara neden olduğu düşünülmektedir (Nam ve Tatum, 1988).

## 2.6 Yeniliği Etkileyen Etmenler

Yeniliği etkileyen etmenler ve bunun toplumsal refah üzerindeki etkileri konusunda yazında geniş bir çalışma yer almaktadır. Teknolojik yeniliği etkileyen etmenlerin belirlenmesi ve bunların bilinmesi, teknolojik yenilikleri etkileme ve hızlandırma yönünde politika ve stratejiler geliştirme imkânı sağlayabilir. Teknolojik yenilikleri etkileyen temel etmenler;

*Pazar Yapısı ve Yenilik:* Yeniliğin belirlenmesinde pazar yapısının önemli bir rolü vardır. Bu noktada pazar yapısı yeniliği etkilerken, yenilik de pazar yapısını etkileyebilmektedir (Rogers, 2003). Lunn (1986), süreç yeniliği ile pazar yapısı arasında iki yönlü pozitif bir nedensellik ilişkisi bulurken ürün yeniliği ile pazar yapısı arasında anlamlı iki yönlü nedensellik ilişkisine rastlamamıştır.

*İşletme Büyüklüğü ve Yenilik:* Yenilik yapma konusunda belirleyici konumdaki ikinci etmen ise işletme büyüklüğüdür. Bu noktada büyük işletmelerin yenilik konusunda daha fazla yarara sahip oldukları belirtilmektedir. Bu yararlar (Rogers, 2003);

- Büyük ölçekli işletmeler, çok sayıda araştırma projesini aynı anda yürüterek yenilik çalışmalarının risklerini azaltabilmektedir.
- Büyük ölçekli işletmeler, sonucu risk taşıyan yenilik etkinliklerini banka kredisi kullanmadan öz kaynakları ile finanse edebilmektedir.
- Büyük ölçekli işletmeler, geniş ürün ve teknolojik yetenekleri sayesinde yenilik etkinliklerinin sonucunu değerlendirme olanağına sahiptir.
- Büyük ölçekli işletmeler, geniş bir satış hacmine sahip olmaları, yeniliğin sabit maliyetlerinin geniş bir satış tabanına yayılmasını sağlayabilmektedir.

- Büyük ölçekli işletmeler, daha yüksek yenilik oranı için geniş çaplı bilgi ve beşeri sermaye yeteneğini sahiptir.

şeklinde sıralanabilir.

İşletme büyüklüğü ve yenilik arasındaki ilişki ürün ve süreç yenilikleri açısından farklı değerlendirilebilmektedir. Süreç yeniliği ile işletme ölçeği arasında bir ilişki olduğu düşüncesi, ürün yeniliğine göre daha kuvvetlidir. Büyük ölçekli işletmeler, daha maliyetli olan süreç yeniliklerini geliştirmek için gerekli kaynaklara sahiptirler ve başarılı süreç yenilikleri yapabilirler (Cohen ve Klepper, 1996).

Bununla birlikte küçük işletmelerin de sahip oldukları bazı üstünlükler bulunmaktadır. Küçük işletmeler, fırsatları yakalamak için daha hızlı hareket edebilmektedir. Küçük işletmeler, yenilik araştırmalarının düzenlenmesi sürecinde ya da yeniliğin yürütülmesi sürecinde daha esnek davranabilirler. Küçük işletmeler yenilik çabalarına yönelik en uygun düzey için çalışma yoğunluğunu belirlerken daha isabetli tepitler yapabilir. Örneğin daha esnek bir yönetim yapısı getirebilir. Özellikle anahtar konumdaki çalışanlarına zamanlarını kendi kendilerine yönetmeleri için olanak verebilir, yenilikle ilgili çalışmalara daha fazla zaman ayırmasına fırsat verebilir (Klein, 2004).

Amerika Birleşik Devletleri özel sektörüne yönelik, geniş bir veri seti ile ekonometrik yöntem kullanılarak yapılan çalışmada, işletme büyüklüğü ve yenilik arasındaki ilişki için, hem küçük işletmelerin hem de büyük işletmelerin yenilik yapma oranlarının orta büyüklükteki işletmelere göre daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir (Bound vd., 1987).

*Ağ (Şebeke-Networks) ve Yenilik:* Yapılan son çalışmalardan biri de yenilikleri belirlemede ağların rolüdür. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler, yenilik girdisi olarak dışsal kaynakları ve bilgi ağlarını büyük ölçekli işletmelerden daha fazla oranda kullanmaktadır (Rogers, 2003).

Küçük ve orta büyüklükteki işletmeler açısından bakıldığında ağ yapılarının yenilikleri yaratma sürecinde oynadığı rol daha iyi anlaşılmaktadır. KOBİ'lerin (Küçük-Orta-Büyük İşletmeler) yenilik yaratmada yeterli kaynaklara ve bilgiye sahip olmaması, onların dinamik rekabet ortamında yenilik sürecinden geri kalmamak için ağlardan daha çok yararlanmalarına yol açmaktadır. Ağ içindeki birimler, sahip oldukları kaynakları birleştirerek amaçları doğrultusunda kullanabilmektedir. Ağ içinde kaynakların ve bilginin ortak kullanımı, yenilik etkinliklerine başlama riski olan belirsizlik ve yüksek maliyet dezavantajlarını da büyük ölçüde azaltmaktadır (Almeida ve Kogut, 1997).

## 2.7 Yeniliğin Yayılım Süreci

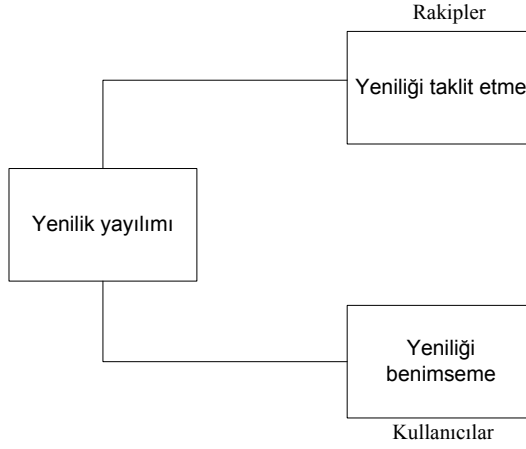
Yayılım; Rogers'a göre, bir yeniliğin, zaman içerisinde, iletişim kanalları sayesinde sosyal sistemin bireylerine benimsetildikten sonra yayılması olarak tanımlanır (Rogers, 1995). Yayılım, Wright ve Charlett'a (1995) göre ise, toplumda bulunan bireyler ve sistemlerde yeniliğin oluşturduğu mesajların iletilmesinin özel bir türü olarak tanımlanmaktadır. Yayılım teorisi, genel olarak yeni düşünceler üretmeyle ilgili bilgilerin yayılması yollarına, özgül olarak ise bütün yayın organlarına ve iletişim kanallarına odaklanır (Wright ve Charlett, 1995).

Yenilikler sahip oldukları özelliklerden dolayı bireyler ve gruplar arasında yayılım gösterebilir. Ancak, kimi zaman yenilik farklı şekillerde de yayılım gösterebilir. Örneğin; Abrahamson'a (1991) göre yeniliklerin özellikleri bireyler ve gruplar arasında algılanmadığı zaman bile yayılım söz konusu olabilir. Yeniliği benimsemek isteyenler bu yüzden yenilik hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Yeniliği benimsemek isteyenlerin, edindikleri bilgilerin kendilerine ne tür faydalar sağlayacağını bilmeleri önemlidir. Belirsizlik altında yeniliği benimseme ileride olumsuz sonuçlar doğurabilir. Yeniliğin yayılımı ürünün pazara sürülmesi ile birlikte başlamaktadır (Emmitt, 2002). Yayılım, belli kanallarla sistem birimleri arasında zamanla yeniliği yayan bir süreçtir. Dört önemli etmen yayılımı tanımlar (Narayanan, 2001);

- *Yenilik*: Müşteri açısından yenilik teknik bir çözümdür. Nesnel olarak yeninin ölçümü zaman içinde kullanım ve keşifle mümkündür.
- *Yayılma*: Yeniliğin yayılımı buluşun ötesinde bir durumdur. Yeniliğin kullanılması kararı birey ya da işletme tarafından verilir.
- *Zaman*: Zaman boyutu yayılım için gereklidir. Yeniliğin, işletme ya da bireyler tarafından kabul edilmesinin kararı zaman alır.
- *Sistem*: Sistem grubunun üyeleri bireyler, resmi olmayan gruplar ya da örgütlerdir.

Yayılım, yeniliğin kopya edilmesi ile değil, yeniliğin benimsenmesi ile oluşur. Benimseme ve yayılım arasındaki fark tam bu noktada dikkat çekilmesi gereken bir durumdur. Genel olarak çalışmalarda yayılım, benimseme ile aynı anlamlarda kullanılabilir. Oysa ki yayılım, toplumdaki kişilerin yenilikleri benimseme düzeyleri ile hızlı ya da yavaş şekilde oluşmaktadır. Şekil 2.11'de iki çeşit grup görülmektedir. Birinci grupta tüketiciler yeniliği kabul edip etmeyeceklerinin kararını verir. Yayılım ancak yeniliği kabul etme kararıyla kendini gösterir. İkinci grupta rakipler, yeniliği kopya etme kararını verebilir. Kendi yeni ürünlerini bu şekilde üreterek, yeniliği çıkaran işletme ile rekabete girebilir. Buna yeniliği

taklit etme denir. Yeniliği taklit etmeden farklı olarak, yeniliği kabul etme kararı ürün ve hizmetleri satın alacak kullanıcıları gösterir (Narayanan, 2001).



Şekil 2.11 Yeniliğin yayılımı (Narayanan, 2001)

Yayılm, merkezi ve merkezi olmayan sistemler olmak üzere ikiye ayrılır (Çizelge 2.1). Bu mantık çerçevesinde kuramsal bulgularda merkezi olmayan yayılım sistemlerinin, kullanıcının hakim olduğu yayılımın genel olarak araştırma eksikliği nedeniyle sınırlandığı gözlenmiştir. Buna göre, yeniliklerin yüksek düzeyde uzmanlık gerektirmediği ve kullanıcıların oldukça farklı yapıda olması durumunda merkezi sistemler tercih edilir (Rogers, 2003).

Çizelge 2.1 Merkezi ve merkezi olmayan yayılım sistemleri

<p><b>Merkezi sistemler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yeniliklerin yayılmasında merkezi kalite kontrolü sağlanır</li> <li>• Gereksinim duyulmadan yenilikler yayılabilir</li> </ul> <p>Fakat,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkezi kontrolde kullanıcı direnci oluşabilir</li> <li>• Uygun olmayan benimseme düzeyine neden olabilir</li> </ul>
<p><b>Merkezi olmayan sistemler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kullanıcılar böyle bir sistem eğilimindedir</li> <li>• Yeniliklerin, kullanıcının gereksinimlerine göre benimsenmesini sağlar</li> </ul> <p>Fakat,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etkili olmayan yenilikler kalite kontrol eksikliği olmasına rağmen yayılabilir</li> <li>• Kullanıcılara bağlı olarak sistemi kontrol eden uzmanlar, kullanıcıların sorunlarını var olan yeniliklerle çözebilir</li> </ul>

## 2.8 Teknoloji Yayılımını Sağlama Yolları

Temel olarak teknoloji yayılımının, teknolojinin aktarımı ve teknolojinin üretimi olmak üzere iki yolu vardır.

### 2.8.1 Teknoloji Aktarımı

Teknoloji aktarımı; süreç hareketi ya da bilginin aktarımı, teknik bilgi birikimi ve kullanıcılar arasında teknik olarak işlevlerin birleşimidir. Teknoloji aktarımı hakkında birçok görüş mevcuttur. Bu görüşlerin çoğu, teknoloji aktarımının uluslararası ya da ulusal boyutları üzerinde odaklanır.

“Çağımızın önemli bir olgusu olan teknoloji aktarımı ya da daha yaygın deyimini ile teknoloji transferi yeni bir üretim biriminin kurulması ve işletilmesi için gerekli ve gelişmekte olan ülkelerde az olan ya da hiç olmayan teknik bilgilerin aktarımı” olarak tanımlanmaktadır (Tiryaki, 1990).

Teknoloji aktarımı düşünce ve tekniklerin bir yerde geliştirilip bulunduğu ve başka bir yerde uygulandığı bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Schumpeter, teknoloji aktarımını doğrusal bir süreç olarak ele almış; buluş, yenilikçilik ve yayılımı da içeren bir süreç olarak tanımlamıştır. Diğer yorumcular ise bu süreçte kavramlar, teknik bilgiler ve düşüncelerin çok değişik aktörler arasında etkileştiğini açıklamışlardır [4].

Teknoloji aktarımında, biri teknik, diğeri davranışsal olmak üzere iki türlü engel vardır. Teknoloji aktarımında, Amerikan işletmelerinin teknoloji aktarımındaki özellikleri bir araştırmada şu şekilde saptanmıştır (Harrison ve Samson, 2002):

- Yeni teknoloji keşfinin, rekabet üstünlüğü için önemli ve gerekli bir durum olduğu inancı vardır.
- Fiyat belirlemede yanlılık yapılması, ürünlerin pazarda dağıtım hızını etkilemektedir.
- Ürün yaşam döngüsünün sonuna kadar, araştırma ve geliştirme etkinliklerine önem verilmesi yeni alanlarda gelişmeyi sağlar.
- Araştırma ve uygulama arasında dengesizlik vardır.
- Araştırma ve geliştirme ile pazar arasında yeterli bağ bulunmamaktadır.

Bu verilerin teknoloji aktarımı sırasında oluşan hataların şu şekilde sınıflandırması öngörülmüştür;

- İş stratejisi ve teknolojinin dinamik doğası içerisinde, anlama yetersizliğinin teknolojideki rolü,
- İdari uzmanların teknik zeminlerinin olmaması ve yetersiz iletişimin olması,
- Yönetim uygulamasındaki yanlışlığın iş stratejisi, araştırma ve geliştirme stratejisi, üretim ve pazarlama işlevlerin bütünleşmesi, saygın projelere aşırı odaklanma ve kısa dönemde kâr elde etme hedefleri üzerine aşırı yüklenme,
- Araştırma ve geliştirme harcamalarının etkin şekilde dağılımındaki yanlışlıklar,
- Yenilik yapılamayacağı çekincesinden vazgeçilmemesi.

Teknoloji aktarımı ile ilgili Japon işletmeleri için yapılan araştırmada teknoloji aktarımının başarılı olabilmesi için gerekli koşullar şu şekilde tespit edilmiştir:

- Uzun dönemde, sektör rekabeti için teknoloji aktarımının önemli olduğunu, idari yönetimin anlaması gereklidir.
- Doğrudan yüz yüze, teknolojinin aktarımı için bağlantı kurulmalıdır.
- Başkalarının geliştirdiklerini, ticarete dökme yeteneği ve belli pazar gereksinimleri için yeni ürünlerle ve ürün gelişmeleri arasında bağlantı kurma gerekliliği söz konusudur.
- İş stratejisindeki kilit alanlarda, yöneticinin esas yeteneği; bilgisi ve teknik olarak yeterliliğinin kanıtlanabilir düzeyde olması ile mümkündür. Yönetici, çalışanları birlikte çalışmaya teşvik etme yeteneğine sahip olmalıdır.
- Baştan sona bir ürün gerçekleştirme zincirinde, teknolojinin yayılmasının dikkatli şekilde kontrol edilmesi; araştırma ve geliştirmeden mühendisliğe, mühendislikten işlemlere ve işlemlerden satış ile pazarlamaya kadar kontrol edilmelidir (Harrison ve Samson, 2002).

Teknoloji aktarımında ana etkinlikler üç düzeyde gerçekleşmektedir (Lowe, 1995):

- Tanımlama: İstenilen teknoloji ayrıntılarının yatırımcılar ve uygulayanlar için sağlanması.
- Değerlendirme: Yatırımcının kapasite ve sunumuna göre teknolojinin değerlendirilmesi.
- Görüşme-Pazarlık: Kullanıcı belirlediği uzmanlardan sözleşme görüşmelerinde yardım alır.

### 2.8.2 Teknoloji Üretimi

Bilimsel araştırma yoluyla ortaya çıkan buluştan ekonomik ürüne kadar uzanan üretim zinciri teknoloji üretimidir (Tiryaki, 1990).

Teknoloji üretimi, yönetsel sistemlerde ve üretim uygulamalarında ürünün tasarımı ve mühendislik etkinliklerini de kapsayan yeni teknikler ve bu tekniklerin bilgisi olarak açıklanabilir (Harrison, 1990).

Teknoloji üretimi yerine, teknolojinin geliştirilmesi de kullanılmaktadır. Teknolojinin üretilmesi ya da geliştirilmesi, teknoloji aktarımına oranla daha güçtür. Pek çok ülkenin çözümlenemeyeceği kadar karmaşık bir örgüt yapısına sahiptir. Teknolojinin üretimi, teknoloji aktarımından daha maliyeti yüksek daha çok zaman ve emek gerektirmektedir. Ancak, ekonomik ve sanayi kalkınmanın sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi için, gereksinim duyulan teknolojiyi üretmek tercih nedenidir. Teknolojik gelişmenin ve üretimin kaynağını, Ar-Ge çalışmaları teşkil etmektedir (Tiryaki, 1990).

### 2.9 Teknoloji Seçimi

Teknoloji seçimi, bir ülkenin ekonomik ve iktisadi yapısına, ekonominin içinde bulunduğu üretim şekline, üretim gücüne ve üretim koşullarına, aynı zamanda ulaşılması gereken hedeflere en uygun teknolojik bilgilerin hangisi olduğuna karar vermektir (Erçağ, 2000). Teknoloji seçiminin kullanılma derecesini etkileyen durumlardan en önemlileri sırasıyla (Lowe, 1995);

- Teknolojinin tasarımı ve geliştirilmesi,
- Teknoloji maliyeti ve performans değerlendirilmesi,
- Teknolojiden faydalanmak için gerekli uzman kadro,
- Teknoloji bakım ve onarım bilgisidir.

Teknoloji seçimini belirleyen, ekonomik, örgütsel, eğitimsel ve kültürel etkenlerdir. Uygun teknoloji seçimi için pekçok değişik değerlendirme yapılabilir (Lowe, 1995);

- Pazar tarafından istenen ürün ve hizmet teknik özellikleri,
- Erişilebilir yönetsel ve teknolojik bilgi birikimi,
- Gereksinim duyulan çıktının ölçeği,
- İlişkili gelir ve maliyet oranları (örneğin; ücret seviyeleri),
- Çalışanların yetenekleri ve uyum yeteneği,
- Elde bulunan yeteneklerin yelpazesi ve kalitesi,



- Yönetimsel risklerden kaynaklanan üretim hataları,
- Yerel altyapı, gibi.

Diğer bir kaynakta teknoloji seçimini tetikleyen dış etkenler teknoloji araştırmaları, sektör analizi, uygun teknolojilerin önem sırası, ekonomik etkiler ve karar girdilerinden oluşmaktadır (Narayanan, 2001).

Teknoloji seçim ölçütleri iki aşamada incelenebilir. İlk aşama, bilinen bir ürünün üretimi için gelişmiş teknolojiyi seçmektir. İkinci aşama, tamamen yeni bir ürünün üretimini için bambaşka bir teknolojiye karar kılmaktır. Birinci durumda, seçim daha kolaydır çünkü işletmenin ürün ile ilgili üretim ve pazarlamada olasılıkla tecrübesi vardır. Bu nedenle, yeni teknolojiyi kendi sistemine uyarlaması çok kolaydır. İkinci durumda ise konu çok daha karmaşık ve yoğun Ar-Ge etkinlikleri ve mali destek gerektirmektedir.

Twiss'in yapmış olduğu çalışmaya göre teknoloji seçimi değerlendirme ölçütleri için kontrol listesi oluşturulmalıdır. Kontrol listesinin dikkate alınmaması durumunda teknoloji seçiminin değerlendirmesinde engeller oluşmaktadır. Bu engellerin oluşmaması için kontrol listelerinin işletmeler tarafından kullanılması gereklidir. Araştırma sonucunda, çok az işletmede "geniş kapsamlı kontrol listeleri ile değerlendirme" temel kurallarına ve bunlara bağlı ölçütlere uyulduğu saptanmıştır. Bu çalışmada kontrol listesinde yer alan ölçütler sırasıyla (Twiss, 1992);

#### *Kurumsal hedefler, strateji, politikalar ve değerler ölçütü*

- İşletmenin güncel stratejisi ile uzun dönem planları ile uyumu,
- Geçerli bir strateji ile değişiklik yapılabilmesi,
- İşletmenin görüntüsü ile uygun olması,
- Risk açısından kurumsal tutumla uygun olması,
- Yenilik açısından kurumsal tutumla uygun olması,
- Kurumsal gereksinimleri karşılayacak zaman mekanizmasının olmasıdır.

#### *Pazarlama ölçütü*

- Açık pazar gereksinimini karşılayabilecek olması,
- Toplam pazar büyüklüğünün hesaplanması,
- Pazar payının hesaplanması,
- Ürün ömrünün hesaplanması,
- Ticari başarı olasılığı,
- Olası satış hacmi,

- Belirli bir sürede pazar planı yapılması,
- Var olan ürünlerin etkisi,
- Fiyatlandırma ve kullanıcı kabulü,
- Rekabet durumu,
- Var olan dağıtım yollarının uygunluğu,
- Başlangıç maliyetini hesaplama,
- Rakip ürünlerle rekabet,
- Var olan altyapıya uygun olmasıdır.

#### *Araştırma ve geliştirme ile ilgili ölçütler*

- İşletmenin araştırma ve geliştirme stratejisiyle uygun olması,
- Araştırma ve geliştirme stratejisinde değişim garantisinin olması,
- Teknik başarı olasılığı,
- Zaman ve maliyet geliştirme,
- Patent durumu,
- Araştırma ve geliştirme kaynaklarının bulunabilirliği,
- Ürünün gelecekte olası gelişimi ve oluşturulan yeni teknolojinin gelecekteki uygulamaları,
- Diğer projeler üzerindeki etkisi,
- Toplam işlemsel sistemle uygunluk,
- Yazılımın kullanılabilirliğidir.

#### *Finans ile ilgili ölçütler*

- Araştırma ve geliştirme maliyeti,
- Anapara,
- Gelir,
- Üretim yatırımı,
- Pazarlama yatırımı,
- Belirli sürelerde finansın kullanılabilirliği,
- Finansman gerektiren diğer projelerin etkisi,
- Yatırımın geri dönüş süresi ve maksimum negatif nakit akışı,
- Olası yıllık fayda ve zaman ölçütü,
- Beklenen kâr payı,
- İşletmenin yatırım ölçütünü karşılayabilecek olması'dır.

### *Üretim ile ilgili ölçütler*

- Yeni süreçlerin dahil edilmesi,
- Üretim uzmanlarının bulunabilirliği,
- Var olan kapasite ile uyumluluk,
- Maliyet ve hammaddenin bulunabilirliği,
- Üretim maliyeti,
- Ek tesisler için gereksinimler,
- Üretim güvenliği,
- Üretime değer katma'dır.

### *Çevre ve ekoloji ile ilgili ölçütler*

- Ürün ve üretim sürecinde olası tehlikeler,
- Toplum düşüncesine duyarlılık,
- Geçerli ve öngörülen mevzuat,
- İstihdam üzerinde etkisi,
- Geri dönüşüm potansiyelidir (Twiss, 1992).

Teknoloji seçimi işletmeler açısından son derece önemli bir karar verme alanını oluşturmaktadır. Hızla değişen teknoloji ve bununla beraber sürekli artan teknoloji seçenekleri, işletmelerin kendilerine uygun teknolojiyi seçerken güçlüklerle karşılaşmalarına sebep olmaktadır. Bunun yanında doğru teknolojinin seçimi, sürekli gelişen karmaşık iş yaşamında işletmelere çok önemli rekabetçi faydalar sağlayacaktır. Aynı zamanda işletmelerin yeni teknoloji uygulamaları hem ürün çeşitlemesi hem de yeni iş düşünceleri için fırsatlar sunacaktır.

## **2.10 Yapı sektöründe Teknoloji ve Yenilik**

Yapı sektöründe teknoloji kavramı; araç, ürün, yöntem, teknik ve bilgi girdilerinin süreçler ve yönetsel sistemler kullanılarak elde edilen ürün çıktısı, yani yapının oluşturulması aşamalarının tümüdür. Yapı teknolojisi, yeni ürünlerin geliştirilmesinde ve yapıların üretilmesinde etkili olmaktadır.

Yapı sektörü açısından bakıldığında teknolojinin iki temel çıktısı, teknolojik ürünler ve teknolojik ürünlerle ilişkili sistematik düzenlemelerdir. Bu anlamda yapı teknolojisi kavramı, yalnızca bilimsel gelişmeyi içermemekte, aynı zamanda sosyal, kültürel ve çevresel boyutların daha verimli şekilde ele alınmasını da kapsamaktadır (McGinn, 1991).

Yapı sektöründeki işletmelerin ihalelerde projeleri kazanması ve bu projelerde finansal başarı elde etmesi için yeniliklere gereksinimi vardır. Yapı sektörü, pek çok ürün yeniliğinin diğer sektörlerden geldiği tedarikçi-egemen bir sektördür. Yapı sektörü için yeni teknolojiler geliştirmek ve bunların etkili kullanımı, rekabet üstünlüğü sağlamaktadır. Uygulamalaya konan farklı, üstün teknik özellikler sayesinde malzeme detay ve işçilik bağlamında son teknolojiden faydalanan, kaliteli ürünler sunan bir işletme imajı sağlar.

Yenilik kelimesi farklı sektörlerde farklı anlamlar kazanır. Yapıda, teknolojik yenilik, alan olarak müşteri, üretici, tasarımcı, yüklenici ve kullanıcıyı ilgilendirir. Yenilik, hızlı, güvenli ve ucuz yollarla yapının üretilmesini sağladığı gibi bazen yüksek mali hatalara da yol açabilir (Acar, 2005). Yapı endüstrisi açısından bakıldığında sürekli olarak değişen koşullarda yapı performansının geleneksel boyutu olan maliyet, kalite ve zamana ek olarak dördüncü boyut olan performans boyutu yapı sektöründeki yenilikler sayesinde önem kazanmış, ön plana çıkmıştır (Newton, 1999).

“Yapım süreci çevresinin sağladığı kaynaklar ve çevrenin getirdiği kısıtlar çerçevesinde, dönüştürme aracı olarak uyguladığı teknoloji ile üretimin verimliliğini sağlamayı amaçlayan örgütsel bir süreçtir” (Sezen, 1986). Yapı süreci farklı seviyeleri ve pek çok katılımcısı ile karmaşık bir süreçtir ve karmaşık teknolojiler içerir. Çalışmalar, teknolojik karmaşıklığın yapı sürecinde oluşan hatalarda büyük bir etkisi olduğunu göstermektedir (Singh, 1997).

Yapı sektöründe yenilik, çeşitli katılımcıların yer aldığı yeni düşünce, yeni tasarım, teknoloji, ürün, bileşen ya da yapı yöntemleri olarak gösterilebilir (Asad, vd. 2006). Yapı sektöründe, kullanıcıların gereksinimleri dikkate alınarak ortaya çıkan yenilikçi düşünme ile kalite geliştirilmesi, maliyetlerin azaltılması ve yapı süreçlerinin hızlandırılması önem kazanmıştır (Gann, 2000).

Yenilik odaklı gelişmeler diğer sektörlerle karşılaştırıldığında, yapı sektöründe aynı derecede etkili bir eğilim olmadığı ve yeni teknolojilerin benimsenmesinin yavaş olduğu belirtilmektedir. Diğer bir görüşe göre yapı sektöründeki yeniliklerin benimsenme sürecinin yavaş değil, farklı olduğu düşüncesidir (Emmitt, 2002).

Yapı sektöründe yenilik seviyesinin düşük olmasının sebepleri çeşitlidir. Tasarım ve üretimin ayrılması neticesinde, işlevler arasında etkin iletişim kurulmadıkça hasarlar oluşmaktadır (Hardcastle, vd., 1999). Yapı sektöründeki yenilik seviyesinin düşük olmasının nedenlerden biri de yapı sektöründe farklı katılımcıların olmasıdır (Atkin, 1999; Barlow, 2000; Latham, 1998; Mohamed ve Tucker, 1996). Bu katılımcılar, teknolojiyi yönetenler, yapı ürünü

tedarikçileri, tasarımcılar, genel yükleniciler, uzman yükleniciler (taşeron), işgücü, işverenler, meslek kuruluşları, özel sermaye sağlayıcıları, kamu altyapı kullanıcıları, satıcı ve dağıtıcılar, test etme şirketleri, eğitim kuruluşları, belgelendirme kuruluşları ve diğerleri şeklinde sıralanmaktadır (Blayse ve Manley, 2004).

Yenilik yapı sektöründe yeni düşüncelerin uygulanması ile daha fazla yarar sağlama olasılığını sağladığı gibi, aynı zamanda risk ve belirsizliklerle ilişki halinde olduğundan yapı sektörü açısından kapsamlı olarak ele alınması gereklidir (Ling, 2003). Yapı sektöründe “teknolojik yenilik” bir örgüt için yeni olan ve yapım maliyetini düşürmek, yapı performansını artırmak ve/ya da iş performansını geliştirmek yoluyla yapıların tasarım ve yapımını belirgin bir biçimde geliştiren teknolojilerin uygulanmasıdır (Toole, 1998).

Yapı sektörü açısından yenilik örgütsel yenilik ya da teknik yenilik olarak sınıflandırılır. Örgütsel yenilik; örgütsel yapı değişimi, gelişmiş yönetim tekniklerinin tanıtılması ve yeni kurumsal stratejik yönelimlerin uygulanması ile sonuçlanabilir (Anderson ve Manseau, 1999). Teknik yenilik, hem ürün hem de süreç şeklinde yer alır. Ürün yeniliği yeni ürün ile sonuçlanan çabalar sonucu ortaya çıkar.

Yapı sektöründe geleneksel yenilik modellerinden çok, karmaşık ürün sistem yenilik modeli daha uygun olarak kabul edilir (Barlow, 2000; Winch, 1998). Karmaşık ürün sistem yenilik modelinin odaklandığı durumlar sırasıyla;

- Sistem tasarımı
- Bilgi aktarımı
- Karşılıklı işbirliği etkileşimi ve iletişim
- Beceri ve bilgi’dir.

Yenilik seviyesinin yapı sektöründe artırılması için;

- Kullanıcının yenilik gereksinimini fark edebilmesi,
- Sözleşmelerde yeniliği cesaretlendirici teşviklerin olması,
- Yeniliklerin ortak bir öğrenme ortamı yaratılarak önemiminin anlaşılması,
- Yapı sektöründe yer alan katılımcıların doğru iletişim kurması

olmak üzere dört ana etmene gereksinimi vardır (Barlow, 2000). Yapı sektöründe kullanılması önerilen karmaşık ürün sistem yeniliğinde gerekli olan etmenler sırasıyla;

- Yapı sistemlerini daha detaylı anlayabilme,
- Yapı sektöründe yer alan katılımcıların görevlerini daha detaylı anlayabilmesi,
- Daha fazla yatırımcı katılımı,
- Bilgili ve ilgili kullanıcı'dan oluşmaktadır.

Kurumsal açıdan yapı sektörünün yapısal özellikleri yenilik bakış açısında odaklanmaktadır. Karmaşık sistemli diğer endüstrilere dayanan analizlerde yeniliğin yapısını; kullanıcılar, düzenleyiciler ve deneyimli kurumlar oluşturur (Winch 1998).

Diğer sektörlerden yapı sektörüne yönelen yeniliklerin sayısında son çeyrek yüzyıl içinde hızlı bir artış olmuştur. Ürünün bünyesinde ya da üretim sürecinde kullanılan iletişim teknolojileri, yeni yapı ürünleri, yeni bağlantı elemanları, yeni önyapımlı sistemler, yeni inşaat makineleri, biyokimyasal ürünler, çeşitli güvenlik ve iletişim sistemleri, robot teknolojisi ve diğerleri, yapı sektörünün günümüzdeki uygulamalarını etkileyen teknolojiler arasındadır. Gerek kullanıcının istemlerinin sürekli ve hızlı bir biçimde değişmesi, gerekse teknoloji üretenler arasındaki rekabetin artması yapı sektörüne sunulan ürünlerin sayısını ve çeşidini her geçen gün artırmaktadır. Teknolojik yeniliklerin birbirini her zaman düzenli ve ardışık olarak izleyen mutlak tanımlı ve ayrık aşamalar içinde yaygınlaşmayabileceğini göstermektedir. (Acar, 2005).

Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre teknolojik yeni ürünlerin yaygınlaşma düzeyinin artması için öncelikle yapı sektöründeki farklı katılımcılar arasında karşılıklı etkileşim ve iletişimin sağlanması gereklidir. Yeni ürün hakkında doğru bilgi edinme katılımcılar arasında paylaşılması önemlidir.

## **2.11 Yapı Sektöründe Teknoloji Seçimi**

Yapı sektöründe teknoloji seçimi ve belirlenmesi, araştırmacılar ve uygulamacılar tarafından sürdürülebilir tasarım, dayanıklılık detayı ve kalite açısından önemlidir. Teknoloji seçimi tasarım aşamasında gerçekleşmesi gereken bir süreçtir (Emmitt, 2002).

Sanayi devrimi ile birlikte teknolojideki gelişmeler yapı sektörünün dolayısıyla yapı ürününün de büyük ölçüde gelişmesini beraberinde getirmiş, ürün sayısı ve çeşidi artarken niteliklerinde de gelişmeler gözlenmiştir. Yapı ürününde görülen bu gelişmelerin yanında sanayileşmenin getirdikleri ile kullanıcı gereksinimleri de giderek değişmiştir. Yapı ürünlerinde ve kullanıcı gereksinimlerinde görülen bu gelişmeler, kentleşmenin yapı üretim sürecini hızlandırması sonucu yapı ürünlerini seçme eylemini karmaşık bir hale getirmiştir (Balanlı, 1997).

Teknoloji seçimindeki kararlar yapının tüm evrelerinde kendisini göstermektedir. Bu kararın doğru verilmesi karar verici konumundaki tasarımcının teknoloji seçme sırasında sorumluluğu yüklenmesine ve görevlerini yerine getirmesine, ilgili kurumların sonuçları denetlemesine ve kullanıcıların kararları sorgulamalarına bağlıdır. Ancak teknolojinin kullanım olanakları bilinmedikçe seçimin amaca uygun ve doğru olması beklenmemelidir.

Yapıda teknoloji seçiminin temel amacı, kullanıcı gereksinimlerinin karşılanması, doğru teknoloji seçimi yapma yoluyla ülke ekonomisine katkıda bulunulması, gereksinilen nitelikte teknolojik ürünlerin tasarlanması ve üretilmesinin teşvik edilmesidir. Bunların yanı sıra yeni ürünlerin tasarlanması ve geliştirilmesinin önünü açmak, kullanıcının gereksinimleri doğrultusunda doğrudan seçime katılmasını sağlamak, kullanıcı adına seçim yapacak tasarımcı ya da tasarım ekibine ürün seçme eylemini yapmasında yardımcı olmak da yapıda teknoloji seçimi amaçlarındandır (Ergenç, 2007). Yapı açısından değerlendirildiğinde teknoloji seçimini etkileyen etmenler;

- Müşteri gereksinimleri,
- Geçerli mevzuat,
- Çevresel veriler,
- Yasal süre ve proje açısından zaman sınırlamaları,
- Maliyet sınırlamaları,
- Uygulanabilirlik,
- Meslektaşla danışma,
- Estetik,
- Sürdürülebilirlik,
- Sentez,
- Yangın,
- Ürün özellikleri olarak sıralanmaktadır (Emmitt, 2002).

Yapı sektöründe karar vericinin teknolojik ürünü tercih etme nedeni tasarım değeri için önemlidir. Geleneksel olarak yapı ürünlerinin seçiminde ürünün özellikleri, fiyatı ve bulunabilirliği seçimi etkilemektedir. Birçok etmen de mevzuata bağlıdır. Aynı etmenler, ürünün güvenliğini (inşaat ve kullanım aşamasında), kullanımda dayanıklılığın hesaplanmasını, oluşum enerjisi ve çevresel etkilerinin göz önüne alınmasını gerektirir. Tasarımcılar için ürün seçiminin amaca uygun olması ve gereksinimleri karşılaması önemlidir. Seçimde önemli olan etmenler sırasıyla; estetik, maliyet, bulunabilirlik, sağlık ve koruma, sağlamlık ve performans, değiştirme ve bakım'dır (Emmitt, 2002).

## 2.12 Yapı Sektöründe Uygun Teknoloji

Uygun teknoloji, etkileyeceği insanların çoğunluğu için en iyi olan, kullanıcı toplumun problemlerinin çözümüne katkıda bulunan, toplumun mevcut kullanılabilir kaynaklarını göz önüne alan ve sonuç olarak bilimsel yöntemlerle seçilip uygulanabilen teknolojidir. Uygunluk bir taraftan ulaşılabildiği istenen hedeflerin uygun olması, diğer taraftan da bu hedeflerde kullanılması öngörülen teknolojinin uygunluğunun sağlanması şeklindedir. Bu nedenle uygun teknoloji kavramı “...ekonomide üretimi en iyi biçimde oluşturma yöntemi...” şeklinde düşünülebilir (Tiryaki, 1990).

Uygun teknoloji yaklaşımı, sadece üçüncü dünya ülkeleri için değil, bütün ülkeler için geçerli bir yaklaşımdır. Uygun teknoloji, bir kurumun teknik ve yönetsel özellikleri, eğitim seviyesi, kaynakları ve kültürel zeminiyle etkinliklerine daha da değer katmak için başvurulan teknoloji yaklaşımıdır (Lowe, 1995).

Uygun teknoloji;

- Ait olduğu ekonominin gelişmesi ile ilgili amaçların oluşmasını teşvik eder,
- Uluslararası ticaretin sağlayacağı olası kazançları da göz önünde bulundurarak, ekonominin kaynaklarını etkinlikle harekete geçiren ve dağılımını sağlayan bir temel oluşturur,
- Dinamik bir yapı içinde yeni ve değişik koşullara uygunluk gösterir,
- Henüz bilinmeyen tekniklerin doğrudan geliştirilmesini kapsar (Lowe, 1995).

Uygun teknoloji; politika hedeflerinin, belli kaynakların, uygulama durumunun, pazar genişliğinin ekonomik ve sosyal yapının bir işlevidir. Teknolojinin uygunluğunun ülkeler arasında, kalkınma hedeflerine ve sosyo-ekonomik durumlara bağlı olarak farklılık göstermesi, öte yandan da “en uygun teknolojinin seçimi”nin hitap edeceği pazarın genişliği ve yapısı, yerli ham maddelerin temin durumu, gereksinimleri karşılama yeteneği, emek ve yönetim yapısı gibi pek çok etmenlerin etkisinde bulunması bu konunun önemini göstermektedir (Tiryaki, 1990).



### 3 TEKNOLOJİK YENİLİK BENİMSEME

Bu bölümde, teknolojik yenilik benimseme kavramı açıklanmakta, yenilik benimseme sürecine etki eden etmenler belirlenmektedir. Ayrıca, genel ve yapı sektörüne yönelik farklı benimseme modelleri incelenmektedir.

#### 3.1 Teknolojik Yenilik Benimsemenin Açılımı

Roger's (2003) yeniliği, "kişi tarafından yeni olarak algılanan bir düşünce, uygulama ya da nesne" olarak tanımlar. Kişinin yenilik hakkındaki kararı rastgele bir hareket değil, "kişinin yenilik hakkında bilgilenme, yeniliğe karşı tutum oluşturma, benimseme ya da reddetme, yeniliği uygulama ve kararı onaylama aşamalarından geçtiği bir süreç"tir. Bu süreç teknolojik yenilik benimseme sürecidir.

Teknolojik yenilik benimseme, yeni bir ürün ya da süreç için, pazar yaratmakta kullanılan bir yöntem bilimdir. Bir ürünün pazara ilk çıktığı andan başlayıp, ilk aşamada hedeflemediği kullanıcı kitlelerine kadar ulaşması sırasında geçtiği süreci tanımlamaktadır (Moore, 1999). Yeniliğin benimsenmesi, hayata geçen yeniliklerin başkaları tarafından üretilmesini, geliştirilmesini ve uygulamasını kapsayan bir süreçtir. Bir yenilik ortaya çıktığı zaman bu yenilik farklı kişi ve gruplar olarak adlandırılan kullanıcıların yeniliği benimsemesinde üründen haberdar olmaları, denemeleri ve sonuçta kabul ya da reddetmeleri olarak devam eden bir süreçtir (Damanpour, 1991).

Diğer bir çalışmaya göre teknolojik yenilik benimseme, toplumda bulunan kişiler için sistemlerdeki yeniliğin oluşturduğu haberlerin iletilmesinin özel bir türü olarak tanımlamıştır (Wright ve Charlett, 1995). Teknolojik yenilik benimsemeye medya iletişim kanalları yenilik hakkında ikna olarak yeniliğin sosyal sistem içindeki kişilere ulaştırmada önemli rol oynar (Nutley vd, 2002). Buna göre benimseme, bir yeniliğin, zaman içerisinde, iletişim kanalları ile sosyal sistemin kişilerine benimsetilme sürecidir (Rogers, 1995). Buna göre; yeniliğin benimsenmesinin dört temel ögesi bulunmaktadır.

- 1) Yenilik
- 2) İletişim Kanalları
- 3) Zaman
- 4) Sosyal Sistem

**Yenilik:** Yenilik kişi ya da gruplar tarafından yeni olarak kabul edilen düşünce, nesne ya da uygulama olarak kabul edilir. Rogers'a göre yeni bir düşüncenin kabul edilmesi yarar ve

üstünlük sağlasa bile benimsenmesi zaman alabilmektedir. Yenilik, bir ürün olabileceği gibi bir süreçte olabilir. Bazı yenilikler çok kısa sürede, bazılarının benimsenmesi ise uzun süre alabilir. Her yenilik kişiler tarafından yeniliğin algılanan nitelikleri nedeni ile farklıdır. Rogers'a göre yeniliğin algılanan nitelikleri göreceli yarar, uygunluk, karmaşıklık, denenebilirlik ve gözlemlenebilirlik'tir. Yenilik benimsemede, "yenilik" ile karşılaşan kişinin yeniliği algılaması, yeniliğe karşı görüşü ve beklentileri, kişinin yaşam biçimi ve bilgi birikimi önemli rol oynamaktadır

**Zaman:** Bir yeniliğin benimsenmesine ilişkin zamanın uzunluğu, toplum içinde birçok etmene bağlı olabilir. Bir yeniliği benimsemek yeniliğin özelliklerinin algılanması ile doğru orantılıdır. Zaman, benimseme sürecinde üç şekilde katılır. Bunlar (Rogers, 1995);

- Yeniliği benimseme süreci, kişinin yeniyle karşılaştığı andan itibaren yeniyi kabul ya da reddedeceği ana kadar geçen süre,
- Benimseyenlerin sınıflandırılması ve sosyal sistemde yer alan diğer üyelerin yeniliği benimseme süreci,
- Benimseme hızının ve belirli bir sürede yeniliği benimseyenlerin sayısının S eğrisi üzerinde gösterilmesidir.

**İletişim kanalları:** İletişim kanalları, yenilikle ilgili bilgilerin paylaşılmasını benimsemek isteyenlere ulaştıran kanallardır. İletişim kanalları en basit haliyle; bir mesajın, bir kişiden diğerine geçme yoludur. Diğer bir deyişle, bir kişi, grup ya da kurumun bir yeniliği diğerlerine iletmesidir. İletişim kanalları hem toplu iletişim araçları hem de kişiler arası iletişim kanalları olabilir. Rogers (1995)'a göre toplu iletişim araçları yeniliğin farkında olmada etkili bir yol olmasına rağmen kişiler arası iletişim kişinin benimseme kararını oluşturmada daha etkilidir. Bir yeniliğin benimsenmesi sırasında iletişim kanallarının son derece açık ve dolaysız olmaması durumunda iletişim kanalları zaman kaybına yol açacak ve yeniliğin algılanmasını zorlaştıracaktır (Wright ve Charlett,1995).

**Sosyal sistem:** Sosyal sistem, birbiriyle ilişkileri karşılıklı olarak yönlendirilmiş olan (yani kültürel olarak yapılanmış ve paylaşılmış bir beklentiler sistemiyle tanımlanan) çok sayıda bireyin etkileşiminin teşkil ettiği sistemdir (Parsons, 1951).

Rogers'a (1995) göre sosyal sistem; ortak bir hedefe ulaşmak amacı ile sorunları çözme sürecine katkıda bulunan, birbirleriyle ilişkili birimler topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Sosyal sistemin üyeleri kişiler olabileceği gibi çeşitli gruplar, kuruluşlar ve alt sistemler de olabilir. Bir sosyal sistem, amaca ulaşmak için çözüm üreten ve bu yolla bir araya gelen, kendi aralarında ilişkiler içerisinde olan birimlerin oluşturduğu sistem şeklinde tanımlanabilir.

(Rogers, 1995). Yeniliğin benimsenmesinde üç çeşit yenilik kararı vardır. Birinci yenilik kararı, sosyal sistem içinden seçilen bir kişi tarafından verilir. İkinci yenilik kararını sosyal sistemdeki bütün kişiler ortak şekilde verir. Üçüncüsü ise otorite yenilik kararıdır. Az sayıda kişi etkin durumunu kullanarak bütün sosyal sistem için yenilik kararı verir (Rogers, 2003).

Yeniliği benimsemek isteyenler, yeniliği deneysel ya da tutumsal olarak uygulamaya koyarlar. Deney ve uygulamalar sonucu nitelikleri ortaya çıkan yeniliklerin benimsenmesi ya da reddedilmesi hakkında karar verilebilir. Ancak verilen kararlar her zaman doğru olmayabilir. Bu yüzden, bazı verimsiz yenilikler benimsenirken, verimli ya da kar sağlayan yenilikler reddedilebilir (Rogers, 2003). Bu çalışmalar sonucunda teknolojik yenilik benimseme sürecinin; ortaya çıkan yenilikle ilgili bilgilerin iletişim kanalları ile sosyal sistem içinde tanımlanan kullanıcılara, zaman içinde aktarılması ve yeniliği benimseyecek olan bu olası kullanıcıların tutum, davranış ve yenilik özelliklerini kullanarak yeniliği kabul ya da reddetmesine ilişkin karar sürecidir.

Teknolojik yenilik benimseme süreci oldukça karmaşık ve kapsamlı bir karar problemi olan ve çeşitli sosyal, ekonomik ve teknolojik etmenlerden etkilenen teknoloji belirleme olgusu için, bugüne dek değişik yaklaşımlar ve yöntemler düzenlenmiş ve geliştirilmiştir. Buna göre yenilik benimseme sürecinde yeniliğe karar vermek için karar seçenekleri ve değişkenlerinin belirlenmesi gereklidir.

### **3.1.1 Yenilik Benimseme Sürecinde Karar Seçenekleri ve Değişkenleri**

Yenilik sürecinin başından sonuna birçok kararın alınmasına gereksinim vardır. Yeniliğin benimsenmesi, belirli bir zaman dilimine yayılan bir süreç olup, belirli karar aşamalarından geçmesi gerekir. Bu yüzden, süreç çok sayıda karar seçeneği ve değişkene sahiptir. Bir yeniliği benimseme sürecinde verilen kararın, hangi anda verildiğini noktasal olarak tespit etmek güç olabilmektedir. Benimseme kararları tekil ve kolaylıkla görünür nitelikteki kararlardan oluşmayabilir; daha çok, birbiri ile örtüşen bir dizi karar adımı içerebilir; bu adımlar ardışık olmayan, sık sık geri dönüşler içeren ve teknolojik yeniliklerle ilgili yeni bilgi edinildikçe tekrar gözden geçirilen süreçler olabilmektedir. Her ne kadar yenilik benimseme kararının verilmesinde, her aşama bir dereceye kadar görülebilir olsa da; uygulamadaki problemler bireyden çok, işletme açısından düşünüldüğünde daha ciddi problemler doğurabilir (Acar, 2005). Karar seçenekleri arasında, kararın verilebilmesi için belli sorular sorularak, karar seçenekleri ve değişkenleri belirlenir (Çizelge 3.1). Yeni bir teknolojinin

benimsenme sürecinde listede yer alan değişkenler ve karar seçenekleri yatırımcı sorunlarının giderilmesi için hazırlanmıştır (Harrison ve Samson, 2002).

Çizelge 3.1 Yeni teknolojinin benimsenmesi aşamasında karar seçenekleri ve değişkenlerin listesi (Harrison ve Samson, 2002)

KARAR ALANI	KARAR DÜŞÜNCELERİ	KARAR SEÇENEKLERİ
Niçin yeni teknolojiye gereksinim olduğu düşünülür?	Teknolojik yararların artması	Fırsat yakalamak ya da mevcut süreçleri korumak
	Rekabet aracılığıyla yeni teknolojinin benimsenmesi	Rakiplere yanıt vermek ya da mevcut süreçleri sürdürmek
	İşgücü maliyet bedelleri	Var olan işgücü üretkenliğini geliştirerek ya da yeni teknoloji uygulamalarını doğrudan iş gereksinimleri doğrultusunda değiştirerek işgücü maliyetini azaltmak
	Değişen gereksinimler	Tamamen esnek üretim sistemi ile başlamak; ya da var olan süreci yeni teknoloji uygulamalarına eklemek ya da var olan süreci elinde bulundurmak
	Kalite düzeyi	Yeni teknolojinin sağladığı duyarlılık ve tutarlılık içinde en son gelişmelerden faydalanmak ya da uzmanlara danışarak kalite kontrolü sağlamak ya da kalite alanını geliştirmek
	İşletme sermayesinin derecesi	Yeni teknoloji uygulamalarını artırmak ya da çok büyük miktarlardaki işgücünü azaltmak ya da var olan yönergeleri elde etmeye çalışmak
	Güvenirlilik	Belirlenen zamandan daha kısa sürede başarmak ya da envanter yönergelerini değiştirmek ya da sınırlama kapasitelerini yeniden değerlendirmek
	Sistemin toplam önemi	Bütünleşme ve etkileşimi artırmak ya da geleneksel örgütsel yöntemlere başvurmak
	Bilgi erişilebilirlik gereksinimleri	İletişim boşluğunun doldurulması ya da var olan örgüt yapısındaki iletişim gereksinimlerinin belirlenmesi
	Mühendislik ve tasarım	Cad sisteminden ya da geleneksel rehber yaklaşımlardan yararlanmak
	Ekonomi ölçeği	Yeni teknolojinin uygulamalarında ürün farkları ile düşük miktarlarla aynı yararları sağlamak
	Ayırıcı yetki-yetenek	Yeni teknolojiden yararlanarak ayırıcı yetki kurmak ya da çevresel baskılara karşı koymak ya da var olan süreçten yararlanarak koşullara uygun hareket etmek

Çizelge 3.1 Yeni teknolojinin benimsenmesi aşamasında karar seçenekleri ve değişkenlerin listesi (devamı)

KARAR ALANI	KARAR DÜŞÜNCELERİ	KARAR SEÇENEKLERİ
Ne zaman yeni teknoloji tanıtılabilir?	Rekabetle ilgili baskılar	Tepkisel strateji edinmek ya da tercihli strateji edinmek
	Sosyal baskılar/çıkarımlar	İşletmenin zamanlamasını düzenlemek
	Pazar düşünceleri	Pazar istemine ya da bağımsız pazar istemine yanıt veren yeni teknolojinin ortaya çıkış zamanlaması
	Ortak kültür	Temel zamanlama kararı içinde gelenekselleleşmiş kararlar
	Yönetim ve teknik açıdan hazırlıklı olmamak	Yönetim ve personel kapasitesi geliştirilerek bu noktada yeni teknoloji uygulamaları ile tanışılır ve bu yeni teknoloji uygulamaları göz önüne alınarak sürekli kullanılır.
	Nakit akışı durumları	Var olan gelirlerle yeni teknolojiye sahip olmak
	Yeni ürün girişleri	Yeni teknoloji ile ürün girişlerini düzenlemek
	Teknolojik yeniliğe karşı önyargı	Pazara girdikten sonra hızlı bir şekilde yeni teknoloji uygulamalarını elde etmek ya da önyargı nedeni ile elde etmemek
Nerede yeni teknoloji tanıtılabilir?	Demirbaş ve ekipman durumu	Eski demirbaş ve ekipmanların yerine yeni teknolojiye sahip olanları seçme
	Bölüme ait/görevsel şartlara uyma yeteneği	Sürece uygun hesap yaparak yeni teknoloji tanıtımına sınırlamak ya da verilen süreçleri değiştirmek ve şartları uygun hale getirmek için araştırma yapmak
	Bir kararın çoğul hale gelmesi	Belirli süreçler üzerinde olası büyük bir yarar sağlama durumunda yeni teknolojiye odaklanmak
	Ürün yaşam dönemi aşaması	Belirli ürünlerin yeni teknoloji uygulamaları ile tanışmaları
	İşgücünün uygunluğu	Yetersiz işgücü durumunda yeni teknolojilerle tanışma
	Büyüme durumu	Beklenmeyen büyüme durumunda yeni teknolojiyi benimseme

Çizelge 3.1 Yeni teknolojinin benimsenmesi aşamasında karar seçenekleri ve değişkenlerin listesi (devamı) - (Harrison ve Samson, 2002)

KARAR ALANI	KARAR DÜŞÜNCELERİ	KARAR SEÇENEKLERİ
Nasıl yeni teknoloji tanıtılabilir?	Hızlı tanıtım	Kabul etme
	İşçi/sendika katılımı	Karar verme sürecine çalışanların katılımı ya da kararları çalışanlardan bağımsız olarak yürütmek
	İşçi üzerindeki etki	Uygulama kararlarının uzun dönem etkilerinin değerlendirilmesi
	Destek hizmetlerinden faydalanma	Karar esnasında devlet ya da kuruluşların uzmanlığına güvenme
	İşletme yapısında yenilenme	Yeni teknoloji uygulamalarına ilişkin olarak çalışanları olumlu yönde özendirmek
	Önceki yeni teknoloji bilgisi	Çalışanları yeni teknoloji ile ilgili eğitime ve yönlendirilme ya da yeni teknolojilerin uygulanmaması kararı

### 3.1.2 Yenilik Benimseme Modelinde Gerekli Nitelikler

Rogers'a göre her yenilik belirli niteliklere sahiptir ve bu nitelikler göreceli yarar, uygunluk, karmaşıklık, denenebilirlik ve gözlemlenebilirliktir. Rogers (1995), bu nitelikleri geçmiş araştırmalara ve deneyimlere dayandırarak maksimum bir genelleme oluşturabilmek için tanımlamıştır. Yeniliğin beş niteliği (Rogers, 1995):

- **Göreceli yarar**, yeniliğin ne kadar iyi algılandığının derecesidir. Göreceli yararın derecesi genellikle ekonomik kazanç, sosyal statü ya da sağladığı yararlar olarak ifade edilmektedir. Kişiler ya da bir işletmenin yeniliği benimseme sürecine girdiğinde, yeniliğin göreceli yararı hakkında bilgiye gereksinim duyar. Benimsenecek yeniliğin kullandığından daha iyi olduğunu bilmek ister.
- **Uygunluk**, bir yeniliğin olası benimseyenlerin gereksinimleri, geçmiş deneyimleri ile mevcut değerlerinin tutarlı olarak algılanmasıdır. Olası benimseyenler tarafından daha uygun bulunan bir yenilik, daha az belirsizliğe sahiptir. Bir yeniliğin uygunluğunu, yeniliğin hissedilen bir gereksinim olarak ortaya

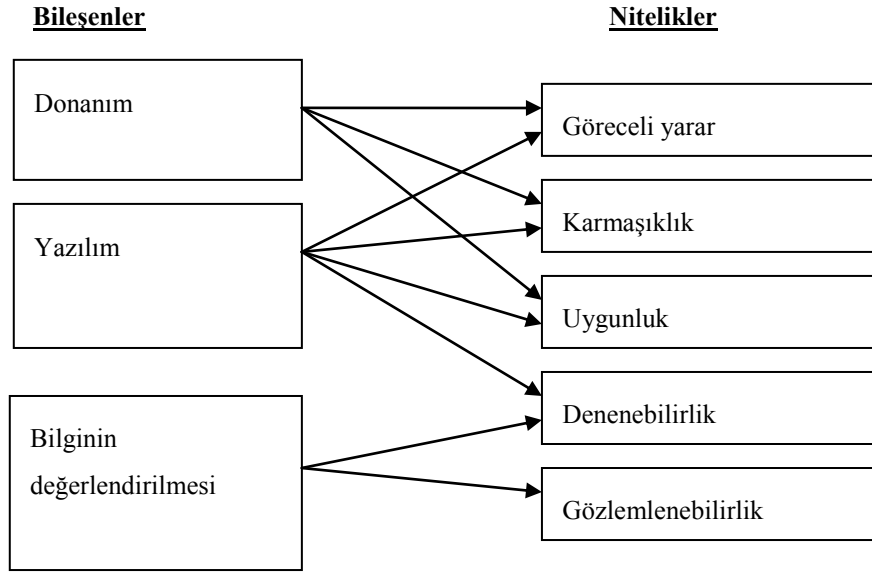
çıkmasıdır. Yenilik, bir gereksinim olarak hissedildiğinde genellikle daha hızlı bir benimsenme hızına sahiptir. Uygunluk ile benimseme arasında pozitif ilişki vardır. Sosyal sistem tarafından algılanan bir yeniliğin uygunluğu onun yayılma hızıyla doğru orantılıdır. Buna göre, yeniliğin kişilerin gereksinimleri, geçmiş yaşantıları, var olan değerleriyle uyumlu olması yayılmayı artırmaktadır.

- **Karmaşıklık**, yeniliğin anlaşılması ve kullanılmasının zorluk derecesinin fark edilmesidir. Karmaşıklık genellikle çalışanların bilgi, uzmanlık, deneyim ve profesyonellik seviyeleri ile ölçülmektedir. Bir yeniliğin karmaşıklığıyla benimseme hızı arasında negatif bir ilişki vardır. Sosyal sistem tarafından algılanan bir yeniliğin karmaşıklığı onun yayılma hızıyla ilişkili değildir. Sadece yeniliğin kullanımındaki zorlukların oluşması durumunda karmaşıklık yeniliğin yayılımını yavaşlatabilir.
- **Denenebilirlik**, bir yeniliğin sınırlı bir alanda denenebilir olmasıdır. Denenebilir olan yenilikler daha hızlı bir benimseme oranına sahiptir. Olası yeniliği benimseyecek olanlar, yeniliği kabullenmeden önce kullanma fırsatı verilmesi durumunda; yeniliğin yararını, uygunluğunu keşfedebilecek ve karmaşıklığın üstesinden gelebilme durumu oluşacaktır. Sosyal sistem tarafından algılanan bir yeniliğin denenebilirliği onun yayılma hızıyla pozitif olarak ilişkilidir. Yeniliğin denenebilir olması onun yayılımında olumlu etkiye sahiptir.
- **Gözlemlenebilirlik**, bir yeniliğin sonuçlarının toplumdaki diğer kişiler için fark edilebilir olmasıdır. Bazı yeniliklerin gözlemlenebilmesi zor olabilirken bazıları ise kolayca gözlemlenebilmektedir. Yenilik sonuçlarının diğerlerinden kullanışlı olma derecesinin görülmesidir.

Rogers'a göre karmaşıklığı düşük, göreceli yararı, uygunluğu, denenebilirliği ve gözlemlenebilirliği yüksek yeniliklerin, sosyal sistemlerde benimsenme ve yayılma olasılığı daha yüksektir. Bir sosyal sistemin üyeleri tarafından bir yeniliğin algılanan göreceli yararı, uygunluğu, denenebilirliği ve gözlemlenebilirliği benimseme hızıyla pozitif ilişkili, karmaşıklığıyla negatif ilişkilidir (Rogers, 2003).

Yeniliğin algılanan özelliklerini inceleyen benimseme çalışmaları içerisinde Gahtani'nin (2003) yapmış olduğu çalışmada, Rogers'ın tanımladığı yenilik niteliklerinin yeniliğin benimseme oranını %87 oranında sağladığı ve bu niteliklerin en uygun yenilik nitelikleri olduğu belirlenmiştir.

Şekil 3.1’de ürün yeniliği bileşenlerinin, yenilik nitelikleri ile eşleşme durumu gösterilmektedir. Buna göre ürün yeniliğinin donanım bileşeni, göreceli yarar, karmaşıklık ve uygunluk ile ilişkilidir. Ürün yeniliğinin yazılım bileşeni, göreceli yarar, karmaşıklık, uygunluk ve denenebilirlik nitelikleri ile ilişkili olup, bilginin değerlendirilmesi bileşeni, denenebilirlik ve gözlemlenebilirlik nitelikleri ile eşleşmektedir (Narayanan, 2001).



Şekil 3.1 Yenilik bileşenlerinin niteliklerle eşleşmesi (Narayanan, 2001)

### 3.1.3 Teknolojik Yenilik Benimsemeyi Etkileyen Durumlar

Teknolojik yenilik benimsemeyi etkileyen durumlarla ilgili farklı çalışmalar incelenerek teknolojik yenilik benimsemeyi etkileyen olumlu ve geciktiren durumlar araştırılmıştır. Nutley vd. (2002), tarafından yapılan araştırmada, yeniliklerin benimsenmesini etkileyen durumlar yenilik nitelikleri, benimseyenlerin özellikleri, çevresel özellikler, yeniliği özendirici özellikler ve iletişim kanallarıdır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.3’te ise yeni teknolojinin benimsenmesini etkileyen durumların, teknoloji benimseme üzerindeki yönlendirici etkisi değerlendirilmiştir. Bu tabloda, etkili durumların politika seçenekleri ve kurumsal araçlar kullanılarak nasıl giderilebileceği gösterilmektedir (Jaffe vd., 2001).



Çizelge 3.2 Yeniliklerin benimsenmesini etkileyen durumlar (Nutley vd., 2002)

Yeniliği etkileyen durumlar	Araştırma sonuçları
1. Yenilik nitelikleri	<p>Yeniliğin benimsenmesinde beş nitelik; göreceli yarar, uygunluk, karmaşıklık, denenebilirlik ve gözlenebilirliktir (Rogers, 1995).</p> <p>Benimsemeyi etkileyen altı temel nitelik vurgulanmıştır; uyarlanabilirlik, örgütün günlük işte merkeziliyeti, teknik ve yönetsel odaklanma, her tarafa yayılma durumu, köktencilik ve sonuçların belirsizliğidir (Wolfe (1994).</p> <p>Tespit edilen özellikler görünür kaynaklara gereksinimin az olması ve yerel güç sahiplerine başvurmayı içerir (Stocking, 1985).</p>
2. Benimseyenlerin özellikleri	<p>Benimseyenler benimseme eğilimlerine göre; yenilikçiler, erken benimseyenler, erken çoğunluk, geç çoğunluk ve geri kalanlar olarak sınıflandırılır (Rogers, 1983).</p> <p>Her grup farklı benimseme stratejisi takip eder (Green ve Johnson, 1996).</p> <p>Örgütlerin yaşam dönemlerindeki başarıları yeni yaklaşımları kabul etme isteğini azaltır (Sitkin, 1992).</p> <p>Benimseme süreci ve oranını etkileyen önemli etmenler: strateji, yapı, kaynaklar ve politikalarıdır (Dean, 1987).</p>
3. Çevresel özellikler	<p>Düşük çevresel belirsizlik arttığı zaman örgütler yerlerinde sabit kalmak veya değişimden kaçınma eğilimindedir (O'Neill, et al., 1998).</p> <p>Yüksek belirsizlik veya kanuna uygun olma durumu yeniliklerin benimsenmesi yerine taklit etmeye yönelir (Dimaggio ve Powell, 1983).</p> <p>Sosyal ağdaki üyelerin arasında benimseme veya geçici merak ve modaların varlığı ile ilgili seçenekler vardır (Abrahamson, 1991).</p>
4. Yeniliği özendirici özellikler	<p>Olası benimseyenler için örgüt düzeyinde değişim ile benimseme kararının olumlu ilişkisi vardır (Rogers vd., 1970).</p> <p>Kullanıcının gözünde değişim kurumunun itibarı olumlu benimseme kararı ile ilişkilidir (Coleman vd., 1966).</p> <p>Örgüt düzeyinde değişimi izleyen sosyal sistemin üyesi, yeni düşüncüyü oluşturan olabilir. lideridir. (Rogers, 1995).</p> <p>Yeni düşünceleri oluşturanlar, kişilerarası farklılık gösteren iletişim ağlarında önemli role sahiptir (Rogers, 1983; Kautz ve Larsen).</p>
5. İletişim kanalları	<p>Medya iletişim kanalları çok etkilidir. Birçok sayıda benimseyen ve düşük düzeyde karmaşıklık vardır. Hedef farkındalık özelliğini yükseltmektedir (Rogers, 1995).</p> <p>Kişilerarası ve yerel kanallar olası benimseyenleri ikna etmede önemlidir (Rogers, 1995).</p>

Çizelge 3.3 Yeni teknoloji benimsemesini etkileyen durumlar (Jaffe vd., 2003)

<b>Yeni teknoloji benimsemeyi etkileyen durumlar</b>	<b>Teknoloji benimseme üzerinde yönlendirme etkisi</b>	<b>Olası politika / kurumsal araç</b>
Teknoloji için kullanılan kaynağın artan maliyeti için düzenlemeler	(+)	Kaynak vergisi
Teknolojinin maliyetinin azalması ve kalitenin artması	(+)	Teknoloji benimsemek için devlet teşviki
Teknolojiyi benimsemenin yararları, maliyetler ile ilgili belirsizlik, yetersiz bilgi ve işletme sorunları	(-)	Yeni teknoloji ile ilgili doğru bilginin yayılması ile yeni teknolojiyi tanıtmaya
Yaparak öğrenme ve kullanarak öğrenme	(+)	Teknolojiyi tanıtmaya ve benimsemesi için vergilerin azaltılması ile destek sağlama
Dışsal iletişim ağları ile gelen yeni teknoloji ile ilgili haberler	(?)	Standartların düzenlenmesi, planlamanın yapılması ve iletişimin sağlanması
Olası benimseyenlerin özellikleri	Çeşitli	Esnek düzenlemeler

Twiss (1992) tarafından yapılan çalışmada, başarılı bir teknolojik yenilik benimseme için olumlu durumlar;

- Pazar yönlendirmesi,
- Örgütün kurumsal hedefler ile ilgisi,
- Etkili proje seçimi ve değerlendirme sistemi,
- Yaratıcı düşüncelerin kaynağı,
- Örgütün yeniliğe açık olması,
- Uzman kişilerin sorumluluk alması,
- Üretimle ilgili gereksinimlerin karşılanması

şeklinde sıralanmaktadır (Twiss, 1992). Teknolojik yeniliği geciktiren durumlar ise sırasıyla;

- İlgili diğer bir teknoloji yeterince gelişmiş olmaması,
- Pazarda istem ve sunum eksikliği ya da kullanıcı gereksiniminin olmaması,
- Yönetim tarafından yenilik yararlarının fark edilmemesi,
- Yeni düşüncelere açık olmama,
- Kaynakların eksikliği,
- Zayıf işbirliği ve iletişim

şeklinde (Twiss, 1992). Diğer bir kaynağa göre benimsemeyi geciktiren durumlardan biri de pazar hatalarıdır. Yeni teknolojinin etkin olabilmesi için devletin sağlayacağı ekonomik özendirme politikalarına gereksinimi vardır. Devlet politikaları pazar hatalarının düzeltilmesi üzerinde durmalı, herhangi bir çevresel yarar açısından olmasa bile sosyal refahın artırılması için bunu sağlamalıdır (Jaffe vd., 2001). Bu çalışmalar incelendiğinde teknolojik yeniliklerin benimsenmesini etkileyen durumların bileşkesinde yenilik nitelikleri, benimseyenlerin özellikleri, çevresel özellikler, yeniliği resmi kurumlar tarafından özendirilmesi, iletişim kanallarının türleri ve pazar yapısı olduğu sonucuna varılmaktadır.

### 3.1.4 Yeniliği Benimseyenler

Yayılm sürecinde kişisel olarak yeniliği benimseyenlerin özelliklerini; yeniliğin nitelikleri, toplum ve iletişim ağlarının etkileri ile yayılımın meydana geldiği toplumun özellikleri etkiler. (Narayanan, 2001). Yenilikçiliğin göstergesi, kişi ya da kurumların yeniliği sistemdeki diğer kişi, grup ya da sosyal sistemden daha önce benimsemesidir. Sosyo-ekonomik ve kişisel özellikler yenilik benimseme sürecinde benimseyenin rolü ile tanımlanacaktır. Bu kişiler;

- Yenilikçiler
- Erken benimseyenler
- Erken çoğunluk
- Geç çoğunluk
- Geri kalanlar

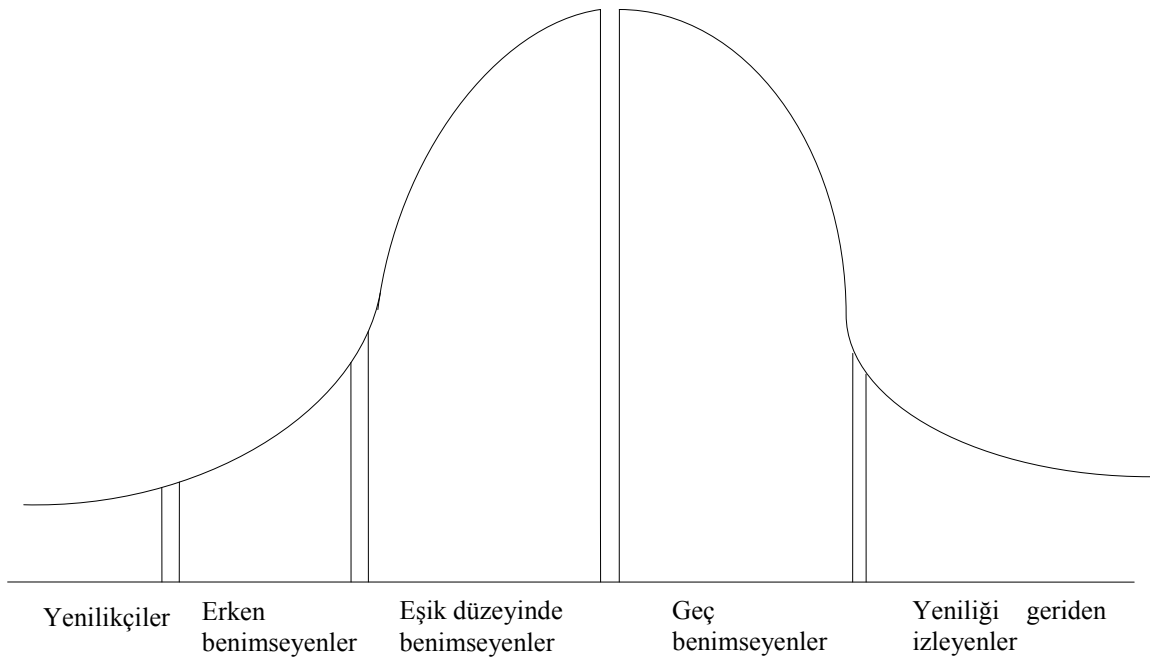
Olmak üzere beş tipte sınıflandırılmaktadır (Rogers, 1995). Yenilikler, bireyler ve gruplar arasında iki şekilde yayılabilir. Birincisi, yenilikler yenilikçiler tarafından ortaya çıktıklarında, yeniliklerin iyi nitelikteki özellikleri diğer bireylerin dikkatini çekebilmektedir. Eğer bulunan ortam belirsiz bir ortam ise, yeniliklerin özelliklerinden dolayı bu yeniliği benimsemek isteyenler, ilk benimseyenlerin davranışlarını, ve bilgilerini öykünme eğiliminde bulunur (Mahajan, vd., 1990). Moore (1999), benimseyenlerin sınıflandırmasında, bir ürünü ilk satın alanlarla, aynı ürünü biraz bekleyip alan ve en sonradan satın alan kullanıcıların farklı pazar

gruplarına dahil olabileceğini belirtir. Moore, yaptığı çalışmada, yayılımın S eğrisi içinde Rogers'ın (1995) "benimseyenler sınıflaması" nı kullanmıştır (Şekil 3.2).

**Yenilikçiler (teknoloji meraklıları):**

Yenilikçilerin özellikleri;

- Yeni teknolojileri denemeyi severler, genellikle kişisel ilgilerini tatmin etmek için son teknolojiyi alır ve dener.
- Her zaman kayıtsız olmayı sever.
- Üründeki her türlü eksiği hemen keşfeder ve bunları doğrudan iletir.
- Memnun etmesi en kolay müşteri kitlesidir. Gerçeği öğrenmek, en üst düzey teknik servise ulaşabilmek, yeni şeyleri ilk deneyen olmak ve ucuza satın almak ister.
- Ürün yaşam döngüsünde oldukça önemli rolleri vardır, eğer bu grup ürünü severse çevresine tavsiye ederek reklam yapar. Eğer ürünü başarısız bulursa, diğer benimseyenlerin kullanmaması gerektiği savunur.



Şekil 3.2 Yayılımın S eğrisinde benimseyenlerin konumu (Moore, 1999)

***Erken benimseyenler (Vizyon sahipleri):***

Erken benimseyenlerin özellikleri;

- Teknoloji tutkunu değildir, ama son teknolojiyi izlemeyi ve bunu kullanarak iş değeri yaratmayı sever.
- Son teknolojiyi kullanarak rekabette bir fayda yakalamak ister, teknolojiyi rekabette bir adım öne geçmek, rakiplerini geride bırakmak için satın alır.
- Ürünü almak isterken, sürekli değişiklik talep eder.
- Stratejik olarak bir ürünün gelecek vaat etmesi, o ürünün diğer pazar bölümlerine daha kolay geçmesinde aracı olur.
- Bütün teknoloji benimseme sürecinde maliyet konusunda en az duyarlı bölümdür. Maliyeti ne olursa olsun, ürünün rekabetçi fayda sağlaması önemlidir.
- Satması çok kolay, ama memnun etmesi zor bir gruptur.
- Teknolojiyi, yenilikçiler gibi sadece denemek için değil, iş hayatlarında kullanacak bir araç olarak görür.

***Eşik düzeyinde benimseyenler (Fayda sağlayanlar):***

Eşik düzeyinde benimseyenlerin özellikleri;

- Risk almayı sevmez ve kullanılan kalitesi onaylanmış ürünleri tercih eder.
- Erken çoğunluk grubu referans kullanıcıların olmasına önem verir.
- Teknolojik gelişmeler, teknik özellikler pek önemli değildir. Ürünleri sadece son teknolojiyi kullanmak için satın almaz. Arkasında çok sağlam bir iş değeri olmadıkça en son yeni çıkmış teknolojik ürünlerden uzak durur.
- Yenilikçi değildir, yavaş gelişime inanır. Yani devrimci değil evrimci yenilikleri tercih eder.
- Pazarda olan değişiklikleri takip edip, ona göre teknoloji seçer.
- Örgütlerinde verimliliği geliştirmek asıl amacıdır.
- Yeniliği pazar liderlerinden satın almayı tercih eder. Yani kalitesi belli satıcılardan, kalitesi onaylanmış ürünler almak ister. Risk almak istemez.

### ***Geç benimseyenler (Muhafazakârlar):***

Geç benimseyenlerin özellikleri;

- Teknolojik ürünleri satın almak, kurmak, yönetmek ve hatta kullanmak konusunda zorluk çeker.
- Elleriindeki teknoloji hatalar vermeye başladığında yeni çözümler arar.
- Satış süresince oluşacak gecikmelerden çok rahatsız olur. Ürün ya da hizmetin oldukça hızlı bir şekilde teslim edilmesini bekler.

### ***Yeniliği geriden izleyenler (Şüpheciler):***

Yeniliği geriden izleyenlerin özellikleri;

- Teknolojiden hiç bir beklenti yoktur ve asla son teknoloji ürünleri alıp sorun yaşamak istemez.
- Yeniliklere ayak uydurmakta oldukça yavaştır. Sadece ellerindeki teknoloji çalışmaz hale geldiğinde yeni bir çözüm üretme gereksinimi duyar.
- Yeni teknolojiyi kullanmaktan mümkün oldukça kaçınır.

şeklinde sıralanabilir.

Narayanan (2001) çalışmasında, yeniliğin bireysel olarak benimseyenlerin karar verme sürecindeki özellikleri ve karar vermenin her aşamasında önem derecelerinin etkenlerle farklılık gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Sosyo-ekonomik durum, kişilik değişkenleri (empati, rasyonellik ve soyutlama) ve iletişim davranışı yeteneği; benimseyenlerde ilk grupta yer alan yenilikçilerde yüksek olup, yeniliği geriden izleyenler grubuna gidildikçe düşük düzeyde oluşmaktadır ve yeni düşüncelere liderlik etme erken benimseyenlerde yüksektir (Çizelge 3.4).

Benimseyenlerin sınıflandırmasında, erken benimseyenlerin geç benimseyenlerden çoğunlukla eğitim görmüş, yüksek sosyal konuma sahip bir düzeydedir. Bu yüzden kişinin sosyo-ekonomik durumu ile yenilikçilik yakından ilgilidir. Erken benimseyenler, geç benimseyenlerden daha çok kişisel sezgileri ile hareket eden, kaderci olmayan, yüksek mantık ve zekâyâ sahip, değişim ve bilim karşısında olumlu tutum sergileyen, risk ve belirsizliğin farkında olan eğitim ve mesleki isteği yüksek olan bireylerdir. Erken benimseyenler geç benimseyenlerden; iletişim davranışları daha çok sosyal katılım, kişisel ağlar üzerinde

karşılıklı bağlantıya sahip, sürekli bilgiyi araştıran, ileri görüşlü liderlik seviyesine sahip özellikler içerir.

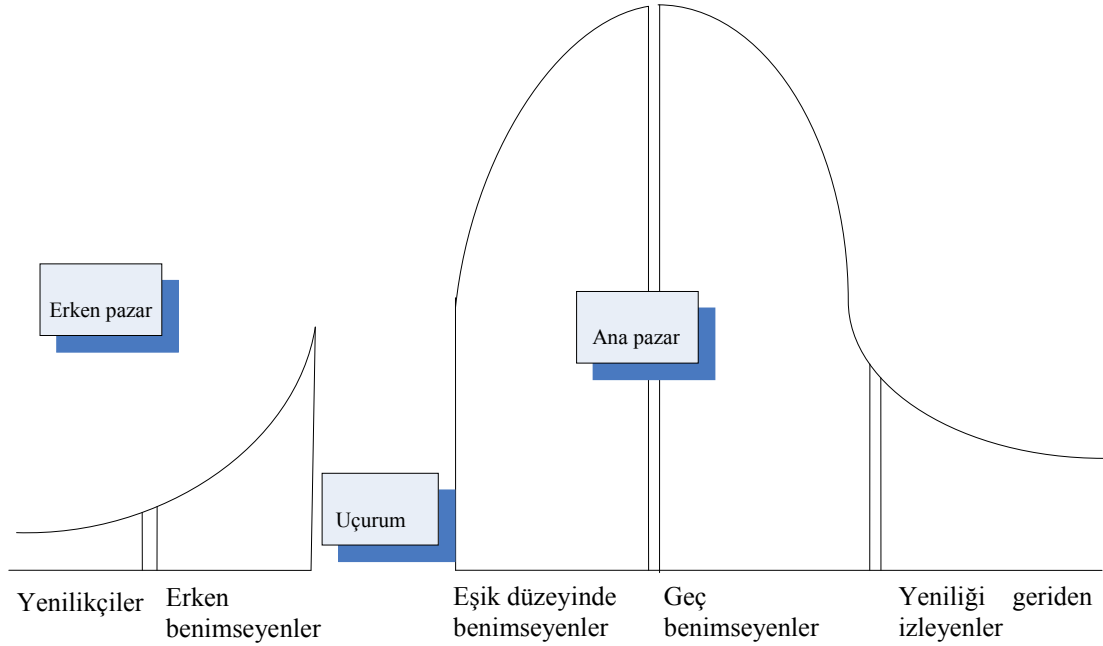
Çizelge 3.4 Benimseyenler arasında belirgin farklılıklar (Narayanan, 2001)

Etmen	Yenilikçiler	Erken benimseyen	Eşik düzeyinde benimseyen	Geç benimseyen	Yeniliği geriden izleyenler
Sosyo -ekonomik durum	Yüksek	→			Düşük
Kişilik Değişkenleri	Yüksek	→			Düşük
	- Empati	→			-Empati
	- Rasyonellik	→			Rasyonellik
	- Soyutlama	→			Soyutlama
İletişim davranışı	Yüksek	→			Düşük
	Yüksek yeni düşünce liderliği				

### 3.1.5 Benimseme Sürecinde Teknolojik Yeniliklerin Benimsenmeden Kaybolma Durumu “UÇURUM”

Moore (1999), teknolojik yeniliklerin kaybolma durumunu şu şekilde açıklar; “Yeni teknolojideki pazarlama girişimleri, normalde umut vaat eden başlangıçlara rağmen, şaşırtıcı biçimde rotasından saparak, satış gelirlerinde beklenmedik ve cesaret kırıcı boşluklara neden olur; er ya da geç, yönetimin umutsuzca önlem almasını gerektirir. Yüksek teknoloji pazarının gelişimindeki en büyük tehlike, birkaç yeniliği erken benimseyen kullanıcının hakim olduğu ilk pazardan, genel olarak yararlı bakış açısına sahip pek çok kullanıcının egemen olduğu ana pazara geçiş sürecidir. Bu iki pazar arasında o ana kadar göz ardı edilen boşluk, aslında uçurum olarak nitelendirilebilecek derecede önemlidir ve bu uçurumu geçmek, herhangi bir uzun vadeli yüksek teknoloji pazarlama planının ana odak noktası olmalıdır. Başarılı bir geçiş, yüksek teknoloji getirisinin nasıl yapıldığıyla; başarısız bir girişim ise bu getirinin nasıl kaybedildiğiyle ilgilidir.” (Moore, 1999).

Eşik düzeyinde benimseyenler ile yeniliği geç benimseyenler arasında ve yeniliği geç benimseyenler ile yeniliği geriden izleyenler arasında özellik farkları vardır. Bu özellik farklılıkları erken benimseyenler ile eşik düzeyinde benimseyenler arasında yüksek düzeydedir. Bu nedenle, “Uçurum” (Chasm) olarak adlandırılan yeni teknolojilerin benimsenmeden kaybolduğu alan erken benimseyenler ile eşik düzeyinde benimseyenler arasında oluşmaktadır (Şekil 3.3)



Şekil 3.3 Erken benimseyenler ve eşik düzeyinde benimseyenler arasında uçurum olarak yer alan boşluğun durumu (Moore, 1999).

Yenilikçiler ve erken benimseyenlerin yer aldığı pazara “İlk Pazar”, eşik düzeyinde benimseyenler ile yeniliği geriden izleyenlerin yer aldığı pazara “Ana Pazar” denir. İlk pazarda başarılı olmak için yenilikçiler ve erken benimseyenler, ürünün reklamını (word of mouth) yaparak başka kullanıcılar kazandırmaktadır. Ana pazara başarılı bir giriş yapmak için ana pazarın belirlenmesinde dikkat edilecek etkenler;

- Olası kullanıcı kitlesi,
- Pazara sunulan ürün ve hizmetler,
- Ortak ya da benzer gereksinimi olan kullanıcı grupları,
- Pazarda diğer kullanıcılara referans olacak kullanıcılar,



şeklinde sıralanmaktadır. Bir bölümden diğerine geçerken ve özellikle uçurum bölümünü atlamak için yeniliği erken benimseyenler önem taşır. Bir ürünün pazarda başarılı olup olmayacağı;

- Hedef kullanıcı kitlesi,
- Ürünün benimsenme nedeni,
- Ürün ve hizmetlerin tamamı
- Rekabet

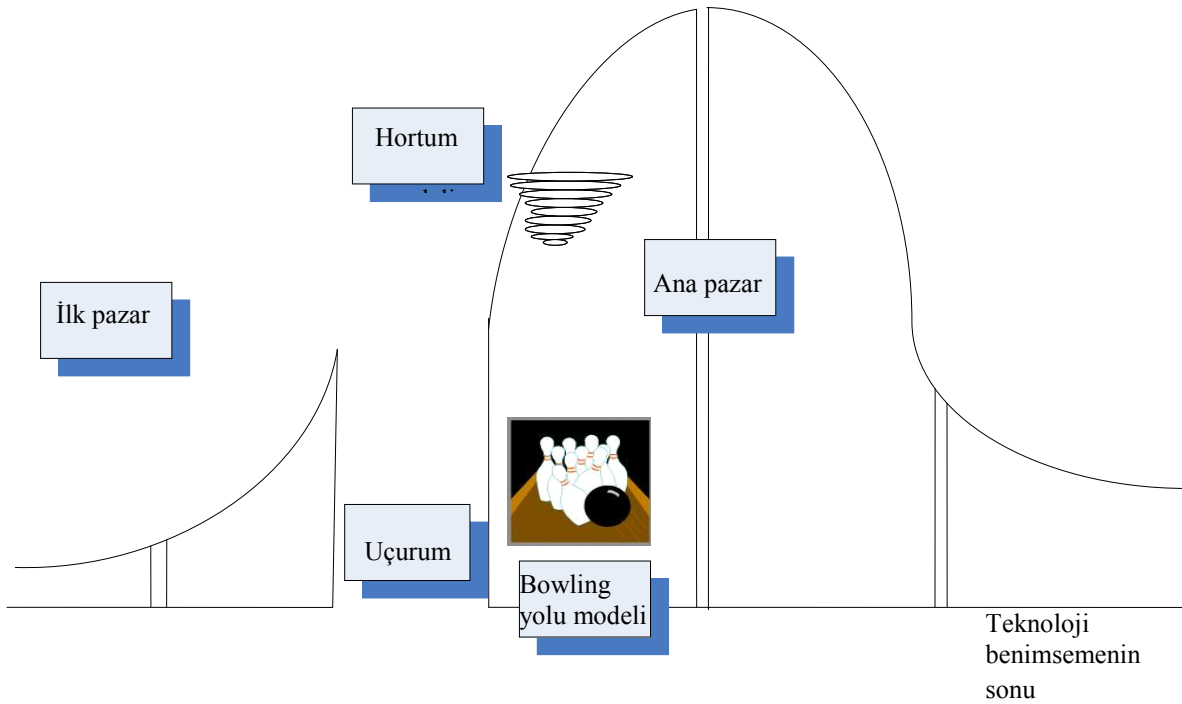
Girdileri ile belirlenmektedir (Moore, 1999). Teknoloji benimseme sürecinde en temel ilkelerden biri, pazarda yer değiştirdikçe satış ve pazarlama yöntemlerinin değişmesi gerekliliğidir. Yenilikçiler bölümündeki kullanıcıya uygulanan satış ve pazarlama politikası, eşik düzeyinde benimseyen kullanıcılara uygun olmamaktadır. Moore (1999), uçurum atlatıldıktan sonra eşik düzeyinde benimseyenler için bowling yolu ve hortum (tornado) olmak üzere iki pazar modeli önermektedir. Bowling yolu modeli pazardan daha çok pay alabilmek için hızlı bir genişleme politikasıdır.

Bu bölümde yapılması gereken birbirine benzer niş pazarlardan en önemlisini değerlendirerek diğer pazarlara ulaşılması için kullanıcı odaklı hareket edilmesidir. Niş Pazar, bir pazarın içinde belli bir konuya odaklanmış ve gereksinimleri tam olarak karşılanamayan küçük bir kullanıcı grubunun isteklerini daha iyi karşılayabilmek için belirlenen çok dar kapsamlı, küçük bir pazarı ifade etmektedir.

Ayrıcalıklı bir niş pazar genelde var olan bir pazarda karşılanamayan istemler üzerine doğar. Bowling yolu yöntemi, bowling oyunundaki gibi oynarken en öndeki topun çok iyi vurulması durumunda arkadaki toplarında devrilmesinden öykünülerek oluşturulmuştur. Bu yöntem, en önemli pazarın ele geçirilmesi ile sonraki pazarın bowling oyununda olduğu gibi ele geçeceği öngörüsüne dayanmaktadır.

Hortum (Tornado) modelinde öngörülen pazarın geliştiği yönde değil, pazarın gelişen tarafının tam tersi yönünde yeni niş pazarlara yönelmez. Pazarda, belirsizlik ve rekabet yüksekse ya da ekonomik krizler varsa, teknoloji benimseme sürecindeki yeni pazarlara yönelme söz konusudur (Moore, 1999).

Teknoloji benimseme sürecinin teknolojik değişim S eğrisi üzerinde pazarın kapladığı en büyük alana sahip olanlar eşik düzeyinde benimseyenler ile geç benimseyenlerdir (Şekil 3.4). Bu bölümde öngörülen toplu halde ürünün geliştirilmesidir.



Şekil 3.4 Teknoloji benimseme sürecinde uçurum ve pazarların durumu(Moore, 1999)

### 3.2 Yenilik Benimsemeye Yönelik Genel Model Çalışmaları

Bu çalışmada incelenen modeller; Rogers'ın, Narayanan'ın, Guynor'ın, Kamal'ın ve Davis'in modelleridir. İncelenen benimseme modellerinden Narayanan'ın ve Guynor'ın benimseme modelleri Rogers'ın benimseme modeline göre kurgulanmıştır.

### 3.2.1 Rogers'ın Yenilik Benimseme Modeli

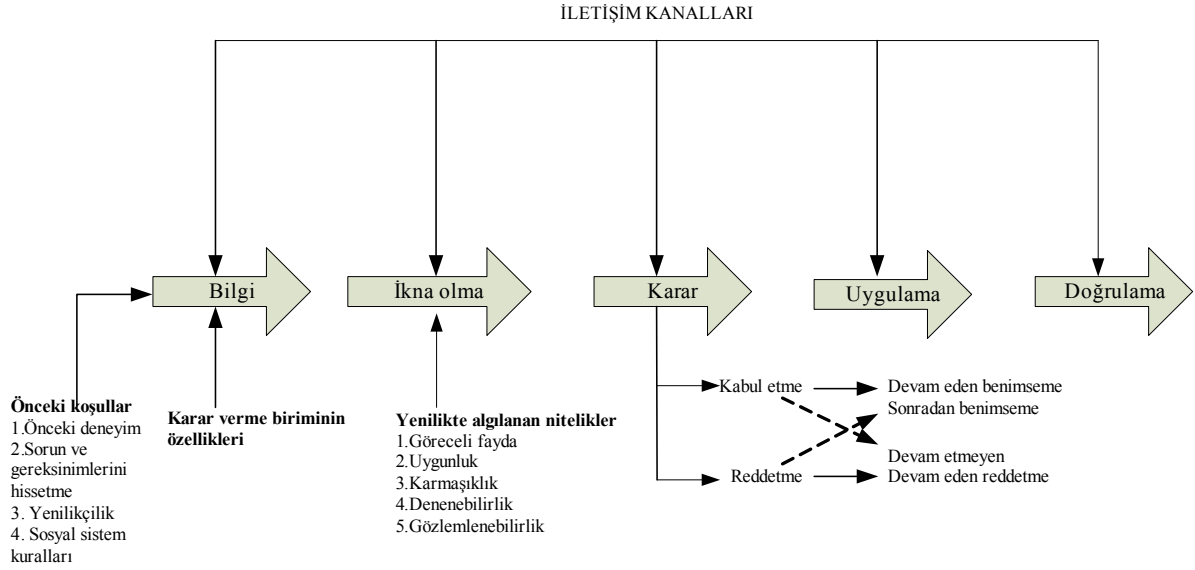
Yeniliğin benimseme modeli Rogers (2003) tarafından ortaya koyulmuş olup yeniliğin yayılımını etkileyen etmenler kişilerin algılarını da içerecek şekilde incelenerek yeniliğin toplumsal sistemde iletişim süreçleri ile nasıl yaygınlaşacağı analiz edilmiştir.

Rogers yenilik benimseme sürecini sosyal sistemin üyeleri arasında belirli kanallar aracılığıyla iletişimde bulunma sürecidir. Bölüm 3.1'de incelendiği gibi, yeniliğin benimseme sürecinin dört temel ögesi bulunmaktadır. Bunlar aşağıda özetlenmiştir:

- 1) Yenilik
- 2) İletişim Kanalları
- 3) Zaman
- 4) Sosyal Sistem

Yenilik benimseme süreci, anlık bir olay olmaktan ziyade, belirli bir zaman dilimine yayılan bir süreç niteliğindedir. Yeniliğin, benimsenme sürecinde belirli karar aşamalarından geçmesi gerekir.

Yeniliklerin benimseme sürecinin kurgusu için; sosyoloji, psikoloji ve iletişim teorileri kullanılmıştır. Rogers'ın yenilik benimseme modeli; iletişim bilgi, ikna olma, karar, uygulama ve doğrulama aşamalarından oluşmaktadır ( Şekil 3.5). Bilgi aşamasına gelmeden mevcut önceki koşulların bilinmesi gereklidir. Bilgi aşamasında karar verme biriminin özellikleri tanımlanmaktadır. Karar aşamasında yeniliğin kabul ya da reddine karar verilir. Yeniliğin beş niteliği ikna olma aşamasını, iletişim kanalları ise yenilik yayılımındaki bütün aşamaları etkiler.



Şekil 3.5 Yenilik benimseme modeli (Rogers, 2003)

**Bilgi:** Yeniliğin varlığının algılanması ve yenilikten haberdar olma aşamasıdır. Bir kişi ya da bir karar alma birimi, yenilik ile karşılaştığında, yeniliğin işleyişi hakkındaki düşüncesi ile ortaya çıkar. Bilgi aşaması, “*bilgiden haberdar olma*” (bilginin anahtar özelliklerini ve yeniliğin mevcut uygulamalarla nasıl ilgili olduğunu anlama), “*nasıl*” *bilgisi* (bilgi, uygun bir yenilik bulmak ve kullanmak için gereklidir.) ve “*bilgi ilkeleri*” (bilgi, yenilik çalışmalarının altında yatan işlevsel prensipler) ile ilgilidir. Bu üç çeşit bilgi, olası benimseyenlerin yeniliklerden haberdar olması ve benimsemesi açısından önemlidir.

**İkna olma:** Yeniliğe yönelik tercih etme ya da etmeme tutumu geliştirme aşamasıdır. Kişi yeni düşünce hakkında aktif olarak bilgi arar. Kişi yeniliğin yararları, zararları ve sonuçları ile diğer kişilerin bu konudaki düşüncelerini inceler. Kişi yeni hakkında olumlu ya da olumsuz tutum geliştirir. Kişinin davranışını belirlemesinde daha önce geçirdiği deneyimler etkilidir. Bu aşamada yeniliğin algılanan nitelikleri önemlidir.

İkna olma, kişinin bir parçasıyla değişmesi ve tutum geliştirmesi olarak tanımlanır ve bunun; kimi özel kaynakların, örneğin bir yenilik uzmanının beklentisi yönünde gerçekleşmesi gerekli değildir. İkna olma aşamasında kişi yeniliğe yönelik tercih etme ya da etmeme tutumu geliştirir. Tutum, kişinin eylemlerini önceden hazırlayan bir nesne hakkındaki kişinin inançlarının göreceli olarak sürekli örgütlemesidir. İkna olma, tutum geliştirmeye sınırlı kalabilir ve yeniliğin benimsenmesi gerçekleşmeyebilir. Yeniliğin beş niteliği ikna olma aşamasını etkiler.

**Karar Verme:** Bu aşamada, kişi ya da kişiler yeniliği benimseme ya da reddetme seçimini yapar. Benimseme, bir yeniliğin tam olarak kullanımına karar verme, reddetme ise bir yeniliği benimsememe kararı vermesidir. Benimseme kararını verecek olanlar yeniliğin kendilerine uygunluğunu görmek üzere belirli deneme koşullarında yeniliği dener. Bu küçük ölçekli deneme sıklıkla benimseme kararının bir parçasıdır. Kimi durumlarda yenilik deneme yapmaya uygun olmayabilir. Bu durumda yeniliğin benimsenmesi ya da reddedilmesi kararını vermek zor bir hale gelir. Deneme yapmaya elverişli olan yenilikler genellikle daha hızlı benimsenirler. Karar verme aşamasında yeniliğin kabulü ve reddedilmesi iki şekilde gerçekleşir.

- Yeniliğin kabulü;
  - Devam eden benimseme
  - Sonradan benimseme
- Yeniliğin reddedilmesi;
  - Devam etmeyen reddetme
  - Devam eden reddetme

olarak oluşur.

**Uygulama:** Yeniliğin benimseme süreci, karar verme aşamasına kadar zihinseldir, ancak uygulama aşaması görülen davranıştaki değişimin ve yeniliğin uygulanmasını içerir. Yenilik benimsemenin beklenen sonuçlarına ilişkin belirsizlik bir dereceye kadar bu aşamada da vardır. Uygulama aşaması, yeniliğin doğasına göre uzun bir zamana yayılabilir. Ancak öyle bir noktaya gelinir ki, yeni düşünce kurumsallaşır ve benimseyenin sürdürdüğü müdahalelerin düzenli bir parçası haline alır. Bu kurumsallaşma yeniliğin yeni bir düşünce olma kimliği ortadan kalktığı zaman, yeniliğin sıradanlaştığı noktada uygulama genellikle sona erer. Uygulama en azından çoğu kişi için yeniliğe karar verme sürecini sonlandırır. Diğerleri için onaylama aşaması yaşanır.

**Doğrulama:** Süreç içerisinde kullanılan yeniliğin benimsenmesi ya da reddedilmesi aşamasıdır. Bu aşamada değişimi sağlayan uzmanlar, yeniliği benimsemiş bireylere destekleyici bilgiler vermenin sorumluluğunu alırlar ve genellikle benimseme bir kez gerçekleştiği zaman onun süreceğini varsayarlar. Ancak sürdürmeye ilişkin bir güvence yoktur.

Bu modelde benimseme sürecini etkileyen dışsal etmenlerin olmadığı düşünülür. Sonuç olarak benimseme, var olan ve potansiyel uyum sağlayanlar arasındaki bir etkileşim süreci

olarak modellenir. Uyum sağlayanların zamana dağılımı yayılmanın hızını gösterir. Zamana bağlı olarak uyum sağlayanların toplam sayısının S-biçimli bir eğri oluşturması beklenmektedir. Uyum sağlayanların sayısı zamana bağlı olarak yavaş bir biçimde yükselir, olumlu geri beslemelerle hızlanmaya başlar, önemli kitle noktasına ulaşır. Bu noktadan sonra ağ dışsallıkları, sonraki gelişmeyi motive etmeye başlar. Pazarın doyma noktasına erişmesiyle de yeniliğe olan ilgi ve iletişim ortadan kalkmaktadır.

Rogers'ın modelindeki amaç, teknolojiye yeni düşünceler, ürünler, yaklaşımların nasıl ve neden benimsendiğini bulmak ve farklı kültüre sahip toplumlar arasında hangi oranlarda benimsenerek yaygınlaştığını tespit etmektir.

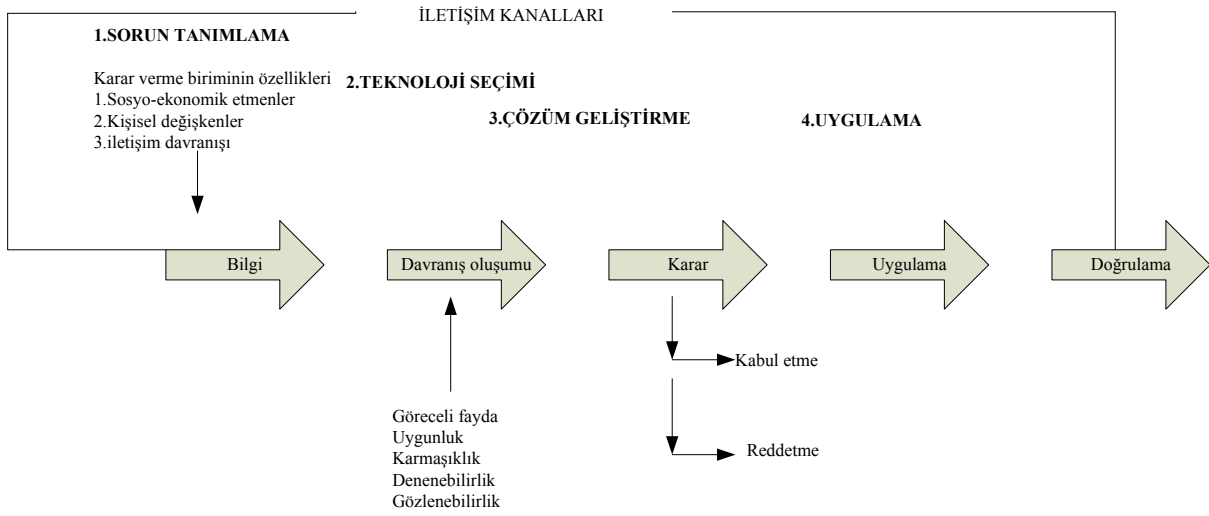
### 3.2.2 Narayanan'ın Benimseme Modeli

Rogers'ın modelinden yola çıkarak sorun tanımlama, teknoloji seçimi, çözüm geliştirme ve uygulama aşamalarını Rogers'ın benimseme modeliyle ilişkilendirmiştir. Yenilikten farklı olarak yeniliğin benimsenmesinde iki farklı grupta kişiler vardır. Birincisi, işletmeler problem çözümünde yeniliği benimseyerek kullanır. İkincisi, tüketiciler ürün ya da hizmet satın alanlardır. Karar sürecinde, yeniliğin benimsenmesi birey ya da işletme olarak beş aşamayı içerir (Narayanan, 2001).

- *Bilgi:* Kişi yenilikle karşılaşır. Ancak bu aşamada yenilikle ilgili bilgisi yoktur. Yenilikler hakkında bu aşamada bilgi bulması gereklidir. Bilgi aşamasında yazılım bilgilerine bakılır. Özellikle medya kanalları tarafından elde edilen bilgiler önemlidir.
- *Davranış oluşumu:* Birey yenilik konusunda oldukça ilgilidir. Yenilik hakkında ayrıntılar ve etkin bilgiler araştırır. Değerlendirme bilgilerine kişiler arası ağlar üzerinden ulaşılır.
- *Karar:* Birey yeniliği kullanma durumunda faydalarını ve zararlarının ölçümünü yapar. Yeniliği benimseme ya da reddetme kararını verir.
- *Uygulama:* Bireysel duruma bağlı olarak değişen derecelerde yenilik kullanılır. Bu aşama sırasında birey yeniliğin faydasını belirler. Yenilik hakkında daha çok bilgiye ulaşılabilir. Yenilikle ulaşılan bilgi ile yeniliğin kullanılmasına devam edilir. Sonradan bir düşünce benimsendiğinde, benimseyenler kararın değerini onaylamak için bilgi aradıkları gözlemlenir.
- *Doğrulama:* Bu aşamanın adlandırılması yanıltıcı olabilir. Bireylerin yenilik kararıyla sonuçlandırdıkları bu aşamada yenilikten yararlanmaya devam edilir.

İki farklı gruptaki kişilerin yeniliği kabul etmesi esnasında gösterilen bu beş aşama sorun çözümü esnasında önemli rol oynar (Şekil 3.6).

İşletmenin, yeniliği benimsemesi esnasında, bu beş aşama problem çözüm modelinde kullanılır. Bilgi, işletmenin teknik olarak geçerliliğini kaybetmemesi için sorun tanımlamayı sağlar. Bu davranış durumunda, işletme problemi çözmek için uygun yenilik kararı verebilir. Yeniliği benimseme kararının arkasından, uygulama ve doğrulama aşamaları gelir.



Şekil 3.6 Yeniliği benimseme modeli (Narayanan, 2001)

### 3.2.3 Guynor'm Yenilik Benimseme Modeli

Guynor'm Yenilik Benimseme Modeli'ndeki yenilik süreci çok aşamalı bir süreç olduğu için, özellikle pazara hâkim, teknoloji ve yönetsel süreçleri kuvvetli şekilde etkiler. Bu modelde, yenilik süreci beş aşamada tanımlanmaktadır. Bu aşamalar, belirli iş ve örgütsel durumlara bağlıdır. İşletme yönetimi tarafından daha çok kullanılan bu model, süreci etkileyen etmenleri ve aşamalar arasındaki bağlantıları kontrol eder. Şekil 3.7'da gösterilen beş aşama aşağıda tanımlanmaktadır.

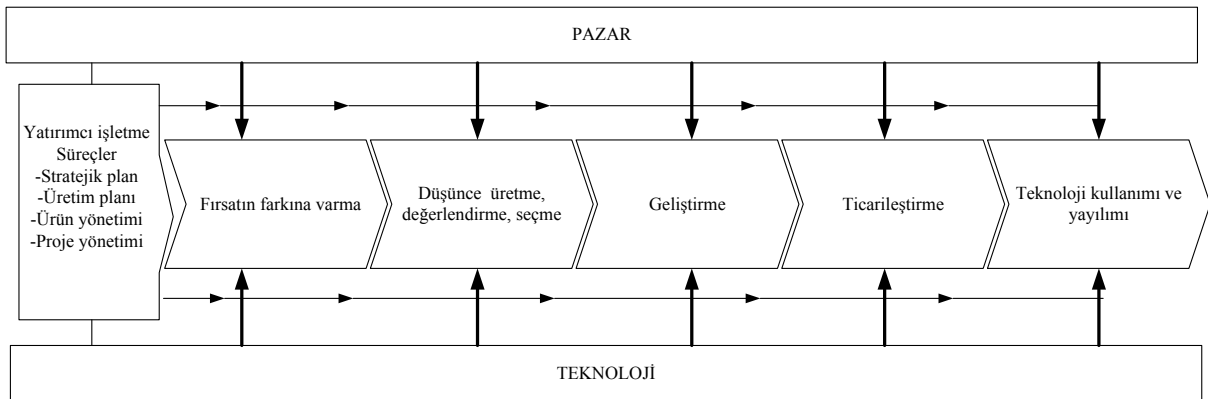
*Fırsatın farkına varma:* Birçok durumda yenilik süreci pazar gereksinimini karşılama (pazar çekişi) ve / ya da teknolojiyi kullanma (teknoloji itişisi) fırsatıyla harekete geçer. Bu fırsatlar yeni ya da gelişmiş ürünler, süreçler ve hizmetler olabilir.

*Düşünce üretme, değerlendirme ve seçme:* Bu aşama, birinci aşamada tanımlanan fırsatı yakalama için düşünceler arama aşamasıdır. Bu düşünceler, araştırma ve geliştirme süreçleri ile mümkündür. Bu aşamada yeni kavramlar oluşturularak, istem ve sunum değerlendirilmektedir. Sonuçta seçilen yeniliğin ticarileştirilmesi ya da iptal edilmesi söz konusudur.

*Ürün geliştirme:* Bu aşama yeni kavramların pazara aktarılmasını içerir. İkinci aşamada geliştirilen kavram ve düşüncelerin sorun çözüm aşamasıdır. Bu aşamada, tüm işlevler arasında sürdürülen çapraz işlevsel bağlantılar kurulmaktadır.

*Tam ölçekli kalkınma, üretim hacmi ve ticarileştirme:* Üçüncü aşamada kanıtlanan ürün, bu aşamada yer alır. Son ürün haline gelmesi için önceden tanımlanmış özellikler, güvenilirlik, maliyet, ürün hacmi ve programlar göz önüne alınır. Pazarda teknoloji aktarımı için iyi kurulmuş örgütsel bağlantılar gereklidir.

*Pazarda teknoloji kullanımı ve yayılımı:* Bu aşamada yeni ürün ya da hizmetin üretimi için, pazar satışlarının artması, dağıtım, teknik destek ve kaynaklara geniş yatırım gerektirir. Genellikle bu aşamada diğer aşamaların maliyetlerinin toplamından daha fazla yatırım söz konusudur. Risk olasılığı daha yüksektir ve dikkat gerektirir. Süreçler üzerinde sürekli çalışılması, ölçümlerin tanımlanması, dokümantasyon, standartlaşma ve sürekli gelişimin kontrolünün yapılması önemlidir (Guynor, 1996).



Şekil 3.7 Yenilik benimseme modeli (Guynor,1996)



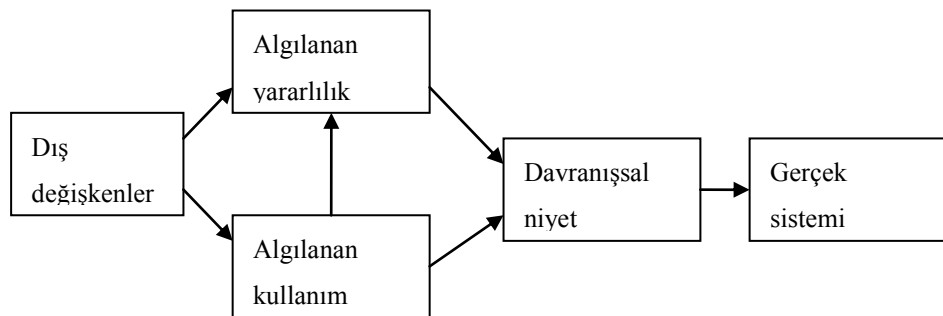
### 3.2.4 Davis'in Teknoloji Kabul Modeli (TAM= Technology Acceptance Model)

Davis'in güçlü sosyo-psikolojik teorilere dayanarak geliştirdiği Teknoloji Kabul Modeli (TAM) pek çok araştırmada, kullanıcı kabulünü ölçmek için yaygın biçimde teorik altyapı olarak kullanılmıştır. Kullanıcıların bir teknolojiyi kullanma konusundaki niyetleri, söz konusu teknolojinin başarısı için temel gösterge olarak kabul edilmiştir. Bu etkenlerden en önemlileri şunlardır:

- *Tutum*: Olumlu ya da olumsuz biçimde tepkide bulunma eğilimidir. Özellikle, bilgisayar kullanma ile bilgisayar kullanma niyetini belirleyen önemli bir değişkendir.
- *Kişisel norm*: Kişinin belli bir davranışta bulunup bulunmaması kendisi için önem taşıyan kişilerin tutumlarına bağlıdır.
- *Algılanan kolaylık ve algılanan kullanılabilirlik*: Algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan kullanılabilirlik kişilerin bilgisayar kullanma konusunda niyetlerini belirleyen diğer önemli değişkenlerdendir (Davis, 1989).

Teknoloji kabul modeli (TAM); sistem tasarım özellikleri, algılanan yararlılık, algılanan kullanılabilirlik, kullanım kolaylığı ve fiili kullanım davranışları arasında nedensel ilişkileri doğru tutumla belirler. Genel olarak, teknoloji kabul modeli kullanıcının kabulünü etkileyen tasarım seçeneklerinin değerlendirilmesi için mekanizmaların bilgilendirici bir temsili olarak yararlı olmaktadır.

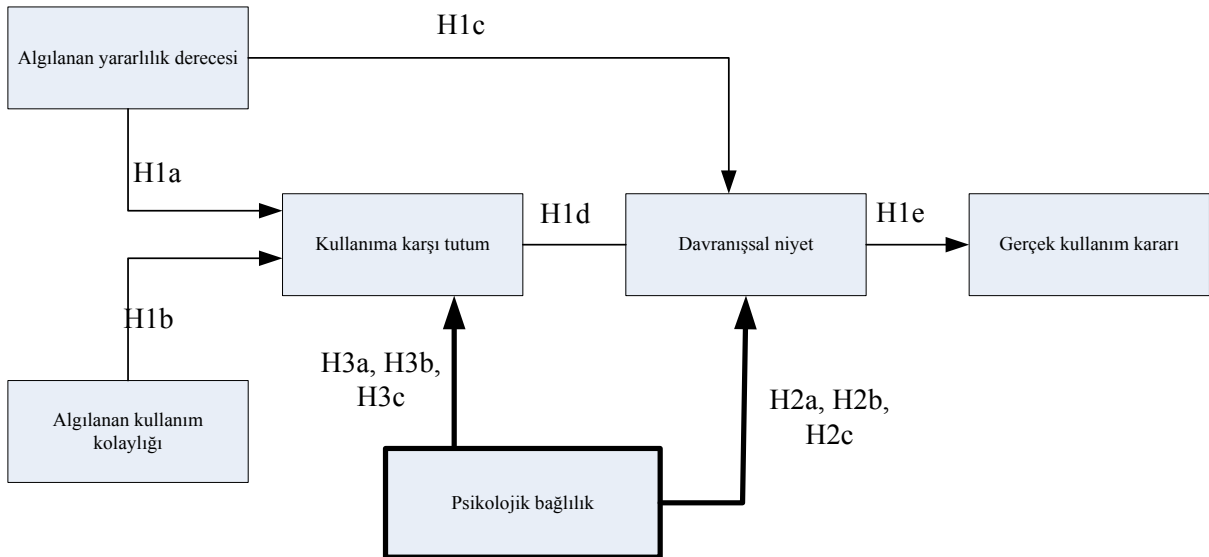
Bu model, geniş örgütsel yapılar içerisinde bilgisayar teknolojilerinin ve kullanıcı kitlelerinin üç temel etmene dayanarak teknolojiyi kullanma istek ve niyetlerini ölçen bir teoridir. TAM bireysel düzeyde yeni teknolojilerin kabulünü araştıran en kuvvetli ve en yaygın kullanılan davranışsal temelli bir teori olarak Yönetim Bilişim Sistemleri içerisinde yerini almıştır. TAM modeli, kullanıcıların teknoloji kabulünün algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığının etkisi altında şekillendiğini savunmaktadır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 TAM modeli (Davis, 1989)

Malhotra vd. (1999), teknoloji kabul modeli üzerinde sosyal etkiyi hesaba katarak kuramsal, temel ve deneysel doğrulama çalışması yapmıştır. Araştırma modelinde teknoloji kabul modeli temel model olarak kullanılmış ve varsayılan sonuçların ilişkileri şu şekildedir:

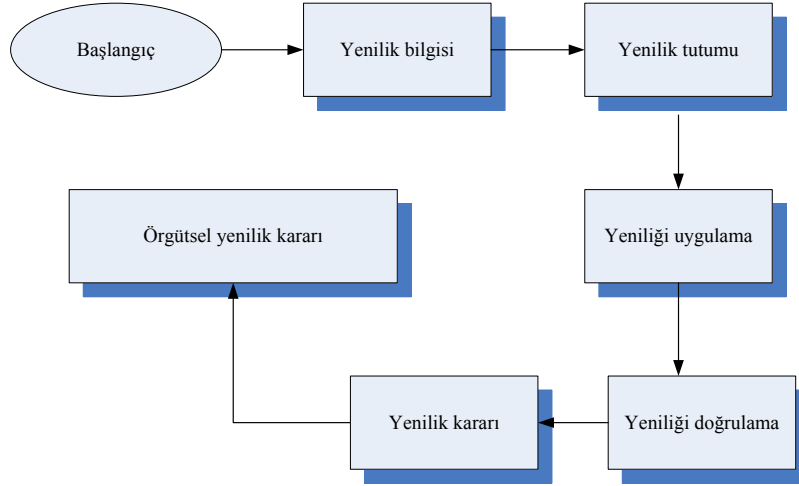
- H1a: Algılanan yararlılık derecesi ile sistemi kullanma davranışı arasında olumlu ilişki olacaktır.
- H1b: Algılanan kullanım kolaylığı ile sistemi kullanma davranışı arasında olumlu ilişki olacaktır.
- H1c: Sistemin kullanılmasında algılanan yararlılık derecesi ile davranışsal niyet arasında olumlu bir ilişki olacaktır.
- H1d: Sistemin kullanılmasında kullanma davranışı ile davranışsal niyet arasında olumlu bir ilişki olacaktır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 Teknoloji kabul modelinde varsayılan sonuçların ilişkileri (Malhotra vd.; 1999)

### 3.2.5 Kamal'ın Bilgi Teknolojisinin Benimsenmesi Modeli

Bu model, bilgi teknolojisindeki yeniliklerin benimsemesini devlet sektöründe inceleyen ve önemli etmenlerin belirlenmesine yönelik bir çalışmadır. Yeniliğin kullanımında örgüt içinde bireysel düzeyde örgütsel benimseme kararı belirsiz ve beklenmedik bir olaydır. Buna beklenmedik yenilik kararı ya da zorla benimseme denir. Yenilik benimsemedeki farklı aşamalar Şekil 3.10'da gösterilmektedir.

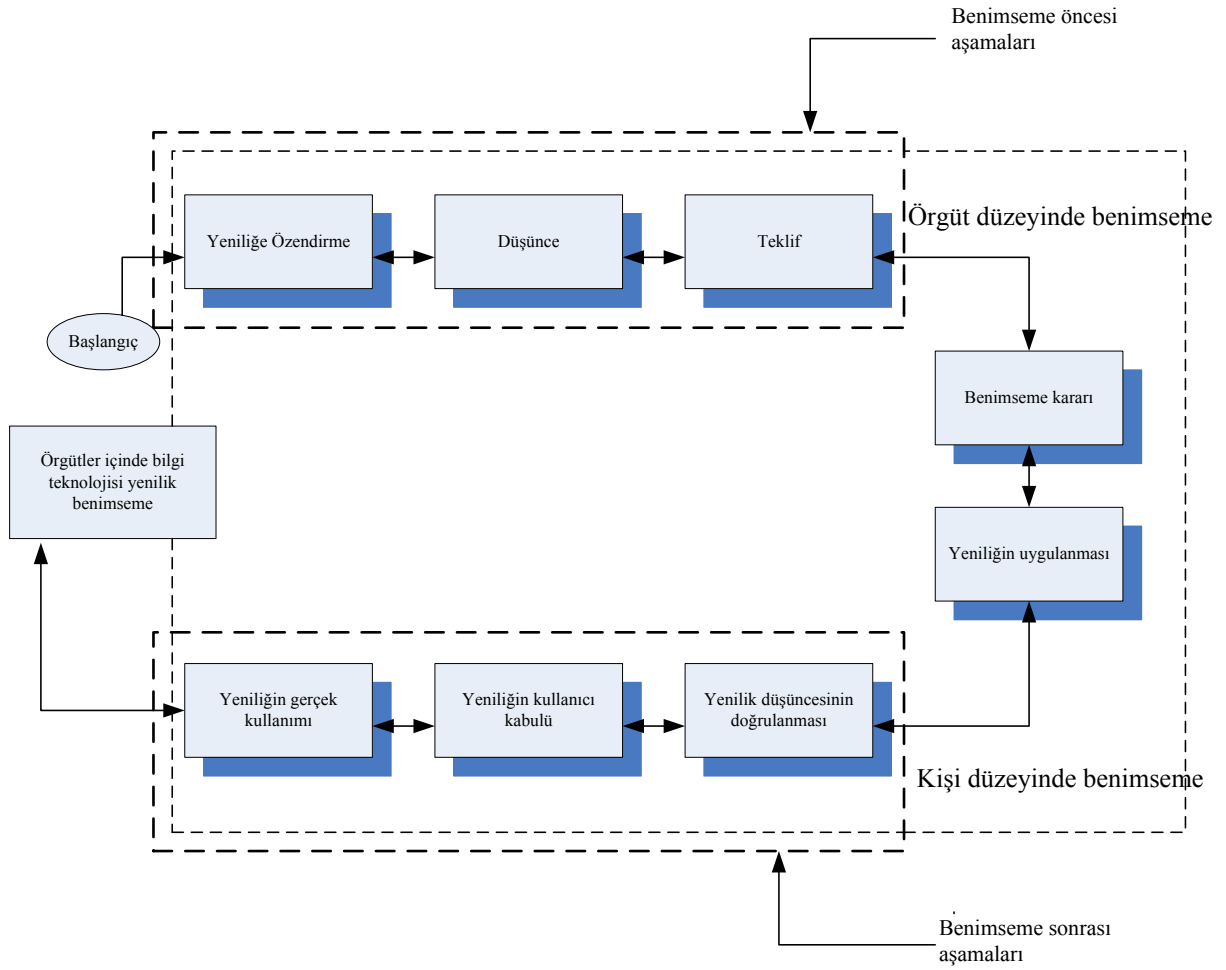


Şekil 3.10 Yenilik benimseme süreci (Kamal, 2006)

Kamal tarafından yapılan araştırmada, geçmişte oluşturulan teknoloji benimseme modelleri incelenmiştir. Kamal çalışmasında, bu modellerin benimsenme sonrası, yenilikçi teknolojilerin anlaşılması açısından yetersiz kaldığını belirtmektedir. Buna göre, hazırladığı Bilgi teknolojisi yenilik benimseme modeli için (Şekil 3.11);

- Yeniliğe yönelik özendirme (motivasyon),
- Yenilik konusunda belirli bir kavram,
- Yenilik benimsemesi hakkında örgütün geri kalanına resmi bir öneri,
- Karar aşamasında gerçek benimseme,
- Örgüt içinde yeniliğin uygulanması,
- Yenilik düşüncesinin doğrulanması,
- Kullanıcının teknoloji kabulü, örgüt içinde yenilikçi teknolojinin kullanımı,
- Diğer bilgi sistemi uygulamaları ile yenilikçi teknolojinin bütünleşmesi

olmak üzere sekiz aşama belirlenmiştir (Kamal, 2006).



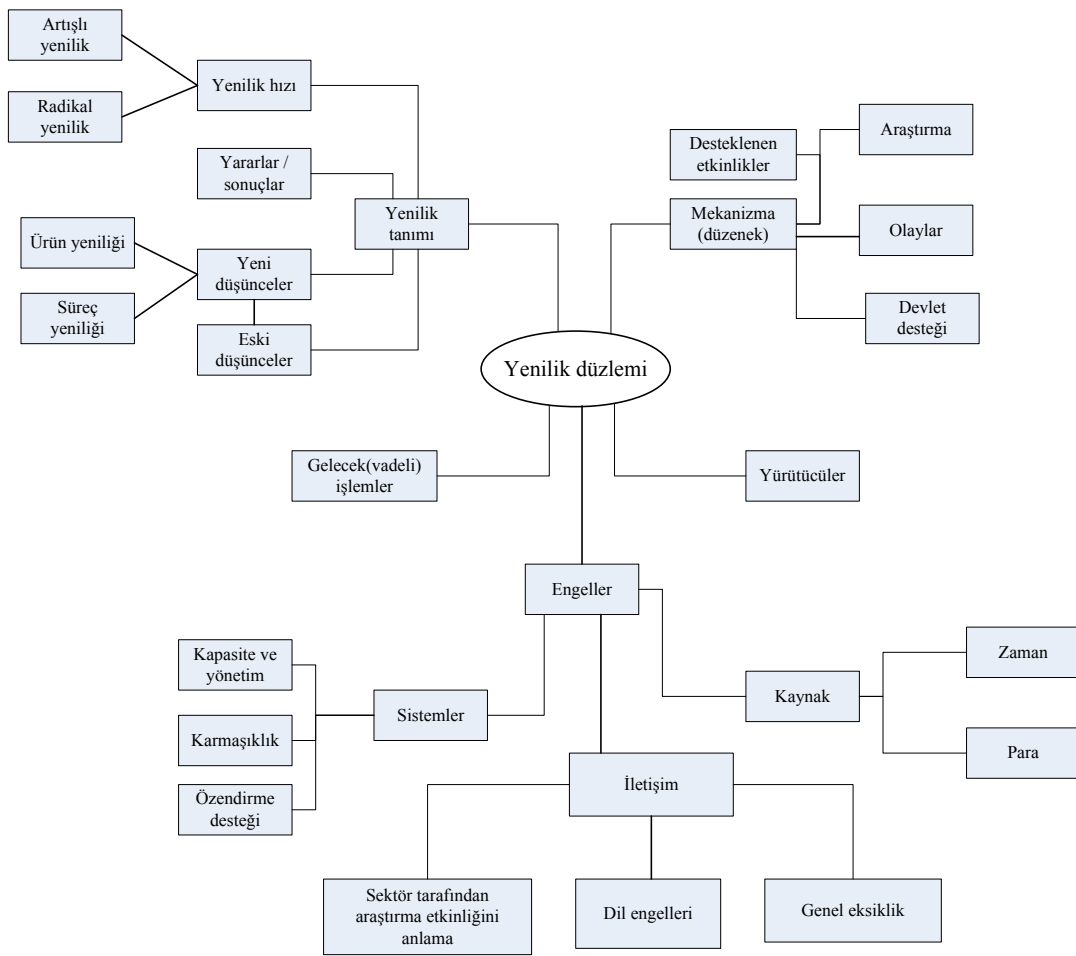
Şekil 3.11 Bilgi teknolojisi benimseme modeli (Kamal, 2006)

### 3.3 Yapı Sektöründe Teknolojik Yenilik Benimseme

Yapı sektöründe yeniliklerin benimsenmesi, diğer sektörlerde olduğu gibi performansı artırmak, yüksek karlar elde etmek ve rakipleri ile rekabet edebilmek için gereklidir (Ling, 2003; Sexton ve Barrett, 2003; Seaden vd., 2003). Ortak kanı yapı sektörünün diğer sektörler kadar yenilikçi olmadığıdır. Gerçekten de diğer sektörlerle karşılaştırıldığında yeni ürün, süreç ve hizmetlerin yavaş bir yayılıma sahip olduğu görülmektedir (Hartman vd., 2006).

Yapı sektörü çok yönlü bir sektör olduğundan sadece tek bir yolla yeniliği benimsemesi mümkün değildir. Yenilik farklı ekonomilerde farklı anlamlara sahiptir. Yeniliğin uzman bir alt yüklenici işletme ile uluslararası yapı işletmesi açısından anlamlarının farklı olduğu düşünülmektedir (Abbott, 2008).

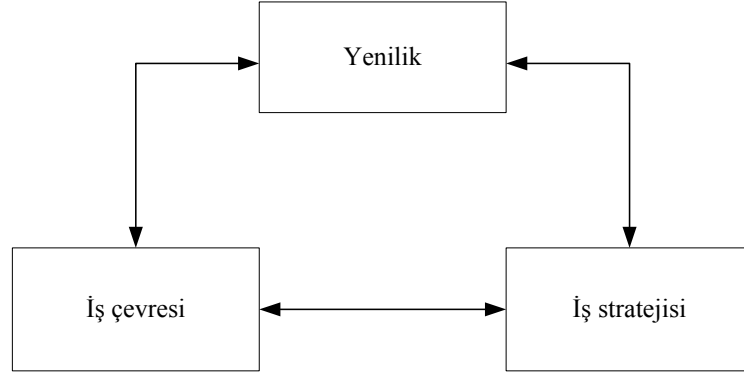
Yapı sektöründe yenilik bir çalışmaya göre sektör, iş ve proje düzeyinde yenilik olarak üç şekilde sınıflandırılmıştır. Sektör düzeyinde yenilik en görünür türü, proje düzeyindeki sektör yeniliği çok yaygın görülen radikal yenilikleri içermektedir (Şekil 3.12). Sektör düzeyinde yeniliğin iki temel ilkesi; düzenlemeler ve standartlardır (Abbott, 2008). İş düzeyi yeniliği, sektör düzeyi yeniliğinden daha belirsizdir. Radikal ve artışlı yenilikleri içerir. Yenilik odağı belirli bir proje varlığından çok genel kaynak ve yetenek geliştirmeye özgüdür. Proje düzeyinde yenilik etkinliği oldukça gizlenmiştir. Fakat sektör performansında tartışılabilir büyük bir etkiye sahiptir. Doğasında artışlı yenilik vardır (Abbott, 2008).



Şekil 3.12 Yapı sektörü için yenilik düzlemi (Abbott, 2008)

Yapı sektöründeki araştırmalar, yeniliğin yapı sektörünün gelişme anahtarı olarak görüldüğünü göstermektedir. Yenilik sürecinin işletme düzeyinde basit kavramsal modeli Şekil 3.13'te gösterilmektedir. Kavramsal modelde, iş hedefleri; insan kaynakları, teknik ve pazarlama etkileşimi görülmektedir (Manley ve Mcfallan, 2006).

Yeni teknolojilerin benimsenmesinde iş hedeflerinin ve iş modellerinin işletme düzeyinde tekrar gözden geçirilmesi gereklidir (Goulding vd., 2007). Yenilik, iş hedeflerini benimseme davranışında önemli bir belirleyicidir. Akılcı iş hedefleri ile işletme, çevresel olumsuzlukların üstesinden gelebilir (Manley ve Mcfallan, 2006).



Şekil 3.13 İşletme düzeyinde yenilik sürecinin basit modeli (Manley ve Mcfallan, 2006)

### 3.3.1 Yapı Sektöründe Yenilik Benimsemeyi Etkileyen Etmenler

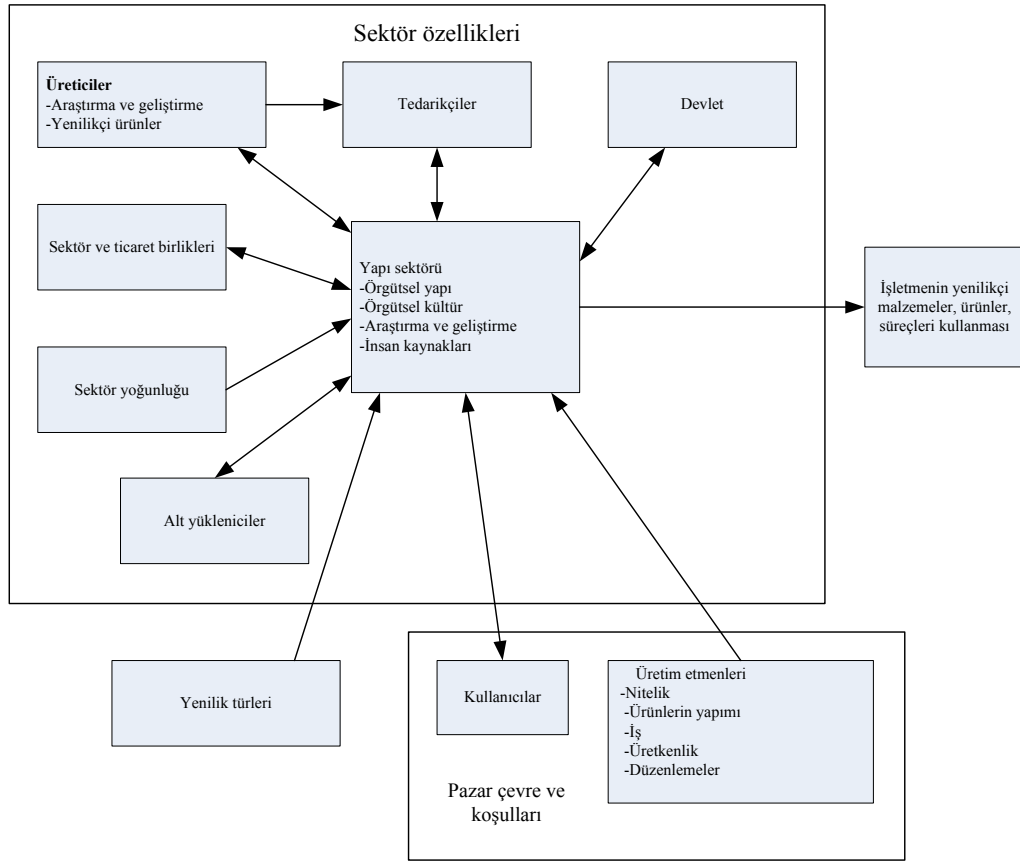
Yapı sektöründe yeniliğe olan ilgi eksikliği ve kaynak sıkıntısı nedeniyle özel problemler ortaya çıkar. Teknolojinin benimsenmesi için sürekli izlenmesi gerekir. İşletme içindeki yapı sürecinde güncel değişiklikler sektörün yapısını değiştirir. Gereksinim duyulan bilgi için yapı sektörünün yeni teknolojileri izlemesi gereklidir (Davidson, 2001).

Yapı sektöründe, yeni teknolojilerin benimsenmesi için yeni teknolojileri izleyen bir bölümün olması gereklidir. Yeni teknolojilerin bilgi odaklı bir sürece gereksinimi vardır. Buna göre;

- Bilgi aranır, toplanır ve işletme içinde seçilen uzmanlar tarafından kullanılır.
- Uzmanları, teknolojiyi izleyen bölüm (Ar-Ge, İşletme yönetimi vb.) seçer.
- Bilgi işleme, uzmanlar ve izleme bölümü tarafından paylaşılır.
- Bilgi, uzmanlar tarafından analiz edilir ve onaylanır.
- Bilgi, stratejik planlama ve patent durumunda karar vericiler tarafından kullanılır.

Aşamalarından oluşur (Davidson, 2001). Koebel ve Cavell'in (2006), yapı sektörü için yapmış olduğu çalışmada yenilik benimsemeyi etkileyen yedi etmen belirlenmiştir. Bu etmenler; teknolojik koşullar ve çevre, sektör özellikleri, örgütsel yapı, örgütsel kültür, insan kaynakları, yeniliğin teknik özellikleri ve yeniliğin ekonomik özellikleridir

(Çizelge 3.5). Yapı sektörünün kullandığı yenilikçi yapı ürünleri ve süreçlerin kavramsal ilişkiler modelinde yapı sektöründe birçok karar verici modelin merkezinde yer alır. Yapı sektöründe örgütsel yapı işletmenin büyüklüğü ile ilişkilidir. Örgütsel kültür içerisinde işletmenin iş stratejisi ve karar vericilerin özellikleri ile ilgilidir. İnsan kaynaklarında ise işletme büyüklüğüne göre çalışanların deneyim ve uzmanlığı göz önüne alınmalıdır (Şekil 3.14). Yapı teknolojisindeki yeniliklerin benimsenme ve kullanımında yapı sektörünün kararına göre, örgütsel ve sosyal ağlar çift taraflı oklarla gösterilir (Koebel ve Cavell, 2006).



Şekil 3.14 Yapı sektöründeki işletmelerin yeni malzeme, ürün ve süreçleri kullanımını etkileyen etmenler (Koebel ve Cavell, 2006)

Çizelge 3.5 Konut yapım sektöründe yeniliklerin benimsenme ve yayılımını etkileyen etmenler (Koebel ve Cavell, 2006)

Teknoloji koşulları ve çevre		Sektör özellikleri	
*Kullanıcılar  *Üretim etmenleri -Nitelik -Ürünlerin yapımı -İş -Üretkenlik -Düzenlemeler		*Sektör yoğunluğu  *İletişim kanalları ve sosyal ağlar -Üreticiler ve tedarikçiler -Alt yükleniciler -Ticari birlikler -Devlet -Kullanıcılar -Üniversiteler/ laboratuvarlar -Test etme alanları  *Tedarik zinciri ve dağıtım	
Örgütsel yapı	Örgütsel kültür	İnsan kaynakları	
*Boyut ve kaynaklar  *Örgütsel karmaşıklık -Kurumsal, bölge, yerel -Araştırma ve geliştirme -Satın alma -Diğer bölümler	*İş stratejisi -Hizmet verilen pazarlar -Büyüme planları -Temel yetkinlikler  *Yenilik savunucusu  *Yenilik değeri ve araştırma ve geliştirme  *İşbirliği ve tarafsızlık  *Riskten kaçınma  *Örgütsel konum ve karar vericinin rolü  *Etki ve kararların merkezileştirilmesi	*Çalışan sayısı  *Teknik uzmanlık  *Bilgi yönetimi	
Yeniliğin teknik özellikleri		Yeniliğin ekonomik özellikleri	
*Yenilik türleri  *Yeni ürün ve süreçler  *Geliştirilmiş kalite  *Geliştirilmiş performans		*Göreceli yarar *Karlılık  *Belirsizlik / risk  *İşçi gücü ve malzemeden tasarruf  *Gelişmiş verimlilik tasarrufu	



Diğer bir çalışmada ise Bossink (2004), yapı işletmelerinin yenilikçi olabilmesi için uyarıcı dört ana durum tespit etmiştir;

- Çevresel baskı
- Teknolojik yetenek
- Bilgi alışverişi
- Yenilik kapsamı

Bu durumların içinde yer alan etmenler belirlenerek, her bir etmen için gerekli yönetsel eylemler önerilmiştir (Çizelge 3.6)

Çizelge 3.6 Yapı yenilik ölçütlerinde yer alan etmenlerin yönetsel çalışmalarla ilişkisi (Bossink, 2004)

Yenilikçi olmayı uyarıcı durumlar	Etmenler	Yönetsel eylemler
Çevresel baskı	Pazar çekişi Yenilikçi işletmeler için devlet garantisi Resmi kullanıcıların yenilik istemleri Yeniliği özendirici düzenlemeler Yenilikçi uygulamalar ve ürünler için devlet yardımları	Profesyonel kullanıcı pazar istemlerini takip eder Devlet yenilikçi işletme etkinliklerini finanse eder Yerel yönetimin yeniliği özendirme çabaları Örgütler kurallara uyar Kullanıcılar ve mimarlar desteklenen yenilikleri kullanır
Teknolojik yetenek	Ürün değerlendirme kurumları Teknolojiye erişim programlarını özendirme Örnek projeleri finanse etme Teknolojilerin birleşmesi(füzyonu) Teknoloji liderlik stratejisi Teknoloji itişisi	Mimarlar onaylanmış uygulamalar ve malzemeler kullanır Danışmanlar yenilik kontrol listeleri oluşturur Devlet kanıtlanmış projelere mali destek sağlar Mimari işlemler yenilikçi tasarım kavramları geliştirir Örgütler pazar için uygun niş pazarları arar Danışmanlar yenilik süreçlerinin yürütülmesinde kontrol listeleri kullanır
Bilgi alışverişi	Araştırmaya özendirme Bilgi ağlarının yaratılması Programları işbirliğine özendirme Riskin büyüklüğü Bütünleşik ve resmi olmayan araştırma ve geliştirme işlevi Etkili bilgi toplama Çalışanların belli alanda eğitilmesi İletişim yapılarının büyümesi	Danışmanlar yeni uygulamalar geliştirir Bilgi merkezleri bilgi arama işlevine sahiptir Mimarlar ve yükleniciler işbirliği programlarına katılır Örgütlerde sürdürülebilirlik olgusu nitelik ve rekabet için gereklidir Araştırma ve geliştirme bölümündekiler yenilik projeleri ile ilgilidir Çalışanlar yenilik bilgisini işletme dışından sağlar Yükleniciler çalışanları için eğitim sağlar Çalışanlar bilgi ve deneyim paylaşır
Yenilik kapsamı	Tasarım ve yapıyla bütünleşme Kullanıcının ilgisi Finansal riskler ve yararların paylaşılması için mekanizmalar Katılımcı grupların düzenli çalışması Yenilik liderlerinin güçlendirilmesi Yenilik öncülerinin güçlendirilmesi Tedarikçi yenilikleri Yenilik sürecinde belirlenen düzenli çalışma Stratejik birlikler ve uzun dönemli ilişkiler	Kullanıcı hangi yenilikçi tasarımın yapılacağına karar verir Kullanıcı ekonomik ve ses getiren tasarımlar yapmaya karar verir Kullanıcı mimar ve yüklenici çalıştırır Takımlar kullanıcı istemlerine uygun bir şekilde çalışır Yapı projelerinde yenilikleri liderler yönetir Öncüler yenilikçi düşünceleri geliştirir ve diğerlerini özendirir Mimarlar birçok yenilikçi uygulamayı geliştirir Kullanıcılar yenilik istekleri ve tedbirleri geliştirir Birliklerin sürdürülebilir yenilik sonuçlarını geliştirmesi ve vermesi

Bu çalışmalar doğrultusunda yapı sektöründe yenilik benimseme oranını etkileyen etmenler; aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:

- **Rekabet:** Yenilik, rekabet yararı elde etmenin temel kaynaklarından biridir (Durna, 2002). Yapı yenilikleri, bir işletmenin uzun vadede önemli bileşeni olan rekabet stratejisini sağlar. Bu rekabet ve diğer beklenen yararları sağlama ancak bir yapı işletmesinin yenilikleri uygulaması ile mümkündür (Slaughter, 1993).
- **İşletme büyüklüğü ve yapı türleri:** İşletmenin büyüklüğü ile yapıların türlerine (konut, sosyal, kültürel, eğitim vb. yapılar) göre farklı özellikler gösterir. Kimi araştırmacılar büyük işletmelerde yenilik benimseme oranlarının yüksek olduğu düşüncesinde iken bazı araştırmacılar bu durumun her zaman büyük işletmeler için geçerli olmadığını savunur. Sosyal bir yapıda uygulanan yeniliklerin büyük ya da orta büyüklükteki işletmelerde daha yüksek seviyede olduğu, küçük işletmelerde ise konut yapımında diğerlerinden daha yüksek seviyede yenilikleri kullandığı düşüncesi hakimdir (Hassell vd. 2003; Slaughter ,1993; Seaden et al. 2003; Kangari ve Miyatake 1997; Nam veTatum 1992),
- **Bilgi edinme:** Yenilik hakkında bilgi edinme benimseme oranını etkileyen bir etmendir (Kangari and Miyatake, 1997; Toole,1998; Veshosky,1998). Yapı sektöründeki işletmelerin bilgi edinme merkezleri ile uzun süreli ilişkiler kurması teknolojik yeniliklerin benimsenmesini kolaylaştıracağı görüşü hakimdir (Miozzo ve Dewick, 2002).
- **Kullanıcı katılımı:** Kullanıcı katılımı yapı yeniliklerinin benimsenme oranında etkilidir (Bröchner ve Grandison,1992; Mitropoulos ve Tatum, 2000). Kullanıcı gereksinimleri dikkate alınarak yeni bir ürünün, üretimin ve servisin benimsenmesi yapı sektörü için önemlidir. Bu yüzden kullanıcı ile ilişkinin yönetilmesi gereklidir. “Müşteri İlişkileri Yönetimi: Bireyselleştirilmiş kitlesel üretimde belirli kullanıcı için farklı bir ürün ya da hizmet üretilmektedir. Bu nedenle her bir müşterinin kendine özgü istek ve tercihleri hakkındaki bilgiler üretim süreci boyunca kullanılmak üzere kaydedilmelidir. Bu işlem müşteri ilişkileri yönetimi ile yapılmaktadır. Müşteri ilişkileri yönetimi, verilerin kaydedilmesini, güncellenmesini ve kullanılmasını sağlar.” (Schenk ve Eggebert, 2003).

- **Teknolojik yetenek:** Teknolojik yetenek, yeniliklerin benimsenmesini uyarıcı durumlardan biridir (Bossink, 2004). Teknolojik yetenek, bir işletmenin stratejik rekabet için gerekli teknolojileri kullanma, seçme ve geliştirme etkinlikleri kapasite ve becerisini ifade eder. Bu kapsamda, teknolojik yetenek;
  1. Teknoloji kullanma (üretim yeteneği): Verili bir teknolojiyi etkin kullanabilme yeteneği.
  2. Teknoloji seçme (yatırım yeteneği): Teknoloji seçenekleri arasından mevcut koşullara en
  3. Uygun olanı seçebilme yeteneği.
  4. Teknoloji geliştirme (yenilik yeteneği): Yeni teknoloji seçenekleri geliştirme yeteneği olmak üzere üç unsurdan oluşmaktadır [5]

### 3.3.2 Yapı Sektöründe Yenilik Benimsemeyi Engelleyen Etmenler

Yapı sektöründe benimseme oranını etkileyen etmenlerin yanı sıra yeniliğin benimsenmesini engelleyen etmenlerde bulunmaktadır.

- **Yöntem eksikliği:** Yapı sektöründe uygulamada yöntemlerin eksikliği ve deneysel araştırma eksikliği yenilik benimsemeyi etkileyen etmenlerdendir. Toplu üretim ya da düşük maliyetli üretimin yapı sektörüne aktarımında zorluklar yaşanmaktadır. Bu nedenle yöntemler olmaksızın yapıda yenilik yaratmak olanaksızdır (Koskela ve Vrijhoef, 2000).
- **Risk ve belirsizlik:** Teknolojik buluşların benimsenmesi uygulama açısından risk ve belirsizlik ile nitelendirilir. (Toole, 1998; Slaughter, 2000; Goulding vd., 2007). Yapı sektöründe uygulamaya yönelik risk grubunda teknoloji seçimi vardır. Yeni teknolojinin benimsenmesi ve seçilmesinde teknolojik risklere maruz kalma durumu olasıdır. Yeni uygulanacak teknolojinin yeni bir çevrede ya da bilinen çevrede ve daha önce uygulanmamış bir projede kullanılması; yapı aşamasında teknoloji değişikliği nedeni ile önceden belirlenmiş maliyetin üzerinde mali kayba yol açması gibi durumlar söz konusudur (Karaçar, 2000). İnsanlar, risk ve belirsizlik durumunda güven duydukları yenilikleri benimsemek isteyebilir. Güven yeniliği benimsemeye bir tahmin aracı olarak kullanılarak, risk ve belirsizlikleri yönetmede yararlanır (Clegg vd., 2002).

- **Tedarik sistemleri:** Tedarik sistemleri yapı işletmelerini geleneksel olmayan süreç ve ürünleri benimsemeye risk almalarını vazgeçirmek eğiliminde olduğundan yeniliklere zarar verebilmektedir. Bu sistemler hızlı ve çabuk prim alma ya da fiyat bazında tek başına rekabet etme, katı rol sorumlulukları ya da muhalif olarak kendini koruyucu davranışların kurulmasını içerir. Yenilik risk alınarak kazanılabilir. Eğer kazanılırsa işletme dışından yeni düşüncelerin benimsenmesi ve kullanıcıya en iyi yolla problem çözümü sunmak için öğrenme şansı yakalanacaktır (Blayse ve Manley, 2004). Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY) bir ürünün arzında çeşitli roller üstlenmiş işletmelerin kendilerine özgü yeteneklerinin ve kritik iş süreçlerinin tedarik zinciri boyunca bütünleşik yönetimi yoluyla performansı arttırmayı, yapısal ve operasyonel belirsizliği azaltmayı ve sonuç olarak şirketler arası rekabette tedarik zincirleri arası rekabete geçmeyi hedefleyen yeni bir stratejik çalışma modelidir. Teknolojinin hızlı değiştiği, istem belirsizliğinin yüksek olduğu, rakipler arasındaki fiyat rekabeti nedeniyle pazar payının büyük oranlarda değiştiği, maliyet ve kalite açısından işletmenin ana yetkinlik alanlarına odaklanmaları gerektiği belirtilmektedir (Ünüvar, 2009).
- **Standartlar ve yasal düzenlemeler:** Standartlar ve yasal düzenlemeler yenilik benimsemeyi etkileyen etmenlerdendir. Kurallar ve standartlar üretimde yenilikleri engelleyici etkiye sahiptir. (Slaughter 2000; Toole 1998).

Yönetimsel düzenleme politikalarının teknolojik değişimin şekillenmesinde ve istem üzerinde güçlü bir etkisi vardır. Yönetimsel düzenlemeler ve sektör standartları genel olarak negatif etkisi ile yeniliği aksatmaktadır.

Bu düzenleyicilerin pazar koşullarına, gelişmiş deneyimler ve teknolojilere, örgütsel yetkinlik, sektör yapısı, rekabet ve teknik altyapı ile ilgili net bilgilere gereksinimi vardır. Eğer düzenleme ve standartların kodlanması ile mevcut teknolojik yeniliklere stratejik olarak yaklaşırsa olumlu sonuçlar oluşabilecektir (Gann vd., 1998).

### 3.4 Yapı Sektöründe Yenilik Benimseme Modellerine Yönelik Çalışmalar

Yenilik benimsemeye yönelik yapı sektöründe incelenen modeller sırasıyla; Tangkar ve Arditi'nin, Winch'in, Emmitt ve Yeomans'ın, Hartman vd.,'nin, Slaughter'ın ve Sexton vd.,'nin yenilik benimseme modelleridir. İncelenen benimseme modellerinden Emmitt, Yeomans'ın ve Hartman vd.,'nin yenilik benimseme modellerinin, Rogers'ın yenilik benimseme modeli kaynak alınarak kurgulandığı görülmüştür.

### 3.4.1 Tangkar ve Arditi'nin Yenilik Labirent Modeli

Yenilik Labirent Modeli Tangkar ve Arditi tarafından geliştirilen bir modeldir. Artışlı ve radikal modeller ile bağımsız ve sistemli modeller yapı sektörünün kapsamında kullanılmaktadır.

Teknoloji benimseme süreci kavramı, yeni teknolojinin kabulünün daha iyi anlaşılabilmesi için temel taraflar olarak adlandırılan yatırımcı, genel yükleniciler, yapı yönetim işletmeleri, mimar - mühendis - tasarımcı, alt yükleniciler, tedarikçiler ve üreticiler tarafından araştırılır. Modelde, öncelikle yapı sektöründe yer alan bu kullanıcıların yenilik benimseme sürecindeki zayıf ve güçlü yönleri tespit edilir (Çizelge 3.7).

Yeniliğin olgunlaşma özelliği, pazar payı içinde yoğun rekabet, ürün ve üretim süreçlerinde artan yeniliklerde kendini ifade eder. Modelin şematik gösteriminde yenilik akışı mühendis, yönetici ve yatırımcıya göre kurgulanmıştır.

Yenilik Labirent modeli, gereksinim, yaratıcılık, buluş, yenilik, yayılım ve benimseme olmak üzere altı aşamadan oluşan döngüsel bir sürece sahiptir (Şekil 3.15). Bu aşamaların hepsi önemli ve birbirleri ile ilişkilidir. Bu altı aşamadan biri başarısızlığa uğrarsa, başarılı yenilik benimseme söz konusu olmayacaktır. Bu model yenilik labirentinde kullanıcılar, değişimler ve çevre olmak üzere üç alanın etkileşimini gösterir. Şekil 3.16'da çevre dikey şekilde, kullanıcılar ve değişimler arasındadır. Çevre bunlar arasında bir geçit görevi görmektedir. Bunun içinde yasal ve finansal çatışmalar, niyet çatışmaları ve teknik onay zorlukları vardır.

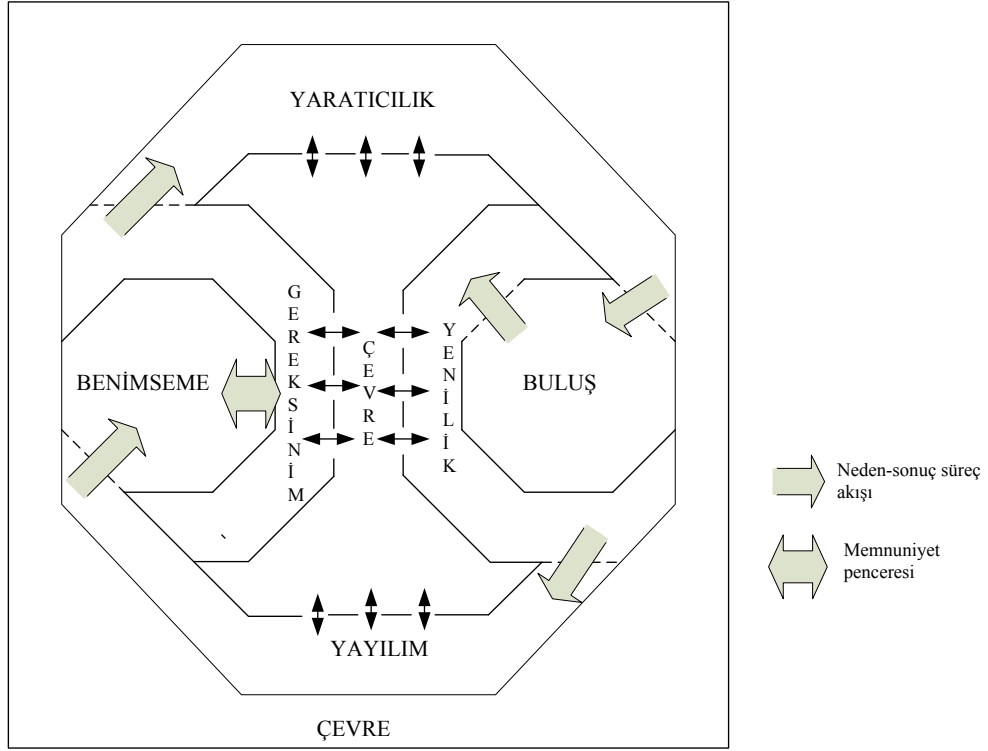
Pazar odaklı ve teknoloji odaklı yenilik durumu iki ayrı uçta gösterilmektedir. Bu etkileşim özellikle yaratıcılık ve yayılım süreçleri sırasında ortaya çıkar. Yaratıcılık aşamasında iki çeşit etki vardır. Biri pazar itişisi, diğeri teknoloji çekişidir. Pazar itişisi yeni teknoloji için pazar istemi olarak tanımlanır. Teknoloji çekişisi ise, yeni teknoloji için teknoloji gereksinimini nitelendirir.

Yayımlaşma aşamasını, pazar çekişisi ve teknoloji itişisi etkiler. Pazar çekişisi, yeni teknolojinin yayılımını pazar tarafından nasıl uyarılacağını tanımlar. Teknoloji itişisi ise, yeni araştırma geliştirmenin işletmeler arasında yayılımını nasıl etkilendiğini belirtir.

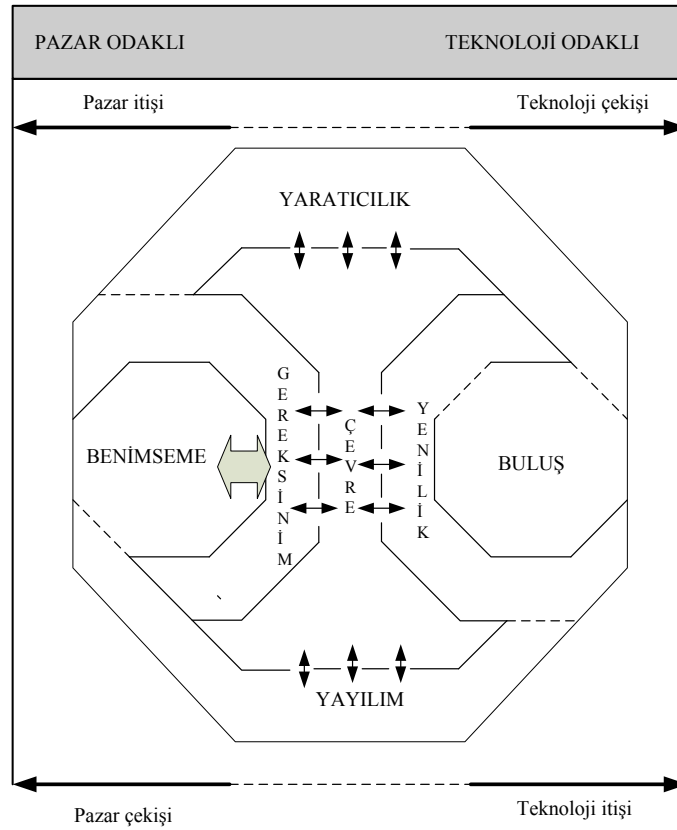
Teknoloji itişisi, buluş aşamasında hayati bir rol oynarken, pazar çekişisi benimseme aşamasında önemli bir rol oynar. Ayrıca yaratıcılık ve yeniliğin yayılımı üzerinde teknoloji ve pazar etkisinin gücünü dikkate alır. Sonuç olarak yapım etkinliği kendi özel işlevinin yanı sıra yapı sektöründe teknolojik gelişmelerin yayılımında ve gelişmesinde katalizör (çözücü) görevi görmelidir.

Çizelge 3.7 Yenilik benimsemeye yapı sektöründe yer alan aktörlerin zayıf ve güçlü yönleri (Tangkar ve Arditi, 2000)

Yapı sektöründe yeniliği benimseyecek kullanıcılar	Güçlü yönler	Zayıf yönler
Yatırımcı	*Kendi sermayesini kullanır *Başarılı yenilikte ana yararlanıcıdır	*Genellikle deneyimi ve bilgisi yoktur.
Genel yükleniciler	*Bütün yapım etkinliklerinden sorumludur *Yapımın tüm konuları hakkında bilgilidir	*İşçilik kısıtlamaları *Sermaye yoğunluğu *Karmaşık yasal sorumluluklar *Hatalar sonucu kayıplar
Yapı yönetim işletmeleri	*Sermayesi olan yatırımcı ile ilişkilidir *Bilgili ve deneyimlidir *Başarılı yenilikten yararlanır	
Mimar/Mühendis/Tasarımcı Alt yükleniciler	*Başarılı yenilikten yararlanır *Yeni ürün yeniliğini benimsediği için daha iyi tasarım yapar *Belirli özel uzmanlığı vardır	*Yapı yönetim işletmelerine göre yatırımcıya yakın değildir. *İşçilik tek tiptir *Sermaye yoğunudur *Karmaşık yasal sorumluluklar vardır *Hatalar sonucu ilk mali kaybı olandır
Tedarikçiler	*Genel yükleniciler, yapı yönetim firmaları ve alt yüklenicilerle bağlantısı vardır *Üreticilerle iyi bağlantılar kurar	*Yatırımcı ile hiçbir bağlantısı yoktur.
Üreticiler	*Araştırma ve geliştirme sağlar *Yeni ürünler sunar	*Yatırımcı ile hiçbir bağlantısı yoktur.



Şekil 3.15 Yenilik labirent modeli (Tangkar ve Arditi,2000)



Şekil 3.16 Yenilik labirentinde farklı alanların etkileşimi (Tangkar ve Arditi, 2004)

### 3.4.2 Winch'in Yenilik Benimseme Modeli

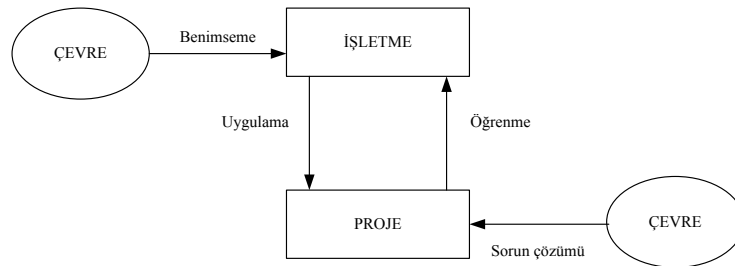
Yenilik daha çok işletmenin problemidir. Yatırımcı, yeni ürünleri sürekli sağlamasına karşın işletmelerin ağırları içerisinde yenilik süreçlerine geçte olsa dikkat çekilmiştir. Bu araştırmada yenilik modelinin adı karmaşık ürün sistem modelidir. Karmaşık ürün sistemlerinin özellikleri şu şekilde sıralanabilir;

- Birçok unsur birbirine hiyerarşik bir şekilde özelleştirilmiş ve organize edilmiştir.
- Sistemin doğrusal olmayan ve sürekli gelişen özelliklerinde elemanlardan birinde küçük değişiklikler sistem içinde büyük değişikliklere yol açar.
- Yenilik sürecinde yüksek derecede kullanıcı müdahalesi vardır.

Yapı sistem modeli olarak geliştirilen tedarik zinciri sistemini farklı kullanıcılar tarafından yapılmaktadır. Model, yapılan etkinlikler ve Ar-Ge programlarından kaynaklanan buluşların özellikli projelerde yayılmasını ve kullanılmasını göstermektedir. Araştırma ve geliştirme yapı sektörü dışında diğer sektörlerde de yenilik kaynağı olarak önem taşır. Karmaşık sistemler sektör modelinin güçlü tarafı işletme yeniliğinde kurumsal bağlamda mafsals görevi görür. Yenilik ağlarındaki farklı tipteki aktörleri sınıflandırır.

Yenilik sürecindeki görevlerini tespit eder. Bu yaklaşım, inşaat yenilik yönetimi bağlamında yapısal kapsamlı bir modelin geliştirilmesini sağlar. Yapının karmaşık sistemler modelinde yeniliğin üst yapısında kullanıcılar, kural düzenleyici kurumlar ve deneyimli kurumlar vardır. Yeniliğin alt yapısında ticari yükleniciler, uzman danışmanlar ve ürün getiren yatırımcılar bulunmaktadır. Yeniliğin üst ve alt yapısının merkezinde mimar/mühendis ile yüklenici bulunmaktadır.

Yapı yenilik modelinde iki farklı durum vardır. Yukarıdan aşağıya yenilik durumunda benimseme / uygulama, aşağıdan yukarıya yenilik durumunda sorun çözümü ve öğrenme vardır. Yenilikler işletmeler tarafından projelerde uygulanması ya da proje üzerinde sorunların çözülmesi ile öğrenilerek benimsenir. İşletmenin, yeniliği benimseme sürecinde proje ve çevre etmenleri önemlidir (Şekil 3.17).



Şekil 3.17 Yapı yenilik süreç modeli (Winch, 1998)



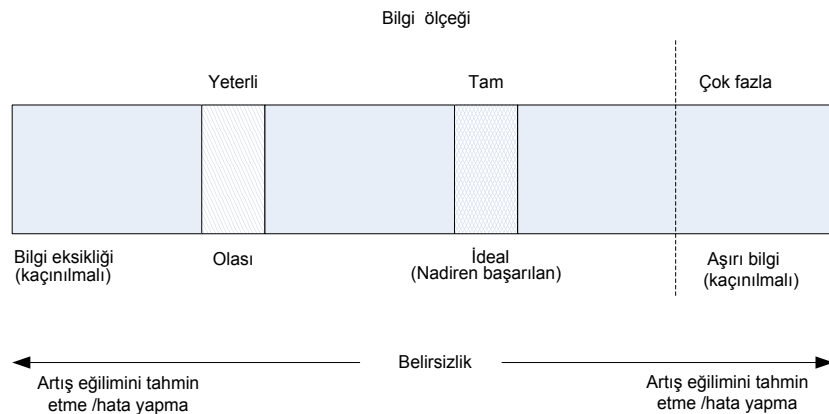
Bu çalışmanın iki temel vurgusu vardır. Birincisi yapı ürünleri karmaşık ürün sistemlerine sahip ve yapı sektörü de karmaşık sistem sektörüdür. Yenilik sürecindeki iki tür yenilik işletme düzeyinde yapı yeniliği için yönetim sorunu oluşturmaktadır. Yapı sektöründeki yenilik oranı yeniliğin üstyapı ve altyapısı geliştirildiği zaman sektör daha dinamik olabilecektir.

### 3.4.3 Emmitt ve Yeomans'ın Yenilik Benimseme Modeli

Grup ya da kişiler uygun yeniliğe karar vereceği zaman kuralları ve/veya yöntemleri izleme eğiliminde olmalıdır. Tasarımcılar sadece uygulamacıyı değil sonradan kullanacak kullanıcıları da memnun etmek zorundadır. Seçim yapmadan önce yapı tasarımcılarının sistematik bir şekilde hareket etmesi, yasal düzenlemeler açısından tüm seçenekleri değerlendirmesi beklenir. Karar vericiler eksik bilgi ve kavramsal sınırlamalar ile kısıtlanır. Karar verici çözüm için en geçerli çözüm yerine yeteri kadar iyiyi aramalıdır (Şekil 3.18). Birçok sayıda sınırlama karar vermede dikkat aralığı, hafıza, kavrama, iletişim problemleri gibi bireysel özelliklerle ilişkilidir (Emmitt, 2002). Yeniliğin;

- *Bilgi üretimi*: yeni bilgi, düşünce ve kavramların meydana getirilmesi ya da uyarlanması
- *Bilgi uygulaması*: dünya bağlamında fikrin dağılımı
- *Bilgi yayılımı ve içine alma (absorbe etme)*: bireyler ya da örgüt tarafından problem çözümü, yeni ya da büyük pazarlar sağlamak için bilginin tahsis edilmesi ve uyarlanması

olmak üzere üç yönü vardır (Emmitt ve Yeomans, 2008).



Şekil 3.18 Bilgi ile etkili karar verme (Emmitt, 2002)

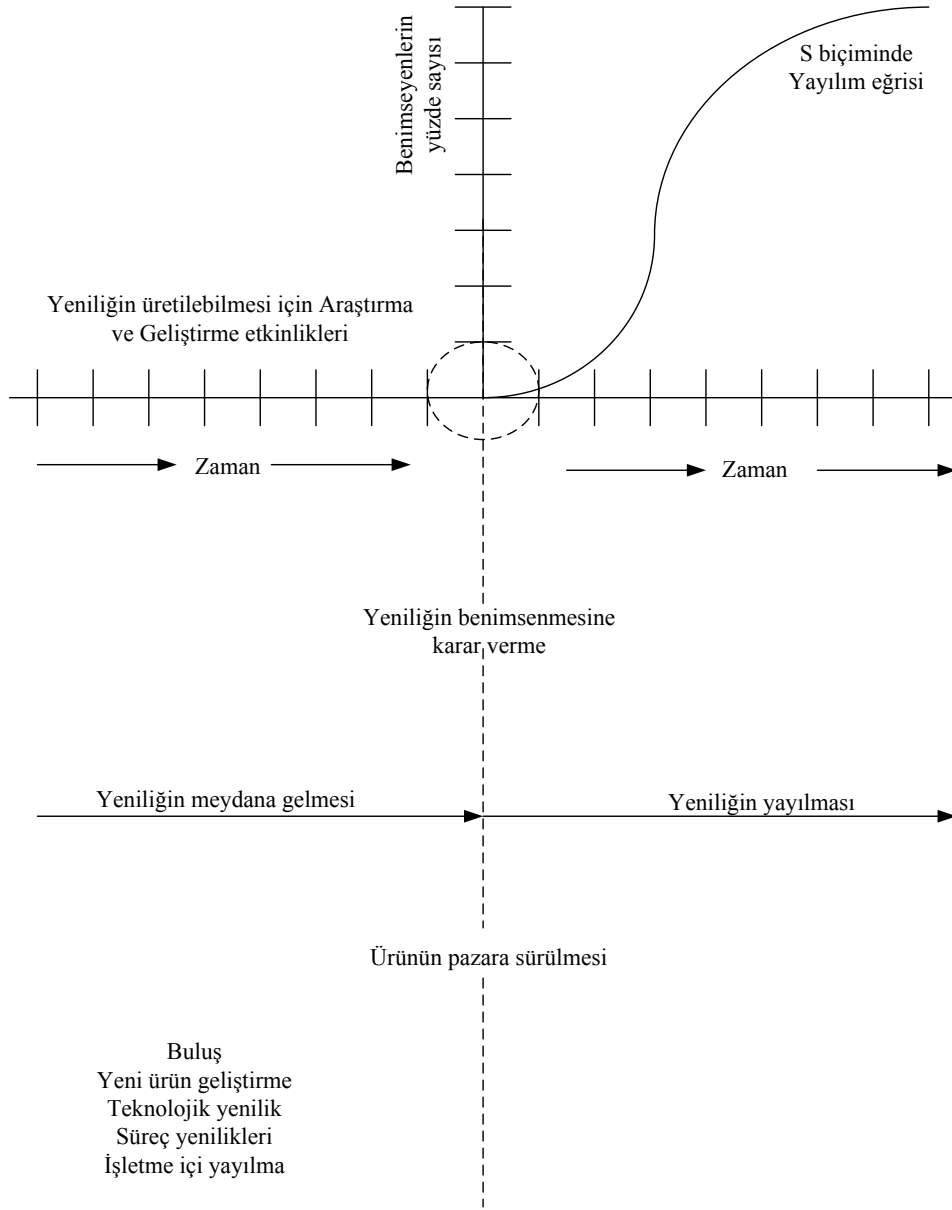
Bina tasarımı ve yapımı çok çeşitli uzmanlar tarafından üstlenilen birçok karmaşık görevleri içine alır. Uzmanlar; mimarlar, mühendisler, iç tasarımcılar, teknoloji uzmanları ve bilirkişilerden oluşur. Tasarım, teknoloji ve yönetimin bütünleşen konuları ile ilgilenilir. Bu uzmanların var olan teknolojileri uygulama yeteneği ve kaliteli ürün sağlamak için süreci yönetebilme yeteneğine sahip olması gerekir. Tasarımcı ve yüklenici için ürünün ve yapısal çözümlerin seçimi önemlidir. Bu kararlar tasarım sürecinin merkezinde bulunur.

Emmitt (2002) tarafından yapılan yeni ürünlerin benimsenmesinin S eğrisinde yeniliğin üretilebilmesi için AR-GE etkinliği x doğrultusunda zaman dilimlerinde gösterilirken, y doğrultusunda benimseyenlerin yüzde sayısı, yeniliğin yayılımına karar verme ve ürünün pazara sürülmesi durumunu göstermektedir (Şekil 3.19). Emmitt ve Yeomans'ın yenilik benimseme modeli çalışmasında yukarıda anlatılan çalışmalara ek olarak Rogers'ın benimseme modeli kurgusu kullanılmıştır. Karar ve uygulama arasında teklif alma aşaması ile uygulama ve doğrulama arasında şartname değiştirme aşaması yer alırken, kullanıcı ve yüklenici modelin teklif alma durumundan itibaren yer almaktadır (Şekil 3.20). Modelde ilk aşamalarda ürün gamında yer alan tercihli ürünler yeterli ise, başka ürüne gereksinim duyulmamaktadır. Ürün gamında yer alan tercihli ürünler yetersiz ise, başka yeni bir ürün için bilgi için gerekli araştırma yapılmalı ve yenilik benimseme süreci başlamalıdır (Emmitt ve Yeomans, 2008).

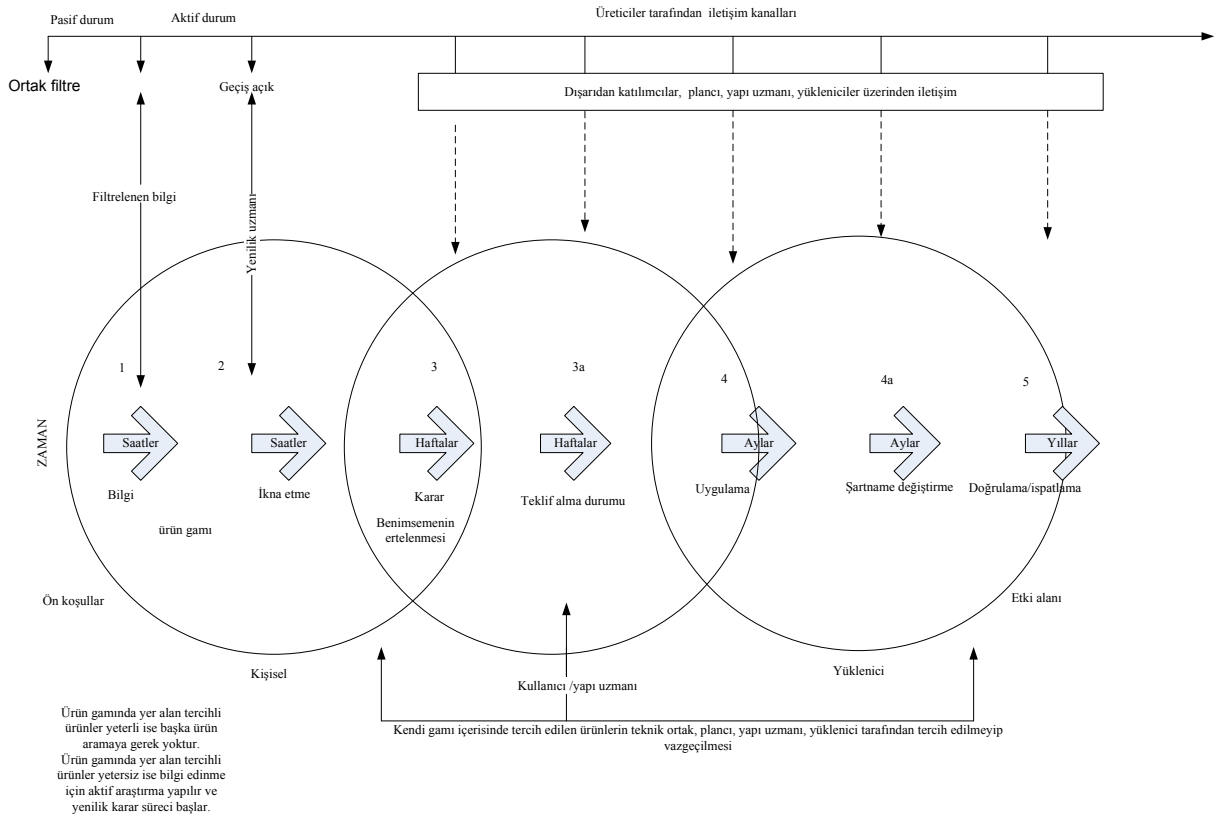
Emmitt ve Yeomans yapı sektörünün gelişimi için;

- Çevresel sürdürülebilir yapım,
- Kullanıcı gereksinimlerini karşılama,
- İş ortamını geliştirme (iş ortamı ekonomik, sosyal, çevresel ve idari olarak dörde ayrılır),
- Refah ve işgücü iyileştirme,
- Yapım için bilgi ve iletişim teknolojisi,
- Tasarım, üretim ve etkinlikler için sanal prototip çalışması,
- Şantiye dışında üretim,
- Yapı ürünleri için üretim sürecini geliştirme,

olmak üzere sekiz ana konu üzerinde durulması gerektiğini belirtmektedir.



Şekil 3.19 Yeni ürünlerin benimsenmesinin S eğrisi (Emmitt 2002)



Şekil 3.20 Yenilik benimseme modeli (Emmitt ve Yeomans, 2008)

### 3.4.4 Hartman vd.'nin Yenilik Benimsenme Modeli

Bu modelin amacı yapı kullanıcısı için benimsenme sürecinin tanımlanmasıdır. Süreçte yer alan aşamalarda yeni bir düşüncenin benimsenip benimsenmeyeceğinin kararı verilir. Yenilikleri benimsenme kararı çevresel, örgütsel ve teknolojik bağlam, iletişim ve algısal özelliklerden oluşur.

Yapıda yeniliklerin benimsenmesi ile yapıdaki sorunlara çözüm bulunabileceği düşüncesi hakimdir. Yapı sektöründeki sorunların çözümünde yeniliklerin kullanılma gereksinimi kullanıcı tarafından algılanmalıdır.

Belirsiz role sahip kullanıcılara karşı, yapı yenilik yayılımı için, şimdiye kadar yenilik benimsenme davranışları hakkında çok az şey bilindiği belirtilmektedir. Günümüze kadar, süreç olarak yeniliğe karşı tutum ve karar oluşturup, yeni bir düşüncenin uygulama için ayrıntılı olarak incelenmediği tespit edilmiştir.

Buna göre bu eksiklikler göz önüne alınarak sunulan modelde, Rogers'ın bilgi, ikna etme ve karar olmak üzere ilk üç aşaması ele alınarak, yapı kullanıcılarının yenilikleri benimseme süreci oluşturulmuştur (Şekil 3.21).

Modelin içeriği, çevresel bağlamda müşterinin benimsemesini etkileyen durumun proje odaklı yapım ile ilgili olduğudur. Buna göre özellikler, tesis kurma, kullanıcı istekleri ve proje anlaşmazlıkları iletişim özelliklerini etkiler.

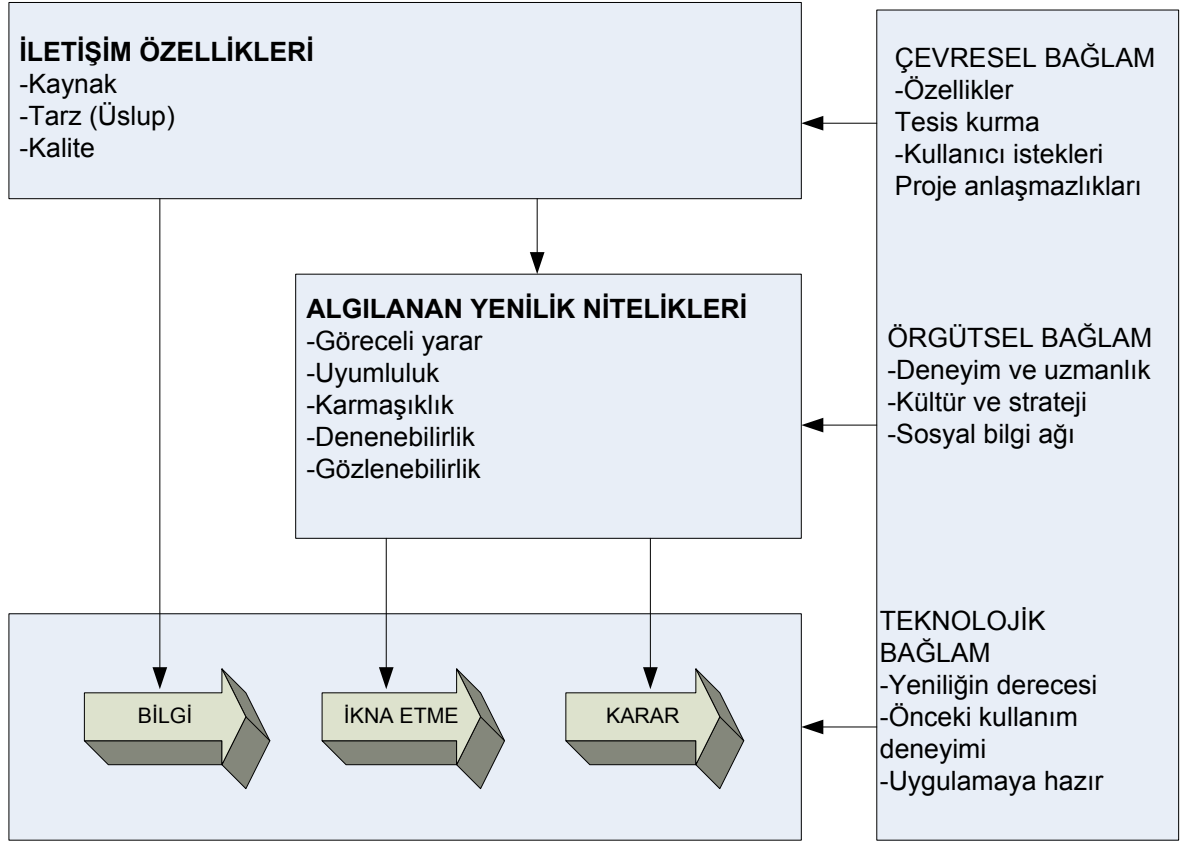
Örgütsel bağlamda örgütün deneyim ve uzmanlık, kültür ve strateji, sosyal bilgi ağı ile birlikte iletişimde algılanan yenilik niteliklerini etkiler. Teknolojik bağlamda yeniliğin derecesi, önceki kullanım deneyimi ve uygulamaya hazır olma Rogers tarafından ele alınan ilk üç süreci etkilemektedir.

Buna paralel olarak bilgi sürecine iletişim özellikleri, ikna etme ve karar sürecine ise algılanan yenilik nitelikleri aktarılmaktadır. Modele göre, yeterli kaynakların sağlanması, yeni düşüncelerin gelişmesi ve uygulanması ya da yeni çözümlerin test edilmesi önemlidir. Böylelikle yeniliğin benimsenmesi ve aynı zamanda uygulanması sağlanabilecektir.

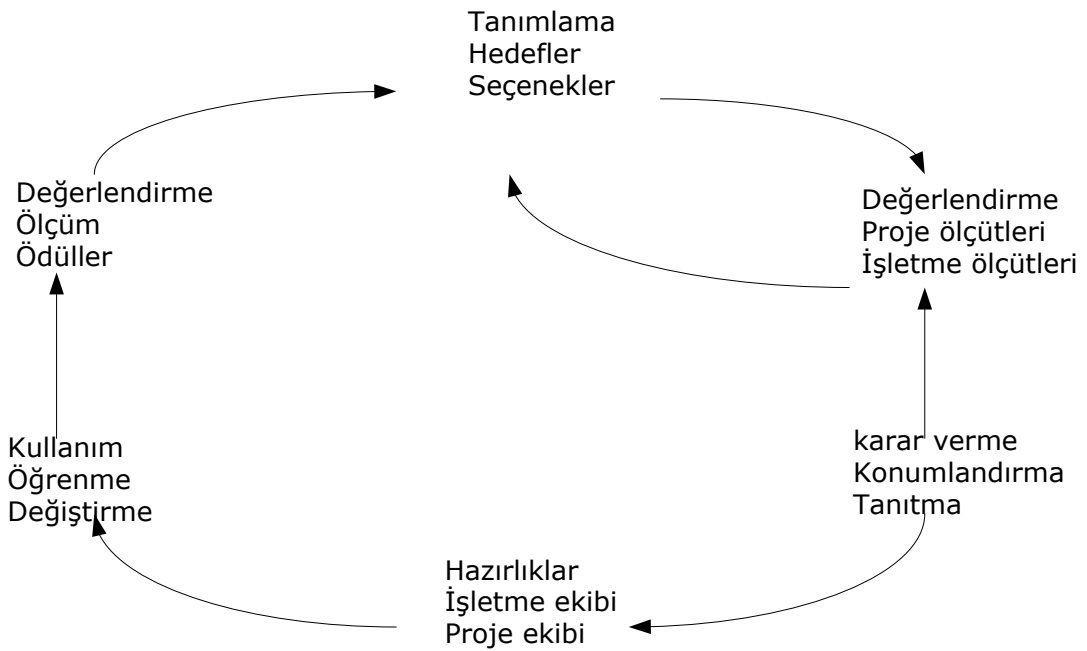
#### **3.4.5 Slaughter'ın Yenilik Benimseme Süreci Modeli**

Yapı yenilikleri, bir işletmenin uzun vadede önemli bileşeni olan rekabet stratejisini sağlar. Bu rekabet ve diğer beklenen yararları sağlama ancak bir yapı işletmesinin yenilikleri uygulaması ile mümkündür. Yeniliklerin benimsenmesi süreci; tanımlama, değerlendirme, karar verme, detaylandırılmış hazırlıklar, güncel kullanım ve önceki kullanım değerlendirmesi olmak üzere altı aşamadan oluşur (Şekil 3.22).

Bu araştırmada, ürün, süreç ya da sistem yeniliklerinin kolay benimsenmediğidir. Yapı yenilikleri için önemli olan etmen benimsenme durumunda yeniliğin riskle olan ilişkisidir. Yenilik, ilk kullanımında etkinliklerin belirleneceği, belirsizlik ve riskten kaçınmayı azaltan ve yenilik kullanımını etkinleştiren sistematik yaklaşıma gereksinim duymaktadır.

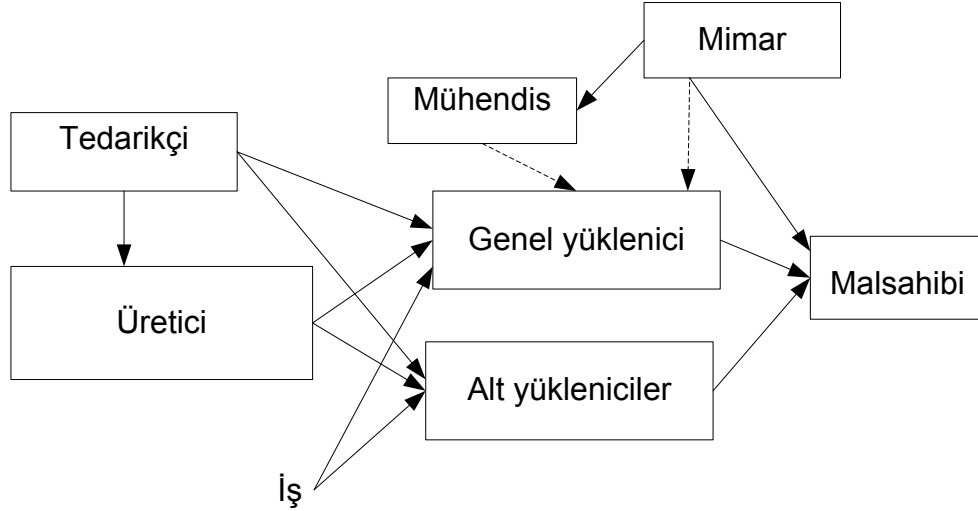


Şekil 3.21 Yapı kullanıcıları için yenilik benimseme modeli (Hartman vd., 2006)



Şekil 3.22 Altı aşamalı yenilik benimseme süreci (Slaughter, 1993)

Son yıllardaki çalışmalar, yapı yeniliklerinin tanımlanma aşamasında geliştiği ve proje hedeflerini karşıladığını işaret etmektedir. Tanımlama aşamasında yenilik kaynaklarının belirlenmesi ve /ya da geliştirilmesi değer zinciri ve genel sektörel çevre içinde olmaktadır. Çalışmada, yapı sektöründeki kullanıcılar arasındaki ilişkinin de yenilik uygulamasında önemli olduğu vurgulanmıştır (Şekil 3.23)



Şekil 3.23 Yapı sektöründe aktörler arasındaki ilişki (Slaughter, 1993)

Değerlendirme aşamasında yenilik seçeneklerinin tanımlanıp, proje hedeflerinin değerlendirilmesi ve temel ölçütler üzerinde seçeneklerin performanslarının ölçümü yapılır (Çizelge 3.8). Değerlendirme aşaması, yenilik seçenekleri, performans, işçi güvenliği ve teknik uygulanabilirlik gibi seçeneklerden oluşmaktadır.

Çizelge 3.8 Değerlendirme aşamasında temel ölçütler ( Slaughter, 1993)

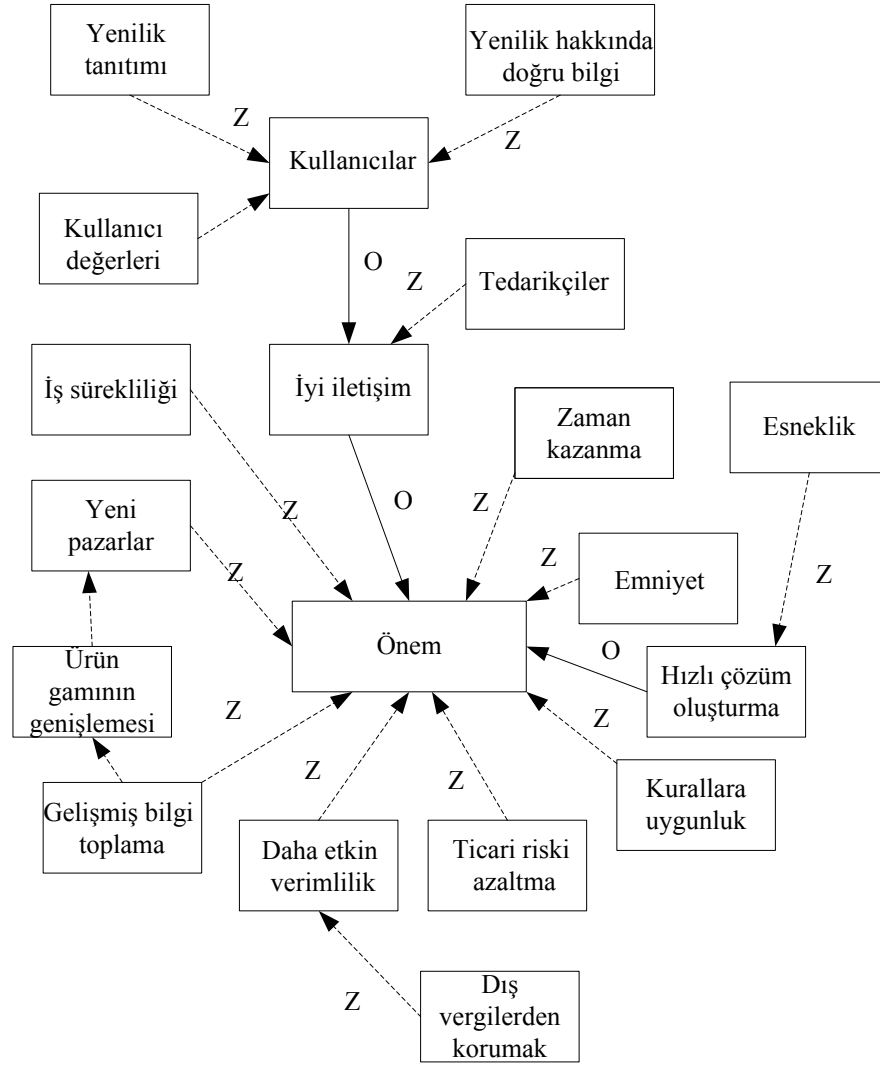
Proje ölçütleri	İşletme ölçütleri
Maliyet	İşletmenin itibarı
Uzun dönem tesis performansı	Tek başına yapabilirlik
Yapım performansı	Yeni pazar
Süre (tasarım, planlama ve yapım)	Yapılan uygulamalardan deneyim kazanma
Teknik fizibilite	Var olan deneyimleri uygulama
İşçi güvenliği	Yararlar
Çevresel etkiler	Yeniliği kullanma etkisi
Başarısızlık riski	İlk yenilik kararının riski
Karışıklığı giderme	

Karar verme aşamasında, yapı işletmesi değerlendirme sonrası yenilikleri seçer. Yeniliğin uygulanmasındaki kaynaklar gösterilir. Bu kaynaklar; ilk finans, personel, ekipman ve ürün kaynaklarıdır. Kullanım aşamasında yeniliğin sağladığı fırsatlarla yararların artması beklenir. Tekrar kullanımın değerlendirmesinde, proje takımı yenilik uygulaması ile ilgili bilgilere hızlı bir şekilde ulaşmak durumundadır. Bu veriler, örgüt süreçlerinin belirli yenilik kullanımının değerlendirilmesinde kullanılır.

#### **3.4.6 Sexton vd.'nin Yenilik Benimseme Modeli**

Bu model, küçük yapı işletmelerinin İngiltere’de yeni teknolojileri aktarımı ve kullanımı özendirme için yapılan benimseme modeli çalışmasıdır. Başarılı yenilikler kullanıcı odaklı ve hizmet gelişimi ile önem kazanmaktadır. Kavramsal harita olarak verilen her bir etmen arasındaki ilişki zayıf: z, orta: o ve güçlü: g olarak nitelendirilmiştir. Şekil 3.24’de başarılı yenilikleri önem kazandıran etmenlerin kavramsal haritası verilmektedir. Buna göre kullanıcılar yenilikle ilgili doğru bilgi ve tanıtımla zayıf bir ilişki halinde olup orta düzeyde iletişim sağlarken iletişime tedarikçiler zayıf düzeyde destek olmaktadır. Kullanıcı iletişim sayesinde yeniliği kullanmanın önemini anlamaktadır. Önemin anlaşılabilmesi için zaman kazanma, emniyet, kurallara uygunluk, ticari riski azaltma, daha etkin verimlilik, gelişmiş bilgi toplama ve yeni pazar etmeni zayıf düzeyde öneme etki etmektedir. Hızlı çözüm oluşturma açısından orta düzeyde bir etki vardır. Zayıf düzeyde oluşan bu etkilere rağmen böyle bir kavramsal haritanın başarılı yenilikleri etkilediği sonucuna varılmıştır.

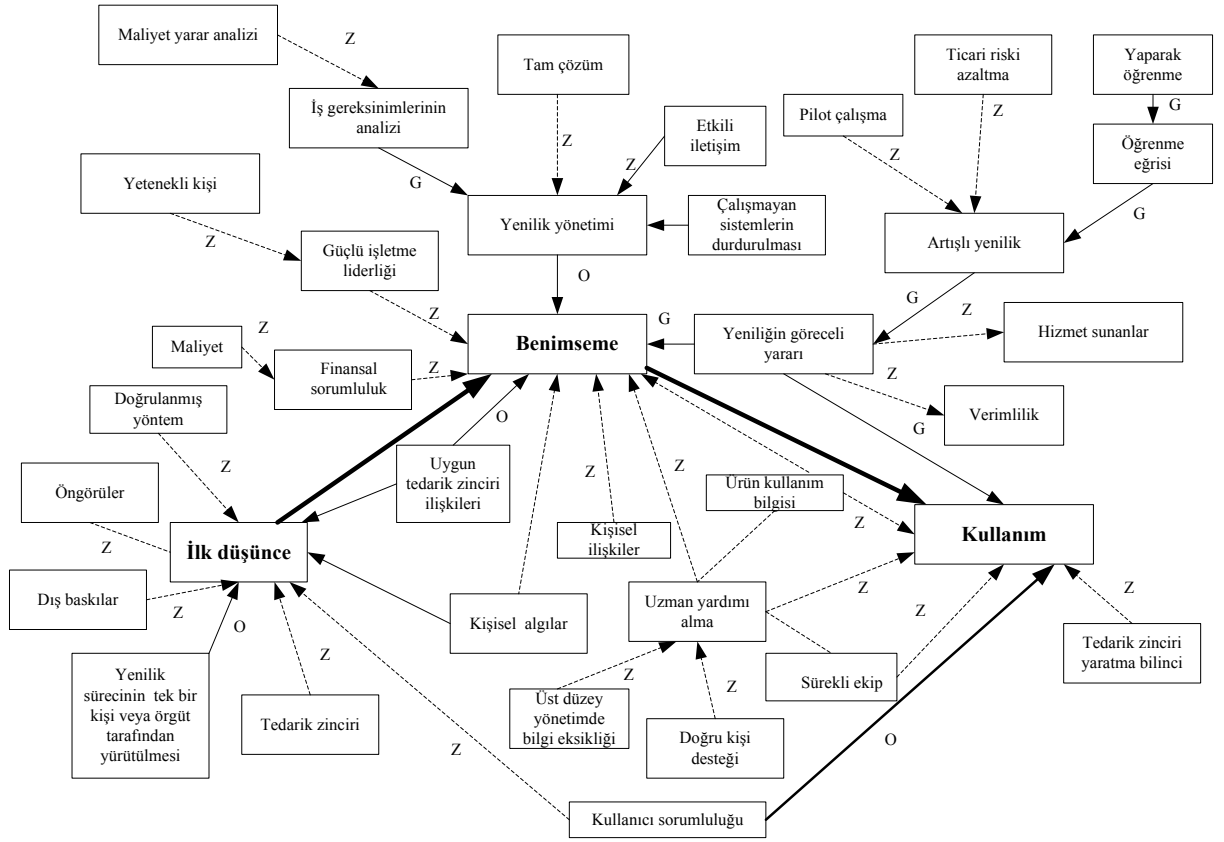




Şekil 3.24 Başarılı yenilikleri etkileyen etmenlerin kavramsal haritası (Sexton vd.,2006)

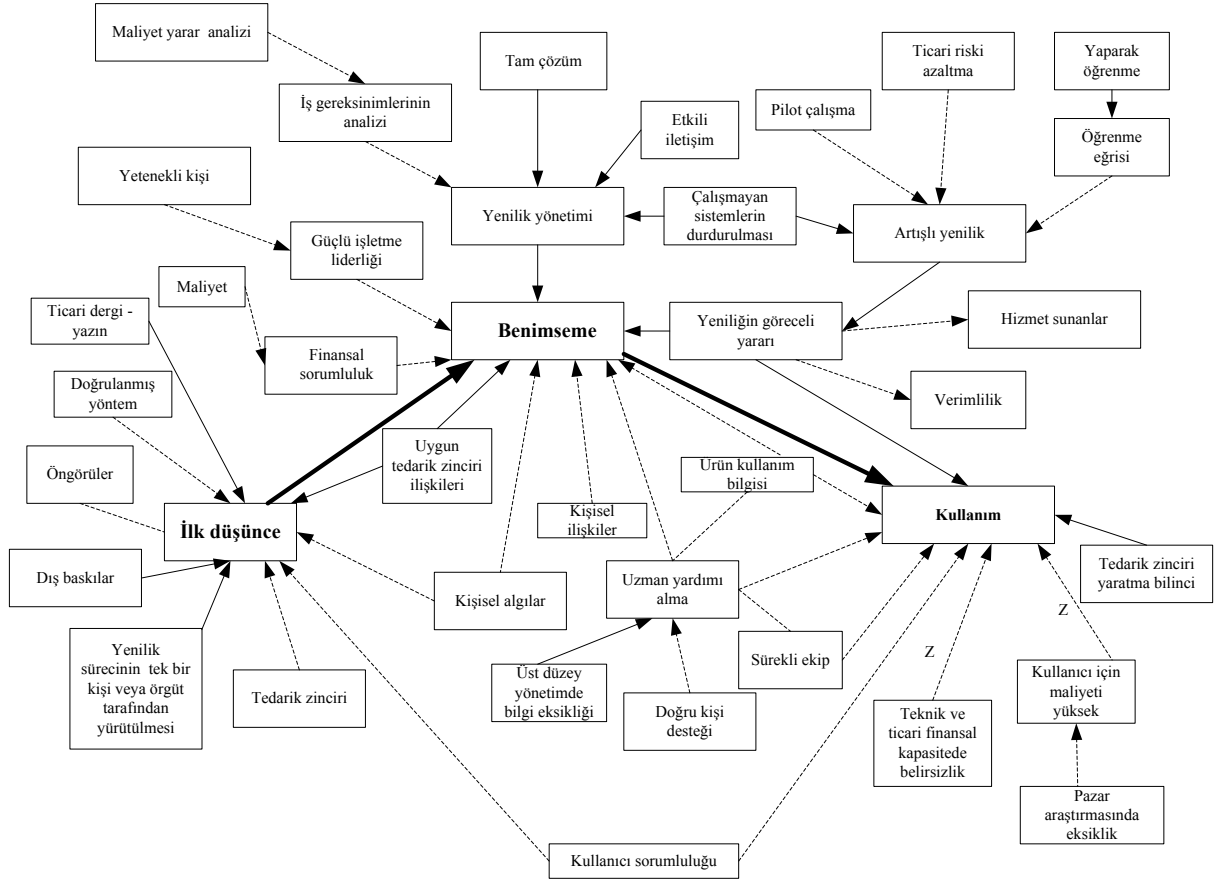
Başarısız yenilikleri etkileyen etmenlerin kavramsal haritasında ise kullanıcının doğru bilgi, tanıtım ve kullanıcı değerleri belirsizdir. Kullanıcının yenilikle ilgili iletişim kurma etkileşimi orta ya da zayıf düzeyde bile değildir. Yeniliğin önemi çevresindeki etmenlerin zayıf ya da belirsiz olmasından dolayı yenilik benimsenmemektedir (Şekil 3.25).





Şekil 3.26 Benimseme modelinde başarılı yenilik (Sexton vd., 2006)

Şekil 3.27’de benimseme modelinde başarısız yenilik gösterilmektedir. İlk yenilik düşüncesinin çevresinde yer alan etmenlerle etkileşimi belirsizdir. Benimseme aşamasının çevresindeki etmenlerle ilişkisi zayıf düzeyde bile değildir. Kullanım aşamasında teknik ve ticari finansal kapasitede belirsizlik, kullanıcı için yeniliğin maliyeti yüksek olması etmenleri ortaya çıkmakta ve zayıf düzeyde kullanımı etkilemektedir. Burada en önemli merkezi engeller; etkin olmayan bilgi, yenilik yaratma ve pazara odaklanma eksikliği olarak tespit edilmiştir.



Şekil 3.27 Benimseme modelinde başarısız yenilik (Sexton vd.,2006)

## 4 YAPI ÜRÜNLERİ İÇİN TEKNOLOJİK YENİLİK BENİMSEME MODELİ ÖNERİSİ

Bu bölümde, araştırma kapsamında incelenen genel benimseme modelleri ile yapı sektörüne yönelik benimseme modellerinin değerlendirilmesi yapılarak öneri model kurgusuna katkı sağlayacak etmen ve aşamalar gözden geçirilmiştir. Üçüncü bölümde değerlendirilen modellerden elde edilen verilerin yanı sıra ikinci bölümde yapı sektörü ve teknolojik yeniliklerle ilgili bilgiler göz önüne alınarak “Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli” geliştirilmiştir.

### 4.1 Genel Benimseme Modellerinin Değerlendirilmesi

Yenilik kavramını inceleyen yazında kabul gören başlıca beş modelde tespit edilen genel amaç, pazarlama sektörlerinin etkinliğini arttırmak ve yeni ürünlerin; kullanıcıların algısal, sosyo-ekonomik ve kültürel özelliklerinin doğru betimlenmesini sağlayarak benimsenmesini ve yaygınlaşmasını kolaylaştırmaktır.

#### 4.1.1 Rogers’ın Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi

Rogers’ın Yenilik Benimseme modelinin, sosyal sistem içindeki farklı yeniliklerin benimsenmesini inceler. Yeni bir ürünün benimsenmesi ile ilgili geliştirilen yazındaki ilk model olup, araştırmacılar tarafından da kabul görmektedir. Çalışmada geliştirilen öneri modelin oluşumunda bu modelden bilgi, ikna olma ve karar aşamaları süreç olarak ele alınmıştır. Bu süreçlerin yanı sıra oluşturulan modelin test etme süreci içerisindeki son iki aşama olarak uygulama ve doğrulama da bu modelden elde edilmiştir. Karar verme sürecindeki ürünü kabul ya da reddetme durumu öneri modelin kurgusunda yer almaktadır.

Modelde, bilgi edinme sürecinin ilk aşaması olarak ele alınan Rogers’ın modelinde yer alan iletişim ve ağ oluşturma öğeleri bilgi edinme sürecinin ilk iki aşamasını oluşturur.

Rogers’ın modelinden alınıp Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli’ne aktarılanlar sırasıyla;

- İletişim aşamasında girdi olarak; sorun ve gereksinimleri hissetme, yenilikçilik, yeni teknolojilerin bulunması, sosyo ekonomik etmenler ve iletişim özellikleri,
- İletişim aşamasında mekanizma olarak mesaj, medya kanalları ile iletişim durumları,
- Ağ oluşturma aşamasında girdi olarak sosyal bilgi ağları,

- Bilgi değerlendirme aşamasında girdi olarak bilgi ilkeleri, mekanizma olarak sosyal sistem koşulları ve denenebilirlik,
- İkna olma sürecinin davranış oluşumu aşamasında kontrol ve sınırlama olarak yeniliğin algısal nitelikleri,
- İkna olma sürecinin fırsat tanımlama aşamasında girdi olarak Pazar ve teknoloji bilgisi,
- Karar sürecinin seçeneklerin değerlendirmesi aşamasında mekanizma olarak algılanan yenilik nitelikleri ve yayılımın denetim mekanizması olup, kontrol ve sınırlama olarak iletişim sorunları,
- Karar sürecinin tasarım aşamasında girdi olarak geçmiş deneyimler ve iletişim, mekanizma olarak yenilikçilik, kontrol ve sınırlamada ise karmaşıklık durumu,
- Karar sürecinin seçim aşamasında girdi olarak geçmiş deneyimler, kontrol ve sınırlamada elde edilebilirlik ve yenilikçilik,
- Test etme sürecinde kaynak tahsisi aşamasında girdi olarak finansman ve bilgi,
- Test etme sürecinin hazırlık ve uygulama aşamalarındaki bilgi girdisi,
- Test etme sürecinin doğrulama aşamasında mekanizma olarak benimseyenlerin yenilik tutumu ile kontrol ve sınırlamada zaman

dan oluşmaktadır.

Bu modelde içerik tam olarak yapı sektörüne yönelik olmamasına rağmen her sektör için yeni ürünlerin benimsenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Modelin kurgusunun oluşturulmasında önemli rol oynamıştır.

#### **4.1.2 Narayan'ın Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi**

Bu model, Rogers'ın modelinden yola çıkılarak yapılan model çalışmalardan biridir. Narayanan'ın benimseme modelinde, Rogers'ın benimseme modelindeki aşamalardan ikna olma aşaması davranış oluşumu aşaması olarak tanımlamıştır. Diğer aşamalar aynı şekilde kullanılmaktadır. Davranış oluşumu aşamasında Rogers'ın yeniliğin davranışsal niteliklerini kullanmıştır. Bu aşamalara paralel olarak yeni teknoloji için sorun tanımlama, teknoloji seçimi, çözüm geliştirme ve uygulama aşamalarını ilişkilendirmiştir.

Narayanan'ın modelinden alınıp Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli'ne aktarılanlar sırasıyla;

- Bilgi edinme sürecinin iletişim aşamasındaki girdiler gereksinimleri ve sorunları hissetme, yenilikçilik ve yeni teknolojilerin bulunması,
- Bilgi edinme sürecinin bilgi değerlendirme aşamasına isim oluşturmasının yanı sıra bu aşamada mekanizma olarak yazılım ve bilgi arama – toplama,
- İkna olma sürecinin davranış oluşumu aşaması,
- İkna olma sürecinin rekabet ortamını değerlendirmesi aşamasının kontrol ve sınırlaması olarak altyapı,
- Karar verme sürecinin seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasında mekanizma olarak yenilik kararlılık ve liderlik ile kontrol ve sınırlama olan fiziksel (donanım) özellikleri,
- Karar verme sürecinin seçim aşamasına isim oluşturmasının yanı sıra girdi olarak yenilik türleri ve teknik özellikler, mekanizma seçim yöntem ve teknikler ve kontrol ve sınırlamada yenilikçilik

den oluşmaktadır.

#### **4.1.3 Guynor'ın Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi**

Guynor'ın benimseme modeli, daha çok yöneticiler tarafından kullanılan, pazara hakim, teknoloji ve yönetsel süreçlere yer veren bir modeldir. Fırsatın farkına varma, ürün geliştirme, tam ölçekli kalkınma, üretim hacmi ve ticarileştirme ve pazarda teknoloji kullanımı ve yayılımı süreçlerinden oluşmaktadır.

Guynor'ın modelinden alınıp Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli'ne aktarılanlar sırasıyla;

- İkna olma sürecinin Fırsat tanımlama aşamasının adlandırılmasının yanı sıra girdi olarak pazar ve teknoloji bilgisi ve mekanizmalardan fırsat tarama teknikleri,
- İkna olma sürecinin Rekabet ortamının değerlendirmesinde mekanizma olarak Ar-Ge stratejileri ve pazar fırsatlarını algılama,
- Karar verme sürecinde seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasının adlandırılması,

- Karar verme sürecinin tasarım aşamasında mekanizma olarak güven derecesi ve seçim aşamasında girdi olarak yenilik türleri, teknik özellikler

den oluşmaktadır.

#### **4.1.4 Davis'in Teknoloji Kabul Modelinin Değerlendirilmesi**

Davis'in Teknoloji Kabul Modeli (TAM), sosyo-psikolojik teorilere dayanarak geliştirilmiştir. Yazında sıkça kullanılan bir modeldir. Benimseyecek kitlenin yenilik karşısında tutumu, davranışları ve algısal durumları ön plandadır. Ekonomi, çevre ve kültür açısından değerlendirme görülmemektedir.

Guynor'un modelinden alınıp Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli'ne aktarılanlar sırasıyla;

- Bilgi edinme sürecinin iletişim aşamasında girdi olan kişisel değişkenler,
- İkna olma sürecinin davranış oluşumu aşamasında mekanizma olarak davranış bilimleri etkisi,
- Karar verme sürecinin seçeneklerin değerlendirmesi aşamasında mekanizma olarak teknoloji kabul modeli,
- Karar verme sürecinin tasarım aşamasında mekanizma olarak algısal durumların değerlendirilmesi,
- Karar verme sürecinin seçim aşamasında girdi olarak algıya dayalı kullanıcı gereksinimleri,
- Test etme sürecinin doğrulama aşamasında mekanizma olarak benimseyenlerin yenilik tutumu

dur.

#### **4.1.5 Kamal'ın Bilgi Teknolojisi Benimseme Modeli Değerlendirilmesi**

Kamal'ın bilgi teknolojisi benimseme modeli yeniliğe özendirme, düşünce, teklif, benimseme kararı, yeniliğin uygulanması, yenilik düşüncesinin doğrulanması, yeniliğin kullanıcı kabulü, yeniliğin gerçek kullanımı ve örgütler içinde bilgi teknolojisi yenilik benimseme aşamalarından oluşmaktadır.

Kamal'ın modelinden alınıp Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli'ne aktarılanlar sırasıyla;



- Karar verme sürecinin seçim aşamasında kontrol ve sınırlama olarak teklif alma koşulları,
- Test etme sürecinin uygulama aşamasında mekanizma olarak yeniliği özendirici durumlar

dır.

## **4.2 Yapı Sektörüne Yönelik Benimseme Modellerinin Değerlendirilmesi**

### **4.2.1 Tangkar ve Arditi'nin Yenilik Labirent Modelinin Değerlendirilmesi**

Yenilik Labirent modelinde, yenilik benimseme sürecinde, yapı sektöründe yer alan kullanıcıların sadece güçlü ve zayıf yönlerini değerlendiren bir SWOT analizi yapılmıştır. Fırsatlar ve tehditler açısından irdelene yapılmamıştır. Labirent modeli, sekizgen bir labirent içinde “yaratıcılık”, “buluş”, “yayılm” ve “benimseme” aşamalarının yer aldığı bir modeldir. “Çevre”, merkezde “yenilik” ve “gereksinim” arasındadır. “Kullanıcılar”, “yenilikler” ve “çevre” üç önemli etki alanıdır.

Tangkar ve Arditi'nin modelinden alınıp yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli'ne aktarılanlar sırasıyla;

- İkna olma sürecinin SWOT analizi aşamasının adlandırılması ve aynı aşamanın kontrol ve sınırlaması olarak temel tarafların belirlenmesi,
- Karar verme sürecinin tasarım aşamasında girdi olarak yaratıcılık,
- Karar verme sürecinin seçim aşamasında mekanizma olarak hizmetleri reklam, rekabet, pazar çekişi, pazar işlevi, üretici ve üretim durumu ile kontrol ve sınırlama olarak ülke koşulları, sorumluluk, zaman, maliyet, performans ve kalite,
- Test etme sürecinin uygulama aşamasında kontrol ve sınırlama olarak yasal düzenlemeler

den oluşmaktadır.

### **4.2.2 Winch'in Yenilik Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi**

Winch'in yenilik benimseme modeli, karmaşık ürün sistemleri modeli (doğrusal olmayan) olarak ele alınmıştır (Karmaşık ürün sistemleri modeli ile ilgili bilgi bölüm 2.4.2'de verilmiştir.) Benimseme, uygulama, öğrenme ve sorun çözümü; çevre, işletme ve proje

etkileşimi düşünülerek kurgulanmıştır. Yenilik sürecindeki kullanıcıları sınıflandırıp görevlerini belirlemiştir. Modelde, küçük değişiklikler sistem içinde büyük değişikliklere yol açabilmektedir. Model kullanıcının denetimi altındadır.

Winch'in modelinden alınıp Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli'ne aktarılan;

- Karar verme sürecinin tasarım aşamasında mekanizma olarak danışma için uzman kişiler ile kontrol ve sınırlama olarak karmaşık ürün sistemleri

dir.

#### **4.2.3 Emmitt ve Yeomans'ın Yenilik Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi**

Emmitt ve Yeomans'ın Yenilik Benimseme Modeli, Rogers'ın yenilik benimseme modeli ile kurgulanmıştır. Modelin süreçlerine ek olarak, karar ve uygulama arasında teklif alma durumu ile uygulama ve doğrulama aşaması arasında şartname değiştirme süreçlerinden oluşur. Bu süreçler zaman sınırları konularak üç ayrı bölge olarak incelenmiştir. Aşamalar, kişisel, kullanıcı/yapım uzmanı ve yüklenici olarak ayrılmıştır. Bu model, yapı sektörüne yönelik yapılmış yapım süreçlerinden oluşmaktadır.

Emmitt ve Yeomans'ın modelinden alınıp Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli'ne aktarılanlar sırasıyla;

- Karar verme sürecinin seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasında girdi olarak bilgi çeşitleri ile kontrol ve sınırlama olarak ürün gamı,
- Karar verme sürecinin tasarım aşamasında girdi olarak ürün gamı,
- Karar verme sürecinin seçim aşamasında kontrol ve sınırlama olarak teklif alma koşulları,
- Test etme sürecinin hazırlık aşamasında kontrol ve sınırlama olarak tasarım kararları,
- Test etme sürecinin uygulama aşamasında kontrol ve sınırlama olarak çevresel sorunlar

dır.

#### **4.2.4 Hartmann vd'nin Yenilik Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi**

Hartmann vd.'nin Yenilik Benimseme Modeli, yapı kullanıcıları için oluşturulmuş bir modeldir. Modelde, Rogers'ın benimseme modelindeki ilk üç aşama ele alınmıştır. Model,

iletişim özellikleri, algılanan yenilik nitelikleri arasındaki etkileşim ile bunlarla dikey konumda yer alan çevresel, örgütsel ve teknolojik bağlam ilişkilendirilerek kurgulanmıştır.

Hartmann vd'nin modelinden alınıp Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli'ne aktarılanlar sırasıyla;

- Bilgi edinme sürecinin bilgi değerlendirme aşamasında kontrol ve sınırlama olarak seçim yapanların deneyim ve becerisi,
- Bilgi edinme sürecinin bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamasında girdi olarak uzmanlık kaynakları,
- Karar verme sürecinin seçeneklerin değerlendirmesi aşamasında mekanizma olarak örgütsel ve teknolojik bağlam ile kontrol ve sınırlama olarak çevresel bağlam, risk ve belirsizlik,
- Karar verme sürecinin tasarım aşamasında mekanizma olarak yenilikçi olma ile kontrol ve sınırlama olarak proje anlaşmazlıkları,
- Karar verme sürecinin seçim aşamasında girdi olarak deneyim ve uzmanlık ile kontrol ve sınırlama olarak çevresel, örgütsel bağlam,
- Test etme sürecinin kaynak tahsisi aşamasında mekanizma olarak uzman kaynaklar ile kontrol ve sınırlama olarak teknolojik, çevresel bağlam,
- Test etme sürecinin hazırlık aşamasında mekanizma olarak örgütsel bağlam ile kontrol ve sınırlama olarak teknolojik bağlam, çevresel bağlam ve yasal düzenlemeler,
- Test etme sürecinin uygulama aşamasında girdi olarak bilgi sağlama ile mekanizma olarak teknolojik bağlam

dır.

#### **4.2.5 Slaughter'ın Yenilik Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi**

Slaughter'ın Yenilik Benimseme Modeli; tanımlama, değerlendirme, karar verme, detaylandırılmış hazırlıklar, güncel kullanım ve önceki kullanım değerlendirmesinden oluşmaktadır.

Slaughter'ın modelinden alınıp Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli'ne aktarılanlar sırasıyla;

- İkna olma sürecinin fırsat tanımlama aşamasında kontrol ve sınırlama olarak uygulamaların yapılması,
- İkna olma sürecinin kurumsal olanakların değerlendirilmesi aşamasında mekanizma olarak işletme büyüklüğü,
- İkna olma sürecinin SWOT analizi aşamasında kontrol ve sınırlama olarak ürün benimsemeyi engelleyen etmenler,
- Karar verme sürecinin seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasında mekanizma olarak yenilik kararlılık ve liderlik ile kontrol ve sınırlama olarak rekabet, proje ve işletme ölçütü, performans, işgücü, maliyet ve kalite verileri,
- Karar verme sürecinin seçim aşamasında girdi olarak maliyet ve performans,
- Test etme sürecinin kaynak tahsisi aşamasında kontrol ve sınırlama olarak maliyet ve performans,
- Test etme sürecinin hazırlık aşamasında kontrol ve sınırlama olarak zaman, kalite, maliyet, yasal düzenlemeler ve örgütsel bağlam,
- Test etme sürecinin doğrulama aşamasında mekanizma olarak kullanım değerlendirmesi,
- Test etme sürecinin uygulama aşamasında kontrol ve sınırlama olarak performans, kalite, maliyet ve zaman

dır.

#### **4.2.6 Sexton vd'nin Yenilik Benimseme Modelinin Değerlendirilmesi**

Sexton vd.'nin Yenilik Benimseme Modelinde teknoloji aktarımı ve kullanımı hedeflenmiştir. Başarılı yenilikler kullanıcı odaklı ve hizmet gelişimi ile önem kazanmaktadır. İlk düşünce, benimseme ve kullanma arasındaki bağları zayıf, orta ve güçlü olarak değerlendirerek başarılı ya da başarısız yenilik durumları gösterilmiştir. Model oldukça karmaşık bir ağ yapısına sahiptir. Benimseme ile ilgili etmenlerin ilişkileri belirsizdir.

Sexton vd'nin modelinden alınıp Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli'ne aktarılanlar sırasıyla;

- Karar verme sürecinin seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasında mekanizma olarak tedarik zinciri ve yenilik yönetimi,

- Karar verme sürecinin tasarım aşamasında mekanizma olarak tedarik sistemleri,
- Karar verme sürecinin seçim aşamasında mekanizma olarak hizmet, reklam, rekabet ve Pazar,
- Test etme sürecinin uygulama aşamasında kontrol ve sınırlama olarak teknik özellikler açısından belirsizlik ve risk

tir.

### 4.3 Öneri Modelin Kurgusu

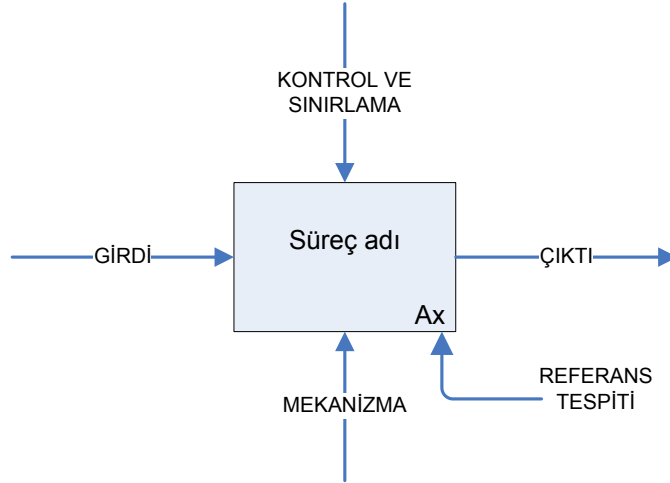
Yapı teknolojisinde yeniliklerin benimsenmesi, ürünlerin geliştirilmesinde ve yapı üretiminde önemlidir. Teknolojik yenilikler ile ortaya çıkan yapı ürünlerinin benimsenmesinde kullanılan sezgisel, sınama ve yanılmaya dayalı yaklaşımlarda yeni ürünlerin seçiminde doğru belirleme yapma olanağını azaltmaktadır. Bu çalışmada geliştirilen yatırımcı ve yapı sektöründeki kullanıcıların yarar sağlayacağı sistematik bir modeldir.

Öneri modelde, modelleme tekniği olarak IDEF0 modelleme tekniği kullanılmıştır. IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling: İşlev Modelleme İçin Bütünleşik Tanım), birbiriyle ilgili olan etkinlik ya da işlevlerin bir seti olan sistemin, tasarım ve analizi için etkinliklere dayalı modelleme tekniğidir IDEF0 grafik ve metinden oluşmakta, sürecin nasıl işlediğini anlamakta kullanılmaktadır (Feldman, 1998).

IDEF0 işlev modelleme yöntemi, modelin etkinlikleri ve bir örgüt ya da sistemin etkinlikleri için tasarlanır: “IDEF0 sistemin işlevsel perspektifte analizi için işlevsel modelleme yöntemi sağlar. Etkili IDEF0 modelleri, organize bir sistem analizinin gerçekleştirilebilmesine, analizci ve okuyucu arasında etkili iletişimin sağlanmasına yardımcı olur. Ayrıca, bölümlere ayrılmış işlevsel analiz ya da başka sistem perspektifinden gelecek analizlerin her ikisi için analizin amacını kurmaktadır. Bir analiz aracı olarak IDEF0, modelciye uygulanan işlevlerin tanımlanması ve onları uygulamak için neye gereksinim olduğuna karar vermesi için yardımcı olur.” [6]. IDEF0’da çoklu girdi, çıktı, kontrol ve mekanizmalar gösterilmektedir. Diğer haritalama yöntemlerinden farklı olarak yukarıdan aşağıya hiyerarşik bir gösterim vardır. Etkinlikler en ince ayrıntısına kadar gösterilebilmektedir. Böylece karmaşık sistemlerin basit bir şekilde gösterimi sağlanabilmektedir (Sayın, 2006).

Girdi, benimsenecek ürünün sürece katılmasıdır. Kontrol ve sınırlama, sürecin denetlenmesini ve sınırlanmasını sağlayarak, süreç içerisindeki çalışmalarını doğrudan etkiler ve yönetir. Mekanizma, girdiyi çıktıya dönüştürerek sürecin işlenmesini sağlar. Çıktı, sürecin sonucudur

ve diğer süreçlere aktarılır. IDEF0 modelleme tekniği ile oluşturulan öneri modelde süreçlerin her birinde yer alan aşamalarda; girdiler, kontrol ve sınırlamalar ve mekanizmaların etkileşimi ile çıktılar oluşmaktadır (Şekil 4.1). Çıktılar diğer aşamalara girdi, kontrol ve sınırlama ya da mekanizma olarak aktarılabilmektedir.



Şekil 4.1 IDEF0 modelleme tekniği ile süreç modelleme [6]

Yeni teknolojilerin oldukça belirsiz talep koşullarında uyum sağlamada sunduğu olanaklar, üretimde verimliliği ve kaliteyi artırması, üretim sürecinde beceri talebini ve miktarını değiştirerek işgücü maliyetini düşürmesi, üretimi küçük ve çok çeşitli ürünler içinde rasyonel kılmasının faydaları, rekabet sağlamada önemli rol oynamaktadır. Teknoloji değiştirmeye dayalı olarak yaşanan bu yeniden yapılanma sürecinde sosyal, ekonomik ve kurumsal etmenlerin gösterdiği değişiklikler, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde oldukça farklı şekilde oluşmaktadır.

Bölüm 4.1.1’de belirtildiği gibi geliştirilen benimseme modelinin ilk üç sürecini Rogers’ın yenilik benimseme modelinden altlık olarak alınan, Bilgi edinme, İkna olma, Karar verme süreçleri, oluşturmaktadır. Dördüncü süreç, yeni ürünün kullanılma kararı sonrası kullanım yolu ile test edildiği değerlendirildiğinden “Test etme süreci” olarak adlandırılmıştır. Yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modeli buna göre temel olarak; Bilgi edinme, İkna olma, Karar verme ve Test etme süreçlerinden oluşmakta ve süreçlerin sonunda yeni teknolojik ürün isteminin ortaya çıkması ile tekrarlayan yapıda gelişmektedir (Şekil 4.2). Modelde bu tekrarların hangi durumda gerçekleştiğini gösteren geri bildirimlere de yer verilmiştir.

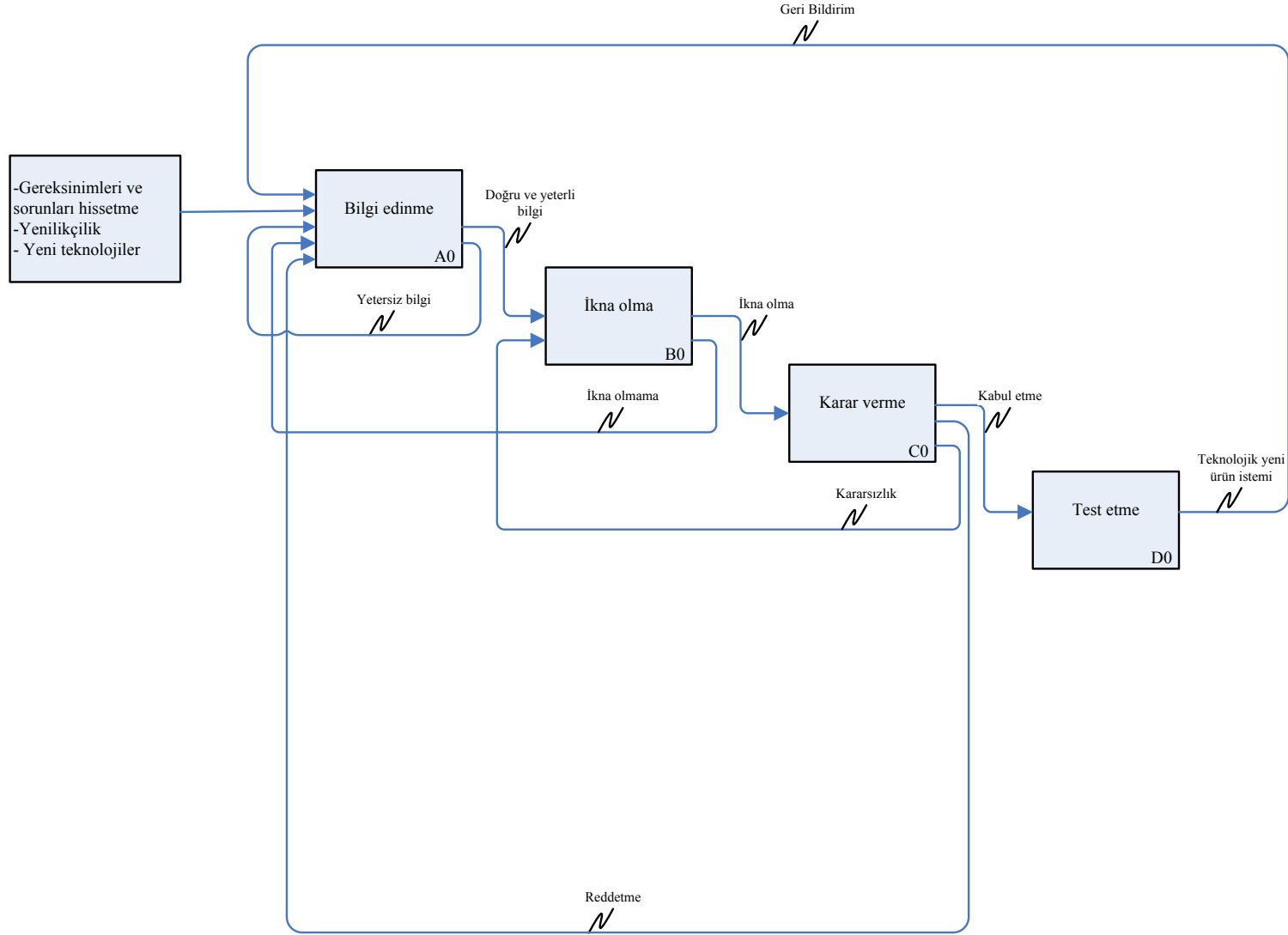
#### 4.3.1 Bilgi Edinme Süreci

Bilgi, insanın geçmişte öğrendikleri ile deneyimlerinin toplamıdır. İnsanlar arasındaki iletişim ile oluşan iletişim akışı, bilginin yaratılmasını sağlamaktadır. Bilgi, deneyim, yargı, değerler, inançlar ve sezgi bileşenlerinden oluşur (Barutçugil, 2001). Bilgi, insanoğlu ile birlikte var olan, toplumların gelişmesinde önemli rol oynayan bir etkidir. Günümüzde bilgi önemli bir üretim etkeni haline gelmiş, rekabet yararı sağlamada temel belirleyici girdi olmuştur (Drucker, 1994).

Bilgi, iletişim ve veriyi kullanılabilir hale getirme ve işe yarar etkinliğe dönüştürmedir. (Çapar, 2003). Bilgi belli bir düzen içindeki deneyimlerin ve değerlerin, amaca yönelik iletişim ve uzmanlık görüşünün bir araya getirilip değerlendirilmesidir (Davenport ve Prusak, 2001). Bilginin üretilmesi ve bu bilginin kullanılarak ondan değer elde edilmesi, sadece geçmişten gelen bilgi birikimi ile mümkündür (Zaim ve Harcar, 2003).

Herhangi bir bilginin değer taşıyabilmesi için doğru, konu ile ilgili, tam olmalı (eksik olmamalı), doğru zamanda elde edilebilir, ulaşılabilir, anlaşılabilir ve güvenilir olmalıdır (Yozgat, 1998). Bilginin değerli olmasının diğer önemli nedeni çağın stratejik kaynağını oluşturması kadar bu kaynağın hareketli bir özelliğe sahip olmasıdır. Bilgi yön verdiği kararlar ve hareketler açısından sonuç üretmektedir. Bu anlamda bilgi rakipler, kullanıcılar, dağıtım kanalları, ürün ve hizmet çevrim sürelerine ilişkin akıllıca kararlar alınmasında temel güçtür (Davenport ve Prusak, 2001).

Günümüzde bilginin üretilme, depolanma, ko-runma, kullanılma, paylaşma, yayılma, etkileşme ve artma hızı, teknolojinin getirdiği hızlı bilgi işleme ve iletişim araçları ile olmaktadır. Özellikle, bilgisayar ve haberleşme teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve özellikle İnternet etkisi ile kişilerin çalışma, iletişim kurma ve gereksinimleri karşılama biçiminde önemli rol oynamaktadır (21).



Şekil 4.2 Yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modeli genel açılımı



Son yıllarda bilgi, birçok sektörde en önemli üretim etkeni haline gelmiştir. Tüm ekonomiler için önemli bir üretim girdisi haline gelen bilginin yönetilmesi, kapsamlı ve birbirini izleyen basamaklardan oluşan bir süreci gerektirmektedir (Blair, 2002).

Teknoloji, insanların sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel gereksinimlerini karşılayan bir araçtır. Çoğu tanımlamalarda teknolojinin her şeyden önce bilgi olduğu ve bilgi birikiminin teknoloji bileşenlerinden biri olduğu vurgulanmaktadır (Lowe, 1995). Teknolojik yeniliklerin benimsenmesi için bilgi kaynaklarını belirleme, elde edilen kaynakları kullanma, bilginin önemini kavrama ve bilgiyi elde ederek değerlendirmek gerekir. Bilgi, bütün teknolojik yenilikler için temel oluşturur. Birçok kişi ya da kurum yeni teknolojiyi etkili olarak analiz etme ve yakalamak için gerekli sisteme sahip değildir. Birey ve kurumların ürünlerle ilgili yeni bilgileri kullanması rekabet üstünlüğü sağlar (Twiss, 1992).

Bilgi edinme sürecinde bilgi, analiz edilmesi ve daha ileri süreçlerde kullanılabilir hale getirilmesi gereken bir ön girdi olarak değerlendirilmelidir. Bilgi edinme sürecinde yer alan aşamaların belirlenmesi ve sistematik olarak değerlendirilmesi ile doğru bilginin elde edilmesi, yeniliklerin benimsenmesinde en önemli aşamayı oluşturmaktadır. Süreç, genellikle bilginin elde edilmesi ile başlamakta, elde edilen bilginin işlenmesiyle sürmekte ve değerlendirilmesi aşaması ile son bulmaktadır.

Yenilikler, AR-GE etkinlikleri dışında yaparak öğrenme, kullanarak öğrenme, iletişim ağları içinde yer alma ya da başkalarıyla işbirliği yapma gibi mekanizmalara sahiptir. Bu yeni zihinsel açılım, araştırmacıların dikkatini yeniliklerin ve yeniliklerle ilgili bilginin yaygınlaşması sürecine yöneltmiştir (Seaden ve Manseau, 2001).

Teknolojilerin benimsenmesi için izlenmesi gereklidir. Teknolojinin izlenmesinin başarıyla yapılabilmesi işletme içinde uygun bir tutum gerektiğini öngörür. Teknoloji izlenme sürecini üretici, yatırımcı ya da yapı sektöründeki kullanıcılar sağlayabilir. Davidson'a (2001) göre, teknolojinin izlenebilmesi için;

- Bilginin aranması, toplanması ve işletme içinde seçilen uzmanlar tarafından yayılması,
- Bilgi işleminin uzmanlar ve izleme takımı tarafından paylaşılması,
- Bilginin uzmanlar tarafından analiz edilmesi ve onaylanması,
- Bilginin stratejik planlama ve patent için yüksek seviyede karar vericiler tarafından kullanılması

aşamalarından oluşur.

Yeni ürünlerin yapı sektörüne etkisi, var olan üretim kaynaklarının nicelik ve nitelik açısından gereksinime yanıt vermesiyle biçimlenmektedir. Yatırımcı ve yapı sektöründeki kullanıcılar için yetersiz bilgi ile ürün seçimi, ekonomik açıdan malzeme, zaman ve işçilik kayıplarına neden olabilmektedir. Ayrıca yapının performans koşulları etkilenmekte, buna bağlı olarak yapının ömrü kısaltmakta, çevre ile olan etkileşimi zarar görmekte ve bunun sonucunda kullanıcılar açısından olumsuz koşullar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle bilgi edinme süreci, yapı ürünlerinde teknolojik yeniliklerin benimsenmesinde ilk ve en önemli süreç olarak ele alınmalı, sistematik olarak doğru bilgiye ulaşmak için gerekli aşamaların doğru ve uygun şekilde kurgulanması sağlanmalıdır.

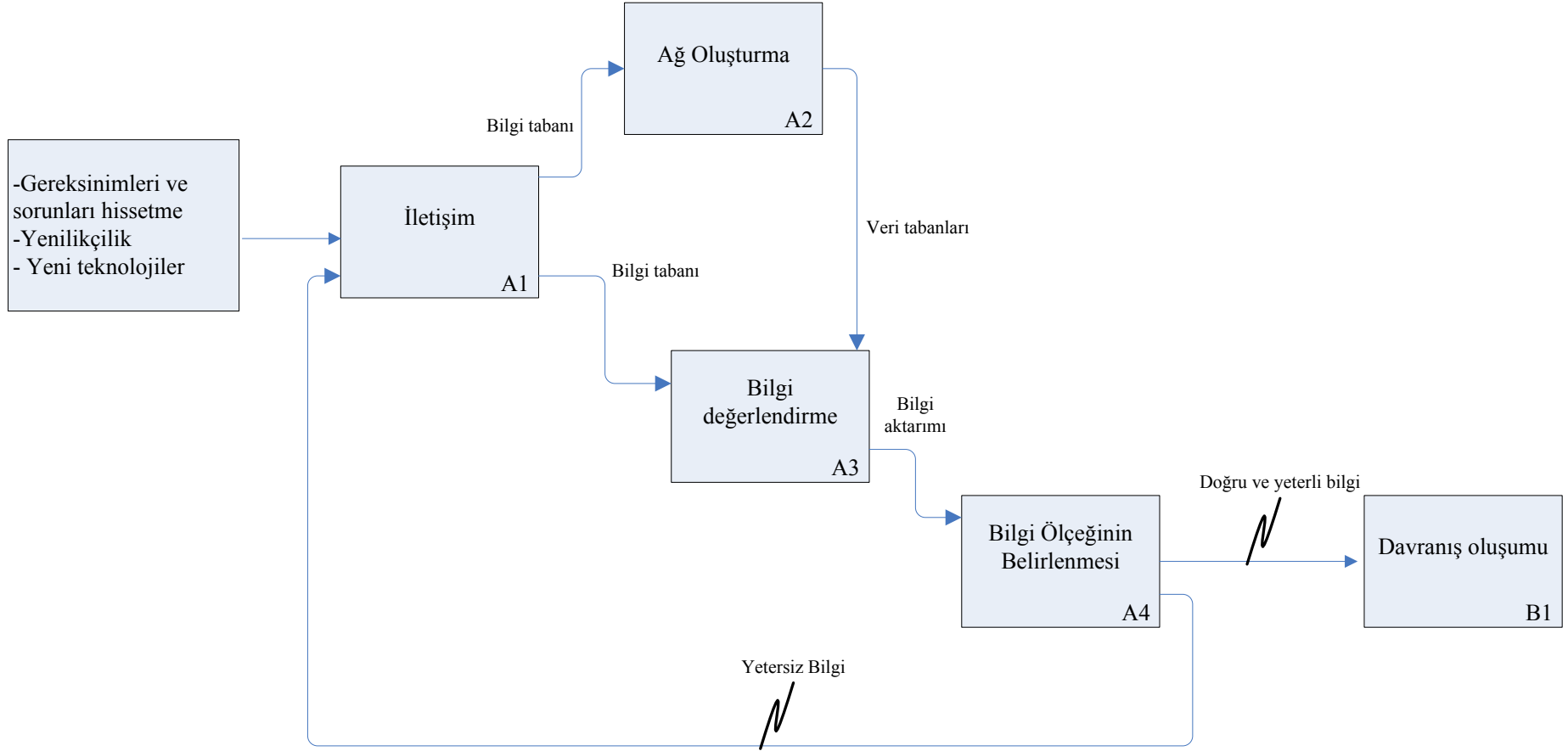
Bilgi edinme sürecinde doğru ve yeterli bilgiye ulaşabilmek için ikinci ve üçüncü bölümde yapılan araştırmalar doğrultusunda; iletişim, ağ oluşturma, bilgi değerlendirme ve bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamaları olarak oluşturulmuştur (Şekil 4.3). Bilgi edinme sürecinde elde edilen doğru bilgi ikna olma sürecinin girdisini oluşturmaktadır.

#### **4.3.1.1 İletişim Aşaması**

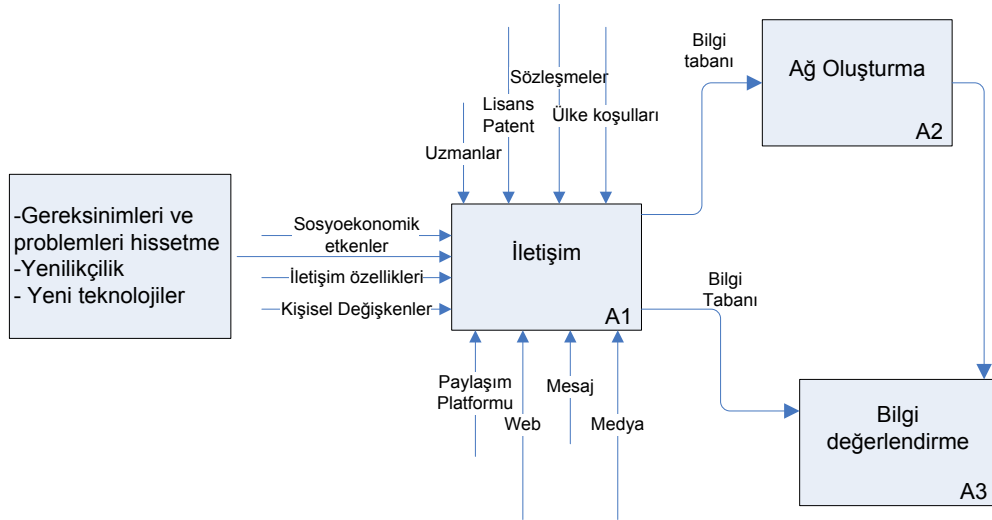
Yeniliğin benimsenmesi sürecinde kullanılacak iletişim kanalları; kitle iletişim kanalları olabileceği gibi kişiler arası iletişim kanalları da olabilmektedir. Kitle iletişim kanalları genellikle, bir yeniliğin varlığı hakkında olası yenilikçilerin hızlı ve etkili bir biçimde bilgilendirilmesinde kullanılmaktadır (Rogers, 2003).

İletişim, programlanmış bir veri setidir (Davenport ve Prusak, 2001), ve bilginin hammaddesini oluşturmaktadır. Yine, benzer bir tanıma göre iletişim “düzenlenmiş verilerden oluşan kümedir”. Bilgi, iletişimin anlamlandırılmış şeklidir (Bhatt, 2000). Bilgi; düzenlenmiş, filtreden geçirilmiş, arıtılmış ve netleştirilmiş iletişimdir.

İletişim sürecinde yer alan girdiler; gereksinimleri ve problemleri hissetme, yenilikçilik, yeni teknolojilerin bulunması, sosyo-ekonomik etkenler, iletişim özellikleri ve kişisel değişkenlerden oluşmaktadır. Kontroller ve sınırlamalar; uzmanlar, lisans ve patent, sözleşmeler ve ülke koşullarıdır. Mekanizmalar ise; paylaşım platformu, web, mesaj ve medyadır. İletişim aşamasında elde edilen çıktılar ağ oluşturma ve bilgi değerlendirme aşamasına (bilgi tabanı) aktarılır (Şekil 4.4).



Şekil 4.3 Bilgi edinme sürecinin aşamaları

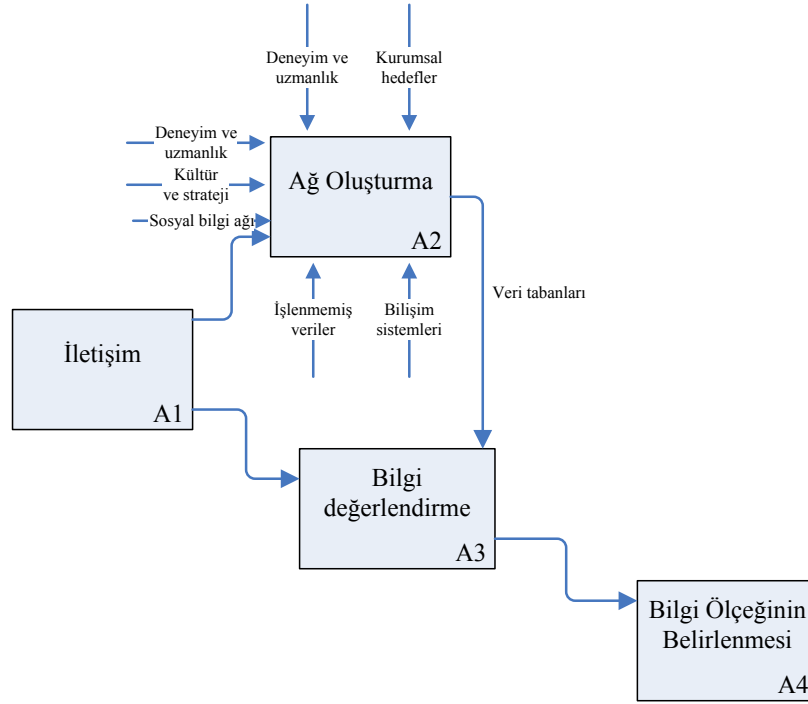


Şekil 4.4 Bilgi edinme sürecinde iletişim aşaması

#### 4.3.1.2 Ağ Oluşturma Aşaması

Yapılan son çalışmalardan biri de yenilikleri belirlemede ağların rolüdür. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler, büyük ölçekli işletmelerden daha fazla oranda yenilik girdisi olarak dışsal kaynakları ve bilgi ağlarını kullanmaktadır (Rogers, 2003).

Ağ oluşturma, karmaşık bir yapıya sahiptir. Veri tabanları için fiziksel ortamın oluşturulduğu ve karmaşık işlemlerin gerçekleştiği bir aşamadır (Çapar, 2003). Veritabanı basit olarak bilgi depolayan bir yazılımdır. Birçok yazılım bilgi depolayabilir ama aradaki fark, veritabanının bu bilgiyi verimli ve hızlı bir şekilde yönetip değiştirebilmesidir [7]. Ağ oluşturma aşamasını yatırımcı ve yapı kullanıcıları için ilgili Ar- Ge bölümünün yapması gereklidir. Ağ oluşturma aşamasının girdileri; bilgi tabanı, deneyim ve uzmanlık, kültür, strateji ve sosyal bilgi ağıdır. Kontroller ve sınırlamalar; deneyim ve uzmanlık ile kurumsal hedeflerden oluşmaktadır. Mekanizma işlenmemiş veriler ve bilişim sistemleridir. Ağ oluşturma aşamasının çıktısı olan veri tabanları, girdi olarak bilgi değerlendirme aşamasının kontrol ve sınırlamasını oluşturmaktadır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 Bilgi edinme sürecinde ağ oluşturma aşaması

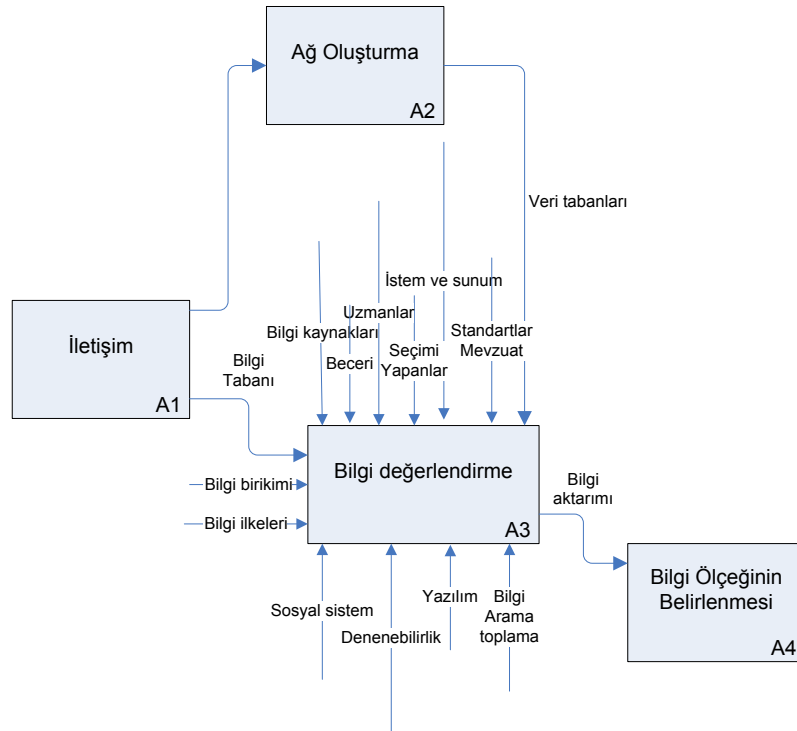
#### 4.3.1.3 Bilgi Değerlendirme Aşaması

Bilgi değerlendirme aşaması, değişimin yaşandığı her süreçte söz konusu olmaktadır. Bu nedenle bilgi değerlendirme aşaması, bilgi edinme sürecinde önemli bir role sahiptir.

Bilginin değerlendirilmesi çalışmaları, genellikle iki noktaya odaklanmaktadır. Bunlar, bilginin içeriği ve bilgi sürecinin değerlendirilmesidir. Günümüzde, hızlı çevresel değişimin etkisi sonucu bilginin kaydedilmesi ile süreç tamamlanmış olmamakta, bilgi değerlendirme aşaması eksik kalmaktadır (Barutçugil, 2001). Elde edilen bilgiler, işletmenin var olan bilgi tabanına, yerleştirilmekte, eski ve yeni bilgi karşılıklı etkileşimle bilgi tabanına yerleştirilmelidir. Bilginin yorumlanması, denenmesi ve paylaşılması bilginin işlenmesi içerisinde incelenecek aşamalardır. Yorumlama, bilgilerin kişiler ve düzeyler arasında paylaşılırken anlamlandırılması ve yeni anlamlar kazandırılması sürecidir. Bu aşamada, örgütler kavramsal bilgiye ulaşmaktadırlar. Daft ve Weich'e göre, bilginin yorumlanması, "ona anlam verilmesi, paylaşılanların kavranması ve kavramsal çerçevenin geliştirilmesi" sürecidir [8].

Bu sınıflamadaki bilginin yorumlanmasının bilginin değerlendirmesi aşaması için önemli olduğu ancak bu şekilde yorumlanacak bilgi tabanı ile bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamasına bilgi aktarımı yapılabileceği düşünülmektedir.

Bilgi değerlendirme aşamasına, iletişimden gelen bilgi tabanı girdi olarak girmektedir. Diğer girdiler ise, bilgi deneyimleri ve bilgi ilkeleridir. Bilgi değerlendirme aşamasında kontroller ve sınırlamalar; bilgi kaynakları, seçimi yapanlar, beceri, uzmanlar, istem ve sunum, standartlar mevzuat ve veri tabanları olacağı öngörülmektedir. Mekanizmalar; sosyal sistem, denenebilirlik, yazılım ve bilgi arama ve toplamadır. Çıktı olarak elde edilen bilgi aktarımı, bilgi ölçeğinin belirlenmesine girdi olarak girmektedir (Şekil 4.6).

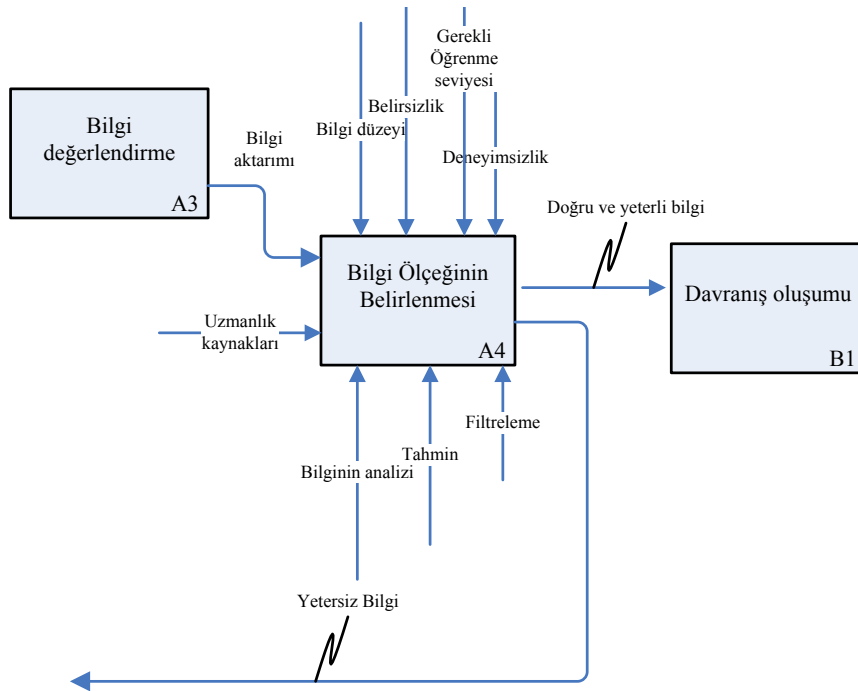


Şekil 4.6 Bilgi edinme sürecinde bilgi değerlendirme aşaması

#### 4.3.1.4 Bilgi Ölçeğinin Belirlenmesi Aşaması

Bilgi edinme sürecinde eksik bilgi ve kavramsal sınırlamalar ile kısıtlanır. Üçüncü bölümde Emmitt (2002) tarafından bilgi ölçeği şekil 3.18’de gösterilmektedir. Bilginin az ya da aşırı olması benimsemeye hata riskini yükseltmektedir. Bilgi ölçeği olarak adlandırılan doğruya yeterli ve tam bilgi elde etme durumu tercih edilmelidir (Emmitt, 2002). Bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşaması, model kurgusunda bilgiye ne kadar odaklanıldığı ve yeterliliği ile ilgili bir aşamadır. Bilgi ölçeğinin değerlendirmesi aşaması ile ilgili yazında böyle bir sınıflama ve adlandırma mevcut değildir. Tez kapsamında yapılan çalışmalardan elde edilen veriler

doğrultusunda bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamasının yeni bir ürün için doğru ve yeterli bilgi elde edilmeden önceki aşamadır. Bu aşamanın amacı, aktarılan bilgi aktarımının bu aşamada değerlendirilerek doğru ve yeterli bilgi çıktısı elde edilmesidir. Bilgi ölçeğinin belirlenmesinde girdiler; bilgi aktarımı ve uzmanlık kaynaklarıdır. Kontroller ve sınırlamalar bilgi düzeyi, belirsizlik, gerekli öğrenme seviyesi ve deneyimsizliktir. Mekanizmalar; bilginin analizi, tahmin ve filtrelemedir. Bu aşamanın doğru bilgi ve yetersiz bilgi olmak üzere iki çıktısı vardır. Çıktı olarak elde edilen doğru bilgi, ikna olma sürecinin davranış oluşumu aşamasına aktarılmaktadır. Yetersiz bilgi çıktısı ise, bilgi edinme sürecinin iletişim aşamasına aktarılacaktır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7 Bilgi edinme sürecinde bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşaması

### 4.3.2 İkna Olma Süreci

İkna sürecinde, kişiler (modelde yeni ürünü üretecek ya da aktarım yolu ile getirecek yatırımcı) elde ettiği bilgiler doğrultusunda yeniliğe yönelik olumlu veya olumsuz bir eğilim oluşturmaktadır. İkna sürecinde kişiler yenilikle psikolojik olarak daha içli dışlı olmaktadır. Yeninin algılanan nitelikleri, kişilerin yeniliğe yönelik tutum geliştirmesinde etkili olmaktadır (Rogers, 2003).

Zihinsel etkinlikler, bilgi aşamasında çoğunlukla bilişseldir, ikna olma süreci ise, duygusal bir aşamadır. İkna olma sürecinde, kişiler psikolojik olarak daha çok yenilik ile ilgilidir. Bu aşamada, yenilikler hakkında bilgi edinmeye çalışılmaktadır (Rogers, 2003).

İkna olma süreci, yenilik kararında kişilerin yeniliği tercih etme ya da etmeme tutumudur (Rogers, 2003; Narayanan, 2001). Tutum, kişinin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu, ya da olaya karşı deneyim, bilgi, duygu ve motivasyonuna dayanarak örgütlediği zihinsel, duygusal ve davranışsal bir tepki, ön eğilimidir (İnceoğlu,2004).

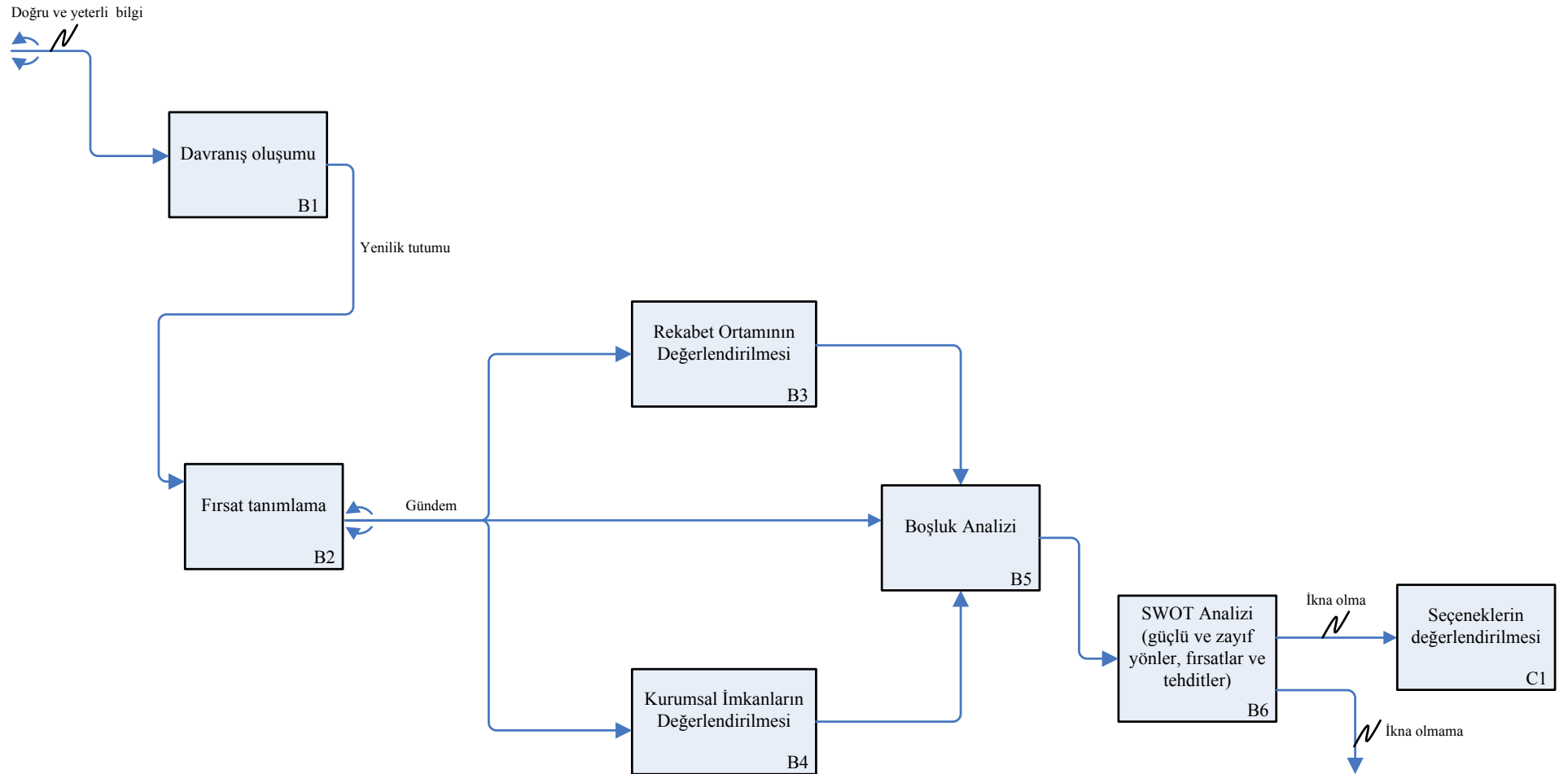
Yenilik tutumunun tercih edilip edilmemesi, bireylerin yeni bir nesnenin bugün ve gelecekteki durumu tahmin etmesi ile deneme kararı vermesini sağlar. İkna olma süreci kişi yeniliği benimsediği takdirde gelecekte bunun karşılaştırmasını yapar. Bir kişi için bütün yenilikler birçok belirsizlikler taşır. Yenilik benimsemede kendi konumuyla eş olan kişilerden düşüncelerini almak ister. Medya kanallarından gelen mesajları dikkate alarak, yarar ve zarar etmenlerini araştırır (Rogers, 2003).

İkna olma süreci; davranış oluşumu, fırsat tanımlama, rekabet ortamının değerlendirilmesi, kurumsal olanakların değerlendirilmesi, boşluk ve SWOT analizinden oluşmaktadır. Bilgi edinme sürecinden gelen doğru bilgi, ikna olma sürecinin ilk aşaması olan davranış oluşumuna girdi olarak aktarılmaktadır.

Davranış oluşumunun çıktısı yenilik tutumu olup, fırsat tanımlama aşamasına girdi olarak girmektedir. Fırsat tanımlama aşamasının çıktısı gündem oluşturarak, rekabet ortamının değerlendirilmesi, kurumsal olanakların değerlendirilmesi ve boşluk analizi aşamasına girdi olarak aktarılır. Rekabet ortamının değerlendirilmesi ve kurumsal olanakların değerlendirilmesi aşamasının çıktıları, boşluk analizinin girdisidir.

Boşluk analizinin çıktısı ise SWOT analizinin girdisini oluşturur. Swot analizinde çıktı olarak ikna olma ya da ikna olmama sonucuna varılır. İkna olmama çıktısı, yatırımcı tarafından bilgi edinme sürecinde yeniden değerlendirilir. İkna olma çıktısı ise karar verme sürecinde, tasarım aşamasının girdisini oluşturur (Şekil 4.8).

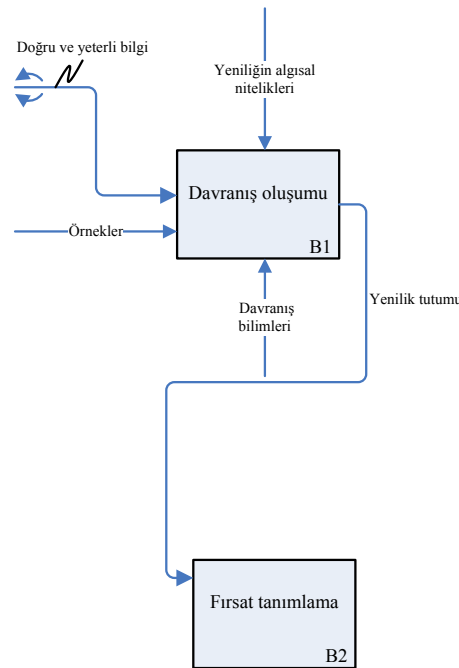




Şekil 4.8 İkna olma sürecinin aşamaları

Davranış bilimleri tarafından ele alınan bilim dalları genellikle sosyal bilimler alanına aittir. Çeşitli görüşlere göre hangi bilim dallarının davranış bilimlerini oluşturduğu üzerinde ayrılık olduğunun görülmesine karşın, temel dallarda düşünce birliği vardır. Bunlar psikoloji, sosyoloji, sosyal psikoloji ve antropolojidir (Baysal ve Tekarslan,1987).

Davranış oluşumu, ikna olma sürecinin ilk aşamasıdır. Davranış oluşumunun girdileri; bilgi edinme sürecinden gelen doğru ve yeterli bilgi ile (kişiler tarafından denenen) örneklerden oluşmaktadır. Kontrol ve sınırlamalar; yeniliğin algısal nitelikleri, Mekanizma; davranış bilimlerinden oluşmaktadır. Davranış oluşumunun çıktısı olan yenilik tutumu, fırsat tanımlama aşamasına girdi olarak aktarılmaktadır (Şekil 4.9).



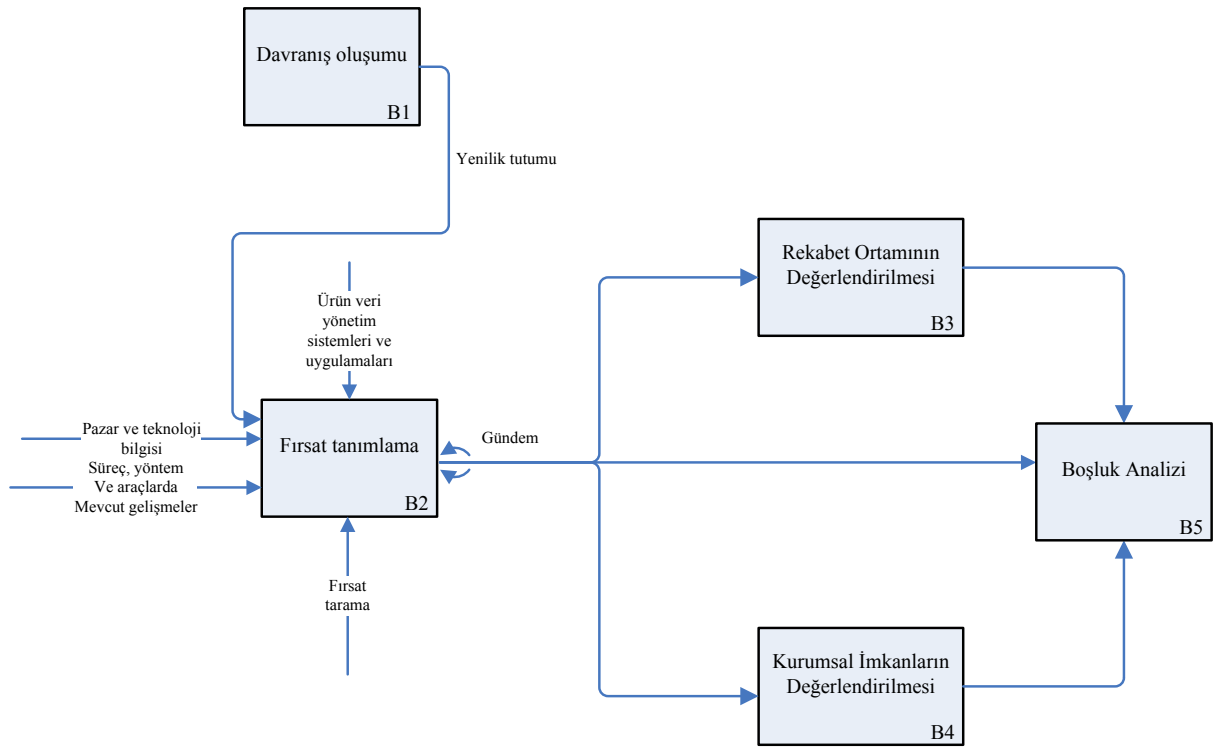
Şekil 4.9 İkna olma sürecinde davranış oluşumu aşaması

#### 4.3.2.1 Fırsat Tanımlama Aşaması

Yeni ürünlerle ilgili doğru ve yeterli bilgi aktarımından sonra benimseyecek kişilerin (yatırımcı, yapı sektöründeki kullanıcılar) yeniliğe karşı tutumları olumlu ise yeni ürünün benimsenmesi durumunda ne gibi fırsatlar elde edebileceklerini bilmeleri gerekmektedir. Bu nedenle ikna olma sürecinde “Fırsat tanımlama” aşaması oluşturulmuştur. Fırsatın kelime anlamı, “örgüt içinde etiksel ve etik dışı davranışları sınırlayan ya da izin veren şartları belirler” (Ferrell ve Fraedrich, 2005). Fırsat, risk ve belirsizlikle ilişkili olup, risk ve belirsizlik fırsat tarama sürecinde fırsata dönüşebilmektedir.

Fırsat tarama sürecinde üretim, ürün ve pazar geliştirme durumları değerlendirilmeli, potansiyel fırsatlar ortaya konulmalıdır (Guynor, 1996). Fırsat tarama süreci ile yeni ürünün benimsenmesi durumunda yararları irdelenir. Bu değerlendirme sonucunda fırsatların yanı sıra risk ve belirsizliklerde belirlenebilecektir.

Fırsat tanımlama aşamasına; davranış oluşumu aşamasının çıktısı olan yenilik tutumu, girdi olarak aktarılmaktadır. Fırsat tanımlama aşamasının diğer girdileri; pazar ve teknoloji bilgisi ile süreç, yöntem ve araçlardaki mevcut gelişmelerden oluşmaktadır. Kontroller ve sınırlamalar; ürün veri yönetim sistemleri ve uygulamaları içerir. Aşamanın mekanizması ise; fırsatların taranmasıdır. Çıktı olarak gündem (yeni ürün hakkında konular) oluşmaktadır. Gündem, girdi olarak rekabet ortamının değerlendirilmesi, kurumsal imkânların değerlendirilmesi ve boşluk analizine girdi olarak aktarılmaktadır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10 İkna olma sürecinde fırsat tanımlama aşaması

#### 4.3.2.2 Rekabet Ortamının Değerlendirilmesi Aşaması

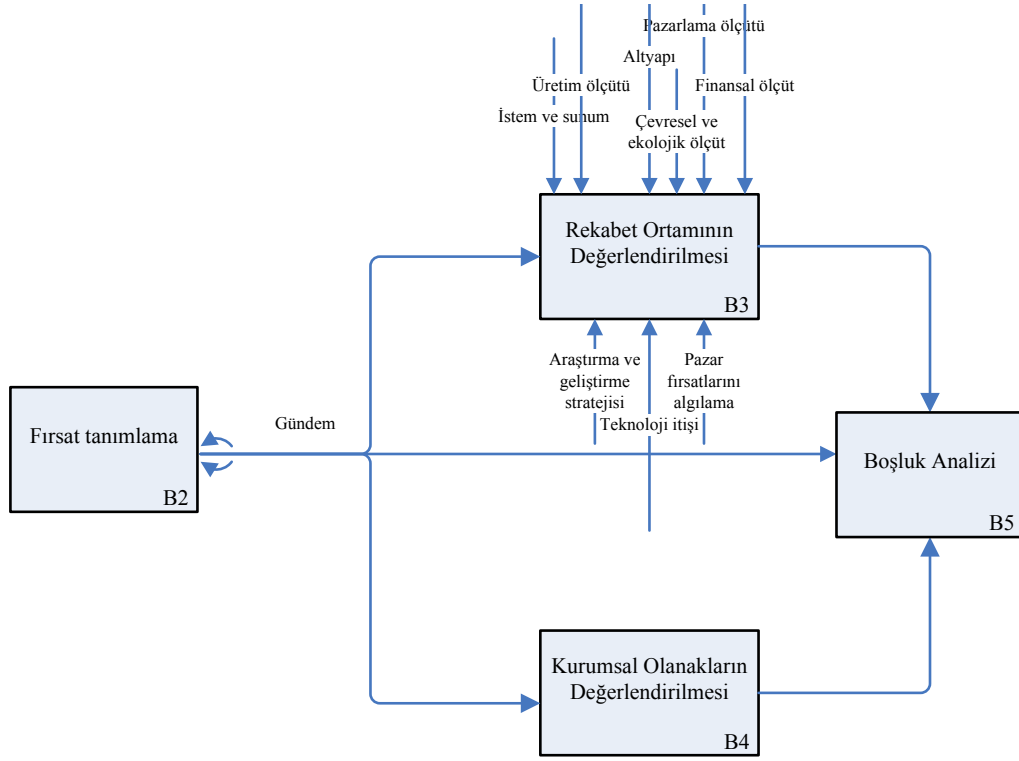
Rekabet, bir ulusun serbest ve adil pazar şartları altında uluslar arası pazarlarda kendisine yer bulabilecek ürünler ve hizmetler üretirken aynı zamanda uzun vadede insanların gerçek

gelirlerini arttırabilme derecesidir (OECD, 1997). Yapı sektörüne özgü rekabetçilik tanımı; kullanıcıların servis ve ürünlerin fiyat, kalite, yenilikçilik gibi özelliklerinde tatmin olmaları, sektör katılımcılarının beklentilerinin gerçekleşmesi, büyüme ve yatırım konularının ilgi çekmesi olarak yapılmıştır (Momaya ve Shelby, 1998).

Pazar ekonomisi modelinin temel dayanağını oluşturan rekabet; esas olarak istem ve sunumun pazar koşullarında özgür bir şekilde buluşmasını temin ederek, toplumun sınırlı kaynaklarının en etkin şekilde dağılmasını ve en verimli şekilde kullanılmasını, mal ve hizmetlerin mümkün olabilecek en düşük fiyatta ve yüksek kalitede tüketicilere sunulmasını sağlamaktadır. Pazar ekonomilerinde önemli bir role sahip olan rekabetin korunması için, özel yasal düzenlemeler yapılmakta ve devlete önemli sorumluluklar yüklenmektedir. Pazar modeli, serbest rekabet anlayışına dayansa da, devletin düzenleyici olarak rol almadığı durumlarda ortaya çıkan tekelleşme ve kartelleşme eğilimleriyle kendi sonunu hazırlayabilmekte ve kendisinden beklenen tüm yararların yok olmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle rekabetin korunması birtakım yasal ve kurumsal düzenlemeleri gerektirmektedir [10].

Rekabetin son yıllardaki gücü, sanayi kuruluşlarının sahip olduğu kalite yönetim sistemlerinin mükemmelliğine bağlıdır. Bu mükemmelliğe ulaşmak ise, toplam kalite felsefesinin tüm koşullarının yerine getirilmesi ile olmaktadır. İşletmelerin yatırımlarını kalite maliyet sisteminin kurulmasına yönelik gerçekleştirmeleri halinde, işletmeler uzun vadede üstün rekabet gücüne sahip olabilmektedir (Yumuk ve İnan, 2005).

İkna olma sürecinde yer alan aşamalardan biri olan rekabet ortamının değerlendirilmesi aşamasına, fırsat tanımlama aşamasının çıktısı olan gündem, girdi olarak girmektedir. Kontrolleri ve sınırlamaları; istem ve sunum, üretim ölçütü, altyapı, pazarlama ölçütü, finansal ölçüt, çevresel ve ekolojik ölçüt oluşturmaktadır. Mekanizma olarak; araştırma ve geliştirme stratejisi, pazar fırsatlarını algılama ve teknoloji itişisi yer almaktadır. Rekabet ortamının değerlendirilmesi aşamasının çıktısı, boşluk analizine girdi olarak ulaşmaktadır (Şekil 4.11).



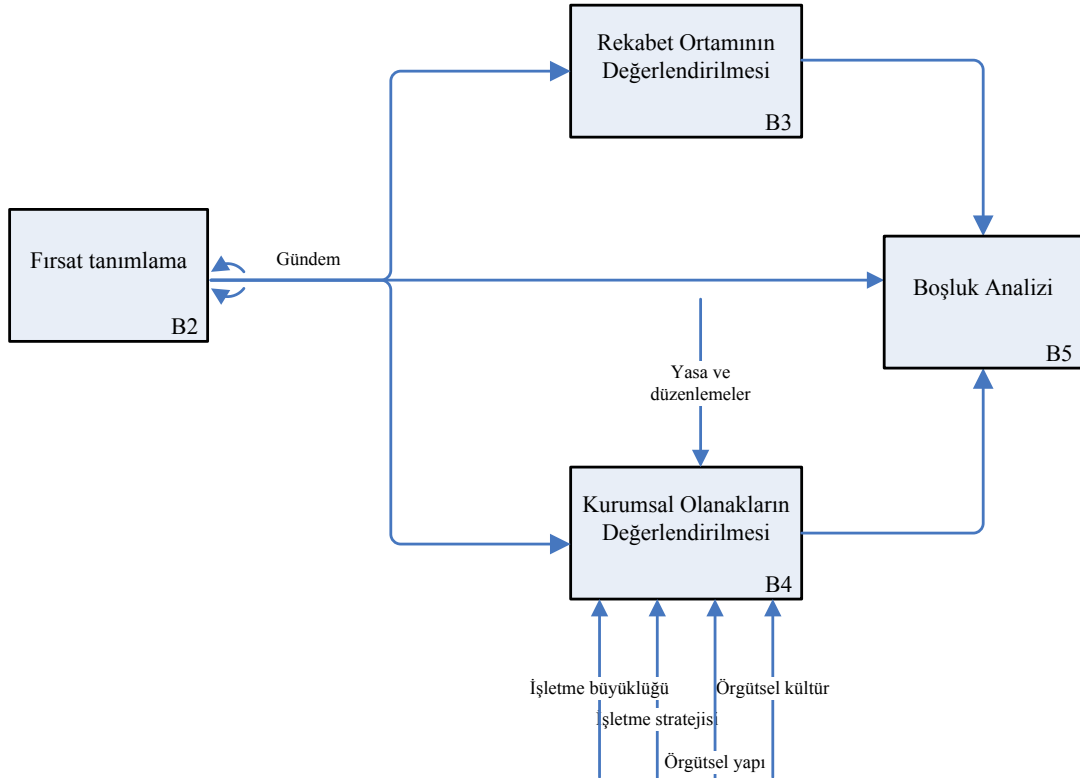
Şekil 4.11 İkna olma sürecinde rekabet ortamının değerlendirilmesi aşaması

#### 4.3.2.3 Kurumsal Olanakların Değerlendirilmesi Aşaması

Günümüzde bilgi araçlarının kurumlarda kullanımı, ilk aşamada var olan kurumsal operasyonların hızlandırılması ile ilişkilendirilmektedir. Tedarik zinciri gibi uygulamalar kurumsal koordinasyonun birimler ve iş ortaklarını da kapsayacak şekilde genişletilmesine olanak vermiş ve daha hızlı iş süreçlerini mümkün kılmıştır [11].

Kurumsal yönetim; bir şirketin yönetimi, yönetim kurulu, hissedarları ve diğer çıkar sahipleri arasında bir dizi ilişkiyi kapsar. Kurumsal yönetim, makro ekonomik politikalarda ürün ve etken pazarlardaki rekabet düzeyine kadar işletmelerin etkinliklerini biçimlendiren bir dizi etmenden oluşan, daha geniş ekonomik çerçevenin içinde yer almaktadır. Kurumsal yönetim çerçevesi, aynı zamanda yasal, düzenleyici ve kurumsal etkenlere dayanır (OECD, 1997).

Kurumsal olanakların değerlendirilmesi aşamasına, fırsat tanımlama aşamasının çıktısı olan gündem, girdi olarak girer. Bu aşamada kontrol ve sınırlama ise yasa ve düzenlemelerdir. Mekanizma olarak; işletme büyüklüğü, işletme stratejisi, örgütsel yapı ve örgütsel kültür yer almaktadır. Kurumsal olanakların değerlendirilmesi aşamasının çıktısı, boşluk analizine girdi olarak ulaşmaktadır (Şekil 4.12).



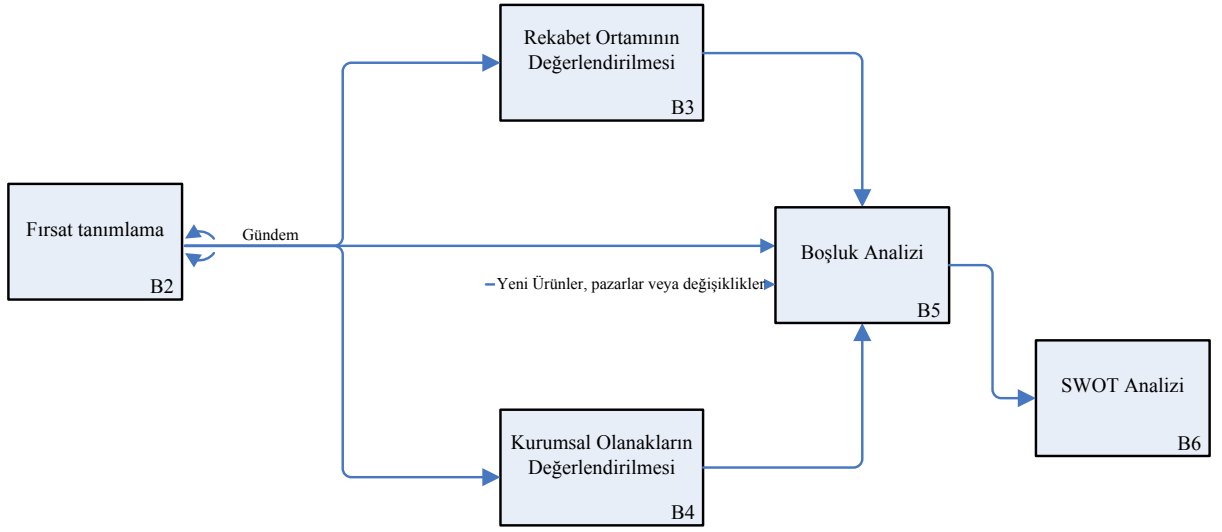
Şekil 4.12 İkna olma sürecinde kurumsal olanakların değerlendirilmesi aşaması

#### 4.3.2.4 Boşluk Analizi Aşaması

Boşluk analizi (Gap analysis) işletme ve ekonomilerde olası performans ile gerçek performansın değerlendirmesinde kurumlara yardımcı olan bir araçtır. Sadece araştırma ve geliştirmeye karşı işin büyüklüğü değil, aynı zamanda araştırma ve geliştirme için gerekli fon miktarı tahminini gösterir. Geçmiş ya da var olan duruma dayalı performans ya da rakip harcamalarından fon miktarı tahmin edilebilir (Twiss, 1992).

Boşluk analizi, pazardaki boşlukları keşfetmek için fırsatlar yaratmaya yönelik pazarlama çalışmalarıdır. Bu boşluklar üç alanda saptanır. İhmal edilmiş bir tüketici grubu, mevcut ürün tercihleriyle ilgili bir eksiklik ve yeni teknolojik gelişmeler nedeniyle keşifte bulunmaya uygun bir alandır (Twiss, 1992).

Boşluk analizindeki girdiler; fırsat tanımlamanın çıktısı olan gündem dışındaki girdiler; yeni ürünler, pazarlar ve değişikliklerdir. Kontrol ve sınırlamaları rekabet ortamının değerlendirmesi aşamasının çıktısı etkilerken, mekanizma olarak; kurumsal imkânların değerlendirilmesi aşamasının çıktısı etkili olmaktadır. Boşluk analizinin çıktısı SWOT analizine girdi olarak ulaşmaktadır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13 İkna olma sürecinde boşluk analizi aşaması

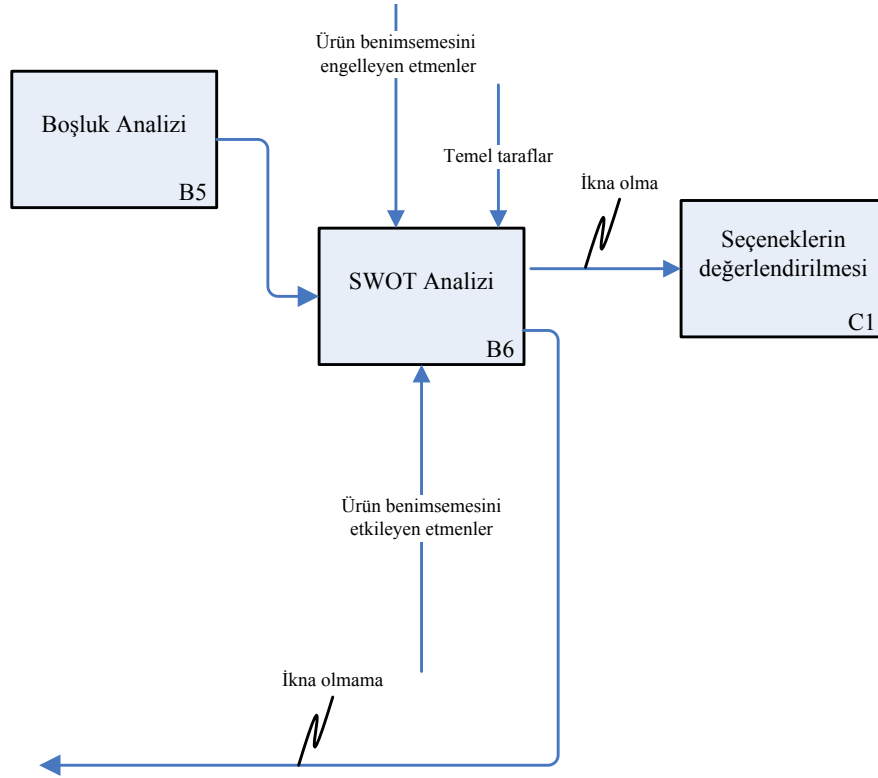
#### 4.3.2.5 SWOT Analizi Aşaması

Kurumsal yapılar, bir takım ölçütlerini incelemede yöntemler geliştirmeye gereksinim duyar. Kurumun güncel durumunun doğru işleyip işlemediği kolaylıkla belirlenmiş olur. SWOT Analizi, işletmenin kurumsal işlerliği, rekabet gücü, sektördeki konumu, pazardaki dış tehditlerin varlığı gibi iç ve dış değerlendirmelerin yapılabildiği en etkili değerlendirme yöntemlerinden biridir [12].

SWOT kelimesinin açılımında;

- Kurumun olumlu ve güçlü olan özelliklerinin belirlenmesi (S- Strength),
- Kurumun olumsuz ya da zayıf olan özelliklerinin belirlenmesi (W- Weakness),
- Kurumun içte ve dışta sahip olduğu fırsatların belirlenmesi (O- Opportunity),
- Kurumun etrafındaki olası tehlike, risk ve pazar tehditlerini belirlemesi (T- Threat) yer almaktadır.

Boşluk analizi aşamasının çıktısı, SWOT analizi aşamasının girdisi olmaktadır. SWOT analizi aşamasında, kontroller ve sınırlama olarak; ürünlerin benimsenmesini engelleyen etmenler ve temel taraflar yer alır. Mekanizma olarak ürün benimsenmesini sağlayan etmenler devreye girer. SWOT analizinin ikna olma ve ikna olmama üzere iki çıktısı vardır. İkna olmama durumunda, bilgi edinme sürecine geri dönülmesi gerekmektedir. İkna olma çıktısı, seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasının girdisini oluşturmaktadır (Şekil 4.14).



Şekil 4.14 İkna olma sürecinde SWOT analizi aşaması

#### 4.3.3 Karar Verme Süreci

Karar verme süreci esas itibariyle psikolojik bir süreçtir ve ağırlıklı olarak zihinsel çabaları içerir. Karar vermenin fiziksel yanı sıra, daha çok bilgi toplama ve öğrenme sürecindeki çabalardan oluşmaktadır. Karar verme süreci;

- Amaç,
- Amaca ulaşmak için gereken uygun araç(lar),
- Uygunluğu belirlemeye yarayacak olan, kontrol için gerekli standartlar,
- İstenen ve istenmeyen sonuçların karşılaştırılması,
- Davranışa geçmek için istek ve irade

olmak üzere beş aşamadan oluşur (Yaşlıoğlu, 2007).

Karar, geçmiş bir davranış ve gelecekle ilgili sonuçları yansıtır. Bu nedenle karar verme, çeşitli aşamalardan oluşan rasyonel ve bilinçli bir seçim yapma süreci olarak ele alınır. (Sağır, 2006).

Karar verme kavramını değişik açılardan ele almak mümkün olmakla birlikte, en genel anlamda, elde var olan seçenekler arasından amaca en uygun olanın seçilmesi olarak



tanımlanır (Akaytay, 2004). Kimi araştırmacılar, bu sürece uygulama, izleme, denetim ve geri bildirim aşamalarını da dahil etmektedir. Drucker, sürecin eyleme dönüşüncüye kadar sadece iyi niyet olarak nitelendirileceğini, sürecin seçimle değil ancak seçimin uygulamaya konup sonuçlarının yeniden görülüp izleme ve denetlenmesi ile sonuçlanacağını belirtmektedir.

Kararın etkinliği ve verimi, uygulanmaya çok sıkı bir şekilde bağlı olduğundan, ikisini birbirinden ayırmak çok güçtür. Kararın uygulanması sırasında ortaya çıkacak yeni bilgilerden faydalanarak yanlış kararı düzenlemekten kaçınılmamalıdır. Ortaya çıkacak uygulama sonuçları, geri besleme sağlayarak ileride daha doğru kararlar alınmasına yardımcı olur (Drucker, 2001).

Karar verme, geçmişini değerlendirerek gelecek için sonucu kesin olarak belirlenemeyen olaylar üreten bir etkinliktir (Dinçer ve Fidan, 1996). Belirsizlik altında karar vermek oldukça zor, karmaşık hatta bazen imkânsızdır. Bu yüzden seçeneklerle ilgili tüm bilgilerin toplanıp, karar vericinin gereksinimine göre değerlendirilmesi, karar verme sürecinde etkinliğin sağlanmasında büyük bir önem taşımaktadır (Akaytay, 2004).

Karar verme ve sorun çözme terimleri sık sık karıştırılır. Dar anlamda karar verme, değişik seçenekler arasından seçim yapma sürecidir. Sorun çözme ise; sorunu hafifletmek için gerekli hareket ve uygun tepkileri belirleme sürecidir. Sorun çözme, karar alma sürecinin özelliklerinden biridir (Rue ve Byars, 2003).

Karar verme durumunda hiç kimse gereksinim duyduğu bilginin tamamına sahip değildir. Bazen karar verme çeşitli davranış kalıpları arasından basit bir seçim yapmak gibi dar bir açıdan değerlendirilirken, bazen de daha fazla bilgi edinme gereksinimini de kapsayan bir anlam yüklenir (Çürük, 2007).

Bir örgütün yaşaması, alınan kararların doğruluğuna bağlıdır. Karar vericinin doğru ve verimli karar alabilmesi, her şeyden önce, karar modelleri ve aşamaları hakkında bilgi sahibi olmasını gerektirir (Bursalıoğlu, 1987). Karar vericinin en önemli işlevi olan karar verme ile ilgili üç aşamalı değerlendirme yapılması söz konusudur. Bunlar; karar öncesi değerlendirme, karar sürecinde değerlendirme ve karar sonrası değerlendirmedir (Doğrusöz, 1985).

Karar verme rasyonel ve sezgisel olarak sınıflandırılır. Rasyonel biçimde karar verme sistematığı doğrusal ve sıralı olarak ilerlemektedir. Adımlar birbirlerinden bağımsız ve ardı ardına gelir. Sezgisel karar verme sürecinde ise eş zamanlı akla gelen düşüncelerin etkileşiminden söz edilebilir, bir düşünce diğerini tetikler. Rasyonel karar verme sürecinde bir

durumdan sonra diğeri başlarken, sezgisel düşünme biçimi adımların tekrarı şeklinde, dairesel, kimi zaman atlamalı ve geri dönüşlü olarak ilerler.

Rasyonel karar verme sürecinde kontrol, sezgisel karar verme sürecine oranla çok daha sıklıdır. Süreçte esnetmelere çok fazla izin verilmez, adımları takip etmek ideal durumdur. Sezgisel modelde ise ideal durum, karar verme sürecinde tam esnekliktir. Dolayısıyla kişi olası tüm sonuçları gözden geçirme, bilginin kaynağını kontrol etme gereksinimi hissetmeyecektir (Yaşlıoğlu, 2007).

Bu sınıflandırmadan rasyonel karar vermenin, sezgisel karar vermeden daha doğru bir yöntem olduğudur. Buna göre karar verme sürecindeki özelliklerin; zihinsel çaba gerektirme, sorun çözme, rasyonel olma ve öngörülere sahip olma olarak sınıflamak mümkündür.

- *Karar sürecinin zihinsel çaba özelliği*

Karar süreci zihinsel bir çaba gerektirir. .Bu nedenle insanlar sık sık karar vermeyi gerektiren işlerden hoşlanmaz; karar verme durumunda kaldıklarında yüzeysel ya da otomatik karar verme ya da karar verme işini başkasına devretme yoluna giderler (Tosun, 1986).

- *Karar sürecinin sorun çözme özelliği*

Karar vermenin süreci sorun çözme amacını taşır. Bu nedenle, sorunun ne olduğunu, önemini, kapsamını, etki ve sonuçlarını açık bir şekilde bilmek gerekir. Bunlar; sorunun varlığının saptanması, sorunu doğuran etmenlerin belirlenmesi ve önlemlerin alınmasıdır (Tosun, 1987).

- *Karar sürecinin rasyonellik özelliği*

Karar sürecinde doğru kararların alınabilmesi için doğru amaçların belirlenmesi ve bu amaçlar için sistematik ve rasyonel yöntemler kullanılması gerekir (Heller,1998).

- *Karar sürecinin öngörü özelliği*

Karar verme sürecinde risk ve belirsizlikler nedeni ile bir takım endişeler söz konusudur. Karar verici geleceğin koşullarını bugünden öngörerek belirsizliği ortadan kaldırabilir ve etkin kararlara ulaşabilir (Dinçer ve Fidan, 1996).

olarak sınıflandırılabilir.

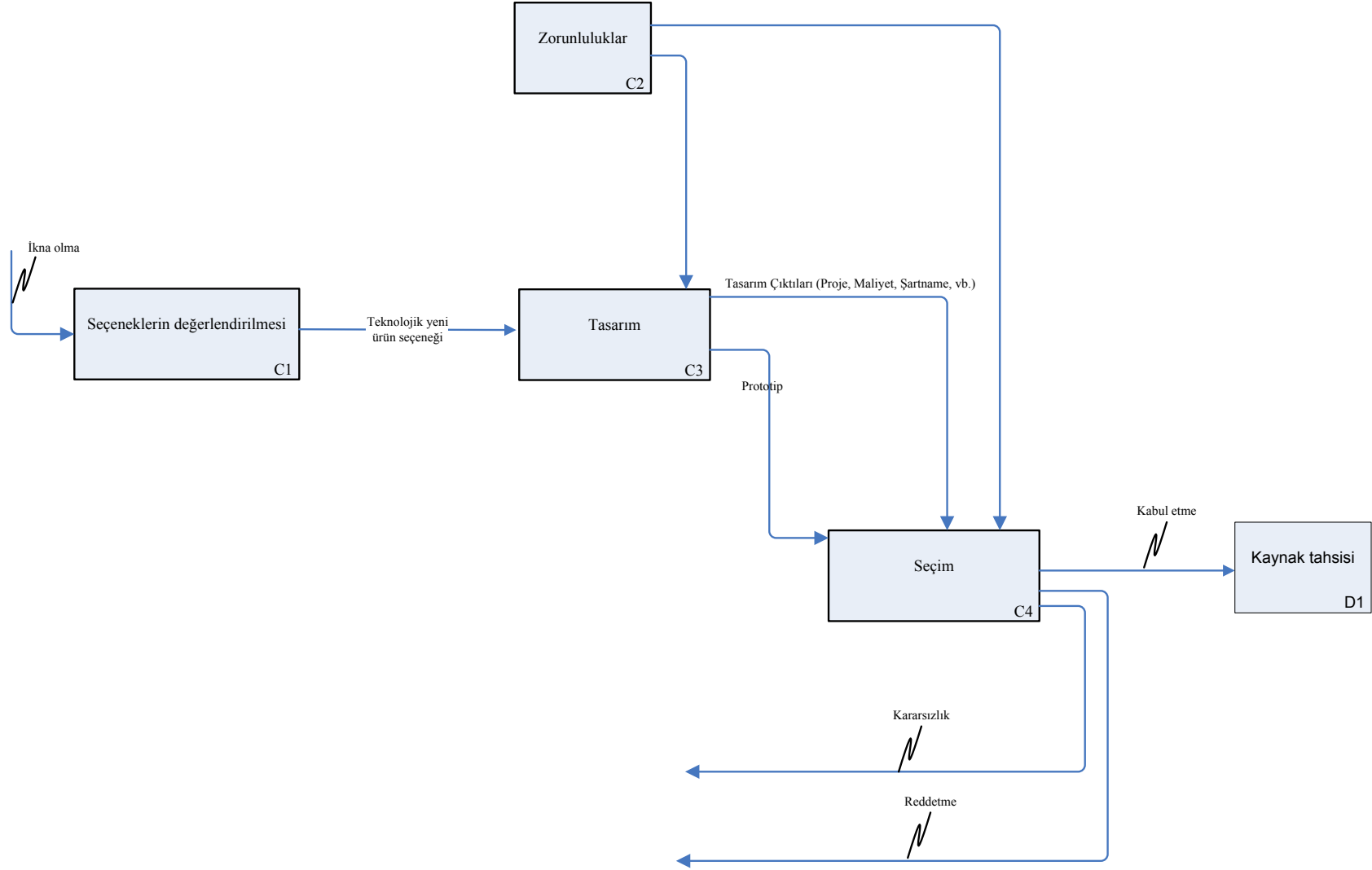
Yapılan araştırmalar sonucunda yeni yapı ürünü için karar verme sürecinin, seçeneklerin değerlendirilmesi, tasarım, zorunluluklar ve seçim aşamalarından oluşturulmuştur. Karar verme sürecinde, ikna olma sürecinin çıktısı, seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasına girdi oluşturur. Seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasının çıktısı olan teknolojik yeni ürün seçeneği değerlendirilmiş olarak tasarım aşamasına girdi olarak aktarılır. Tasarım aşamasının iki çıktısından biri olan prototip seçim aşamasına girdi olup, tasarım çıktıları seçim aşamasının kontrol ve sınırlamasında yer alır.

Zorunluluklar aşamasının çıktıları, tasarım ve seçim aşamalarına kontrol ve sınırlama olarak aktarılır. Karar sürecinin son aşaması olan seçim aşamasının, kabul etme, reddetme ya da kararsızlık olma üzere üç çıktısı oluşmaktadır. Reddetme durumunda yeni bir ürün için bilgi edinme sürecine gidilir. Kararsızlık durumunda ikna olma sürecine geri dönülür. Kabul etme durumu ise, uygulama sürecinin ilk aşaması olan kaynak tahsisi aşamasının girdisini oluşturur (Şekil 4.15).

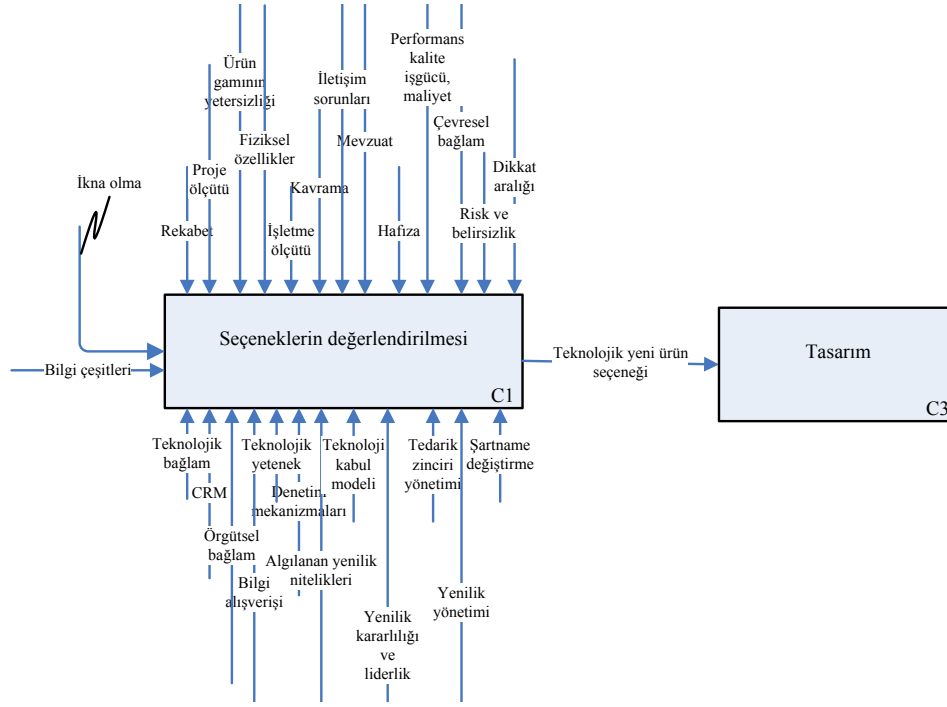
#### **4.3.3.1 Seçeneklerin Değerlendirilmesi Aşaması**

Karar verme süreci gerçekte bir değerlendirme ve seçim sürecidir. Seçim, eylem seçenekleri arasından yapılır. En iyi seçeneğin belirlenmesi, seçeneklerin değerlendirilmesini gerektirir. Değerlendirme, her seçeneğin amaçların gerçekleştirilmesindeki etkinliğin ölçülmesi biçiminde olmaktadır (Karakütük vd., 1994).

Seçeneklerin değerlendirmesinin girdileri ikna olma sürecinin çıktısı ve bilgi çeşitleridir. Kontroller ve sınırlama olarak; rekabet, proje ölçütü, işletme ölçütü, ürün gamının yetersizliği, fiziksel özellikler, kavrama, hafıza, dikkat aralığı, iletişim problemleri, mevzuat, performans ölçütü, çevresel bağlam, şartname değiştirme ile risk ve belirsizlikten oluşmaktadır. Mekanizma olarak; teknolojik bağlam, CRM (Müşteri ilişkileri yönetimi), örgütsel bağlam, teknolojik yetenek, kontrol mekanizmaları, algılanan yenilik nitelikleri, bilgi alışverişi, yenilik kararlılığı ve liderlik, tedarik zinciri yönetimi, süreç yönetimi, şartname değiştirme, yenilik yönetimi ve teknoloji kabul modeli (TAM)'den oluşur. Çıktı olarak teknolojik yeni ürün seçeneği tasarım aşamasına girdi olarak aktarılır (Şekil 4.16).



Şekil 4.15 Karar verme sürecinin aşamaları



Şekil 4.16 Karar verme sürecinde seçeneklerin değerlendirilmesi aşaması

#### 4.3.3.2 Tasarım Aşaması

Tasarım sürecinin bütünü incelendiğinde; yapıda kullanılacak teknolojinin tanımlandığı mimari yapısal öğelerin tasarım aşaması, yapının yapısal kalitesinin ayrıntılı olarak ele alındığı ve değerlendirilerek çözümün oluşturulduğu aşamalardan biridir.

Yapıda görülen yapısal kalite problemlerinin kullanıcı sağlık ve güvenliği, ekonomi, sürdürülebilirlik gibi farklı alanlar üzerinde etkisi bulunmaktadır. İstenilen kalitenin sağlanabilmesinde etkili yapı üretim süreci aşamalarından biri, mimari yapısal öğelerin tasarımıdır. Yapısal öğe tasarlanırken kullanılacak teknolojiler ayrıntılı olarak ele alınmakta, değerlendirilerek yapısal çözüm kesinleştirilmektedir (Edis, 2007).

Ürün seçme eylemi yapının tasarım evresinde başlar. Bu aşamada bitebileceği gibi yapının kullanım evresinde, yapıdaki işlev değişimlerinin gerektirdiği değişikliklerde ve onarım aşamasında da gerekli olabilir. Yapıda ürün seçiminin temel amacı, kullanıcı gereksinmelerinin karşılanması, doğru ürün seçimi yapma yoluyla ülke ekonomisine katkıda bulunulması, gereksinilen nitelikte ürünlerin tasarlanması ve üretilmesinin özendirilmesidir. Bunların yanı sıra, yeni ürünlerin tasarlanması ve geliştirilmesinin önünü açmak, kullanıcının gereksinimleri doğrultusunda doğrudan seçime katılımını sağlamak, kullanıcı adına seçim

yapacak tasarımcı ya da tasarım ekibine ürün seçme eylemini yapmasında yardımcı olmak da ürün seçiminin amaçlarındandır (Ergenç, 2007).

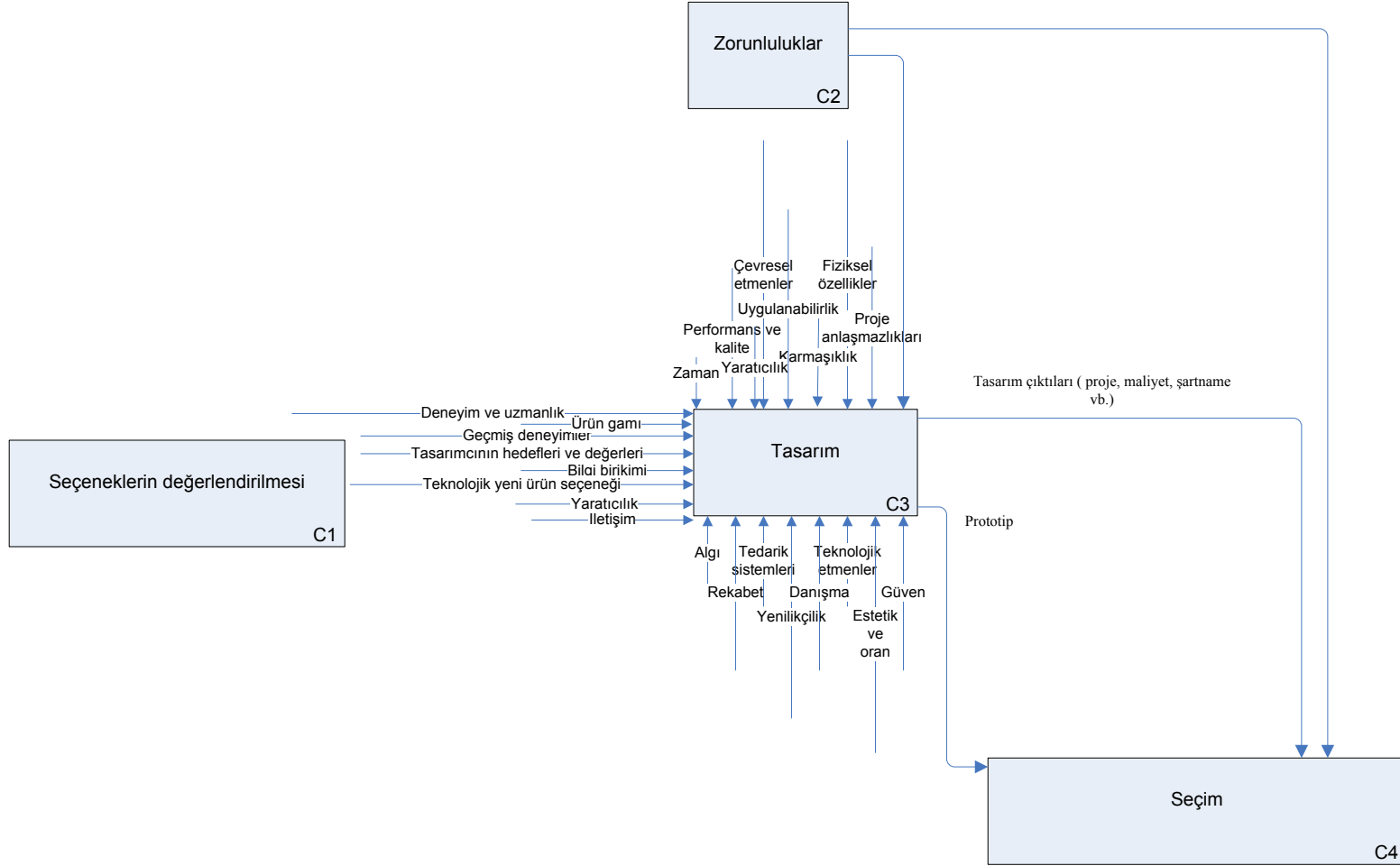
Burada amaç, "tasarım aşamasında, kullanıcının eylemlerini genel ve öznel değerlendirmelere göre konfor içinde sürdürebilmesi için gereksindiği yapıyı oluşturacak ürünlerin rasyonel olarak seçiminde göz önüne alınması gereken parametrelerin ve süreçlerin saptanarak düzenlenmesi ve en uygun seçeneğin seçilmesinde sistematik bir yolun belirlenebilmesidir" (Arıoğlu, 1993).

Tasarım aşamasının girdileri; seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasından gelen teknolojik yeni ürün seçeneğinin dışında, deneyim ve uzmanlık, ürün gamı, önceki uygulamalar, tasarımın hedefleri ve değerleri, geçmiş deneyimler, bilgi birikimi, yaratıcılık ve iletişimdir. Bu sürecin kontrol ve sınırlamaları; zorunluluk aşamasının çıktısı ile zaman, performans ve kalite, çevresel etmenler, fiziksel özellikler, uygulanabilirlik, karmaşıklık ve proje anlaşmazlıkları olarak sıralanabilir. Bu aşamada mekanizmalar ise; algı, rekabet, tedarik sistemleri, danışma, yenilikçilik, teknolojik etmenler, güven, oran, estetik ve yaratıcılık olarak belirlenmektedir. Bu sürecin iki çıktısı vardır. Birincisi tasarım çıktısı (proje, maliyet, şartname) seçim sürecine kontrol ve sınırlama olarak girmektedir. İkinci çıktısı olan prototip ise, seçim sürecine girdi olarak girmektedir (Şekil 4.17).

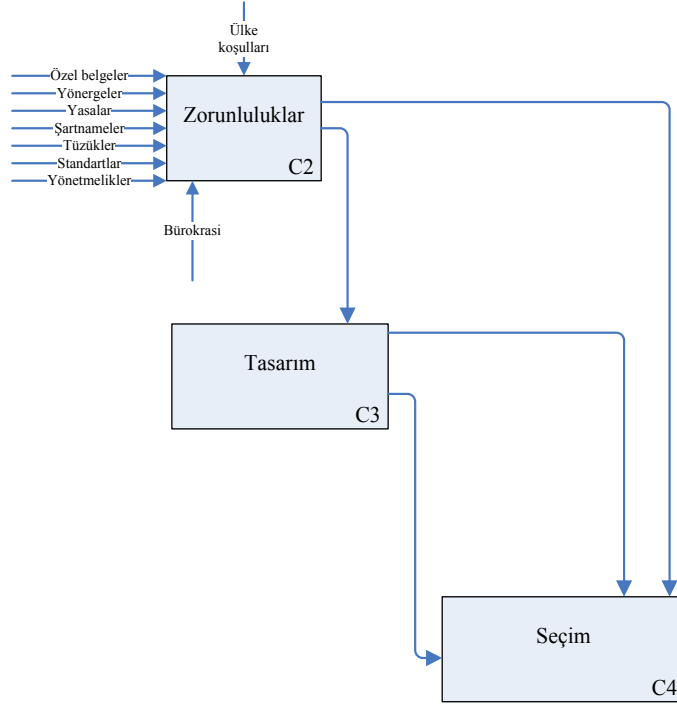
#### **4.3.3.3 Zorunluluklar Aşaması**

Zorunluluklar, yapının ve yapı üretim sisteminin çevresindeki kurumların koyduğu, uyulması gerekli kuralların tümünü kapsar. Seçeneklerin değerlendirileceği ölçütlerin belirlenmesinde ilgili zorunlulukların göz önüne alınması gerekir (Balanlı, 1997).

Zorunlulukların belirlenmesi aşamasına girdi olarak; özel belgeler, yönergeler, yasalar, şartnameler, tüzükler, standartlar ve yönetmelikler girmektedir. Bu sürecin kontrolleri ve sınırlamaları; ülke koşulları, mekanizması ise bürokrasiden oluşmaktadır. Zorunluluklar, çıktı olarak hem tasarım hem de seçim aşamalarına kontrol ve sınırlama olarak aktarılmaktadır (Şekil 4.18).



Şekil 4.17 Karar verme sürecinde tasarım aşaması



Şekil 4.18 Karar verme sürecinde zorunluluklar aşaması

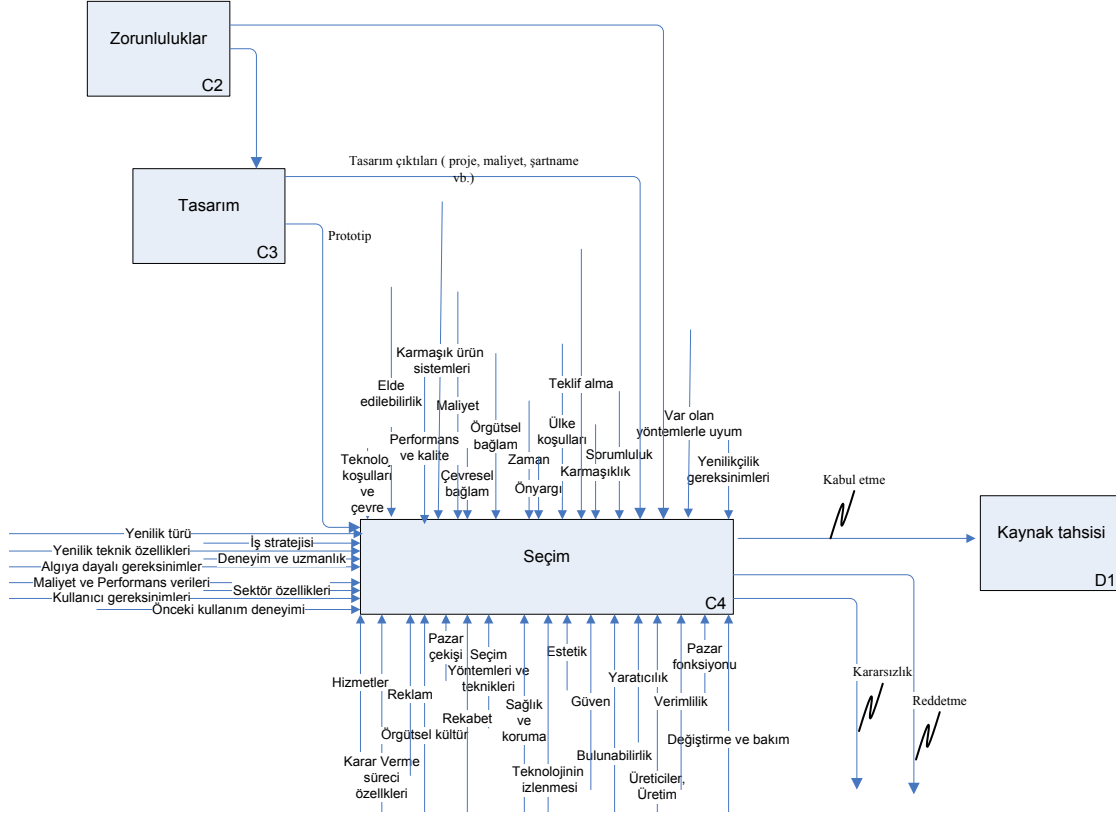
#### 4.3.3.4 Seçim Aşaması

Ürün seçimindeki kararlar yapının tüm evrelerinde kendisini göstermektedir. Seçim yaparken ülke koşullarına uygun teknolojik ürünün seçimi gereklidir. Bu kararın doğru verilmesi karar verici konumundaki tasarımcının ürün seçme sırasında sorumluluğu yüklenmesine ve görevlerini yerine getirmesine, ilgili kurumların sonuçları denetlemesine ve kullanıcıların kararları sorgulamalarına bağlıdır. Seçim aşamasının girdileri; tasarım aşamasından gelen prototip dışındaki diğer girdiler sırasıyla; yenilik teknik özellikleri, yenilik çeşitleri, algıya dayalı gereksinimler, müşteri gereksinimleri, fiziksel özellikler, endüstri özellikleri, deneyim ve uzmanlık, iş stratejisi, maliyet ve performans verileri, önceki kullanım deneyimidir.

Tasarım aşamasının çıktısı olan tasarım çıktıları (proje, maliyet, şartname) seçim aşamasına kontrol ve sınırlama olarak girer. Bunun dışında diğer kontroller ve sınırlamalar; teknoloji koşullar ve çevre, elde edilebilirlik, performans ve kalite, maliyet, karmaşık ürün sistemleri, çevresel bağlam, örgütsel bağlam, zaman, önyargı, ülke koşulları, var olan yöntemlere uyum, teklif alma, sorumluluk ve yenilikçilik gereksinimlerinden oluşmaktadır. Sürecin mekanizmaları ise; medya ve reklam, rekabet, pazar çekişi, karar verme süreci özellikleri, sağlık ve koruma, estetik, güven, yaratıcılık, uygulanabilirlik, değiştirme ve bakım, verimlilik, seçim yöntemleri ve teknikleri, teknolojinin izlenmesi ve üreticiler-üretimden oluşmaktadır.



Karar sürecinin son aşaması olan seçim aşamasının çıktıları teknolojik ürünü uygulamayı kabul etme, reddetme ve kararsızlıktır. Reddetme durumunda yeni teknoloji istemi sürecine gidilir. Kararsızlık durumunda ikna olma sürecine geri dönülür. Kabul etme durumunda ise, uygulama sürecinin ilk aşaması olan kaynak tahsisi aşamasına girdi oluşturur (Şekil 4.19).



Şekil 4.19 Karar verme sürecinde seçim aşaması

#### 4.3.4 Test Etme Süreci

Yapı ürünlerinde teknolojik yenilik benimseme modelinin ilk üç süreci Rogers'ın (2003) süreçlerinden yola çıkılarak kurgulanmış, yeni ürünü kabul etme kararından sonra dördüncü süreç olarak test etme süreci olarak adlandırılmıştır. Test etme sözlük anlamıyla denemek, ölçmek ve sınamaktır.

Test etme sürecinde kaynak tahsisi, hazırlık ve uygulama aşamaları çalışma kapsamında kurgulanmış, doğrulama aşaması Rogers'ın yenilik benimseme modelinden alınmıştır. Test etme süreci, kaynak tahsisi, hazırlık, uygulama ve doğrulama aşamalarından oluşmaktadır. Karar sürecinde, seçim aşamasının çıktısı olan yeni teknolojik ürünü kabul etme, test etme

sürecinde kaynak tahsisi aşamasına girdi olarak girmektedir. Kaynak tahsisinin çıktısı hazırlık aşamasının girdisini oluşturmaktadır.

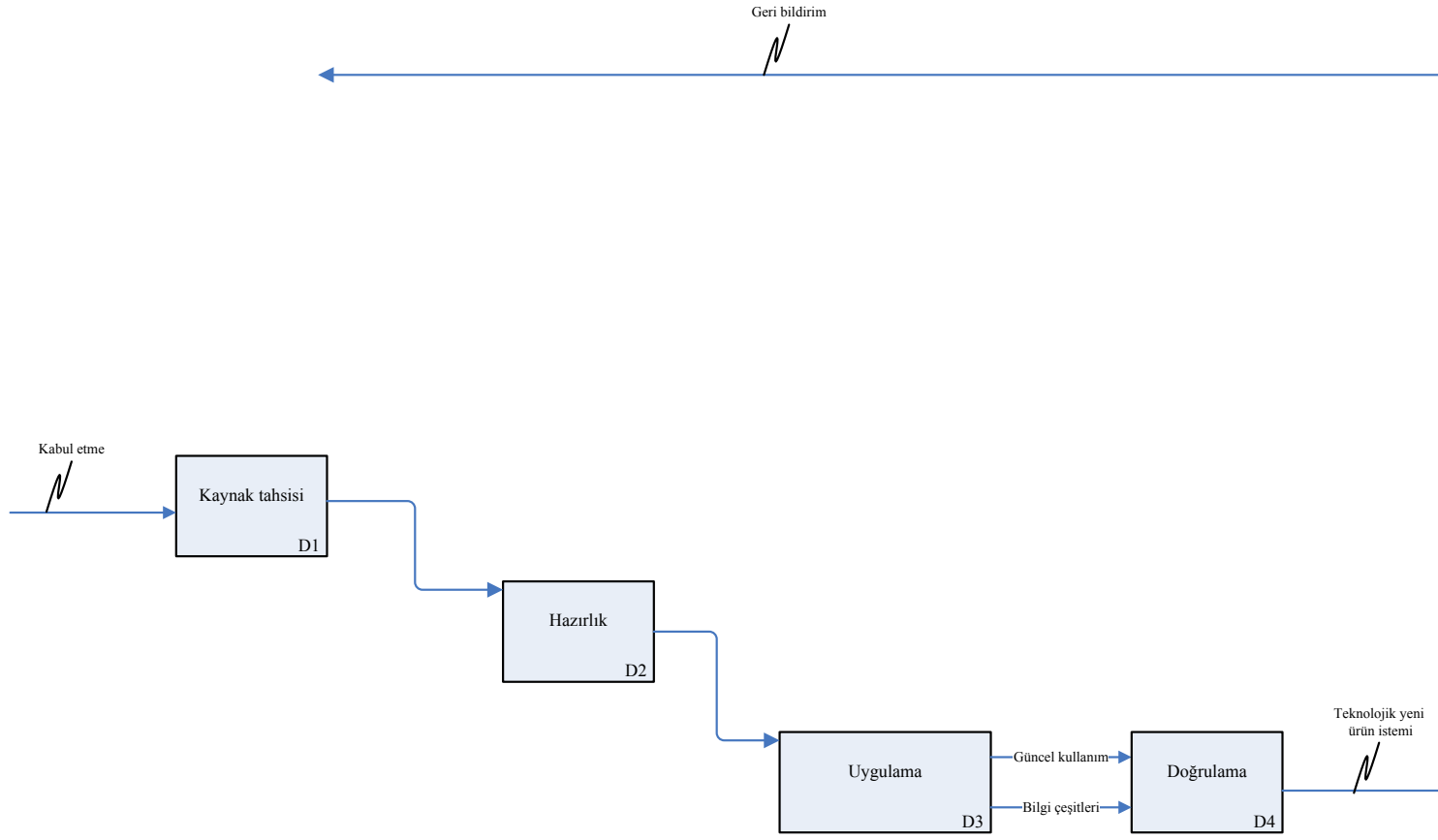
Hazırlık aşamasının çıktısı, uygulama aşamasına girdi olarak aktarılmaktadır. Uygulama aşamasının çıktıları güncel kullanım ve bilgi çeşitleri, doğrulama aşamasına girdi oluşturmaktadır. Doğrulama aşamasının çıktıları, yeni teknolojik ürün kullanımının yaygınlaşması ve kabul edilen teknolojik ürünün başka bir ürünle değişim istemidir. Yeni teknoloji istemi girdi olarak bilgi edinme sürecine geri bildirim yaparak, benimseme modelinde yer alan süreçler tekrarlanır (Şekil 4.20).

#### **4.3.4.1 Kaynak Tahsisi Aşaması**

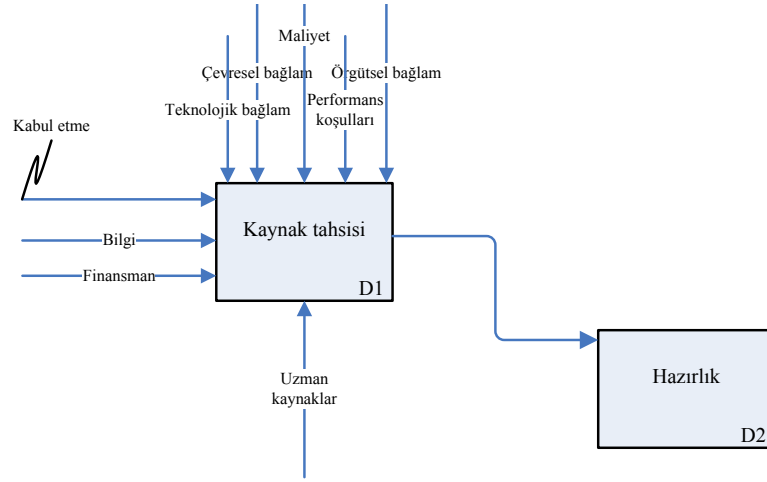
Bir yapı projesinin tamamlanması için zamanlama ve mevcut kaynakların tahsisi gereklidir. İşgücü, ekipman ve malzeme yakından yönetilmesi gereken önemli proje kaynaklarıdır. Mevsimsel eksiklikler, işçi anlaşmazlıkları, ekipman arızaları, rekabet talepleri, geciken teslimler ve ilgili belirsizlikler nedeniyle birtakım aksaklıklar oluşabilmektedir. Kaynak planlama ve kaynak tahsisinin temel amacı, hedeflenmiş zaman ve bütçe içerisinde temin ve uygulama aşamalarını sağlamak ve desteklemektir [13].

Kaynak tahsisi araştırması genellikle tek kaynak türü üzerinde (para, işgücü, ekipman, yönetsel çaba vb.) odaklanır. Yenilik uygulamasında kaynak tahsisi yapma kararlılığı uygulamanın başarılı olması açısından önemlidir (Ling, 2003).

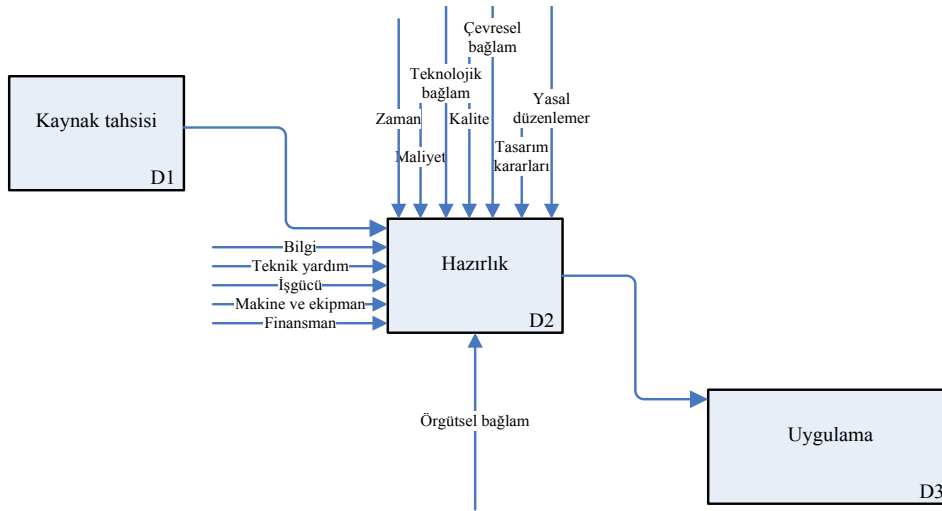
Kaynak tahsisinde girdiler, karar sürecinde seçim aşamasından gelen kabul etme durumu dışında; finansman ve bilgidir. Kontroller ve sınırlamalar; teknolojik bağlam, çevresel bağlam, örgütsel bağlam, maliyet, performans koşulları oluşmaktadır. Mekanizma olarak; uzman kaynaklar devreye girer. Kaynak tahsisi aşamasının çıktısı hazırlık aşamasının girdisi olmaktadır (Şekil 4.21).



Şekil 4.20 Test etme sürecinin aşamaları



Şekil 4.21 Test etme sürecinde kaynak tahsisi aşaması



Şekil 4.22 Test etme sürecinde hazırlık aşaması

#### 4.3.4.2 Uygulama Aşaması

Uygulamada en önemli nokta, uygulayıcıların hazırlanmasıdır. Bunun için de iyi bir bildirimde bulunmak ve hedefe kilitlemelerini sağlamak gerekir (Tosun, 1987). Uygulamada başarı hem seçeneğin yeterliliğini, hem de modelin uygunluğunu ortaya koyacaktır (Özkan, 1976).

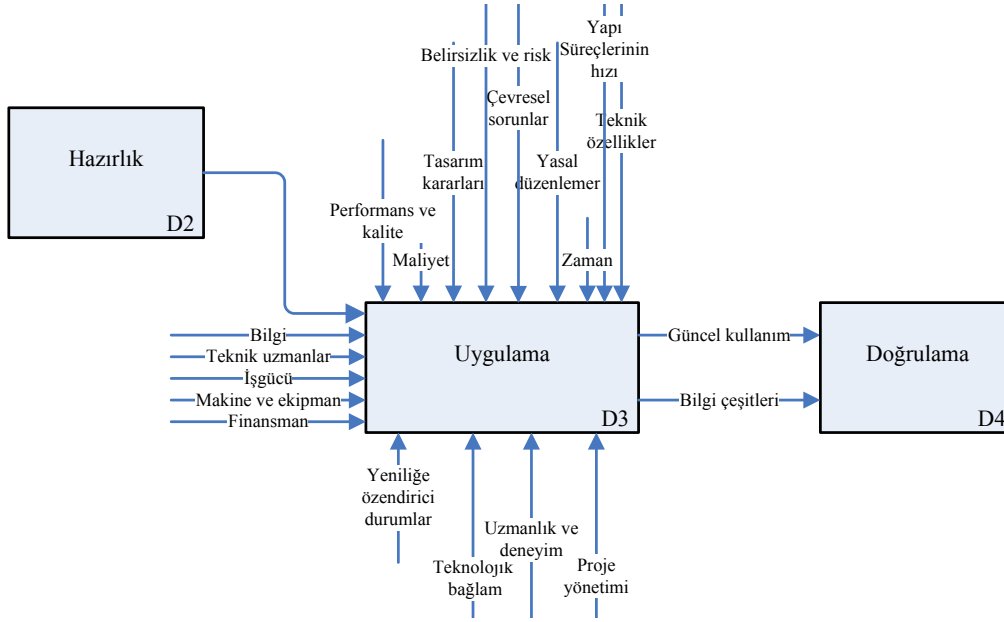
Uygulama, bir yeniliğin getirdiği değişimi yönetmenin fiili mekaniği olarak tanımlanmaktadır. Uygulama süreci, hem yenilik hem de benimseyen örgüt üzerinde yapılacak uyarlamaları; yeniliğin örgütün tekrar eden bir parçası haline gelmesine kadar ilk ve sonrasındaki sürekli kullanımına dair tüm olayları ve eylemleri içermektedir (Acar, 2005).

Uygulama sürecinde kişisel duruma bağlı olarak özelliklerine göre yenilik kullanılır. Yenilik hakkında daha çok bilgiye ulaşılarak, yeniliğin uygulanmasına devam edilir (Narayanan, 2001).

Araştırmacılara göre, yeniliğin başarı şansının artırılabilmesi için uygulama öncesinde olası seçeneklerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve maliyet açısından irdelenmesi gereklidir (Mitropoulos ve Tatum, 1999). Yeniliklerin başarılı bir biçimde uygulanabilmesi için ilgili tarafların güçlü bir işbirliği içinde olması, yapı sözleşmeleri ile ilgili ve yasal kısıtlamaların mümkün olabildiğince azaltılması gereklidir (Dulaimi vd., 2002).

Uygulama sürecinde yeniliklerin özelliklerinin anlaşılması gereklidir. Uygulama etkinliğini ölçmede yararlanılacak ölçütler geliştirilmeli, uygulama adımları oluşturulmalı ve planlanmalıdır. İnsan kaynakları politikalarının gözden geçirilmesi, örgüt içindeki işlerin yeniden tasarlanması ve örgütün var olan teknik ile bütünleşmesi sağlanmalıdır (Tornatzky ve Fleisher, 1990). Bütün bunların sağlanabilmesi için proje yönetimine gereksinim vardır. Proje yönetimi, paydaşların gereksinim ve beklentilerini karşılamak üzere araç ve teknikleri kullanma sanatı ve bilimidir (Dengiz, 2006).

Uygulama sürecinde girdiler; hazırlık aşamasının çıktısı, bilgi, teknik uzmanlar, işgücü, makine, ekipman ve finansmandır. Kontroller ve sınırlamalar; performans ve kalite, maliyet, zaman, belirsizlik ve riskler, çevresel sorunlar, yapı süreçlerinin hızı, yasal düzenlemeler, teknik özellikler ve tasarım kararlarından oluşmaktadır. Mekanizma olarak, yeniliği özendirici durumlar, uzmanlar ve deneyim, teknolojik bağlam ve proje yönetiminden oluşmaktadır. Çıktı olarak güncel kullanım ve bilgi çeşitleri doğrulama aşamasına girdi olarak girmektedir (Şekil 4.23).



Şekil 4.23 Test etme sürecinde uygulama aşaması

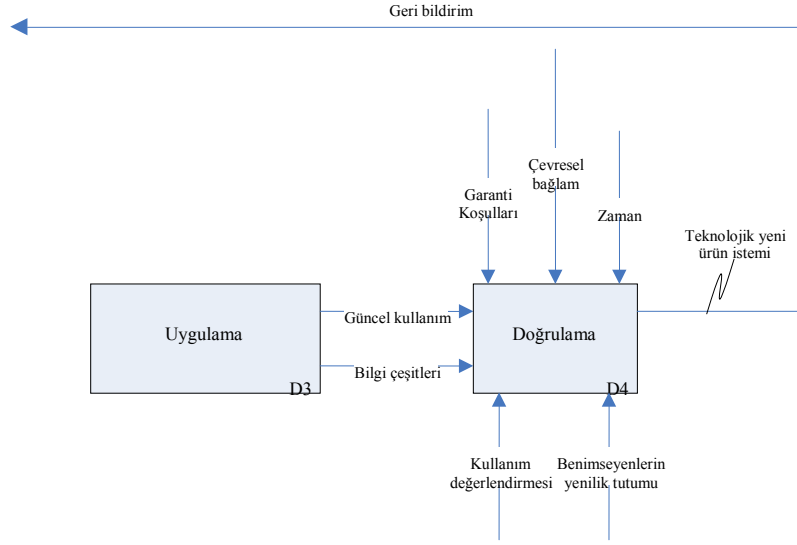
#### 4.3.4.3 Doğrulama Aşaması

Bu aşamada, benimseyenler yeniliğin kararı için desteğe gereksinim duymaktadır. Yenilikle ilgili olumsuz durumlar ortaya çıktığında yenilik kararından vazgeçilebilir. Benimseyenlerin davranış değişimi iç dengesizlik ve uyumsuzluk ile ortaya çıkar. Rahatsızlık veren bir durum ortaya çıktığında bu rahatsızlık azaltılmaya ya da elenmeye çalışılır. Vazgeçme durumu daha önce benimsenen yeniliği reddetme kararıdır. İki çeşit vazgeçme söz konusudur. Bunlardan biri yenisiyle değiştirme gereksinimi, diğeri ise benimseme sonrası yenilikle ilgili hayal kırıklığıdır.(Rogers, 2003).

Bireylerin yenilik kararıyla sonuçlandırdıkları bu aşamada yeniliğin mümkün olduğunca geliştirilir. Yeniliklerin kullanımı sonucu oluşan yararları fark edilir. kimi toplumlara göre yenilik uyarılırken, başka bir topluma yeniliğin tanıtımının yapılması yeterli olur (Rogers, 2003).

Doğrulama aşamasına, uygulama aşamasından girdi olarak güncel kullanım ve bilgi çeşitleri girmektedir. Kontrol ve sınırlamalar; garanti koşulları, çevre ve şartlar ile zamandan oluşmaktadır. Mekanizma; kullanım değerlendirmesi ve benimseyenlerin yenilik tutumudur. Çıktı olarak teknolojik yeni ürün istemi oluşur. Teknolojik yeni ürünün zamanla önemini yitirmesi, yerine başka ürünlerin geliştirilmesi durumunda doğrulama aşamasındaki çıktı

başka bir teknolojik yeni yapı ürünü istemi için bilgi sürecine geri bildirim yapılarak modelin süreçleri tekrar edilir (Şekil 4.24).



Şekil 4.24 Test etme sürecinde doğrulama aşaması

#### 4.4 Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modelinin Tümsel Açılımı

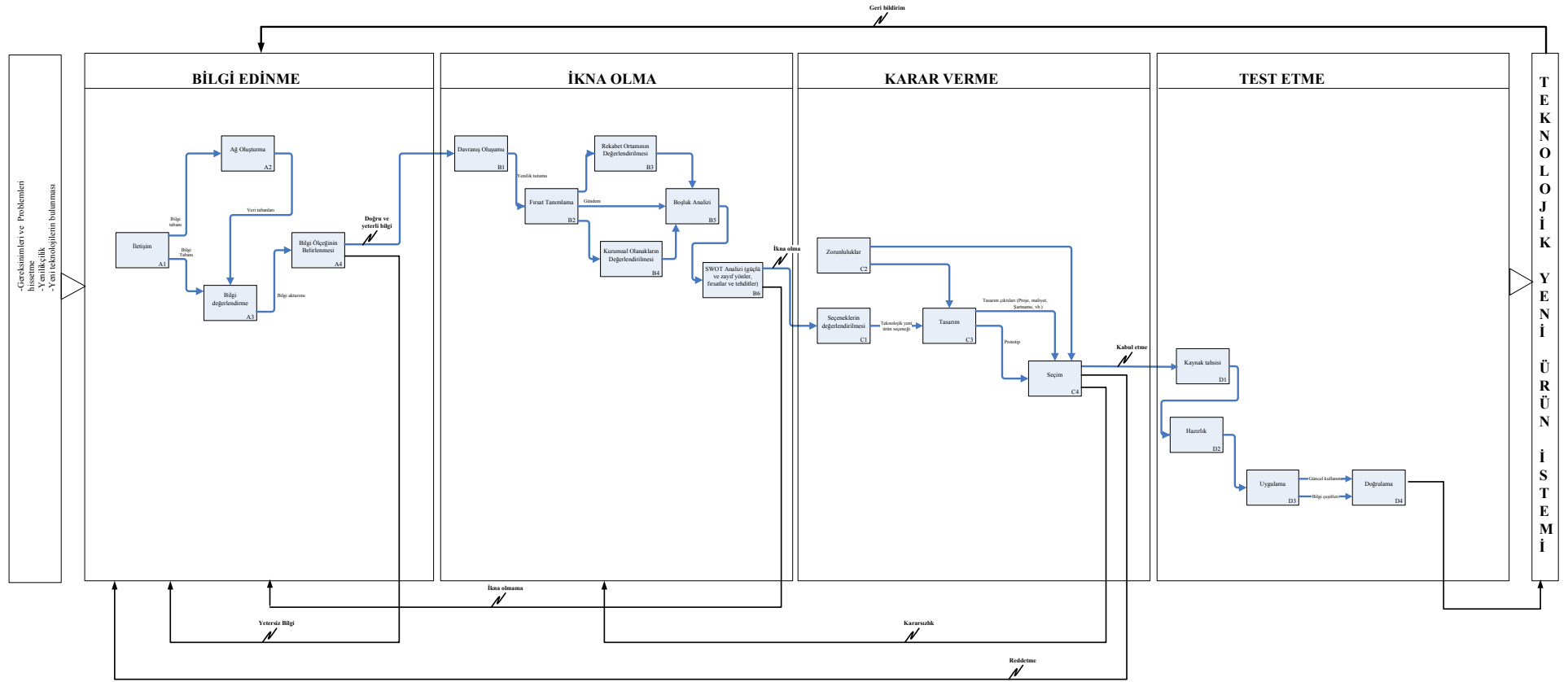
Bu çalışmada geliştirilen süreçlerin ve aşamaların birbirleriyle ilişkisinin birlikte değerlendirildiği tümsel bir açılıma gereksinim duyulmaktadır. Bunun için öneri modelde yer alan süreçler ve aşamalar birbirleriyle Şekil 4.25'te ilişkilendirilmektedir. Gereksinimleri ve sorunları hissetme, yenilikçilik ve yeni teknolojiler, modelin ilk süreci olan bilgi edinme sürecinde yer alan iletişim aşamasının girdisini oluşturmaktadır. İletişim aşamasının çıktısı olan bilgi tabanı hem ağ oluşturma aşamasına hem de bilgi değerlendirme aşamasına girdi olarak aktarılır. Ağ oluşturma aşamasının çıktısı, bilgi değerlendirme aşamasına kontrol ve sınırlama olarak; bilgi değerlendirme aşamasının çıktısı olan bilgi aktarımı, bilgi ölçeğinin belirlenmesine girdisi olarak katılmaktadır.

Bilgi edinme sürecinin son aşaması olan bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamasının sonunda iki çıktı oluşur. Biri yetersiz, bilgi diğeri doğru ve yeterli bilgidir. Doğru ve yeterli bilgi, girdi olarak ikna olma sürecinde davranış oluşumu aşamasına aktarılmaktadır. Yetersiz bilgi çıktısında ise bilgi edinme sürecine tekrar geri dönülmektedir. İkna olma sürecinin ilk aşaması olan davranış oluşumudur. Bu sürecin çıktısı olan yenilik tutumu, fırsat tanımlama aşamasının girdisidir. Fırsat tanımlama aşamasındaki gündem çıktısı, rekabet ortamının değerlendirilmesi, kurumsal olanakların değerlendirilmesi ve boşluk analizi aşamalarının girdisini oluşturmaktadır.

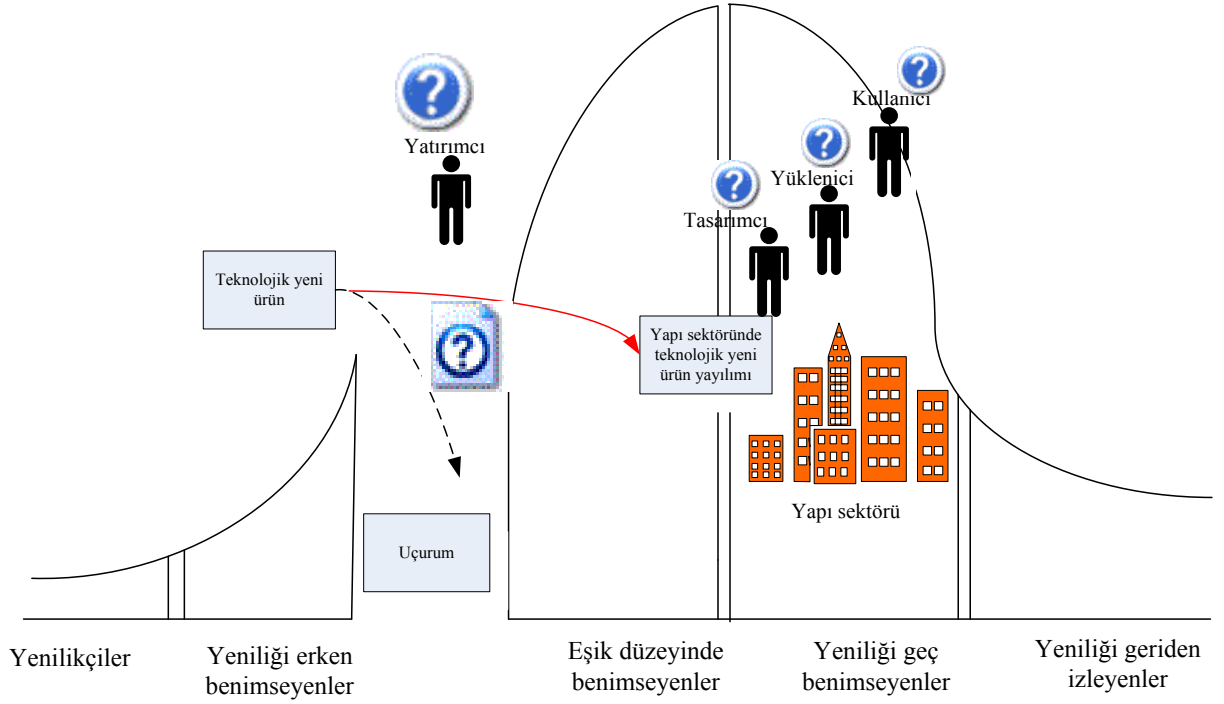
Rekabet ortamının değerlendirilmesi aşamasının çıktısı, boşluk analizine kontrol ve sınırlama olarak aktarılır. Kurumsal olanakların değerlendirilmesi aşamasının çıktısı ise, boşluk analizi aşamasına mekanizma olarak katılmaktadır. Boşluk analizinin çıktısı SWOT analizine girdi olarak aktarılmaktadır. SWOT analizinin çıktılarından olan “ikna olmama” durumunda, bilgi edinme sürecine geri dönülmesi gerekmektedir. “İkna olma” durumunda ise, karar verme sürecinde seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasına girdi aktarılmaktadır. Karar verme sürecinde yer alan seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasının çıktısı “teknolojik yeni ürün seçeneği”, tasarım aşamasının girdisini oluşturmaktadır. Tasarım aşamasının çıktıları “prototip” (seçim aşamasına girdi oluşturmaktadır) ve “tasarım çıktıları”dır (proje, maliyet, şartname vb, seçim aşamasına kontrol ve sınırlama olarak aktarılmaktadır). Zorunlulukların çıktısı, hem tasarım hem de seçim aşamasına kontrol ve sınırlama getirmektedir. Karar sürecinin son aşaması olan seçim aşamasının çıktıları teknolojik ürünü uygulamayı kabul etme, reddetme ya da kararsızlık durumudur. Reddetme durumunda bilgi edinme sürecine teknolojik yeni ürün istemi ile geri dönülerek model süreçleri tekrarlanır. Kararsızlık durumunda ikna olma sürecine geri dönülür. Kabul etme durumu ise, uygulama sürecinin ilk aşaması olan kaynak tahsisi aşamasının girdisini oluşturur. Test etme sürecinin ilk aşaması olan kaynak tahsisinin çıktısı, hazırlık aşamasının girdisi olarak aktarılır. Hazırlık aşamasının çıktısı uygulama aşamasının girdisidir. Uygulama aşamasının çıktıları olan güncel kullanım ve bilgi çeşitleri, doğrulama aşamasının girdisini oluşturur.

Teknolojik yeni ürünün zamanla önemini yitirmesi, yerine başka ürünlerin geliştirilmesi durumunda doğrulama aşamasındaki çıktı, yeni teknoloji istemi sürecine girdi oluştururken, bu süreçten başka bir teknolojik yapı ürünü için modeldeki bilgi sürecine geri bildirim yapılır. Yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modeli oluşmadığında yapı sektöründeki yeni ürünler benimsenmeden kaybolabilir. Yatırımcı ve yapı sektöründeki kullanıcılar arasında iletişim olmaması da yeni ürünün benimsenmemesinde önemli bir durumdur. Buna göre Moore (1999) tarafından yapılan araştırmada S eğrisi üzerinde benimseyenlerin sınıflandırması ve yeni ürünlerin uçurum adı verilen boşlukta kaybolma durumu yapı sektörü için uyarlanarak Şekil 4.26’da gösterilmiştir. Yapı sektöründe, yeni yapı ürünlerinin benimsenmeden kaybolma durumunu engellemek için Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Modeli ile bu uçurumun aşılabileceği önerilmektedir. Yatırımcının, yapı sektöründeki kullanıcılar ile iletişim kurarak gereksinimlerini de göz önüne alması gereklidir. Buna göre yeni ürünlerin üretilmesi ya da aktarılması için bu modeli kullanabilecektir (Şekil 4.27). Sonuç olarak yeni yapı ürünleri uçurum adı verilen boşlukta kaybolmayacak yapı sektöründeki kullanıcılar tarafından da benimsenebilecektir.

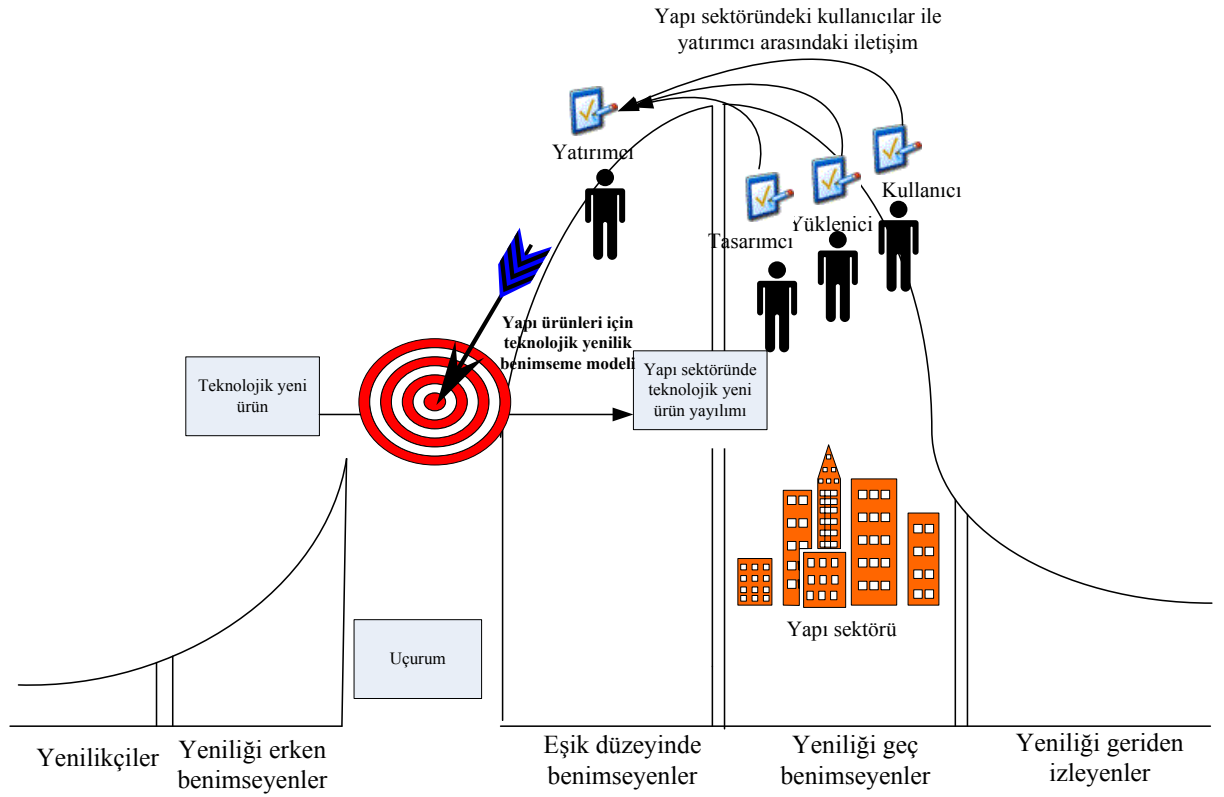




Şekil 4.25 Yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modelinin tümsel açılımı

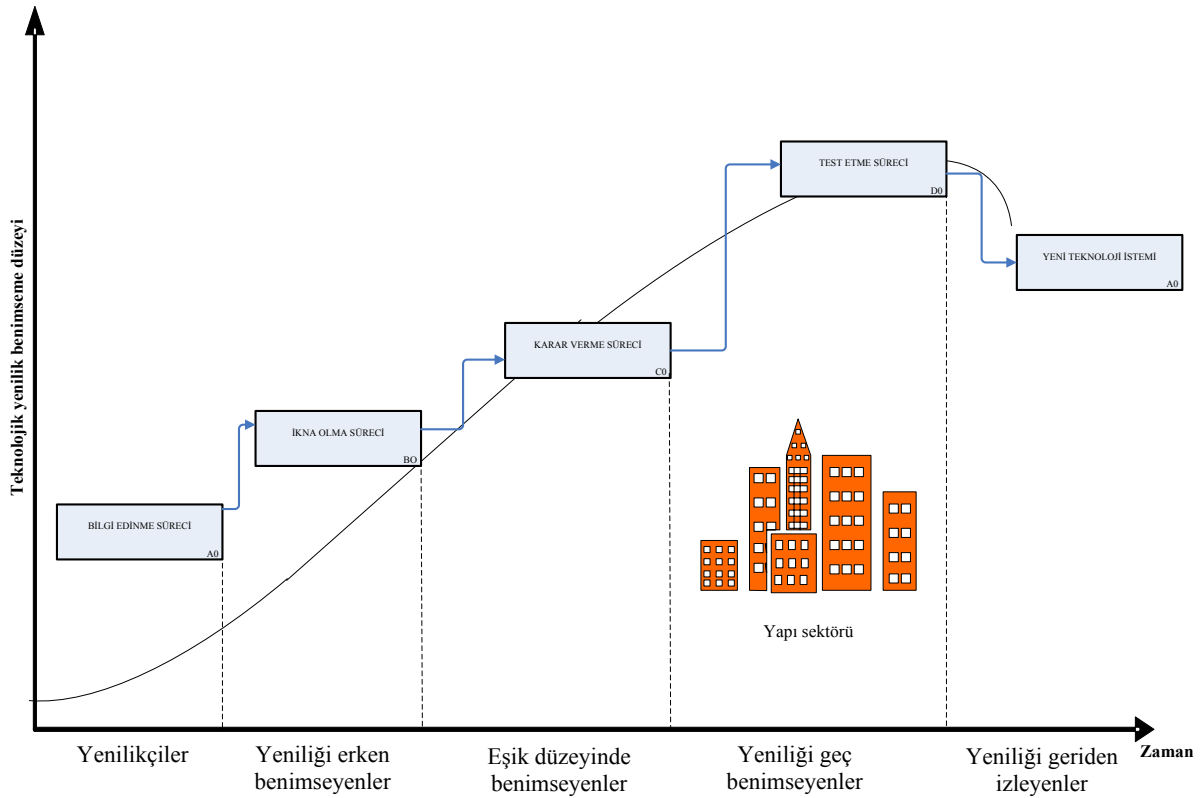


Şekil 4.26 Yapı sektöründe yeni ürünlerin kaybolma durumu



Şekil 4.27 Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Modeli ile yeni ürünlerin kaybolmadan benimsenmesi

Yapı sektörü, daha öncede diğer bölümlerde belirtildiği gibi yenilikleri diğer sektörlerden daha geç benimseyen bir sektördür (Atkin, 1999; Mitropoulos ve Tatum, 1999, Latham, 1998; Mohamed and Tucker, 1996, DPT, 2001, Reichstein vd., 2005). Bu nedenle S eğrisindeki yeri geç benimseyenler tarafından. Modelde yer alan süreçler S eğrisi üzerine yerleştirildiğinde, yeni yapı ürününü yenilikçiler benimsediğinde; yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modelinin bilgi süreci başlar, yeni ürün erken benimseyenler tarafından yayılım gösterirken ikna olma sürecine geçilir (Şekil 4.28). Eşik düzeyinde benimseyenlerde ise karar verme sürecine geçilir. Ardından karar verme süreci ile yeni ürünün benimsenme kararı verilir ise test etme süreci gerçekleşir. Bu sürecin sonunda teknolojik yeni ürün istemi oluşarak benimsenen üründen vazgeçilir.



Şekil 4.28 Yapı sektöründe yapı ürünlerin teknolojik yenilik benimseme eğrisi

#### 4.5 Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yeniliklerin Benimsenmesi Modelinin Adımları

Yapı ürünleri için geliştirilen teknolojik yeniliklerin benimsenmesi modelinin farklı yapı ürünlerine uygulanmasında; eksik ve yanlış uygulamaların yapılmaması, modeldeki süreçlerin aşamaları arasında ilişkinin sıralı ve düzenli biçimde uygulanması için yol gösterici adımlara gereksinimi vardır. Bu adımlar modelde geliştirilen süreçlerin bir dizin şeklinde açılımı ile

gerçekleştirilebilir. Bu dizinde, modeldeki dört süreç ana adımlar olarak adlandırılmaktadır. Alt adımlar ise, süreçlerde yer alan aşamalar ile açıklanmaktadır.

Öneri benimseme modelin ana adımları; bilgi edinme, ikna olma, karar verme ve test etme süreçlerinden oluşmaktadır. Ana adımlar ve alt adımların hangi kaynaktan incelenip modele yerleştirildiğini göstermek amacı ile kaynaklar parantez içinde belirtilmiştir. Bu ana adımlara göre süreçleri tanımlayan ve alt adımlarda yer alan aşamaların girdi, mekanizma, kontrol ve sınırlama ve çıktı adım türüne göre açılımları aşağıda düzenlenen çizelgelerde verilmektedir (Çizelge 4.1,

Çizelge 4.2, Çizelge 4.3, Çizelge 4.4).

Çizelge 4.1 Bilgi edinme süreci adımları

<b>A. Bilgi edinme süreci</b>	<b>A1. İletişim aşaması (Rogers, 2003)</b>
Adım türü	Adım açılımı
A1.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gereksinimleri ve sorunları hissetme (Rogers, 2003; Narayanan, 2001)</li> <li>• Yenilikçilik ve yeni teknolojilerin bulunması (Rogers, 2003; Narayanan, 2001)</li> <li>• Sosyo - ekonomik etmenlerin belirlenmesi (Rogers, 2003)</li> <li>• İletişim özelliklerinin değerlendirilmesi (Rogers, 2003)</li> <li>• Kişisel değişkenlerin araştırılması (Davis, 1989)</li> </ul>
A1.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paylaşım platformların oluşması</li> <li>• Web ortamının değerlendirilmesi</li> <li>• Mesaj ve medya kanalıyla iletişim kurulması (Rogers, 2003; Wright ve Charlette, 1995)</li> </ul>
A1.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzman sayısının belirlenmesi (Twiss, 1992)</li> <li>• Lisans ve patent durumunun tespiti (Twiss, 1992)</li> <li>• Sözleşme koşullarının varlığının belirlenmesi (Karaçar, 2000; Barlow, 2000)</li> <li>• Ülke koşullarının tanımlanması (Lowe, 1995; Tiryaki, 1990)</li> </ul>
A1.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İletişim aşamasında elde edilen çıktıların ağ oluşturma ve bilgi değerlendirme aşamasına (bilgi tabanı) aktarılması</li> </ul>

<b>A. Bilgi edinme süreci</b>	<b>A2. Ağ oluşturma aşaması (Rogers, 2003)</b>
Adım türü	Adım açılımı
A2.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İletişim girdisinin değerlendirilmesi</li> <li>• Deneyim ve uzmanlığın incelenmesi (Koebel ve Cavell, 2006)</li> <li>• Kurumsal kültür tespiti(Koebel ve Cavell, 2006)</li> <li>• Stratejik durumun değerlendirilmesi</li> <li>• Sosyal bilgi ağlarının incelenmesi (Rogers, 2003)</li> </ul>
A2.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İşlenmemiş veriler ile bilişim sistemlerin değerlendirmesi</li> </ul>
A2.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deneyim ve uzmanlığın değerlendirilmesi (Koebel ve Cavell, 2006)</li> <li>• Kurumsal hedeflerin belirlenmesi (Twiss, 1992)</li> </ul>
A2.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgi değerlendirme aşamasına kontrol ve sınırlama olarak veri tabanı oluşması</li> </ul>

<b>A. Bilgi edinme süreci</b>	<b>A3. Bilgi değerlendirme aşaması (Narayanan, 2001).</b>
Adım türü	Adım açılımı
A3.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgi tabanının oluşması (Twiss, 1992)</li> <li>• Bilgi deneyimlerini dikkate alma (Twiss, 1992)</li> <li>• Bilgi ilkelerinin değerlendirilmesi (Rogers, 2003)</li> </ul>
A3.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosyal sistem koşullarının belirlenmesi (Rogers, 2003)</li> <li>• Denenebilirliğin değerlendirilmesi (Rogers, 2003)</li> <li>• Yazılım ile bilgi arama toplama koşullarının değerlendirilmesi (Narayanan, 2001)</li> </ul>
A3.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgi kaynaklarının değerlendirilmesi (Twiss, 1992)</li> <li>• Seçimi yapanların deneyimi ve beceri derecesi (Hartman vd., 2006)</li> <li>• Uzman sayısının dikkate alınması (Emmitt, 2002)</li> <li>• İstem ve sunum oranının incelenmesi (Twiss, 1992)</li> <li>• Standartların ve mevzuatların mevcut durumunun değerlendirilmesi (Abbott, 2008; Emmitt, 2002; Gann vd., 1998)</li> <li>• Veri tabanlarının incelenmesi (Twiss, 1992)</li> </ul>
A3.d.Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamasına girdi olarak bilgi aktarımı oluşması</li> </ul>

<b>A. Bilgi edinme Süreci</b>	<b>A4. Bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşaması (Emitt 2002)</b>
Adım türü	Adım açılımı
A4.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgi değerlendirme aşamasından gelen bilgi aktarımı</li> <li>• Uzmanlık kaynaklarının değerlendirilmesi (Hartman vd., 2006)</li> </ul>
A4.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilginin analiz edilmesi (Twiss, 1992)</li> <li>• Tahminlerde bulunma ve filtreleme işlemlerinin gerçekleştirilmesi (Twiss, 1992; Emmitt, 2002)</li> </ul>
A4.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgi düzeyinin belirlenmesi (Twiss, 1992)</li> <li>• Belirsizlik derecesi, gerekli öğrenme seviyesinin tespiti (Jaffe vd., 2003)</li> <li>• Deneyimsizlik oranının tespiti</li> </ul>
A4.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doğru bilgi çıktısının davranış oluşumu aşamasına aktarılması</li> </ul>

Çizelge 4.2 İkna olma süreci adımları

<b>B. İkna olma süreci</b>	<b>B1. Davranış oluşumu aşaması (Narayanan, 2001)</b>
Adım türü	Adım açılımı
B1.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilgi edinme sürecinden gelen doğru bilgi ile örneklerin değerlendirilmesi</li> </ul>
B1.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Davranış bilimlerinin etkisinin tespiti (Davis, 1989)</li> </ul>
B1.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yeniliğin algısal niteliklerinin değerlendirilmesi (Rogers, 2003)</li> </ul>
B1.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yenilik tutumunun oluşması ve fırsat tanımlama aşamasına girdi olarak aktarılması</li> </ul>

<b>B. İkna olma süreci</b>	<b>B2. Fırsat tanımlama aşaması (Guynor, 1996)</b>
Adım türü	Adım açılımı
B2.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Davranış oluşumundan gelen yenilik tutumunun aktarılması</li> <li>Pazar ve teknoloji bilgisinin değerlendirilmesi (Guynor, 1996; Rogers, 2003; Lunn, 1986)</li> <li>Süreç, yöntem ve araçlarda mevcut gelişmelerin oluşması</li> </ul>
B2.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fırsat tarama tekniklerinin araştırılması (Guynor, 1996)</li> </ul>
B2.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün veri yönetim sistemlerinin değerlendirilmesi</li> <li>Uygulamaların yapılması (Slaughter, 1993)</li> </ul>
B2.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gündem oluşumunun girdi olarak rekabet ortamının değerlendirilmesi, Boşluk analizi ve kurumsal olanakların değerlendirilmesi aşamalarına aktarılması</li> </ul>

<b>B. İkna olma süreci</b>	<b>B3. Rekabet ortamının değerlendirilmesi aşaması</b>
Adım türü	Adım açılımı
B3.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fırsat tanımlama aşamasından gelen gündemin girdi olarak değerlendirilmesi</li> </ul>
B3.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Araştırma ve geliştirme stratejilerinin oluşturulması (Twiss, 1992; Guynor, 1996; Emmitt,2002)</li> <li>Teknoloji itişinin olması (Widen, 2002)</li> <li>Pazar fırsatlarının algılanması (Guynor, 1996)</li> </ul>
B3.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>İstem ve sunum oranının araştırılması (Twiss, 1992)</li> <li>Üretim, pazarlama, finans ile çevresel ve ekolojik ölçütlerin değerlendirilmesi (Twiss, 1992)</li> <li>Altyapının incelenmesi (Twiss, 1992, Narayanan, 2001)</li> </ul>
B3.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rekabet ortamının değerlendirilmesi,</li> <li>Boşluk analizine kontrol ve sınırlama olarak aktarılması</li> </ul>

<b>B. İkna olma süreci</b>	<b>B4. Kurumsal olanakların değerlendirilmesi (OECD, 1997)</b>
Adım türü	Adım açılımı
B4.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fırsat tanımlama aşamasından gelen gündemin oluşması</li> </ul>
B4.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>İşletme büyüklüklerinin analiz edilmesi(Almeida ve Kogut, 1997; Slaughter ,1993; Seaden et al. 2003; Kangari ve Miyatake 1997; Nam veTatum 1992 )</li> <li>İşletme stratejisinin belirlenmesi (Twiss, 1992)</li> <li>Örgütsel yapının gereksiniminin araştırılması (Anderson ve Manseau, 1999; Koebel ve Cavell, 2006).</li> <li>Örgütsel kültürün oluşturulması (Koebel ve Cavell, 2006)</li> </ul>
B4.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yasa ve düzenlemelerin dikkate alınması (Abbott, 2008; Emmitt, 2002)</li> </ul>
B4.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurumsal olanakların değerlendirilmesi aşamasının çıktısı boşluk analizi aşamasına mekanizma olarak aktarılması</li> </ul>



<b>B. İkna olma süreci</b>	<b>B5. Boşluk analizi aşaması (Twiss, 1992)</b>
Adım türü	Adım açılımı
B5.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fırsat tanımlamadan gelen gündemin oluşması</li> <li>Yeni ürünler, pazarlar ya da değişikliklerin değerlendirilmesi</li> </ul>
B5.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurumsal olanakların değerlendirilmesi</li> </ul>
B5.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rekabet ortamının değerlendirilmesi</li> </ul>
B5.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boşluk analizinin sonucu SWOT analizine girdi olarak aktarılması</li> </ul>

<b>B. İkna olma süreci</b>	<b>B6. Swot analizi aşaması (Tangkar ve Arditi, 2000)</b>
Adım türü	Adım açılımı
B6.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boşluk analizinin girdi olarak değerlendirilmesi</li> </ul>
B6.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün benimsenmesini sağlayan etmenlerin araştırılması(Koebel ve Cavell, 2006; Bossink, 2004)</li> </ul>
B6.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ürünün benimsenmesini engelleyen etmenlerin araştırılması (Koskela ve Vrijhoef, 2000; Toole, 1998; Slaughter, 2000; Goulding vd., 2007).</li> <li>Temel tarafların belirlenmesi (Tangkar ve Arditi, 2000)</li> </ul>
B6.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>İkna olma durumunda seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasına girdi olarak aktarılması</li> <li>Yetersiz bilginin oluşmasında bilgi edinme sürecine geri dönülmesi</li> </ul>

Çizelge 4.3 Karar verme süreci adımları

<b>C. Karar verme süreci</b>	<b>C1. Seçeneklerin değerlendirilmesi aşaması</b> (Guynor, 1996)
Adım türü	Adım açılımı
C1.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İkna olma durumunun oluşması</li> <li>• Bilgi çeşitlerinin değerlendirilmesi (Emmitt ve Yeomans, 2008)</li> </ul>
C1.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknolojik bağlamın oluşması (Hartman vd., 2006)</li> <li>• CRM'in (Müşteri ilişkileri yönetiminin) uygulanması (Schenk ve Eggebert, 2003)</li> <li>• Örgütsel bağlamın değerlendirmesi (Hartman vd., 2006)</li> <li>• Teknolojik yeteneğin belirlenmesi (Bossink, 2004)</li> <li>• Yayılımın denetim mekanizmalarının tespiti (Rogers, 2003)</li> <li>• Algılanan yenilik niteliklerinin değerlendirilmesi (Rogers, 2003)</li> <li>• Bilgi alışverişi yapılması (Bossink, 2004)</li> <li>• Yenilik kararlılığı ve liderliğin oluşması (Emmitt, 2002; Slaughter, 1993; Narayanan, 2001)</li> <li>• Tedarik zinciri yönetimi uygulanması (Sexton vd., 2006; Koebel ve Cavell, 2006; Blayse ve Manley, 2004)</li> <li>• Yenilik yönetiminin oluşması (Sexton vd., 2006)</li> <li>• Teknoloji kabul modelini dikkate alma (Davis, 1989)</li> </ul>
C1.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekabet durumunun belirlenmesi (Slaughter, 1993; Blayse ve Manley, 2004)</li> <li>• Proje ve işletme ölçütlerinin değerlendirilmesi (Slaughter, 1993)</li> <li>• Ürün gamı yetersizliğinin dikkate alınması (Emmitt ve Yeomans, 2008)</li> <li>• Fiziksel (donanım) özelliklerin araştırılması (Narayanan, 2001)</li> <li>• Kavrama, hafıza ve dikkat aralığının incelenmesi (Emmitt, 2002)</li> <li>• İletişim sorunlarının belirlenmesi (Rogers, 2003)</li> <li>• Mevzuat koşullarının incelenmesi (Emmitt, 2002)</li> <li>• Performans, kalite, işgücü ve maliyet verilerinin değerlendirilmesi (Toole, 1998; Newton, 1999; Slaughter, 1993; Lowe, 1995; Koebel ve Cavell, 2006)</li> <li>• Çevresel bağlam ile risk ve belirsizliğin araştırılması (Hartman vd., 2006; Koebel ve Cavell, 2006; Ling, 2003; Goulding vd., 2007)</li> </ul>
C1.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknolojik yeni ürün seçeneğinin tasarım aşamasına girdi oluşturması</li> </ul>

<b>C. Karar verme süreci</b>	<b>C2. Zorunluluklar aşaması (Balanlı, 1997)</b>
Adım türü	Adım açılımı
C2.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Özel belgeler, yönergeler, yasalar, şartnameler, tüzükler, standartlar ve yönetmeliklerin hazır olması (Balanlı, 1997)</li> </ul>
C2.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bürokrasinin değerlendirilmesi</li> </ul>
C2.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ülke koşullarının incelenmesi (Tiryaki, 1990; Erçağ, 2000)</li> </ul>
C2.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorunlulukların çıktı olarak tasarım ve seçim aşamalarına kontrol ve sınırlama olarak aktarılması</li> </ul>

<b>C. Karar verme süreci</b>	<b>C3.Tasarım aşaması</b>
Adım türü	Adım açılımı
C3.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seçeneklerin değerlendirilmesi aşamasından gelen teknolojik yeni ürün seçeneğinin aktarılması</li> <li>• Deneyim ve uzmanlık koşullarının değerlendirilmesi (Koebel ve Cavell, 2006; Hartman vd., 2006)</li> <li>• Ürün gamının incelenmesi (Emmitt ve Yeomans, 2008)</li> <li>• Geçmiş deneyimlerin araştırılması (Rogers, 1995, 2003)</li> <li>• Tasarımcının hedefleri ve değerlerinin belirlenmesi (Ergenç, 2007)</li> <li>• Bilgi birikimine bakılması (Lowe, 1995; Acar, 2005)</li> <li>• Yaratıcılığın değerlendirilmesi (Tangkar ve Arditi, 2000; Harrison ve Samson, 2002; Durna, 2002; Rosenfeld ve Servo, 1994; Twiss, 1992)</li> <li>• İletişimden yararlanılması (Rogers, 2003)</li> </ul>
C3.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algısal durumların değerlendirilmesi (Davis, 1989)</li> <li>• Rekabet ortamının incelenmesi (Almeida ve Kogut, 1997)</li> <li>• Tedarik sistemlerinin varlığının tespiti (Sexton vd., 2006; Blayse ve Manley, 2004)</li> <li>• Danışma için uzman kişilerin varlığının tespiti (Winch, 1998; Emmitt, 2002)</li> <li>• Yenilikçi olunmasının değerlendirilmesi (Hartman vd., 2006; Rogers, 2003; Acar, 2005)</li> <li>• Teknolojik etmenlerin değerlendirilmesi (Harrison ve Samson, 2002)</li> <li>• Güven derecesinin tespiti (Guynor, 1996; Harrison ve Samson, 2002; Clegg vd., 2002)</li> <li>• Estetik değerlendirmesi (Emmitt, 2002)</li> </ul>

C3.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Performans ve kalitenin değerlendirilmesi (Koebel ve Cavell, 2006; Emmitt, 2002; Lowe, 1995)</li> <li>• Çevresel etmenler ve fiziksel özelliklerin incelenmesi (Emmitt, 2002; Nutley vd., 2002)</li> <li>• Karmaşıklık durumunun belirlenmesi (Rogers, 2003)</li> <li>• Proje anlaşmazlıklarının giderilmesi (Hartman vd., 2006; Twiss, 1992)</li> </ul>
C3.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipin seçim aşamasına girdi oluşturmaları</li> <li>• Tasarım çıktılarının kontrol ve sınırlama getirmesi</li> </ul>

<b>C. Karar verme süreci</b>	<b>C4. Seçim aşaması (Narayanan, 2001)</b>
Adım türü	Adım açılımı
C4.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasarım aşamasından gelen prototiplerin aktarılması</li> <li>• Yenilik türleri ve teknik özelliklerin belirlenmesi (Narayanan, 2001; Guynor, 2002; Slaughter, 2000; Shavinina, 2003)</li> <li>• Algıya dayalı ve kullanıcı gereksinimlerinin değerlendirilmesi (Davis, 1989)</li> <li>• Sektör özelliklerinin incelenmesi (Koebel ve Cavell, 2006)</li> <li>• Deneyim ve uzmanlığın belirlenmesi (Koebel ve Cavell, 2006; Hartman vd., 2006)</li> <li>• İş stratejisinin gelişmesinin tespiti (OECD, 2005; Harrison ve Samson, 2002; Twiss, 1992)</li> <li>• Maliyet ve performans verilerinin değerlendirilmesi (Toole, 1998; Newton, 1999; Slaughter, 1993; Lowe, 1995; Koebel ve Cavell, 2006)</li> <li>• Geçmiş deneyimlerin araştırılması (Rogers, 1995, 2003)</li> </ul>
C4.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hizmetler, reklam, rekabet, pazar çekişi ve pazar işlevinin değerlendirilmesi (Moore, 1999; (Harrison ve Samson, 2002; Tangkar ve Arditi, 2000; Sexton vd.,2006; Gann vd., 1998)</li> <li>• Karar verme süreci özelliklerinin belirlenmesi (Tosun, 1986; Heller,1998; Dinçer ve Fidan, 1996)</li> <li>• Örgütsel kültür, sağlık ve koruma, estetik, güven, yaratıcılık, bulunabilirlik, değiştirme ve bakım ile verimlilik koşullarının incelenmesi(Koebel ve Cavell, 2006; Emmitt, 2002)</li> <li>• Seçim yöntemleri ve tekniklerinin belirlenmesi (Twiss, 1992; Narayanan, 2001; Lowe, 1995)</li> <li>• Teknolojinin izlenme durumuna bakılması (Davidson, 2001; Moore, 1999)</li> <li>• Üretici ve üretim durumunun değerlendirilmesi (Koebel ve Cavell, 2006; Tangkar ve Arditi, 2000)</li> </ul>

C4.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknoloji koşulları ve çevrenin incelenmesi (Koebel ve Cavell, 2006)</li> <li>• Elde edilebilirlik durumunun belirlenmesi (Rogers, 2003)</li> <li>• Ülke koşulları, sorumluluk, zaman, maliyet, performans ve kalitenin araştırılması (Ergenç, 2007; Tiryaki, 1990; Seaden vd., 2003; Nam ve Tatum, 1988; Tangkar ve Arditi, 2000; (Koebel ve Cavell, 2006; Emmitt, 2002; Lowe, 1995)</li> <li>• Karmaşık ürün sistemlerinin değerlendirilmesi (Barlow, 2000; Winch, 1998)</li> <li>• Çevresel ve örgütsel bağlamın dikkate alınması (Hartman vd., 2006)</li> <li>• Önyargı oluşum nedenlerinin araştırılması (Harrison ve Samson, 2002)</li> <li>• Var olan yöntemlerle uyum sağlanabilme durumunun araştırılması</li> <li>• Teklif alma koşullarının belirlenmesi (Emmitt ve Yeomans, 2008; Kamal, 2006)</li> <li>• Yenilikçilik gereksinimlerinin değerlendirilmesi (Narayanan, 2001; Rogers, 2003)</li> </ul>
C4.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabul etme çıktısının kaynak tahsisine girdi olarak aktarılması</li> <li>• Reddetme durumunda bilgi edinme sürecine geri dönülmesi</li> <li>• Kararsızlık durumunda ikna olma sürecine gidilmesi</li> </ul>

Çizelge 4.4 Test etme süreci adımları

<b>D. Test etme süreci</b>	<b>D1. Kaynak tahsisi aşaması</b>
Adım türü	Adım açılımı
D1.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seçenek yeni ürünün kabul edilmesi</li> <li>• Finansman ve bilgi değerlendirilmesi (Twiss, 1992; Rogers, 2003)</li> </ul>
D1.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzman kaynakların var olması (Hartman vd., 2006)</li> </ul>
D1.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknolojik ve çevresel bağlamın belirlenmesi (Hartman vd., 2006)</li> <li>• Maliyet ve performans koşullarının incelenmesi (Toole, 1998; Newton, 1999; Slaughter, 1993; Lowe, 1995; Koebel ve Cavell, 2006)</li> </ul>
D1.d.Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaynak tahsisi yapılması ve hazırlık aşamasına girdi oluşturması</li> </ul>

<b>D. Test etme süreci</b>	<b>D2. Hazırlık aşaması</b>
Adım türü	Adım açılımı
D2.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaynak tahsisinin oluşması</li> <li>• İşgücü, makine ve ekipman ile teknik yardımın değerlendirilmesi (Ling, 2003; Harrison ve Samson, 2002)</li> <li>• Bilgi değerlendirilmesi (Rogers, 2003)</li> <li>• Finansman temin edilmesi (Twiss, 1992)</li> </ul>
D2.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Örgütsel bağlamın belirlenmesi (Hartman vd., 2006)</li> </ul>
D2.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaman, kalite ve maliyetin incelenmesi (Toole, 1998; Newton, 1999; Slaughter, 1993; Lowe, 1995; Koebel ve Cavell, 2006)</li> <li>• Teknolojik, çevresel bağlam ve yasal düzenlemelerin durumunu değerlendirilmesi (Emmitt, 2002; Hartman vd., 2006).</li> <li>• Tasarım kararlarının belirlenmesi (Slaughter, 1993; Emmitt ve Yeomans, 2008; Bossink, 2004)</li> </ul>
D2.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hazırlık aşamasının çıktısının uygulama aşamasına girdi olarak aktarılması</li> </ul>

<b>D. Test etme süreci</b>	<b>D3. Uygulama aşaması</b>
Adım türü	Adım açılımı
D3.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hazırlıkların yapılması</li> <li>• Bilgi sağlanması (Rogers, 2003; Hartman vd., 2006)</li> <li>• Teknik uzman, işgücü, makine, ekipman ve finansmanın sağlanması (Ling, 2003; Harrison ve Samson, 2002)</li> </ul>
D3.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yeniliğe özendirici durumların oluşturulması (Kamal,2006; Jaffe vd., 2003; Bossink, 2004)</li> <li>• Uzmanların oluşması (Hartman vd., 2006)</li> <li>• Teknolojik bağlamın değerlendirilmesi (Hartman vd., 2006)</li> <li>• Proje yönetiminin uygulanması (Dengiz, 2006)</li> </ul>
D3.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Performans, kalite, maliyet ve zaman koşullarının incelenmesi (Toole, 1998; Newton, 1999; Slaughter, 1993; Lowe, 1995; Koebel ve Cavell, 2006)</li> <li>• Teknik özellikler açısından belirsizlik ve risklerin göz önüne alınması (Slaughter, 1993; Sexton vd., 2006; Blayse ve Manley, 2004)</li> <li>• Çevresel sorunlara dikkat çekilmesi (Twiss, 1992; Manley ve Mcfallan, 2006; Emmitt ve Yeomans, 2008)</li> <li>• Yapı süreçlerinin hızının değerlendirilmesi (Gann, 2000)</li> <li>• Yasal düzenlemelerin incelenmesi (Tangkar ve Arditi,2000; Emmitt, 2002).</li> <li>• Teknik özelliklerin kullanılması (Koebel ve Cavell, 2006 ; Lowe, 1995)</li> <li>• Tasarım kararlarının değerlendirilmesi</li> </ul>
D3.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Güncel kullanım ve bilgi çeşitlerinin doğrulama aşamasına girdi olarak aktarılması</li> </ul>

<b>D. Test etme süreci</b>	<b>D4. Doğrulama aşaması (Rogers, 2003)</b>
Adım türü	Adım açılımı
D4.a. Girdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Güncel kullanım ve bilgi çeşitlerinin aktarılması</li> </ul>
D4.b. Mekanizma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kullanım değerlendirmesinin yapılması (Slaughter, 1993)</li> <li>• Benimseyenlerin yenilik tutumlarının değerlendirilmesi (Rogers, 2003; Davis, 1989)</li> </ul>
D4.c. Kontrol ve Sınırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garanti koşullarının incelenmesi (Twiss, 1992; Bossink, 2004)</li> <li>• Çevresel bağlamın değerlendirilmesi (Hartman vd., 2006; Koebel ve Cavell, 2006)</li> <li>• Zaman etkisinin göz önüne alınması (Rogers, 2003)</li> </ul>
D4.d. Çıktı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün değişim isteminin oluşması ile teknolojik yeni ürün istemi için bilgi edinme sürecine geri bildirim yapılması</li> </ul>



## 5 BİLGİ EDİNME SÜRECİNİN TUTKALLI TABAKALI AHŞAP ÜRÜNLERDE ÖRNEKLENMESİ

Bu bölümde modelin ilk süreci olan bilgi edinme sürecinde örnekleme çalışması, tutkallı tabakalı ahşap ürünlerde örneklenmektedir. Örnekleme çalışmasında tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin seçim nedeni, dünyada tutkallı tabakalı ahşap teknolojisindeki gelişmeler ve yaygın kullanıma karşın, Türkiye’de benimsenmemiş olması ve bir kaç uygulama dışında yaygınlaşmamasıdır. Türkiye’de tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin benimsenmesinin yapı sektörüne çeşitlilik getireceği ve uygulama kolaylıkları sağlayacağı düşünülmektedir.

### 5.1 Tutkallı Tabakalı Ahşap Ürünler

Günümüz mimarisinin teknik gelişimi ve ekonomik zorlamaları, ahşap malzemenin fiziksel ve mekanik özelliklerini geliştiren yöntemlerle birleştirilerek, yapıda ahşap kullanımının geleneksel biçimden tamamen farklılaşmasını sağlamıştır. Burada amaç, doğal ahşabın olumlu özelliklerinden yararlanırken (hafiflik, kolay işlenebilirlik, doğal vb.), olumsuz özelliklerini (uzunluk ve boyut kısıtlaması, anizotropik malzeme özelliği, fiziksel etkilere karşı dayanıksızlık vb.) ortadan kaldırmaktır (Türkçü, 2003). Özellikle tutkallı ahşabın gelişimi en eski yapı malzemelerinden olan ahşabın kullanımını daha çok desteklemektedir (Baktır, 2006). Gelişen teknoloji ile birlikte ahşap; küçük parçaların tutkal yardımıyla yapıştırılmasıyla malzemenin en ufak parçasına kadar yararlanmayı sağlayan, daha geniş açıklıklar geçebilen ve istenilen her türlü şeklin verilebildiği çağdaş bir malzeme olarak kullanılmaktadır (Öztürk, 2005).

Tutkallı tabakalı ahşap yapı ürünü, değişik ölçülerdeki bağımsız ahşap tabakaların, endüstri koşullarında kontrollü ve özel bağlayıcılarla tutkallanıp birleştirilmesiyle oluşan üründür. Bu ürün, ön yapım teknolojisinin avantajlarını taşımaktadır. Aynı zamanda, ahşap yapı elemanlarının başka yapı elemanlarıyla (betonarme, çelik vb.) birlikte kullanılmasına da olanak sağlamaktadır.

Üretim teknolojisindeki gelişim sayesinde oluşturulan tutkallı tabakalı ahşap (TTA) teknolojisi; büyük açıklıkların geçilmesinde kullanılmakta, bazı özel kimyasalların uygulanmasıyla da, yangına direnimi artırılarak daha güvenli olması sağlanmaktadır. Tutkallı tabakalı ahşap; birçok taşıyıcı sisteme göre çok hafiftir ve 40 metrenin üzerindeki açıklıkları geçebilmektedir. TTA haline gelmiş ahşabın yoğunluğu bünyesindeki tutkal etkisi ile normal ahşap yoğunluğundan daha fazladır. Bir önemli özelliği de form verilebilmesidir. Kolon ve

kirişlerde çok değişik formlarda uygulanabildiği gibi, eğri ya da düz formlarda çerçeveler ve hatta jeodezik kubbeler oluşturabilecek şekilde tasarlanabilmektedir. Isı yalıtım ve akustik özellikleri yüksek olması yanı sıra, yangına dayanım süresi çelikten daha fazladır (Baktır, 2006).

Hafifliğinin yanı sıra, şok etkisine dayanımlı ve titreşim emme özelliğine sahip sünek bir yapı malzemesi olması nedeniyle deprem etkisine karşı dayanım göstermektedir. Depreme karşı dayanımının yanında deprem sonucu yapıda hasar söz konusu olsa bile, hafifliği nedeniyle can kaybı az olan bir yapı sistemi oluşturmaktadır.(Avlar, 2002).

Yapı elemanları; kolonlar, düz ya da eğri kirişler, kemerler, makaslar, aşıklar ve benzeri formlarda üretilebilmekte, birleşmeleri için gerekli tüm detaylar ve metal aksesuarlar, endüstriyel olarak fabrikada tamamlanmaktadır. Tutkallı tabakalı ahşap, konut, ticari ve endüstri yapılarında taşıyıcı eleman olarak kullanılmaktadır. Çelik, betonarme ve masif ahşap yapı elemanlarına göre, çok uzun boylarda ve değişken kesitlerde üretilebilmektedir (Öztank, 2004).

## 5.2 Bilgi Edinme Sürecinin Tutkallı Tabakalı Ahşap Ürünlerde Örneklenmesi

Bilgi edinme süreci ile sistematik olarak doğru bilgiye ulaşmak için süreç içinde yer alan aşamaların doğru şekilde kurgulanması gerekmektedir. Bilgi edinme süreci, iletişim, ağ oluşturma, bilgi değerlendirme ve bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamalarından oluşmaktadır. Benimseme modelinin ilk süreci olan bilgi edinme süreci ile örneklenecek tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin Türkiye'deki durumu, tez kapsamında gerekli kaynaklar araştırılarak, görüşler alınarak ve modelin uygulanması için oluşturulan adımlara göre aşağıda örneklenmektedir.

### *A1. İletişim aşaması adımları*

#### *A1.a. Girdi adımı:*

- *Gereksinimleri ve problemleri hissetme:* Deprem kuşağında bir ülke olan Türkiye'de yaşanan 1999 yılı Kocaeli depremi sonrasında depreme dayanımının yüksek olması özelliğine bağlı olarak günümüz teknolojisi ile üretilen ahşap yapılara ilginin arttığı görülmektedir.
- *Yenilikçilik ve yeni teknolojilerin bulunması:* Yenilikçilik ve yeni teknolojilerin varlığı açısından tutkallı tabakalı ahşap ürünlere olan ilgi, 1999 yılı Kocaeli depremi sonrası yıkılan eğitim yapıları yerine yapılan tabakalı tutkallı ahşap ile üretilen geçici okul yapıları örnekleri ile oluşmaya başlamıştır.

- *Sosyo ekonomik etkenlerin belirlenmesi:* Yapı sektöründe maliyet sınırlamalarının aşılammaması nedeni ile tutkallı tabakalı ahşap yapı tekniğinin doğru yapı türünde ve doğru arsada seçilmesi ile elde edilebilecek olan üstünlüklerin inşaat sektörü tarafından algılanmaması ve maliyetin yüzeysel incelenmesi alışkanlığı tutkallı tabakalı ahşap kullanımını engellemektedir.
- *İletişim özelliklerinin değerlendirilmesi:* İletişim teknolojisindeki gelişmeler ve bilgisayarın ve internetin toplumda yaygın şekilde kullanılması nedeniyle öncelikle yapı sektöründe yer alan tasarımcı, uygulamacı ve kullanıcılar başta olmak üzere her kişi tutkallı tabakalı ahşap ürünler hakkında web sitesi yayınları ve kataloglar ile bu konuda bilgi sahibi olabilmektedir. Türkiye’de tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili yerli kaynak yoktur. Bu konuda çalışan Türk yapı işletmelerinin katalogları vardır. Ulusal Ahşap Birliği, Yapı Endüstri Merkezi, Arkitera, Mimarlar Odası, İnşaat Mühendisleri Odası gibi kurumlardaki yetkililerden, bu konu ile ilgilenen üniversite Öğretim Üyelerinden ve yapı sektöründe tasarımcı ve uygulamacı altı işletmeden tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili bilgi elde edilebileceği saptanmıştır.
- *Kişisel değişkenlerin araştırılması:* Türkiye’de başta konut olmak üzere diğer yapı tiplerinde istem ve sunum olarak betonarme yapıların daha çok tercih edildiği görülmektedir. Bunun nedeni, ahşap ürünlerle ilgili yanlış görüş ve bilgiler yanı sıra, betonarme yapıların daha sağlam olduğu, yangına ve depreme daha dayanımlı olduğu kanısından kaynaklanmaktadır.

#### ***A1.b. Mekanizma adımı:***

- *Paylaşım platformlarının oluşması:* Yapı sektörüne yönelik ve tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili olarak İnternet ortamında paylaşım platformları mevcuttur. Yeterli bilgi elde etmek için, bu platformlardan faydalanılabilir.
- *Web ortamının değerlendirilmesi:* Web’te tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili girildiğinde yerli ve yabancı toplam 91500 sonuca ulaşılmaktadır.
- *Mesaj ve medya kanalıyla iletişim kurulması:* Yapı sektörüne yönelik fuarlar ve sempozyumlar düzenlenmektedir. Ayrıca, kurumlar tarafından verilen seminerler vardır. Bu konular, topluma mesaj yoluyla ve medya kanalları ile duyurulabilmektedir. Bu iletişimin kurulması konuyla ilgili mimar, mühendis ve yetkili kişilerin bu etkinliklere katılarak görsel ve yazınsal bilgi edinmelerini sağlamaktadır.

***Al.c. Kontrol ve sınırlama adımı:***

- *Uzman sayısının belirlenmesi:* Türkiye’deki üniversitelerde ahşap yapılar dersinin mimarlık ve mühendislik bölümlerinde ayrı bir ders olarak yedi üniversitede verildiği internet üzerinden ve görüşmeler yapılarak tespit edilmiştir. Araştırmada, Türkiye’deki mimarlık ve inşaat mühendisliği okullarındaki ders içerikleri incelenmiştir. Üniversitelerde mimarlık ve inşaat mühendisliği bölümlerinde ders içeriklerinde ahşap yapı ve uygulama esaslarının yeterli düzeyde verilmemesi ve ahşap yapılara yönelik kapsamlı derslerin seçme ders statüsünde verilmesi nedeni ile ahşap yapı sektöründe tasarımcı ve uygulamacı olan mimar ve mühendislerin ahşap yapılarla ilgili bilgilerinin eğitim sırasında yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. AR-GE çalışmalarının eksikliği de bu konuda uzmanların yetişmesine engel olmaktadır. Bu konuda Türkiye’de çalışan mevcut altı işletme olduğu görüşmeler neticesinde elde edilmiştir. Tasarım ve uygulama konularında yurtdışında varlığını sürdüren tutkallı tabakalı ahşap ürünleri üreten ve uygulayan işletmelerden gelen uzman desteği kullanılabilir.
- *Lisans ve patent durumunun tespiti:* Türkiye’de lisans ve patentli olarak tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin üretimini yapan işletmeler mevcut değildir. Bir sanayi tesisinin gerektirdiği koşullar oluşmamıştır. Bu konuda, herhangi bir garanti ve sertifika bulunmamaktadır.
- *Sözleşme koşullarının varlığının belirlenmesi:* Sözleşme koşulları incelendiğinde Türkiye’de üretilmeyen diğer teknolojik yapı ürünleri gibi bu ürün de proje sözleşmesine dahil edilebilmektedir. Ancak, tabakalı tutkallı ahşap yapı tekniğinin standardı ve kodu olmadığı gibi, AB yasa ve kodlarının standartlarının eşgüdümle Türk yapı pazarına uyumu süreci de çok zayıftır. Bu da, ahşap yapının ruhsat alma sürecinde sorunlar oluşmasına ve sürecin zorlaşmasına neden olmaktadır. Tüm gelişmiş ülkelerde, ahşap malzeme ve teknolojinin kendisini denetleyen, kalite oluşturan, garanti veren ve kamu tarafından otorite olarak kabul edilen enstitüler bulunmaktadır.
- *Ülke koşullarının tanımlanması:* Ülke koşulları açısından bakıldığında orman alanlarının yetersiz olması ahşap yapı ürünlerinin üretimine engel teşkil etmektedir. Orman Genel Müdürlüğü Araştırma ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı’nın yapmış olduğu çalışmada, ağaç üretimi göz önüne alındığında endüstriyel ahşap kullanımındaki talebin 2000’li yıllarda da karşılanamayacağı

görülmüştür [15]. Bu azalma ve dönüştürme nedenleriyle Türkiye’de ahşap hammaddesinin azaldığı ve sürdürülebilir orman kalkınma planlamalarının yapılmadığı görülmektedir (Avlar, 1995). Bu nedenle tutkallı tabakalı ahşap ürünler maliyeti yüksek olan bir ürün durumuna gelmektedir.

- Türkiye’de ahşap yapı uygulama işletmelerinin yok denecek kadar az olduğu görülmektedir. Deneyimli işçi ve ustaların bulunmaması da önemli bir sorundur. Ayrıca, ekipman temini de yetersiz düzeydedir.

#### ***A1.d. Çıktı adımı:***

- İletişim aşamasından ağ oluşturma aşamasına ve bilgi değerlendirme aşamasına (bilgi tabanı) girdi oluşmamaktadır.

#### ***A2.Ağ oluşturma aşaması adımları***

##### ***A2.a. Girdi adımı:***

- *İletişim girdisinin değerlendirilmesi:* Tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili iletişim çıktısı, ağ oluşturma aşamasında girdi olarak değerlendirilmektedir.
- *Deneyim ve uzmanlığın incelenmesi:* Web ortamında tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili paylaşım platformu kurabilecek ve veri tabanları oluşturabilecek deneyim ve uzmanlık mevcuttur.
- *Kültür durumunun tespiti:* Kültür açısından Türkiye’de ahşap yapı kültürünün geçmişte var olduğu, zamanla yok olduğu bilinmektedir. Günümüze kadar gelmiş ahşap yapılar mevcuttur. Anadolu’nun Geleneksel mimarisi, Osmanlı konut mimarisi ve 18. Yüzyıl Boğaz bölgesi konut ve saray yapı teknikleri, bize ülkemizin en az 3000 yıllık bir ahşap yapı geleneğinden geldiğini göstermektedir. Restorasyonlar ve hali hazırda kullanılan bir dizi ahşap yapı, geleneğin modern kuşaklara aktarılabilirdiğini ve tutkallı tabakalı ahşabın ülkemizde uygulanmasının uygun olduğunu göstermektedir.
- *Stratejik durumun değerlendirilmesi:* Türkiye deprem kuşağında bir ülkedir. Diğer deprem ülkelerinde uygulanan ahşap yapıların depreme dayanımlı olduğu ve can ve mal kayıplarını azalttığı bilinmektedir.
- *Sosyal bilgi ağlarının incelenmesi:* Sosyal bilgi ağları olarak üniversiteler, işletmeler, ve kuruluşlar arasında gerek web ortamında gerekse düzenlenen fuarlar ve sempozyumlarla sosyal bilgi ağları kurulabilmektedir.

**A2.b. Mekanizma adımı:**

- *İşlenmemiş veriler ile bilişim sistemlerinin değerlendirilmesi:* Tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili işlenmemiş veriler ve bilişim sistemleri web ortamında değerlendirilebilir.

**A2.c. Kontrol ve sınırlama adımı:**

- *Deneyim ve uzmanlığın değerlendirilmesi:* Tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili deneyim sahibi uzmanlar azlığı kontrol ve sınırlama getirmektedir.
- *Kurumsal hedeflerin belirlenmesi:* Kurumsal hedeflerin en başında, rekabet edebilme en önemli hedefdir. Tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin kullanımının gerek ekolojik, fiziksel ve mekanik özellikleri ile gerekse maliyet ve kalite açısından rekabet hedefine ulaşılabileceği bilinmemektedir.

**A2.d. Çıktı adımı:**

- Ağ oluşturma aşamasındaki eksiklikler nedeni ile çıktı olarak veri tabanları oluşmadığından, bilgi değerlendirme aşamasına kontrol ve sınırlama olarak aktarılmamaktadır.

**A3. Bilgi değerlendirme aşaması adımları****A3.a. Girdi adımı:**

- *Bilgi tabanının oluşması:* İletişim aşamasındaki eksiklikler nedeni ile bilgi değerlendirme aşamasında bilgi tabanı girdisi oluşmamaktadır.
- *Tesadüfleri dikkate alma:* Tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili tesadüf eseri öğrenilen bilgiler ya da örnekler olabilmektedir.
- *Bilgi prensiplerinin değerlendirilmesi:* Tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili bilgi prensipleri; gerek web ortamından gerekse fuar, sempozyum, toplantı ve seminerler ile literatür çalışmalarından öğrenilebilmektedir.

**A3.b. Mekanizma adımı:**

- *Sosyal sistem koşullarının belirlenmesi:* Dünyada Betonarme yapı, ahşap yapıya göre %50 daha pahalıdır. Küresel standartlara göre üretilmiş (yangın ve korozyona karşı koruma dayanımı elde edilmiş) çelik yapılarla olan kıyaslamasında aynı düzeyde, hatta daha ekonomiktir. Hafifliğiyle azalttığı ya da ortadan kaldırdığı temel maliyetler mevcuttur. Ancak, Türkiye’de bu koşullar oluşmadığından ve sosyal sistemde yer alan bireyler tarafından betonarme

yapıların daha sağlam olduğu ve maliyet açısından düşük olduğu düşünceleri betonarme yapıların daha çok tercih edilmesini sağlamaktadır.

- *Denenebilirliğin değerlendirilmesi:* Tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle yapılmış örnekler mevcuttur. Örneğin Irmak okulu spor salonları, kapalı yüzme havuzları, konut sosyal yapı örnekleri mevcuttur.
- *Yazılım ile bilgi arama toplama koşullarının değerlendirilmesi:* Tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili olarak internet kaynaklarından bilgi arama ve toplama koşulları sağlanabilir.

### **A3.c. Kontrol ve sınırlama adımı:**

- *Bilgi kaynaklarının değerlendirilmesi:* Türkiye’de yerli kaynak kitap bulunmamaktadır. Bu konuda yabancı kaynaklara başvurulabilir. Yerli ve yabancı mimarlık ve inşaat dergilerinden bilgi edinilebilir. Yurt dışında tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili kaynaklar internet ortamından temin edilerek sahip olunabilir. İnternet kaynakları da bu konuda bilgi desteği sağlayabilir.
- *Seçimi yapanların deneyimi ve beceri derecesi:* Tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili beceri, uzmanlık ve seçimi yapanların eğitim düzeyinin yetersiz olması ve uygulama yapılmaması önemli bir eksikliklerdir. Bu durum, bilgi değerlendirme aşamasını olumsuz şekilde etkilemektedir (Bkz. A1.c).
- *Uzman sayısının dikkate alınması:* Tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin tasarım ve uygulamasını yapan altı işletme tespit edilmiştir. Türkiye koşullarında yeterli sayıda uzman yoktur (Bkz. A1.c).
- *İstem ve sunum oranının incelenmesi:* Yapılan çalışmalarda istem ve sunumun gerek ahşap yapılar gerekse tutkallı tabakalı ahşap ürünler açısından az olmasının nedenleri ahşapla ilgili bilgi ve tanıtım eksikliği, bilinçsiz üretimler, üretim teknolojisindeki yetersizlikler ve ekonomik nedenler olarak tespit edilmiştir. Ahşap yapılarda çok katlı yapıların yapılamadığı, ahşap yapının geçici bir konut tipi olduğu, betonarme kadar sağlam olmadığı ve çok kolay yandığı gibi nedenler talebi azaltmaktadır. Türkiye’de istem ve sunumu yüksek olan yapım sistemi betonarme yapım sistemleridir. Betonarme yapılara istem ve sunumun yüksek olmasının nedenlerinin başında betonun kolay temin edilebilmesi, sektörün gelişmiş olması ve ekonomik olması gibi nedenler önemli bir etkidir. Diğer yandan çok katlı yapı üretimine olanak vermesi, yasa ve yönetmeliklerin bu konuda eksiksiz düzenlenmiş olması, deneyimli yapım işletmelerinin olması,

uzman işgücü ve donanımların kolay temin edilebilmesi, bu konuda yetişmiş mimar-mühendis uzman kadroların olması istem ve sunumu artırmaktadır. Ahşap sektöründe bu gelişmelerin olmaması doğrudan istem ve sunumu etkilemekte ve azaltmaktadır.

İstem ve sunum açısından Devlet İstatistik Enstitüsünden elde edilen verilerde, taşıyıcı sistem ve yapı malzemesi cinsine göre yapılacak yeni ve ilave yapıların istatistik değerleri incelenmiştir (TUIK 2005; TUIK, 2006). Türkiye'deki yapı stoğuna bakıldığında uzun süredir yapılan ve yapılacak olan yapıların % 90'dan fazlasının betonarme, geri kalan yapıların yığma ve diğer sistemlerle üretildiği görülmektedir.

T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü istatistiklerine göre yapı kullanma izin belgesine göre taşıyıcı sistem ve yapı malzemesi cinsine göre tamamen ya da kısmen biten yeni ve ilave yapıların 1990-2003 yılları arasında 1990 yılında 2 adet, 1995'te 1 adet ve 1996 yılında 2 adet, 2001 yılında 42 adet, 2002 yılında 109 adet ve 2003 yılındada 26 adet yapıldığı diğer arada kalan yıllarda hiç yapılmadığı belirtilmektedir. Bu verilere göre 1990'lı yıllardan başlayarak 2003 yılına kadar ahşap sistemle yapılmış yapıların oranı, % 0.01 - % 0.2 arasında tespit edilmiştir.

- *Standartların ve mevzuatların mevcut durumunun değerlendirilmesi:* Türkiye'de yapılan ve yapılacak olan ahşap yapı sistemli yapıların hangi standart, yönetmelik ve kurallara göre yapıldığını araştırmak amacıyla Türkiye'deki imar yönetmelikleri, afet yönetmelikleri, yangın yönetmelikleri, standartlar ve genel teknik şartnameler ahşap yapı üretimi açısından incelenmiştir.

23.06.2007 yılında yürürlüğe giren İstanbul İmar Yönetmeliği'nde yapılarla ilgili koşullar bölümünde ve 3030 sayılı Tip İmar Yönetmeliği'nde hımiş, ahşap, yarım kâgir binaların yükseklik 6.50 metreyi aşmamak koşuluyla bodrum kat hariç 2 katlı olarak yapılabileceği belirtilmektedir. Ahşap ve yarım ahşap binaların bitişik düzende yapılamayacağı ayırık düzende ise, komşu sınırlarından çekme mesafesinin en az 5.00 metre olacağı ifade edilmiştir. Hımiş ve yarım kâgir binalarda ise, komşu sınırlarında zeminden itibaren çatının her yerinden 0.50 metre yüksekliğe kadar ve en az bir tuğla kalınlığında yangın duvarı yapılmasının gerekli olduğu ve her türlü binanın temel ve bodrum kat duvarlarının kâgir olmasına işaret edilmektedir. Bu yönetmeliklerde hımiş ayrı bir sistem gibi ele



alınmış, oysaki ahşabın içerisinde varolan bir yapım yöntemi olduğu göz ardı edilmiştir [16;17].

Halen Türkiye’de geleneksel ahşap yapıların çok katlı örnekleri bulunmaktadır. Günümüzde ise, gelişmiş ahşap yapım teknikleriyle üretilen ahşap yapılar 6 ila 8 katlı ve bitişik olarak yapılabilmektedir. Buna karşın, Türkiye’deki imar yönetmeliklerinde ahşap yapılara 2 kat üzeri ve bitişik düzende yapılmama sınırları getirilmiştir.

2 Eylül 1997 yılında hazırlanan Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelikte de geleneksel ahşap binaların üretimine yönelik belirlenen ahşap yapı tasarım kurallarında, ahşap binaların bütün deprem bölgelerinde imar yönetmeliklerinde olduğu gibi, bodrum katı hariç olmak üzere en fazla iki katlı olarak yapılabileceği belirtilmektedir [18].

6 Mart 2007 yılında yürürlüğe giren Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelikte, bu yönetmelik hükümlerinin deprem bölgelerinde yeni yapılacak binalar ile daha önce yapılmış mevcut binalara uygulanacağı belirtilirken, bu hükümlerin betonarme, çelik ve yığma binalar için geçerli olduğu ifade edilmiştir [19].

Ahşap bina ve bina türü yapılara uygulanacak minimum koşul ve kuralların ilgili yönetmelik hükümleri yürürlüğe konuluncaya kadar Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından saptanacağı ve projeleri bu esaslara göre düzenleneceği belirtilmektedir. Bayındırlık Bakanlığı tarafından 1980 ve 2000 yıllarında hazırlanan Genel Teknik Şartnamede geleneksel ahşap yapılara yer verilmiştir. 2004 yılında çıkan son genel teknik şartnamede ise, geleneksel ahşap yapılarla ilgili bölümlerin çıkarıldığı tespit edilmiştir [20].

Türk Standartları Enstitüsü’nde yapılan araştırmada, ahşap yapılarla ilgili 28 standart tespit edilmiştir. Bu standartlar arasında ahşap yapıların tasarımına ve projelendirilmesine yönelik olarak “Ahşap yapıların hesap ve yapım kuralları (TS 647)”, “Eurocode 5: Ahşap Yapıların Projelendirilmesi Bölüm I-I: Genel kurallar ve Bina kuralları (TS EN 1995-1-1)” ve “(TS EN 1995-1-1/AC)” olmak üzere üç standart vardır. Ayrıca yangınla ilgili olarak “Eurocode5: Ahşap Yapıların Projelendirilmesi Bölüm:1-2: Genel Kurallar – Yapısal Yangın Projelendirilmesi (TS EN 1995-1-2)” ve “(TS EN 1995-1-2/AC)” yer almaktadır [21].

30.11.1979 tarihinde kabul edilen ‘‘Ahşap Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları (TS 647)’’ sayılı standartta yer alan kuralların günümüz teknolojisine uygun olmadığı ve 1979 yılından bu yana standartta herhangi bir değişikliğin yapılmadığı tespit edilmiştir. Bu standart, masif ahşap ve kontrplakların ayrı ayrı ya da birlikte kullanılmaları ile oluşturulan ahşap yapıların hesap ve yapım kurallarını içermektedir.

Bu standartta dayanım hesapları, boyutlandırmada genel kurallar, eğilmeye, çekmeye ve basınca çalışan ahşap yapı elemanlarının boyutlandırılması, destek ve kuşaklar, emniyet gerilmeleri ve kullanılması ile izin verilecek sehimler yer almaktadır. Ahşap yapıların oluşturulmasında, yapı bölümlerinin ve elemanlarının birleşiminde geleneksel bağlantı elemanları olan bulon, çivi, ağaç vidası ve kama çeşitlerine yer verilirken, günümüzde kullanılan gelişmiş birleşim parçalarına yer verilmemiştir (TSE, 1979).

Bir diğer sınırlayıcı etken de, tasarımcıların ve inşaat mühendislerinin, oldukça karmaşık maddeler de içeren Yangın Yönetmeliğinin yorumlama konusunda düştükleri hatalardır. Yangın yönetmeliğinin esasındaki ana felsefe, yapının döşeme katmanlarının, duvarlarının ve strüktürünün tabi olması gereken yangın direnç sınıflarının tespitidir. Bu yangın direncine sahip yapı tekniği ve malzemelerinin kullanımının tayinidir.

Gerçekten de, Yangın Yönetmeliği, kullanım türlerine, insan büyüklüklerine, kat yüksekliklerine göre yapı yangın direnç sınırlarını tayin etmektedir. Örneğin, bazı tür yapıların döşemelerinin 90 dakika, dış ve iç duvarlarının 60 dakika ve tüm strüktürün 60 dakika yangına dirençli olması gerekmektedir. DIN1052 ve Eurocod 5 gibi Almanya ve AB’ye ait ahşap kodları, yangın direncini, statik hesaplamada ahşap kesit tayin edilme sürecinde saptamakta, ayrıca ahşap strüktüre ait detaylarda kullanılan çelik elemanların kullanım biçimleri de aynı yönetmeliğe göre değişikliklere tabi tutulmaktadır [22].

27.12.2005 tarihinde kabul edilen TS EN 1995-1-1 kodlu standart genel bilgilerle birlikte Genel Kurallar ve Bina Kuralları başlığı altında 10 bölümden oluşmakta; sırasıyla Eurocode 5’in kapsamı, ahşap yapılarda tasarım ilkeleri, malzeme özellikleri, dayanıklılık, yapısal analiz esasları, eleman analizi, sınır değerler, servis, metal bağlantı elemanları ve yapı bileşenlerini içermektedir. 21.12.2006 tarihinde kabul edilen 4 koşul TS EN 1995-1-1/AC kodlu standart ise, TS EN

1995-1-1 kodlu standardın dört yerde düzeltilmesini içermektedir. Bu standartlar Türkiye ölçütleri gözönüne alınmadan, Avrupa standartları olarak standartlarımızda yer almaktadır [21]. Yürürlükteki standartlar ahşap yapı bileşenlerinin ancak belli bir bölümünü adreslemekte olup birçok ahşap yapı bileşeni için gereksinim duyulan standartların eksik olduğu tespit edilmiştir. Bu standartların bir bölümü dünyada çeşitli ülkelerde yürürlükte olan standart ve kodlardan ayıklanabilir olmakla birlikte, Türkiye ölçütlerinde değerlendirilmesi gereklidir.

- *Veri tabanlarının incelenmesi:* Ağ oluşturma aşamasından veri tabanları çıktısı oluşmadığından inceleme yapılamamaktadır.

#### **A3.d. Çıktı adımı:**

- Bilginin değerlendirmesi aşamasında bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamasına tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili bilgi aktarımı oluşmamaktadır.

#### **A4. Bilgi Ölçeğinin Belirlenmesi Aşaması**

##### **A4.a. Girdi adımı:**

- *Bilgi değerlendirme aşamasından gelen bilgi aktarımı:* Bilgi değerlendirme aşamasında bilgi aktarımı yoktur.
- *Uzmanlık kaynaklarının değerlendirilmesi:* Yeterli deneyime sahip uzman kaynakların değerlendirilmesi söz konusu değildir (Bkz. A1.c).

##### **A4.b. Mekanizma adımı:**

- *Bilginin analiz edilmesi:* Mekanizma olarak bilginin analiz edilmesi bilgi tabanı girdisinin eksikliği nedeniyle yapılamamaktadır.
- *Tahminlerde bulunma ve filtreleme işlemlerinin gerçekleştirilmesi:* Tahminlerde bulunma ve filtreleme işlemlerinin gerçekleştirilmesi de bilgi tabanı eksikliği nedeni ile uygulanamamaktadır.

#### ***A4.c. Kontrol ve sınırlama adımı:***

- *Bilgi düzeyinin belirlenmesi:* Eksik bilgi tabanı olduğundan kontrol ve sınırlamada tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili bilgi düzeyinin belirlenmesi yapılamamaktadır.
- *Belirsizlik derecesi, gerekli öğrenme seviyesinin tespiti:* Belirsizlik derecesi yüksektir. Bilgi tabanı eksikliği nedeni ile gerekli öğrenme seviyesi sağlanamamaktadır.
- *Deneyimsizlik oranının tespiti:* Bilgi tabanı eksik olduğundan ve bilgi düzeyi belirlenmediğinden oluşan olumsuz koşullar nedeniyle deneyimsizlik oranı yüksek olmaktadır.

#### ***A4.d. Çıktı adımı:***

- Doğru bilgi çıktısı yerine yetersiz bilgi çıktısı oluşmaktadır. Bu nedenle bilgi sürecine geri dönülmelidir.

### **5.3 Bilgi Edinme Sürecinin Tutkallı Tabakalı Ahşap Ürünlerde Örneklenmesinin Değerlendirilmesi**

Örnekleme çalışmasında ikna olma sürecine devam edebilmek için adım ve aşama oranları yeterli olma durumunun % 100 olması gereklidir. Modelde öngörülen girdi, mekanizma, kontrol ve sınırlama ile çıktılar tutkallı tabakalı ahşap ürünler için değerlendirilerek yeterli ya da eksik olma adım durumu saptanmakta ve bir kontrol tablosu oluşturulmaktadır (Çizelge 5.1). Adım türü olarak örneklemede oluşturulan verilere bakıldığında; Bilgi değerlendirme sürecindeki aşamalara ait girdilerin yeterli girdi oranı % 66, eksik girdi oranı % 34 olarak tespit edilmiştir. Mekanizma olarak yeterli mekanizma oranı % 66, eksik mekanizma oranı % 34'tür. Kontrol ve sınırlamada yeterli kontrol ve sınırlama oranı %7'de kalırken, eksik kontrol ve sınırlama oranı % 93'e ulaşmaktadır.

Çıktılardan yeterli çıktı oranı % 20, eksik çıktı oranı % 80'dir. Aşamalarda her bir aşamaya yeterlilik ve eksiklik açısından bakıldığında iletişim aşamasında yeterlik oranı % 50, eksiklik oranı % 50, ağ oluşturma aşamasında yeterlik oranı % 66, eksiklik oranı % 34, bilgi değerlendirme aşamasında yeterlik oranı % 38, eksiklik oranı % 62 ve bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamasında yeterlik oranı % 0, eksiklik oranı % 100 olarak tespit edilmiştir. Adımların ve aşamaların genel oranına bakıldığında yeterlik oranı % 41 iken eksiklik oranı %

59'dur. Girdiler ve mekanizmalar oranının yüksek olmasına karşın, eksik kontrol ve sınırlama yüzdesi nedeni ile çıktılar etkilenmekte, yeterli çıktı oranı düşük, eksik çıktı oranı yüksek çıkmaktadır. Sonuç olarak; kontrol ve sınırlamaların, çıktı oluşumunu mekanizma ve girdilerden daha yüksek düzeyde etkilediği görülmektedir.

Tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin benimsenmesi için gerekli bilgi edinme sürecinde; uzman kaynakların yetersiz olması, standart, yönetmelik ve sözleşmelerde yetersizliklerin olması, istem ve sunum eksikliği, ülke koşullarındaki yetersizlikler, üretimin olmaması, lisans ve patent eksiklikleri, doğru bilgi elde etmeye engel teşkil etmektedir. Dolayısıyla öneri modelde ikna olma sürecine geçiş olması mümkün olmamaktadır. Yukarıda belirtilen olumsuzlukların giderilmesi durumunda tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin yaygınlaşabilmesi için gereken doğru bilgi elde edilebilecektir. Yapılan örneklemede elde edilen sonuca göre;

- Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi konusunda mimar, mühendis ve inşaat şirketlerini hedefleyen bir bülten çıkarılması yararlı olabilir.
- Üniversitelerin Mimarlık ve İnşaat bölümlerinde ahşap yapılar konusunda ders açılmalı, açılan dersler güncel teknolojiye göre düzenlenmeli ve uzmanlar yetiştirilmelidir.
- Ulusal Ahşap Birliği tarafından "ahşap yapılar" çalıştayları düzenlenebilir.
- Tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili bilgi elde edebilmek için yurt dışından yazılı kaynak sağlanmalıdır.
- Yasal düzenlemeler gözden geçirilmeli ve yönetmelikler yeniden düzenlenmelidir.
- Gerekli standartlar çıkartılmalıdır.
- Tüm gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, Türkiye'de de ahşap malzeme ve teknolojinin kendisini denetleyen, kalite oluşturan, garanti veren ve kamu tarafından otorite olarak kabul edilen enstitüler kurulmalıdır.

Çizelge 5.1 Örnekleme sonucunun oransal dağılımı

BİLGİ DEĞERLENDİRME SÜRECİ	Aşamalar												Adımlar toplamı			Adımlar oranı	
	A1.İletişim aşaması			A2.Ağ oluşturma aşaması			A3.Bilgi değerlendirme aşaması			A4.Bilgi ölçeğinin belirlenmesi							
	Adım türü	Toplam	Yeterli	Eksik	Toplam	Yeterli	Eksik	Toplam	Yeterli	Eksik	Toplam	Yeterli	Eksik	Toplam	Yeterli	Eksik	Yeterli yüzdesi
A.1.2.3.4.a.Girdi	5	3	2	5	5	-	3	2	1	2	-	2	15	10	5	%66	%34
A.1.2.3.4.b.Mekanizma	3	3	-	1	1	-	3	2	1	2	-	2	9	6	3	%66	%34
A.1.2.3.4.c. Kontrol ve sınırlama	4	-	4	2	-	2	6	1	5	3	-	3	15	1	14	%7	%93
A.1.2.3.4.d. Çıktı	2	-	2	1	-	1	1	-	1	1	-	1	5	-	5	%0	%100
Aşamalar toplamı	14	6	8	9	6	3	13	5	8	8	-	8	44	17	27	Adım/Aşama Genel Toplamı	
Aşamalar oranı	%100	%43	%57	%100	%66	%34	%100	%38	%62	%100	%0	%100	%100	%39	%61	Adım/Aşama Genel Oranı	

## 6 SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Yapı sektöründe “teknolojik yenilik”, bir organizasyon için yeni olan ve yapım maliyetini düşürmek, yapı performansını artırmak ve/ya da iş performansını geliştirmek yoluyla yapı üretimini destekleyen teknolojilerin uygulanmasıdır. Yapı sektöründe teknolojik yenilik benimseme konusunda yapılan araştırmada;

- Yapı sektöründe yeni ürünlerin kullanım seviyesinin düşük olması ve benimsenmesinin yavaş olması,
- Yapı sektörünün proje odaklı olması nedeniyle teknoloji benimseme oranının düşük seviyede kalması,
- Sektördeki yenilik çalışmalarında yasa ve yönetmeliklerin çok yavaş değişmesi ya da değişmemesi

yapı sektörünün yeni teknolojilerle tanışmasının ve bu yeniliklerin işletmelerce benimsenmesinin önünde engel oluşturmaktadır. Ancak;

- Yapı sektöründe sürekli değişen koşullarda yapı performansının geleneksel boyutu olan maliyet, kalite ve zamana ek olarak dördüncü performans boyutunun teknolojik yeniliklerle oluşabileceği,
- Teknolojik yeniliklerin kalite geliştirmenin yanı sıra maliyetlerin azaltılması ve yapım süreçlerinin hızlandırılmasında önem kazanacağı,
- Yapı sektöründe yeni teknoloji geliştirme ve etkili kullanımın rekabet edilebilir yararlar sağlayacağı

bilinmektedir.

Yapı sektöründe alınan kararlar ve meydana gelen gelişmeler diğer sektörleri ve dolayısı ile tüm ülke ekonomisini de önemli bir şekilde etkilemektedir. Son yıllarda yapı sektöründe ortaya çıkan teknolojik değişimler ve buna paralel olarak sektörün hızlı bir gelişme göstermesi, yeni ürünlerin geliştirilmesi ve üretilmesine paralel olarak, pek çok ithal yapı ürününün de yerli ürünlerle birlikte kullanım alanı bulması ile oldukça karmaşık bir yapıya bürünmüştür. Yapı ürünlerini değerlendiren ve seçimini yapan kişilerin genellikle ürüne ilişkin yeterli bilgiye ve konu ile ilgili araştırma için yeterli süreye sahip olmamaları, çoğu kez uygun olmayan yapı ürünü kullanılmasına neden olmaktadır.

Teknolojik yenilikler ile ortaya çıkan yapı ürünlerinin benimsenmesinde kullanılan sezgisel, sınaama – yanılma yöntemlerine dayalı yaklaşımlarda tek bir noktaya odaklanması, doğru bir belirleme yapma olanağını azaltmaktadır. Benimseme esnasında bu yöntemlerdeki eksiklikler,

yapı sektöründeki uygulamalarda yanlış ürünlerin seçimine, ekonomik açıdan ürün, zaman ve işçilik kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca bu eksiklikler nedeniyle yapının performans koşulları etkilenmekte, buna bağlı olarak yapının ömrü kısaltılmakta, çevre ile olan etkileşimi zarar görmekte ve bunun sonucunda kullanıcılar açısından olumsuz koşullar ortaya çıkmaktadır. Bunun önlenmesi, yapı sektörüne yönelik olarak yapı ürünlerinde teknolojik yeniliklerin benimsenmesi ve teknolojik yeniliklerin yaygınlaşması için, sistematik süreçler içeren bir model oluşturulmasına gereksinim olduğu düşünülmüş ve bu çalışmada yapı ürünleri için teknolojik yeniliklerin benimsenmesi için bir model geliştirilmiştir.

Teknolojik yenilik benimseme modeli olarak adlandırılan bu model;

- Bilgi edinme
- İkna olma
- Karar verme
- Test etme

süreçlerinden oluşmaktadır. Bu süreçlerin açılımı, aşamalar içerisindeki adımları ve birbirleri ile olan ilişkileri 4.bölümde verilmiştir. Yapı ürünleri seçiminde bu çalışmada geliştirilen teknolojik yenilik benimseme modelinin uygulanmasının;

- Yapı ürünlerindeki teknolojik yeniliklerin seçimi konularında karar verme durumunda olan tasarımcı, yüklenici ve kullanıcıya süre, maliyet, kalitenin yanı sıra rekabet avantajı açısından olumlu katkı sağlayacağı,
- Tasarımcı, uygulamacı ve kullanıcının yapı ürünü kararını sistematik bir biçimde almasına destek olacağı,
- Dünyada yenilenen, gelişen ve değişen teknolojik yapı ürünlerinin yapı sektöründe doğru seçilmesinin sağlanacağı ve bu bağlamda ürünlerin kullanımının yaygınlaşacağı,
- Yapıda kalite ve performansın artırılacağı,
- Maliyet açısından ürün, zaman ve işçilik kayıplarının azalacağı,
- Üretim, uygulama ve kullanımda enerjinin doğru kullanılmasına yardımcı olacağı,
- Çevresel sürdürülebilir yapı teknolojisinin oluşmasına katkı sağlayacağı,
- İnsan sağlığı ve doğal çevrenin korunmasına katkı sağlayacağı,
- Müşteri gereksinimlerinin karşılanmasında avantaj sağlayacağı,
- Yapı ürünleri için üretim sürecinin hızlandırılmasında yardımcı olacağı,



- Yapı sektörünün pazardaki prestijinin, güvenilirliğinin ve karlılığının artmasına yardımcı olacağı

düşünülmektedir.

Yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modelinin uygulanması ve teknolojik yeniliklerin yapı sektöründe yenilik seviyesinin yükseltilebilmesi için;

- Tasarım ve teknoloji geliştirme ile ilgili belirlenmiş katma değeri yüksek alanlarda çalışmalar yapılması,
- İnsan kaynaklarının geliştirilmesi ve bilgilendirme,
- Ar-Ge ve teknoloji merkezlerinin kurulması ya da yeterli duruma getirilmesi,
- Hızlı gelişiminin ürün tasarım ve teknoloji geliştirme ile ilgili yenilikçi yaklaşımları uygulayabilme olanağı sunmasından yararlanılması,
- Üniversitelerde lisans ve lisansüstü seviyede yapı teknolojisi konularına yönelik programların açılması,
- Tasarım ve teknoloji üretme konusunda eğitilmiş araştırmacı mühendis ve mimarların sektöre kazandırılması,
- Bilgi ve iletişim alanında gerekli yapılanmaya yönelik çalışmaların hızlandırılması ve strateji odaklı planlamanın doğru bir şekilde yapılması,
- Teknolojik yeni ürünlerle ilgili stratejilerin ve politikaların ilgili kurumlar ve sektör kuruluşları tarafından desteklenmesi,
- Yasa ve yönetmeliklerin uygun biçimde oluşturulması,
- Teknolojik yeni ürünler için destek ve teşviklerin artırılması,
- Üretim endüstrisinin teknik ve organizasyonel yapısında yaşanan değişimin sürdürülebilmesi,
- Kalkınma arayışının, inşaat sektöründeki üretim yapısının ve yapı teknolojilerinin geleceği açısından önem taşıyacağını anlaşılması,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının yapılarda daha yaygın olarak kullanılması yönündeki bilinç ve çabanın artması,

gereklidir.

Türkiye'nin uzun dönemde ekonomik gelişmesini sürdürebilmesi ve rekabet gücünü artırabilmesi için teknolojik yeteneğini hızla güçlendirmesi, teknolojik yenilikler ile üretkenlik artışı sağlaması ve teknoloji yoğun sanayilerin gelişmesiyle üretim ve ihracat yapısının teknoloji yoğun ürünlere dönüştürmesi gereklidir.

**KAYNAKLAR**

- Abbott, C., Aouad, G. ve Madubuko, L. (2008), “An innovation platform for construction”, NWUA Pilot Project to Develop Innovation Platforms in Non-science Research Disciplines Salford Centre for Research & Innovation, University of Salford.
- Abrahamson, E., (1991), “Managerial fad and fashion: the diffusion and rejection of innovations”, *Academy of management Review*, 16(3): 586-612.
- Acar, E., (2005), “Teknolojik yeniliklerin küçük ve orta boy inşaat firmalarına yaygınlaşması”, Doktora tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akaytay, A., (2004), “Karar verme sürecinde maliyet verilerinin rolü: ABC Makine ve ticaret sanayi A.Ş. Uygulaması”, Sakarya Üniversitesi sosyal bilimler Enstitüsü, Ylisans tezi, Sakarya .
- Almedia, P. ve Kogut, B., (1997), “The Exploration of Technological Diversity and the Geographic Localization of Innovation”, *Small Business Economics*, 9(1):21–31.
- Anderson, F. ve Manseau, A., (1999), “A systematic approach to the generation / transmission/use of innovation in construction activities”, Third International Conference on Policy and Innovation, August 1999, Austin, Texas.
- Arıoğlu, N., (1993), “Yapı Ürünlerinin Seçimi İçin Bir Yöntem”, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (yayımlanmamış), İstanbul.
- Asad, S., Khalfan, M. M. A. ve McDermott, P., (2006), “Promoting Innovative thinking within Construction”, In-house publishing, 62-71, Salford.
- Atkin, B., (1999), *Innovation in the Construction Sector, ECCREDI Study*, Brussels.
- Avlar, E., (1995) ,Türkiye'deki konut açığının giderilebilmesinde ön yapımlı ahşap konut üretiminin uygulanabilirliği yönünde bir model araştırması ( bursa örneği )”, Doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Avlar, E., (2002), “Ahşap Çerçeve Yapıların Strüktürel Tasarımı ” TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükşehir şubesinde düzenlenen Deprem bölgelerinde Yapı Üretimi Sempozyumu, 15-16 Şubat, İstanbul.
- Ayhan, A., (2002), *Dünden Bugüne Türkiye’de Bilim ve Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri*, İstanbul: Beta Yayınevi.
- Baktır, S., (2006), “Yapı malzemelerindeki teknolojik gelişmelerin mimari biçimlenmeye etkileri”, Y.Lisans tezi, Gazi Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Balanlı, A., (1997), *Yapıda Ürün Seçimi*, YÜMFED Yayınları, İstanbul.
- Barlow, J., (2000), “Innovation and learning in complex offshore construction projects”, *Research policy*, August, 29: 973-989.
- Barutçugil, İ., (2001), *Bilgi yönetimi*, Kariyer Yayıncılık, İstanbul.
- Basalla, G., (1988), *The evolution of technology*, Cambridge University.
- Baysal, A. C. ve Tekarslan, E., (1996), *İşletmeciler için Davranış Bilimleri*, Avcıol Basım, İstanbul.

- Bhatt, G. D., (2000), "Knowledge management in organizations: Examining the interaction between technologies, techniques and people", *Journal of Knowledge Management*, 5 (1):68-75.
- Blair, D. C., (2002), "Knowledge Management: Hype, Hope or Help?", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, LIII(12) :1019-1028.
- Blayse, A. ve Manley, K., (2004), "Key influences on construction innovation " *Construction Innovation*, 4:143-154.
- Bossink, B.A.G., (2004), "Managing Drivers of Innovation in Construction Networks", *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(3):337-345.
- Bound, J., Cummins, C., Griliches, Z., Hall, B. H. ve Jaffe, A., (1984), *Who does R&D and Who Patents?*, University of Chicago Press, Chicago.
- Bröchner, J. ve Grandison, B., (1992), "R&D cooperation by Swedish contractors ", *Journal of Construction Engineering and Management*, 118(1):3-16.
- Bursalıoğlu, Z., (1987), *Okul yönetiminde yeni yapı ve davranış*, yedinci baskı, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi yayınları No:154, Ankara.
- Clegg, C., Unsworth, K., Epitropaki, O., ve Parker, G., (2002), "Implicating trust in the innovation process", *Journal of Occupational and Organisational Psychology*, 75(4):409-422.
- Cohen, W. ve Klepper, S., (1996), "Firm Size and Nature of Innovation within Industries: The Case of Process and Product R&D ", *Review of Economics and Statistics*, 78(2):232-243.
- Çapar, B., (2003), "Bilgi yönetimi: Nasıl bir insangücü? ", *Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı*, Beta, (421-432), İstanbul
- Çürük, A.,S., (2007), "İşletmelerde karar verme sürecinin etkinliği bakımından yönetim bilgi sistemlerinin rolü: teorik ve uygulamalı bir çalışma", *Y.lisans tezi*, Selçuk Üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü, Konya.
- Damanpour, F., (1991), "Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators", *Academy of Management Journal*, 34(3): 555-90.
- Davenport, T. ve L. Prusak, (2001), *İş Dünyasında Bilgi Yönetimi*, Rota Yayın Yapım Tanıtım Tic. Ltd. Şti., İstanbul.
- Davidson, C.H. (2001), "Technology watch in the construction industry: why and how? *Building Research & Information*", May-June, 29(3): 233-41.
- Davis, F.D., (1989), "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of InformationTechnology," *MIS Quarterly*, December, 13(3):319-340.
- Dengiz, G.M., (2006), "Proje Yönetiminde Kültürel Boyut – Proje Yönetimi Yaklaşımların Uygulanmasında Kültürlerinin Etkisi ", *Dinamikler 2006, Proje Yönetimi 7.Ulusal Kongresi*, Kongre kitabı, 51-58, İstanbul.
- Dikmen, İ. ve Birgönül, T., (2003), "Strategic Perspective of Turkish Construction Companies", *Journal of Management in Engineering*, 19(1): 33-40.
- Diñer, Ö. ve Fidan, Y., (1996), *.İşletme Yönetimi*, Beta, İstanbul.

- Doğrusöz, H., (1985), “Karar vermede değerlendirilmenin yeri ve rolü”, Eğitim yönetiminde denetleme ve değerlendirme sempozyumu, Ankara : A.Ü. Eğitim bilimleri fakültesi yayınları, 147: 13-19.
- DPT, (2001), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Müteahhitlik ve Müşavirlik Hizmetleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT:2566-ÖİK:582, Ankara.
- Drucker, P. (1994), Kapitalist Ötesi Toplum, (Çev: Belkıs ÇORAKÇI), İnkılap Kitapevi, İstanbul.
- Drucker, P. F. ,(2001), Harward Business Review On Decision Making, “The Effective Decision”, Harward Business Review Paperpack, 1-20, Boston.
- Dulaimi, M.F., Ling, F.Y.Y., Ofori, G. ve De Silva, N., (2002), “Enhancing integration and innovation in construction”, Building Research and Information, 30(4):237-47.
- Durna, U., (2002), Yenilik Yöntemi, 1. Baskı, Nobel Yayınları, Ankara
- Edis, F.E., (2006), “Mimari yapısal öğelerin tasarımı için bir yöntem”, Doktora tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Egbu, C.O. (2004) "Managing Knowledge and Intellectual Capital for Improved Organisational Innovations in the Construction Industry: An Examination of Critical Success Factors" Engineering, Construction and Architectural Management (ECAM) Journal, 11(5): 301 - 315.
- Emmitt, S., (2002), Architectural Technology, Blackwell science, USA.
- Emmitt, S. ve Yeomans D. T.,(2008), “Specifying buildings: a design management perspective”, Elsevier LTD, USA.Construction and Architectural Management, 11(5):301-315.
- Erçağ, A., (2000), “Bina üretiminde teknoloji kullanımı”, Y.lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü , İstanbul.
- Ergenç, S.,(2007), “İç duvar kaplamalarında ürün seçimi” ,Y.lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fenbilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Feldman, C. G., (1998), The Practical Guide to Business Process Reengineering Using IDEF0, Dorset House Publishing, New York.
- Ferrell, O.C. ve Fraedrich,J., (2005), Business Ethics, Ethical Decision Making and Cases, Sixth Edition, Houghton Mifflin Company, Boston.
- Gahtani, S., (2003), “Computer technology adoption in Saudi Arabia: correlates of perceived innovation attributes”, Information Technology for Development, 10: 57-69.
- Gann, D.M., Wang, Y. ve Hawkins, R. (1998), “ Do regulations encourage innovation? The case of energy efficiency in housing ”, Building Research & Information, 26(5): 280-96.
- Gann, D. M., (2000), Building Innovation: Complex Constructs in a Changing World, Thomas Telford, London.
- Giritli, H., (1982), “Bina üretiminde teknoloji seçimi için çok kriterli bir karar verme yaklaşımı”, Doktora tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Goulding, J., Sexton, M., Xiaonan Z., Kagioglou, M., Aouad, G.F. ve Barrett, P., (2007), "Technology adoption: breaking down barriers using a virtual reality design support tool for hybrid concrete", *Construction management of economics*, 25:1239-1250.
- Guynor, G.H., (1996), *Handbook of technology management*, McGraw-Hill Higher education, United States of America.
- Guynor, G.H., (2002), *Innovation by Design: What It Takes To Keep Your Company On The Cutting Edge*, Amacom American Management, Newyork.
- Hardcastle, C., Langford, D.A., Murray, M.D. ve Tookey J.E. (1999), "Re-engineering the building procurement decision making process", *CIB W55 & W65 Joint Triennial Symposium*, 265-272, Cape Town.
- Harrison, M., (1990), *Advanced Manufacturing Technology Management*, Pitman Publishing, London.
- Harrison, N.; Samson, D.; (2002), *Technology Management*, McGraw-Hill Higher education, United States of America.
- Hartman, A.A.; Dewulf, G.P.M.R.ve Reymen, I.M.M.J., (2006), " Understanding the innovation adoption process of construction clients ", *Second International Conference of the Cooperative Research Centre (CRC) for Construction Innovation: Clients driving Innovation: Moving ideas into practice*, March, 12-14.
- Hassell, S., Wong, A., Houser, A., Knopman, D., & Bernstein, M. (2003). *Building Better Homes: Government Strategies for Promoting Innovation in Housing*. Santa Monica, CA: RAND Science and Technology Policy Institute.
- Heilbroner, R. ve Thurow, L., (1994), *Economics explained*, Revised Edition, Simon and Schuster, Newyork.
- Heller, R., (1998), *Making Decisions*, Dorling Kindersley, London.
- İnceoğlu, M., (2004), *Tutum Algı İletişim*, Elips Kitap (1.Baskı) ,Ankara.
- İst. Orm.Böl.Müd., (2007), *İstanbul Orman Bölge müdürlüğü ,2003-2006*, Sigma publishing danışmanlık ve organizasyon Dış Tic.ltd.Şti., İstanbul.
- Jaffe, A.B., Newell, R. G. ve Stavins R.N., (2003), "Technological Change and the Environment", *Hand book of environmental economics*, 1: 461-516.
- Justman, M., ve Teubal M., (1991), "A Structuralist Perspective on the Role of Technology in Economic Growth and Development", *World Development*, 19(9):61-870.
- Kamal, M.M, (2006), " IT innovation adoption in the government sector: identifying the critical success factors ", *Journal of Enterprise Information Management* ,19(2):192-222
- Kangari, R. ve Miyatake, Y., (1997), " Developing and managing innovative construction technologies in Japan ",*Journal of Construction Engineering and Management*, 123(1):72-78.
- Kanter, R.M., (2006), "Innovation: the classic traps ", *Harvard Business Review*, 84(11):73-83.
- Karaçar, P.,(2000), "Türk inşaat sektöründe ihale sürecinde risk yönetimi kapsamında alan çalışması ", *Y.Lisans tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Karakütük, K., Aksoy, H.H. ve Aksoy, C., (1994), “Eğitim yönetiminde değerlendirme süreci”, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 27:1, Ankara.
- Klein, P., (2004), “Firm Size and Innovation Empirical Research: Micro-soft Innovation”, Advanced Economic Seminar 327, CBS.
- Koebel, C.T. ve Cavell, M., (2006), Characteristics of Innovative Production Home Builders, Economic Development Publications.
- Koskela, L. Ve Vrijhoef, R. (2000), “The prevalent theory of construction is a hindrance for innovation.”, Proceedings Eighth Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 17-19 July 2000, Brighton.
- Latham, Sir M., (1998), “Procurement, The Present and Future Trends in CIB Procurement The Way Forward”, CIB Publication 217: 61-74.
- Ling, F.Y.Y., (2003), “Managing the implementation of construction innovations” Construction Management and Economics, 21: 635-649.
- Lowe, P., (1995), The management of technology, Chapman&Hall, London.
- Lunn, J.E. (1986), “An Empirical Analysis of Process and Product Patenting: A Simultaneous Equation Framework”, Journal of Industrial Economics, 34:319-330.
- Mahajan, V., Muller, E. ve Bass, F.M., (1990), “New product Diffusion Models in marketing: A review and directions for research.”, Journal of marketing 54: 1-26.
- Malhotra, Y., (1999), “Bringing the adopter back into the adoption process: A personal construction framework of information technology adoption”, Journal of high technology management research, 10(1):79-104.
- Manley, K. ve Mcfallan, S., (2006), “Exploring the drivers of firm-level innovation in the construction industry”, Construction Management and Economics (September) 24: 911-920.
- McGinn, R. E., (1991),. Science, Technology, and Society, Prentice-Hill Inc, Englewood Cliffs, N.J.
- Miozzo, M., and Dewick, P. (2002). “Building competitive advantage: innovation and corporate governance in European construction.” Research Policy, 31(6): 989-1008.
- Mitropoulos, P. ve Tatum, C.B., (1999), “Technology Adoption Decisions in Construction Organisations”, Journal of Construction Engineering and Management, American Society of Civil Engineers / ASCE, September-October, 330-338.
- Mitropoulos, P. ve Tatum, C.B., (2000), Forces driving adoption of new information Technologies, Journal of Construction Engineering and Management, 126(5):340-348.
- Mohamed, S. ve Tucker, S. (1996), “Options for applying BPR in the Australian construction industry”, International Journal of Project Management, 14(6):379-385.
- Momaya, K. ve Selby, K., (1998), “International competitiveness of the Canadian construction industry: a comparison with Japan and the United States”, Canadian Journal of Civil Engineering, National Research Council Canada, 25 (4):640-652.
- Moore, G. A., (1999), Crossing the Chasm, Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customer (revised edition), HarperCollins Publishers, New York.

- Naktiyok, A., (2007), “Yenilik Yönetimi ve Örgütsel Faktörler”, Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi, 21(2):211-230.
- Nam, C.H. ve Tatum, C.B., (1988), “Major characteristics of constructed products and resulting limitations of construction technology”, *Construction Management and Economics*. 6: 133-148.
- Nam, C.H. ve Tatum, C.B., (1992), “Strategies for technology push: lessons from construction innovations”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 118(3):507-524.
- Narayanan, V. K., (2001), *Managing Technology and Innovation for competitive advantage*, Prentice-Hall, United States of America.
- Newton, P., Hampson, K. ve Drogemuller, R.,(2009), *Technology, Design and Process Innovation in the Built Environment*, Taylor&Francis Group.
- Nutley, S.M., Davies , H.T.O. ve Walter, I.,(2002), “From knowing to doing: a frame work for understanding the evidence into-practice agenda”, ST Andrews University,Research Unit for research Utilasation (Discussion paper 1).
- OECD; (1997), *Proposed guidelines for collecting and interpreting Technological Innovation Data*, Oslo Manual, OECD.
- OECD; (2005), *Yenilik verilerinin toplanması ve yorumlanması için ilkeler*, Tübitak, Ankara
- Özkan, E., (1976), “Yapım Sistemleri’nin Seçimi için Bir Yöntem”, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (yayımlanmamış), Trabzon.
- Öztank, Nimet, (2004), “Orta yükseklikteki (4-8 kat) konut yapılarında ahşap teknolojisinin uygulanabilirliği”, Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi ,Fen bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Öztürk, R.B., (2005), “Türkiye’de yetişen Sarıçamdan üretilen lamine ahşap kirişlerin mekanik özelliklerinin araştırılması”, Doktora tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fenbilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Parsons, T., (1951), *The social system*, Free Press, Newyork.
- Reichstein, T.;Salter, A.J. ve Gann, D.M. (2005), “Last among equals: a comparison of innovation in construction, service and manufacturing in the UK”, *Construction management and economics*, 23:631-644.
- Rogers, E.M., (1995), *Diffusion of Innovations*, 4th edit, Free press, New York.
- Rogers, E.M. (2003) *Diffusion of Innovations*. Free Press, New York.
- Rosenberg, N., Landau, R. ve Mowery, D.C., (1992), *Technology and the Wealth of Nations*, Stanford University, California.
- Rosenfeld, R. ve Servo, J. C., (1994), *Facilitating Innovation in Large Organization*, Ed.Henry and David Walker, *Managing Innovation*, Sage Publication, London.
- Rue, L.W.ve Byars, L.L., (2003), “Decision Making skills”, *Management skills and application* Mc Graw Hill, Chicago.

- Sağır, C., (2006), “Karar verme sürecini etkileyen faktörler ve karar verme sürecinde etiğin önemi: uygulamalı bir araştırma”, Y.lisans tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Sayın, E.,(2006) İşletmelerin Yeniden Yapılanmada Kullanabilecekleri Süreç Modelleme Yöntemleri, Mevzuat dergisi, sayı:100 yıl:8
- Schenk, M. Ve Seelman-Eggebert, R., (2003), “Enabling mass customization across the value chain”, proceedings of the MCPC 2003, Munich.
- Seaden, G. ve Manseau, A., (2001), “Public policy and construction innovation ”, Building Research & Information, May-June, 29(3): 182-96.
- Seaden, G., Guolla, M., Doutriaux, J. ve Nash, J., (2003), “ Strategic decisions and innovation in construction firms”, Construction Management and Economics, 21, 603-612.
- Sexton, M. ve Barrett, P., (2003), “ Appropriate innovation in small construction firms”, Construction Management and Economics, 21(6): 623-633.
- Sexton,M., Barrett, P. ve Aouad, G., (2006), “Motivating small construction companies to adopt new technology ”, Building research&information, 34(1):11-22.
- Sezen, F., (1986), “Toplu konut üretim süreci verimliliği için bir karar modeli geliştirilmesi”, Doktora tezi, Yıldız teknik üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Singh, K., (1997), “The impact of technological complexity and interfirm cooperation on business survival”, The Academy of Management Journal, 40(2):339-367.
- Shavinina, L., (2003), International handbook of innovation, Elsevier Science Ltd The Boulevard, Langford Lane Kidlington.
- Slaughter, E.S., (1993), “ Builders as sources of construction innovation”, Journal of Construction Engineering and Management, 119(3), 532-549.
- Slaughter, E.S., (2000), “Implementation of construction innovations”, Building Research & Information, 28(1):2–17.
- Tangkar, M. ve Arditi, D., (2000), Innovation in the construction industry, Dimensi Teknik Sipil, September, 2(2):96-103.
- Tiryaki, Y.K., (1990), “Yapı üretiminde teknoloji ve stratejik yönetim”, Y.lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Toole, T.M., (1998), “Uncertainty and home builders’ adoption of technological innovations”, Journal of Construction Engineering and Management, 124(4):323-332.
- Tornatzky, L.B. ve Fleisher M., (1990), The Processes of Technological Innovation, Lexington, MA: Lexington Books, D.C. Heath and Company.
- Tosun, K., (1987), İşletme Yönetimi, İstanbul Ün. Yayınları, İstanbul.
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü), (1979), TS 647 Ahşap Yapıların hesap ve yapım kuralları, Ankara.
- TUIK (T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Kurumu), (2005), Bina İnşaatı istatistikleri 2003, Ankara.



TÜİK (T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Kurumu), (2006), Yapı izin istatistikleri 2002-2004, Ankara.

Türkçü, Ç., (2003), Çağdaş taşıyıcı sistemler, Birsen Yayınevi, İstanbul.

Twiss B., (1992), Managing technological innovation, Pitman publishing, Great Britain.

Ülken, G., (1997), “Konut tasarımında kullanıcı ve mekan performansına dayalı-uygun üretim teknolojisinin saptanmasında kullanılabilir bir model”, Doktora tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ünüvar, M., (2009), “Tedarik zinciri yönetim uygulamalarının örgütsel yapıya etkisi üzerine bir araştırma”, Ege Akademik Bakış, 9(2):559-592

Ürper, Y., (2004), Girişimcilik, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.

Veshosky, D., (1998), “Managing innovation information in engineering and construction firms”, Journal of Management in Engineering, 14(1):58-66.

West, M.A. ve Farr, J.L., (1990), Innovation and Creativity at Work, Chichester: Wiley.

Widén, K., (2002), “Innovation in the Construction Process, A Theoretical Framework”, Licentiate thesis Department of Construction and Architecture Division of Construction Management, Lund Institute of Technology, Lund University, Lund.

Winch, G. (1998), “Zephyrs of creative destruction: understanding the management of innovation in construction”, Building Research and Information, 26(4):268-279.

Wright, M. ve Charlett, D., (1995), “New Product Diffusion Models in Marketing: An Assesment of two Approaches”, Marketing Bulletin, 6:32-41.

Yaşlıoğlu, M., (2007), “Karar verme sürecinde eğilimler ve bir araştırma”, Y.lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Yumuk G. ve İnan, İ.H.,(2005), “Trakya Bölgesindeki İmalat Sanayi İşletmelerinin Kalite Maliyetlerinin SWOT Analizi İle Değerlendirilmesi” Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi/2(2).

Zaim H. ve Harcar, T., (2003), "Knowledge Management Processes", Twelfth World Business Congress, Succeeding in a Turbulent Market Place, Vancouver, British Columbia, Canada, June Proceedings, 403-409.

#### INTERNET KAYNAKLARI

[1] “What is technology education?”, <http://www.pa.ash.org.au/tefa/wite.html>

[2] Acun, R., (1998), “Bilim, bilgi teknolojisi ve Türkiye”, <http://www.egitim.aku.edu.tr/racun.htm>.

[3] Zerenler, M., Türker, N., ve Şahin, E., “Küresel teknoloji, araştırma-geliştirme (ar-ge) ve yenilik ilişkisi”, [www.sosyalbil.selcuk.edu.tr/.../ZERENLER,%20MUAMMER%20VD.pdf](http://www.sosyalbil.selcuk.edu.tr/.../ZERENLER,%20MUAMMER%20VD.pdf)

[4] Kiper, M., (2004), “Teknoloji: Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği”, [http://www.ttg.gov.tr/content/docs/usi\\_kitap.pdf](http://www.ttg.gov.tr/content/docs/usi_kitap.pdf)

[5] Taymaz, E., (2004), “Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Yetenek”, [http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/vizyon2023/teknolojikyetenek/Ulusal\\_Teknolojik\\_Yetenek\\_Raporu.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/teknolojikyetenek/Ulusal_Teknolojik_Yetenek_Raporu.pdf)

- [6] "IDEF0: how to understand it ", [http://syque.com/quality\\_tools/toolbook/IDEF0/how.htm](http://syque.com/quality_tools/toolbook/IDEF0/how.htm)
- [7] "Veri tabanı nedir?", <http://www.webkaynak.org/kavramlar2.html>.
- [8] Avcı, U., ve Avcı M., (2004), "Örgütlerde bilginin önemi ve bilgi yönetimi süreci", <http://www.mevzuatdergisi.com/2004/02a/01.htm>
- [9] Köse, M.M., (2007), "Davranış bilimleri", <http://www.genbilim.com/content/view/1615/86/>
- [10] Rekabetkurumu, "Rekabet el kitabı" <http://www.rekabet.gov.tr/dosyalar/belgeler/belge302/rkelkitabı.pdf>
- [11] Gençer, M., (2007), "Bilişim ve kurumsal zeka" <http://cs.bilgi.edu.tr/~mgencer/pub/inet-tr07.pdf>
- [12] "Swot analizi nedir?" (2005), <http://www.kobitek.com/makale.php?id=83>
- [13] "Kaynak tahsisi nedir", [http://www.bilgininadresi.net/Madde/11184/Kaynak-tahsisi-\(allocation-of-resources\)](http://www.bilgininadresi.net/Madde/11184/Kaynak-tahsisi-(allocation-of-resources))
- [14] <http://www.mimarlarodasi.org.tr/mimarlikdergisi/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=360&RecID=2024>
- [15] Orman Genel Müdürlüğü, <http://www.ogm.gov.tr>
- [16] İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve diğer Belediyelerde kullanılan İstanbul İmar Yönetmeliği, <http://www.ibb.gov.tr>
- [17] 3030 Sayılı Kanun Kapsamı dışında kalan Belediyeler Tip İmar Yönetmeliği, <http://www.Bayındırlık.gov.tr>
- [18] Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar hakkında Yönetmelik (1997), <http://www.Bayındırlık.gov.tr>
- [19] Yeni Afet Yönetmeliğine göre Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2004 ), (2007), <http://www.Bayındırlık.gov.tr>
- [20] Bayındırlık Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesi (1980), (2000), <http://www.Bayındırlık.gov.tr>
- [21] Türk Standartları Enstitüsü standart arama, <http://www.tse.org.tr>
- [22] Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, <http://www.mevzuat.meb.gov.tr/html/24822-0>

**ÖZGEÇMİŞ**

Doğum tarihi	30.05.1973	
Doğum yeri	Diyarbakır	
Lise	1985-1991	Diyarbakır Anadolu Lisesi
Lisans	1991-1995	İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü		
Yüksek Lisans	1997-2000	İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Yapı Anabilim Dalı Bina Yapım Yönetim
<b>Çalıştığı kurumlar</b>		
	1995-1996	Tepe İnşaat
	1997-1999	Sel Dış Ticaret Ltd.
	2002 –Devam ediyor	Yeditepe Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Araştırma Görevlisi