

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇEVRESEL ÇALKANTI, TEKNOLOJİK ÖĞRENME
VE FİRMA PERFORMANSI İLİŞKİSİ**

**AYŞENUR MAVUŞ
16712002**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. HALİT KESKİN**

**İSTANBUL
2019**

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇEVRESEL ÇALKANTI, TEKNOLOJİK
ÖĞRENME VE FİRMA PERFORMANSI İLİŞKİSİ**

**AYŞENUR MAVUŞ
16712002**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. HALİT KESKİN**

**İSTANBUL
2019**

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇEVRESEL ÇALKANTI, TEKNOLOJİK ÖĞRENME
VE FİRMA PERFORMANSI İLİŞKİSİ**

AYŞENUR MAVUŞ
16712002

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:

Tezin Savunulduğu Tarih: 24. 6. 2019

Tez Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Başarılı Bulunmuştur

	Unvan Ad Soyad
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. Halit Keskin
Jüri Üyeleri	: Prof. Dr. Halit Keskin
	Prof. Dr. Cemal Zehir
	Prof. Dr. Ali Ekber Akgün

İmza



İSTANBUL
HAZİRAN 2019

ÖZ

ÇEVRESEL ÇALKANTI, TEKNOLOJİK ÖĞRENME VE FİRMA PERFORMANSI İLİŞKİSİ

Ayşenur Mavuş
Haziran, 2019

Teknolojik öğrenme süreçleri üzerine yapılan çalışmalar zamanla artmasına rağmen çevresel çalkantı perspektifinden incelenen çalışmalar hemen hemen yok denecek kadar azdır. Çevresel çalkantının piyasa koşulları üzerinde oluşturmuş olduğu zararlı etkiler firmalar açısından endişe uyandırıcı bir durum oluşturmakla birlikte firmaları yenilik yapmaya zorlamaktadır. Çevresel çalkantı firmalar için belirsizlik, karmaşıklık, değişim ve öngörememe gibi durumlar oluşturmaktadır. Çevresel çalkantının piyasa üzerine gerçekleşen etkilerinden biri müşterilerde tercih değişikliği şeklinde gözlemlenirken diğeri ise teknolojideki ilerleme hızı ile birlikte oluşturduğu teknolojideki değişimi ifade etmektedir. Tüm bu oluşan olumsuz etkilerden teknolojik öğrenme süreçleri ile başa çıkılabileceği öngörülmektedir. Böylelikle tehdit olarak algılanan olumsuzluklar fırsata dönüşecek ve firma performansına katkı sağlayacaktır. Çalışmanın amacı; çevresel çalkantı, teknolojik öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişkiyi ampirik olarak araştırmaktır. Bu kapsamda 1880’den günümüze kurulmuş olan çeşitli endüstri kolları arasında faaliyet gösteren örgütlerden 246 alt-orta-üst düzey yönetici üzerinden elde edilen veriler doğrultusunda bir araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmada önerilen modeldeki değişkenler arası ilişkiler incelenmiştir.

Bu bağlamda; araştırılan ilişkiler eşliğinde ortaya çıkan sonuç 1) teknolojik çalkantının teknolojik öğrenmeyi teşvik edici rol üstlendiği tespit edilmiş olup teknolojik çalkantı ile teknolojik öğrenme arasında ve 2) teknolojik öğrenme ile firma performansı arasında pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmanın en ilgi çekici yanı ise; teknolojik öğrenmenin teknolojik çalkantı ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynamasının ortaya çıkması olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Pazar Çalkantısı, Teknolojik Çalkantı, Teknolojik Öğrenme, Firma Performansı

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN ENVIRONMENTAL TURBULENCE, TECHNOLOGICAL LEARNING AND FIRM PERFORMANCE

**Ayşenur Mavuş
June, 2019**

Although studies on technological learning processes have increased over time, the studies examined from the perspective of environmental turbulence are almost negligible. The harmful effects of the environmental turbulence on the market conditions create a concern for the companies and force the firms to innovate. Environmental turbulence creates uncertainty, complexity, change and unpredictability for firms. One of the effects of the environmental turbulence on the market is observed as a change of preference in the customers, while the other refers to the change in the technology it creates along with the speed of technology progress. It is foreseen that all these negative effects can be handled by technological learning processes. Thus, perceived threats will turn into opportunities and contribute to the firm performance. The aim of the study is to empirically investigate the relationship between environmental turbulence, technological learning and firm performance. In this context, a research has been conducted in line with the data obtained from 246 lower-middle-high level managers from organizations operating between various industries branches established since 1880. In this study, the relationships between variables in the proposed model were examined.

In this context; The result of the researched relationships is as follows: 1) technological turbulence has been found to play a role in promoting technological learning and it has been found that there is a positive relationship between technological turbulence and technological learning and 2) a positive relationship between technological learning and firm performance. In addition, the most interesting part of the study; It has emerged that technological learning plays a mediating role in the relationship between technological turbulence and firm performance.

Key Words: Market Turbulence, Technological Turbulence, Technological Learning, Firm Performance

ÖN SÖZ

Çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen, sahip olduğu kuvvetli bilgi birikimi ile yol gösteren akademik kariyerin başlangıcı olarak bilinen bu dönemde sağlam bir zemin ile başlamama yardımcı olan ve öğrenciliğim süresince bana öğreticiliği ile ufuk açıcı yeni yollar keşfetmemi sağlayan akademide devam etmemi teşvik eden değerli bilim insanı sayın hocam Prof. Dr. Halit Keskin'e teşekkürlerimi sunarım. Yıldız Teknik Üniversitesinde eğitime başladığım andan itibaren akademik desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen tüm İktisadi ve İdari Bilimler hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca kendi akademik kariyeri devam ederken vaktini bana ayırmaktan hiçbir zaman yorulmayan Araştırma Görevlisi Hatice Tuba Etlioğlu'na teşekkürlerimi sunar başarılarının devamını dilerim.

Dünyadaki en değerli varlıkları olarak evlatlarını gören sevgili annem Yasemin Mavuş'a ve kıymetli babam Ali Osman Mavuş'a her konuda verdikleri destek, ilgi ve güvenden dolayı kendilerine teşekkürü bir borç bilirim.

İstanbul; Haziran, 2019

Ayşenur Mavuş

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. ÖĞRENME	5
2.1. Öğrenme Aktivitelerinin Boyutları	5
2.2. Örgütlerde Öğrenme Süreci	7
2.2.1. Öğrenme Amacının Belirlenmesi.....	7
2.2.2. Öğrenme Kaynaklarının Tespit Edilmesi.....	8
2.2.3. Kimlerin Öğreneceğinin Ortaya Konması	8
2.2.4. Öğrenme Metotlarının Belirlenmesi	8
2.2.5. Öğrenme Araçlarının Belirlenmesi	10
2.3. Bireysel Düzeyde Öğrenme	10
2.4. Grup Düzeyinde Öğrenme	11
2.5. Örgütsel Öğrenme	11
2.5.1. Bilgi Aracılığıyla Örgütsel Öğrenme	11
2.5.2. Stratejik Bir Rekabet Avantajı Olarak Örgütsel Öğrenme.....	14
2.6. Örgütsel Öğrenmeye Yönelik Sınıflamalar.....	18
2.6.1. Tek Döngülü Öğrenme.....	19
2.6.2. Çift Döngülü Öğrenme.....	19
2.6.3. Üç Döngülü Öğrenme	19
3. TEKNOLOJİK ÖĞRENME	21
3.1. Teknolojik Öğrenme Nedir?	21
3.2. Gelişmekte Olan Ülkelerde Teknolojik Öğrenme.....	24
3.2.1. Yakalama Stratejisi	26

3.2.2. Geleneksel Teknolojik Öğrenme Modelinin Yetersizliği ve Teknoloji İthal Tuzağı.....	27
3.4. Teknolojik Yetenekler.....	28
3.4. Teknolojik Bilgi	29
3.5. Teknolojik Öğrenme Türleri	32
3.5.1. Operasyonel Teknolojik Öğrenme	32
3.5.2. Taktiksel Teknolojik Öğrenme	33
3.5.2. Stratejik Teknolojik Öğrenme.....	33
3.6. Teknolojik Öğrenme'nin Sınıflandırılması	35
3.6.1. Teknik Öğrenme.....	35
3.6.2. İdari Öğrenme	35
3.7. Teknolojik öğrenme analizi	37
3.7.1. Teknoloji Edinme.....	37
3.7.2. Teknoloji Kavrama.....	37
3.7.3. Teknoloji Entegrasyonu	38
3.7.4. Teknolojinin Kullanımı.....	38
3.7.5. Stratejik Teknoloji Yönetimi.....	38
3.8. Teknolojik Öğrenmenin Stratejik Yönetimi.....	39
3.9. Fonksiyon İçi Fonksiyonlar Arası Teknolojik Öğrenme	41
3.9.1. Bilgi Edinme	41
3.9.2. Bilgi Dağıtımı	42
3.9.3. Bilgi Yorumlama.....	42
3.9.4. Örgütsel Hafıza	43
3.10. Teknolojik Öğrenmenin İç Faktörleri	51
3.11. Teknolojik Öğrenmenin Dış Faktörleri.....	51
3.12. Özümseme Kapasitesi	51
3.13. Teknoloji Transferi.....	52
3.13.1. Teknoloji Transferi Kategorileri	53
3.14. Teknoloji Akış Kanalları.....	54
3.14.1. Genel Akış Kanalları.....	55
3.14.2. Tersine Mühendislik Kanalları.....	55
3.14.3. Planlanmış Kanallar	55
3.15. Offset Anlaşmaları	59
3.16. Kaos Teorisi	60
4. ÇEVRESEL ÇALKANTI.....	61

4.1. Pazar Çalkantısı.....	63
4.2. Teknolojik Çalkantı.....	66
5. FİRMA PERFORMANSI.....	69
6. TEORİK ÖNGÖRÜ VE ARAŞTIRMA MODELİ.....	70
6.1. Teorik Öngörü ve Hipotezler	70
6.1.1. Pazar Çalkantısı ve Teknolojik Öğrenme İlişkisi	70
6.1.2. Teknolojik Çalkantı ve Teknolojik Öğrenme İlişkisi.....	71
6.1.3. Teknolojik Öğrenme ve Firma Performansı İlişkisi	71
6.1.4. Çevresel Çalkantı ve Firma Performansı İlişkisi	72
7. ARAŞTIRMA	74
7.1. Ölçeklerin Belirlenmesi	74
7.1.1. Pazar Çalkantısı ve Teknolojik Öğrenme Ölçeği.....	74
7.1.2. Teknolojik Öğrenme Ölçeği.....	75
7.1.3. Firma Performansı Ölçeği	76
7.2. Örneklem Seçimi.....	77
7.3. Ölçüm Geçerliliği ve Güvenilirliği	78
7.4. Hipotez Testleri.....	83
7.5. Ara Değişken Etkisi	85
8. TARTIŞMA ve SONUÇ	88
8.1. Tartışma.....	88
8.2. Yönetmel Çıkarımlar	90
8.3. Araştırma Bulguları.....	91
8.4. Araştırmanın Kısıtları ve Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler	91
KAYNAKÇA	93
EKLER.....	115
ÖZ GEÇMİŞ.....	117

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1:	Öğrenmenin Değerlendirilmesi.....	6
Tablo 2:	Operasyonel, Taktiksel ve Stratejik Teknolojik Öğrenme İçerikleri.....	34
Tablo 3:	Teknolojik Öğrenme Göstergeleri	36
Tablo 4:	Stratejik Teknolojik Öğrenme Göstergeleri.....	40
Tablo 5:	Örgütsel Hafıza Modeli	44
Tablo 6:	Teknolojik Öğrenme Süreçlerine İlişkin Literatür İncelemesi	45
Tablo 7:	Pazar Çalkantısı ve Teknolojik Çalkantı Değişkenine Ait İfadeler.....	74
Tablo 8:	Teknolojik Öğrenme Değişkenine Ait İfadeler	75
Tablo 9:	Firma Performansı Değişkenine Ait İfadeler.....	76
Tablo 10:	Katılımcıların Çalıştıkları Firmalardaki Konumları	77
Tablo 11:	Katılımcıların Çalıştıkları Firmalardaki Bölümler	77
Tablo 12:	Firmaların Sektörel Dağılımı	78
Tablo 13:	Ölçüm Modeline Ait Uyum İyiliği İndeksleri	79
Tablo 14:	Faktör Yükleri.....	80
Tablo 15:	Güvenilirlik ve Geçerlilik Katsayıları.....	82
Tablo 16:	Yol Modeli.....	83
Tablo 17:	Ara Değişken Etkisi	87

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1:	Kaynak Temelli Teori ve Dinamik Yetenekler	16
Şekil 2:	Teknolojik Yetenek Düzeyi	29
Şekil 3:	Üç tabanlı teknolojik öğrenme mimarisi	32
Şekil 4:	İç ve Dış Teknolojik Öğrenme Faktörleri ve Bileşenleri	50
Şekil 5:	Genel Araştırma Modeli.....	73
Şekil 6:	Yol-Model Sonuçları.....	85

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AMOS	: Analysis of Moment Structures
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
AVE	: Average Variance Extracted
CERN	: Conseil Europeen Pour La Recherche Nucleaire
CFI	: Comparative Fit Index
CR	: Composite Reliability
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
IFI	: Incremental Fit Index
IMF	: International Monetary Fund
PNFI	: Parsimony Normed Fit Index
RMSEA	: Root Mean Square Error of Approximation
SAAB	: Svenska Aeroplan Aktie Bolage
TLI	: Tucker-Lewis İndeksi
YEM	: Yapısal Eşitlik Modeli
WTO	: World Trade Organization

1. GİRİŞ

Teknolojilerdeki hızlı gelişmeler, yoğun rekabet ve artan küreselleşme firmaların dış çevresini dinamik, karmaşık ve tahmin edilemez olarak yeniden şekillendirmektedir (Xiu ve diğ., 2017, 1336). Çevre koşulları ile ilgili olarak klasik örgüt teorisinde 1900'li yıllarda çevre ve çevresel değişimler durağan olarak algılanmıştır. Ancak 1930'lu yıllara gelindiğinde neoklasik ve 1960'lı yıllarda ise modernist örgüt teorilerinin ortaya çıkması ile çevre ve çevresel değişimler ön planda tutulmaya başlanmıştır (Keskin, Akgün, Koçoğlu, 2016, 223). Bir endüstri içerisindeki gerçekleşen (pazar ve/ veya teknoloji) değişim, karmaşıklık, belirsizlik ve tahmin edilememe çevresel çalkantı olarak tanımlanmaktadır (Tsai, Yang, 2013, 4; Kipley, Lewis, Jewe, 2012, 251; Silvestre, 2015, 158; Akgün ve diğ., 2014, 217-218).

Çalkantılı çevrelerin oluşturduğu piyasa koşulları, müşteri talep ve eğilimlerinde hızlı değişimler şeklinde meydana gelmektedir. Bu durum teknolojik bilgi birikiminin iyileştirilmesini ve örgütlenme şeklinde de birtakım değişimleri beraberinde getirmektedir. Çünkü önceki örgütsel varsayımlar, değerler, rutinler ve uygulamalar artık değişen çevrenin gerçekliği ile uyumlu olmayacaktır (Akgün, Keskin, 2014, 6921). Firmaların teknolojik bilgiyi verimli bir şekilde kullanabilmeleri için teknolojik öğrenme süreçlerini çabuklaştıracak sistemler ile entegre olmaları gerekmektedir (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 241-242). Örgütlerin erişebileceği keşfedilmemiş ve yeni teknolojik bilginin gelişimi teknolojik öğrenme olarak ifade edilmektedir (Kazanjan, Drazin, Glynn, 2000, 274). Bu durumda çevresel çalkantının neden olduğu olumsuz piyasa koşulları teknolojik bilgiye ihtiyaç duyarken teknolojik bilginin geliştirilmesi için teknolojik öğrenme süreçlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalkantılı çevre koşullarının neden olduğu olumsuz piyasa şartlarından sıyrılabilmek için çevresel değişime esnek bir şekilde uyum sağlamak ve bilgi tabanlarını durmak bilmeden yenilemek gerekmektedir (Hung, Chou, 2013, 372). Çevresel çalkantının oluşturduğu zararlı etkiler, bilgi taramasından başlayarak, seçilmesine ve süreci

yorumlamasına kadar esneklik ve çevik eylemler talep ederek örgüte zorlu bir görev yüklemektedir (Auh, Menguc, 2005, 334). Çevresel çalkantının getirdiği olumsuz koşullar firmalar üzerinde yenilik ihtiyacını arttırmaktadır (Cheng, Yang, 2017, 109-110). Çevresel çalkantı pazar ve teknolojik çalkantıyı içermektedir (Auh, Menguc, 2005, 336; Hung, Chou, 2013, 371).

Bir firmanın mevcut pazar bilgisinin hızla eskimesine neden olan müşteri tercihindeki ve talebindeki değişim pazar çalkantısı olarak tanımlanmaktadır (Hung, Chou, 2013, 372). Çevresel çalkantının bir parçası olan pazar çalkantısının oluşturduğu karmaşık durum firmalar için rekabeti şiddetli duruma dönüştürmektedir ve sürekli değişen müşteri talepleri arasında Ar-Ge'ye yapılan sürekli yatırımlar önem arz etmektedir (Chung, Low, 2017, 662). Ar-Ge kuruluşlarında geliştirilmekte olan bilgi tabanları teknolojiyi ticarileştirme amaçlı kurulmuştur. Silikon Vadisi, Route 128, Austin, Cambridge, Bangalore ve Tsukuba Bilim Şehri tekno-şehirlere verilen örneklerdendir. (Akgün, Keskin, Günsel, 2009, 172). Teknolojik öğrenme süreçleri Ar-Ge faaliyetlerinin planlanmasında ve gerçekleştirilmesinde önemli bir rol oynayarak endüstri firmalarına destek sağlamaktadır (Ghazinoory ve diğ., 2018, 3). Bu bağlamda teknolojik öğrenme süreçleri yoluyla bilgi tabanları oluşturulmakta ve yeniliklerin üretilmesine katkı sağlanmaktadır (Zahra, Ireland, Hitt, 2000, 931; Castelnovo, 2018, 1853). Firmalar teknolojik öğrenme süreçleri ile birlikte değişen müşterilerin isteklerine cevap verebilmekte ve pazar çalkantısının oluşturduğu tehdidi fırsata dönüştürülebilmektedir.

Teknoloji, rekabet avantajı için ana kaynaklardan biri olarak kabul edilmektedir ve firmalar için kritik bir stratejik varlıktır (Dominguez ve diğ., 2010, 953). Teece ve Pisano (1994)' nun yaklaşımında rekabet avantajı nasıl elde edileceği değerlendirilmektedir. Bu yaklaşımda firmalar çevresindeki dalgalanmalara cevap verebilmek için iç ve dış yeteneklerini kullanmalı ve yenilemelidir (Koçoğlu ve diğ., 2012, 843). Firmalar yeni teknolojik bilgiler oluşturan sürekli öğrenme süreçleri ile yenilik yapmaktadır (Baba, Mahmood, Halipah, 2017, 148). Teknolojik çalkantı pazardaki yenilik evrelerinin ve teknolojiadaki değişimlerin hızındaki artışın bir sonucu olarak firmalar için belirsizlik oluşturma durumunu ifade etmektedir (Chung, Low, 2017, 663). Teknolojik çalkantının neden olduğu durum mevcut teknolojiyi hükümsüz kılmaktadır ve yeni teknolojilerin geliştirilmesini gerektirmektedir. (Hung, Chou, 2013, 372). Teknolojik çalkantının yol açtığı teknolojiadaki değişimi

yakalamak için; teknolojik bilginin yayılması ile yeniliklere ve teknolojik değişimlere uygun bir ortam oluşturan teknolojik öğrenmeden yararlanılabilmektedir. (Pan ve diğ., 2018, 2). Bu bağlamda teknolojik çalkantının ortaya çıkardığı olumsuz durumlar ile baş edebilmek için firmaların ihtiyacı olan sürekli yenilenmeyi ve teknolojik değişimleri teknolojik öğrenme sağlamış olmaktadır.

Teknolojik öğrenmenin getirdiği avantajlar doğrultusunda firma performansını olumlu yönde etkilediği varsayımı kabul edilmektedir. Satış karlılığı, pazar payındaki artış gibi ölçütleri olan firma performansına teknolojik öğrenmenin katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bulgular sonucunda çalışma kapsamında ele alınan teknolojik öğrenme süreçlerinin (teknoloji edinme, teknoloji kavrama ve teknoloji kullanma) firma performansını arasındaki ilişki kısmen desteklenmiştir.

Literatürde ilginç bir şekilde çevresel çalkantı ve teknolojik öğrenme ilişkisini inceleyen neredeyse yok denecek kadar az sayıda çalışma bulunmaktadır. Durağan olmayan, sürekli değişen ve tahmin edilemeyen belirsizlik çevresel çalkantı olarak adlandırılmaktadır. Çevresel çalkantının yol açtığı sorunlar firmaları rekabette zayıf duruma düşürmekle kalmayıp, pazardan çekilme sürecine giden bir durumla karşı karşıya getirebilmektedir. Bu durumun üstesinden gelebilmek için yeni çıkış yolları aranmaktadır. Firmalar performans seviyelerini yükselterek pazarda kendilerini daha sağlam bir yere konumlandırmakta ve rekabette avantajlı tarafa geçmektedir. Firmalar performanslarını arttırmak için birçok yöntem denemektedir. Firma performans artırma yöntemlerinden biri olarak teknolojik öğrenme çevresel çalkantı ve firma performansı arasında aracı bir rol oynayabileceği yürütülen çalışma kapsamında düşünülmektedir. Oluşturulan araştırma modeli kapsamında; 1. Çevresel çalkantının alt boyutu olan pazar çalkantısı ve teknolojik öğrenme ilişkisi 2. Çevresel çalkantının yine alt boyutu olan teknolojik çalkantı ve teknolojik öğrenme ilişkisi 3. Teknolojik öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişki 4. Teknolojik öğrenmenin pazar çalkantısı ve firma performansı arasındaki etkisi 5. Teknolojik öğrenmenin teknolojik çalkantı ve firma performansı arasındaki etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda araştırma sorunsalları aşağıdaki şekillerde oluşmuştur.

1. Çevresel çalkantı, teknolojik öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişki nedir ?

2. Pazar çalkantısı ile teknolojik öğrenme arasındaki ilişki nedir?

3. Teknolojik çalkantı ile teknolojik öğrenme arasındaki ilişki nedir?
4. Teknolojik ğrenme ile firma performansı arasındaki ilişki nedir?
5. Teknolojik ğrenme, pazar çalkantısı ve firma performansı arasında aracı bir etkiye sahip midir?
6. Teknolojik ğrenme, teknolojik çalkantı ve firma performansı arasında aracı bir etkiye sahip midir?

Çalışmada ilk bölüm giriş kısmında kavramlardan kısaca bahsedilmiş olup ikinci bölümde öğrenme kavramı anlatılmıştır üçüncü bölümde teknolojik öğrenme kavramı açıklanmıştır. Dördüncü bölümde çevresel çalkantı ve alt boyutları pazar ve teknolojik çalkantı ele alınmış olup beşinci bölümde firma performansından altıncı bölümde ise teorik öngörü ve araştırma modeli sunulmuştur. Yedinci bölümde araştırma kısmına yer verilmiştir. Sekizinci bölümde ise tartışma ve sonuç kısmı açıklanmıştır.

2. ÖĞRENME

Öğrenme; ihtiyaç duyulan bilginin kazanılması ve kazanılmış olan bilginin bir şekilde kullanılmasıdır (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 236). Öğrenme yeteneği firmaların sahip olduğu iç ve dış kaynaklar neticesinde firmaların algılama ve uygulama becerisini göstermektedir. “Aynı zamanda öğrenme yeteneği, açık fikirlilik, deney ve sistem perspektifi ile oluşturulan dışsal teknolojik bilgiyi elde etmek ve içselleştirmek için "itici güç" yoluyla teknolojik öğrenmeyi geliştirmektedir”. Firmalar sahip olduğu yetenekleri seviyesinde öğrenmeyi gerçekleştirmekte ve bunu uygulamaktadır. Öğrenmenin tam anlamıyla gerçekleşmemesi dış çevreyle olan etkileşimin zayıf olduğunu göstermektedir. Bu tür firmalar kendilerini yenileyememekte ve gelecek tehditlere karşı savunmasız durumda kalmaktadır. Öğrenme yeteneği firmaların sahip olduğu deneyim ve bilgi birikimi birleştirilerek teknolojik öğrenmenin derinliği geliştirmektedir. Firmalar böylelikle daha kaliteli ve verimli üretim ve tasarım süreçlerine sahip olmaktadır. Öğrenme yeteneğinin sağlamış olduğu esnek yapı sayesinde firmalar dış çevreye daha hızlı uyum ve cevap verebilme özelliklerine sahip olmaktadır (Koçoğlu ve diğ., 2012, 845).

2.1. Öğrenme Aktivitelerinin Boyutları

Carayannis (2000) tarafından işlenmiş öğrenme boyutları sırası ile içerik, süreç, bağlam ve etki’dir. Tablo 1’de öğrenmenin boyutları yer almaktadır.

- ✓ **İçerik (Content):** “Ne öğreniliyor” sorusuna cevap vermektedir. Bir beceri, teori ya da yeni bir düşünce biçimi olabilmektedir. İçerik; örgütsel öğrenme ile iyileştirilen kurumsal yeteneklerin niteliğini tanımlamaktadır. Öğrenme içeriğinin dağılımı a. “gerçekler”, b. “kurallar” ve c. “meta-kurallar” (know-what, know-how and know-why) şeklinde üç kısma ayrılmaktadır. Gerçekler; kodlanır ve fiziksel dünyanın hem niteliği hem de içeriği hakkında anlayışlar sergilemektedir (Carayannis, 2000, 393-394; Carayannis, Alexander, 2002, 631).

Kurallar, bir örgütteki üyelerin faaliyetlerini dikte eden veya yönlendiren prosedürler, uygulamalar ve rutinlerdir. Meta-kurallar, örgütün gerçeklik algısını ve geliştirdiği kuralları belirleyen kültür, paylaşılan sosyal deneyimler ve dünya görüşüdür (Carayannis, 2000, 393-394).

Tablo 1: Öğrenmenin Değerlendirilmesi

Madde	Açıklama	Boyutlar
Öğrenme İçeriği	Öğrenme Vasıtasıyla Eklenen veya Geliştirilen Yetenek Yapısı	Gerçekler (Operasyonel) Kurallar, Teoriler, Modeller (Taktiksel) Meta Kurallar (Stratejik)
Öğrenme Süreci	Öğrenme Mekanizmasının Yapısı ve Etkinliği	Öğrenme (Yeni Yetenekler Öğrenmek veya Mevcut Yetenekleri Geliştirmek) Öğrenmeyi Öğrenmek (Öğrenerek Şirket Performansını Nasıl Artıracağını Öğrenmek) Nasıl Öğreneceğini Öğrenmeyi Öğrenme (Gelişmiş Öğrenme Üretmek İçin Örgütsel Paradigmaların Nasıl Yeniden Tasarlanacağını Öğrenme)
Öğrenme Bağlamı	Öğrenme Sürecinden Etkilenen ve Etkilenmiş Çevresel Koşullar	Odaklanma (İdari ve Teknik) Örgütsel (Bireysel, Grup, Firma, Endüstri) Zamana Ait (Kısa, Orta veya Uzun Dönem) Etki (Tek'e karşı Sistemli) Yapı (Resmi'ye Gayri Resmi) Büyüklük (Radikal veya Marjinal) İlişkisel (Rekabetçiliğe karşı İşbirliğine) Yöntem (Sosyo Kültürel Değişim, Sosyo Ekonomik Değişim vs.)
Öğrenme Etkisi	Teknolojik İşlemlerde ve Firmanın Faaliyetlerinde Öğrenmenin Sonucu Olan Değişimin Yapısı ve İşlevi	Araçsal Değişim (Operasyonel) Yenilikçi Değişim (Taktiksel) Yaratıcı Değişim (Stratejik)

Carayannis Elias, **Investigation and Validation of Technological Learning Versus Market Performance** (Technovation, 2000), 394'den uyarlandı.

- ✓ **Süreç (Process):** Öğrenmenin kavramsal düzeyi, basitçe yeni bir içerik öğrenme, öğrenmeyi öğrenme veya öğrenme yöntemini öğrenmedir. Öğrenme süreci öğrenmenin mevcut yeteneklerin iyileştirilmesi ile mi yoksa yeni yeteneklerin oluşturulması ile mi sınırlı olduğu hakkındaki bilgidir (Carayannis, 2000, 393-394).
- ✓ **Bağlam (Context):** Örgütsel çalışma altında öğrenme aktivitesinin çevresel koşullarıdır. Öğrenme bağlamı bir öğrenme aktivitesinin analiz edildiği, ölçüldüğü seviye ve kapsamı ifade etmektedir (Carayannis, Alexander, 2002, 631).
- ✓ **Etki (Impact):** Firmalarda öğrenmeden kaynaklanan değişimi ifade etmektedir. Öğrenme etkisi üç düzeyde incelenmektedir:
Araçsal etki: Firma süreçlerinde, çıktılarında, operasyonlarında ve performansında artan değişiklik üreten operasyonel öğrenmeye karşılık gelmektedir.
Yenilikçi etki: Firma süreçlerinde, çıktılarında, faaliyetlerinde ve performansında köklü bir değişim yaratan taktik öğrenmeye karşılık gelmektedir.
Yaratıcı etki: Firma süreçlerinde, çıktılarında, operasyonlarında ve performansında mimari değişiklik üreten stratejik öğrenmeye karşılık gelmektedir (Carayannis, 2000, 395).

2.2. Örgütlerde Öğrenme Süreci

2.2.1. Öğrenme Amacının Belirlenmesi

İşletmeler ilk olarak neyi öğrenmeye ihtiyaç duydukları sorusuna cevap vermelidirler. Her işletmenin odaklandığı alanın farklı olmasının yanı sıra pazara hitap ettiği yeteneklerde farklılık göstermektedir (İmamoğlu, 2007, 93). Öğrenmenin amacı sadece çalışanların bilgi ve becerilerini geliştirmek değil aynı zamanda örgütlerin gelişmesine, büyümesine katkı sağlamak ve esnek, dinamik öğrenen örgütler oluşturmaktır (Saadat, Saadat, 2016, 219).

2.2.2. Öğrenme Kaynaklarının Tespit Edilmesi

Geçmiş zaman döneminde öğrenme kaynakları sadece gelişmiş ülkelerin sahip olduğu “bilgi birikimi, yetenek ve teknoloji” olarak algılanmıştır. Fakat gelişmiş ülkelerin ürettikleri teknolojilere sahip olmak örgütler için kendilerine sunulan teknoloji ile kendilerini sınırlamak anlamına gelmektedir. İlerleyen zaman ile örgütler birçok farklı kaynaktan öğrenmeye imkan bulmaktadır. Bu kaynaklar; içsel ve dışsal kaynak olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İçsel kaynaklar: “Ar-Ge, pazarlama, imalat departmanları ve özel teknikle çalışanlar” olarak bilinmektedir. Dışsal kaynaklar ise: “kullanıcılar, tedarikçiler, hükümet, danışmanlar, rakipler, üniversiteler ve araştırma kurumları” olarak tanımlanmaktadır (İmamoğlu, 2007, 94).

2.2.3. Kimlerin Öğreneceğinin Ortaya Konması

Sadece insanların öğrenilmesine odaklanılırken örgütlerin de öğrenme süreçlerini gerçekleştirebileceği bilinmektedir. Örgütlerin öğrenme şekli örgütteki insan sermayesinin bildiklerini uygulaması ile gerçekleşmektedir. Bilgi oluşturma ve öğrenme, bireysel süreç olarak bilinmektedir. Örgüt çalışanlarının öğrenmeyi gerçekleştirmek ve bilgilerini faaliyete geçirmek için örgüt yönetimi tarafından motive edilmesi gerekmektedir (İmamoğlu, 2007, 95). Örgütlerde yönetici personelinin ve Ar-Ge personelinin öğrenmede oynadığı roller farklı durumlar sergilemektedir. Ar-Ge personeli hem teknolojik bilgileri öğrenmektedir hem de patentler ve teknolojik belgeler gibi örgütlerin teknolojik özelliklerini geliştirmektedir. Yönetim personeli ise yönetim hakkında bilgi edinmekte ve yönetim yeteneklerini geliştirmektedir (Chen, Qu, 2003, 863).

2.2.4. Öğrenme Metotlarının Belirlenmesi

Örgütler, teknolojinin nasıl öğrenileceği sorusuna cevap aramaktadır. Bilgiyi öğrenecek kişinin ve hangi bilginin öğrenilmek istendiği önem teşkil etmektedir. Farklı bilgi tipleri farklı öğrenme metotları içermektedir. Teknolojik bilgi düzeyinde örgüt veya bireyler yaparak, kullanarak ve Ar-Ge yoluyla öğrenebilmektedir. Yönetimsel bilgi düzeyinde ise; hem ‘kıyaslama’ hem de ‘en iyi uygulama’ seçenekleri kullanılmaktadır.

Bireyler örtülü bilgiyi öğrenmek için yaparak öğrenme sürecine dahil olmaktadır. İşletmede yeni çalışacak kişilere eğitim programlarının verilmesi ile hem örtülü hem

de açık bilgiye kolayca ulaşmaları sağlanmaktadır. Örgütsel öğrenmenin temel görevi; bireyler tarafından sahip olunan bilginin harekete geçirilmesiyle birlikte iş süreçlerinde koordinasyonu sağlamak ve bilgi arttırımında bulunabilmeleri için bireyleri adapte etmektir (İmamoğlu, 2007, 95).

✓ **Yaparak Öğrenme:** “Yaparak öğrenme” kavramı ilk defa 1930’larda ve 1970’lerde uçak ve gemi üretimi çalışmaları sayesinde ortaya çıkmıştır (Dosi, Grazzi, Mathew, 2017,2). Birikilmiş deneyimlerden elde edilen bilgilerin kullanılma sürecidir. İşi yapan kuruluşun iş süreçlerinde verimlilik artışı beklenmektedir (Tang, 2018, 200). Üretim süreçlerinde uygulanan bir problem çözme şeklidir (Hippel, Tyre, 1995, 2).

✓ **Ar-Ge ile Öğrenme:** Ar-Ge yeni teknolojilerin üretilmesinde bir öğrenme sürecidir (Dodgson, 1991, 135). Bir firmanın sahip olduğu Ar-Ge yeteneği firmalara yeni teknolojik bilgi birikimi sunmaktadır. Ar-Ge yeteneği firmaya hem iç hem dış kaynaklara erişimini sağlamaktadır (Koçoğlu ve diğ., 2012, 846). Çokuluslu şirketlerin küresel düzeydeki Ar-Ge harcamaları, yerli şirketlerin Ar-Ge harcamalarından daha hızlı büyümektedir (Cozza, Franco, Perani, 2018, 277). Yenilik ve üretkenliğin büyümesinde temel itici güç Ar-Ge olarak bilinmektedir (Brown, Martinsson, Petersen, 2017, 447). İşletmelerde resmi Ar-Ge yapılarının geliştirilmesi, etkili bir şekilde bilim ve teknolojinin geliştirilmesine yönelik öğrenme ihtiyacına cevap olduğu belirtilmektedir (Dodgson, 1993, 388).

Ar-Ge; “temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme” şeklinde üç bölümden oluşmaktadır (Czarnitzki, Thorwarth, 2012, 1555).

➤ **Temel Araştırma:** Temel ilkeleri anlamak için bir bilgi tabanı oluşturmak üzere tasarlanan çok erken dönem araştırma olarak bilinmektedir. Bir bilim insanının merakı veya bilimsel bir soruya olan ilgisinden kaynaklanmaktadır. Özellikle yüksek teknoloji sektöründe temel araştırma yetenekleri, firma başarısı için vazgeçilmez bir unsurdur (Czarnitzki, Thorwarth, 2012, 1555).

➤ **Uygulamalı araştırma:** Teknoloji çözümleri geliştirmeye (doğru zamanlarda yeni teknolojilerin entegre olması) ve bilgi birikimi

oluşturmaya yönelik çalışmalar olarak tanımlanmaktadır (Nobelius, 2004, 321). Uygulamalı araştırma gerçekçi amaçlar için bilginin kullanımıdır (Goldstein, Narayanamurti, 2018, 2).

- ***Deneyisel Geliştirme:*** Yeni malzemeler, ürünler veya cihazlar üretmeye, yeni süreçler, sistemler ve hizmetler kurmaya veya daha önce üretilmiş ya da kurulmuş olanları büyük ölçüde iyileştirmeye yönelik araştırma ve deneyimlerden edinilen mevcut bilgileri temel olarak yapılan sistematik bir çalışma olarak tanımlanmaktadır (Gil, Lopez, 2014, 4). Yapılan çalışmalarda maliyeti azaltarak yeni teknoloji ile birlikte performansı arttıracakı öngörülmektedir (Tang, 2018, 200).

2.2.5. Öğrenme Araçlarının Belirlenmesi

Enformasyon uygulamaları sayesinde işletmelerin daha kolay ve daha etkili bir biçimde öğrenebilecekleri düşüncesi hakimdir. Şirket içinde çalışanlar arası bilgi paylaşımının kolaylığı ve şirket dışında ise ilgi duyulan teknoloji hakkında daha fazla enformasyona sahip olmayı sağlamaktadır (İmamoğlu, 2007, 93-95). Öğrenme her örgütte farklı seviyede gerçekleşmektedir (Saadat, Saadat, 2016, 221).

“Yeni bilgi, beceri ve perspektif edinme süreci olarak öğrenme, bireysel, grup ve örgüt düzeyinde olmak üzere üç aşamada incelenmektedir” (Akgün, Keskin, Günsel, 2009, 72; Tafvelin, Schwarz, Hasson, 2017, 2; Aragón, Jiménez, Valle, 2013, 5).

2.3. Bireysel Düzeyde Öğrenme

Bireysel düzeyde öğrenme, bir kişinin çevresine ait yeni bilim ve bilgiyi anlaması, yorumlaması, deneyimler oluşturmaları ve davranışını bilişsel ve kavramsal süreçler kullanarak elde ettiği sonuçlara göre düzenlemesidir (Saadat, Saadat, 2016, 221). Bireysel düzeyde öğrenme bireylerin var olan açık ya da örtülü bilgiden yeni kavrayış ve bilgi üretme sürecidir (Aragón, Jiménez, Valle, 2013, 2). Araştırmacılar bireysel öğrenme sürecini örgütsel öğrenmeyi anlamak için kullanmaktadır ve genellikle bireysel öğrenme örgütsel öğrenmenin bir bileşeni olarak düşünülmektedir (Yang, Secchi, Homberg, 2018, 157).

2.4. Grup Düzeyinde Öğrenme

Grup düzeyinde öğrenme; bireylerin kendi bilgilerini bir grup içinde transfer ederek tüm üyelere ortak bir anlayış geliştirmelerini kapsamaktadır. Grupların verimli çalışmasını ifade eden unsurlar olan iletişim ve ortak eylem, bir grubun içindeki bilgi transferinde önemlidir. Sonuç olarak bireysel ve grup düzeyinde öğrenme kurumsallaştığında örgütsel düzeyde öğrenme gerçekleşmektedir (Aragón, Jiménez, Valle, 2013, 2).

2.5. Örgütsel Öğrenme

Örgütsel öğrenme yönetici ve çalışanların biliş ve davranışlarındaki sürekli değişimleri içeren bir süreçtir. Bir örgütteki bireysel üyeler öğrenmenin gerçekleştiği mekanizmalardır ve bireysel süreçler daha sonra örgütsel fonksiyonlara dönüştürülmektedir. Böylece örgütsel öğrenme, bireylerin etkileşim içinde olduğu sosyal süreçler aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bilgi; oluşturma, elde tutma ve transferi içermektedir (Tafvelin, Schwarz, Hasson, 2017, 2). Öğrenme yeteneği; birey ve örgütlerin beceri, deneyim ve yeni bilgi edinimlerini ve paylaşımlarını ifade etmektedir (Akgün, Keskin, Günsel, 2009, 71). Bireyler örgütün öğrenme kapasitesini toplu olarak yükseltmektedir. Örgüt, öğrenmeyi sağlamak, desteklemek ve ödüllendirmek için uygun mekanizmaları yerine getirmede ve çabalamada yenilikçi olmaktadır (Tafvelin, Schwarz, Hasson, 2017, 2).

2.5.1. Bilgi Aracılığıyla Örgütsel Öğrenme

Bilginin tanımı asırlar öncesine, eski Yunan tarihine kadar geri gitmektedir. Bilgi organize edilmiş fikir, kural prosedür ve enformasyon kombinasyonudur. Bilgi insan beyni tarafından oluşturulabilen bir manadır (Akgün, Keskin, 2003, 176). Drucker’a göre; “bilgi örgütün sahip olduğu en önemli varlıktır”. Bir örgütün bilgisini sermayeye çevirmek için, bilginin nasıl oluştuğunu, paylaşıldığını ve uygulandığını anlamaya yetenekli olması gerekmektedir (Carrion ve diğ., 2017, 2-3).

Değer ortaya çıkarmak için işletmeler bilgiyi tanımalı, oluşturmali ve sürekli yönetebilmelidir (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 232). Örgüt içerisinde bilginin örgüt aktörleri tarafında oluşturulduğu inkar edilemez (Akgün, Keskin, 2003,175). İlerleyen zamanda rekabetin artık fiziksel yetenekten çok entelektüel yeteneklere ve daha fazla bilgiye sahip olmaya kaydıgına inanılmaktadır. Bu nedenle; rekabetin

şirketin bilgiyi üretme, kullanma ve yayma becerisine göre şekilleneceği öngörülmektedir. Bilginin rekabetin en önemli fonksiyonu olarak görülmesi firmaların bilgi tabanına yoğunlaşmasına neden olmaktadır (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 232). Rekabet ortamında sahip olunan bilgi ve birikimler dinamik yetenekler ile paralel olarak firmaların rakiplerden farklılaştığının göstergesidir. Rakiplerden ayıran nokta ise; bilgiyi elde etme, üretme ve uygulamadır (Koçoğlu ve diğ., 2012, 846).

Bilgi örgütün yaşaması ve başarılı olması için sosyal ve stratejik bir araçtır (Maravilhas, Martins, 2019, 1). Bilgi en önemli ekonomik kaynaktır. Bu nedenle; onu nasıl elde edeceğini, temsil edeceğini, muhafaza edeceğini ve yönetebileceğini belirleyebilmek için önemli çabalar sarf edilmektedir. Önemli olan, firmanın sürdürülebilir rekabet avantajlarına ulaşmasına sağlamak için bilgi birikiminin nasıl birleştirileceğini bilmektir. Şirketler bilgiyi sürdürme, yerleştirme ve uygulamadaki zorlukları yönetmek için sistematik kuralların gelişmesine izin vermektedir (Carrion ve diğ., 2017, 2-3). Çokuluslu şirketler örgüt içinde bulunan bilginin sınır ötesine aktarılmasına hizmet etmektedir. Bu nedenle bilginin transferi uluslararası işletmeler için önem arz etmektedir (Park, Vertinsky, Becerra, 2015, 90).

Bilgiyi tanımlama ve yönetme yeteneği, firmanın sürekli öğrenme konusunda çabasının bir sonucudur. Rekabette ise avantajlı taraf öğrenme konusunda üstün olan firmaya aittir (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 233). Açık ve örtülü olmak üzere iki tür bilgi çeşidi bulunmaktadır.

- ✓ **Açık Bilgi:** Açık bilgi; dile getirilmiş, kodlanmış ve depolanmış bilgidir. Yazılı materyallerden öğrenilebilmektedir ve başkalarına kolayca aktarılabilir (Park, Vertinsky, Becerra, 2015, 99). Açık bilgi objektiftir (Maravilhas, Martins, 2019, 3). Bu bilgi türü bireyler arasında resmi ve sistemli olarak kolaylıkla iletilebilmektedir (Nonaka, Konno, 1998, 42). Kolayca belgelendirilip biçimlendirilebilen bilgi türüdür (Akgün, Keskin, Günsel, 2009, 23). Açık ve örtülü bilginin kıyaslanmasında; açık bilgi yapı taşlarını sağlarken, örtülü bilgi öğrenmede yapıştırmacı ve bütünleştirici mekanizmayı sağlamaktadır. Örtülü bilgi parçaların toplamının nasıl çalıştığını açıklamaktadır ve örtülü bilgi, açık bilgi için anlam ve daha derin bir kavrayış sağlamaktadır. Açık bilgi transfer edilmesi amaçlanan yeniliğin ne olduğunun bilinmesidir. Bunu başarılı bir şekilde uygulamaya nasıl koyacağını bilmek, büyük ölçüde örtülü, uzmanlaşmış ve gömülü örgütsel

bağlamlar, rutinler ve uygulamalar gerektirmektedir. Kısacası açık bilgi örtülü bilgi ile ilişkilidir (Park, Vertinsky, Becerra, 2015, 92).

- ✓ **Örtülü Bilgi:** Örtülü bilgi; “yaparak öğrenme” olarak adlandırılmaktadır. Deneyim ve öğrenme yoluyla elde edilmektedir. Dil ile ifade edilemeyen fakat gözlemlenmiş davranışlardan kazanılan bilgi türüdür. Örtülü bilginin kodlanması; açık şekilde tanımlanması ve aktarılması zor bir süreç gerektirmektedir. Kaynak temelli bakış açısına göre; örtülü bilgi rakipleri tarafından taklit edilmesi zor ve firmaya özgü olduğu için sürekli rekabet avantajı sağlamaktadır (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 233-234). Örtülü bilgi subjektiftir ve deneyimden elde edilmektedir (Maravilhas, Martins, 2019, 3). Polanyi (1966) “söylediklerimizden daha fazlasını biliriz” ifadesi ile açık ve örtülü bilginin farkını ortaya koymaktadır (Akgün, Keskin, Günsel, 2009, 23). Örtülü bilgi başkalarının takip etmesi, yeni bilgi oluşturma yeteneğine teşvik etmek ve yeniliğe yol açan ürünler oluşturmak için bir öğrenme eğrisi ortaya çıkartmaktadır (Xu ve diğ., 2017, 3). Firmalar arası stratejik ittifaklar sonucu yapılan iş birlikleri örtülü bilginin öğrenilmesine yardımcı olmaktadır (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 240).

Bilgi, sürdürülebilir rekabet avantajı ve ekonomik gelişimin temel yapı taşı olarak bilinmektedir. Teknolojinin ve artan verimliliğin hızla değiştiği bir çevrede, yeni bilginin edinimi ve oluşturulması muazzam bir öneme sahip olmaktadır (Akgün, Keskin, Günsel, 2009, 93).

Yeni bilgi, bakış açısı ve becerilerin edinildiği bir süreç olarak öğrenme gerçekte bireysel bir süreç olmasına rağmen teknolojik gelişimin getirdiği yenilikler ve yoğun rekabet koşulları altında örgütlerin yaşamlarını sürdürebilmesi için örgütsel düzeyde gerçekleşen bir süreç olmaktadır (Akgün, Keskin, Günsel, 2009, 71-72).

- Örgütsel öğrenme, örgütün bilgi ve değer tabanını değiştirdiği bir süreç olarak problem çözme yeteneğini geliştirmektedir ve çalışma kapasitesinin artmasına yol açmaktadır (Golmoradi, Ardabili, 2016, 373).
- Örgütsel öğrenme örgütlerin öğrenme ve yeni bilgi geliştirme sürecidir (Aragón, Jiménez, Valle, 2013, 2).
- Örgütsel öğrenme; bilgi oluşturma süreçlerini, daha sonra bu süreçlerin örgüt içindeki dağılımını ve uygulamaları içermektedir (Bootz ve diğ., 2018, 2).

Örgütsel öğrenmenin, şirketlerin yenilik kapasitesi, finans ve müşteri değeri gibi önem arz eden performans sonuçları ile ilişkili olduğu gösterilmektedir (Tafvelin, Schwarz, Hasson, 2017, 1). Yöneticilerin örgütü ve çevresini daha iyi yönetmek için örgüt üyelerinin yeteneklerini geliştirmeye uğraştıkları bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Shao, Feng, Hu, 2017, 904). Elverişli bir ortam öğrenme için kaçınılmazdır. İyi altyapı desteği ile birlikte motive edilmiş iş gücü öğrenmede üretkenliğin artmasına katkıda bulunmaktadır (Pramongkit, Shawyun, Sirinaovakul, 2000, 194).

2.5.2. Stratejik Bir Rekabet Avantajı Olarak Örgütsel Öğrenme

Örgütsel rekabetin anahtarı öğrenmedir (Yang, Secchi, Homberg, 2018, 156). Stratejik bir araç olarak örgütsel öğrenme, örgütsel başarının dengelenmesi ve rekabet avantajı elde etmek için modern yönetim alanında tasarlanmıştır (Saadat, Saadat, 2016, 219). Örgütsel öğrenme, önceki deneyimlere dayanarak performansı sürdürmek ve geliştirmek için örgütsel bir yetenek olarak tanımlanmaktadır. Hataları ve yanlışları bulma, düzeltme ve yeniden çözme sürecidir. Bu süreç bilime ulaşmak ve zaman içinde performansı iyileştirmek suretiyle gerçekleşmektedir (Saadat, Saadat, 2016, 220).

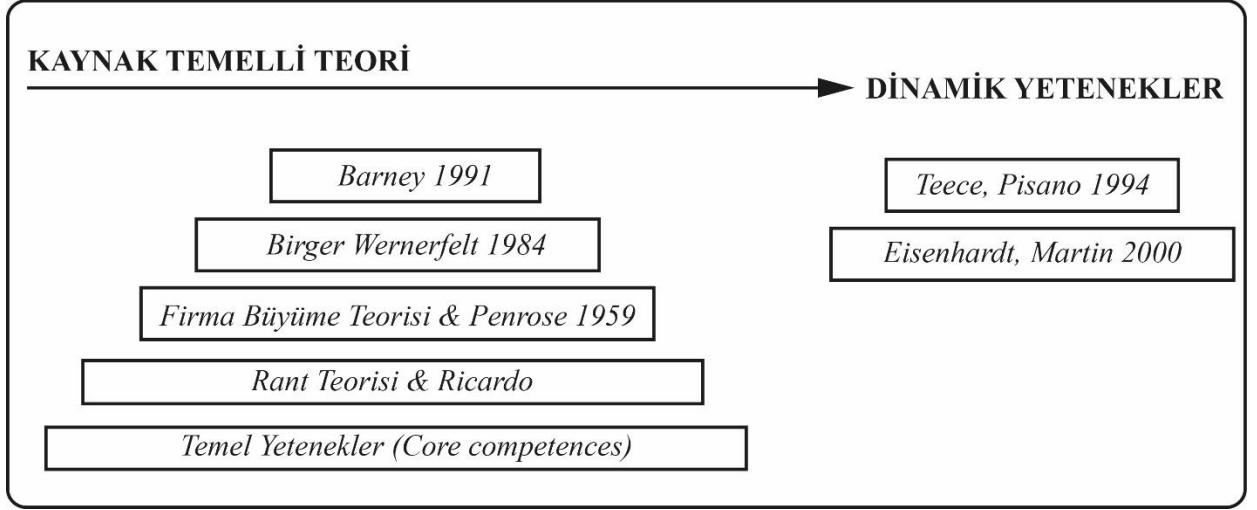
Etkili öğrenme süreçleri dış çevre koşullarının değişmesi ile zayıflamaktadır. Bu nedenle örgütlerin sahip olduğu avantajları ortadan kaldırmaya yönelik tehditlere karşı stratejik avantajı güçlendiren öğrenmeyi gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Öğrenme süreçlerinin firmanın rekabet avantajı şeklinde tanımlanabilmesi için kaynak temelli teorisine bağlı kalarak bu teorinin altında geliştirilen unsurlara uyum sağlanması gerekmektedir (Carayannis, 2000, 390-391). Sürekli rekabet avantajı sağlayacak kaynaklar işletmeler için önem arz etmektedir. Kaynak temelli teori ve yine kaynak temelli teoriden ortaya çıkmış dinamik yetenekler işletmelerin kullandığı stratejilerdir (Koçoğlu ve diğ., 2012, 842).

✓ Kaynak Temelli Teori (Resource Based Theory)

Kaynak temelli teori; firmaların rekabetçi avantajı nasıl elde edeceğini anlamalarının yanında bunu başarmaları ve zamanla sürdürülebilir bir avantaja dönüştürebilmelerini ifade etmektedir (Eisenhardt, Martin, 2000,

1105). Kaynakların rekabetçi değeri; teknolojinin, rekabetçi davranışların veya alıcı ihtiyaçlarının değişmesiyle arttırılabilmektedir veya ortadan kaldırılabilmektedir. Firmalar, farklı stratejiler ve faaliyetlerin yapılandırılması nedeniyle farklı kaynaklar biriktirmektedir (Porter, 1991, 108). Klasik dönem yaklaşımı kaynak temelli teorinin, firmaların hedeflerine ulaşmak için daha fazla kaynağını kontrol etmeleri gerektiğini ileri sürmektedir (Pratono, Mahmood, 2015, 85).

Kaynak temelli teoriye göre; dış çevrenin durmaksızın değişen pazar koşullarına cevap üretebilmek maksadıyla hem yeni kaynak hem de yeni yetenekler oluşturma yanıda sahip olunan kaynakları da sürekli geliştirerek rekabet avantajı elde edilmektedir. Bu nedenle işletmeler veya stratejik işletme birimleri (kısaca SİB) sürdürülebilir rekabet avantajı oluşturmak için kaynakları ve yetenekleri stratejik perspektiften konuşlandırılmalıdır. Kaynak temelli teoride işletme kaynakları başlangıç noktası olduğu için içten dışa bakış açısı şeklinde ifade edilmektedir. Firmaların ya da stratejik iş birimlerinin sahip olduğu kendilerine özgü yetenekleri, işletmelerin birçok kez tekrarı ile alışılmış, içinde iş süreçlerini ve uygulamalarını kapsayan durumu nedeniyle rakiplerce kolayca taklit edilememektedir. Fakat sahip olunan kaynakların maksimum derecede avantaj sağlayacak şekilde kullanabilmek için; yönetimin öngöreceği stratejik kararlar önem arz etmektedir (Acar ve Zehir, 2008, 105). Kaynak temelli teorinin özü incelendiğinde *temel yetenekler*, Ricardo'nun *rant teorisi* ve Penrose'nin *firma büyüme teorisine* dayandığı gözlemlenmektedir "Danimarkalı ekonomist ve yönetim teorisyeni Wernerfelt'in bir olgunun iki farklı teori tarafından açıklanabileceğini önerdiği *A Resource Based View of the Firm* başlıklı makalesine dayanmaktadır" (Keskin, Akgün, Koçoğlu, 2016, 298). Bir firmanın rekabeti sadece mevcut rakipler ile sınırlı değildir aynı zamanda gelecek bir tarihte pazara girmek için hareketsiz bekleyen potansiyel rakipleri de gelecek için tehdit oluşturmaktadır (Barney, 1991, 102). Şekil 1'de kaynak temelli teori ve kaynak temelli teoriden ortaya çıkmış dinamik yetenekler'in tarih ve yazarlara göre sıralaması verilmiştir.



Şekil 1: Kaynak Temelli Teori ve Dinamik Yetenekler

Keskin Halit, Ali E. Akgün, İpek Koçoğlu., **Örgüt Teorisi.** (Nobel Akademik Danışmanlık Tic. Ltd. Şt., 2016), 298 incelenerek oluşturuldu.

✓ **Dinamik Yetenekler (Dynamic Capability)**

Dinamik yeteneklere göre; firmaların taklit edilmesi neredeyse imkansız olan ve rakiplerinde bulunmayan yetenekleri geliştirmesi ve bunu sürekli tekrar eden biçimde uygulaması gerekmektedir (Koçoğlu ve diğ., 2012, 843). Ayrıca işletme yöneticileri için gerekli olan stratejik faaliyetlerin yanında kurumsal performansı yükseltmek için de uygulamaları gereken öncelikleri saptamada yardımcı olmaktadır. Rekabet avantajının kazanılması taklit edilmesi güç olan varlıklar ve özellikle bilgi birikimi ile ilgilidir. Fakat hızla ilerleyen işletme çevresinde varlıklarının taklit edilmesi durumu daha da güç hale getirmektedir. Bu süreç dinamik yetenekleri gerektirmektedir. (Teece, 2007, 1319). Dinamik yetenekler;

- Değişim ihtiyacını ya da fırsatını tanımlama, çözümü formüle etme ve yerine getirebilme beceresi olarak bilinmektedir.
- Farklı bilgi birikimlerini birleştirerek yeni yetenekler oluşturan bütünleştiricilik yapısı bilinmektedir (Eriksson, Nummela, Saarenketo, 2014, 171)

- Son derece değişkenlik gösteren ortamlarda bile rekabet avantajını verimli bir biçimde arttırabilmektedir (Wu, 2010, 27).

Dinamik yeteneklere dayandırılarak teknolojik yenilik yetenekleri; firmanın sahip olması gereken ihtiyaç duyduğu teknolojik ve operasyonel bilgiyi kazanmak ve bu bilgiyi değişen çevresel ortamda firmanın teknolojik yenilik stratejilerinde zamanında kullanmak üzere uygulamayı başlatan ve yeni teknolojileri geliştiren rutinler olarak tanımlanmaktadır. Teknolojik yenilik yetenekleri; firmaların mevcut bilgi üretme seviyesini en üst düzeye çıkartarak firmaları yeni teknolojilere yönlendirerek bu teknolojileri içselleştirmesi için önemli bir rol oynamaktadır (Koçoğlu ve diğ., 2012, 843).

- ✓ **Teknolojik Yenilik:** Schumpeter, 1912 yılında önerdiği ‘teknolojik yenilik’ kavramı araştırmacılar tarafından dikkat çekmiş ve giderek yaygınlaşmıştır (Koçoğlu ve diğ., 2012, 843). Birçok araştırma, gelişmiş ülkelerde ekonomik büyümenin yüzde 50’sinden fazlasının teknolojik yenilikten kaynaklandığını göstermektedir (Kim, 2000, 11). Sürekli olarak değişen dış çevrenin diğer bir değiş ile hiper rekabetçi ortamın isteklerine cevap verebilmek için teknoloji kaynaklarının sürekli büyümesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. Rekabet ortamında mücadele vermek için iç ve dış yeteneklerde koordinasyon sağlanması, istenilen değişikliğe zamanında yanıt verebilme ve esnek yenilikler arasında karşılıklı etkileşimde bulunmaktadır. Firmalar iç ve dış yeteneklerini sürekli olarak yenileyerek iş çevrelerinde gerçekleşen dalgalanmalara ve rekabetçi ortama cevap verebilmektedir (Koçoğlu ve diğ., 2012, 843).

Firmalar örgütsel öğrenme sürecinde müşteri, tedarikçi ve iş birliği yaptıkları ortaklardan edindikleri deneyim ve geçmiş hatalardan ders çıkarmaları ile değişen çevre koşullarına göre kendilerini ayarlama ve geleceğe önlem alma konularında öğrenme yetisi kazanmışlardır. Örgütsel öğrenme dış çevreye olan adaptasyonu sağlayarak yıkıcı yeniliklere karşı örgütün politika geliştirmesine ve bu yeniliklerin yönünü belirlemeye yardımcı olmaktadır. Bunun sonucunda pazarda liderlik yapma şansını yakalamış olacağı gibi yenilik yeteneğini geliştirmeyi örgüt içinde bir gelenek haline getirebilecektir (Husain, Dayan, Benedetto, 2016, 18).

- ✓ **Yıkıcı Yenilik:** Yıkıcı yenilik teorisi, bir firmanın başarısına katkıda bulunan nedenlerin başarısızlığında da önemli bir rol oynayabileceği gerçeğine dayanmaktadır. Yıkıcı yenilik kavramı, kurulan şirketlerin pazarda belirli değişikliklerle karşılaştıklarında başarısız olduklarını açıklamaktadır. Teknoloji ve piyasada bir değişiklik yaşandığında, varolan şirketler her zaman mevcut müşterilerin gelecekteki ihtiyaçlarına değinen artan ve radikal yeniliğe liderlik ederek sektöre öncülük etmektedir. Bununla beraber aynı şirketler müşteri ihtiyaçlarını karşılamayan yeni teknolojilerin tanıtımında başarısız olmaktadır. Yıkıcı yeniliğin temel amacı mevcut müşterilere en iyi performansı, ürünü veya hizmeti sunmak değil, diğer avantajları da ekleyerek piyasaya daha düşük performanslı ürün veya hizmetleri getirmektir (Gemici, Alpkan, 2015, 797-798).

Yıkıcı yenilik; fırsatları ortaya çıkarmanın yanı sıra ticari faaliyet uygulayıcılarına zorluklar getirmesi nedeniyle öneme sahiptir. Literatürün ilk zamanlarında tanım olarak yıkıcı yenilik; ana akım teknolojileriyle ilişkili olanlardan farklı olan yeni bir ürün özellikleri kümesi sağlayan teknolojiler şeklinde ifade edilmektedir. Yıkıcı yenilik sürecine tipik örnek 3D baskıdır (Guo ve diğ., 2019, 2). Yıkıcı yenilik başlangıçta ürünler veya hizmetler bakımından teknolojik yeniliklere odaklanmıştır ve daha sonra sosyal yenilikle genişletilmiştir. Yıkıcı yeniliğin şirketler, endüstriler, piyasalar ve toplum üzerindeki etkilerini belirlemek için yoğun çaba sarf edilmiştir (Guo ve diğ., 2019, 1).

Örgütsel bir perspektiften öğrenme, aşama aşama gerçekleşen bir süreci oluşturduğu için çeşitli sınıflamalar içermektedir. Örgütsel öğrenmeye yönelik bu sınıflandırmalardan biri de Argyris ve Schön'e (1978) aittir. Örgütsel öğrenmeyi örgütlerin içinde bulunduğu sorunların çözümü için geliştirilen yeni bilgi ve anlayış bütünü olarak tanımlamışlardır (Akgün, Keskin, Günsel, 2009, 81-82).

2.6. Örgütsel Öğrenmeye Yönelik Sınıflamalar

Örgütlerde öğrenme, tek döngülü (single-loop), çift döngülü (double-loop) ve üç döngülü (deutero) olmak üzere üç farklı şekilde gerçekleşmektedir.

2.6.1. Tek Döngülü Öğrenme (Single-Loop Learning)

Tek döngülü öğrenme sistemin temel değerini sorgulamadan ya da değiştirmeden hatanın tespit edilmesi ve düzeltilmesidir (McClory, Read, Labib, 2017, 7). Temel değerleri değiştirmeksizin örgütün rutinlerini geliştirilmesi ile oluşmaktadır (Lee, Kim, Joshi, 2017, 118).

Niyetlerle gerçek olaylar arasında uyumsuzluk gözlemlendiğinde yapılan davranışların ve eylemlerin değiştirilmesi anlamına gelmektedir. Tek döngülü öğrenme istenilen ve gerçekleşen sonuçlar arasındaki farklılığa yol açan temel varsayımları dikkatle incelemekten değişikliklerin yapılması ile nitelendirilmektedir. Pawlowsky varsayımlarında tek döngülü öğrenmenin, uyarlayıcı (adaptive) öğrenme ve davranışsal (behavioural) öğrenme ile ortak teorik temeli paylaştığını ileri sürmüştür. Aynı şekilde üretici öğrenme (generative) ile bilişsel (cognitive) öğrenminde çift döngülü öğrenme ile ortak teorik temeli paylaştığını savunmuştur (Wong, Cheung, 2008, 114).

Akgün, Keskin ve Günsel (2009); tek döngülü öğrenmenin pasif öğrenmeye çift döngülü öğrenmenin ise aktif öğrenmeye çok yakın olduğunu belirtmiştir.

2.6.2. Çift Döngülü Öğrenme (Double-Loop Learning)

Çift döngülü öğrenme; firmaların içinde bulunduğu sorunların mevcut yollardan çözmenin mümkün olmadığı durumlarda gerçekleşmektedir. Firmaların yeni değer, düşünce ve bilgi keşfetme arayışına girmeleri ve bunu sağlamaları ile oluşmaktadır (Lee, Kim, Joshi, 2017, 118). Birinci incelemede örgüt içindeki uyumsuzluklar düzeltilmektedir ve ana değişkenler (norm, örgütsel değer, inanç yapıları) değişim geçirmekte ve daha sonra eylemler gözden geçirilmektedir (McClory, Read, Labib, 2017, 7). Çift döngülü öğrenme düşük performansın temel nedenlerini tespit edip irdelemeye ve çalışma yöntemlerini yeniden düzeltmeye yardımcı olmaya olanak sağlamaktadır (Wong, Cheung, 2008, 114).

2.6.3. Üç Döngülü Öğrenme (Deutero Learning)

Öğrenmeyi öğrenme yeteneğini ifade etmektedir. Üç döngülü öğrenme; öğrenmeye açık olmaya zorlayan bir sistem ya da mekanizma gelişimi ve örgütlerin öğrenmeye devam etme kararlılıklarını güçlendirmek için bir yol olarak tanımlanmaktadır (Wong, Cheung, 2008, 114). Üç döngülü öğrenme, pekiştirilme veya

cezalandırmayla sonuçlanan kişiler arası ilişkilerin şekillenmesi, devam ettirilmesi ve değiştirilmesi bağlamında bireylerin öğrenmesini ifade etmektedir (Rowe, Boyce, 2009, 299).

Kazanjian, Drazin ve Glynn (2000) örgütsel öğrenmenin çeşitlerinden bir tanesinin teknolojik öğrenme olduğunu belirtmektedir.

3.TEKNOLOJİK ÖĞRENME

3.1. Teknolojik Öğrenme Nedir?

21. yüzyılın başlamasıyla birlikte rekabet ortamlarındaki dinamizmin, belirsizliğin ve oynaklığın artması işletmeler arası güçlü kozlarını oynama gereksinimini ortaya çıkarmaktadır. Bunlardan biri de rekabet avantajı sağlayacak teknolojik öğrenme sürecidir. Rekabet avantajını elde etmekle kalmayıp bunu sürdürülebilir bir duruma getirmekte işletmeler için önem arz etmektedir. Teknolojik öğrenme; işletmenin dinamik çekirdek yeterliliklerini geliştirme, sürdürme ve faydalanma kabiliyeti ile bağıntılıdır (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 231).

Teknolojik öğrenme; teknoloji odaklı firmaların sahip olduğu açık ve örtülü bilgiler doğrultusunda mevcut yeteneklerin oluşturulması, yenilenmesi ve teknolojik üstünlük sağlaması olarak tanımlanmaktadır (Koçoğlu ve diğ., 2012, 843).

Teknolojik öğrenme tanım olarak 1936 yılında insan psikolojisi hakkında yapılan uzun çalışmalar sonrası Wright tarafından ilk kez uçak endüstrisinde kullanılmıştır. Uçak imalatında çalışan işçilerin kazandıkları deneyim sonucunda birim başına düşen işgücü maliyetinin önemli ölçüde azalması kümülatif üretim sırasında gözlemlenmiştir (Grübler, Messner, 1998, 502).

Akademisyenlerin ortak noktada buluştukları alan teknolojik öğrenmenin hem maliyetli hem de kümülatif bir süreç olduğu şeklindedir. Kümülatif süreç denmesinin sebebi yalnızca insanların bu süreçte yer almamasıdır aynı zamanda makine ve örgütsel rutinlerde bilgi tabanı kullanılmaktadır. Buna paralel olarak bilgi tabanının geniş olması ve sürekli çabanın yoğunluğu teknolojik öğrenme sürecinin hızını arttırmakla kalmayıp daha yoğun şekilde gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır. Maliyetli süreç olmasının nedeni ise zaman alması ve bazı durumlarda deneyim kazanmanın hiç de kolay olmayacağıdır. Çeşitli şekildeki fiziksel ve beşeri sermaye olanaklarını oluşması ve kullanılması için ekipman, materyal ve çalışma saatleri gibi mali kaynaklara ihtiyaç duyulmaktadır (Karaöz, Albeni, 2005, 867-868).

Teknolojik öğrenme; bilgi, teknoloji yönetimi ve yayılımını kolaylaştıran aracı veya araçtır (Carayannis, 1998, 699). “Teknolojik öğrenme firmaların teknolojiyi satın aldığı süreç” olarak tanımlanmaktadır (Keskin, Mavuş, 2019, 909).

Kazanjian, Drazin ve Glynn (2000) tanımında ise; teknolojik öğrenme yaratıcı bir şekilde sorunlara çözüm üretmek için örgütlerin erişebileceği keşfedilmemiş veya yeni teknolojik bilginin gelişimi olarak ifade edilmektedir. Bell ve Pavitt (1992); teknolojik öğrenmeyi (veya teknolojik birikimi) "teknik değişimin üretilmesi ve yönetilmesi için kaynakların (teknolojik yeteneklerin) arttırıldığı veya güçlendirildiği herhangi bir süreç" olarak tanımlamaktadır (Xie, 2004, 500).

Ghazinoory ve diğ. (2017) ise teknolojik öğrenmeyi;

- ✓ Bir kurumun ihtiyacı olan teknolojiyi firma dışındaki kaynaklardan özümseyerek, etkili bir şekilde kullanıp zamana ve ortam koşullarına göre uyarlayabilme yeteneği,
- ✓ Kurumun çabaları doğrultusunda uygun teknolojinin transferi ve entegrasyonu için gereken kabiliyet ve yeterliliklerin üstesinden gelinmesi ve
- ✓ Teknolojinin yerelleştirilmesi konusunda yön verilmesi olarak açıklamaktadır.

Zahra, Ireland ve Hitt (2000) teknolojik öğrenmeyi genellikle parçalanmış ve odaklanmamış bir bilgi sağlayan çok yönlü ve bazende karmakarışık bir süreç olarak tanımlamaktadır.

Teknolojik yetenekleri inşa etmek ve biriktirmek için bilgi edinimi rekabetçi olmayı ve teknolojik firmaları yakalamayı sağlamaktadır bu durum teknolojik öğrenme sürecine dahil olunma anlamını taşımaktadır (Figueiredo, 2002, 74). Teknik bilginin genişlemesi ve örgüt içinde sürekli olarak uygulanma süreci teknolojik öğrenmeyi oluşturmaktadır (Kazanjian, Drazin, Glynn, 2000, 274).

Carayannis (2000) ise teknolojik öğrenmeyi; teknoloji odaklı bir firmanın açık ve örtülü kaynakları etkili ve verimli bir şekilde kullanarak gizli ve yerleşik yeteneklerin oluşturulması, yenilenmesi devamında ise geliştirilme süreci olarak ifade etmektedir.

Teknolojik öğrenme süreçleri aynı zamanda örgütsel dönüşüm süreçleridir (Carayannis, Forbes, 2001, 198). Teknolojik öğrenme süreci düşük ve yüksek düzeyli olmak üzere iki şekilde gerçekleşmektedir.

Düşük Düzeyli Teknolojik Öğrenme: Ürün-pazar, şirket-pazar ve ürün-şirket etkileşiminden elde edilen kısa vade odaklı veri ve bilgilerin özümzenmesi, işlenmesi ve oluşturulmasını kolaylaştıran bir süreç olarak ifade edilmektedir (Carayannis, 1998, 699).

Yüksek Düzeyli Teknolojik Öğrenme: Yüksek düzeyli teknoloji öğrenme süreçleri; ürün-pazar, şirket-pazar ve ürün-şirket etkileşimlerinden elde edilen uzun vade odaklı veri ve piyasa bilgisinin özümzenmesi, işlenmesi ve oluşturulmasını kolaylaştıran bir süreç olarak bilinmektedir. Uzun vadede sağlam ve esnek bir teknoloji odaklı örgüt yapan stratejik, taktik ve operasyonel eşzamanlı öğrenme stratejisidir (Carayannis, 1998, 700).

Teknolojik öğrenme, yeni teknolojilerin stratejik amaçlar için kullanılmasıyla ilgilenirken, yüksek düzey teknolojik öğrenme, teknolojik öğrenmeyi yeni yollarla teşvik eden yeni yaklaşımların, rutinlerin ve ortamların geliştirilmesini içermektedir. Bu tür faaliyetlerin vurgusu, basitçe yeni teknolojilerin edinilmesi ve uygulanmasından ibaret değildir. Bunun yerine yüksek düzey teknolojik öğrenme faaliyetleri bu tür öğrenmeyi daha etkili, verimli, üretken ve dinamik hale getirmek için teknolojik öğrenme modlarını değiştirmeye odaklanır. Yüksek düzeyli teknolojik öğrenme faaliyetlerinin çoğu firmanın teknik faaliyetlerinin stratejik etkileri hakkında bilgiyi oldukça özel bir şekilde tuttuğu için, dış konumdan gözlemlenmesi biraz zordur. Ayrıca firmalar nadir olarak yeni stiller veya yaklaşımlar benimseme eğiliminde oldukları için yüksek düzey teknolojik öğrenme örnekleri operasyonel teknolojik öğrenmeden daha az şekilde gözlemlenmektedir. (Carayannis, 2000, 396).

Mirimoghadam ve Ghazinoory (2017) makalesi; sosyo teknik kuram ve teknolojik öğrenme ilişkisini incelemiştir.

✓ **Sosyo Teknik Kuram Çerçevesinde Teknolojik Öğrenme**

II. Dünya Savaşından sonra Tavistock Enstitüsüne bağlı olan araştırmacılardan Ken Bamforth ve Eric Trist'in (1951) İngiltere'de yer alan kömür madenlerinde yaptığı araştırmalar sosyo teknik sistemler teorisinin tabanını oluşturmaktadır. Sosyo teknik sistemler teorisi; örgüt içinde teknolojinin rolünü önemsemekle kalmamakta ayrıca örgüt aktörleri arasındaki ilişkiler baz alınarak oluşan örgütsel sosyal ilişkilerin önemine

odaklanmaktadır (Keskin, Akgün, Koçoğlu, 2016, 215). Sosyo teknik sistemler teorisi teknolojinin ve çalışan davranışlarının birbiri ile bağıntı içinde olduğunu teknolojiye herhangi bir değişim sosyal ilişkileri işle ilgili tutum ve duygularıda etkilediği ileri sürülmüştür (Keskin, Akgün, Koçoğlu, 2016, 43).

Teknolojik öğrenmeyi sosyo teknik kuram çerçevesinde; mikro, mezo ve makro olarak 3 gruba ayrılmaktadır. Mikro çalışmalarda; teknolojik öğrenmede ve yetenek geliştirmede bazı unsurların olduğu savunulmuştur. Bunlar; “insan kaynakları ve eğitimi, teknoloji ve işletme kullanımı, Ar-Ge, tasarım ve mühendislik uygulamaları, uluslararası bilimsel ve teknolojik iş birliği, operasyon ve teknik standartlardır”. Mezo düzeyinde; endüstrinin ve sektörün teknoloji geliştirme, iyileştirme ve benimseme süreçlerini incelemektedir. Bu süreçlerde yüklenici, alt yüklenici, müşteri, danışman, satıcı, kullanıcı gibi birçok paydaş yer aldığından öğrenme süreci çok taraflı mutabıklar gerektirmektedir. Personelin yetersiz geri bildirimi, ortak firmalarla çok taraflı anlaşmalar, kodlanmış bilginin yetersizliği gibi unsurlar mevcuttur. Makro etkilerinde; birkaç değişkenden oluşmaktadır. İlk grup; sistemde yavaş ilerleyen kültürel, normatif değerler, siyasi koalisyonlar olarak adlandırılırken ikinci grup; savaşlar, petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardır. Mikro ve mezo faktörler bir dereceye kadar değiştirilebilirken makro faktörleri değiştirmek mümkün değildir (Mirimoghadam, Ghazinoory, 2017, 263).

3.2. Gelişmekte Olan Ülkelerde Teknolojik Öğrenme

Teknolojik öğrenme geliştirmekte olan ülkeler için dünyanın içinde bulunduğu teknolojiyi yakalamak ve sanayileşme sürecine katkı sağlamaktadır (Chen, Qu, 2003, 861). Gelişmiş ve geliştirmekte olan ülkelerde teknolojinin ilerlemesi farklı şekilde gerçekleşmektedir. Gelişmiş ülkelerde teknolojik ilerleme üretimle başlamaktadır yeteneklerin ve yeniliğin gelişimi ile devam etmektedir. Geliştirmekte olan ülkelerde ise; ithal teknolojiyi özümseme aşaması ile başlamaktadır ve yeni teknolojileri oluşturma aşaması ile devam etmektedir (Ghazinoory ve diğ., 2017, 233). Ekonomik koşullarda iyileşmeye yönelik avantaj olarak tanımlanan teknolojik öğrenme ekonominin gelişmesinde kilit rol oynamaktadır (İmamoğlu, 2007, 87).

Birçok çalışma gelişmekte olan ülkelerin başarı ile sonuçlanan teknolojik öğrenme sonuçlarını incelemiştir. Çıkarılan sonuç ise; sanayileşmeye yeni başlamış ülkelerin gelişmiş ülkelerden teknoloji öğrendikleri ve bu aşamadan sonra aşamalı olarak kendi teknolojik yeteneklerini geliştirmeye başladıkları şeklindeyir (Chen, Qu, 2003, 861). Teknolojik ğrenmenin en bilinen rneği Güney Kore'nin gelişmiş ülke olmasına olanak sağlamasıdır. Bunu yeni sanayileşme sürecinde olan Hong Kong, Tayvan ve Singapur gibi Asya lkelerinin başarıyla teknolojik öğrenme süreçlerini tamamlaması takip etmiştir (İmamoğlu, 2007, 87). Gelişmekte olan ülkelerin ilk öğrenmeleri yurt dışı üreticilerin alt yüklenicileri olarak iş yapmaları ve daha sonra (ortaklaşa) retim ve geliştirme programları ile ortaklaşa girişim yapmaları sonucu deneyimlerin aktarılması ve özümsemesi ile gerçekleşmiştir (Lee, Yoon, 2015, 1297).

Endüstrilerin teknolojik öğrenme süreçleri birbirinden farklılık göstermektedir. Süreçlerde hepsinin aynı performansı göstermedikleri gibi iyi öğrenme gerçekleştiren endüstrilerin ekonomik politik değişikliklerin karşısında cevap verebilme kabiliyetleri mevcuttur (Karaöz, Albeni, 2005, 867).

Ekonomileri gelişmiş ülkeler teknolojiye başı çekmekle beraber teknolojiyi Ar-Ge yöntemi ile öğrenmektedir. Fakat gelişmekte olan ülkeler ise pazarda var olan teknolojinin ithalatını gerçekleştiren kullanıcılar olarak bilinmektedir. Teknolojik becerilerini tersine mühendislik veya başka yöntemler kullanarak geliştirmektedirler. Teknolojinin transfer süreci görünenin aksine kolay bir süreç olmayıp yalnızca ekipman, patent ya da tasarım sürecinin yeterli bulunmayacağı mühendislik, teknik beceri ve sürekli bir çaba gerekmektedir (Karaöz, Albeni, 2005, 868).

Gelişmekte olan ülkeler teknolojik öğrenme sürecinde çekirdek teknolojilere sahip olmak için gelişmiş ülkelerdeki yabancı ortaklarla iş birliği yapılarak bilgi ve için nasıl olduğunu zmsemektedir. Aynı zamanda öğrenmeleri kabiliyet ve yetenekleri doğrultusunda endüstrilere ve ülkelere göre farklılık göstermektedir (Lee, Yoon, 2015, 1303). Kilitli bir rejim içinde teknolojik öğrenmenin gerçekleşmesi zor bir durumdur (Mirimoghadam, Ghazinoory, 2017, 272).

Teknolojik ğrenmenin bir avantaj sağlaması için, etkin bir şekilde teknolojinin yakalanması, yorumlanması ve uygulanması gerekmektedir (Zahra ve diğ., 2000, 929).

3.2.1. Yakalama Stratejisi (Catch Up Strategy)

Gelişmekte olan ekonomilerin çoğu; örnek olarak Çin, sanayileşmiş ekonomileri yakalamanın kilit noktası olarak bilim ve teknolojinin gelişmesini görmektedir (Zhang, Zhou, 2016, 212). Yakalama stratejisi zayıf ekonomilerin güçlü ekonomilerdeki gelişmişlik düzeyine ulaşabilmesini mümkün gören stratejidir. Yakalama sürecinde doğru teknolojinin seçilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Yakalama stratejisinin başarılı olmasında özümseme kapasitesinin rolü büyük önem arz etmektedir. Araştırmalara göre; gelişmekte olan ülkelerdeki birçok endüstri piyasadaki mevcut teknolojinin kullanmasını teknoloji yakalama sürecinde çok zor bulmaktadır. Sebebi ise teknoloji yakalama koşullarının gelişen yüksek teknoloji ile birlikte zamanla zorlaşmasıdır. Yakalama stratejisinde başarılı olmak isteyen ülkeler teknolojik yetenek kazanımı gerektiği kadar arttırmalıdır (Ghazinoory ve diğ., 2017, 234). Son yıllarda sanayileşmiş ülkelerde ve Güney Kore, Singapur, Tayvan ve Hong Kong gibi bölgelerde başarılı bir yakalama stratejisi ortaya çıkmıştır (Xu ve diğ., 2018, 4).

Huang ve Bi yakalama stratejisi için bir model sunmuşlardır. Bu modele göre ülkeler teknolojik kapasitelerine göre düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç düzeye ayrılmaktadır. “Bunların her biri teknolojilerini teknolojik yetenek seviyesine göre elde etmektedir”. Örnek olarak; düşük teknolojik yeteneğe sahip ülkelerin olgun teknolojilere sahip gelişmiş ülkelere odaklanmaya başlaması ile gerçekleşmektedir.

Lee ve Lim’in sunduğu yakalama modeli ise aşağıdaki aşamalarda verilmiştir;

1.Stratejik yol izlemek: Modelde ilk olarak teknoloji ithalatı ile başlayıp, ele geçirilen teknolojinin aşına olduktan sonra kendi pazar koşullarına göre taklidinin yapılması ve son aşamada ise yeniliğin gerçekleşmesidir.

2.Faz atlama stratejisi: Stratejiyi uygulayan ülkelerin nispeten teknolojik yeteneklerinin daha üst düzeyde olması teknoloji ithalatı, taklidini ve uygulamaya başlamasını daha hızlı bir süreç ile tamamlamasına olanak tanımaktadır. Teknolojik taklidinden hemen sonra Ar-Ge süreci ile ülkenin yüksek kapasiteye sahip olmasına imkan tanımaktadır. Teknolojik kapasite gelişerek yenilik oluşmaktadır. Daha sonra teknoloji seviyesi azalmaktadır.

3.Yerelleştirme süreci için stratejik yol oluşturmak: “İlk adımda teknoloji gelişiminin ilk aşamasını tanımlama ve taklit gerçekleşmektedir devamında, diğer

alanlarda potansiyel teknolojik uygulamalar belirlenmektedir. Sonra belirlenmiş uygulamalar çeşitli endüstrilerde yıkıcı yeniliklere (disruptive innovation) neden olmaktadır. Daha sonra, gelişim süreci çığır açan yeniliklere (breakthrough innovation) yol açacak olan artan yenilikler (incremental innovation) şeklinde devam edecektir” (Ghazinoory ve diğ., 2017, 235).

3.2.2. Geleneksel Teknolojik Öğrenme Modelinin Yetersizliği ve Teknoloji İthal Tuzağı

Operasyonel, taktiksel ve stratejik öğrenme, geleneksel modelde sırasıyla edinme, özümseme ve iyileştirme aşamalarına denk gelmektedir. Geleneksel aşamalı modelde; firmalar için ilk aşamada olgunlaşmış teknolojileri öğrenmeleri gerekmektedir. Fakat bu belirli yeteneklere sahip firmalar için uygun olmamaktadır. Belirli yeteneklere sahip firmalar yeteneklerini üst seviyeye çıkarmak için gelişmiş teknolojiyi öğrenmektedirler. Farklı teknoloji seviyeleri farklı yönetim türleri içermektedir (Chen, Qu, 2003, 862). Geleneksel aşamalı modelin artık günün koşullarına uygun olmadığı düşünülmektedir. Bu sebep ile birçok ülke teknolojik öğrenmenin yeni modeli olan operasyonel, taktiksel ve stratejik modeli uygulamaktadır. Bu yeni model teknolojik öğrenmenin yeni aşamalarını bütünleştirmekte ve içerisinde birçok yöntem, teknik, metot ve araçları içermektedir (İmamoğlu, 2007, 85). Geleneksel modelin getirdiği bir başka durum teknoloji ithal tuzağıdır.

Gelişmekte olan ülkelerin teknoloji edinim ve özümseme aşamalarında çok fazla zaman kaybetmeleri stratejik teknolojik öğrenme aşamasına geçmelerine engel olmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler teknolojik kazanım için gelişmiş ülkelerdeki teknolojileri ithal etmeyi sonlandırmamaları durumunda kendi teknolojilerini üretemez ve gelişmiş ülkelere bağımlı kalmaya devam ederler. Bu durum ‘teknoloji ithal tuzağı’ olarak bilinmektedir (İmamoğlu, 2007, 93). Teknoloji ithal tuzağına örnek olarak; İran’da teknolojik öğrenmenin başarılı bir şekilde gerçekleşmediği verilmektedir. Ctrm (cost, time, risk, management) karesi olarak adlandırılan “maliyet, zaman, risk, yönetim” teknolojik öğrenmeyi engellemiştir. İran’da petrol ve doğalgaz üretimi gerçekleşen bir sahada ekipmanların %70’inden fazlası ithal edilmektedir ve bu süreç defalarca aynı fazların yapımı sırasında devam etmiştir. Bunun değeri ise 7 milyar dolarlık sermayeye eşittir. Yaklaşık 2,5 milyon ekipmana denk geldiği tahmin edilmektedir (Mirimoghadam, Ghazinoory, 2017, 262). Bu durumdan kurtulmak için öğrenmenin tüm aşamaları

(operasyonel, taktiksel ve stratejik) ile birlikte öğrenmeye devam etmeleri gerekmektedir (İmamoğlu, 2007, 93). Entegre teknolojik öğrenme firmaların öğrenme sürecinde eş zamanlı olarak teknolojiyi edinmeyi, özümsemeyi ve geliştirme aşamalarını uygulamasını gerektirmektedir (Chen, Qu, 2003, 862). Entegre teknolojik öğrenmenin başarılı örneği ise Çin’de uygulanmaktadır. Burada enformasyon teknolojisi öğrenme için bir platform olarak kullanan yeni anlayış sisteminde öğrenme aşamaları bütünleştirilmektedir (İmamoğlu, 2007, 93).

Firmaların dış teknolojiyi kazandıkları ve rekabet avantajlarını geliştirmek için teknolojik yeteneklerini geliştirdikleri süreç teknolojik öğrenme olarak tanımlanmaktadır (Xie, 2004, 500).

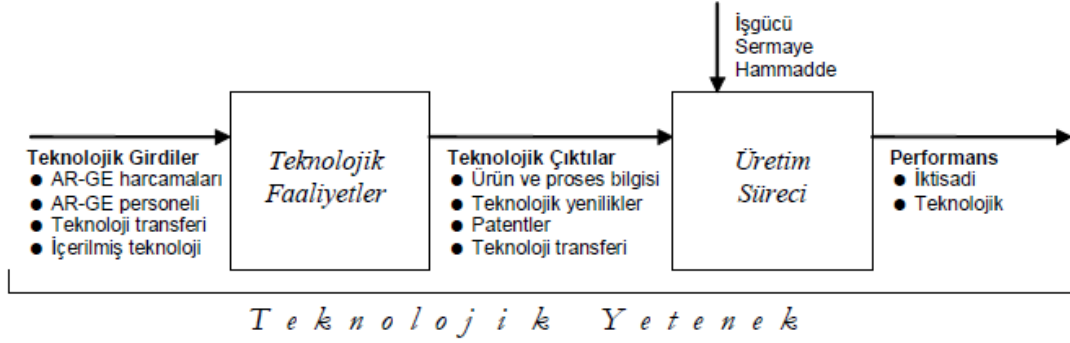
3.3. Teknolojik Yetenekler

Küreselleşen dünyada gittikçe hız kazanan sürekli rekabetin kazanılması şüphesiz gelişen ekonomi ile mümkündür. Ekonominin gelişmesi ve büyümesi sahip olunan yetenekli iş gücü, hammadde ve sermayenin olduğu bir ekonomide teknolojik yeteneklerin sürekli tekrar eden bir çaba ile geliştirilmesi ve rekabeti de gözlemleyerek teknolojik öğrenmenin kesintisiz olarak devam etmesi ile sağlanmaktadır (Karaöz, Albeni, 2005, 865-867).

Teknolojik yetenek firmaların müşterilerine sundukları mevcut ürün ve hizmetin fiyat ve kalite bazlı rekabet avantajını korumak ve artırmak için üretim, mühendislik ve yenilik alanlarında teknolojik bilginin sürekli ve verimli bir şekilde kullanımını sağlama yeteneğidir. Farklı düzeylerde yapılmış çalışmalar teknolojik yeteneklerin teknolojik öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını belirtmektedir (Karaöz, Albeni, 2005, 865-867). İmamoğlu (2007) ise teknolojik yeteneği; gelişmekte olan ülkelerin rekabet avantajı kazanmada başarılı olabilmeleri için teknolojik öğrenmeyi sağlamada sürekli bir çaba göstererek elde edilen dış teknolojinin edinmesi, özümsemesi, uyarlanması ve sürekli biçimde geliştirme kabiliyeti olarak tanımlamaktadır.

Teknolojik yetenek makro anlamda uluslararası rekabeti güçlendirerek devletlerin büyüme ve kalkınması şeklinde tabir olurken, mikro anlamda ise; işletmelerin sahip olduğu rekabet gücünü ve endüstriyel büyümenin stratejik unsuru şeklinde tanımlanmaktadır (Akçomak ve diğ., 2016, 82). İşletmelerin ihtiyaç duyduğu

bilginin, becerinin, yetkiliğin ve deneyimin düzenli ve dış çevre dinamiklerine uyum sağlayabilecek şekilde birikim süreci olarak gözlemlenmektedir. Aynı zamanda teknolojik yeteneklerin sahip olduğu birikimin izlediği yolda aynıdır. İzlenen yol zaman içinde doğal olarak değişen iç ve dış çevre koşulları ile birlikte farklı yönlere gidebilir (Karaöz, Albeni, 2005, 867). Şekil 2’de teknolojik yetenek düzeyi ile ilgili bir şema sunulmuştur.



Şekil 2: Teknolojik Yetenek Düzeyi

Taymaz, Erol., **Türkiye’de imalat sanayiinde teknolojik yetenek** (Ankara: TÜBİTAK, 2004), 16.

Kim (1999); teknolojik yeteneği teknolojik bilgiyi etkili bir biçimde kullanma becerisi olarak tanımlamaktadır.

Bilgi, içinde barındırdığı üretimden yenilikçi ürün ve hizmete dönüştürülmesi ve ticarileştirilmesine kadar tüm süreçleri genel olarak yorumlandığında teknolojik yeteneği ifade etmektedir. Üretilen bilgi hiçbir zaman sınırlandırılmayıp sürekli olarak artmaktadır. Bu ise bilginin birikimli olma özelliğinden kaynaklanmaktadır. Bilginin giderek artma özelliği teknolojik yeteneğin gelişmesine katkı sağladığı gibi teknolojik yeteneğin edinme sürecinde bilgiyi “öğrenerek” gerçekleşmektedir (Akçomak ve diğ., 2016, 82).

3.4. Teknolojik Bilgi

Küresel rekabette teknoloji kullanımı en önemli unsur olduğu için ürünlerini ve hizmetlerini küresel piyasaya sunan firmalar için teknolojik bilgi önem kazanmaktadır (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 233). Firmalar arasında yapılan iş birlikleri yeni teknolojik bilgiye ulaşmanın yanı sıra bu bilgileri kullanma fırsatı sunarak da,

firmaların sahip olduğu teknolojik yeteneklerin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Kavusan, Noorderhaven, Duysters, 2016, 2153). Yapılan iş birlikleri yeni teknolojik bilgiye sahip olmada önemli bir araç olarak bilinmesine rağmen iş birliği sürecince ortaklardan bilgi edinme zor bir işlemdir. Firmalarda var olan teknolojik bilginin çoğu firma süreçlerinde örtülü, karmaşık ve saklı olarak bulunan “bilgi birikimi” biçimindedir. Transfer etmesi ve kodlaması zor olmasına karşın “bilgi birikimi” firmanın rekabet etme yeteneğinde kilit rol oynamaktadır (Kavusan, Noorderhaven, Duysters, 2016, 2153-2154).

Teknolojik bilgi yönetimi, sürdürülebilir rekabet avantajı yaratan dinamik bir süreç olarak görülmektedir (Diaz, Diaz, Perez, 2008, 1515). Kaynak temelli teoride benzersiz ve taklit edilemez firmaya özgü teknolojik bilginin, sürdürülebilir bir rekabet avantajı kaynağı olduğu belirtilmektedir. Firmaya özgü düşük seviyeli teknolojik bilginin belirli bir rekabet avantajına yol açması beklenemez (Hashai, Almor, 2008, 1023).

- ✓ Teknolojik bilgi, bir firma ile dış taraflar arasında paylaşılan ekonomik bir mal olarak ifade edilmektedir (Hung, Chou, 2013, 370).
- ✓ Firmaların teknolojik bilgiyi etkili bir şekilde yönetebilmesi için teknolojik öğrenme süreçlerini hızlandıracak ve kavrama yeteneğini güçlendirecek sistemler entegre etmeleri gerekmektedir.
- ✓ Teknolojik bilgi, strateji ile birlikte uyum içinde yürütülmelidir (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 241-242).

Firmalar teknolojik bilgiyi tam olarak paylaşmadıkları gibi bu bilgi diğer firmalarca kolayca taklid veya transfer edilememektedir (Aulakh, Kundu, Lahiri, 2016, 657). Firmaya özgü teknolojik bilgi seviyesi arttıkça, bilginin benzersiz olması dolayısıyla taklit edilmesi daha zor hale gelmektedir (Hashai, Almor, 2008, 1023). Firmalar ve üniversiteler arası yapılan iş birlikleri teknolojik bilgi aktarma biçimleridir (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 240).

Firmalar rekabet avantajını kaybetmemeleri için mevcut olan bilgiyi güncelleştirmeleri gerekmektedir ve değer oluşturmak için yeni bilgilere erişim sağlamalıdır. Teknolojik bilgileri dış kaynaklardan elde edebilmek için entegrasyon mekanizmasına sahip olmak gerekmektedir. Yapılan araştırmalar teknolojik bilginin ekonomik büyüme için zemin hazırladığını göstermektedir. Örneğin teknolojik

açından gelişmiş, sanayileşmiş ülkelerde işçi başına düşen üretim artmıştır. Teknolojik öğrenmeyle şirketler içerden ve dışarıdan aldıkları bilgiler ile rekabet avantajını sağlamışlardır (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 241-242).

Teknolojik bilgi bir firma için çok önemli bir varlıktır. Ani teknolojik ilerleme hızı, herhangi bir firmanın Ar-Ge’de kendi kendine yeterlilik kazanmasını zorlaştırmaktadır. Teknolojik bilgi değişimi, tedarikçiler ve kullanıcıların Ar-Ge’de iş birliği yapması ve açık yenilik uygulamaları ile daha etkili ve verimli bir yol haline gelmektedir (Liu, Li, 2017, 1). Teknolojik bilgi aramanın bir sonucudur ve yeni bilgiler çoğu zaman geçmiş ve var olan bilgilerin yeniden yapılandırılması ile oluşmaktadır (Moorthy, Polley, 2010, 361). Bilimsel ve teknolojik bilginin derinliği, arama sürecini daha verimli kılmaktadır (Moorthy, Polley, 2010, 361-362).

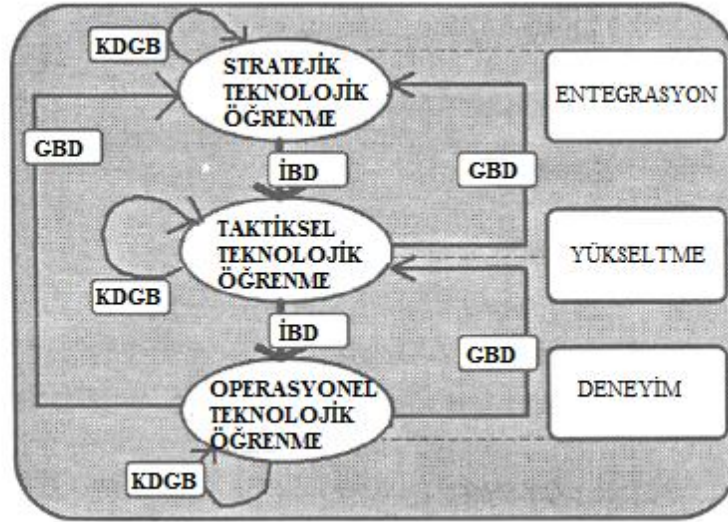
Firmalar sahip oldukları bilgileri firma içinden veya firma dışından temin etmek suretiyle gerçekleştirmektedir.

İç Teknolojik Bilgi: Öğrenme ve bilgi üretme konusundaki son çalışmalar, bilginin paylaşımını teşvik etmek için iş birlikçi faaliyetlerin kullanımına odaklanırken, bilimsel ve teknik bilginin üretimi, dağıtımı ve kullanılması da iç bilginin oluşturulmasına bağlıdır (Cardinal, Hatfield, 2000, 247). Kalkınma, araştırma ve yeniliğin yanı sıra beşeri sermayeye yapılan yatırımla iç bilgi üretilmektedir (Lajara ve diğ., 2018, 2). İç teknolojik bilgi; Ar-Ge faaliyetleri, deneyim, üretim ve çalışanların grup halinde katıldıkları pazarlama faaliyetlerini kapsamaktadır (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 238). Ar-Ge iştiraki perspektifinden bakıldığında, iç bilgi kaynakları çok uluslu şirket iştirakinin bağlı kuruluşlar ve ana şirketlerden oluşan teknik bilgi kaynağını ifade etmektedir (Athreye, Batsakis, Singh, 2016, 2).

Dış Teknolojik Bilgi: Firma dışından kazanılarak firmanın özümseme kapasitesine göre edinilen bilgi ile gerçekleşmektedir. (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 238). Özümseme kapasitesinin ardındaki temel kavram, bir firmanın dış teknolojik bilgiyi anlama yeteneğidir (Lichtenthaler, 2016, 5). Yeni bilgi edinmek için dış bilgiye açık olmak daha fazla olanak sağlamaktadır ancak yeni bilgi çalışanlar tarafından içselleştirilip yaygın bir şekilde uygulanmıyor ise bu durum kendi başına yeterli değildir (Yang, Secchi, Homberg, 2018, 156). Firmanın kendi kaynakları ve faaliyetleri dış bilgiden ne kadar yararlanabileceğini belirlediğinden, dış bilgi tüm firmalara eşit şekilde fayda sağlamamaktadır (Flor, Cooper, Oltra, 2017, 1).

3.5. Teknolojik Öğrenme Türleri

Teknolojik öğrenme birbiriyle bağlantılı üç seviyeden oluşmaktadır. Bunlar; operasyonel, taktiksel ve stratejik aşamalarıdır. Örgütün esnek bir yapıya sahip olarak dışarıdan gelen fırsat ve tehditlere karşı hızlı harekete geçmesi ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmesini sağlamaktadır. Bunun yanında işletmenin uzun yaşam ömrüne sahip olmasını sağlayan örgütün tamamında eş zamanlı faaliyet gösteren yapı bu üç farklı öğrenme stratejisidir (İmamoğlu, 2007, 89). Şekil 3’de Carayannis’in çalışmalarında yer alan teknolojik öğrenme döngüsü yer almaktadır.



Şekil 3: Üç Tabanlı Teknolojik Öğrenme Mimarisi

Carayannis, Elias G., **Re-engineering high risk, high complexity industries through multiple level technological learning A case study of the world nuclear power industry** (Journal of Engineering and Technology Management, 1996), 315’den uyarlandı.

KDGB: Kendini Düzenleyen Geri Besleme

GBD: Geri Besleme Döngüsü

İBD: İleri Besleme Döngüsü

3.5.1. Operasyonel Teknolojik Öğrenme

Firmanın bugüne kadar yaşamış olduğu deneyimlerden öğrendikleridir. Yaparak öğrenme olarak gerçekleşmektedir. Zaman içinde süre gelen öğrenilmiş deneyimlerin yeni ya da geliştirilmiş yeteneklere odaklanmasıdır. Örgüte kısa ve orta vadede bir

bakış açısı sağlamaktadır (İmamoğlu, 2007, 90). Operasyonel öğrenme süreci örgütün yeteneklerine, kaynak tedarikine ve rekabet stratejisine olumlu etki etmektedir (Carayannis, 2000, 391).

3.5.2. Taktiksel Teknolojik Öğrenme

Örgütlerin biriktirilmiş deneyim ve örgütlerin öğrenme sürecinin gerçekleştirilmesi ile yeni taktikler öğrenilir. Örgüt yapısında bazı değişiklikler olabilmektedir. Bunlar; karar verme süreçlerinin yeniden tanımlanması, işletmenin yapısındaki temel kuralların ve olasılıkların yeniden gözden geçirilmesidir. Öğrenme şekli orta ve uzun vadede gerçekleşmektedir. İşletmenin sahip olduğu kabiliyetler çerçevesinde yeniden icat ve yeniden mühendislik yapılması ile sonuçlanmaktadır. Bu öğrenme şekli işletmelere daha güçlü rekabet avantajı sağlayarak gözlemlediği fırsatlara verimli ve etkili şekilde gerçekleştirmesini sağlamaktadır (İmamoğlu, 2007, 90). Firmalar yeni taktikler öğrenmektedir ve uygulamada gerçekleştirilen kısa süreli faaliyetleri sürece uygun olarak yeniden şekillendirmektedir. Karar verme sürecinde yeni modellerin ortaya çıkmasında kuralların değiştirilmesi temeli vardır. Orta ve uzun vadede beklenen örgütün en baştan icat edilmesi ve yapılandırılmasıdır. Taktiksel öğrenme, işletmelerin ortaya çıkan yeni örgütsel fırsatlara azami derecede etkili ve verimli bir biçimde yaklaşımlarının yanı sıra pazarda rekabet avantajını üst düzeye çekmek için hali hazırda bulunan oluşum yeteneklerin daha önceden hiç gözlemlenmemiş oluşumlarda ihtiyaç doğrultusunda kullanabilmelerini ya da birleştirebilmelerini sağlamaktadır (Carayannis, 2000, 392).

3.5.3. Stratejik Teknolojik Öğrenme

Örgütler artık karşılaştıkları problemler üzerinde algılamanın ve yorumlamanın nasıl gerçekleşeceği öğrenme sürecinin nasıl sonuçlanacağı hakkında yeni bir bakış açısına sahip olmaktadır. Bunun sonucu olarak yeni öğrenme stratejileri geliştirilecek ve karar verme süreçlerinde köklü değişikliklere gidilecektir. Stratejik teknolojik öğrenmenin amacı; uzun vadede rekabet edebilmeyi hedeflemektedir ve örgütün yaşam eğrisinin uzunluğuna odaklanmaktadır. Stratejik öğrenmede firmalar öğrenme eğilimlerini arttırarak oyunun kurallarını değiştirmektedir ve kendi oyun kurallarını ortaya çıkartmaktadır. Aynı zamanda işletmeler stratejik öğrenme ile birlikte diğer işletmelere teknolojinin değişim seyrinin nasıl ilerlediği hakkında öncülük etmiş olmaktadır (İmamoğlu, 2007, 90-91). Operasyonel, taktiksel ve stratejik

öğrenmedeki gerçekleşen eksiklikler işletme üzerinde performans sorunlarına yol açacaktır. Bu sorunlar kısaca;

Operasyonel Öğrenme Eksikliği: Değişen çevre konusunda esnek yapıları olmadıkları ve rakip işletmelerle aynı performans düzeyini yakalayamadıkları için uyum sağlayamaz ve kısa sürede rakipleri karşısında piyasa dışına sürülmektedirler.

Taktiksel Öğrenme Eksikliği: Kısa vadede rekabet avantajı sağlarken orta vadede firmaların performansları artıracak öğrenme yöntemlerine adapte olamamaları onları oyun dışına itmektedir.

Stratejik Öğrenme Eksikliği: Uzun vadede rakiplerin üstün teknolojik gelişmelerine ve performans arttırımına karşı yeterli öğrenim beceri ve kabiliyetlerinin olmaması onların yaşam eğrisinin sonlanmasına sebebiyet vermektedir (İmamoğlu, 2007, 90-91). Tablo 2’de teknolojik öğrenmenin üç boyutu ile ilgili olarak bireysel ve grup düzeyinde örtülü ve açık öğrenme içerikleri yer almaktadır.

Tablo 2: Operasyonel, Taktiksel ve Stratejik Teknolojik Öğrenme İçerikleri

Operasyonel Teknolojik Öğrenme İçeriği		
	Bireysel	Grup
Örtülü Açık	Bilgi birikimi, Uzmanlık Pratik kurallar, Yöntemler	Grup yapısı, İş uygulaması Alıştırmalar, Hikayeler
Taktiksel Teknolojik Öğrenme İçeriği		
	Bireysel	Grup
Örtülü Açık	Sağduyu, İyi karar Tasarım kuralları, Yöntemler	İş uygulaması, Çekirdek yetenekler En iyi uygulamalar, İş süreçleri
Stratejik Teknolojik Öğrenme İçeriği		
	Bireysel	Grup
Örtülü Açık	Bilgelik, Sezgi Tasarım meta kuralları	Örgütsel zeka İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması

Carayannis, Elias G., **Re-engineering high risk, high complexity industries through multiple level technological learning A case study of the world nuclear power industry** (Journal of Engineering and Technology Management, 1996), 315.

Teknolojik öğrenme süreçleri; bireylerin, grupların ve/veya örgütlerin bir bütün olarak karar vermelerini, karmaşıklık ve belirsizlik yönetimini iyileştirmek için

teknik ve idari deneyimleri içselleştirdiği örgütsel dönüşüm süreçleridir. Teknolojik öğrenme bir kuruluşun daha fazla sayıda teknoloji tabanlı strateji ve faaliyet yürütmesini sağlamaktadır. Teknolojik öğrenme iki alana ayrılmıştır. Teknik öğrenme; teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılmasıyla ilgili öğrenme. İdari öğrenme; örgütün yeni yaklaşımlarını ve teknolojik yönetim hakkında öğrenme (Carayannis, 2000, 393). Teknolojik öğrenme teknik ve idari öğrenme süreçlerini kapsamaktadır (Carayannis, 2000, 390). Teknik ve idari göstergeler tablo 3' de yer almaktadır.

3.6. Teknolojik Öğrenme'nin Sınıflandırılması

3.6.1. Teknik Öğrenme

Teknik öğrenme; (a) bir firmanın çekirdek teknolojilerindeki bilgi derinliğini ve firmanın pazardaki bu teknolojilerden yararlanabileceği veya kullanabileceği yolları arttırarak (b) teknolojilerin kapsamını genişleterek firma performansına katkıda bulunmaktadır (Carayannis, 2000, 393). Ülkelerin sahip olduğu teknik öğrenimin dış çevrelerden elde etme oranı %30 civarındadır. Bu firmaların yapmakta oldukları ticari etkileşimden alıcı, tedarikçi gibi ya da benzer sektördeki firmalardan, danışmanlardan ve teknik uzmanlığı önde olan kişileri firma bünyesine dahil ederek gerçekleştirmektedir. Herhangi bir ülke ya da bölgede gerçekleşen üretim faktörlerinin, iç piyasa koşullarının ve buna ek olarak yerel yatırım fırsatlarının teknik değişimi güçlü bir şekilde etkilemekte olduğu bilinmektedir (Pramongkit, Shawyun, Sirinaovakul, 2000, 189-190).

3.6.2. İdari Öğrenme

İdari öğrenme bir firmanın özellikle araştırma ve geliştirmedeki teknik faaliyetlerini yönetme şeklini değiştirmektedir ve bir firmanın teknolojilerini daha verimli ve etkili bir şekilde uygulama, entegre etme ve ticarileştirme sağlayarak firma performansını etkilemektedir. İdari öğrenmeye örnek olarak eşzamanlı mühendislik uygulaması, toplam kalite yönetim sistemi kurulması veya araştırma faaliyetlerinin merkezden uzaklaştırılması verilebilmektedir (Carayannis, 2000, 393).

Tablo 3: Teknolojik Öğrenme Göstergeleri

Teknik Öğrenme Göstergeleri	Teknoloji Oluşturma Göstergeleri	Ar-Ge Yoğunluğu veya Ar-Ge Harcamaları/Varlıkları (Teknoloji Geliştirme Konusundaki Başarı Seviyesini Ölçer)
	Teknoloji Edinme Göstergeleri	İmzalanan Patent Anlaşmaları Verilen Patent Sayısı
	Teknoloji Entegrasyonu/ Kullanım Göstergeleri	Stratejik İttifaklar Oluşturması Yeni Teknoloji Girişimlerinin Duyuruları, Yeni Teknoloji Tabanlı İş Birimlerinin Oluşumu, Yeni Teknoloji Girişimleri, Ar-Ge Harcamalarındaki Önemli Değişiklikler
İdari Öğrenme Göstergeleri	Ar-Ge Yönetimindeki Değişiklikler	Ar-Ge Örgütünde Yeni Girişimler Yeni Ar-Ge Merkezlerinin Duyurulması
	Ar-Ge Örgüt Yapısında Görev Dağılımı	Ar-Ge'nin İş Birimlerine Daha Yakın Olması

Carayannis Elias, **Investigation and Validation of Technological Learning Versus Market Performance** (Technovation, 2000), 396'den uyarlandı.

İdari öğrenme, diğer şirketlerden gelen öğrenme yönetim sistemlerini ve uygulamaları ifade etmektedir. Örneğin General Electric; Xerox ve Hewlett-Packard gibi elektronik parça üreten firmaların ticari operasyonlarını öğrenmek için temsilciler gönderilmiştir (Bao, Chen, Zhou, 2012, 1227).

3.7. Teknolojik öğrenme analizi

Teknolojik öğrenmeye ilişkin bu bakış açısı, bir firmanın içeriğini ve yeni teknolojilerin yönetimini nasıl öğrendiğini ve sonuçta ortaya çıkan bilgileri yeni bir stratejik yeteneğe dönüştürdüğü konusunda daha fazla analiz yapılmasını gerektirmektedir. Bu süreç dört temel faaliyete bölünmektedir. Faaliyetler sırasıyla; teknoloji edinme, teknoloji kavrama, teknoloji entegrasyonu ve teknoloji kullanımıdır.

3.7.1. Teknoloji Edinme

Teknolojinin iç Ar-Ge yolu ile geliştirildiği dış kaynaklardan edinildiği veya ikisinin kombinasyon oluşturduğu durumları ifade etmektedir (Carayannis, 2000, 395). Teknoloji ediniminin hızı, rekabet avantajı oluşturmada ve sürdürmede çok önemlidir (Dominguez, Egea, Torres, 2010, 953). Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler söz konusu olduğunda dışardan teknoloji edinimi rekabet konumlarını iyileştirmek için stratejik bir alternatif olarak bilinmektedir.

Teknoloji edinme biçimi, firmanın daha iyi kaynaklara erişmesini, esnekliğini korumasını ve çevresel değişikliklere adaptasyonu kolaylaştırmasını sağlamaktadır (Dominguez, Egea, Torres, 2010, 958).

3.7.2. Teknoloji Kavrama

Teknoloji kavrama dışarıdan edinilen kurumsal bilgilerin içselleştirilmesi ve operasyonel prosedürlere veya becerilere dönüştürülmesi işlemidir.

- ✓ İşletmenin ağ konumu, bilgi ve enformasyonun kesişimi olarak bilinmektedir.
- ✓ Yenilik ağının merkezinde olmak işletmelere daha fazla bilgi ve enformasyona ulaşmalarında yardımcı olmaktadır. Böylece işletmelerin teknolojiyi özümsemesi için fikir ve yöntem edinme fırsatları oluşturmaktadır (Pan ve diğ., 2018, 5).

Teknoloji kavramaya örnek olarak CERN (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi)' in tedarikçileri verilebilir. CERN tedarikçileriyle yapılan bir araştırmada, CERN ile yapılan iş birliği süreci sonunda firmaların; ürün yeniliği, yeni Ar-Ge, yeni bir iş birimi kurma veya yeni bir pazara açılma konusunda fayda sağladıkları ve katılımcı firmaların %40'ından fazlasının sözleşmeden sonra uluslararasılaştığını belirtilerek teknolojik öğrenmeden faydalandıkları bildirilmiştir (Castelnovo, 2018, 1854).

3.7.3. Teknoloji Entegrasyonu

Firmanın yeni ürünler ve süreçler geliştirmek için kullandığı teknoloji portföyünün bir parçası olarak teknolojinin kurulmasıdır (Carayannis, 2000, 395).

- ✓ Üstün Ar-Ge verimliliği oluşturmaktadır.
- ✓ Üstün ürünleri elde etmenin anahtarıdır (Aslani, Negassi, 2006, 578).

Teknoloji entegrasyonu, ürün geliştirmenin temelini oluşturmak için yeni konseptlerin araştırıldığı, değerlendirildiği ve düzeltildiği bir dizi bilgi geliştirme faaliyetlerinden oluşmaktadır (Iansiti, 1995, 521-522).

3.7.4. Teknolojinin Kullanımı

Teknolojinin firmanın örgütsel rutinlerine dahil edildiği ve dolayısıyla firma tarafından üretilen ürünlerin veya firma tarafından yürütülen işlemlerin organik bir parçası olmasıdır (Carayannis, 2000, 395). Dış teknolojinin kullanımı büyük bir yönetsel zorluk olduğundan, firmaların aktif olarak teknolojiyi transfer etmek için dinamik bir yetenek geliştirmesi gerekebilmektedir (Lichtenthaler, 2010, 1246).

Dış teknoloji kullanımı bir firmanın, sınırları dışındaki teknolojik bilgiyi amaca yönelik kullanımı olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşım bir firmanın teknolojik bilgiyi ticarileştirmesine veya bu bilgiyi başka bir bağımsız örgütle kullanmasına izin vermektedir (Hung, Chou, 2013, 370).

3.7.5. Stratejik Teknoloji Yönetimi

Firmanın teknoloji portföyünün analiz edildiği, teknoloji geliştirme ve ticarileştirmeyi genel kurumsal stratejiyle uyumlu hale getirmek için yapılandırıldığı durumdur (Carayannis, 2000, 395). Stratejik teknoloji yönetimi sağlıklı bir çalışma ortamını oluşturma yanı sıra verimlilik artışında imkan sağladığı savunulmaktadır (Melitski, Gavin, Gavin, 2008, 472).

Şirketin stratejisinin oluşturulmasına ve uygulanmasına katkıda bulunmak için şirketin teknoloji altyapısı ve sosyo-ekonomik çevre ile etkileşime giren yönetimin teknolojik faaliyetleridir (Sahlman, Haapasalo, 2009, 323).

3.8. Teknolojik Öğrenmenin Stratejik Yönetimi

Bir örgütün hem uzun hem kısa vadeye odaklanabilmesi, kritik öneme sahip işletme başarısı faktörlerinden biridir ve bu denge, kuruluş içindeki çoklu seviyelerde teknolojik öğrenme süreçlerine güvenerek ve güçlendirerek sağlanabilir. Bu örgütsel yetenek, teknolojik öğrenmenin stratejik yönetimidir (Carayannis, 1998, 699).

Teknolojik öğrenme, bir firmanın kullanım kolaylığı için ürünlerini yeniden tasarlama, özelleştirilmiş uygulamalar sunma, ürün tanımlarını radikal bir şekilde değiştirme yeteneğini geliştirir. Bu eylemler firmanın yeni pazarları hedeflemesine ve daha yüksek karlar elde etmesine yardımcı olmaktadır (Zahra, Ireland, Hitt, 2000, 931).

Tablo 4’ de stratejik teknolojik öğrenme kapsamında teknik ve idari öğrenme göstergeleri yer almaktadır.

Tablo 4: Stratejik Teknolojik Öğrenme Göstergeleri

Teknik Öğrenme Göstergeleri	Ar-Ge Verimliliği Göstergeleri	Her bir ar-ge harcaması için yeni patent sayısı
	Özümseme Kapasitesi Göstergeleri	Her bir ar-ge harcaması için yeni ürün sayısı
		Her bir çalışan için ar-ge harcaması
		Ar-ge personelinin toplam çalışanlara oranı
İdari Öğrenme Göstergeleri	İnovasyona Yeni Yaklaşımların Göstergeleri	İnovasyon yönetimi için yeni yöntemlerin tanıtılması örnek; anlaşmalar
		İnovasyonu organize eden yeni radikal biçimlerin benimsenmesi örnek; eş zamanlı mühendislik, küresel ar-ge
	İnsan Sermayesi Gelişimi	Yeni eğitim programları ve girişimler örnek; üniversitelerle ortaklıklar
		Ücret uygulamalarındaki değişiklikler özellikle teknik/araştırma personeli için

Carayannis Elias, *Investigation and Validation of Technological Learning Versus Market Performance* (Technovation, 2000), 397'den uyarlandı.

3.9. Fonksiyon İçi Fonksiyonlar Arası Teknolojik Öğrenme

Ignatius ve arkadaşlarının (2012) çalışmış olduğu “The impact of technological learning on NPD outcomes: The moderating effect of project complexity” adlı eserinde fonksiyon içi fonksiyonlar arası teknolojik öğrenmenin alt boyutları olarak Huber’in (1991) “Organizational learning: the contributing processes and the literatures” makalesindeki örgütsel öğrenme boyutlarından (bilgi edinme, bilgi dağıtımı, bilgi yorumlama ve örgütsel hafıza) uyarlanarak hazırlanmıştır.

3.9.1. Bilgi Edinme

Endüstri, pazar ve teknoloji konularında bilgi edinme, bir girişimcinin bir fırsatın farkına varma konusundaki bilişsel kararını iyileştirmektedir. Yaratıcı bir iş fikri geliştirmede bilgi önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle; kazanılan bilgi ne kadar geniş ya da derin ise; bir fırsatı görmek de o kadar kolay olmaktadır (Song ve diğ., 2017,101). Firmaların gerçekleştirmiş olduğu iş birliği amaçlarından biri ortakların yeteneklerinin altında yatan bilgiye sahip olma isteğinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, iş birliği yapan ortaklar arasındaki bilgi edinimi ortakların “bilgi birikimini” kavrayabilecekleri ve özümseyebilecekleri düzeyde gerçekleşmektedir (Kavusan, Noorderhaven, Duysters, 2016, 2154).

Bilgi edinimi gerçekleştikten sonra firma içinde bu bilgi; değer, fayda ve tecrübe oluşturmak için kullanılmaktadır. Bilgi edinmeye örnek olarak şunlar verilebilmektedir.

- ✓ Bilimsel dergilerden temel bilimsel makaleler okumak şeklinde
- ✓ Üniversitelere fikri mülkiyet ve teknoloji geliştirme hakkı vermek suretiyle gerçekleşmektedir.

Firmalar bilgiyi edinmek için farklı kaynak yaklaşımlarını kullanabilmektedir. Örnek olarak;

- ✓ Bir firma üniversiteye fikri mülkiyet hakkı verdikten sonra farklı bir strateji izleyerek üniversite ile iş birliğini sonlandırır ve mucit ile direk bağlantıya geçebilmektedir.

Firmaların bilgi tabanlı yaklaşımı firmaların yetenek ve bilgi deposu olarak tanımlanmaktadır. Bu görüşe göre; taklit etme yeteneği ile dış bilgiyi elde etmek ve

kullanmak zordur ve bu rekabet avantajının temel kaynağını oluşturmaktadır (Silva, Rossi, 2018, 73-74).

3.9.2. Bilgi Dağıtımı

Bilginin paylaşılma sürecidir (Navarro, Jimenez, Conesa, 2007, 174). Bilgi dağıtımı ayrıntı temelli örgütsel öğrenmeye yol açmaktadır. Örgütler genellikle neyi bildiklerini fark etmezler. Fakat, bilgi örgütte geniş şekilde dağıtıldığında, birey ve birimlerin öğrenmesi daha muhtemeldir (Huber, 1991, 101-102).

- ✓ Stratejik planlama bilgi dağıtımına önemli ölçüde etki etmektedir (Ooi, 2014, 5169).
- ✓ Örgütlerin faaliyetleri; sadece günlük görev ve gelecek faaliyetlerin planlarını uygulamayı değil aynı zamanda yeni aktörler örgüte dahil olduğunda aktörler arasında paylaşılan ayrıntılı bilgiler ile desteklenmektedir (Kirikova, 1995, 137).

Yeni bir bilginin müzakere edilmeye ya da bir problemin çözümünün bulunmaya ihtiyacı varsa asimetrik bilgi dağılımı problemi analiz etmek için farklı yönlerden düşünmeye imkan sağlamaktadır (Kozlov, Große, 2016, 390). Bireysel karar vericilere göre takımlar mevcut bilginin genişletilmesinde avantajlar sağlamaktadır. Bilgiler takım üyelerine eşit bir şekilde dağıtılmakta ve takım üyeleri tarafından tamamen kullanılmaktadır (Zhang, Basadur, Schmidt, 2014, 189).

3.9.3. Bilgi yorumlama

Yorumlama, bilginin anlam kazanmasıdır (Huber, 1991, 102). Örgütte bilgi yorumlamada bir problem varsa, yorumlanmış bilgi örgüt üyelerince anlaşılabilir (Nagayoshi, Nakamura, 2017, 971).

- ✓ Bilgi yorumlama, dağıtılmış bilginin bir veya daha fazla ortak yorumunu geliştirme denemesini içermektedir (Navarro, Jimenez, Conesa, 2007, 174).
- ✓ Edinilen bilginin yeni bir ortak bilgiye dönüştürülmesi için, bilgi yorumlama çalışanlar tarafından anlaşılması ve benimsenmesi gerekmektedir. İnsan kaynakları ve bireyler arasındaki ilişkiler bu süreçte kilit unsurlardır (Jimenez, Valle, 2012, 30).

Yeni yüksek teknolojili ürünlerin geliştirilmesinde farklı uzmanlıklardan oluşan takım üyelerinin aynı ortamda bulunup edinilen bilgiyi paylaşması gerekmektedir. Bunun yanı sıra yeni edinilen bilgilerin anlamı ve sonuçları konusunda takım üyelerinin fikir birliği sağlaması gerekmektedir (Islam ve diğ., 2009, 249). Grup üyelerinin alışılmamış görevlere yeni yaklaşım yolları denemesi ve grup arkadaşlarını bu deneyimler hakkında bilgilendirmesi genel bilgi yorumlamasına olumlu olarak etki etmektedir (Chadwick, Raver, 2015, 969).

3.9.4. Örgütsel Hafıza

Bilgi bireylerin hafızalarında bulunmaktadır. Örgütler amaçlarına hizmet etmek için bilgi sistemlerini özümseyen ve geliştiren sosyal gruplardır (Jackson, 2012,118). Örgütsel hafıza; depolanmış örgütsel bilgiyi ve deneyimi temsil etmektedir (Lee, Kim, Joshi, 2017, 117).

Örgütsel hafıza; mevcut kararları verebilecek depolanmış bilgi ve/ya örgütsel bilgi olarak tanımlanmaktadır. Örgütsel hafıza, hem firmaların birikimli (kümülatif) olarak ne öğrendiklerini temsil etmektedir hem de öğrenmeyi ne zaman ve nasıl geliştirecekleri hakkında onlara yol gösterici bir rol oynamaktadır. Firmaların, öğrenme yeteneklerini inşa etmek için örgütsel hafızayı pozitif yönlerini güçlendirirken olası negatif etkilerini azaltarak en verimli şekilde kullanmaya ihtiyaçları vardır (Lee, Kim, Joshi, 2017, 118). Chang ve Cho (2008); örgütsel hafıza alanında yapılan önceki çalışmaları iki şekilde genişletmişlerdir.

- ✓ Birincisi; örgütsel hafızanın çeşitli yönlerinin etkilerini incelemişler. Bunlar; hafıza miktarı, hafıza (bellek) paylaşımı, dış bilginin kullanımı ve resmi prosedürlerin kullanımıdır. Fakat yeni ürün geliştirme takımları hakkında yaptıkları çalışmada hafıza paylaşımının örgütsel hafızadan bağımsız olarak incelemişlerdir. Bunun nedeni ise; yenilikçi projelerde birçok aktivitenin var olan örgütsel bilginin dışında yeni öğrenim üretebilmesidir.
- ✓ İkinci olarak; hafızanın etkisinin projenin yenilikçiliğine bağlı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Örgütsel hafıza firmanın bireylerinde, kültüründe, değişiminde, yapısında, çevresinde ve dıştan gelen kayıtlarında depolanmaktadır. Uzun dönem boyunca biriktiği ve sağlamlaştığı için bilgilerin kodlanması, depolanması ve düzeltilmesi zorlaşmaktadır (Chang, Cho, 2008, 14).

Firmalar, çevresel koşulların (pazar ve teknolojik çalkantı) karmaşıklığı ve tahmin edilememesi nedeniyle hafızalarını azami düzeyde kullanamamaktadır (Akgün ve diğ., 2014, 217-218).

Moorman ve Miner' a (1997) göre; yeni ürün geliştirme faaliyetlerinde depolanmış bilginin yoksa örgütsel hafızanın eşit derecede önemli konu olduğu savunulmaktadır. Örgüt üyelerinin eylemleri dünya ile örgütsel etkileşimlere yol açabilmektedir. Bunun sonucunda insanlar tarafından yorumlanan ve üyeler arasında paylaşılan inançlar, değerler, varsayımlar, normlar ve davranışlar biçiminde örgütsel hafıza oluşturan sonuçlara yol açabilir (Moorman, Miner, 1997, 91). Tablo 5’de bilişsel unsurlar, davranışsal unsurlar ve fiziksel yapının yer aldığı örgütsel hafıza modeli sunulmuştur.

Tablo 5: Örgütsel Hafıza Modeli

<i>Bilişsel Unsurlar</i>	<i>Davranışsal Unsurlar</i>	<i>Fiziksel Yapı</i>
<i>Örgütsel İnançlar Bilgi Referans Çerçeveleri Modeller, Değerler Normlar</i>	<i>Resmi ve Gayri Resmi Davranışsal Rutinler Prosedürler Hikayeler</i>	<i>Fiziksel Düzen Somutlaşmış Hafıza</i>

Moorman Christine and Miner Anne, **The impact of organizational memory on new product performance and creativity** (Journal of marketing research, 1997) ‘makalesi incelenerek hazırlanmıştır.

Örgütsel hafıza; örgütsel yapılarda ve prosedürlerde şekillendiği için, örgütsel hafıza bireysel hafızadan açıkça ayırt edebilmektedir. Örgütsel hafıza örgüt üyelerinin hafızalarının toplamı değildir çünkü birçok bireyin etkileşimini kapsayabilmektedir ya da belirli insanların bilincinin dışında bulunabilmektedir (Moorman, Miner, 1997, 92).

Literatürde teknolojik öğrenme süreçleri hakkında 1996 yılından 2018 yılına kadar yapılan çalışmalardan bazıları tablo 6’ da yer almaktadır.

Tablo 6: Teknolojik Öğrenme Süreçlerine İlişkin Literatür İncelemesi

1996	Journal of Engineering and Technology Management	Re-engineering high risk, high complexity industries through multiple level technological learning A case study of the world nuclear power industry	Elias G. Carayannis	Nükleer enerji endüstrisinin faaliyet gösterdiği alanlarda teknolojik öğrenmenin boyutları incelenmiştir.
1998	Technovation	Higher order technological learning as determinant of market success in the multimedia arena; a success story, a failure, and a question mark: AGFA/BAYER AG, Enable Software, and Sun Microsystems	Elias G. Carayannis	Çoklu ortam arenasında üç oyuncunun yaptığı vaka çalışmalarında teknolojik öğrenmenin örneklerine ve kalıplarına odaklanılmıştır. Teknoloji odaklı organizasyonlar içinde gerçekleşen teknik ve idari öğrenim karşılaştırılmıştır.
1998	Technovation	The strategic management of technological learning in project/ program management: the role of extranets, intranets and intelligent agents in knowledge generation, diffusion, and leveraging	Elias G. Carayannis	Sanal, akıllı, ağ bağlantılı işletmelerde yüksek düzeyli teknolojik öğrenme süreçlerinin katma değer potansiyeli üzerine kavramsal bir çalışmadır.
1999	Technological Forecasting & Social Change	Routes to Technological Learning and Development: An Assessment of Malaysia's Innovation Policy and Performance	Joseph Tidd, Micheal Brocklehurst	Ulusal hükümetler tarafından yerli firmalarda yenilik oluşturmaya yönelik politika seçenekleri gözden geçirilmiştir. Bu bağlamda, Malezya'nın teknoloji edinimi ve bunların uygulanmasına yönelik resmi politikalarını incelenmiştir.
2000	Technovation	Investigation and validation of technological learning versus market performance	Elias G. Carayannis	Makalede teknolojik öğrenme ile firma pazar performansı ilişkisi incelenmiştir.
2000	Technovation	Analysis of technological learning for the Thai manufacturing industry	P. Pramongkit, Teay Shawyun, B. Sirinaovakul	Bu çalışmada, Tayvavda'ki teknolojik öğrenme ve öğrenme eğrisi arasındaki ilişki incelenmiştir.

Tablo 6 – devam

2000	Journal of Engineering and Technology Management	Technological learning, knowledge management, firm growth and performance: an introductory essay	Michael A. Hitt, R. Duane Ireland, Ho-uk Lee	Makalede; firma büyümesi ve performansı için teknolojik öğrenmenin önemi ve bilginin yönetimi anlatılmıştır.
2000	Journal of Engineering and Technology Management	Creativity and technological learning: the roles of organization architecture and crisis in large-scale projects	Robert K. Kazanjian, Robert Drazin, Mary Ann Glynn	Makalede, yaratıcılığın teknolojik öğrenmeye yol açtığı savunmaktadır.
2001	Technovation	A pragmatic representation of systems engineering based on technological learning	Elias Carayannis, James Forbes	Teknolojik öğrenmeye dayalı sistem mühendisliği hakkında üç vaka çalışması incelenmiştir.
2002	Research Policy	Does technological learning pay off? Inter-firm differences in technological capability-accumulation paths and operational performance improvement	Paulo N. Figueiredo	Bu makale, geç sanayileşme bağlamında operasyonel performans iyileştirmede firma içi farklılıklar için teknolojik yetenek birikim yollarının pratik etkilerine odaklanmaktadır.
2002	Technovation	Is technological learning a firm core competence, when, how and why? A longitudinal, multi-industry study of firm technological learning and market performance	Elias G. Carayannis, Jeff Alexander	Bu makale teknolojik öğrenme faaliyetlerinin analizi ve bunların firmaların pazar performansı üzerindeki etkileri incelemektedir.
2002	Research Policy	Patterns of technological learning among the strategic groups in the Korean Electronic Parts Industry	Youngbae Kim, Byungheon Lee	Bu çalışma, Kore Elektronik Parçaları Endüstrisindeki farklı stratejik gruplar arasında teknolojik öğrenme kalıplarını keşfetmeye çalışmaktadır.

Tablo 6 – devam

2003	Technovation	A new technological learning in China	J. Chen, W.G. Qu	Çin, yeni bir teknolojik öğrenme biçimini yaşıyor. Sırasıyla edinme, asimilasyon ve iyileştirmeye karşılık gelen geleneksel modelden çıkarak operasyonel, taktiksel ve stratejik öğrenmeyi entegre etmektedir.
2004	Technovation	Technological learning by national R&D: the case of Korea in CANDU-type nuclear fuel	Tae Joon Lee	Bu makalede, Kore'de CANDU tipi nükleer yakıt gelişimi vakaları araştırılırken, gelişmekte olan ülkelerdeki teknolojik öğrenmede ulusal ArGe'nin rolü incelenmiştir.
2004	Technovation	Technological learning in China's colour TV (CTV) industry	Wie Xie	Bu çalışma Çin'deki CTV endüstrisinin gelişim sürecini inceleyerek bu boşluğu literatürde doldurmaya amaçlamaktadır.
2005	Technological Forecasting & Social Change	Dynamic technological learning trends in Turkish manufacturing industries	Murat Karaöz, Mesut Albeni	Bu yazıda, deneyim eğrisini neoklasik üretim fonksiyonunun çok faktörlü üretkenlik kısmına ekleyerek, teknolojik öğrenme seviyelerini uzun süre boyunca tahmin edebilecek bir model geliştirmeyi amaçlamaktadır.
2006	Technovation	Enabling technological learning among light engineering SMEs in Zimbabwe through networking	Stephen Chipika, Gordon Wilson	Bu makalede, Zimbabwe'deki dört aydınlatma mühendisliği KOBİ'leri arasında ağların ve teknolojik öğrenmenin bir analizi yapılmıştır.
2006	Technovation	Technological learning for entrepreneurial development (TL4ED) in the knowledge economy (KE): Case studies and lessons learned	Elias G. Carayannis, Denisa Popescu, C. Sipp, McDonald Stewart	Teknolojik öğrenme ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) Bilgi Ekonomisi'nde girişimcilik gelişimini teşvik etmede oynadığı rolü incelenmiştir.

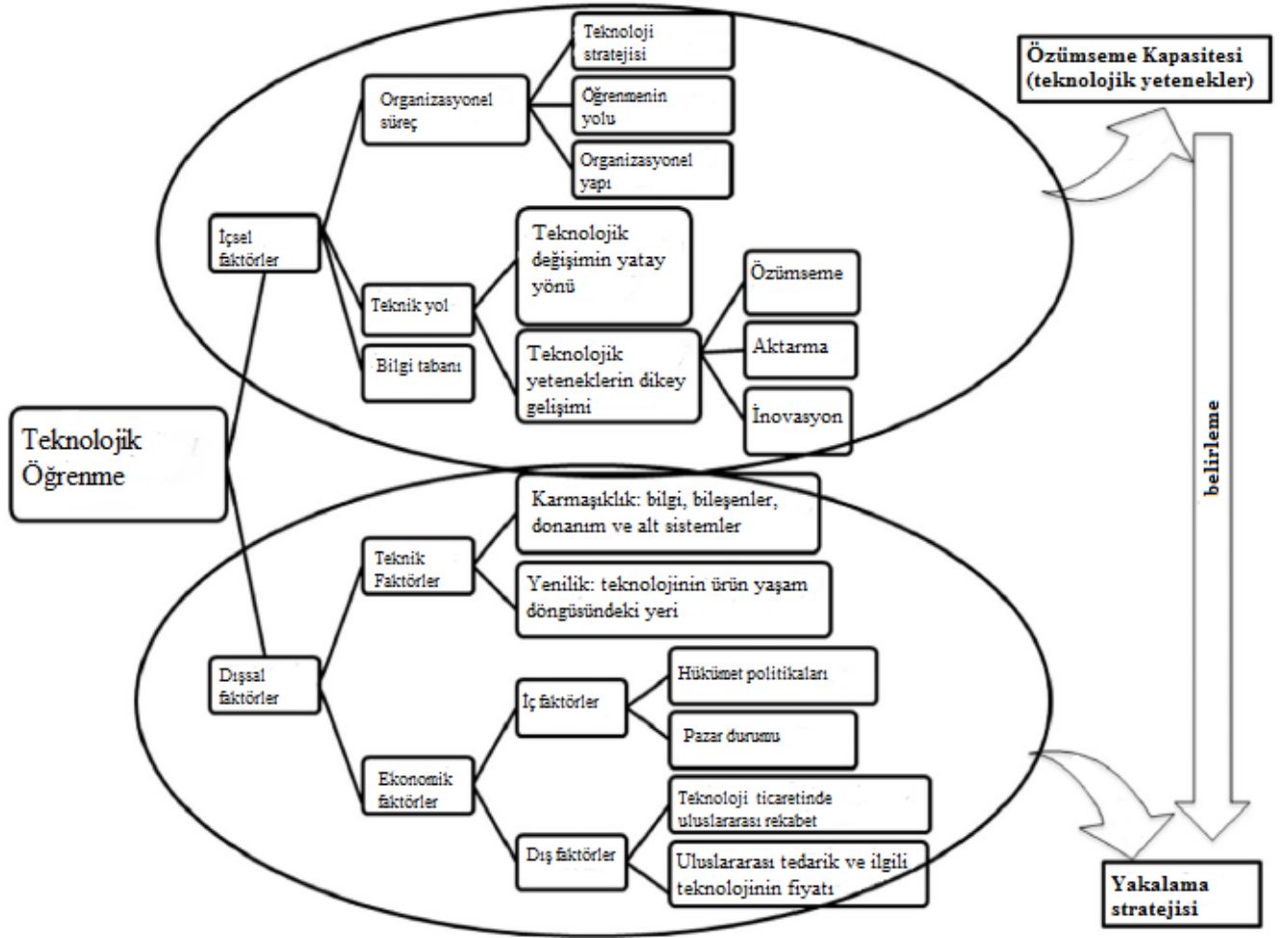
Tablo 6 – devam

2011	Technovation	Patterns of technological learning within the knowledge systems of industrial clusters in emerging economies: Evidence from China	Bin Guo, Jing-Jing Guo	Çin'deki iki endüstriyel kümelenmenin bilgi sistemi içindeki etkileşim ve yapı mekanizmaları açısından teknolojik öğrenme modelini araştırmaktadır.
2012	Procedia - Social and Behavioral Sciences	Learning, R&D and Manufacturing Capabilities as Determinants of Technological Learning: Enhancing Innovation and Firm Performance	İpek Koçoğlu, Salih Zeki İmamoğlu, Hüseyin İnce, Halit Keskin	Bu çalışma; teknolojik öğrenme teorisini geliştirerek literatürde nadiren odaklanılmış teknolojik öğrenme konuların özelliklerini harekete geçirmektir. Bunlar; i-) öğrenme yeteneği, ii-) üretim kapasitesi, iii-) Ar-Ge yeteneği, iv-) teknolojik öğrenme, v-) yenilik ve vi-) firma performansı ile birlikte altı ana yapıya sahip beş araştırma önermesinden oluşmaktadır.
2012	Technovation	The impact of technological learning on NPD outcomes: The moderating effect of project complexity	Joshua Ignatius, Jasmine Yeap Ai Leen, T.Ramayah, Chai Kah Hin, Muhamad Jantan	Teknolojik öğrenme ve yeni ürün geliştirme hakkında proje karmaşıklığının ılımlı etkisi kullanılarak teknolojik öğrenmenin fonksiyon içi fonksiyonlar arası boyutları (bilgi edinme, enformasyon dağıtım, enformasyon yorumlama, örgütsel hafıza) incelenmiştir.
2015	Research Policy	A comparative study of technological learning and organizational capability development in complex products systems: Distinctive paths of three latecomers in military aircraft industry	Joosung J. Lee, Hyungseok Yoon	Makale karmaşık ürün sistemleri ile teknolojik öğrenme ilişkisini askeri uçak sistemleri üzerinde geç sanayileşen Brezilya, Çin ve Güney Kore'yi incelemiştir.

Tablo 6 – devam

2017	Technological Forecasting & Social Change	An institutional analysis of technological learning in Iran's oil and gas industry: Case study of south Pars gas field development	Mojdeh Mirimoghadam , Sepehr Ghazinoory	Çalışmanın amacı, kurumsal ortamdaki büyük sosyo-teknik sistemlerde teknolojik öğrenme sonuçlarını etkileyen unsurları tanımlamaktır. Çalışmada geçen alan İran bölgesindeki kaynaklardır.
2017	Technological Forecasting & Social Change	Technology roadmapping architecture based on technological learning: Case study of social banking in Iran	Sepehr Ghazinoory, Nasrin Dastranj, Fatemeh Saghafi, Arun Kulshreshtha, Alireza Hasanzadeh	Makalede, teknolojik öğrenmeyi geliştirmekte olan ülkelerde teknoloji yol haritası için uygun bir analiz düzeyi olarak sunulmaktadır.
2018	Journal of Knowledge Management	Innovation network, technological learning and innovation performance of high-tech cluster enterprises	Xiongfeng Pan, Ma Lin Song, Jing Zhang, Guangyou Zhou	Yenilik ağının yüksek teknolojili işletme kümelerinde teknolojik yenilik için gerekli bilgi ve kaynakları elde edebileceğine inanılmaktadır. Bu bağlamda yüksek teknolojili işletme kümelerinde yenilik ağı, teknolojik öğrenme ve yenilik performansı incelenmektedir.

Ghazinoory ve diğ. (2017) “teknolojik öğrenme” kavramını içsel ve dışsal faktörler olarak ikiye ayırmaktadır. İçsel faktörler kendi içinde üç gruba ayrılırken dışsal faktörler iki farklı gruba ayrılmıştır. İçsel faktörlerin bir sonucu olarak özümseme kapasitesi yer almaktadır. Dışsal faktörlerin çıktısı olarak ise yakalama stratejisi yer almaktadır. Şekil 4’de teknolojik öğrenmenin bu faktörleri incelenmiştir.



Şekil 4: İç ve Dış Teknolojik Öğrenme Faktörleri ve Bileşenleri

Ghazinoory ve diğ., **Technology roadmapping architecture based on technological learning: Case study of social banking in Iran** (Technological Forecasting and Social Change, 2017), 234.

3.10. Teknolojik Öğrenmenin İç Faktörleri

- ✓ **Örgütsel Süreç:** Örgütsel süreç; örgütlerde öğrenmenin planlanması ve uygulamasıyla ilgili sorunları çözmek için hem teknolojik ve örgütsel süreçleri hem de teknolojik çabaları ve teknolojik yetenekleri geliştirmeyi ifade etmektedir.
- ✓ **Teknolojik Yol:** Yatay ve dikey yol dahil olmak üzere, teknolojik öğrenme ile birlikte teknolojik ilerleme yolunu ifade etmektedir. Yatay yol, teknolojik yolun teknolojik yeteneklerin birikmesi ve geliştirilmesi için hareket etmesi gereken yönü, dikey yol ise genellikle özümseme, içselleştirme ve yenilik adımını içeren teknoloji geliştirme adımlarını göstermektedir.
- ✓ **Bilgi Tabanı:** Bu, zaman içinde biriken bilgi, teçhizat, yazılım ve beceriler anlamına gelen ve bir işletmede yeni bilgi tabanı sağlayan örgütlerde var olan teknolojik yetenekleri ifade etmektedir.

3.11. Teknolojik Öğrenmenin Dış Faktörleri

- ✓ **Teknik Faktörler:** Karmaşıklığı ve teknolojinin yenilikçiliğini içermektedir. Teknoloji karmaşıklığı, belirtilen teknolojiye bilgi, bileşen ve donanımları ifade etmektedir. Teknoloji yeniliği, genellikle yaşam döngüsündeki teknoloji eğilimini gösteren dünyadaki teknolojiyi ifade etmektedir.
- ✓ **Ekonomik Faktörler:** Teknolojik öğrenme programlarının ve projelerinin hayatta kalması, yerel ve küresel ekonomik faktörlerin gücüne ve istikrarına dayanmaktadır. Yerel ekonomik faktörler; hükümet politikalarını ve piyasa koşullarını kapsamaktadır. Küresel ekonomik faktörler ise; teknoloji ticaretinde uluslararası rekabeti ve ilgili teknolojilerin uluslararası fiyatını içermektedir (Ghazinoory ve diğ., 2017, 233-234).

3.12. Özümseme Kapasitesi

Cohen ve Levinthal (1990)'ın "Administrative Science Quarterly" dergisinde kaleme aldıkları özümseme kapasitesi; firmanın dış bilgi kazanma yeteneği, bilgiyi içselleştirme, uygulama ve ticari bir sonuçla tamamlama süreci şeklinde tanımlanmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri, firma yatırımlarında firmanın özümseme kapasitesine katkıda bulunmaktadır. Araştırmalar göstermiştir ki firmalar kendi Ar-

Ge'leriyle dışardan edindikleri bilgilere göre daha iyi hareket edebilmektedir (Cohen, Levinthal, 1990, 128-129).

Özümseme kapasitesi, bir örgütün rekabet avantajını sürdürmek için yenilik değerini oluşturabilecek önemli bir dinamik yetenektir (Limaj, Bernroider, 2017, 2).

Yenilik, müşteri istek ve ihtiyaçlarının karşılanmadığı pazar bilgisi ve teknolojik çözüm üreten bilginin birleşmesi ile oluşmaktadır. İki bilgi türü de firmanın dışında bulunmaktadır. Yeniliğin oluşması için bilginin özümsemesi gerekmektedir. Örgütler yenilik oluşturmak için firma dışında var olan önemli bilgileri özümsemektedir (Schweisfurth, Raasch, 2018, 687). Mevcut araştırmalar örgütlerde yeniliği geliştirmek için temel dinamik yetenek olarak özümseme kapasitesinin geliştirilmesini önermektedir (Limaj, Bernroider, 2017, 2).

Gelişmekte olan ülkelerde dış kaynakla etkileşim içinde olmak, özümseme kapasiteleri kuvvetince bilgiyi dış kaynaktan çekmeleri anlamına gelmektedir (Mirimoghadam, Ghazinoory, 2017, 271).

Ghazinoory ve diğ. (2017) örgütlerin çabaları doğrultusunda doğru teknolojinin transferi ve entegrasyonu için gereken kabiliyet ve yeterliliklere sahip olma sürecini teknolojik öğrenme olarak açıklanmaktadır.

3.13. Teknoloji Transferi

Teknoloji transferi 1960'dan bu yana araştırılmaktadır. Çalışmaların çoğu, firmadan firmaya (genellikle ortak girişimler), devlet enstitüsünden sanayiye, bölgeden bölgeye veya ülkeden ülkeye gibi toplu transfer seviyelerine odaklanmıştır (Nobelius, 2004, 322). Teknoloji transferi, teknoloji edinenler ve teknoloji sağlayanlar arasındaki ticari işlem veya uzun dönemli iş birlikleri ile alakalıdır (Moortel, Crispeels, 2018, 1).

Teknoloji transferi kullanıcıdan kaynağa teknoloji akışının kabul edildiği bir süreçtir. Alıcı bilgiyi elde ederken burada kaynak bilginin sahibi ya da taşıyıcısıdır. Bu kaynak; bireysel, şirket veya bir ülke olabilir. Jain ve Triandis (1990); teknoloji transferini bilim ve teknolojinin bireysel ya da gruptan başka bir kuruma yeni bilginin aktarılması olarak açıklamıştır (Khalil, Shankar, 2013, 377). Gelişmekte olan ekonomiler çoğunlukla teknoloji endüstrisini dış kaynaklardan transfer etmektedirler (Frank ve diğ., 2016, 579). Transfer öğrenmeyi gerektirmektedir çünkü teknolojik

bilgi örtülüdür ve esas kuralları her zaman açık bir şekilde anlaşılmamaktadır (Aulakh, Kundu, Lahiri, 2016, 657). Dünyada özellikle gelişmiş ülkelerde, birçok teknoloji transfer kuruluşu vardır (Soundararajan, 1983, 56).

3.13.1. Teknoloji Transferi Kategorileri

✓ Uluslararası Teknoloji Transferi:

Gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere teknolojinin transfer edilmesidir (Khalil, Shankar, 2013, 377). Uluslararası teknoloji transferi ülke dışı pazarlara erişim ve genişletilmiş üretim fırsatları sunmaktadır. Transfer edilen ülkeler için ise daha güçlü siyasi etki ve yüksek teknolojinin ülke içine aktarılmasını sağlamaktadır. Teknoloji transfer edilen ülkeler için ayrıca iş fırsatlarının oluşturulması ve hızlı ekonomik kalkınma teşkil etmektedir (Heiden ve diğ., 2016, 2).

✓ Bölgesel Teknoloji Transferi:

Ülkenin bir bölgesinden diğerine teknolojinin transferi şeklinde gerçekleşmektedir. Örnek olarak; Florida'dan Alaska'ya teknolojinin transfer edilmesidir (Khalil, Shankar, 2013, 378). Bölgeler arası teknoloji transferi doğrudan yabancı yatırımlar ile kıyaslandığında bölgesel teknoloji gelişimi üzerinde daha önemli bir etkiye sahip olmaktadır. Ar-Ge hem gelişmiş bölgelerde yabancı teknolojilerin özümsemesini hem de bölgeler arası teknoloji transferinin özümsemesinde kilit rol oynamaktadır (Li, Fu, Fu, 2013, 1405).

✓ Endüstriler Arası veya Sektörler Arası Teknoloji Transferi

Teknolojinin bir endüstri sektöründen diğerine aktarılma sürecidir (Khalil, Shankar, 2013, 378). Birçok şirket hem araştırma ve geliştirme maliyetlerinin artması hem de kısa sürede yeni ürünler tasarlama, icat etme ve üretme ihtiyacı nedeniyle diğer sanayi sektörlerinde geliştirilen teknolojileri benimsemektedir. Örnek olarak; havacılık ve uzay endüstrisi, sektörler arası yayılma ve birkaç sektörün eşleşebileceği yüksek teknoloji transferinin desteklenmesi için özel bir potansiyele sahiptir. Endüstrinin kendisi uçak, uzay aracı, motor, çeşitli parçalar ve sistemler içeren birkaç sektörden oluşan bir gruptur ve nispeten küçük miktarlarda üretilen karmaşık, çok değerli ürünler ile tanımlanmaktadır. Bu ürünlerin birçoğu uzun gelişim süreleri ve yoğun Ar-Ge gerektirmektedir (Verbano, Venturini, 2016, 272-273).

✓ **Firmalar Arası Teknoloji Transferi**

Teknolojinin bir firmadan diğerine transfer edilmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Örnek olarak; bilgisayar destekli tasarım uzmanlığı ve bilgisayar destekli üretim makinelerinin bir makine imalat firmasından mobilya üreten bir firmaya aktarılmasıdır¹(Khalil, Shankar, 2013, 378). Firmalar arası teknoloji transferi anlaşmaları, bir firmanın teknolojisine başka bir firmaya, genellikle bir ücret veya başka bir tazminat karşılığında erişim sağlaması ile gerçekleşmektedir (Freeman, Hagedorn, 1994, 772).

✓ **Firma İçi Teknoloji Transferi**

Teknolojinin firma içindeki bir bölgeden diğerine transferi biçiminde oluşmaktadır. Örnek olarak; bir şirketin California bölgesinden Miami bölgesine teknoloji transferinde bulunmasıdır. Firma içi transfer ayrıca bir departmandan diğerine aynı yetenekle aktarılmaktadır. Buna örnek olarak ise; departmanlardan birinin gelişmiş bilgisayar teknoloji kullanmasına karşı diğerinin el ile yapılan çalışmalara dayanmalarındaki dengesizlik firma tarafından bilgisayar teknolojisinin tüm firmada aktarımını sağlayarak engellenebilmektedir (Khalil, Shankar, 2013, 378). Firma içinde teknoloji transfer kabiliyeti, bağlı kuruluşların kaynaklarının yayılması için çok önemlidir. Bağlı kuruluşlar geliştikçe, rekabet avantajı sağlayan yeterlilikler biriktirilmektedir (Ciabuschi, Dellestrand, Kappen, 2012, 664).

3.14. Teknoloji Akış Kanalları

Teknoloji somut biçimde; yeni ürünler, kuruluş ve ekipman şeklinde ve somut olmayan biçimde; patentler, lisanslar gibi resmi mekanizmalar yolu ile ve gayri resmi olarak bilgi akışı ve bilgi paylaşımı yolu ile transfer edilebilmektedir (Malik, 2004, 64-65). Teknoloji soyuttur. Akış kanallarının oluşturulması kaydıyla ülkelerin, endüstrilerin, departmanların veya bireylerin sınırlarında rahatça dolaşmaktadır. Teknoloji akışını sağlayan üç tür kanal vardır. Bunlar sırası ile; genel akış kanalları, tersine mühendislik kanalları ve planlanmış kanallardır.

¹ Computer-aided design (Cad): Bilgisayar destekli tasarım
Computer-aided manufacturing (Cam): Bilgisayar destekli üretim

3.14.1. Genel Akış Kanalları

Teknoloji transferinin farkına varılmadan gerçekleşmesi ve kaynağın katılımı devam etmese de ilerleyebilmesidir. Bilgi, kullanımında sınırlama olmaksızın ya da sınırlı olarak kamu alanında erişilebilmektedir. Bu transfer türünün kanalları eğitim, öğretim, yayınlar, konferanslar, araştırma heyetleri vb. içermektedir (Khalil, Shankar, 2013, 378).

3.14.2. Tersine Mühendislik Kanalları

Tersine mühendislik, doğru ve eksiksiz en etkili şekilde hedefleri nasıl elde edeceğine odaklanmaktadır (Kim, Kim, 1997, 188). Taklitler genellikle tersine mühendislik yolu ile gerçekleşmektedir. Tersine mühendislik bazen gelişmiş ekonomi piyasalarında az miktarda ekonomik getiri elde eden mevcut teknolojilere dayanarak düzeltmeler yapmaktadır. Çin'in yürütmüş olduğu tersine mühendislik çalışmaları etikliği ve meşruluğu gelişmiş ekonomiler tarafından genellikle eleştirilmektedir. Nedeni ise; bunun taklitle ve hatta ülke dışındaki yeni mucitlere zarar veren sahtekarlığa dönüşmesidir (Zhang, Zhou, 2016, 212-213).

Tersine mühendislik işlemini gerçekleştirmek için ürünü taklit etme becerisine sahip olmanın yanında orjinal ürüne küçük de olsa değişiklik adapte etmek için birikmiş bilgi tabanına ihtiyaç duyulmaktadır (Lee, Yoon, 2015, 1298). Çin'in başarıları altında yatan faktör tersine mühendislik aracılığıyla ürünleri üretme kabiliyetidir. Örnek olarak sahip olduğu "F-9" askeri uçağın tasarımının çoğunu "Sovyet MİG" 'den taklit etmesidir (Lee, Yoon, 2015, 1301). Tersine mühendisliğin aksi bir durumu gerçekleştiğinde yabancı ortakların bilgi paylaşımında ve iş birliğinde bulunarak aktif rol oynadıklarında ortak yapım ve ortak geliştirme süreçleri devreye girmektedir (Lee, Yoon, 2015, 1298).

3.14.3. Planlanmış Kanallar

Teknoloji transferinin, planlı bir sürece göre ve teknoloji sahibinin onayı ile maksatlı olarak gerçekleşmesidir. Planlanan transferlere ulaşmak için kullanılan çeşitli anlaşma türleri vardır. Bu anlaşmalar teknolojik Know-how (bilgi birikimi)'a erişime ve kullanmaya izin vermektedir (Khalil, Shankar, 2013, 378).

- ✓ **Lisanslama (Licensing):** Lisanslama anlaşmaları iki taraf arasındaki ticari bir işlemdir. Lisans veren kuruluş fikri mülkiyete sahip olan taraf olmaktadır

(McCarthy, Ruckman, 2017, 53). Lisans alıcısı başkasının teknolojisini kullanma hakkını satın almaktadır (Khalil, Shankar, 2013, 378). Lisanslama anlaşmaları gizlidir ve şirketler gelir tablolarında lisans gelirlerini ayrı bir kalem olarak bildirmeleri zorunlu değildir (Cabaleiro, 2018, 1). Ürün pazarındaki güçlü rekabet ile birlikte, ürün ömrünün kısalması, bilgi ve iletişim teknolojisindeki kuvvetli büyüme şirketlerin kendi başlarına herşeyi üretemeyeceklerini göstermektedir. Şirketler, giderek etkin ve rekabetçi kalmak için kişisel gruplara, yeni girişimcilere ve teknoloji tabanlı şirketlere güvenmeleri gerekmektedir. Bundan dolayı, lisanslama anlaşmaları çok fazla yaygınlık göstermektedir. Ayrıca lisanslama anlaşmaları yeni teknolojilerin firma dışında ticarileştirmek ve yaymak için en önemli yöntemdir (Cabaleiro, 2018, 2).

- ✓ **Franchise:** Bağımsız bir kuruluşun bir ana şirket vasıtası ile talepte bulunan kuruluşa düzenlenmiş şekilde iş yapma hakkı verdiği bir lisanslama şeklidir (Serrano, Dikova, Paul, 2018, 238). Watson ve diğ. (2016) tanımında ise; bir firma ticari adını, işletim sistemlerini ve ürün özelliklerini başka bir firmaya kullanma hakkını sattığında franchise gerçekleşmektedir. Tipik olarak standardizasyon etrafında tasarlanmış olup franchise veren, standart işletme formatının tüm sistem boyunca tek tip şekilde kopyalanmasını istemektedir. Standardizasyon, sürekli uygulanan ve tutarlı bir şekilde uygulanmış olup iş kalıplarının geliştirilmesi yoluyla operasyonlardaki farklılıklığı en aza indirmeyi kapsamaktadır. Franchising verenler standardize edilmiş prosedürlerden sapma olasılığı ve girişimcilik eğilimleri yüksek olan kişileri seçmekten kaçınabilmektedir (Watson ve diğ. 2016, 5934).
- ✓ **Ortak Girişim (Joint Venture):** Ortak girişimler, iki veya daha fazla ana şirketin kaynağının birleşmesinden meydana gelmektedir. Bu nedenle ortak girişimler bazı faydalar sağlamaktadır. Bunlar; gizli bilgilerin aktarılması ve bütünleştirilmesi, ortakların stratejik hedeflerinin hile oluşumu en aza indirecek şekilde ayarlaması ve uzun vadeli bir ilişki geliştirmesidir (Lin, 2017, 2). Uluslararası ortak girişimler, genellikle farklı ülkelerde merkezi olan yasal olarak iki veya daha fazla farklı kuruluş tarafından oluşturulan sermaye temelli, sınır dışı anlaşmalar olarak tanımlanmaktadır. Ortak kuruluşların uluslararası bir ortak girişim oluşturmak için çeşitli nedenleri vardır. Uluslararası ortak girişimler, yeni ve karmaşık pazarlara girmek, bilgi

edinmek ve değiştirmek, daha fazla verimlilik görmek ve her iki ortağın stratejik varlıklarını ve kaynaklarını birleştirmek gibi ilginç bir yaklaşımı temsil etmektedir (Barmeyer, Davoine, 2019, 2).

- ✓ **Ortak Üretim (Co-production):** Chaney (2018)'e göre; ortak üretim, tüketicilerin üretim sürecine dahil oldukları tüm katılım biçimlerini ifade etmektedir. Bu eylemler, teknolojik gelişmeler ve sadece bilgiye erişim değil aynı zamanda içerik sağlayan sosyal medyanın yükselmesi nedeniyle mümkün duruma gelmiştir. Ortak üretim, genellikle tüketicilerin içinde bulunduğu şirketler tarafından yürütölen tüm üretim görevlerini ifade etmektedir.

Jordan ve diğerleri (2015) ise; ortak üretimi, birden çok ürünün tek bir süreçten üretildiği durumları ifade etmesi şeklinde tanımlamıştır (Jordan ve diğ., 2015, 82). Ortak üretim farklı ağlardan kaynakların birleştirilmesini içeren karmaşık bir süreçtir. Oluşturmada ve dağıtımda yapıcı katılımı ifade etmektedir. Her iki tarafında bilgiyi paylaşma ve iş birliği yapma kabiliyetini artırmaktadır. Sonuç ortak üretim katılımcıların koordinasyonunun artırmasına olanak sağlamaktadır (Wu, Lii, Wang, 2015, 2248-2249).

- ✓ **Ortak Geliştirme (Co-development):** Ortak geliştirme genel olarak her şirketin gündeminde müşterilerle yeni ürün ve hizmet üretmek için stratejik bir konu haline gelmiştir. Sebebi ise; pazardaki ürün başarı şansını artırmak ve ürün-pazar uyumuna daha iyi katkı sağlamaktır (Stock, Zacharias Schnellbaecher, 2016).

Ürünün ortak geliştirilmesi; tedarikçinin dahil olması ve satıcının yeni ürün geliştirmeye katkı sağlaması veya ürünün gelişmesini ifade etmektedir. Örneğin, Çinli üreticiler operasyonları iyileştirmek ve üretimi geliştirmek için tedarikçileriyle yakın iş birliği içinde çalışmaktadırlar. Çin'in en büyük telekomünikasyon ekipman üreticisi Huawei, ürün geliştirme ve teknoloji konusunda tedarikçileriyle iş birliği yapmaktadır (Wang, Li, Chang, 2016, 1). Tedarikçi ve alıcının ürünü ortak geliştirme süreci, yarı iletken yazılıma kadar farklı sektörlerde yaygın duruma gelmektedir. Bu sürecin; pazara hız kazandıracağı, öğrenmeyi kolaylaştıracacağı ve teknolojik belirsizliklerin risklerini azalttığı belirtilmektedir (Xu ve diğ., 2017, 242).

- ✓ **Anahtar Teslim Proje (Turnkey Project):** Bir ölke dış bir kaynaktan bütün bir proje satın alır ve bu proje kullanıma hazır olarak planlanır, uygulanır ve

teslim edilir. Taraflar arasındaki anlaşmaya eğitim veya devam eden operasyonel destek için özel hükümlere yer verilebilmektedir. Pek çok yenilikçi firma kullanmayı planladıkları donanımını ve teknoloji transferini satmamaktadır (Khalil, Shankar, 2013, 379). Anahtar teslim projelerinin ise en önemli ayırt edici özelliği, bireysel müşterilerin kendine özgü ihtiyaçlarını karşılamak için ürün ve hizmetleri birleştirmenin orijinal ve yenilikçi yollarının kullanılmasıdır. Anahtar teslim projeleri müşteriden tedarikçiye büyük bir sorumluluk değişimi içermektedir (Ahola ve diğ., 2008, 88).

- ✓ **Doğrudan Yabancı Yatırım (Foreign Direct Investment):** Doğrudan yabancı yatırım; yeni pazarlar ve pazarlama kanalları, daha ucuz kaynaklar, yeni teknolojilere erişim, ürünler, yetenekler ve finansman sağlayarak küresel ticarete önemli bir rol oynamaktadır (Salim, Razavi, Mofrad, 2017, 207). Doğrudan yabancı yatırımların yer belirleme kararı uluslararası işletmecilikte en önemli stratejik kararlardan biri olarak kabul edilmektedir (McDonald ve diğ., 2018, 2). Doğrudan yabancı yatırım genellikle çok uluslu bir şirketin yurtdışında ürünlerini üretmeye veya kaynaklarının bir bölümünü yatırım yapmaya karar verme sürecidir. Doğrudan yabancı yatırım teknolojinin başka bir ülkeye transferine izin vermektedir. Fakat teknoloji firmanın sınırları içinde kalmaktadır (kontrolün firma tarafından gerçekleşmesidir). Bu tür bir yatırım hem yatırımcı hem de ev sahibi ülke için avantajlar sağlamaktadır. Yatırımcı işgücüne, doğal kaynaklara, teknolojiye ve pazarlara erişim sağlamaktadır. Ev sahibi ülke ise; teknolojik bilgi birikimi, insanlar için istihdam fırsatları, işgücü için eğitim ve altyapısının geliştirilmesine katkıda bulunan yatırım sermayesi almaktadır. Ev sahibi ülke eş zamanlı olarak vergi avantajı elde edecektir, çünkü çalışanların çoğu yerel ekonomiye katkıda bulunacaktır (Khalil, Shankar, 2013, 379).
- ✓ **Ortak Ar-Ge Projesi (Joint R&D Project):** Kurumlar arası iş birliği, özellikle Ar-Ge projelerinde şirketlerin yeni kaynaklara ve mevcut kaynaklara erişmesine olanak tanımaktadır. Özellikle Ar-Ge anlaşmaları bir açık yenilik uygulaması olarak geniş çapta kabul görmektedir ve yeniliğe dayalı rekabet avantajını anlamak için giderek daha da önem kazanan bir analiz birimidir. Stratejik olarak iş birlikçi Ar-Ge projeleri, harici aktörlerle iş birliği yaparak yenilik süreçlerini başlatmaktadır. Teknolojik anlaşmalar şirketlerin ek kaynaklara erişmesine ve rekabet avantajı elde etmesine etkili

bir şekilde yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda kuruluşlar giderek iş birliğine dayalı, açık ve ağa bağlı olan yenilik süreçlerini benimsemişlerdir (Faccin, Balestrin, 2018, 2).

Arranz ve Arroyabe (2005) tanımında ise; Ar-Ge iş birliği, son yıllarda endüstriyel rekabet edilebilirliği artırma, ülkeler ve bölgeler arasındaki boşlukları azaltma, ekonomik aktörler arasında yakın ilişkiler kurarak sistemin bilimsel temelini güçlendirme ve teknik etkililiği artırma aracı olarak etkin bir şekilde desteklenmiştir.

- ✓ **Teknik Konsorsiyum (Technical Consortium):** İşletmenin kaynaklarının teknolojik değişimin yönünü etkilemekte yetersiz kalması ile iki veya daha fazla işletmenin büyük bir girişim ile iş birliği yapma sürecidir. Genellikle bu tür bir girişim iki ülke veya iki büyük şirket arasında gerçekleşmektedir. Örneğin süpersonik bir uçak (The Concorde) geliştirmek için Fransa ile İngiltere arasında bir konsorsiyum kurulmuştur. Her iki ülkenin de pahalı teknolojiyi geliştirmek için teknik ve finansal kaynakları birleştirmesi ve bu arada ABD'deki rakipleriyle rekabet etmesi gerekmektedir.

Avrupa Birliği himayesinde benzer girişimler ve konsorsiyumlar mevcuttur. Avrupa hükümetleri, ulusal şirketlerin Amerikan ve Japon firmalarıyla rekabet etmesine yardımcı olmak için birtakım projeler geliştirmiştir. AB'nin desteklediği programlar arasında 'Eureka' 24 ülkeyi kapsayan bağımsız bir araştırma programıdır. Tüm bu iş birlikçi projeler; araştırmayı ilerletmeyi, teknolojiyi geliştirmeyi ve katılımcı üye ülkelere bilgi aktarmayı amaçlamaktadır (Khalil, Shankar, 2013, 380).

3.15. Offset Anlaşmaları

Offset anlaşmaları teknoloji transferinde kendini göstermektedir (Lee, Yoon, 2015, 1299). Offset işlemleri, alıcının sözleşmeye dahil olarak satıcının alıcıya yarar sağlayacak belirli faaliyetlerde bulunması şartı içerdiği bir anlaşmadır (Malm, Fredriksson, Johansen, 2016, 640-641). Offset takas yöntemiyle gerçekleşen bir dış satışta satıcının alıcı ülkesindeki üreticilere teknoloji sağlamayı vaat ettiği bir anlaşmadır (Mendonça, Heitor, 2016, 305). Offset işlemleri genellikle devletler tarafından teknolojik olarak gelişmiş askeri teçhizat (örneğin; savaş uçakları) veya sivil sektöre yönelik stratejik ürünler ithalatı için kullanılmaktadır. Devletlere ek

olarak; bu tür işlemlerin diğer tarafları büyük şirketler olmaktadır. Örneğin; Lockheed Martin, SAAB, Boeing, İngiliz havacılık, Raytheon, Northrop-Grumman vs. (Prokop, 203, 2009).

Offset anlaşmaları geniş teknolojik yeterliliğe sahip firmalar için bir avantajdır (Blom, Castellacci, Fevolden, 2013, 1581). Bu tür karşılıklı ticaret anlaşmaları WTO, Dünya Bankası ve IMF gibi bazı örgütler tarafından eleştirilmektedir. Offset anlaşmaları bu örgütlerin uluslararası ticareti ve ödeme sistemlerini dengesizleştirme ilişkilerine karşıdır. Offset işlemleri, ticari ilişkilerde iki taraflılık belirtisi olmakla sorumlu tutulmaktadır. Dahası, ticaret akışlarının verimsiz olarak değişmesi, kısıtlayıcı uygulamaların kullanımı ve uluslararası ekonomik değişimin bozulmasına yol açan olumsuz olaylar eşliğinde bir ticaret şekli olarak algılanmaktadır. Ancak bazı araştırmacılar offset anlaşmalarını geliştirmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeleri yakalamaları için bir şans olarak algılamaktadır (Prokop, 2014, 35-36).

3.16. Kaos Teorisi

Başlangıçta Lorenz'in (1963) geliştirdiği kaos teorisi; hava sistemleri üzerinde çalıştığı bir kelebeğin kanat çırpması kadar küçük bir değişimin daha büyük ölçekte radikal sonuçlara yol açabileceğini keşfetmesi ile ortaya çıkmıştır. Küçük bir nedenin büyük bir etkisi olabilmektedir. Bu durum "kelebek etkisi" olarak adlandırılmıştır (Hung, Tu, 2014, 1). Kaos teorisi, evrendeki bozukluğu anlamak ve açıklamak için 1970'lerde geliştirilmiştir (Hung, Tu, 2014, 2). Lorenz bir konuşmasında "Brezilya'da bir kelebeğin kanatlarını çırpması Teksas'da bir kasırgayı tetikler mi?" sorusunu dile getirmiştir. Şimdi, tüm bunların iş dünyasındaki çalkantı (turbulence) ile ne ilgisi olduğu sorulabilmektedir?

İşletme çalkantısı, bir kuruluşun performansını etkileyen dış veya iç çevrelerdeki öngörülemeyen ve hızlı değişiklikler olarak tanımlanmaktadır. Kelebek etkisi; birbirine bağlı hızla küreselleşen bir dünyada oluşmaktadır. Tüm insanlar, hükümetler, işletmeler, dünyadaki herkes ve her varlık bir düzeyde birbirleriyle bağlantılıdır. Her birinin karmaşıklık etkisi, çevreyle olan küresel bağlantılar diğerleri tarafından bir şekilde hissedilecektir. Şiddetli karmaşıklığın etkisini, büyüklüğünü ve ardında kalan yıkıcı kaos un etkisi tam olarak kavramak için 2008 yılına bakmak yeterli olacaktır (Kotler, Caslione, 2009, 12-13).

4. ÇEVRESEL ÇALKANTI

Örgüt, toplum ile birlikte etkileşim içerisinde var olan ve tek bir merkezden koordine edilen en yaygın insan topluluğudur (Keskin, Akgün, Koçoğlu, 2016, 8). Örgütler yapıları gereği çevreleri ile etkileşim içerisinde bulunan fiziksel, beşeri ve bilgi kaynaklarından etkilenen açık sistemlerdir. Örgütler üyelerinin kendi aralarında etkileşimde bulunduğu koordinasyon sistemine bütünlük içerisinde uyum sağlarken dış çevrenin oluşturduğu etkilere de karşılık gösteren adaptif organizmalardır (Keskin, Akgün, Koçoğlu, 2016, 9). Küresel ekonominin ve bilgi teknolojilerinin gelişimiyle birlikte, örgüt çevreleri giderek artan bir şekilde anlaşılması zor ve daha karmaşık hale gelmektedir (Guo ve diğ., 2018, 82).

Bir endüstri ortamında meydana gelen karmaşıklık, örgütün dış çevresindeki ve teknolojiye ilişkin değişim, risk ve belirsizlikteki artış çevresel çalkantı olarak tanımlanmaktadır (Kipley, Lewis, Jewe, 2012, 251; Kotler, Caslione, 2009, 6; Ali ve diğ., 2016, 10-11). Schon (1997) çevresel çalkantıyı kısaca istikrarlı durumun kaybı olarak tanımlamıştır (Kipley, Lewis, Jewe, 2012, 252).

Çevresel çalkantı bir endüstri içindeki pazar ve/ veya teknolojiye ilişkin değişimi ifade etmektedir (Tsai, Yang, 2013, 4). Yüksek karmaşıklığa sahip örgüt çevreleri literatürde yüksek çalkantılı ve dinamik çevreler olarak tanımlanmaktadır. Bir örgütün veya tedarik zincirinin karşılaştığı piyasa koşullarındaki belirsizlik, çevresel çalkantının piyasa üzerinde oluşturduğu etkiler ile yakından ilişkilidir. Çalkantının oluşturduğu olumsuz etkilerin şiddeti arttıkça iş çevrelerinde örgütsel tembellikler meydana gelmektedir ve bu durum örgütlerin öğrenmesini zorlaştırmaktadır. İş çevrelerinde belirsizliğin ve karmaşanın hakim olduğu gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkeler ile kıyasalandığında çalkantının oluşturduğu olumsuz etkiler gelişmekte olan ülkeler için daha fazladır (Silvestre, 2015, 158).

Çevresel çalkantının oluşturduğu olumsuz etkiler firmaların sahip olduğu bilgi birikimine sınırlamalar getirmektedir. Çevresel çalkantının oluşturduğu olumsuzluklar içerisinde rekabet avantajını sürdürmenin en iyi yolu çevresel değişime esnek bir şekilde uyum sağlamak ve bilgi tabanlarını durmak bilmeden

yenilemeyi içermektedir (Hung, Chou, 2013, 372). Çevresel çalkantının piyasa üzerinde şiddetinin artması, müşterilerin ürün tercihlerinin zaman içinde değiştiğini ve fiyatlara daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Durağan bir çevrede, müşteri tercihleri daha öngörülebilirdir ve firmalar en iyi performansı elde etmek için kaynaklarını güçlendirebilmektedir (Pratono, Mahmood, 2015, 86). Durağan çevrelerde dış değişimler mevcuttur fakat düşük değişim seviyesi ile tahmin edilebilmektedir. Buna karşılık; hızlı, tempolu ve öngörülemeyen piyasa koşulları oluşturan çevresel çalkantı işletme yetenekleri için önemli eskime riski oluşturmaktadır (Wilden, Gudergan, 2014, 185). Geleneksel olarak yöneticiler çevresel çalkantının piyasa koşulları üzerinde oluşturduğu olumsuz etkilerin düşük seviyede gerçekleşmesini tercih etmektedirler. Çünkü kararlı ortamlar firmaların geliştireceği stratejileri için daha öngörülebilirdir (Guo ve diğ., 2018, 82).

Çevresel çalkantının oluşturduğu olumsuz etkiler, bir dereceye kadar firmaları dış veri toplama ve ilerlemede daha hızlı hareket etmeye ve dış gereksinimlere hızlı tepkiler vermeye zorlamaktadır. Bu firmaları çevresel değişikliklerle daha iyi başa çıkma konusunda güçlü hale getirmektedir (Chong, Bian, Zhang, 2015, 9). Dış çevrenin çalkantı seviyesi (belirsizlik, karmaşıklık) yükselip tahmin edilebilirliği azaldığında örgütler yönetim uygulamalarını ve mekanizmalarını düzenleyerek zorlukları karşılamak için uygulamalarını, süreçlerini ve rutinlerini ayarlamaktadır. Pazar ve teknolojiyle ilgili bilgi ve enformasyonda artan değişiklikler firmaların hızlı bilgiler edinmelerini ve daha sonra bunları örgütlere hızla dağıtmalarını gerektirmektedir. Hızla değişen pazarlar ve teknolojiler, firmaların dış fırsatlardan yararlanmaları için hızlı tepkiler ve hızlı kararlı eylemler gerektirmektedir (Akgün ve diğ., 2014, 25).

Cheng ve Yang (2017)'in tanımında ise; çevresel çalkantı belirsiz müşteri talebi, hızlı gelişen teknoloji ve tahmin edilemeyen rekabet davranışı olarak tanımlanır. Çevresel çalkantı yüksek olduğunda, yenilikçilik ihtiyacı artmaktadır. Hızla değişen ve tahmin edilemeyen bir çevrede, firmalar teknolojik yenilik kapasitelerini güçlendirerek (özümseme hızlarını artırarak), yeni bilgi alışverişinde bulunarak ve yenilik üreterek bu çevreye cevap verebilmektedir. Çalkantılı bir çevrede, firmaların teknolojik karmaşayı yönetmek için kaynaklarına yatırım yapması gerekmektedir. (Cheng, Yang, 2017, 109-110).

Yenilik, çevresel çalkantının oluşturduğu olumsuz etkilerden firmaların sıyrılabilmesi için yardımcı olmaktadır. Böylece yenilik, özellikle dinamik pazarlarda iş dünyasında uzun vadeli başarının anahtar faktörlerinden biridir (Jiménez, Valle, 2011, 409; Vijande, Gonzalez, 2007, 519). Literatürde çevresel çalkantı ile ilgili bakış açısı; karmaşanın hakim olduğu çevrelerin firmalara baskı yapması ve yeni ürünleri pazara daha hızlı getirmesini sağlaması şeklinde gerçekleşmektedir. Buna ek olarak piyasada faaliyet gösteren firmalar çevresel çalkantının hakim olduğu dönemlerde yeniliğin başarılı olması için öğrenmeye güvenmelidir (Jiménez, Valle, 2011, 410).

Çalkantılı çevrelerde, örgütler ve takımlar belirli bir zorlukla başa çıkmak için en uygun bilgiyi elde edinceye kadar bekleyebilme şansına her zaman sahip olmayabilmektedir (Akgün ve diğ., 2007, 208). Örgütler ve takımlar çevresel değişimlerin üstesinden gelmek için daha fazla bilgi edinerek ve oluşturarak çevresel çalkantının getirdiği piyasa şartlarına tepki göstermektedir. Belirsiz bir koşul altında herhangi bir durumla ilgili tüm olası bilgilerin asla bilinmediği ve eldeki bilgilerin yanlış olabileceği belirtilmektedir. Bu durumda yeni bilgi ve enformasyon doğaçlamayla gerçekleşmektedir (Akgün ve diğ., 2007, 209). Çevresel çalkantının piyasayada ortaya çıkardığı sorunlar kaynakların değerini değiştirmektedir ve daha sonra güç-bağımlılık ilişkilerinde düzenleme eylemine yol açmaktadır (Chen ve diğ., 2018, 2). Örnek olarak BMW Grubu verilebilmektedir. Pazarlama ve teknolojik çevrelerdeki değişikliklerden yararlanmak için BMW, pazarlama yeniliği bölümünü kurmuştur. Rekabetin önünde kalmak için bağlı kuruluşu olan BMW grup ise, araştırma ve teknoloji bölümünü faaliyete geçirmiştir (Wilden, Gudergan, 2014, 181).

Çevresel çalkantı; pazar ve teknolojik çalkantıyı içermektedir (Auh, Menguc, 2005, 336; Hung, Chou, 2013, 371).

4.1. Pazar Çalkantısı

Pazar çalkantısı, bir firmanın faaliyet gösterdiği pazardaki değişebilirlik, belirsizlik ve öngörülemezlik olarak kavramsallaştırılmıştır. Çalkantılı bir pazarda faaliyet gösteren firmalar, muhtemelen talep ve büyümede yüksek dereceli bir süreksizlik ihtimali ile karşılaşmaktadırlar. Bu nedenle pazar çalkantısı bir firmanın stratejileri üzerinde önemli etkiler yaratacaktır (Sun, Govind, 2017, 10).

Paladino (2008) pazar çalkantısını; müşterilerin tabanındaki ve tercihlerindeki değişimleri temsil etmesi ve değişen müşteri ihtiyaçları karşısında değişen stratejileri ifade etmesi olarak tanımlamıştır (Paladino, 2008, 582). Örnek olarak; ABD’ de belirli bir bölgedeki iki gıda şirket verilebilmektedir. Bölgenin nüfusunun aynı kaldığı müşteri tercihlerinin bilindiği ve durağan bir seyir izlediği bilinmektedir. Yıllarca çok az pazarlama araştırması yapan bu iki şirket son yıllarda bölgeye gelen muazzam bir nüfus akışı ile karşılaşmıştır. Bunun sonucu olarak; yeni potansiyel müşterilerin ihtiyaç ve tercihlerini değerlendirmek ve kendi tercihlerine uygun yeni ürünler geliştirmek için araştırma başlatmak zorunda kalmıştır (Kohli, Jaworski, 1990, 14).

Çalkantının düşük olduğu zamanlarda şirketlerin beklemek yerine rakiplerin üzerinden bir avantaj kazanması için değişen müşteri üzerinde araştırma yapması gerekmektedir. Durağan bir çevrede müşteri tercihleri önemli ölçüde değişiklik göstermez. Yüksek düzeyli pazar çalkantısı olduğu zamanlarda müşteri gereksinimleri hızla değişmektedir (Paladino, 2008, 582).

Tüketici ihtiyaçlarının sürekli değiştiği yüksek seviyede bir pazar çalkantısı söz konusu olduğu durumlarda, değişen müşteri tercihlerini karşılamak için pazarlama karmasının düzeltilmesine büyük bir ihtiyaç doğmaktadır. Çalkantılı pazarlardaki müşterilerin marka sadakati eğilimi daha azdır. Çalkantılı pazarlarda müşteriler için rekabetin şiddetli olduğu dönemde sürekli değişen müşteri talepleri arasında Ar-Ge’ye yapılan sürekli yatırımlara önem verilmektedir (Chung, Low, 2017, 662). Yüksek pazar çalkantısı, belirsizliği ve yenilik yatırım riskini arttırabilmektedir bunun sonucu olarak firmalar yenilik faaliyetlerini azaltabilmektedir (Jiménez, Valle, 2011, 410).

Pazar çalkantısı, bir firmanın mevcut pazar bilgisinin hızla eskimesine neden olan müşteri tercihindeki ve talebindeki değişim derecesini ifade etmektedir. Rekabet edilebilirliği sürdürebilmek için, çalkantılı pazarlar bir şirketin önceden tahmin edilemeyen değişime daha hızlı yanıt vermelerini ve potansiyel müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için çok sayıda alternatif yola sahip olmalarını gerektirmektedir (Hung, Chou, 2013, 372). Örgütlerin durağan çevrelerde pazarlama karmasında daha az değişiklik yaptıkları keşfedilmiştir. Uzun bir pazar ekonomisi ve sürekli yenilikçilik geçmişi nedeniyle, gelişmiş pazarlar ortaya çıkan ve gelişen pazarlardan daha fazla çalkantıya ve dinamizme sahiptir (Matanda, Freeman, 2009, 93).

Pazar çalkantısının neden olduğu karmaşıklık iş ilişkilerinin korunmasında ve uygulanmasında yönetişimin etkinliğini en aza indirmektedir. Pazar çalkantısı, kanal ilişkilerinde karşılıklı adaptasyona ihtiyaç duymaktadır. Özellikle Çin gibi hızlı büyüyen bir geçiş ekonomisinde, değışken talep ve arz, müşteriler arasında belirsiz ve öngörülemeyen eylemlere yol açmaktadır (Qian, Yang, Li, 2016, 864).

Çevresel faktörler; fırsatlar, kısıtlamalar ve tehditler oluşturmaktadır. Bu nedenle çevresel faktörler iş birlikleri ile birlikte çekiciliğı, yapılabirliği ve belirsizliği etkilemektedir. Pazar çalkantısının oluşturduğu etkiler, firmaların iş süreçlerindeki belirsizliği ve riski artırmaktadır. Strateji ile firma performansı arasında neden oluşturan bağlantıdır ve bu nedenle dış iş birliklerindeki kritik faktördür. Çalkantılı bir pazar, ürün tercihlerinde, müşteri gereksinimlerinde, ürün ve üretim teknolojilerinde, rekabetçi ortamda devamlı ve öngörülemeyen değışikliklerle nitelendirilmektedir. Şirketler değışen pazar trendlerini anlamakta güçlük çekmektedir ve müşteriler çalkantılı pazarların hakim olduğu değışim karşısında yenilenen ürünler bulmakta zorlanmaktadır. Sonuç olarak firmalar iş birlikleri ile neticelenebilecek çeşitli ortaklardan karlı fikirler bulmakta oldukça motive olacaktır. Pazar çalkantısı yoğun rekabet ve teknolojik ilerlemenin öngörülemeyen zamanlaması tarafından belirlenmektedir. Teknolojik yenilik ve ürün geliştirme döngüleri genellikle kısadır, teknolojiyle ilgili yetenekleri daha cazip hale getirmektedir ve şirketleri rekabete ayak uydurmak için teknolojik yeteneklere daha fazla yatırım yapmaya zorlamaktadır (Wang ve diğ., 2015, 3).

Pazar çalkantısının piyasada oluşturduğu ihtiyaç doğrultusunda, hızla değışen alıcı tercihlerini, isteklerini, pazardaki alıcı giriş ve çıkışını devam ettirmektedir. Firmalar yeni ürünler sunmaya sürekli önem vermektedir. Yüksek derecede çalkantılı pazarlarda, pazar yönelimi kültürüne sahip firmalar, müşterilerin hızlı bir şekilde gelişmeleri konusunda daha hassas bir izleme gerçekleştirmekte ve bu nedenle firmanın performansına fayda sağlayan gerekli yeniliklerin daha doğru tanımlanmasını sağlamaktadır.

Pazar çalkantısının oluştudu dönemde, satış dalgalanmaları ve pazar çevresindeki değışikliklerle başa çıkmak için bir firmanın esnek, dikkatli ve daha iyi donanımlı olması beklenmektedir (Hilmerston, 2014, 391). Yeni, karmaşık çevreye yatırım yapmak için şirketler giderek daha duyarlı sağlam ve esnek şekilde büyümelidir aksi takdirde risk başarısızlıkla sonuçlanır (Kotler, Caslione, 2009, 103-104).

4.2. Teknolojik alkantı

Teknolojik çalkantı, teknolojik gelişmelerin piyasadaki yansımalarını ifade etmektedir. Bazen pazarlara, müşterilere ve rekabete odaklanma avantajlarını arttırabilmektedir. Teknolojik çalkantı, pazardaki yenilik evrelerinin ve teknolojik değişimlerin hızındaki artışın bir sonucu olarak firmalar için belirsizlik oluşturma durumudur. Bu firmaların sahip olduğu müşteri ve rakip bilgilerinin zarar görmesi anlamına gelmektedir. Bu sebeple, pazarlama yeteneklerine yatırım yapan firmalara, teknolojik çalkantının yüksek olduğu durumlarda, bu tür firmaların müşteri ihtiyaçlarını daha iyi anlamaları nedeniyle önemli rekabet avantajı sağlamaktadır. Ayrıca yüksek düzeyli teknolojik çalkantı ile firmaların değişime ayak uydurabilmeleri için sürekli olarak yenilik ve Ar-Ge'ye yatırım yapmaları önemlidir (Chung, Low, 2017, 663).

Hung ve Chou (2013) tanımında ise; teknolojik çalkantı bir firmanın mevcut teknolojik bilgisini hızla eskimeye sokan, teknoloji değişimini ve öngörülemezliği ifade etmesi şeklinde tanımlanmıştır. Teknolojik çalkantının oluşturduğu etki firmaların mevcut teknolojisini hükümsüz kılmaktadır ve böylece firmaların yeni teknolojiler geliştirilmesini gerektirmektedir. Değişken (volatile) bir teknolojik ortamda, firmalar daha büyük bir dış teknolojiyi elde etme eğilimindedir, çünkü böyle çevre fırsatları mevcut teknolojik bilginin ve ürünlerin hızla hükümsüz hale gelmesine neden olmaktadır. Teknolojik bilgiden yoksun olan firmalar yeni bilgiler edinmeli ve bunu mevcut teknolojik bilgilerle doğru zamanda birleştirmelidir. Dinamik bir teknolojik ortamda, teknolojik bilgileri hızlı bir şekilde ticari amaçlar için uygulamak, firmanın teknolojik değer yitirme tehlikesini en aza indirmesini sağlamaktadır. Çalkantılı bir teknolojik çevreyle karşı karşıya kalındığında, dış teknolojiden yararlanan bir firma performansını yükseltme olasılığını arttırmaktadır (Hung, Chou, 2013, 372).

Teknolojik çalkantı firmanın değişimle başa çıkmasına neden olan teknoloji ve yenilik hızının değişkenliğini göstermektedir (Auh, Menguc, 2005, 337).

Terawatanavong ve diğ., (2011) tanımında; teknolojik çalkantı üretim veya hizmet teknolojilerindeki değişimin miktarı ve öngörülemezliği ifade etmesi olarak geçmektedir. Teknolojik çalkantı nispeten küçük olduğunda, alıcı ile tedarikçi arasındaki yakın bağ çevresel belirsizliğe tampon görevi görmektedir. Her iki ortak,

düşük seviyedeki teknolojik çalkantının neden olduğu zorluklarla başa çıkmak için kaynaklarını sonuna kadar kullanmaktadır. Bununla birlikte teknolojik çalkantı giderek daha etkileyici hale geldiğinde yakın ilişki değişim ve öğrenme için bir engel haline gelmektedir. Yüksek seviyedeki teknolojik çalkantı durumlarında firmalar değişen koşullarda esnekliklerini devam ettirecek yeteneklerinin daha uygun olduğu olası diğer ortaklara geçiş yapmaya ihtiyaç duymaktadır (Terawatanavong ve diğ., 2011, 913).

Teknolojik çalkantının yüksek olduğu durumlarda Hanvanich ve diğ. (2006) gösterdiği gibi öğrenme odaklı bir örgüt yenilik yoluyla performansı arttırmaktadır ve mevcut bilgileri sürekli olarak güncellemektedir. Pazar odaklı bir tedarikçi ile çalışan alıcı firma performansını arttırabilmektedir. Çünkü pazar odaklı tedarikçiler yeni bilgiler geliştirme ve kullanma becerisine sahip olmaktadır. Bir alıcı beklenmeyen belirsizliklerle başa çıkmak için bu yeni bilgiye ve/ya ek kaynaklara ihtiyaç duymaktadır (Terawatanavong ve diğ., 2011, 913).

Hızla değişen teknolojik bir çevrede;

- ✓ Kısa ürün geliştirme döngüleri mevcuttur.
- ✓ Firmalar ürünlerini değiştirerek veya yükselterek üstün rekabet pozisyonları edinme fırsatları oluşturabilmektedir.
- ✓ Belirsizlik zorluklar oluşturarak yüksek başarısızlık oranlarına yol açabilmektedir
- ✓ Hızlı teknolojik eskime oluşturmaktadır.

Hızla değişen çevreler, firmaların yeni avantajlara erişmelerini ve daha yüksek bir avantaj elde etmelerini sağlayacak yeni çözümler üretmelerini gerektirmektedir. Hızlandırılmış teknolojik değişimler sürekli olarak fırsatları ve tehditleri yeniden tahsis etmektedir, endüstriyel durumu değiştirmektedir ve pazar gücünü yeniden şekillendirmektedir. Yüksek teknolojik çalkantının oluşturduğu etkiler, kaynak ihtiyaçları ile mevcut kaynaklar arasındaki dengeyi bozmakta firmaları mevcut kaynaklardan yeni hizmetler bulmaya teşvik etmektedir. Bu durum firmaları daha fazla kaynak ve çözüm oluşturmak için sürekli test etme veya daha fazla deneme yanılma öğrenmesi için zorlamaktadır (Wu, Liu, Zhang, 2016, 3).

Yun, Lee ve Lee (2019)'nin tanımında ise; teknolojik çalkantı bir endüstri içindeki teknolojinin zaman içinde değişme derecesi ve bu değişimlerin endüstri üzerindeki

etkileri olarak tanımlanır. Teknoloji firmaları hızlı ve tahmin edilemeyen değişikliklere yanıt verebilmek için pazardaki teknolojik çalkantının getirdiği etkileri dikkatle incelemelidir. Bu nedenle yüksek teknolojik çalkantının etkileri altında, bir şirketin performans gereksinimlerini karşılamak için çevik yenilik yönetimine (agile innovation management) önem verilmektedir. Yüksek teknolojik çalkantının etkilerinin gözlemlendiği piyasalarda firmalar mevcut kaynaklara dayanarak çoklu teknoloji geliştirmeyi seçebilmektedir (Yun, Lee, Lee, 2019, 208). Yüksek teknolojik çalkantının oluşturduğu piyasa şartları çoğu zaman çeşitli teknolojik seçeneklere yol açmaktadır ve firmalar yeni ürünlerin geliştirilmesini hızlandırmak için yeni bilgiler edinmektedir (Dai ve diğ., 2018, 101). Teknolojik çalkantının etkileri düşük olduğunda, işlevsel birimler arasında düşük iletişim ve iş birliği ile başarıyla yeni ürünler geliştirmek mümkündür (Fernandez ve diğ., 2010, 313).

Teknolojik çalkantının etkileri bilginin hızla ilerlemesine ve eskimiş olmasını neden olmaktadır. Böylece uzmanlığın değeri uzun süren değil geçici hale gelmektedir. Teknolojik çalkantı ağırlıklı olarak makro düzeyde incelenmiştir (Chen ve diğ., 2018, 3).

Teknolojik gelişmeler bir firma tarafından edinilmesi durumunda, piyasada değişimlere neden olan teknolojik çalkantı firmanın sahip olduğu teknoloji odaklı bilgi kaynakları ile yönetilmelidir (Autry ve diğ., 2010, 525).

IT sektöründe ise, gözlenen teknolojik çalkantı, IT uzmanları için sürekli öğrenme ve yeniden şekillendirme yoluyla güncel kalmaya devam eden zorlama olarak ortaya çıkmaktadır. Değerli olan yeni bilgiler ile güç oluşturmak için teknolojik çalkantının etkileri fırsat sunmaktadır. Her ne kadar yeni bilgiler birden fazla kaynaktan toplanabilsede, literatür çalkantılı çevrelerde dış kaynaklardan (yani, profesyonel ticari birlik, araştırma enstitüleri) yeni bilginin kazanılmasının önemini vurgulamaktadır (Chen ve diğ., 2018, 4).

5. FİRMA PERFORMANSI

Firma performansı, piyasa yapısı ile firmaların rekabetçi ve sürekli değişen iş dünyasındaki davranışlarının bir fonksiyonudur (Jabeen ve diğ., 2013, 18). Firma performanslarındaki değişikliklerin özünde firmaların sahip olduğu beceriler doğrultusunda yeni bilgi üretme yeteneklerindeki değişikliklerden ortaya çıktığı düşünülmektedir (Dibiaggio, Nasiriyar, Nesta, 2014, 1580). Akgün, Keskin ve Byrne (2009) tanımında ise firma performansı; satış karlılığı, pazar payındaki büyüme ve firmanın genel stratejik hedeflerine ulaşması olarak tanımlamışlardır.

Firma performansı; örgüt yapısı ile örgütün üretim sürecinde kullanmış olduğu teknoloji ile arasındaki uyuma bağlıdır (Keskin, Akgün, Koçoğlu, 2016, 216). Firmanın performansı yönetim başarısı için temel bir kriterdir (Akgün ve diğ., 2007, 505). Firmaların performansını ölçmek için pazar ve finansal olmak üzere iki tür kriter vardır. Finansal performans; yatırım getirisi, satış kar marjı ve büyüyen yatırım getirisini içermektedir. Pazar performans payı ise; satış büyümesi, pazar payı büyümesi ve genel rekabetçilik kaygılarını içermektedir. Bir firma sadece ürün kalitesini iyileştirerek kar marjını ve yatırım getirisini artırabilmektedir (İnce ve diğ., 2013, 1128-1129).

6. TEORİK ÖNGÖRÜ VE ARAŞTIRMA MODELİ

6.1. Teorik Öngörü ve Hipotezler

Bu bölümde, yapılan literatür taraması sonucunda geliştirilen hipotezler belirtilmekte ve değişkenler arası ilişkileri gösteren kavramsal bir model sunulmaktadır.

6.1.1. Pazar Çalkantısı ve Teknolojik Öğrenme İlişkisi

Araştırmacılar pazarların giderek daha dinamik hale geldiğini ve değişen müşteri ihtiyaçları ile hızla gelişen müşteri tercihlerinin pazar çalkantısının ana itici güçlerini temsil ettiğini bildirmektedir (Blocker, Flint, 2007, 810). Pazar çalkantısı, müşteri tercihlerinin ve beklentilerinin değişkenliğinden kaynaklanmaktadır (Chung, Low, 2017, 662; Qian, Yang, Li, 2016, 864). Çalkantılı durumların üstesinden gelebilmek için örgütsel gelişime ve yeniliğe imkan verilmelidir (Akgün, Keskin, 2014, 6920; Cheng, Yang, 2017, 109-110; Chung, Low, 2017, 663). Çalkantılı, dinamik ve belirsiz çevrelere firmaların cevap verebilmesi için, daha hızlı bir şekilde öğrenmeleri gerekmektedir (Lynn, Akgün, Keskin, 2003, 202). Çalkantının yüksek olduğu bir pazar çevresinde, teknolojik bilginin kar elde etmedeki rolü göz ardı edilmemelidir. Sebebi ise; firmanın ortaya çıkan ihtiyaçlara hizmet etmek için yeni bir teknoloji arayışına girebilmesi veya rekabetin önünde kalmak için yeni bir ürün öncüsü olabilmesidir (Hung, Chou, 2013, 372). Örgütler değişen çevre koşullarına hızla uyum sağlayarak, yenilikleri çeşitlendirerek ve yeniden icat ederek uzun vadede pazarda yaşamlarını sürdürebilmektedirler. Teknolojik öğrenme sürecinde piyasaya sunulmuş gelişmelerin öğrenilmesi ve örgüte uyarlanabilmesi için teknolojik becerilere sahip olmak gerekmektedir. Teknolojik öğrenmenin yeniliklerin geliştirilmesine olanak sağlayan bilgi tabanı oluşturduğu öne sürülmektedir (Koçoğlu ve diğ., 2012, 847). Bu bağlamda aşağıdaki hipotez oluşturulmuştur:

H1: Pazar çalkantısı ile teknolojik öğrenme arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

6.1.2. Teknolojik Çalkantı ve Teknolojik Öğrenme İlişkisi

Teknolojik çalkantı, firmaların var olan teknolojik bilgisini hızla eskiten, teknolojideki değişim derecesi ve tahmin edilemezliği ifade etmektedir (Hung, Chou, 2013, 372; Carbonell, Escudero, 2015, 283). Teknoloji odaklı firmalar genellikle karmaşık, dinamik, riskli rekabet koşulları altında çalışmaktadır (Hitt, Ireland, Lee, 2000, 237). Teknolojik süreksizlikleri ve teknolojik bilgi birikimini içeren çalkantı, firmaların yenilik çabaları için zorluklar doğurmaktadır (Akgün, Keskin, 2014, 6920). Teknolojik öğrenme ise örgütlerin problem çözmede ihtiyaç duyduğu yeni teknolojik bilginin geliştirilme süreci olarak bilinmektedir (Kazanjian, Drazin, Glynn, 2000, 274) ve örgütün ihtiyaç duyduğu teknolojiyi dış kaynaklardan özümseyerek etkili bir şekilde kullanıp zamanın ve ortamın getirdiği koşullarına göre uyarlayabilme yeteneğidir (Ghazinoory ve diğ., 2017, 233). Çevresel çalkantı piyasada mevcut duruma hakim olmaya başladığında çevreden yeni bilgi girişleri ve firmanın çevresi ile olan ilişkilerini keşfetmek için firmaların çevrelerinden deneyim edinmeleri gerekmektedir (Virany, Tushman, Romanelli, 2015, 73). Firmanın bugüne kadar yaşamış olduğu deneyimlerden öğrendikleri ise teknolojik öğrenme ile sağlanmaktadır (İmamoğlu, 2007, 90). Bu bağlamda teknolojik çalkantının firmalar üzerinde oluşturduğu yeni teknolojik bilgi ihtiyacını ve deneyimi teknolojik öğrenme süreçleri sağlamaktadır. Buradan hareketle aşağıdaki hipotez oluşturulmuştur:

H2: Teknolojik çalkantı ile teknolojik öğrenme arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

6.1.3. Teknolojik Öğrenme ve Firma Performansı İlişkisi

Firmaların sahip olduğu kabiliyet firmanın öğrenme derecesini etkilemektedir. Firmalar sahip olduğu teknolojik bilgi birikimini verimli bir şekilde yönetebilmeleri, kullanabilmeleri sorunsuz ve devamlı bir şekilde müşterilerin değişen isteklerini karşılayabilmeleri ve pazardaki ihtiyacı keşfedip cevap verebilmeleri için sürekli olarak Ar-Ge faaliyetlerini yürütmeleri gerekmektedir. Teknolojik öğrenme sahip olunan birikmiş bilgi ve deneyimden türediği ve firmanın sahip olduğu yetenekler çerçevesinde geliştiği için firmanın performans kaynağı olarak tanımlanır. Firmaya yeni fırsatlar yakalama şansını arttırmaktadır (Koçoğlu ve diğ., 2012, 848). Teece ve diğerleri (1992) öğrenmeyi, “tekrarlamanın ve denemenin daha iyi ve hızlı gerçekleştirildiği ve böylelikle yeni üretim fırsatlarının belirlenmesini sağlayan bir

süreç” olarak tanımlayarak öğrenmeyi açık bir şekilde daha iyi bir firma performansına bağlamaktadır (Carayannis, 2000, 391). Buradan hareketle aşağıdaki hipotez oluşturulmuştur:

H3: Teknolojik öğrenme ile firma performansı arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

6.1.4. Çevresel Çalkantı ve Firma Performansı İlişkisi

Literatürde çevresel çalkantı ve firma performansı ilişkisini inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çevresel çalkantının oluşturduğu olumsuz etkiler (müşteri tercihlerindeki değişim, pazardaki mevcut karmaşıklık, firmaların gelecekte oluşturacağı stratejiler için tahmin edilememe, teknolojiye ani değişim) firmaların piyasadaki tutunma direncini kırma noktasına getirmektedir.

Satış karlılığı, pazar payındaki büyüme ve stratejik hedeflere ulaşma gibi argümanlar firmalar için performans artırıcı unsurları oluşturmaktadır (Akgün, Keskin, Byrne, 2009). İki durum arasında meydana gelen zıtlık (firmalarda performans artırıcı bir argüman olan stratejik hedeflere ulaşabilmek için doğru tahminler beklenmektedir ama çalkantının oluşturduğu değişken ortamlar firmaları gelecek konusunda tahmin edemez duruma getirmektedir) bu kavramların birbirini olumsuz etkilediği düşüncesini ortaya çıkarmaktadır. Fakat karanlık bir nokta oluşturan bu durumun yeni bir strateji ile aydınlığa kavuşabileceği düşünülmektedir.

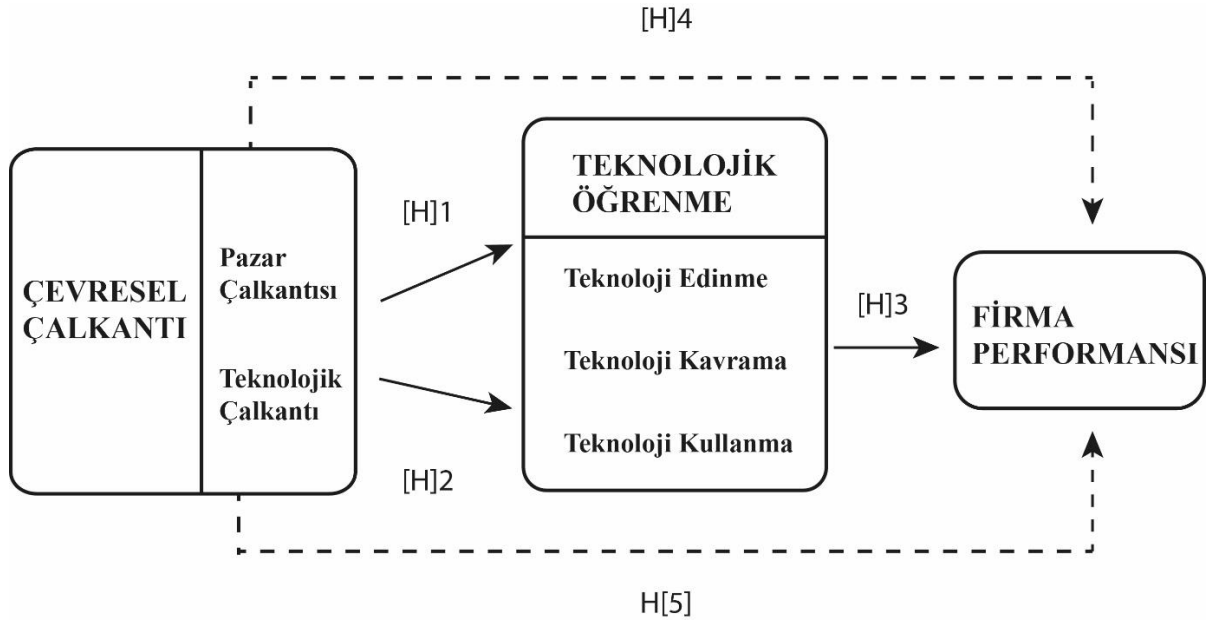
Zira yeni teknolojilerin stratejik amaçlar için kullanılması ile ilgilenen teknolojik öğrenme'nin (Carayannis, 2000, 396) bahsedilen sorunlara katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Bahsedilen katkı çevresel çalkantının pazar çalkantısı ayağında müşteri tercihlerindeki değişim ile birlikte piyasada ihtiyaç duyulan yeniliğe teknolojik öğrenme süreçlerinin katkı sağlayacağı ve bu durumun firma performansına olumlu şekilde etkilemesi yönünde gerçekleşmektedir. Diğer taraftan piyasa koşulları içinde var olan teknolojiyi hızlı bir biçimde etkileyerek teknolojiyi hükümsüz kılan teknolojik çalkantı ayağında ise firma performansına olumlu şekilde katkı sağlaması için firmaların teknolojik trendlerin yönünü belirlemesi gerekmektedir. Yeni teknoloji oluşumunu tetikleyen ve firmaların sahip olduğu kaynaklar doğrultusunda teknolojinin yeniden yapılandırılmasını sağlayan bir süreç olarak teknolojik öğrenme süreçleri firmaların teknolojik çalkantı ile içinde

bulunduğu zorluklara karşı firma performansına olumlu etki göstereceği düşünülmektedir. Bu bağlamda aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

H4: Teknolojik öğrenme pazar çalkantısı ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynamaktadır.

H5: Teknolojik öğrenme teknolojik çalkantı ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynamaktadır

Bu hipotezler bağlamında genel araştırma modeli şekil 5’de verilmiştir.



Şekil 5. Genel Araştırma Modeli

7. ARAŞTIRMA

Bu bölümde araştırma sorusu ve geliştirilen kavramsal modelin test edilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda önerilen araştırma modelinde yer alan hipotezler ampirik olarak değerlendirilecektir.

7.1. Ölçeklerin Belirlenmesi

Çalışmada önerilen araştırma modeline ait değişkenler arasındaki ilişkileri test etmek için çoktan seçmeli ölçek kullanılmıştır. 1-5 tipi Likert ölçeği ile katılımcıların 1=kesinlikle katılmıyorum 5=kesinlikle katılıyorum soruları cevaplaması istenmiştir. Anket formu dört bölüm 36 sorudan meydana gelmektedir. İlk bölümde demografik değişkenler, ikinci bölümde 11 soruluk teknolojik öğrenme, üçüncü bölümde 16 soruluk firma performansı ve dördüncü bölümde 5 soru teknolojik çalkantı 4 soru ise pazar çalkantısından meydana gelmektedir. Gelecek bölümde ölçekler derinlemesine ele alınmakla birlikte anketin tamamı çalışmanın sonunda ekler bölümünde yer almaktadır.

İlaveten kullanılan tüm ölçekler ilgili literatürde geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş ölçeklerdir. Kullanılan ölçekler alanında uzman 2 akademisyen tarafından değerlendirilmiş ardından yüksek lisans öğrencileri tarafından anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir. Yapılan revizyonların ardından ankete son şekli verilmiştir.

7.1.1. Pazar Çalkantısı ve Teknolojik Çalkantı Ölçeği

Pazar çalkantısını ölçmek için Jaworski & Kohli 1993 ve Moorman & Miner 1997 çalışmalarından uyarlanan 9 soru kullanılmıştır. Bu bağlamda 5 soru ile teknolojik çalkantı 4 soru ile pazar çalkantısı ölçülmüştür. Tablo 7’de pazar çalkantısı ve teknolojik öğrenmeye ait ölçek ifadeleri sunulmuştur.

Tablo 7: Pazar Çalkantısı ve Teknolojik Çalkantı Değişkenine Ait İfadeler

1. Üründe kullanılan teknoloji hızla değişiyordu
2. Endüstride kullanılan teknoloji hızla değişiyordu

Tablo 7- devam

3. Bu endüstrideki çok sayıdaki yeni ürün fikri, teknolojiadaki radikal (köklü) gelişmelerle mümkün hale gelmekteydi.
4. Bu alandaki radikal (köklü) teknolojik gelişmeler birçok yeni ürün geliştirme fikrinin ortaya çıkmasına vesile oldu
5. Teknolojik değişiklikler endüstride büyük fırsatlar sağladı
6. Firmamızın faaliyet gösterdiği alanda müşterilerin ürün gereksinimleri ve tercihleri zamanla değişti
7. Müşterilerin her zaman yeni ürünlere kayma meyilleri vardı
8. Yeni müşterilerimiz var olan (veya mevcut) müşterilerimizden farklı olarak ürünle ilgili yeni beklentilere sahiptirler
9. Biz bu proje esnasında, ürünlerimiz ve hizmetlerimiz için daha evvel onları hiç satın almamış olan müşterilerden taleplere tanık oluyorduk

7.1.2. Teknolojik Öğrenme Ölçeği

Teknolojik öğrenmeyi ölçmek için Pan ve diğ. (2018) çalışmalarından uyarlanan 11 soru kullanılmıştır. Teknolojik öğrenme, teknolojik edinim, teknolojik kavrama ve teknolojik kullanma olmak üzere üç boyut ile ölçümlenmiştir. Tablo 8’ de teknolojik öğrenme değişkenine ait ifadeler yer almaktadır.

Tablo 8: Teknolojik Öğrenme Değişkenine Ait İfadeler

Teknolojik Edinim
1. Firmamız kolayca dışarıdan üretim işlem becerilerini elde edebilir
2. Firmamız kolayca dışarıdan pazar gelişim becerilerini elde edebilir
3. Firmamız kolayca dışarıdan araştırma becerilerini elde edebilir
4. Firmamız kolayca dışarıdan yeni patent alabilir
Teknolojik Kavrama
1. Firmamız yeni edinilen teknik bilgileri hızlı bir şekilde anlayabilir
2. Firmamız yeni edinilen teknik bilgiler ile mevcut teknolojiler arasındaki farkı hızla belirleyebilir
3. Firmamız araştırma alanında yeni teknoloji bilgisinin rolünü hızla belirleyebilir

Tablo 8-devam

Teknolojik Kullanım
1. Firmamız kalite kontrol operasyonlarını iyileştirmek için kavranmış teknik bilgileri hızla uygulayabilir
2. Firmamız kavranmış teknik bilgileri hızlı bir şekilde mevcut teknolojiyle bütünleştirebilir
3. Firmamız kavranmış teknik bilgileri hızlı bir şekilde teknolojik yeniliğe taşıyabilir
4. Firmamız kavranmış teknik bilgileri hızla yeni ürün geliştirmeye uygulayabilir

7.1.3. Firma Performansı Ölçeği

Firma performansını ölçmek için Ellinger ve çalışma arkadaşlarının (2002) ve de York & Mire (2004)'dan uyarlanan 16 soru kullanılmıştır. Tablo 9' da firma performansı değişkenine ait ifadeler yer almaktadır.

Tablo 9: Firma Performansı Değişkenine Ait İfadeler

1. Yatırımlarınızın getirisi rakiplerimizden yüksektir
2. Çalışan başına ortalama üretkenliğimiz rakiplerimizden yüksektir
3. Ürünü/hizmeti üretip piyasaya verme hızımız rakiplerimizden yüksektir
4. Müşteri şikâyetlerine cevap verme hızımız rakiplerimizden yüksektir
5. Piyasa payımız rakiplerimizden yüksektir
6. Satışlarımız rakiplerimizden yüksektir
7. Kârlılığımız (yüzde olarak) rakiplerimizden yüksektir.
8. Satılan malın maliyeti rakiplerimizinkinden düşüktür
9. Çalışanlarımızın yeni beceri öğrenme sayısı rakiplerimizden yüksektir
10. Öz sermaye getirisi rakiplerimizden yüksektir
11. Büyüme oranımız rakiplerimizden yüksektir.
12. Faaliyet gelirlerimiz rakiplerimizden yüksektir
13. Ciro karlılığı (Kar/Toplam Satışlar) rakiplerimizden yüksektir
14. Müşteri memnuniyet rakiplerimizden yüksektir
15. Müşteri şikâyetlerine cevap verme süresi rakiplerimizden yüksektir
16. Şirketimizin piyasa değeri rakiplerimizinkinden yüksektir

7.2. Örneklem Seçimi

Çalışmada Akgün ve çalışma arkadaşları (2009) takip edilerek kişisel olarak yönetilen anket yöntemi takip edilmiş ve anketler beş yıldan fazla deneyime sahip en az 30 çalışana sahip firmaların çalışan, alt-orta-üst düzey yöneticilerine dağıtılmıştır. Katılımcılara verdikleri bilgilerin kesinlikle gizli tutulacağı, verdikleri cevapların doğru veya yanlış olmayacağı ve istedikleri sorulara cevap vermeme haklarının olduğu bilgisi verilmiştir.

Bu bilgilerin katılımcılarla paylaşılmasının ardından toplam 280 anket dağıtılmış, 246 tanesinden dönüş gerçekleşmiştir.

Çalışanların firmalardaki unvanları, çalıştıkları departmanlar ve firmaların faaliyet gösterdikleri sektörler hakkındaki bilgiler aşağıda tablo 10, 11 ve 12’de yer almaktadır.

Tablo 10: Katılımcıların Çalıştıkları Firmalardaki Konumları

Unvan	Sıklık	Oran (%)
Başkan/Sahip	4	1,6
Genel Müdür	7	2,8
Ürün/Proje Müdürü	17	6,9
Bölüm Müdürü	47	19,1
Kıdemli Mühendis	19	7,7
Mühendis	11	4,6
Diğer	141	57,3
Toplam	246	100

Tablo 11: Katılımcıların Çalıştıkları Firmalardaki Bölümler

Çalıştığı Bölüm	Sıklık	Oran (%)
Mühendislik	34	13,8
Pazarlama	50	20,6

Tablo 11-devam

İmalat	24	9,8
Finans	65	26,4
İnsan Kaynakları	31	12,6
Diğer Bölümler	42	16,3
Toplam	246	100

Tablo 12: Firmaların Sektörel Dağılımı

Firmalar	Sıklık	Oran (%)
Banka/Finans	19	8
Elektronik	12	6
Tekstil	14	6
Kimya	31	11
Havacılık	27	9
Otomotiv	12	5
İlaç	9	4
Diğer	122	51
Toplam	246	100

7.3. Ölçüm Geçerliliği ve Güvenilirliği

Çalışmada reflektif ölçekler kullanılmış ve ölçeklerin güvenilirlik ve geçerlilikleri doğrulayıcı faktör analizi (DFA) kullanılarak test edilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi AMOS 23.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. 6 değişken için oluşturulan DFA modeli ile Hair ve arkadaşları (2006) izlenerek ki-kare değeri ve df değeri, karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI), Tucker-Lewis indeksi (TLI), artırımsal uyum indeksi (IFI), hatalarının ortalama karekökü (RMSEA) ve normlaştırmış tutumluluk uyum indeksi (PNFI) değerleri kontrol edilerek model-veri uyumu test edilmiştir. Literatürde karşılaştırmalı uyum indeksinin eşik değeri .90 normlaştırmış

tutumluluk uyum indeksinin .70 olarak kabul edilmekte ve bu değerin üstündeki değerlerin iyi uyum sağladığını belirtmektedir (Bentler, 1992). Araştırmanın verisinde sorunlu olan göstergeler analiz dışında tutulmuş ve yapılan analiz sonucunda elde edilen ölçüm modeli ve veriler arasında uyumun istenilen düzeylerde olduğu sonucuna varılmıştır.

$\chi^2_{(309)} = 591.587$, karşılaştırmalı uyum indeksi (comparative fit index (CFI)) = .91, artmalı uyum indeksi (incremental fit index (IFI)) = .91, Tucker-Lewis indeksi (Tucker-Lewis index (TLI)) = .90, $\chi^2/df = 1.91$, yaklaşım hatalarının ortalama kare kökü and root-mean-square error of approximation (RMSEA) = 0.06. RMSEA değeri için 0.06 ve 0.008 arasındaki değerler kabul edilebilir değerler olarak literatürde yer almaktadır (MacCallum, Browne, and Sugawara, 1996; Hu and Bentler, 1999).

Ayrıca, normlaştırmış tutumluluk uyum indeksinin (parsimonious normed fit index (PNFI)) = .73, eşik değeri olan .70' in üzerinde olduğu görülmektedir. Ek olarak, çalışmada yer alan göstergelerin, sıralı bir şekilde faktörlerine yüklendiği görülmektedir (en düşük *t*- değeri 2.50). Göstergelerin anlamlı bir şekilde faktörlerinde yer alması yakınsama geçerliliği için önemli bir sonuçtur. Tablo 13'de elde edilen analizler sonucu ulaşılan indeksleri göstermektedir.

Tablo 13: Ölçüm Modeline Ait Uyum İyiliği İndeksleri

χ^2	χ^2/df	CFI	IFI	TLI	RMSEA	PNFI
591.587	1.91	.91	.91	.90	0.06	.73

Çalışmada ayrıca yakınsak geçerliliğini test etmek için göstergelerin standardize edilmiş yüklemeleri de hesaplanmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda elde edilen değerler tablo 14'de gösterilmiştir. Tüm faktör yüklerinin 0.50'in üzerinde olduğu görülmektedir.

Tablo 14: Faktör Yükleri

Değişken	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6
Performans						
per1	,585					
per3	,552					
per7	,778					
per10	,719					
per11	,732					
per12	<u>,791</u>					
per13	0,807					
per16	,623					
per5	,649					
Edinme						
edinme1		,785				
edinme2		,779				
edinme3		,774				
edinme4		,592				
Kavrama						
kavrama1			,757			
kavrama3			,781			
Kullanma						
kullanma1				,763		
kullanma2				,846		
kullanma3				,784		
kullanma4				,713		

Tablo 14-devam

Teknolojik Çal						
teknoçal2					,660	
teknoçal3					,778	
teknoçal4					,886	
teknoçal5					,789	
Pazar Çal						
pazarçal1						,700
pazarçal2						,757
pazarçal3						,773
pazarçal4						,748

Tablo 15 değişkenlerin güvenilirliklerini, korelasyon katsayılarını ortalama ve standart sapmalarını göstermektedir. Değişkenlerin ayrıca alfa katsayısı (coefficient alpha), AMOS-tabanlı bileşik güvenilirlik (composite reliability-CR) değerleri ortalama açıklanan varyans (average variance extracted- AVE) değerleri belirtilen tabloda yer almaktadır. Değişkenlere ait değerlerin literatürde önerilen değerlerle uyum içerisinde olduğu görülmektedir (Fornell ve Larcker, 1981). Araştırmada ayrışma geçerliliği için Fornell and Larcker (1981) takip edilmiştir. Araştırmacıların önerdiği gibi, faktörler arası korelasyon katsayılarının karesi, değişkenlerin her biri için hesaplanan AVE değerinden düşüktür. Böylece ölçeklerin tek boyutlu ve yeterli güvenilirlik ve ayrışma geçerliliği gösterdiği ispat edilmiştir.

Tablo 15: Güvenilirlik ve Geçerlilik Katsayıları

Değişkenler		1	2	3	4	5	6
Pazar Çalkantısı	1	(.74)					
Teknolojik Çalkantı	2	.54**	(.78)				
Edinim	3	.17**	.26**	(.73)			
Kavrama	4	.18**	.33**	.32**	(.76)		
Kullanma	5	.20**	.33**	.42**	.65**	(.77)	
Firma performansı	6	.29**	.22**	.33**	.25**	.26**	(.70)
Ortalama		3.80	3.83	3.92	4.13	4.06	3.74
Standart Sapma		.72	.76	.75	.73	.70	.68
(AVE)		.55	.61	.54	.59	.60	.49
Kompozit ölçek güvenilirliği		.83	.86	.82	.74	.85	.89
Cronbach's α		.83	.85	.80	.73	.85	.89

7.4. Hipotez Testleri

Literatür araştırması sonucu araştırma modeli ortaya konmuş ve hipotezler oluşturulmuştur:

H1: Pazar çalkantısı ve teknolojik öğrenme arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

H2: Teknolojik çalkantı ve teknolojik öğrenme arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

H3: Teknolojik öğrenme ve firma performansı arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

H4: Teknolojik öğrenme pazar çalkantısı ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynamaktadır.

H5: Teknolojik öğrenme teknolojik çalkantı ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynamaktadır.

Kavramsal modelde önerilen hipotez testleri yapısal model eşitlemesi kullanılarak AMOS 23 paket programı yardımıyla test edilmiştir. Çalışmada pazar ve teknolojik çalkantılıının teknolojik öğrenme üzerindeki etkisi ve teknolojik öğrenmenin pazar çalkantısı ve teknolojik çalkantı ile firma performansı arasında oynadığı aracı rol test edilmiştir. Tablo 16 teknolojik çalkantı, pazar çalkantısı ve teknolojik öğrenme arasında olan ilişkiyi göstermektedir.

Tablo 16: Yol Modeli

Hipotezler	Yol	Yol Değeri	Sonuç
H1	Pazar çalkantısı →Teknoloji edinimi	-014	Desteklenmedi
	Pazar çalkantısı →Teknoloji kavrama	-125	
	Pazar çalkantısı →Teknoloji kullanma	-110	

Tablo 16-devam

H2	Teknolojik çalkantı → Teknoloji edinim Teknolojik çalkantı → Teknoloji kavrama Teknolojik çalkantı → Teknoloji kullanma	.36*** .43*** .43***	Desteklendi
H3	Teknoloji edinimi → Firma performansı Teknoloji kavrama → Firma performansı Teknoloji kullanma → Firma performansı	.18*** .15** .06	Kısmen Desteklendi
	$\chi^2_{(331)} = 663.465$, CFI = .89, IFI = .89, PNFI=.72 $\chi^2/df = 2.14$, RMSEA = 0.06		

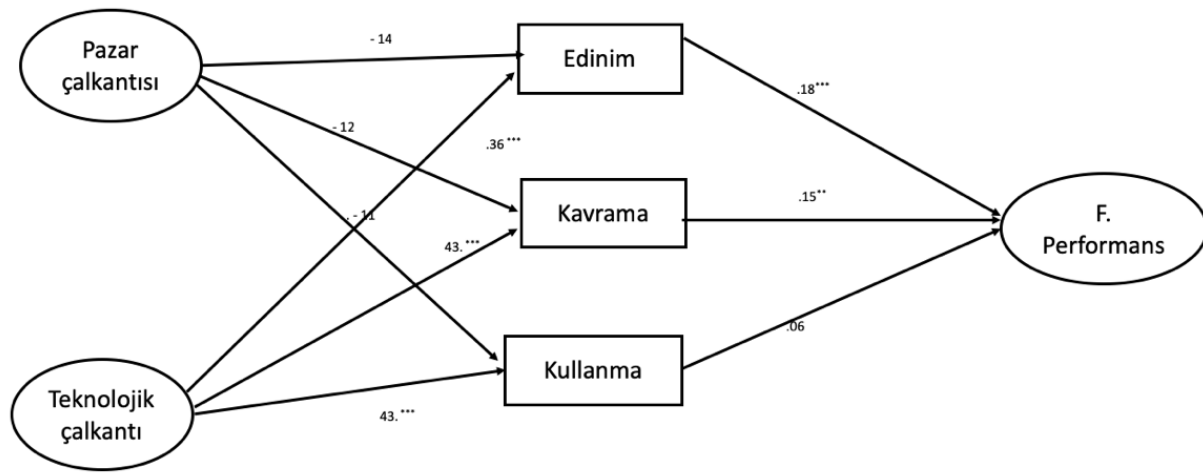
* $p < .1$, ** $p < .05$, *** $p < .01$

Tablo 16 incelendiğinde kavramsal modelin veri ile uyum içinde olduğu görülmektedir. Uyum indekslerinin (CFI, IFI) Hatcher 'in (1994) önerdiği gibi eşik değer olarak görülen 0.9'na çok yakın ve kabul edilebilir değerler olduğu görülmektedir. PNFI değerinin eşik değer olan 0.7 olduğu görülmektedir. (($\chi^2/d.f.$) Ki-kare ve serbestlik derecesi oranı 5'ten küçük olduğu görülmektedir. Ki kare ve serbestlik derecesi oranı 2,14 olduğu ve bu oranın uygun bir uyum gösterdiği görülmektedir. Ayrıca 0.06 olan RMSEA değeri, eşik değer olan 0.05'e yakın olduğu için kabul edilebilir düzeydedir.

Pazar çalkantısı ve teknolojik öğrenme arasındaki ilişkinin incelendiği H1 hipotezinde, pazar çalkantısının ($\beta = -.14$, $p > .1$), teknoloji edinimi, teknoloji kavrama ($\beta = -.12$, $p > .1$) ve teknoloji kullanma ($\beta = -.11$, $p > .1$), ile istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla H1 hipotezi kabul edilememiştir.

H2 hipotezi incelendiğinde, teknolojik çalkantı ile teknoloji edinimi ($\beta = .30$, $p < .01$), teknoloji kavrama ($\beta = .43$, $p < .01$) ve teknoloji kullanma ($\beta = .43$, $p < .01$), arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya konmuştur, dolayısıyla analizler incelendiğinde H2 hipotezinin desteklendiği görülmektedir.

Teknolojik öğrenme ile firma performansı arasındaki ilişki incelendiğinde, teknoloji ediniminin ($\beta = .18$ $p < .01$) ve teknoloji kavramanın ($\beta = .18$, $p < .01$) firma performansı ile aralarında pozitif bir ilişki olduğu ancak, teknoloji kullanma arasında ($\beta = .06$ $p > .1$) istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Bu nedenle, H3 hipotezi kısmen desteklenmektedir. Sonuçlar şekil 6’da yer almaktadır



Şekil 6: Yol-Model Sonuçları

7.5. Ara Değişken Etkisi

Teknolojik öğrenmenin, pazar çalkantısı ve teknolojik çalkantı ile firma performansı arasındaki ilişkide oynadığı ara değişken rolünü test etmek için Baron ve Kenny (1986) takip edilmiştir. Bu görüş esas alındığında yapısal eşitlik modellemesi kullanarak yaptığımız analizde bağımsız bir değişken (X) ile bağımlı bir değişken (Y) arasındaki ilişkide üçüncü bir değişken olarak (M) katıldığında a) X, Y ile anlamlı bir şekilde ilişkilirse;

b) X, M ile anlamlı bir şekilde ilişkilirse;

c) X kontrol altında tutulurken M, Y ile hala anlamlı bir şekilde ilişkilirse ve

d) M kontrol altında tutulurken X-Y arasındaki ilişkisi ortadan kalkıyorsa;

değişken (M), bağımsız bir değişken (X) ile bağımlı bir değişken (Y) arasındaki ilişkide aracılık ediyor demektir. “b” ve “c” adımları aracılık etkisinin tespitinde temel adımlar olarak gösterilirken, “d” adımı ise aracılık etkisinin derecesini bir başka ifade ile sadece tam aracı etkisini göstermek için gereklidir. Ek olarak ara değişken modele dahil edildiğinde R^2 ‘de anlamlı bir artışa neden olmalıdır.

Bu kapsamda H4 ve H5 için modeller oluşturulmuştur. Ancak teknolojik öğrenme pazar çalkantısı ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynadığını öneren H4 hipotezi bağımsız ve ara değişken (pazar çalkantısı ve teknolojik öğrenme) arasında anlamlı bir ilişkiye sahip olmadığı için kabul edilmemiştir.

Teknolojik öğrenmenin teknolojik çalkantı ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynadığını öneren H5 hipotezi için yukarıda sözü edilen adımlar izlenerek üç model oluşturulmuştur. Yapısal eşitlik modellemesi ile kurulan modeller ile ilgili analizler Tablo 17’de görülmektedir. Bu doğrultuda:

- i. Teknolojik çalkantı ile firma performansı arasındaki ilişkiyi gösteren Model a incelendiğinde ($\beta = .18$ $p < .01$) anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. ($R^2_{\text{firmap}} = 0,18$)
- ii. Teknolojik çalkantı ile teknolojik öğrenmeyi oluşturan, teknolojik edinim ($\beta = .34$ $p < .01$), teknolojik kavrama ($\beta = .35$ $p < .01$) ve teknolojik kullanım ($\beta = .35$ $p < .01$) değişkenleri arasındaki ilişki Model b de incelenmiştir. Buna göre belirtilen ilişkilerin hepsi istatistiksel olarak anlamlıdır.
- iii. Teknolojik çalkantı değişkeni kontrol altına alındıktan sonra teknolojik öğrenme değişkenlerinden edinim ile firma performansı arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($\beta = .17$ $p < .01$). Ayrıca teknolojik öğrenme değişkenleri teknolojik çalkantının firma performansı arasındaki ilişkiyi yok etmektedir ve değişkenlerin modele dahil edilmesiyle R^2 yükselmiştir ($R^2_{\text{firmap}} = 0,47$).

Tablo 17: Ara Değişken Etkisi

İlişki	Model A	Model B	Model C
Teknolojik çalkantı → Firma Perf.	0,18**		,06
Teknolojik çalkantı →Teknoloji edinimi		0,34***	
Teknolojik çalkantı →Teknoloji kavrama		0,35***	0,34***
Teknolojik çalkantı →Teknoloji kullanma		0,35***	0,35***
Teknolojik edinimi → Firma Perf.			
Teknolojik kavrama → Firma Perf.			0,17***
Teknolojik kullanma → Firma Perf.			0,11
			0,06
	$\chi^2_{(61)}=107,940$ CFI:0,96 IFI:0,96 $\chi^2/df=1,77$ RMSEA:0,05	Full model	$\chi^2_{(220)}=526,047$ CFI:0,88, IFI:0,89, $\chi^2/df=2,391$ RMSEA:0,07

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde teknolojik öğrenmenin teknolojik çalkantı ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynadığı görülmektedir. Bu durumda H5 kabul edilmektedir.

8. TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmanın tamamlanmasını içeren tartışma ve sonuç bölümünde bir önceki bölümün kapsamını oluşturan ampirik bulgular değerlendirilecektir. Desteklenmeyen hipotezlerin nedenleri sorgulanacak ve yeni bir öngörü sunulacaktır. Hem teorik hem de pratik anlamda çalışmanın katkıları ortaya çıkarılacaktır. Teorik katkılar literatürdeki boşluğu doldurmaya odaklanırken pratik katkılar iş dünyasına yönelik yöneticilere tavsiyeler şeklinde gerçekleşecektir. Araştırmanın bulguları, kısıtları ve gelecek araştırmalar için öneriler sunulacaktır.

8.1. Tartışma

Çevresel çalkantının yeni ürün geliştirme takımları bağlamında (örneğin; Calantone, Garcia, Dröge, 2003; Akgün ve diğ., 2007; Ali ve diğ., 2016) ve örgütsel öğrenme süreçlerine yönelik (örneğin; Lichtenthaler 2009; Virany, Tushman, Romanelli, 2015) çok sayıda araştırma alanı mevcut iken teknolojik öğrenme perspektifinden ele alınan yeterli sayıda çalışmaya rastlanılmamaktadır. Teknolojik öğrenme ve performans arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar ise giderek ivme kazanmaktadır (örneğin; Carayannis 2000; Hitt, Ireland, Lee, 2000; Figueiredo 2002). Diğer taraftan çevresel çalkantının firma performansı üzerindeki düzenleyici etkisini inceleyen Hung ve Chou (2013)' nun makalesi önemli çalışmalar arasında yer bulmaktadır.

Tez çalışmasında, çevresel çalkantının alt boyutları olan teknolojik çalkantı ve pazar çalkantısının teknolojik öğrenme ve firma performansı ile ilişkisi ampirik olarak araştırılmıştır.

Literatürde çevresel çalkantı ve teknolojik öğrenme arasındaki ilişkiyi ampirik ve teorik olarak araştıran çalışma sayısı ise yok denilecek kadar azdır. Literatürde teknolojik öğrenme ve performans arasındaki ilişkiyi inceleyen teorik ve ampirik çalışmalar mevcuttur. Fakat çevresel çalkantı, teknolojik öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişkiyi teorik veya ampirik araştıran çalışmaların eksik olduğu görülmektedir.

Bu çalışmayı özgün kılan nokta ise 1960'lı yıllarda Emery ve Trist tarafından kavramsallaştırılan “çalkantı” teriminin, literatüre 1930'lu yıllarda psikoloji alanında yapılan uzun çalışmalar sonrası kazandırılan teknolojik öğrenme süreçleri ile arasındaki ilişkiyi firma performansı ile birlikte araştırmasıdır.

Çalışmada önerilen modelde pazar çalkantısı ve teknolojik öğrenme arasında pozitif bir ilişki bulunacağı savunulmuştur. Fakat ampirik bulgular sonucunda hipotez desteklenmemiş bunun sonucu olarak elde edilen bulgular doğrultusunda nedenler sorgulanmıştır ve gözden kaçan noktaların tespiti için bulgular eşliğinde literatür tekrar incelenmiştir. Literatürde farklı bakış açılarının farklı sonuçlar doğurduğu gözlemlenmiştir.

Literatür incelemelerinde çevresel çalkantının piyasa üzerinde etkileri ortaya çıktığında durumlarda piyasada yenilik ihtiyacının arttığı bilinmektedir (Cheng, Yang, 2007,109-110). Fakat daha farklı tanımlamalarda mevcuttur. Bulgular elde edilip literatür hakkında yapılan detaylı incelemeler sonucunda pazar çalkantısının etkisi örgütler üzerinde hissedilmeye başlandığında değişen müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için pazarlama karmasının düzeltilmesine ihtiyaç duyulduğu bilgisi edinilmektedir (Chung, Low, 2017, 662). Bununla birlikte pazar çalkantısının örgütler üzerinde oluşturduğu etkiler sonucu firmaların mevcut pazar bilgisinin hızla eskimesine neden olduğu vurgulanmaktadır (Hung, Chou, 2013, 372). Teknolojik öğrenme ise teknolojik bilgi gelişimini sağlayan süreçleri oluşturmaktadır (Kazanjian, Drazin, Glynn, 2000). Çalışmada önerilen modelde ise teknolojik öğrenmenin yenilikleri geliştirmede bilgi tabanı oluşturduğu savunulmuştur. Yenilikler ile değişen müşteri ihtiyaçlarının karşılanacağı düşünülmüştür. Literatüre göre ilk olarak; iki değişkenin ilişkisi incelenirken pazar ve teknolojik bilgi farkı gözetilmediği tespit edilmiştir. İkinci olarak; pazar çalkantısının piyasa üzerine etkisi müşteri tercihlerindeki değişim olarak ifade edilmesine karşın, pazarlama karmasının pazar çalkantısının piyasa üzerindeki olumsuz etkilerini azaltacağı yapılan çalışmalarda mevcuttur.

Üçüncü olarak; pazar çalkantısı, yenilik yatırım riskini arttırmaktadır bunun sonucu olarak firmalar yenilik faaliyetlerini azaltmaktadır (Jiménez, Valle, 2011, 410). Teknolojik öğrenmenin ise yenilik faaliyetlerini Ar-Ge süreçleri ile oluşturduğu bilinmektedir. Pazar çalkantısının etkisinin gözlemlendiği piyasalarda yenilik faaliyetlerinin firmalarda yatırım riskini artırması aynı zamanda teknolojik öğrenme

süreçleri ile yenilik oluşturan Ar-Ge süreçlerinde yatırım riskini artırması anlamına gelmektedir. Bunun sonucu olarak firmalar yenilik faaliyetlerini oluşturan süreçleri (örneğin; teknolojik öğrenme sürecinde yer alan Ar-Ge) azaltmaktadır. Bahsedilen durumlar değişkenler arasındaki ilişkinin olumsuz çıkmasına neden olduğu izlenimini ortaya çıkarmaktadır.

Literatür içinde teknolojik öğrenmenin sosyo-teknik kurama dayandırılması ile yapılan çalışmalar literatüre sosyo-teknik sistemler açısından farklı bakış açısı sağlarken yapılan tez çalışması ile ortaya atılan sonuçlar çalışmanın benzersiz yanını ortaya koymaktadır. Teknolojik çalkantı ve teknolojik öğrenme arasında ortaya çıkan pozitif ilişki literatür açısından çarpıcı sonuçlar doğurmaktadır. Teknolojik öğrenme ile firma performansı arasında ortaya çıkan pozitif sonuç ise literatürü destekler niteliktedir. Fakat çalışmanın gün yüzüne çıkardığı sonuçlar içerisinde varolan teknolojik öğrenmenin teknolojik çalkantı ile firma performansı arasında aracı rol oynama ilişkisi ilginçtir. Literatürde böyle bir çalışmanın daha önce ortaya çıkarılmaması üzücü bir durumdur.

8.2. Yönetmel Çıkarımlar

Teknolojik öğrenme süreçlerinin (edinme, kavrama, kullanma) örgütlerde uygulanması sonucunda teoride teknolojik çalkantı olarak kavramsallaştırılan pratikte ise örgütlere yansımaları teknolojideki değişim ve örgütlerin teknolojik bilgisini hızlı bir şekilde hükümsüz kılma eylemi olarak gerçekleşen bu durumun yöneticilere yeni bir bakış açısı kazandırabileceği ve bu durumunun üstesinden gelerek firmalarda performans artışına yol açabileceği ampirik kanıtlar üretilerek ispatlanmıştır. Teknolojik öğrenmenin bir örgütsel öğrenme çeşidi olduğu bilinmektedir. Örgütlerin rekabet avantajı elde etmede fırsatlar sunan teknolojik öğrenme süreçlerinin örgütler üzerinde nasıl uygulanabileceği konusunda yöneticilerin bir fikir geliştirmeleri bu çalışma ile amaçlanmıştır.

Yöneticileri kışkırtan sorunlar arasında küreselleşen dünyanın getirdiği yenilik ve ticari ilişkilerini zora koştan eylemler mevcuttur. Rekabet bunun en bilinen örneklerindendir. Değişim ihtiyacı modern dünyanın vazgeçilmez oluşumları arasında yer alırken zamanın değişmeyen olgusu öğrenme yöneticileri ihtiyaç duyulan bilgileri kazandırmakta aynı zamanda bu bilgilerin nasıl kullanılması gerektiği konusunda yol göstermektedir.

Bilindiği üzere örgütler çevrelerinden bağımsız bir yapı olarak gözlemlenemez ve çevrelerinden gelen oluşumların etkileri altında kalmaktadır. Zira ortam koşullarına ayak uyduramayan örgütler seleksiyon sürecine girerek yaşam döngülerini noktalamaktadır. Örgütlerin bu yapı karşısında durağan beklmeleri söz konusu değildir. Fakat yeni yol yöntem ve strateji arayışına girmeleri doğru stratejiyi uygulayacakları anlamına gelmemektedir. Bu bağlamda yöneticiler doğru süreçlerin firmalar üzerinde uygulanması için teorik bulguların ve kazanılmış deneyimlerin öğrenilmesi gerekliliğini not etmelidir. Çalışmada ortaya çıkan bulgular sonucunda firmaların sahip olduğu teknolojik bilgilerin eskimesine neden olan süreçler gözlemlendiğinde firma performansını olumlu yönde artırmak için teknolojik öğrenme süreçlerinin uygulanması gerekliliği yöneticilere ortak bir anlayış getirmektedir.

8.3. Araştırmanın Bulguları

Çevresel çalkantı, teknolojik öğrenme ve firma performansı ile ilgili olarak yapılan literatür taraması sonucunda Şekil 5’de sunulan genel araştırma modeli önerilmiş ve bununla birlikte toplam 5 adet hipotez geliştirilmiştir. Geliştirilen hipotezlerin test edebilmek amacı ile katılımcıların üst- orta- alt düzey yönetici olduğu 246 firmadan anket yöntemi ile veri toplanılmıştır. Hipotezleri test edebilmek için yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır.

Ampirik bulgulardan ortaya çıkan sonuç ise şu şekildedir. Korelasyon analizinde değişkenler arası birebir ilişkiye bakıldığında pazar çalkantısı ile teknolojik öğrenme arasında ilişki bulunmaktadır. Regresyon analizinde teknolojik çalkantı ve pazar çalkantısının birlikte teknolojik öğrenme ile ilişkisine bakıldığında teknolojik çalkantının pazar çalkantısını gölgelediği düşünülmüştür. Teknolojik çalkantı ve teknolojik öğrenme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Teknolojik öğrenme ve firma performansı arasında da pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca; teknolojik öğrenmenin teknolojik çalkantı ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynadığı ortaya çıkmıştır.

8.4. Araştırmanın Kısıtları ve Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

Her çalışmada mevcut bulunan kısıtlamalar gibi bu çalışmada da bazı kısıtlamalar mevcuttur. Çalışmanın Marmara bölgesinde yapılması farklı bölge ve ülkelerde yapılması ile aynı sonuç ve bulguların ortaya konacağı anlamına gelmemektedir. Bu

kapsamda çalışma farklı lokasyonlara uygulanabilir ve yapılacak olan çalışmalar sadece teknoloji odaklı firmalara uygulanabilir.

Çalışmada ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda gelecek araştırmalar için çalışma kapsamında kullanılan Pan ve çalışma arkadaşlarının (2018) ele almış olduğu teknolojik öğrenme boyutlarına (teknoloji edinme, teknoloji kavrama ve teknoloji kullanma) farklı boyutlar eklenebilir veya geliştirilebilir. Bu kapsamda literatüre yeni ölçekler kazandırılabilir.

Çalışmada kullanılan teknolojik öğrenme boyutları yerine literatürde var olan başka boyutlarda incelenebilir. Örneğin; Carayannis (2000) operasyonel, taktiksel ve stratejik teknolojik öğrenme boyutları.

Disiplinlerarası bir çalışma ile ekonomik krizlerin var olduğu ortamlar ile durağan ekonomik durumların olduğu koşullarda çevresel çalkantı değişkeni ile farklı değişkenler ile arasındaki ilişkiler kıyaslanabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, A. Zafer, Cemal Zehir. 2008. Kaynak tabanlı işletme yetenekleri ölçeği geliştirilmesi ve doğrulanması. **Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**. c. 8 s. 1: 103-131.
- Ahola, Tuomas, Eino Laitinen, Jaakko Kujala, Kim Wikström. 2008. Purchasing strategies and value creation in industrial turnkey projects. *International Journal of Project Management*. c. 26 s. 1: 87-94.
- Akçomak, İbrahim Semih, Erkan Erdil, Mehmet Teoman Pamukçu, Murad Tiryakioğlu. 2016. **Bilim Teknoloji ve Yenilik Kavramlar Kuramlar ve Politika**. 1. Bs. İstanbul: Mega Basım Yayın San. Ve Tic. A.Ş.
- Akgün, A. E., Halit Keskin. 2003. Sosyal bir etkileşim süreci olarak bilgi yönetimi ve bilgi yönetimi süreci. **Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**. c. 5 s. 1: 175-188.
- Akgün, Ali E., Halit Keskin. 2014. Organisational resilience capacity and firm product innovativeness and performance. **International Journal of Production Research**. c. 52 s. 23: 6918-6937.
- Akgün, Ali E., Halit Keskin, Ayşe Günsel. 2009. **Bilgi Yönetimi ve Öğrenen Örgütler**. 1. Bs. Ankara: Eflatun Yayınevi.
- Akgün, Ali E., Halit Keskin, John C. Byrne, Özgün Ö. İlhan. 2014. Complex adaptive system mechanisms, adaptive management practices, and firm product innovativeness. **R&D Management**. c. 44 s. 1: 18-41.
- Akgün, Ali E., Halit Keskin, John C. Byrne, Gary S. Lynn. 2014. Antecedents and consequences of organizations' technology sensemaking capability. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 88: 216-231.

- Akgün, Ali E., Halit Keskin, John Byrne. 2009. Organizational emotional capability, product and process innovation, and firm performance: An empirical analysis. **Journal of Engineering and Technology Management**. c. 26. s. 3: 103-130.
- Akgün, Ali E., Halit Keskin, John C. Byrne, Selim Aren. 2007. Emotional and learning capability and their impact on product innovativeness and firm performance. **Technovation**, c. 27(9): 501-513.
- Akgün, Ali E., John C. Byrne, Gary S. Lynn, Halit Keskin. 2007. New product development in turbulent environments: Impact of improvisation and unlearning on new product performance. **Journal of Engineering and technology Management**. c. 24 s. 3: 203-230.
- Ali, Zeeshan, Yuosre F. Badir, Mir Dost, Bilal Afsar. 2016. The dynamics of expert and team intuition in NPD projects: The role of environmental turbulence and expert power. **The Journal of High Technology Management Research**. c. 27 s. 1: 10-20.
- Aslani, Amir- Arsia, Syoum Negassi. 2006. Is technology integration the solution to biotechnology's low research and development productivity?. **Technovation**. c. 26 s. 5-6: 573-582.
- Aragón, María Isabel Barba, Daniel Jiménez Jiménez, Raquel Sanz Valle. 2014. Training and performance: The mediating role of organizational learning. **BRQ Business Research Quarterly**. c. 17 s. 3: 161-173.
- Arranz, Nieves, JC Fernández de Arroyabe. 2006. Joint R&D projects: Experiences in the context of European technology policy. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 73 s. 7: 860-885.
- Athreye, Suma, Georgios Batsakis, Satwinder Singh. 2016. Local, global, and internal knowledge sourcing: The trilemma of foreign-based R&D subsidiaries. **Journal of Business Research**. c.69 s.12: 5694-5702.
- Auh, Seigyoung, Bülent Mengüç. 2005. The influence of top management team functional diversity on strategic orientations: The moderating role of environmental turbulence and inter-functional coordination. **International Journal of Research in Marketing**. c. 22 s. 3: 333-350.

- Aulakh, Preet S., Sumit K. Kundu, Somnath Lahiri. 2016. Learning and knowledge management in and out of emerging markets: Introduction to the special issue. **Journal of World Business**. c.5 s.51: 655-661.
- Autry, Chad W., Scott J. Grawe, Patricia J. Daugherty, R. Glenn Richey. 2010. The effects of technological turbulence and breadth on supply chain technology acceptance and adoption. **Journal of Operations Management**. c. 28 s. 6: 522-536.
- Baba, Mukhtar, Rosli Mahmood, Azizi Halipah. 2017. The moderating role of environmental turbulence on the relationship between organizational learning and firm innovativeness. **International Journal of Management Research and Reviews**. c. 7 s. 2: 148.
- Bao, Yongchuan, Xiaoyun Chen, Kevin Zheng Zhou. 2012. External learning, market dynamics, and radical innovation: Evidence from China's high-tech firms. **Journal of Business Research**. c. 65 s. 8: 1226-1233.
- Barney, Jay. 1991. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of management**. c. 17 s.1: 99-120.
- Barmeyer, Christoph, Eric Davoine. 2019. Facilitating intercultural negotiated practices in joint ventures: The case of a French–German railway organization. **International Business Review**. c. 28 s. 1: 1-11.
- Baron, Reuben M., David A. Kenny. 1986. The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. **Journal of personality and social psychology**. c. 51 s. 6: 1173.
- Bentler, P. M. 1992. On the fit of models to covariances and methodology to the Bulletin. **Psychological bulletin**. c. 112 s: 3: 400.
- Blocker, Christopher P., Daniel J. Flint. 2007. Customer segments as moving targets: Integrating customer value dynamism into segment instability logic. **Industrial Marketing Management**. c. 36 s. 6: 810-822.
- Blom, Martin, Fulvio Castellacci, Arne Martin Fevolden. 2013. The trade-off between innovation and defense industrial policy: A simulation model analysis of the Norwegian defense industry. **Technological forecasting and social change**. c. 80 s. 8: 1579-1592.

- Bootz, Jean-Philippe, Régine Monti, Philippe Durance, Vincent Pacini, Pierre Chapuy. 2018. The links between French school of foresight and organizational learning: An assessment of developments in the last ten years. **Technological Forecasting and Social Change**.
- Brown, James R., Gustav Martinsson, and Bruce C. Petersen. 2017. What promotes R&D? Comparative evidence from around the world. **Research Policy**. c. 46 s. 2: 447-462.
- Cabaleiro, Goretti. 2018. Sources of appropriation capacity in licensing agreements. **Technovation**.
- Calantone, Roger, Rosanna Garcia, Cornelia Dröge. 2003. The effects of environmental turbulence on new product development strategy planning. **Journal of product innovation management**. c. 20 s. 2: 90-103.
- Candi, Marina, Jan van den Ende, Gerda Gemser. 2013. Organizing innovation projects under technological turbulence. **Technovation**. c. 33 s.4-5: 133-141.
- Carayannis, Elias G. 1996. Re-engineering high risk, high complexity industries through multiple level technological learning A case study of the world nuclear power industry. **Journal of Engineering and Technology Management**. c. 12 s. 4: 301-318.
- . 1998. The strategic management of technological learning in project/program management: the role of extranets, intranets and intelligent agents in knowledge generation, diffusion, and leveraging. **Technovation**. c. 18 s. 11: 697-703.
- . 1998. Higher order technological learning as determinant of market success in the multimedia arena; a success story, a failure, and a question mark: Agfa/Bayer AG, Enable Software, and Sun Microsystems. **Technovation**. c. 18 s. 10: 639-660.
- . 2000. Investigation and validation of technological learning versus market performance. **Technovation**. c. 20 s. 7: 389-400. (390)
- Carayannis, Elias, and James Forbes. 2001. A pragmatic representation of systems engineering based on technological learning. **Technovation**. c. 21 s. 4: 197-207.

- Carayannis, Elias G., Jeff Alexander. 2002. Is technological learning a firm core competence, when, how and why? A longitudinal, multi-industry study of firm technological learning and market performance. **Technovation**. c. 22 s. 10: 625-643.
- Carayannis, E. G., Popescu, D., Sipp, C., Stewart, M. 2006. Technological learning for entrepreneurial development (TL4ED) in the knowledge economy (KE): case studies and lessons learned. **Technovation**. c. 26 s. 4: 419-443.
- Carbonell, Pilar, Ana Isabel Rodriguez Escudero. 2015. The negative effect of team's prior experience and technological turbulence on new service development projects with customer involvement. **European Journal of Marketing**. c. 49 s. 3/4: 278-301.
- Cardinal, Laura B., Donald E. Hatfield. 2000. Internal knowledge generation: the research laboratory and innovative productivity in the pharmaceutical industry. **Journal of Engineering and Technology Management**. c. 17 s. 3-4: 247-271.
- Castelnovo, P., Florio, M., Forte, S., Rossi, L., Sirtori, E. 2018. The economic impact of technological procurement for large-scale research infrastructures: Evidence from the Large Hadron Collider at CERN. **Research Policy**, c. 47 s: 9: 1853-1867.
- Cegarra-Navarro, Juan Gabriel, Daniel Jiménez Jiménez, Eusebio Ángel MartíNez-Conesa. 2007. Implementing e-business through organizational learning: An empirical investigation in SMEs. **International Journal of Information Management**. c. 27 s. 3: 173-186.
- Cepeda-Carrion, Ignacio, Silvia Martelo-Landroguez, Antonio L. Leal-Rodríguez, Antonio Leal-Millán. 2017. Critical processes of knowledge management: An approach toward the creation of customer value. **European Research on Management and Business Economics**. c. 23 s.1: 1-7
- Chadwick, Ingrid C., Jana L. Raver. 2015. Motivating organizations to learn: Goal orientation and its influence on organizational learning. **Journal of management**. c. 41 s. 3: 957-986.
- Chaney, Daimen. 2018. A principal-agent perspective on consumer co-production: Crowdfunding and the redefinition of consumer power. **Technological Forecasting and Social Change**.

- Chang, Dae Ryun, Hang Cho. 2008. Organizational memory influences new product success. **Journal of Business Research**. c. 61 s. 1: 13-23.
- Chen, Jin, W.G. Qu. 2003. A new technological learning in China. **Technovation**. c. 23 s. 11: 861-867.
- Chen, Tingting, Fuli Li, Xiao-Ping Chen, Zhanying Ou. 2018. Innovate or die: How should knowledge-worker teams respond to technological turbulence?. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**. c. 149: 1-16.
- Cheng, Cong, Monica Yang. 2017. Enhancing performance of cross-border mergers and acquisitions in developed markets: The role of business ties and technological innovation capability. **Journal of Business Research**. c. 81: 107-117.
- Chiesa, Vittorio, Paul Coughlan, Chris A. Voss. 1996. Development of a technical innovation audit. **Journal of Product Innovation Management: an international publication of the product development & management association**. c. 13 s. 2: 105-136.
- Chipika, Stephen, Gordon Wilson. 2006. Enabling technological learning among light engineering SMEs in Zimbabwe through networking. **Technovation**. c. 26 s. 8: 969-979.
- Chong, Woon Kian, Dong Bian, Nan Zhang. 2016. E-marketing services and e-marketing performance: the roles of innovation, knowledge complexity and environmental turbulence in influencing the relationship. **Journal of Marketing Management**. c. 32 s. 1-2: 149-178.
- Chung, Tuck Siong, Angie Low. 2017. The impact of investor impatience and environmental turbulence on myopic marketing management and stock performance. **International Journal of Research in Marketing**. c. 34 s. 3: 660-677.
- Ciabuschi, Francesco, Henrik Dellestrand, Philip Kappen. 2012. The good, the bad, and the ugly: Technology transfer competence, rent-seeking, and bargaining power. **Journal of World Business**. c. 47 s. 4: 664-674.

- Cohen, Wesley M., Daniel E. Levinthal. 1990. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**. s. 35 c. 1: 128-152
- Cozza, Claudio, Chiara Franco, Giulio Perani. 2018. R&D endowments at home driving R&D internationalisation: Evidence from the Italian business R&D survey. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 134: 277-289.
- Czarnitzki, Dirk, Susanne Thorwarth. 2012. Productivity effects of basic research in low-tech and high-tech industries. **Research Policy**. c. 41 s. 9: 1555-1564.
- Dai, Haiwen, Deming Zeng, William J. Qualls, Jian Li. 2018. Do social ties matter for the emergence of dominant design? The moderating roles of technological turbulence and IRP enforcement. **Journal of Engineering and Technology Management**. c. 47: 96-109.
- De Silva, Muthu, Federica Rossi. 2018. The effect of firms' relational capabilities on knowledge acquisition and co-creation with universities. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 133: 72-84
- Díaz-Díaz, Nieves Lidia, Inmaculada Aguiar-Díaz, Petra De Saá-Pérez. 2008. The effect of technological knowledge assets on performance: The innovative choice in Spanish firms. **Research Policy**. c. 37 s. 9: 1515-1529.
- Dibiaggio, Ludovic, Maryam Nasiriyar, Lionel Nesta. 2014. Substitutability and complementarity of technological knowledge and the inventive performance of semiconductor companies. **Research policy**. c. 43 s. 9: 1582-1593.
- Dodgson, Mark. 1991. Technology learning, technology strategy and competitive pressures. **British Journal of Management**. c. 2 s. 3: 133-149.
- . 1993. Organizational learning: a review of some literatures. **Organization studies**. c. 14 s. 3: 375-394.
- Domínguez, Haro-Carmen, Teresa Ortega-Egea, Ignacio Tamayo-Torres. 2010. Proactive orientation and its influence for technology acquisition. **Industrial Management & Data Systems**. c. 110 s. 7: 953-970.

- Dosi, Giovanni, Marco Grazzi, Nanditha Mathew. 2017. The cost-quantity relations and the diverse patterns of “learning by doing”: Evidence from India. **Research Policy**. c. 46 s. 10: 1873-1886.
- Eisenhardt, Kathleen M., Jeffrey A. Martin. 2000. Dynamic capabilities: what are they?. **Strategic management journal**. c. 21 s. 10-11: 1105-1121.
- Ellinger, Andrea D., Ellinger, A. E., Yang, B., Howton, S. W. 2002. The relationship between the learning organization concept and firms’ financial performance: An empirical assessment. **Human Resource Development Quarterly**. c. 13 s. 1: 5-22.
- Eriksson, Taina, Niina Nummela, Sami Saarenketo. 2014. Dynamic capability in a small global factory. **International business review**. c. 23 s. 1: 169-180.
- Faccin, Kadígia, Alsones Balestrin. 2018. The dynamics of collaborative practices for knowledge creation in joint R&D projects. **Journal of Engineering and Technology Management**. c. 48: 28-43.
- Fernández, P., Del Río, M. L., Varela, J., Bande, B. 2010. Relationships among functional units and new product performance: The moderating effect of technological turbulence. **Technovation**. c. 30 s.5-6: 310-321.
- Figueiredo, Paulo N. 2002. Does technological learning pay off? Inter-firm differences in technological capability-accumulation paths and operational performance improvement. **Research Policy**. c. 31 s. 1: 73-94.
- Flor, M. Luisa, Sarah Y. Cooper, María J. Oltra. 2018. External knowledge search, absorptive capacity and radical innovation in high-technology firms. **European Management Journal**. c. 36 s. 2: 183-194.
- Fornell Claes, David F. Larcker. 1981. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**. c. 18 s. 1: 39-51.
- Frank, Alejandro Germán, Marcelo Nogueira Cortimiglia, José Luis Duarte Ribeiro, Lindomar Subtil de Oliveira. 2016. The effect of innovation activities on innovation outputs in the Brazilian industry: Market-orientation vs. technology-acquisition strategies. **Research Policy**. c. 45 s. 3: 577-592.

- Freeman, Chris, John Hagedoorn. 1994. Catching up or falling behind: Patterns in international interfirm technology partnering. **World Development**. c. 22 s. 5: 771-780.
- Gemici, Evrim, Lütfihak Alpkın. 2015. An application of disruptive innovation theory to create a competitive strategy in Turkish air transportation industry. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**. c. 207: 797-806.
- Ghazinoory, Sepehr, Ammar Ali Ali, AliReza Hassanzadeh, Mehdi Majidpour. 2018. Examining systematic technological learning of Syrian textile industry. **Journal of Science and Technology Policy Management**.
- Ghazinoory, Sepehr, Nasrin Dastranj, Fatemeh Saghaei, Arun Kulshreshtha, Alireza Hasanzadeh. 2017. Technology roadmapping architecture based on technological learning: Case study of social banking in Iran. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 122: 231-242. (233)
- Gil, Borge Andrés, Alberto López. 2014. R&D determinants: Accounting for the differences between research and development. **Research Policy**. c. 43 s. 9: 1634-1648.
- Golmoradi, Roya, Farzad Sattari Ardabili. 2006. The effects of social capital and leadership styles on organizational learning. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**. c. 230: 372-378.
- Goldstein, Anna P., Venkatesh Narayanamurti. 2018. Simultaneous pursuit of discovery and invention in the US Department of Energy. **Research Policy**.
- Guo, Bin, and Jing-Jing Guo. 2011. Patterns of technological learning within the knowledge systems of industrial clusters in emerging economies: Evidence from China. **Technovation**. c. 31 s. 2-3: 87-104.
- Guo, Jianfeng, Jiaofeng Pan, Jianxin Guo, Fu Gu, Jari Kuusisto. 2019. Measurement framework for assessing disruptive innovations. **Technological Forecasting and Social Change**. c.139: 250-265.
- Guo, Huiling, Hangjun Xu, Chuanyi Tang, Yuping Liu-Thompkins, Zhaoyang Guo, Baobao Dong. 2018. Comparing the impact of different marketing capabilities: Empirical evidence from B2B firms in China. **Journal of Business Research**.

- Grübler, Arnulf, Sabine Messner. 1998. Technological change and the timing of mitigation measures. **Energy economics**. c. 20 s. 5-6: 495-512.
- Hair J. F., Black W. C., Babin B. J. Anderson, R. E., Tatham R. L. 2006. Multivariate Data Analysis with Readings. **Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ**. 6th edition
- Hashai, Niron, Tamar Almor. 2008. R&D intensity, value appropriation and integration patterns within organizational boundaries. **Research Policy**. c. 37 s. 6-7: 1022-1034.
- Hatcher, L. 1994. A step-by-step approach to using the SAS(R) system for factor analysis and structural equation modeling. **Cary, NC: SAS Institute**.
- Heiden, van der Patrick, Christine Pohl, Shuhaimi Mansor, John van Genderen. 2016. Necessitated absorptive capacity and metaroutines in international technology transfer: A new model. **Journal of Engineering and Technology Management**. c. 41: 65-78.
- Hilmersson, Mikael. 2014. Small and medium-sized enterprise internationalisation strategy and performance in times of market turbulence. **International Small Business Journal**. c. 32 s. 4: 386-400.
- Hitt, Michael A., R. Duane Ireland, Ho-uk Lee. 2000. Technological learning, knowledge management, firm growth and performance: an introductory essay. **Journal of Engineering and Technology management**. c. 17 s. 3-4: 231-246.
- Hu, Li- tze, Peter M. Bentler. 1999. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. **Structural equation modeling: a multidisciplinary journal**. c. 6 s. 1: 1-55.
- Huber, George P. 1991. Organizational learning: The contributing processes and the literatures. **Organization science**. c. 2 s. 1: 88-115.
- Hung, Kuang-Peng, Christine Chou. 2013. The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence. **Technovation**. c. 33 s. 10-11: 368-380.

- Hung, Shih-Chang, Min-Fen Tu. 2014. Is small actually big? The chaos of technological change. **Research Policy**. c. 43 s. 7: 1227-1238.
- Husain, Zafar, Mumin Dayan, C. Anthony Di Benedetto. 2016. The impact of networking on competitiveness via organizational learning, employee innovativeness, and innovation process: A mediation model. **Journal of Engineering and Technology Management**. c. 40: 15-28.
- Iansiti, Marco. 1995. Technology integration: Managing technological evolution in a complex environment. **Research policy**. c. 24 s. 4: 521-542.
- Ignatius, J., Leen, J. Y. A., Ramayah, T., Hin, C. K., Jantan, M. 2012. The impact of technological learning on NPD outcomes: The moderating effect of project complexity. **Technovation**. c. 32 s. 7-8: 452-463.
- Islam, Zahidul, Jason A. Doshi, Hanif Mahtab, Zainal Ariffin Ahmad. 2009. Team learning, top management support and new product development success. **International Journal of Managing Projects in Business**. c. 2 s. 2: 238-260.
- İmamoğlu, Salih Zeki. 2007. Küreselleşme baskısından çıkış için yeni bir yol: Bütünleşik teknolojik öğrenme. **İktisat İşletme ve Finans**. c. 22 s. 250: 85-100. v /86
- İnce, H., Imamoglu, S. Z., Keskin, H., Akgun, A., & Efe, M. N. 2013. The impact of ERP systems and supply chain management practices on firm performance: case of Turkish companies. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, c. 99: 1124-1133
- Jabeen, R., J. M. E. Alekam, K. Aldaoud, N. Mat, B. Zureigat, A. Nahi, A. Al Junaidi. 2013. Antecedents of Firm's Performance. Empirical Evidence from Yemeni Sme's. **American Journal of Economics**. c.3 s. 1:18-22.
- Jackson, Paul. 2012. Transactive directories of organizational memory: Towards a working data model. **Information & Management**. c. 49 s. 2: 118-125.
- Jain, R.K., Triandis, H.C. 1990. Management of R&D Organizations, Wiley Interscience, New York. Aktaran: Khalil, Tarek, Ravi Shankar. 2013. **Management of Technology: The Key to Competitiveness and Wealth Creation**. 2.bs. India: McGraw Hill Education

Jaworski Bernard J., Ajay K. Kohli. 1993. Market orientation: antecedent and consequences. **Journal of Marketing**. c. 57 s. 3: 53-70.

Jiménez-Jiménez, Daniel, Raquel Sanz-Valle. 2011. Innovation, organizational learning, and performance. **Journal of business research**. c. 64 s. 4: 408-417.

———. 2012. Studying the effect of HRM practices on the knowledge management process. **Personnel Review**. c. 42 s. 1: 28-49.

Jordan, Brett W., Roderick G. Eggert, Brent W. Dixon, Brett W. Carlsen. 2015. Thorium: Crustal abundance, joint production, and economic availability. **Resources Policy**. c. 44: 81-93.

Karaöz, Murat, Mesut Albeni. 2005. Dynamic technological learning trends in Turkish manufacturing industries. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 72 s. 7: 866-885.

Kavusan, Korcan, Niels G. Noorderhaven, Geert M. Duysters. 2016. Knowledge acquisition and complementary specialization in alliances: The impact of technological overlap and alliance experience. **Research Policy**. c. 45 s. 10: 2153-2165.

Kazanjan, Robert K., Robert Drazin, Mary Ann Glynn. 2000. Creativity and technological learning: the roles of organization architecture and crisis in large-scale projects. **Journal of Engineering and Technology Management**. c. 17 s. 3-4: 273-298. (274)

Keskin, Halit, Ali E. Akgün, İpek Koçoğlu. **Örgüt Teorisi**: 1.bs. İstanbul: Nobel Dağıtım, 2016.

Keskin, Halit, Ayşenur Mavuş. 2019. Pazar Çalkantısı ve Teknolojik Öğrenme İlişkisi. **Uluslararası Marmara Fen ve Sosyal Bilimler Kongresi Bildiriler Kitabı, 26-28 Nisan 2019**. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi: 908-912

Khalil, Tarek, Ravi Shankar. 2013. **Management of Technology: The Key to Competitiveness and Wealth Creation**. 2.Bs. India: McGraw Hill Education

Kim, K-H., Y-G. Kim. 1998. Process reverse engineering for BPR: A form-based approach. **Information & Management**. c. 33 s. 4: 187-200.

- Kim, Linsu. 1999. Building technological capability for industrialization: analytical frameworks and Korea's experience. **Industrial and corporate change**. c. 8 s. 1: 111-136.
- . 2001. The dynamics of technological learning in industrialisation. **International Social Science Journal**. c. 53 s.168: 297-308.
- Kim, Youngbae, Byunghoon Lee. 2002. Patterns of technological learning among the strategic groups in the Korean Electronic Parts Industry. **Research Policy**. c. 31 s. 4: 543-567.
- Kipley, Dan, Alfred Lewis, Ron Jewe. 2012. Entropy–disrupting Ansoff's five levels of environmental turbulence. **Business Strategy Series**. c. 13 s. 6: 251-262.
- Kirikova, Mārīte. 1995. Knowledge distribution in organisations. **IFAC Proceedings Volumes**. c. 28 s. 21: 137-142.
- Koçoğlu, İpek, Salih Zeki İmamoglu, Hüseyin İnce, Halit Keskin. 2012. Learning, R&D and manufacturing capabilities as determinants of technological learning: enhancing innovation and firm performance. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**. c. 58: 842-852.
- Kohli, Ajay K., Bernard J. Jaworski. 1990. Market orientation: the construct, research propositions, and managerial implications. **Journal of marketing**. c. 54 s. 2: 1-18.
- Kotler, Philip, John A. Caslione. *Chaotics: The business of managing and marketing in the age of turbulence*. AMACOM Div American Mgmt Assn, 2009.
- Kozlov, Michail D., Cornelia S. Große. 2016. Online collaborative learning in dyads: Effects of knowledge distribution and awareness. **Computers in Human Behavior**. c. 59: 389-401.
- Lajara, Marco Bartolomé, Enrique Claver-Cortés, Mercedes Úbeda-García, Francisco García-Lillo, Patrocinio Carmen Zaragoza-Sáez. 2018. The role of internal knowledge generation and external knowledge acquisition in tourist districts. **Journal of Business Research**.

- Lee, Tae Joon. 2004. Technological learning by national R&D: the case of Korea in CANDU-type nuclear fuel. **Technovation**. c. 24 s. 4: 287-297.
- Lee, Joosung J., Hyungseok Yoon. 2015. A comparative study of technological learning and organizational capability development in complex products systems: Distinctive paths of three latecomers in military aircraft industry. **Research Policy**. c. 44 s. 7: 1296-1313.
- Lee, Kyootai, Youngkyun Kim, Kailash Joshi. 2017. Organizational memory and new product development performance: Investigating the role of organizational ambidexterity. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 120: 117-129.
- Li, Tieli, Miao Fu, Xiaolan Fu. 2013. Regional technology development path in an open developing economy: evidence from China. **Applied Economics**. c. 45 s. 11: 1405-1418.
- Lichtenthaler, Ulrich. 2009. Absorptive capacity, environmental turbulence, and the complementarity of organizational learning processes. **Academy of Management Journal**. c. 52 s. 4: 822-846.
- . 2010. Organizing for external technology exploitation in diversified firms. **Journal of Business Research**. c. 63 s. 11: 1245-1253.
- . 2016. Determinants of absorptive capacity: the value of technology and market orientation for external knowledge acquisition. **Journal of Business & Industrial Marketing**. c. 31 s. 5: 600-610.
- Lin, Jun-You. 2017. Knowledge creation through joint venture investments: The contingent role of organizational slack. **Journal of Engineering and Technology Management**. c. 46: 1-25.
- Limaj, Everist, Edward WN Bernroider. 2019. The roles of absorptive capacity and cultural balance for exploratory and exploitative innovation in SMEs. **Journal of Business Research**. c. 94: 137-153.
- Liu, Yong, Kevin W. Li. 2017. A two-sided matching decision method for supply and demand of technological knowledge. **journal of Knowledge Management**. c. 21 s. 3: 592-606.

- Lynn, Gary S., Ali E. Akgün, Halit Keskin. 2003. Accelerated learning in new product development teams. **European Journal of Innovation Management**. c. 6 s. 4: 201-212.
- MacCallum, Robert C., Michael W. Browne, Hazuki M. Sugawara. 1996. Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. **Psychological methods**. c. 1 s. 2: 130.
- Malik, Khaleel. 2004. Coordination of technological knowledge flows in firms. **Journal of Knowledge Management**. c. 8 s. 2: 64-72.
- Malm, Anna Margaretha, Anna Fredriksson, Kerstin Johansen. 2016. Bridging capability gaps in technology transfers within related offsets. **Journal of Manufacturing Technology Management**. c. 27 s. 5: 640-661.
- Maravilhas, Sérgio, Joberto Martins. 2019. Strategic knowledge management a digital environment: Tacit and explicit knowledge in Fab Labs. **Journal of Business Research**. c. 94: 353-359.
- Matanda, Margaret Jekanyika, Susan Freeman. 2009. Effect of perceived environmental uncertainty on exporter–importer inter-organisational relationships and export performance improvement. **International Business Review**. c. 18 s. 1: 89-107.
- McCann, J., & Selsky, J. W. (2012). Mastering turbulence: The essential capabilities of agile and resilient individuals, teams and organizations. John Wiley & Sons.
- McCarthy, Ian P., Karen Ruckman. 2017. Licensing speed: Its determinants and payoffs. **Journal of Engineering and Technology Management**. c. 46: 52-66.
- McClory, Sue, Martin Read, Ashraf Labib. 2017. Conceptualising the lessons-learned process in project management: Towards a triple-loop learning framework. **International Journal of Project Management**. c. 35 s. 7: 1322-1335.
- McDonald, Conor, Peter J. Buckley, Hinrich Voss, Adam R. Cross, Liang Chen. 2018. Place, space, and foreign direct investment into peripheral cities. **International Business Review**. c. 27 s. 4: 803-813.

- Melitski, James, David J. Gavin, Joanne H. Gavin. 2008. Automate to informate: positive work environments, trust and the strategic management of technology. **International Journal of Organization Theory & Behavior**. c. 11 s. 4: 471-494.
- Mendonca, Joana, Manuel Heitor. 2016. The changing patterns of industrial production: How does it play for the Iberian Peninsula?. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 113: 293-307.
- Mirimoghadam, Mojdeh, Sepehr Ghazinoory. 2017. An institutional analysis of technological learning in Iran's oil and gas industry: Case study of south pars gas field development. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 122: 262-274.
- Moorman, Christine, Anne S. Miner. 1997. The impact of organizational memory on new product performance and creativity. **Journal of marketing research**. : 91-106.
- Moortel, De Kevin, Thomas Crispeels. 2018. International university-university technology transfer: Strategic management framework. **Technological Forecasting and Social Change**.
- Moorthy, Subba, Douglas E. Polley. 2010. Technological knowledge breadth and depth: performance impacts. **Journal of Knowledge Management**. c. 14 s. 3: 359-377.
- Nagayoshi, Sanetake, Jun Nakamura. 2017. Accelerate Information Interpretation in the Organizational Failure Learning. **Procedia Computer Science**. c. 112: 971-979.
- Nobelius, Dennis. 2004. Linking product development to applied research: transfer experiences from an automotive company. **Technovation**. c. 24 s. 4: 321-334.
- Nonaka, Ikujiro, Noboru Konno. 1998. The concept of “Ba”: Building a foundation for knowledge creation. **California management review**. c. 40 s. 3: 40-54.
- Ooi, Keng-Boon. 2014. TQM: A facilitator to enhance knowledge management? A structural analysis. **Expert Systems with Applications**. c. 41 s. 11: 5167-5179.

- Paladino, Angela. 2008. Analyzing the effects of market and resource orientations on innovative outcomes in times of turbulence. **Journal of Product Innovation Management**. c. 25 s. 6: 577-592.
- Pan, X., M. L. Song, J. Zhang, G. Zhou. 2018. Innovation network, technological learning and innovation performance of high-tech cluster enterprises. **Journal of Knowledge Management**.
- Park, Chansoo, Ilan Vertinsky, Manuel Becerra. 2015. Transfers of tacit vs. explicit knowledge and performance in international joint ventures: The role of age. **International Business Review**. c. 24 s. 1: 89-101.
- Pramongkit, Prasopchoke, Teay Shawyun, Boonmark Sirinaovakul. 2000. Analysis of technological learning for the Thai manufacturing industry. **Technovation**. c. 20 s.4: 189-195.
- Pratono, Aluisius Hery, Rosli Mahmood. 2015. Entrepreneurial orientation and firm performance: How can micro, small and medium-sized enterprises survive environmental turbulence?. **Pacific Science Review B: Humanities and Social Sciences**. c. 1 s. 2: 85-91.
- Porter, Michael E. 1991. Towards a dynamic theory of strategy. **Strategic management journal**. c. 12 s. 2: 95-117.
- Prokop, Baranowska-Ewa. 2009. Direct offsets in international trade as a remedy for asymmetric information. **Journal of International Trade Law and Policy**. c. 8 s. 3: 202-212.
- . 2014. An Analysis of Offset Negotiations in Bilateral Oligopoly. **Procedia Economics and Finance**. c. 14: 35-41.
- Qian, Liping, Pianpian Yang, Yao Li. 2016. Does guanxi in China always produce value? The contingency effects of contract enforcement and market turbulence. **Journal of Business & Industrial Marketing**. c. 31s. 7: 861-876.
- Rowe, Patricia A., Rosalie A. Boyce. 2009. Deutero-learning: implications for managing public health change. **The Learning Organization**. c. 16 s. 4: 298-310.

- Saadat, Vajiheh, and Zeynab Saadat. 2016. Organizational learning as a key role of organizational success. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**. c. 230: 219-225.
- Sahlman, Kari, Harri Haapasalo. 2009. Elements of strategic management of technology: a conceptual framework of enterprise practice. **International Journal of Management and Enterprise Development**. c. 7 s. 3: 319-337.
- Salim, Ali, Mohammad Reza Razavi, Masoud Afshari-Mofrad. 2017. Foreign direct investment and technology spillover in Iran: The role of technological capabilities of subsidiaries. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 122: 207-214.
- Schweisfurth, Tim G., Christina Raasch. 2018. Absorptive capacity for need knowledge: Antecedents and effects for employee innovativeness. **Research Policy**. c. 47 s. 4: 687-699.
- Serrano, Rosado-Alexander, Justin Paul, Desislava Dikova. 2018. International franchising: A literature review and research agenda. **Journal of Business Research**. c. 85: 238-257.
- Shao, Zhen, Yuqiang Feng, Qing Hu. 2017. Impact of top management leadership styles on ERP assimilation and the role of organizational learning. **Information & Management**. c. 54 s.7: 902-919.
- Silvestre, Bruno S. 2015. Sustainable supply chain management in emerging economies: Environmental turbulence, institutional voids and sustainability trajectories. **International Journal of Production Economics**. c. 167: 156-169.
- Song, Geunhye, Sujin Min, Seungmin Lee, Yongseok Seo. 2017. The effects of network reliance on opportunity recognition: A moderated mediation model of knowledge acquisition and entrepreneurial orientation. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 117: 98-107.
- Soundararajan, P. 1983. Research development and transfer of technology approach by the National Research Development Corporation of India. **Technovation**. c. 2 s. 1: 55-60.
- Stock, Maria Ruth, Nicolas A. Zacharias, Armin Schnellbaecher. 2017. How Do Strategy and Leadership Styles Jointly Affect Co-development and Its

Innovation Outcomes?. **Journal of Product Innovation Management**. c. 34 s. 2: 201-222.

Sun, Wenbin, Rahul Govind. 2017. Product market diversification and market emphasis: Impacts on firm idiosyncratic risk in market turbulence. **European Journal of Marketing**. c. 51 s.7/8: 1308-1331.

Tafvelin, Susanne, Ulrica von Thiele Schwarz, Henna Hasson. 2017. In agreement? Leader-team perceptual distance in organizational learning affects work performance. **Journal of Business Research**. c. 75: 1-7.

Tang, Tian. 2018. Explaining technological change in the US wind industry: Energy policies, technological learning, and collaboration. **Energy policy**. c. 120: 197-212.

Taymaz, Erol. 2004. Türkiye’de imalat sanayiinde teknolojik yetenek (Technological ability in Turkish manufacturing sector). Ankara: TÜBİTAK (The Scientific & Technological Research Council of Turkey), DİE (Turkish Statistical Institute), TTGV (Technology Development Foundation of Turkey).

Teece, David J. 2017. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic management journal**. c. 28 s. 13: 1319-1350.

Terawatanavong, C., Whitwell, G. J., Widing, R. E., O’Cass, A. 2011. Technological turbulence, supplier market orientation, and buyer satisfaction. **Journal of Business Research**. c. 64 s. 8: 911-918.

Tidd, Joseph, and Michael Brocklehurst. 1999. Routes to technological learning and development: An assessment of Malaysia's innovation policy and performance. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 62 s. 3: 239-257.

Tsai, Kuen-Hung, Shu-Yi Yang. 2013. Firm innovativeness and business performance: The joint moderating effects of market turbulence and competition. **Industrial Marketing Management**. c. 42 s. 8: 1279-1294.

Un, C. Annique, Alicia Rodríguez. 2018. Learning from R&D outsourcing vs. learning by R&D outsourcing. **Technovation**. c. 72: 24-33.

- Verbano, Chiara, Karen Venturini. 2012. Technology transfer in the Italian space industry: organizational issues and determinants. **Management Research Review**. c. 35 s. 3/4: 272-288.
- Vijande, Santos María Leticia, Luis Ignacio Álvarez-González. 2007. Innovativeness and organizational innovation in total quality oriented firms: The moderating role of market turbulence. **Technovation**. c. 27 s. 9: 514-532.
- Virany, Beverly, Michael L. Tushman, Elaine Romanelli. 1992. Executive succession and organization outcomes in turbulent environments: An organization learning approach. **Organization Science**. c. 3 s. 1: 72-91.
- Von Hippel, Eric, Marcie J. Tyre. 1995. How learning by doing is done: problem identification in novel process equipment. **Research policy**. c. 24 s. 1: 1-12.
- Wang, Jeff Jianfeng, Julie Juan Li, Jeanine Chang. 2016. Product co-development in an emerging market: The role of buyer-supplier compatibility and institutional environment. **Journal of Operations Management**. c. 46: 69-83.
- Wang, G., Dou, W., Zhu, W., Zhou, N. 2015. The effects of firm capabilities on external collaboration and performance: The moderating role of market turbulence. **Journal of Business Research**. c. 68 s.9: 1928-1936.
- Watson, Anna, Olufunmilola Dada, Marko Grünhagen, Melody L. Wollan. 2016. When do franchisors select entrepreneurial franchisees? An organizational identity perspective. **Journal of Business Research**. c. 69 s. 12: 5934-5945.
- Wilden, Ralf, Siegfried P. Gudergan. 2015. The impact of dynamic capabilities on operational marketing and technological capabilities: investigating the role of environmental turbulence. **Journal of the Academy of Marketing Science**. c. 43 s. 2: 181-199.
- Wong, Peter SP, Sai On Cheung. 2008. An analysis of the relationship between learning behaviour and performance improvement of contracting organizations. **International Journal of Project Management**. c. 26 s. 2: 112-123.
- Wu, Liang, Heng Liu, Jianqi Zhang. 2017. Bricolage effects on new-product development speed and creativity: The moderating role of technological turbulence. **Journal of Business Research**. c. 70: 127-135.

- Wu, Lei Yu. 2010. Applicability of the resource-based and dynamic-capability views under environmental volatility. **Journal of Business Research**. c. 63 s.1: 27-31.
- Wu, Li-Wei, Yuan-shuh Lii, Chung-Yu Wang. 2015. Managing innovation through co-production in interfirm partnering. **Journal of Business Research**. c. 68 s. 11: 2248-2253.
- Xie, Wie. 2004. Technological learning in China's colour TV (CTV) industry. **Technovation**. c. 24 s. 6: 499-512.
- Xiu, L., X. Liang, Z. Chen, W. Xu. 2017. Strategic flexibility, innovative HR practices, and firm performance: A moderated mediation model. **Personnel Review**. c. 46 s. 7:1335-1357.
- Xu, Lan, Nan Cui, William Qualls, Lei Zhang. 2017. How socialization tactics affect supplier-buyer co-development performance in exploratory and exploitative projects: the mediating effects of cooperation and collaboration. **Journal of Business Research**. c. 78: 242-251.
- Xu, Lu, Seong-Young Kim, Jie Xiong, Jie Yan, Han Huang. 2018. Playing catch-up: how less developed nations can jump-start technology innovation. **Journal of Business Strategy**.
- Yang, Yumei, Davide Secchi, Fabian Homberg. 2018. Are organisational defensive routines harmful to the relationship between personality and organisational learning?. **Journal of Business Research**. c. 85: 155-164.
- York, Kenneth M., Cynthia E. Miree. 2004. Causation or covariation: an empirical re-examination of the link between TQM and financial performance. **Journal of operations management**. c. 22 s. 3: 291-311.
- Yun, Sunyoung, Joosung Lee, Sungjoo Lee. 2019. Technology development strategies and policy support for the solar energy industry under technological turbulence. **Energy policy**. c. 124: 206-214.
- Zahra, Shaker A., R. Duane Ireland, Michael A. Hitt. 2000. International expansion by new venture firms: International diversity, mode of market entry, technological learning, and performance. **Academy of Management journal**. c. 43 s. 5: 925-950.

- Zhang, Gupeng, Jianghua Zhou. 2016. The effects of forward and reverse engineering on firm innovation performance in the stages of technology catch-up: An empirical study of China. **Technological Forecasting and Social Change**. c. 104: 212-222.
- Zhang, Haisu, Timothy M. Basadur, Jeffrey B. Schmidt. 2014. Information distribution, utilization, and decisions by new product development teams. **Journal of Product Innovation Management**. c. 31: 189-204.

EKLER

Ek 1. Anket Formu

Sayın İlgili,

Bu anket formu, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında yürütülen “Çevresel Çalkantı, Teknolojik Öğrenme ve Firma Performansı İlişkisi” konulu Yüksek Lisans Tezinin uygulama kısmı ile ilgilidir. Bu anket çalışan, orta ve üst düzey yöneticiler tarafından doldurulacaktır. Gönderilecek cevaplarda firmalarla ilgili bilgiler kesinlikle gizli tutulacak olup, elde edilecek sonuçlar sadece akademik amaçlı olarak kullanılacaktır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla yönetim biliminin ilerlemesine ve Türk iş dünyasının gelişimine katkıda bulunmayı arzuluyoruz. Anketi oluşturan soruları cevaplandırmak şüphesiz çok kıymetli zamanınızın bir kısmını alacaktır. Ancak iş dünyası ile üniversite arasındaki ilişkileri güçlendirmek ve elde edilen sonuçlardan ortaklaşa yararlanmak düşüncesi ile bize yardımcı olacağınızı ümit etmekteyiz. Gönderilecek cevaplar ve elde edilecek sonuçlar kesinlikle gizli tutulacaktır. İstenildiği takdirde sonuçlar araştırmamıza katılan işletmelere -işletme adı belirtilmeksizin, genel ve ortalama özellikler şeklinde- bildirilecektir. Birbirine benzeyen ve tekrar gibi görünen sorular araştırma tekniği açısından sorulması zorunlu sorulardır. Dolayısıyla bütün soruların cevaplandırılması değerlendirmenin sağlıklı yapılabilmesi için büyük önem arz etmektedir. İlginiz için teşekkürlerimizi sunar, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Prof. Dr. Halit Keskin

Ayşenur Mavuş

Kişisel Bilgiler

- Çalıştığınız bölüm:

____ 1.Mühendislik/tasarım ____ 2.Pazarlama ____ 3.İmalat ____
4.Finans/Muhasebe ____ 5.İnsan Kaynakları

- Firmadaki unvanınız? (lütfen birini seçiniz)

____ 1 Başkan/Sahip ____ 2 Genel Müdür ____ 3 Ürün/Proje
Müdürü

____ 4 Bölüm Müdürü ____ 5 Kıdemli Mühendis/Teknik Başkan ____ 6 Mühendis veya
Teknisyen

____ 7 Diğer:

Şirketinizdeki çalışan sayısı:

Şirketinizin kaç yıldır faaliyet gösteriyor:

Firmanızın sektörü (İşkolu):

Aşağıdaki soruları kesinlikle katılmıyorum dan kesinlikle katılıyorum ölçeğine göre cevaplayınız.

(1=Kesinlikle Katılmıyorum; 2=Katılmıyorum; 3=Kararsızım; 4=Katılıyorum; 5=Kesinlikle Katılıyorum)

TEKNOLOJİK ÖĞRENME

Firmamız kolayca dışarıdan üretim işlem becerilerini elde edebilir.....	1	2	3	4	5
Firmamız kolayca dışarıdan pazar gelişim becerilerini elde edebilir.....	1	2	3	4	5
Firmamız kolayca dışarıdan araştırma becerilerini elde edebilir.....	1	2	3	4	5
Firmamız kolayca dışarıdan yeni patent alabilir.....	1	2	3	4	5
Firmamız yeni edinilen teknik bilgileri hızlı bir şekilde anlayabilir	1	2	3	4	5
Firmamız yeni edinilen teknik bilgiler ile mevcut teknolojiler arasındaki farkı hızla belirleyebilir.....	1	2	3	4	5
Firmamız araştırma alanında yeni teknoloji bilgisinin rolünü hızla belirleyebilir.....	1	2	3	4	5
Firmamız kalite kontrol operasyonlarını iyileştirmek için kavranmış teknik bilgileri hızla uygulayabilir....	1	2	3	4	5
Firmamız kavranmış teknik bilgileri hızlı bir şekilde mevcut teknolojiyle bütünleştirebilir.....	1	2	3	4	5
Firmamız kavranmış teknik bilgileri hızlı bir şekilde teknolojik yeniliğe taşıyabilir.....	1	2	3	4	5
Firmamız kavranmış teknik bilgileri hızla yeni ürün geliştirmeye uygulayabilir.....	1	2	3	4	5

(1=Kesinlikle Katılmıyorum; 2=Katılmıyorum; 3=Kararsızım; 4=Katılıyorum; 5=Kesinlikle Katılıyorum)

FİRMA PERFORMANSI

Yatırımlarınızın getirisi rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Çalışan başına ortalama üretkenliğimiz rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Ürünü/hizmeti üretip piyasaya verme hızımız rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Müşteri şikâyetlerine cevap verme hızımız rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Piyasa payımız rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Satışlarımız rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Kârlılığımız (yüzde olarak) rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Satılan malın maliyeti rakiplerimizinkinden düşüktür.....	1	2	3	4	5
Çalışanlarımızın yeni beceri öğrenme sayısı rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Özsermaye getirisi rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Büyüme oranımız rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Faaliyet gelirlerimiz rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Ciro karlılığı (Kar/Toplam Satışlar) rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Müşteri memnuniyet rakiplerimizden yüksektir.....	1	2	3	4	5
Müşteri şikâyetlerine cevap verme süresi rakiplerimizden yüksektir	1	2	3	4	5
Şirketimizin piyasa değeri rakiplerimizinkinden yüksektir.....	1	2	3	4	5

ÇEVRESEL ÇALKANTI

Üründe kullanılan teknoloji hızla değişiyordu.....	1	2	3	4	5
Endüstride kullanılan teknoloji hızla değişiyordu.....	1	2	3	4	5
Bu endüstrideki çok sayıdaki yeni ürün fikri, teknolojideki radikal (köklü) gelişmelerle mümkün hale gelmekteydi.....	1	2	3	4	5
Bu alandaki radikal (köklü) teknolojik gelişmeler birçok yeni ürün geliştirme fikrinin ortaya çıkmasına vesile oldu.....	1	2	3	4	5
Teknolojik değişiklikler endüstride büyük fırsatlar sağladı.....	1	2	3	4	5
Firmamızın faaliyet gösterdiği alanda müşterilerin ürün gereksinimleri ve tercihleri zamanla değişti....	1	2	3	4	5
Müşterilerin her zaman yeni ürünlere kayma meyilleri vardı.....	1	2	3	4	5
Yeni müşterilerimiz var olan (veya mevcut) müşterilerimizden farklı olarak ürünle ilgili yeni beklentilere sahiptirler.....	1	2	3	4	5
Biz bu proje esnasında, ürünlerimiz ve hizmetlerimiz için daha evvel onları hiç satın almamış olan müşterilerden taleplere tanık oluyorduk.....	1	2	3	4	5

ÖZ GEÇMİŞ

1. **Adı Soyadı** : Ayşenur MAVUŞ

2. **Doğum Tarihi** : 02.03.1992

3. **Öğrenim Durumu** :

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	İngilizce-İşletme (% 100 Burslu)	İstanbul Aydın Üniversitesi	2015
Y. Lisans	İnsan Kaynakları Yönetimi	Yıldız Teknik Üniversitesi	2019

4. Yayınlar

Keskin H., Mavuş A., “Pazar Çalkantısı ve Teknolojik Öğrenme İlişkisi” Uluslararası Marmara Fen ve Sosyal Bilimler Kongresi (IMASCON-2019), Kocaeli-TÜRKİYE, 26-28 Nisan 2019.