

T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DİJİTALLEŞME VE İNOVASYON STRATEJİLERİ:
AR-GE KURUMLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

MEHMET TEZCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
STRATEJİ BİLİMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. HÜSEYİN İNCE

ARALIK 2024

T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DİJİTALLEŞME VE İNOVASYON STRATEJİLERİ:
AR-GE KURUMLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

MEHMET TEZCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
STRATEJİ BİLİMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. HÜSEYİN İNCE

ARALIK 2024

T.R.
GEBZE TECHNICAL UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL

DIGITALIZATION AND INNOVATION STRATEGIES:
A RESEARCH ON R&D INSTITUTIONS

MEHMET TEZCAN

A THESIS OF MASTER OF SCIENCE
DEPARTMENT OF STRATEGY SCIENCE

ADVISOR: PROF. DR. HÜSEYİN İNCE

DECEMBER 2024

YÜKSEKLİSANS/DOKTORA JÜRİ ONAY FORMU

GTÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun 02/12/24 tarih ve 2024/64 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 24/12/2024 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Mehmet TEZCAN'ın tez çalışması Strateji Bilimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(TEZ DANIŞMANI) : Prof. Dr. Hüseyin İNCE

ÜYE

: Prof. Dr. Salih Zeki İMAMOĞLU

ÜYE

: Prof. Dr. Erkut ALTINDAĞ

ONAY

Gebze Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun

...../...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

Eşime
ve
biricik kızıma

ÖZET

Günümüzde dijitalleşmenin getirdiği radikal değişim ve dönüşümlerin işletmeler üzerinde etkileri artarak devam etmektedir. Yöneticilerin değişimi yönetme ve şirketlerini müşterilerinin değişen beklentilerine hızla uyum sağlama becerileri giderek daha kritik bir hal almıştır. Ar-Ge organizasyonları da Dijital Dönüşümün etkisi altında süreçlerinde ve çıktılarında yenilikler yapmaktadır. İşletmelerin ve Ar-Ge Organizasyonlarının sistematik temelleri tanımlamaları ve dijitalleşme odağında dönüşüm stratejilerini ve yenilik altyapılarını geliştirebilmeleri için kaynak oluşturmak adına araştırma yapma ihtiyacı doğmuştur.

Dijital olgunluğun organizasyonel yenilikçilik ve yeni ürün başarısı ile ilişkisi çalışmanın ana konusunu oluşturur. İlk olarak Dijital olgunluk boyutlarından organizasyon yapısının, dijital kültür ve bilgi sistemlerinin organizasyonel yenilikçilik ile ilişkisi incelenmiştir. Sonrasına organizasyonel yenilikçilik ile yeni ürün başarısı arasındaki ilişki gösterilmiştir. Çalışmada, Türkiye'de yerleşik Ar-Ge organizasyonlarında çalışan 212 kişiden veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde faktör analizi, korelasyon ve regresyon analizi kullanılmıştır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, dijital kültürün organizasyonel yenilikçilik ve yeni ürün başarısı üzerinde anlamlı ve yüksek etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bulgular, işletmelerin ve Ar-Ge organizasyonlarının dijitalleşmeye uyum sağlamak için stratejik altyapılarını geliştirmeleri gerektiğini ve dijitalleşmenin inovasyon süreçleri ile yeni ürünlerin başarısı için önemli bir faktör oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, dijitalleşme odağında dönüşüm stratejileri ve yenilik altyapılarının geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge, Yeni Ürün Başarısı, Dijitalleşme, Dijital Olgunluk, Organizasyonel Yenilik, Dijital Kültür

ABSTRACT

In today's world, the radical changes and transformations brought about by digitalization continue to increasingly impact businesses. The ability of managers to manage change and enable their companies to quickly adapt to evolving customer expectations has become ever more critical. R&D organizations are also undergoing significant innovations in their processes and outcomes under the influence of Digital Transformation. Consequently, there has emerged a need for conducting research to provide a framework for businesses and R&D organizations to define their systematic foundations and develop transformation strategies and innovation infrastructures focused on digitalization.

This study focuses on the relationship between digital maturity, organizational innovation, and new product success. First, the relationship between organizational structure, digital culture, and information systems—three dimensions of digital maturity—and organizational innovation was examined. Then, the link between organizational innovation and new product success was analyzed. Data were collected from 212 employees working in R&D organizations based in Turkey. Factor analysis, correlation analysis, and regression analysis were applied to analyze the data.

Based on the findings, it was concluded that digital culture has a significant and strong impact on both organizational innovation and new product success. These results indicate that businesses and R&D organizations should develop their strategic infrastructures to adapt to digitalization, highlighting that digital transformation is a key factor for the success of innovation processes and new products. Additionally, it is emphasized that transformation strategies and innovation infrastructures need to be further developed with a focus on digitalization.

Keywords: R&D, New Product Success, Digitalization, Digital Maturity, Organizational Innovation, Digital Culture

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında Ar-Ge organizasyonlarında dijital olgunluk ile yenilik yeteneği ve yeni ürün başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmam süresince sabır ve güleryüzle beni destekleyen çok değerli danışmanım Prof. Dr. Hüseyin İNCE, akademik ve profesyonel iş hayatımda maneviyatı, tecrubesi ve koçluk bakış açısıyla beni yönlendiren eşim Pınar TEZCAN, yoğun iş temposunda akademik gelişimimi destekleyen çalışma arkadaşlarım ve anketime katılarak bana destek veren meslektaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. DİJİTALLEŞME VE DİJİTAL OLGUNLUK	3
2.1. Dijitalleşme Tanımı ve Önemi	3
2.2. Dijital Olgunluk Tanımı	6
2.3. Dijital Olgunluk Kavramının Boyutları	7
2.3.1. Kaynaklar	8
2.3.2. Organizasyonel Yapı	8
2.3.3. Dijital Kültür	10
2.3.4. Bilgi Sistemleri	11
3. İNOVASYON STRATEJİLERİ	12
3.1. İnovasyon Kavramı	12
3.2. İnovasyon Yaklaşımları	13
3.2.1. Açık ve Kapalı İnovasyon Yaklaşımları	13
3.2.1.1 Açık İnovasyon	14
3.2.1.2 Kapalı İnovasyon	15
3.2.2. Radikal ve Adımsal İnovasyon Yaklaşımları	16
3.2.2.1 Radikal İnovasyon	17
3.2.2.2 Adımsal İnovasyon	18
3.3. İnovasyon Türleri	19
3.3.1. Ürün ve Hizmet İnovasyonu	19
3.3.2. Süreç İnovasyonu	20
3.3.3. Pazarlama İnovasyonu	20
3.3.4. Örgütsel İnovasyon	21
3.4. Örgütsel Yenilikçilik	21
3.5. Yeni Ürün Başarısı	23
4. HİPOTEZ GELİŞTİRME	25
4.1. Organizasyon Yapısı ve Organizasyonel Yenilikçilik İlişkisi	27
4.2. Dijital Kültür ve Organizasyonel Yenilikçilik İlişkisi	28
4.3. Bilgi Sistemleri ve Organizasyonel Yenilikçilik İlişkisi	29
4.4. Organizasyonel Yenilikçilik ve Yeni Ürün Başarısı	30
5. YÖNTEM VE BULGULAR	31
5.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	31
5.2. Araştırmanın Yöntemi	31
5.3. Araştırmanın Bulguları	32
5.3.1. Demografik Bulgular	32
5.3.2. Ölçeklerin Geçerliliği	34
5.3.3. Korelasyon ve Güvenilirlik Analizi	36

5.3.4. Araştırma Hipotezlerinin Testi	37
5.3.5. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi	38
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	41
KAYNAKLAR	44
ÖZGEÇMİŞ	55
TEZ ÇALIŞMASI KAPSAMINDA YAPILAN YAYINLAR	56
EKLER	57

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ANOVA	: Analysis of Variance
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
ARPANET	: The Advanced Research Projects Agency Network (Gelişmiş Araştırma Projeleri Dairesi Ağı)
BS	: Bilgi / Bilişim Sistemleri
BT	: Bilişim Teknolojileri
ERP	: Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlama)
KMO	: Kaiser Meyer Olkin
PDM	: Product Data Management (Ürün Veri Yönetimi)
PLM	: Product Lifecycle Management (Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi)
OECD	: Organisation for Economic Cooperation and Development
TCP/IP	: Transmission Control Protocol / Internet Protocol (Aktarma Kontrol Protokolü / Internet Protokolü)

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Dijital Sinyal- Analog Sinyal (Ambardar, 1995)	4
Şekil 3.1: Açık İnovasyon (Chesbrough, 2003a)	14
Şekil 3.2: Kapalı İnovasyon (Chesbrough, 2003a)	16
Şekil 4.1: Araştırma Modeli	26

TABLÖLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 5.1: Katılımcıların Demografik Özellikleri (İşletme Bilgileri)	33
Tablo 5.2: Katılımcıların Demografik Özellikleri (Ar-Ge Bilgileri)	34
Tablo 5.3: Açıklayıcı Faktör Analizi	35
Tablo 5.4: Güvenilirlik ve Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları	36
Tablo 5.5: Organizasyon Yapısı, Dijital Kültür ve Bilgi Sistemleri ile Organizasyonel Yenilikçilik İlişkililiğine Yönelik Bulgular	37
Tablo 5.6: Organizasyonel Yenilikçilik ile Yeni Ürün Başarısı İlişkililiğine Yönelik Bulgular	38
Tablo 5.7: Hipotez Sonuçları Tablosu	39

1. GİRİŞ

İşletmeler ve ülkeler açısından sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmek her zamankinden daha kritik hale getirmiştir. Sürdürülebilir rekabet avantajı, işletmelerin uzun vadede ortalamanın üzerinde performans sergileyebilme kabiliyeti olarak tanımlanır (Porter, 1985). Pazar payını korumak ve rekabetçi kalabilmek için işletmelerin yeni ürün ve hizmetler geliştirdiği Ar-Ge faaliyetleri önemli bir kaldıraç olarak görülmektedir (Fagerberg vd., 2010). Ar-Ge'nin yanı sıra yenilik yapabilme kabiliyeti, temel işletme yeteneklerinden biri olarak kabul edilmektedir (Pich vd., 2002). Lazzarotti vd. (2011) araştırma, geliştirme ve yenilik faaliyetlerini, işletmelerde verimlilik, büyüme ve rekabetçiliğin belirleyicisi olarak görmektedir. Yenilik topluma büyük ölçekte gelir veya fayda sağlayan bir çözüm, ekonomik anlamda uygulanmış bir buluş anlamına gelir. Yuleva ve Chuchulayna'ya (2011) göre yenilik (inovasyon), toplum için garantili bir pozitif değişimdir.

Son yıllarda dijitalleşmenin getirdiği radikal dönüşümler, işletmelerin ve Ar-Ge organizasyonlarının işleyiş biçimini de önemli ölçüde etkilemiştir. Dijital teknolojiler, yalınlaşma ve verimlilik artışı sağlarken; teknolojinin hızlı gelişimi, çeşitlilik ve büyük veri kullanımındaki artış karmaşıklığı da beraberinde getirmiştir.

Bu çalışmanın temel amacı, dijital olgunluğun alt bileşenleri olan organizasyon yapısı, dijital kültür ve bilgi sistemlerinin Ar-Ge kurumlarındaki organizasyonel yenilikçilik ve yeni ürün performansı üzerindeki etkilerini incelemektir.

Dijital olgunluk, bir şirketin bilgi akışını yönetme ve görevlerini yerine getirme konusundaki teknolojik yetkinliğini ifade eden çok boyutlu bir kavramdır (Goumeh ve Barforoush, 2021). Dijital olgunluğun alt boyutlarından **organizasyon yapısı**, bir şirketin iç işleyişini ve operasyonel süreçlerini düzenleyen bir faktör olmanın yanı sıra, şirketin değer zinciri içindeki konumunu da belirler. Dijital kültür, işletmelerin dönüşüm sürecini başarıyla yönetebilmesi için çalışanların dijital sistemlere duyduğu güveni ve avantajlarını kabul etme boyutunu tanımlar (Cantamessa vd., 2020). Bilgi Sistemleri ise verileri ve bilgileri hazırlayarak organizasyonel yenilikçilik süreçlerinin hızlanmasına olanak tanır (Schuh vd., 2020).

Organizasyonel yenilikçilik, firmaların yenilik süreçlerini hızlı bir şekilde yürütme ve başlatma kabiliyetini ifade eden bir kavramdır. Bu kabiliyet, şirketlerin hem hayatta kalması hem de rekabet avantajı elde etmesi açısından kritik öneme sahiptir (Hurley ve Hult, 1998). Yenilik çabalarının başarısı, firmaların geliştirilen ürün ve hizmetlerle pazar taleplerini karşılama kapasitesine bağlıdır (Karpas, 2006).

Bu tez çalışmasında aşağıdaki hipotezler test edilerek dijital olgunluğun boyutlarının organizasyonel yenilikçilik ve yeni ürün başarısı üzerindeki etkileri değerlendirilecektir:

- H1: Ar-Ge'de dijital organizasyon yapısı ile organizasyonel yenilikçilik arasında pozitif bir ilişki vardır.
- H2: Dijital kültür ile organizasyonel yenilikçilik arasında pozitif yönde bir ilişki vardır.
- H3: Bilgi sistemlerinin dijitalleşmesi, organizasyonel yenilikçiliği olumlu yönde etkilemektedir.
- H4: Organizasyonel yenilikçilik, yeni ürün başarısını olumlu yönde etkilemektedir.

Ar-Ge organizasyonlarında dijitalleşmenin etkilerini daha iyi anlamaya yönelik bu çalışma, ilgili literatüre önemli katkılar sağlamayı hedeflemektedir. Dijitalleşmenin organizasyonel yenilikçilik üzerindeki etkileri, şirketlerin rekabet avantajı elde etmesi ve sürdürülebilir büyüme sağlaması için kritik öneme sahiptir (Büschgens, 2013).

Son olarak bu çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm giriş için ayrılmıştır. İkinci bölümde, dijitalleşme ve dijital olgunluk kavramı incelenmiş ve dijital olgunluk boyutları hakkında detaylı bilgiler sunulmuştur. Üçüncü bölümde, çalışmanın yenilik (inovasyon) boyutu ile ilgili literatür bilgisine yer verilmiştir. Dördüncü bölümde, araştırma modeli ve hipotezler geliştirilmiştir. Beşinci bölümde araştırma yöntemi açıklanmış ve geliştirilen hipotezler test edilerek araştırmanın bulguları değerlendirilmiştir. Son olarak altıncı bölümde ise araştırmanın sonucu değerlendirilmiş, kısıtları ve ileriki çalışmalara yönelik öneriler vurgulanmıştır.

2. DİJİTALLEŞME VE DİJİTAL OLGUNLUK

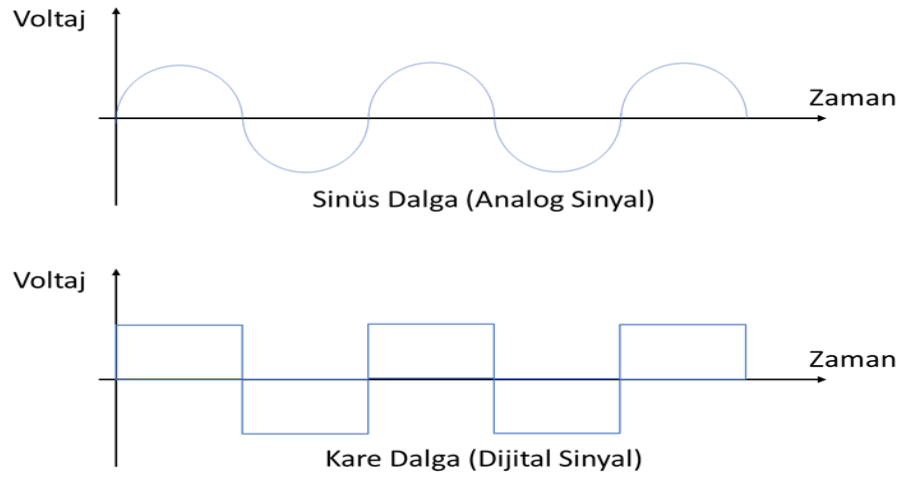
Modern tarihte, tarıma ve el sanatlarına dayalı bir ekonomiden, sanayi ve makine üretiminin hâkim olduğu bir ekonomiye geçiş süreçleri Sanayi Devrimleri olarak tariflenir (Wallace, 2022). Üretimde ve toplumsal hayatta yaşanan teknolojik değişiklikler, yeni çalışma ve yaşam biçimlerini ortaya çıkararak toplumu kökten dönüştürmüştür. Günümüzde dijitalleşmenin etkisi ile yeni bir dönüşüm çağı yaşanmaktadır.

2.1. Dijitalleşme Tanımı ve Önemi

Organizasyonların temel değişimini yönlendirmek amacıyla teknolojileri işletmelerine entegre ettikleri süreç dijitalleşme olarak tanımlanmaktadır (Vial, 2019). Betz'e (2018) göre dijitalleşme, iş süreçlerinde belirli bir yeni teknoloji setini kullanmak anlamına gelmez; aksine, dijital stratejiler geliştirerek ortaya çıkan dijital çözümlere tepki vermeyi ve bu çözümleri iş süreçlerini iyileştirmek, geliştirmek veya yeni prosedürler oluşturmak için kullanmayı ifade eder.

Dijital kelimesi, pozitif ve pozitif olmayan iki durum açısından veri üreten, depolayan, işleyen ve görüntüleyen elektronik teknolojisi olarak tanımlanabilir. İşletmelerin sektörde kalıcı hale gelebilmeleri için veri analizi ve kullanımı ile ürün ve hizmetlerde küresel pazarda rekabet edilebilmesi, teknolojik yenilikler sunması dijital dönüşüm olarak ifade edilmektedir (Güler, 2022). Dijital dendiğinde bilginin sayısal yollarla işlenmesi anlaşılmaktadır. Bozkurt vd. (2021) göre 1 ve 0'ların işlendiği sürecin hammaddesi veri, çıktısı ise bilgidir. Verinin sayısal olarak işlenerek kullanıldığı bu süreç dijital dönüşüm olarak tanımlanmaktadır.

Şirketlerin dijital dönüşüme geçmesinin temel nedeni, varoluş sebepleri olan faaliyetlerini sürdürebilmelerine yardımcı olmaktır. Bu süreç, şirketlerin kârlılıklarını artırmalarıyla mümkün hale gelmektedir (Kaya, 2020). Dijital teknolojinin keşfinden önce yoğun olarak kullanılan ve halen birçok alanda kullanılmaya devam eden analog teknolojisinde veri iletimi süreklidir.



Şekil 2.1: Dijital Sinyal- Analog Sinyal (Ambardar, 1995)

Analog teknolojide dalga şeklinde gerçekleşen sürekli iletimin aksine dijital teknolojide iletim kesiklidir (Şekil 2.1). Yayın ve telefon iletimi geleneksel olarak analog teknolojiyi kullanır. Dijital teknoloji ise ilk olarak uydu ve fiber optik iletim gibi yeni fiziksel iletişim ortamlarında kullanılmıştır. Bilgisayarlar tamamen ikili sayma sistemi kullanarak çalışan dijital teknoloji ürünleridir. Bilgisayarların bağlı olduğu modem dijital bilgileri telefon hattı için analog sinyallere dönüştürmek ve analog telefon sinyallerini bilgisayarlar için dijital bilgilere dönüştürmekte kullanılır.

Parmaklar genellikle saymak için kullanıldığından, dijital kelimesi digitus (Latince parmak kelimesi) ile aynı kaynaktan gelir. Dijital kelimesinin ilk olarak 1942 yılında Bell Telephone Laboratuvarı'ndan matematikçi George Stibitz'in, uçaksavar silahlarını hedeflemek ve ateşlemek için tasarlanmış bir cihaz tarafından yayılan hızlı elektrik darbelerine atıfta bulunmak amacıyla kullandığı bilinmektedir (Ceruzzi, 2012).

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi dijital, sayı veya olasılık ikilisini kullanarak işlevini yerine getiren iki olasılık veya sayı dışında herhangi bir değeri barındırmayan geçişlerin ve sonuçların net olduğu yapı üzerine kurulmuş bir teknolojidir. Dijital bu sadelik ve net bilgi sayesinde kararlı ve hatasız çalışmanın yanında yorum ve değerlendirme farklılıklarını da ortadan kaldırmaktadır. Bu sayede sistemlerin ve insanların analiz yetenekleri artmış veriye dayalı karar mekanizmaları güçlenmiştir.

İşletmeler verimlilik için tasarım ve üretim süreçlerinde dijital dönüşüm çalışmalarına önem göstermektedir (Wu vd., 2020). Son zamanlarda her olgunun önüne dijital kelimesi koyma eğiliminde olmamız, sadece süreçlerde dijital teknolojiler kullanma eğilimini değil aynı zamanda veriye dayalı karar verme yeteneğinin artırılması için yalın süreçler geliştirilmiş olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle bir sistemi/süreci dijitalleştirmek için ilk yapılması gereken yalınlaştırmak ve veriye dayalı karar altyapısı kurmaktır.

1950 sonrası dönemde dijital bilgisayarların çoğalmasıyla, bilişim ve elektronik teknolojilerinde yenilikler hızla insan hayatına girmiştir. Bilgi işlem ve otomasyon süreçleri küreselleşmeyi tetiklemiştir. 1960 öncesinde veri işleme işi sadece bilimsel laboratuvarlar, hava tahmin hizmetleri, veri işleme ihtiyacı olan sınırlı alanlarda bilgisayar kullanılıyor iken 1960'larla beraber sanayileşmiş ülkelerin birçoğunda elektronik olarak veri işleme ve endüstriyel, mali ve idari alanlarda büyük şirketlerde bilgisayar kullanımının yaygınlaşmaya başladığı (Khan, 1987) belirtilmiştir. Intel 4004 adının verdiği ilk mikro işlemciyi 1971 yılında geliştirerek kişisel bilgisayar devrimini başlatmıştır (Patterson, 1995). 1969 yılında ARPANET tarafından ilk kez internet üzerinden bir mesaj gönderilmiştir. ARPANET, TCP/IP protokollerini ilk kez kullanarak iletişim protokollerinin de gelişmesinde öncü olmuştur (Abbate, 1994)

Barkod uygulamaları, dijital kameralar ve elektronik hesap makineleri, mobil telefonlar gibi ürünler geliştirilmiş ve hava yolu rezervasyonu gibi işlemler dijitalleşmiş ve kullanımları hızla yaygınlaşmaya başlamıştır. 1989 yılında World Wide Web'in (Dünya Çapında Ağ) Tim Berners-Lee tarafından icadı dönemin en önemli gelişmelerindendir (Berners-Lee vd., 1992).

Üretimde bilgi teknolojileri ve elektroniğin kullanılması ile toplumsal ve endüstriyel kalkınma hız kazanmıştır. Bilgisayar destekli tasarım (CAD – Computer Aided Design), Malzeme Planlaması (MRP – Materials Requirement Planning), Kurumsal kaynak planlaması (ERP – Enterprise Resource Planning) gibi sanayide işlemleri hızlandıran, verimliliği ve kaliteyi arttıran paket programlar geliştirilmiştir. İşletmelerin kendi internet sayfalarını geliştirmesiyle pazarlama ve e-ticaret aktiviteleri için internet kullanımı artmıştır. Sanayide programlanabilir makinelerin kullanımı üretimin hızlanmasını sağlamıştır. Sanayi robotlarından taşlama, zımparalama, perçimleme, kesim, boyama, kaynak ve montaj gibi işlemler için yararlanılabilmektedir (Çengelci ve Çimen, 2005). Dijitalleşme süreci ayrıca, her

kullanım senaryosunda yeni ürünlerin, süreçlerin, hizmetlerin, platformların veya iş modellerinin kombinasyonunu içerir (Hinings vd., 2018).

Dijital stratejilerin uygulanması, geniş bir yenilik ve iş modernizasyonu yelpazesini destekler ve yalnızca teknolojik araçların uygulanmasından ibaret değildir. İş süreçlerinin dijitalleşmesi, değer yaratımının temel bir parçasıdır ve önemli bir rekabet avantajı kaynağıdır (Goerzig ve Bauernhansl, 2018).

2.2. Dijital Olgunluk Tanımı

Dijital olgunluk, organizasyonların dijital ortama ne derece uyum sağladığını ifade eder (Kane vd., 2015). Günümüzde hızla gelişen ve etkisini her geçen gün artıran dijitalleşmenin, göz ardı edilemeyecek bir olgunluğa ulaştığı yadsınamaz bir gerçektir. Dijitalleşme, toplumsal yaşamın her alanında günlük hayatı derinden etkilerken, iş dünyasında da tüm süreçleri dönüştürerek etkisini giderek daha fazla hissettirmektedir. Üretim/hizmet sağlayıcıları, tedarikçiler ve müşteriler arasındaki iletişim ve iş akışlarının tamamı dijitalleşerek yeni deneyimler ve iş modelleri geliştirilmektedir. Yeni iş modelleri oluşturulurken; organizasyon yapıları, kültürel değerler, dağıtım kanalları, bilgi yönetimi, iletişim yöntem ve ağları, ürün/hizmet ve stratejiler gibi işletmeler için temel değerler sayılan her şey zaman içinde değişime maruz kalacaktır. İş süreçlerinin dijitalleştirilmesi ve ortaya çıkan yıkıcı dijital iş modellerinin benimsenmesi, belirli bir dijital olgunluk seviyesini gerektirir (Sousa ve Rocha, 2018).

Mevcut ve gelecekte doğması muhtemel ihtiyaçları karşılamak için çabaladığımız bilgi üretme, biriktirme ve yayma süreci Ar-Ge olarak tanımlanmaktadır (Manual, 2015). Keşfetme sürecinin günümüzde dijital teknolojileri de kullanarak hız kazandığını biliyoruz. Bu bakımdan Ar-Ge organizasyonlarının dijital olgunluğu rekabet üstünlüğü sağlamak için kritik öneme sahip.

Ayrıca organizasyonlar, dijital olgunluklarını geliştirmek için dönüşüm yönetimi, vizyon, yönetişim ve katılım gibi alanlara yatırım yapmalıdır (Kane, 2018). Dijital yönetişim, verimliliği artırmak ve dijital çabaların doğru yönde ilerlemesini sağlamak için kurallar ve koordinasyon mekanizmalarını kapsar.

2.3. Dijital Olgunluk Kavramının Boyutları

Dijital Devrim bir diğer ifadeyle Dördüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 4.0), “Akıllı Fabrika” modeline dayanan Siber Fiziksel Sistemlerin üretimde kullanılmaya başladığı dönemi ifade eder (Veza vd., 2016). Endüstri 4.0 (Sanayi 4.0) kavramı 2011 yılında Hannover Fuarı’nda ilk kez Bosch şirketi tarafından dile getirilmiştir (Schwab, 2016). Uzmanlar, bilişim çağının üretime getirdiği yeniliklerle yeni bir Sanayi Devrimi’nin yaşanmakta olduğunu vurgulamışlardır. Bu görüşlerin Alman hükümeti tarafından ciddiye alınması ve yüksek teknoloji stratejisi olarak ortaya atılmasıyla 4. Sanayi Devrimi resmîlik kazanmıştır (Xu vd., 2016). Bugünden sonra teknolojilerin üretim ve tedarik zincirinde etkin kullanımı ile değer zincirinin otonom çalışması hedefi doğrultusunda uygulama ve çalışmalar hız kazanmıştır (ILO, 2018). Artık makineler bir araç değil karar vericidir (Derya, 2018). Dönüşüm süreci, sürekli değişen müşteri ihtiyaçları, kültürel dönüşüm, değişken düzenlemeler, protokoller ve yetkinlikler gibi çeşitli sınır engelleri nedeniyle sektöre uğramaktadır (Hansen vd., 2024). Temel zorluklardan biri, Dijital dönüşümün sağladığı katma değer konusunda şirketlerin farkındalığını artırmaktır (Acerbi vd., 2022). Buna ek olarak, firmaların mevcut durumları ve özelliklerine bağlı olarak uygulanması gereken uygun teknolojik bileşenlerin belirlenmesi de önemli bir zorluk olarak öne çıkmaktadır (Konstantinidis vd., 2023)

Şirketlerin Endüstri 4.0’a yönelik yetkinliklerini değerlendirebilmeleri amacıyla Schuh vd. (2017), Endüstri 4.0 yol haritasını destekleyen bir olgunluk boyutu ölçüm yöntemi sunmuştur. Bu model kapsamında değerlendirilmesi gereken dört yapısal alan ve her biri için iki yönlendirici ilke belirlenmiştir: Bunlar;

- Kaynaklar Boyutu: Dijital yetkinlik ve Yapılandırılmış iletişim ilkesi,
- Organizasyonel Yapı Boyutu: Organik iç organizasyon ve Değer ağı içinde dinamik iş birliği ilkesi,
- Kültür Boyutu: Değişime isteklilik ve Sosyal iş birliği ilkesi,
- Bilgi sistemleri Boyutu: Kendini öğrenen bilgi işleme ve Bilgi sistem entegrasyonu ilkesi,

Şirketlerin bu yapısal alanlara ilişkin yönlendirici ilkelere yönelik olgunluk seviyesi, Endüstri 4.0 gelişim yolundaki olgunluk aşamalarına göre değerlendirilir (Schuh vd., 2017).

2.3.1. Kaynaklar

Dijital dönüşüm sürecini başarıyla tamamlayan organizasyonlar, aynı sektördeki ortalama rakiplerine kıyasla %26 daha fazla kârlılık elde etmektedir. Bunun yanı sıra, dijital dönüşümünü gerçekleştiren bu organizasyonlar, mevcut fiziksel varlık ve kaynaklarından %9 oranında daha fazla gelir elde etmekte ve mevcut iş süreçlerinde daha yüksek verimlilik sağlamaktadır (Westerman vd., 2014).

Bir şirketin kaynakları, iş gücü (insan kaynakları), makineler ve ekipmanlar, araçlar, malzemeler ve nihai ürünleri içermektedir. İş gücünün, elde edilen verilerden maksimum düzeyde faydalanabilmesi için gerekli yeterliliklere sahip olması gerekmektedir. Ayrıca, doğru yapılandırılmış teknik kaynaklar, veri ve eylem gecikmelerini minimize etmeye yardımcı olabilir. Şirketler, yalnızca işlevlerini yerine getirmekle kalmayıp, aynı zamanda kaynaklarının fiziksel ve dijital dünyalar arasında bir köprü işlevi görmesini sağlamaya özen göstermelidir. Bu sayede, dijital dünyada şirketin çevikliğini artıracak bir bilgi perspektifi (dijital gölge) oluşturulabilir. Donanım arayüzleri, farklı teknolojik kaynakların birbirleriyle etkileşime girmesini mümkün kılmakta önemli bir rol oynamaktadır. Gelecekte, siber-fiziksel sistemler, otomasyon piramidinin farklı seviyelerinde kendi tanımlarını değiştirmek yerine, dinamik bir ağın parçası olarak bu etkileşimi sürdürecektir (Bauernhansel vd., 2016).

Ürünler ve süreçlerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin giderek daha yaygın hale gelmesi, şirketlerin çalışanlarının düşünme biçimlerinde ve hareketlerinde disiplinlerarası bir yaklaşım benimsemelerini zorunlu kılmaktadır. Çalışanlar, yenilikçi süreçlere daha yakın bir şekilde dâhil edilmeli ve bu sayede süreçler daha geniş bir bilgi yelpazesi üzerinden faydalanabilmelidir. Birçok süreç adımının otomasyonu devam ettikçe, gelecekte çalışanların yüksek katma değerli işlerde yer alabilme kapasitesine sahip olmaları gerekecektir (Kagermann ve Nonaka, 2019). Uzun vadede, yalnızca uygulamalı beceriler yeterli kalmayacak, aynı zamanda çalışanlara daha fazla bireysel sorumluluk verilmesi, öğrenme ve karar alma süreçlerini hızlandıracaktır (Acatech, 2016).

2.3.2. Organizasyonel Yapı

Schlesinger ve Rahman (2016), liderler arasındaki kaliteli iletişim ve veri odaklı kararların, organizasyonlarda dijital olgunluğa ulaşmada kritik bir faktör olduğunu

vurgulamaktadır. Dijital çalışma alanı tasarımının, Bilişim Teknolojileri (BT) liderlerinin iki ana boyutu ele almasını gerektirdiği ifade edilmektedir: çalışan bağlılığı ve aktif dijital liderlik (Dery vd., 2017). Dijital çalışma alanları, başarıyı artırmanın yanı sıra, BT liderlerinin iş süreçlerinin dijitalleşme ve dönüşümünde kritik bir rol oynamalarını sağlar. Bu bağlamda, organizasyonların dijital çağ için çalışma alanlarını dönüştürme gerekliliğini fark etmeleri ve dijital kültürü geliştirmeleri önemlidir.

Günümüzde, çeşitli sektörlerdeki organizasyonlar, büyük veriyi ve onun uygulamalarını stratejik avantajlara dönüştürmek amacıyla süreçleri ve iş modellerini yeniden tasarlamaktadır (Leischnig vd., 2016). Dijital teknolojilerin uygulanması, organizasyonlardaki çalışma biçimlerini ve çevreyle etkileşim yöntemlerini köklü bir şekilde değiştirmektedir. Dijital teknolojiler, bilgiyi birden fazla şekilde temsil edebilme ve dinamik yorumlama yapılandırmaları oluşturma imkânı sunar. Bu teknolojiler, içsel bilginin düzenlenmesini, yeniden yapılandırılmasını ve işlenmesini sağlayarak yeni değer bilgisi yaratılmasını mümkün kılar. Ayrıca, farklı departmanların bir arada çalışarak dışsal bilgiyi dönüştürüp ticarileştirmelerini destekler (Malhotra vd., 2005).

Organik organizasyon, mekanik organizasyonun zıttı olarak tanımlanabilir. Bu yapının çalışanları, daha az kısıtlamaya sahip olup, yüksek derecede bireysel sorumluluk taşırlar. Bu tür organizasyonlar, dinamik bir ortamda var olan ve yüksek yetenekli iş gücüne sahip olan organizasyonlar için özellikle uygundur (Burns ve Stalker, 2021). Çevik organizasyonlar, istikrarlı süreçleri sürdürmenin yanı sıra hızlı bir şekilde uyum sağlama yeteneğine sahip organizasyonlardır (McGrath, 2012). Toplu karar alma süreçleri de bu tür organizasyonlarda kullanılabilir; bu süreç, organizasyondaki en yetkin paydaşların bir araya gelerek kararlar almasını sağlar.

Çalışanların daha fazla özerklik kazanmalarını sağlayacak ve şirketin genel amacı olan müşteri değeri sağlama odaklarını korumalarını temin edecek uygun hedef sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Andersen vd., 2006). Hedef sistemleri, tazminat sistemleriyle yakın bir ilişki içindedir ve bu sistemler, çalışanları yalnızca maaşlarıyla motive eden, işlem odaklı bir organizasyon yaratmamalıdır.

Hedef ve tazminat sistemlerinin, çalışanlara ara sıra hata yapma izni verildiği ve onlara organizasyona katkı sağlamak için tüm becerilerini kullanmaları konusunda motive edici bir güvence sağlaması gerektiği önemlidir. Bu denge, maddi olmayan teşviklerin

doğru bir karışımını gerektirir; bunlar arasında eğitim fırsatları, gelişim olanakları ve bireysel özgürlük gibi unsurlar bulunmaktadır (Afshari ve Gibson, 2016).

2.3.3. Dijital Kültür

Organizasyonların başarılı dijital stratejiler uygulayabilmesi ve iş süreçlerini dijitalleştirebilmesi için, dijital çözümleri rakiplerin kolayca taklit edemeyeceği şekilde entegre eden özgün bir değer yapısına ihtiyaç duydukları vurgulanmaktadır. Ross vd. (2017), dijital kültürün organizasyonlarda temel bir rol oynadığını ve bu kültürün dijital stratejilerin etkin bir şekilde hayata geçirilmesini sağladığını belirtmektedir. Dijital kültür, organizasyonlara yön verme, BT liderlerinin dijital girişimleri yönetme, ilerlemeleri ölçme ve gerektiğinde yön değiştirme konularında yardımcı olur. Kane (2017), dijital dönüşüm sürecinde organizasyonların, risk alma, iş birliği, çeviklik ve sürekli öğrenme gibi unsurları teşvik eden güçlü bir dijital kültür oluşturmalarının bu sürecin başarılı bir şekilde yönetilmesine olanak tanıyacağını savunmaktadır.

Dijital kültürün odak noktası, rakiplerin kolayca taklit edemeyeceği bir değer önerisi sunan entegre dijital tekliflerin oluşturulması veya müşteri ilişkileri yönetiminin dijital çözümlerle güçlendirilmesidir. Dery vd. (2017), iş süreçlerinin dijitalleştirilmesinin, BT liderlerinin operasyonları dijital ortamlara dönüştürme becerilerine ve hem çalışan hem de müşteri deneyimini iyileştirme yeteneklerine bağlı olduğunu ifade etmiştir. Goerzig ve Bauernhansl (2018), iş süreçlerinin dijitalleştirilmesinin ilk adımının dijital stratejiler geliştirmek ve dijital dönüşüm için kapsamlı bir yol haritası oluşturmaktan geçtiğini belirtmektedir. Dijital strateji oluşturma konusunda yetersiz kalan ve dijital dönüşüm planı geliştiremeyen organizasyonlar, genellikle gerçekçi olmayan beklentiler, zayıf iletişim, dijital kültür eksiklikleri ve yetersiz dijital yetenekler gibi nedenlerle dijitalleşme girişimlerinde beklenen değeri elde edememekte ve bu süreçlerde gecikmeler yaşamaktadırlar.

Dijital ekonomi, yeni fırsatlar sunmasına rağmen, bireylerin ve organizasyonların bu döneme nasıl uyum sağlayıp gelişebileceği konusunda belirsizlikler yaratmaktadır (Kane vd., 2015). Organizasyon kültürünün, dijital teknolojilerin etkin bir şekilde uygulanmasını sağlayan kritik bir faktör olduğu öne sürülmüştür. McDermott ve Stock (1999) ise, daha esnek bir organizasyon kültürüne sahip firmaların, yeni teknolojilerle

başarılı olma olasılığının daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Birçok organizasyon, dijital hedeflerine ulaşabilmek için kültürel dönüşüme ihtiyaç duyduğunu fark etmektedir (Haffke vd., 2017). Organizasyonlar, yeni dijital yaklaşımları destekleyen mevcut davranışları belirleyerek bu davranışları hem resmi hem de gayri resmi yollarla güçlendirebilir. Bu süreç, organizasyonların dijital bir kültür oluşturmaya yardımcı olur. Dijital kültür, yalnızca yöneticiler arasında değil, tüm çalışanlar arasında iş birliği, yaratıcılık, yenilik, zorluklarla başa çıkma ve ortak dijital strateji aracılığıyla sürekli iyileşme gibi unsurları teşvik etmelidir (Kane vd., 2015).

2.3.4. Bilgi Sistemleri

Dijital olgunluğun temelini, deneysel yaklaşımlar ve başarısızlıkları kabul etme zihniyeti oluşturur. Bu yaklaşım, BT liderlerinin iş süreçlerini dijitalleştirme ve modernize etme konusunda güçlendirilmesine olanak tanır (Kane, 2018). Dijital olgunluk, BT liderlerinin dijital stratejiler geliştirebilmeleri için kritik bir yetkinliktir. Sousa ve Rocha (2018), algılanan yetenek gelişimi ile yöneticinin iş seviyesi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Bu bulgu, her BT liderinin dijital olgunluk becerilerini geliştirmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Gelişmiş bilgi sistemleri, raporlama ve analitik araçları aracılığıyla organizasyonların dijital çabalarının doğru yönde ilerlemesini sağlamalarına yardımcı olur (Schlesinger ve Rahman, 2016). Bu araçların uygulanması, veri madenciliği ve analiz yeteneklerini geliştirmek suretiyle organizasyonların iş sorunlarına dair daha fazla bilgi edinmesini mümkün kılar. Ayrıca, dijital stratejiler geliştirilirken veri odaklı kararlar alınmasına yardımcı olur ve böylece organizasyonun dijital olgunluğunu artırır.

Tüm verilerin merkezi olarak depolanmasından kaçınılmalı ve tek bir doğru kaynağı oluşturmanın yolu, tüm BT sistemlerinin birbirine bağlanmasını sağlayan standart veri arayüzlerinin kullanılmasıdır. API'ler, mikro hizmetler ve veri arayüzleri, bireysel BT sistemlerinden veri ve bilgi alışverişini kolaylaştırarak gerekli bilgi akışına dayalı olarak seçilmelidir. Bir bilgi sisteminden diğerine geçiş sırasında her zaman çevik bir bilgi akışı ve veri alışverişi sağlamak için, tüm ilgili sistemlerde nötr veya standart arayüzlerin ve veri alışverişi formatlarının uygulanması gerektiği vurgulanmaktadır (Schuh vd., 2014).

3. İNOVASYON STRATEJİLERİ

Dünya ekonomisine entegre olmayı amaçlayan ülkeler, yeniliği uzun vadede rekabet gücü için bir anahtar olarak kabul etmektedirler. İşletmelerin rekabet üstünlüğü elde edebilmeleri için bilgiyi kullanabilmeleri, bilgi yönetimi ve yenilik arasında bağlantı kurabilmeleri, rekabette uzun soluklu avantajlar olarak görülmektedir. Yenilik, buluş kavramı ile karıştırılmaktadır, farklı anlamlar içermekle beraber ticarileşen buluşlar yenilik olarak tanımlanabilir (Chesbrough, 2003a).

3.1. İnovasyon Kavramı

Yenilik (inovasyon), “yeni ve değişik bir şey yapmak” anlamına gelen Latince “innovare” kelimesinden türetilmiştir. Yenilik sürecinde Ar-Ge'nin yanı sıra, yenilik faaliyetlerinin diğer türleri de yer almaktadır. Oslo Kılavuzu'na göre bu türler, "üretim bilgisi ve parçalarına ayrılmış teknolojinin edinimi; içerilmiş teknolojinin edinimi, üretim tasarımı ve endüstri mühendisliği; başka yerde sınıflandırılmamış endüstriyel tasarım, diğer sermaye edinimleri; üretimi başlatma ve yeni veya geliştirilmiş ürünler için pazarlama faaliyetleri" olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2018). Ar-Ge çalışmalarının tamamının yenilik süreci olarak kabul edilebilmesinin yanı sıra yeniliği kapsamı oldukça geniştir.

Türkiye’de 5746 Sayılı Kanun’da yenilik kavramı, "sosyal ve ekonomik ihtiyaçlara yanıt verebilen, mevcut pazarlara başarıyla sunulabilen veya yeni pazarlar yaratabilecek; yeni bir ürün, hizmet, uygulama, yöntem veya iş modeli fikriyle oluşturulan süreçler ve bu süreçlerin sonuçları" olarak tanımlanmaktadır (ResGaz 1, 2008).

Yenilik, hem süreç hem de sonuç olarak tanımlanan bir kavramdır (Garcia ve Calantone, 2002). Ürün yeniliği (sonuç), daha önce üretilen ürünlerden önemli ölçüde farklılıklar ve yeni özellikler barındıran bir ürünün piyasaya sürülmesi anlamına gelir. Süreç yeniliği ise üretim yöntemlerinin önemli ölçüde iyileştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2018).

Yenilikçilik, sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayabilmek açısından önemli bir araç olarak kabul edilmektedir (Raj, 2016). Ar-Ge ve yenilik alanına yapılan yatırımlardaki artış, hızlı teknolojik gelişmelerin de etkisiyle, sürecin dinamiklerini de önemli bir

biçimde değiştirmektedir. Yenilik süreci gittikçe, daha hızlı, disiplinler arası, iş birliği odaklı, katılımcı, küresel hale gelmeye başlamıştır. Herkesin kullanımına/paylaşımına açık veriler, kodlar, donanımlar bir taraftan bireysel seviyede dahi yeni fikirlerin hızla prototip ve ürünlere dönüşmesine izin vermektedir. Önümüzdeki dönem içerisinde başta dijitalleşme ve ortaya çıkacak yenilikçi teknolojilerin hemen her alanda yıkıcı ve dönüştürücü etkisinin hissedilmesi beklenmektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Yeniliklerin organizasyonlarda benimsenmesi beklenir. Yeniliği benimseyen kuruluşlar organizasyonel performanslarını arttırır (Dos Santos ve Pfeffer, 1995). Yenilikçi organizasyonlar, onları yenilikçi olmayan benzerlerinden ayıran tanımlanabilir organizasyonel özelliklere sahiplerdir (Ettlie vd., 1984). Yenilikçi olmayan firmalar pazardaki değişimleri incelemek için zaman ve kaynak harcasalar dahi elde ettikleri bilgiyi yenilikçi çıktılara dönüştüremezler (Hult vd., 2004).

3.2. İnovasyon Yaklaşımları

Yenilik dünyada bir şeyi yapan ilk kişi olmaktan öte yeni bir ortamda bir şeyin ilk kez tanıtılması anlamına gelmektedir. Yeni ürünlerin yeni teknolojileri kullanması zorunlu değildir. Teknik özelliklerdeki iyileştirmeler, bileşenlerde ve materyallerde kullanım kolaylığı veya diğer özellikler yenilik içerebilir (Love ve Lattimore, 2009).

3.2.1. Açık ve Kapalı İnovasyon Yaklaşımları

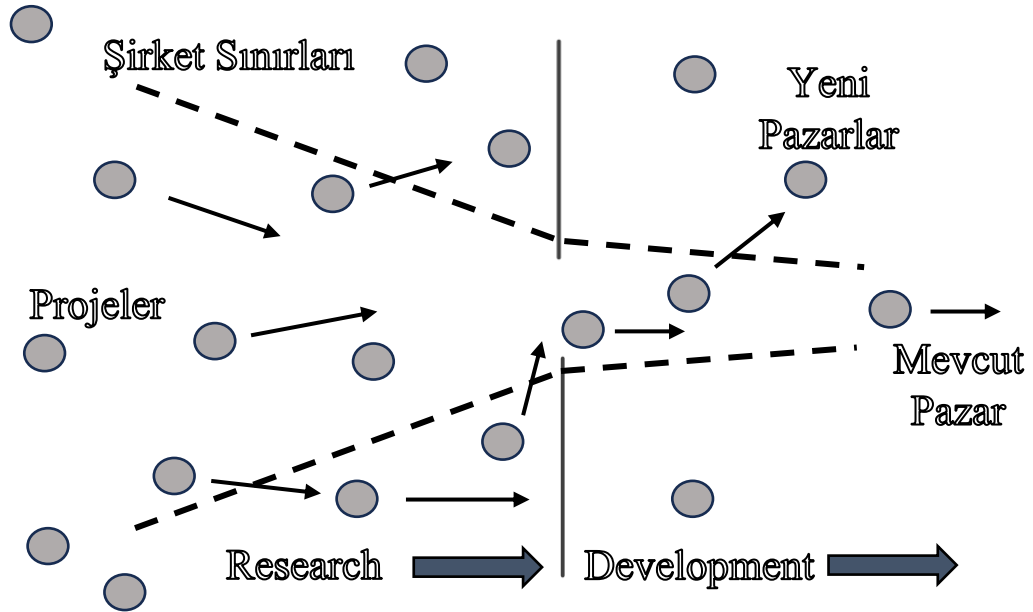
Şirketler kurum içi yenilik faaliyetlerini hızlandırmayı ve bilgi giriş ve çıkışlarıyla kurum dışı fırsatları değerlendirmeyi hedefler. Bu sayede iç ve dış Ar-Ge kaynaklarından faydalanarak yeni ürün ve teknolojiler geliştirmek mümkündür (Özdemir ve Deliormanlı, 2013).

Chesbrough (2003a) yenilik yaklaşımlarını kapalı ve açık inovasyon olarak modellemektedir. Ekonomik sistemin küreselleşmesi işletmelerin rakiplerine göre ilerleme kaydedebilmesi için hem açık hem de kapalı inovasyon faaliyetlerini yürütmesi zorunlu hale getirmiştir.

3.2.1.1 Açık İnovasyon

İşletmenin yenilik süreçlerinde kendi kaynakları dışından uzmanlık desteği alması açık inovasyon olarak isimlendirilmektedir (Keleşoğlu ve Kalaycı, 2017). Chesbrough (2003a) organizasyonların, araştırma ve geliştirme sürecinde dış ortaklıklardan faydalanacağını belirtmektedir. Kurum içi fikirleri kadar diğer kuruluşlardan gelen yenilikleri de ticarileştirir. Farklı pazarlar keşfetmek için bağlantılarının sayısını ve niteliğini artırır.

Gassmann (2006), açık inovasyonun firmaların, üniversitelerin veya kurumların çeviklik, esneklik ve temel yetkinliklerine odaklanmalarını sağladığını vurgulamaktadır. Ona göre teknoloji ve Ar-Ge yönetiminde ‘kendin yap’ zihniyeti artık demode olmuştur. Şirketlerin sadece kendi ürettiği Ar-Ge faaliyetlerine bağlı kalmak yerine, dışarıdan fikirleri de kullanabilecekleri açık inovasyon yaklaşımlarını benimsemektedir (Chesbrough, 2003b).



Şekil 3.1: Açık İnovasyon (Chesbrough, 2003a)

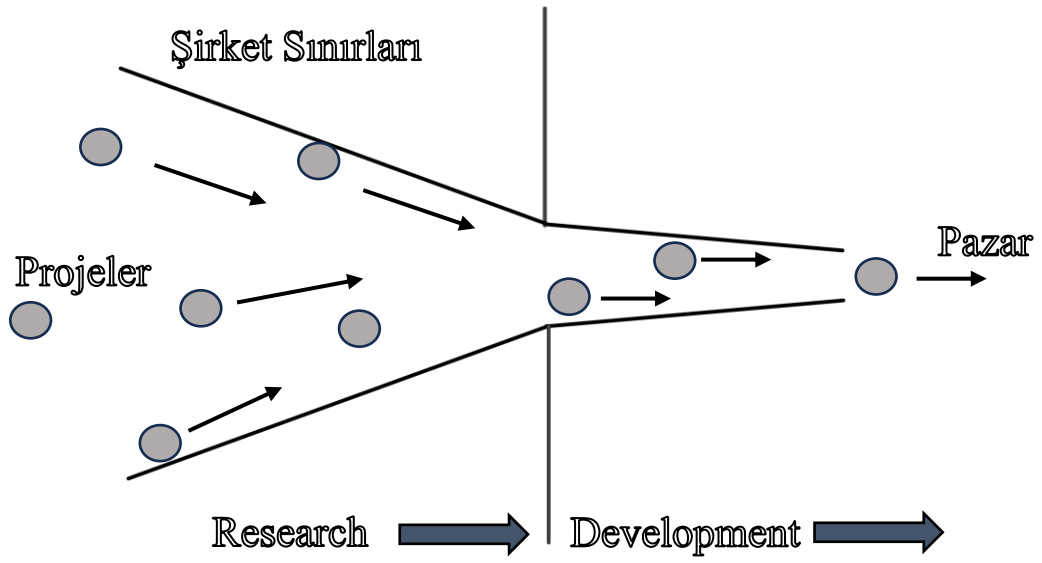
Chesbrough'un iddiasına göre, iç teknolojilere azla odaklanan şirketler birçok fırsatı kaçırmaktadır. Fırsatların çoğu mevcut işin dışında gerçekleşecek ya da potansiyellerini açığa çıkarmak için dış teknolojilerle birleştirilmeleri gerekecektir. Bu nedenle, açık inovasyon modelinin önemli anahtarı, şirketlerin dış kaynaklardan gelen

bilgi ve fikirleri tanıma, uygulama ve bu bilgileri inovasyon süreçlerine dahil etme şeklidir (Raymond ve St-Pierre, 2010).

Şirketlerin araştırma laboratuvarları dışına taşan fikirleri olarak ifade edilebilen açık inovasyon, şirket sınırlarının geçirgen ve bilgi akışının çift yönlü olduğu anlayışıyla hareket eder (Şekil 3.1). İnovasyonda sistem, şirketin sınırları açısından bir muğlaklık barındırır, bu husus şirketin hem kendi fikirlerini hem de diğerlerinin yeniliklerini pazara sunmaya imkân tanır (Özbebek ve Zincir, 2019). Günümüz şirketlerinin büyüme beklentileri ve karlılık hedefleri çok yüksek olduğundan, masraflı ve uzun soluklu kapalı inovasyon çalışmalarına, keşif ve buluşlara sabrı son derece azdır (O'Connor, 2006).

3.2.1.2 Kapalı İnovasyon

Bir şirketin kendi öz kaynaklarını kullanarak yeni ürünler ve üretim süreçleri meydana getirme çalışmaları kapalı inovasyondur, başka bir deyişle kapalı inovasyon şirketlerin kurum içi Ar-Ge bölümüne başvurusudur (Steen ve Vanhaverbeke, 2018). Bu yaklaşım yirminci yüzyılın ortalarında yaygın olarak kullanılırdı. Kilit teknolojiler büyük işletmelerin Ar-Ge departmanları tarafından geliştirilerek kendi ürünlerine uygulanırdı. Şirketler, Ar-Ge süreçlerinde esneklik ve dış kaynak kullanımının önemini fark etseler bile, süreçlerini baştan sona şirket içinde yürütülen ve yüksek derecede korunan, gizli bir iş olarak sürdürdüler. Bu geleneksel model, kapalı inovasyon modeli olarak da bilinir çünkü fikirden ürün lansmanına kadar olan tüm inovasyon süreci şirket içinde gerçekleşir (Chesbrough, 2003a). Özetle eğer işletme, yeniliği kendi bünyesinde sadece öz kaynakları kullanarak gerçekleştiriyorsa bu kapalı inovasyon olarak tanımlanır (Keleşoğlu ve Kalaycı, 2017).



Şekil 3.2: Kapalı İnovasyon (Chesbrough, 2003a)

Bu yenilik yaklaşımında, araştırma ve geliştirme kurum içinde yapılır ve çok az harici bilgi kullanılır (Şekil 3.2). 20. yüzyılda birçok önde gelen sanayi şirketlerinin bu modeli benimsediği bilinmektedir. Bu şirketler kendi fikirlerini geliştirir, üretir ve ticarileştirir. Bu yaklaşımda yeniliği sürdürmek için tüm bilgi ve varlıklar sıkı kontrol edilmektedir. Bu yaklaşımda sürdürülebilir rekabet için güçlü Ar-Ge ekibi ve yatırıma ihtiyaç duyulmaktadır (Chesbrough, 2003b). 20. yüzyılda dikey olarak entegre olmuş şirketler en yetenekli çalışanları başarılı bir şekilde işe alabildiklerine inanırlardı. Kapalı inovasyon yaklaşımı günümüzde bile kontrolün kritik bir öneme sahip olduğu nükleer enerji ve savunma sanayi gibi bazı sektörlerde tek başına uygulanmaktadır (Gassmann, 2006).

Temel olarak içe odaklı bir yaklaşım sergileyen kapalı inovasyon, birçok akademik ve ticari başarı getiren Ar-Ge kavramına ve Ar-Ge'ye bağlı faaliyetlerin gelişimine imkân vermiştir (Steen ve Vanhaverbeke, 2018).

3.2.2. Radikal ve Adımsal İnovasyon Yaklaşımları

Isada ve Isada (2017) yeniliğin radikal yenilikler (radical innovation) ve adımsal yenilikler (incremental innovation) olarak iki temel türe ayrıldığını yaptıkları çalışmada doğrulamışlardır. (Benner ve Tushman, 2003), radikal yenilikleri, yeni bilgilerin edinilmesini ve yeni müşteriler veya gelişmekte olan pazarlar için yeni

ürünlerin geliştirilmesi, adımsal yenilikleri, firmanın mevcut bilgisini geliştirmek ve mevcut ürünlerini iyileştirmek olarak tanımlamıştır.

Adımsal yenilikler, mevcut teknolojiye küçük iyileştirmeler veya basit ayarlamalardır, radikal yenilikler ise teknolojiye devrim niteliğindeki değişiklikleri temsil eden ve mevcut uygulamadan açık bir şekilde ayrılmayı temsil eden temel değişikliklerdir (Dewar ve Dutton, 1986).

Yapılan literatür çalışmalarında (Jansen vd., 2006; Lennerts vd., 2020; Lin vd., 2013) radikal yenilik keşif (exploration), adımsal yenilik ise sömür (exploitation) ile ilişkilendirilir. Keşif faaliyetleri, tamamen yeni ürünler veya hizmetler geliştirmek için yeni bilgi aramaya ve benzersiz ve tanıdık olmayan teknikleri kullanmaya odaklanır. Sömürücü faaliyetler, kuruluşun kaynaklarını daha verimli kullanmak ve ürün ve hizmetlerde iyileştirmeler elde etmek için yeteneklerini organize etmekle ilgilidir (Barba ve Jimenez, 2020; Lennerts vd., 2020).

3.2.2.1 Radikal İnovasyon

Dinamik, hızla büyüyen ve yüksek teknoloji üreten işletmeler Ar-Ge çalışmalarını çığır açan yenilikleri gerçekleştirmeye odaklıdır. Hem pazar hem de şirket için yeni geliştirilen bir ürün olarak da karşımıza çıkabilen bu yenilikler radikal yenilik olarak isimlendirilir. Radikal yeniliklerde fikrin gelişme aşaması, uygulamaya kısaca çok daha fazla önem arz etmektedir (Uyar ve Kılıçarslan, 2015).

Radikal yenilikler, genellikle mevcut pazar konumlarını yok eder ve yeni pazar fırsatlarını genişletir. (Aboulnasr vd., 2008). Radikal yenilikleri takip etmek, mevcut ürünlerde ve pazarlarda bulunanlardan daha üstün benzersiz özelliklerin ve faydaların geliştirilmesini gerektirir. Sheng ve Chien (2016), Christensen ve Clayton (2003), radikal yeniliği, kendisine yeni bir pazar ve değer ağı oluşturan, aynı zamanda mevcut pazarı ortadan kaldıran bir özellik olarak tanımlamaktadır.

Bu nedenle radikal yenilikler farklı beceri setleri, koşullar ve yetenekler gerektirir. (Hu ve Hughes, 2020) Radikal yeniliğin sonucu olarak, yerleşik organizasyonel yapıların, faaliyet kalıplarının ve rutinlerin önemli ölçüde dönüşümünü görmek muhtemeldir (Colombo vd., 2017).

Bir organizasyonun radikal yenilik odaklı faaliyetleri, genellikle yüksek teknoloji teknikleri ve insan kaynakları gerektirir. (Barba ve Jimenez, 2020) Bu yenilikler

önemli finansal yatırımlar ve sermaye yatırımı gerektirir. (Flor vd., 2018) Ayrıca Huang vd. (2015) radikal yeniliğin bilgi ile yakından alakalı olduğunu söylemekteler. Radikal yenilik, pazara nüfuz etme ve hedeflenen pazardan mümkün olan en yüksek payı alma avantajına sahiptir. Çünkü radikal yenilikler, geçmiş yeniliklere dayanan endüstrileri yok etmekle karakterize edilir. Bu kavram yıkıcı yenilik olarak adlandırılır. (Al-Khatib ve Al-Ghanem, 2022) Yıkıcı yenilik, daha önce bilinmeyen yeni özellikler sağlayarak yeni pazarlar yaratan bir yenilik olarak tanımlanır. (Schmidt ve Druehl, 2008).

3.2.2.2 Adımsal İnovasyon

Mevcut ürünlerde, süreçlerde ve pazarlarda yapılan güncellemeler ile gerçekleştirilen yenilikler adımsal yenilik olarak isimlendirilir. Mevcut pazarda rekabete girileceği için daha fazla önem arz etmektedir (Elçi, 2007). Adımsal yenilikler, teknolojiye küçük değişiklikler ve mevcut ürünlerde, hizmetlerde ve teknolojiye bazı yeni değer veya farklılaşmaların eklenmesini içerir. (Okuyama, 2017) Bu tür yenilikleri benimsemek için yüksek ve pahalı teknolojilere ihtiyaç duyulmaz. (Kobarg vd., 2019) Özellikle yaşlı ve büyük işletmelerde Ar-Ge çalışmaları işi sürdürmek, ürünleri ve süreçleri sürekli yenilemek ve pazar paylarını korumak için gerçekleştirilmektedir. Adımsal yenilikler, mevcut müşterilerin ve pazarların ihtiyaçlarına cevap vererek mevcut ürün-pazar alanlarını iyileştirir. (Lin vd., 2013).

Adımsal yenilik, muhafazakâr ve hiyerarşik kültürlerin hakim olduğu kuruluşlar için kesinlikle daha kabul edilebilirdir. Bu kültür, yaratıcı fikir paylaşımını sınırlar ve standart ve geleneksel üretimi geliştirir. (Lu ve Chen, 2010) Bu firmalar, ürün ve hizmetlerde kümülatif iyileştirmelere çok dikkate eden kuruluşlar ve firmalar tarafından sağlanan teknolojik gelişmelerle başa çıkmak için organizasyon kapasitelerini arttırmalı ve kaynaklarını iyileştirmelidir. (Shi vd., 2020) Rakipler tarafından geliştirilen radikal yeniliklerin, iyileştirilmiş ürün ve hizmetleri yıkma riski göz ardı edilmemelidir.

Adımsal yenilik yapan kuruluşların, herhangi bir küçük iyileştirmenin önemli ve uzun vadeli faydalar sağlayabilmesi için yenilik girişimlerinin uygulandığı sürdürülebilir, yenilikçi bir kültür oluşturması gerekmektedir. (Medne ve Lapina, 2019) Literatür (Auh ve Menguc, 2005; Lin vd., 2020) adımsal yeniliklerin, müşteri gereksinimlerine

yanıt vermeleri, kuruluşun kaynak ve yeteneklerini kullanarak ürün ve hizmetlerin kalitesini arttırmaları durumunda genellikle etkili ve başarılı olduğunu doğrulamıştır.

3.3. İnovasyon Türleri

Yenilik kelimesi alışılmadık veya beklenmedik olanı tanımlamada 1880 sonrası kullanılmaya başlanmıştır (Śledzik, 2013). 1900'lü yılların başlarında Joseph Schumpeter "Ekonomik Gelişme Teorisi" adlı kitabında yenilik için genel bir tanımlama yapmıştır. Schumpeter kitabında yeniliği; yeni bir üretim fonksiyonu, ürün ve hizmetlerin yenilenmesi olarak tanımlamıştır. McDaniel'a (2002) göre bu tanım, yeni ürün tanıtımı, yeni üretim yöntemlerinin geliştirilmesi, yeni pazarların açılması, yeni bir kaynak / hammadde keşfi, yeni bir organizasyon oluşumu gibi birçok aşamaya ayrılabilir. Yüksek rekabet ortamlarında yenilik yapmak şirketler için kaçınılmazdır (Kılıç, 2018). Yenilik, işletme içi uygulamalarda, yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş ürün (mal veya hizmet) veya süreçte, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesinde uygulanabilir (OECD, 2018).

3.3.1. Ürün ve Hizmet İnovasyonu

Ürün yaşam döngüleri her gün daha da kısalmaktadır. İşletmelerin hayatta kalabilmeleri için yeni ürün geliştirmeleri ve ürünlerinde yenilik yapmaları zorunlu hale gemiştir. Yenilik yaklaşımları sayesinde pazara daha hızlı yeni ürün sunmaları mümkün olabilir (Jonash ve Sommerlate, 1999). Yenilik, müşterilere sunulan hizmetin yeni veya iyileştirilmiş niteliklerini içine alıyor ise buna ürün yeniliği denir (Gümüş vd., 2014). Ürün yeniliği, yeni ürün ve hizmet üretme veya mevcut ürün ve hizmetlerde yapılan değişiklikler ile yeni tüketici ve pazar kazandırma ve tüketicilerin memnuniyet düzeyini artırma hedefi gütmektedir.

İşletmelerin sektörlerinde rekabet üstünlüğü sağlamalarının en önemli etkeni yenilik yetenekleridir. Yaratıcı zekanın sonucu olan ürün yeniliği, farklılaştırılmış veya yeni bir ürünün sonuçlandırılması olarak tanımlanmaktadır. Teknolojiyi kullanarak ürünü yeniden tasarlamak, kullanıcı dostu ürünler geliştirmek ve kullanım alanlarını genişletmek, ürün yeniliği olarak değerlendirilmektedir. Bu hedeflere ulaşabilmek için işletmelerin yaratıcı yaklaşımlara açık olmaları ve yenilik adımlarını etkin bir şekilde yönetme yeteneğine sahip olmaları önemlidir (Savaş, 2015).

3.3.2. Süreç İnovasyonu

Süreç, girdileri belirli bir çıktıya dönüştürmek için tasarlanmış birbiriyle ilişkili faaliyetler bütünüdür ifade eder. Organizasyonun ne yaptığına değil, nasıl yaptığını anlatır (Davenport, 1992). Bir ürün, hizmet veya malı oluşturmak için yürütülen adımların herhangi bir tanesinde, mevcut çıktıda yenilik veya ekonomik fayda elde etmek veya sürecin kendisinde tasarruf sağlamak için gerçekleştirilen çalışmalarda süreç yeniliği adı verilmektedir. Tanımdan da anlaşılacağı gibi bazı süreç yenilikleri ürün veya hizmetin kendisinde de yenilik elde edilmesi sonucunu doğurabilmektedir. Süreç yeniliği, kullanılan ekipman, yöntem ve tekniklerle maliyetleri düşürmeyi ve kaliteyi artırmayı hedefleyen bir yenilik türüdür. Prosedür, politika ve stratejilerin yeniden gözden geçirilmesi sürecini ifade etmektedir. İşletmeler, süreç yeniliğine temelde iki ana nedenden dolayı önem vermektedir: bunlar, kalite artışı ve maliyet azaltmadır (Top, 2008). Diğer bir deyişle, yenilik, tamamen yeni bir tarzı veya geliştirilmiş bir fikri, teknoloji ve yetenekleri iyileştirilmiş yöntemleri, teknolojiyi veya becerileri kapsıyorsa buna süreç yeniliği denir (Gümüş vd., 2014). Kısaca, yeni bir üretim yöntemi sürecin yeniliği olarak tanımlanır. Süreç yenilikleri, üretim hattına giren hammaddeler ile nihai ürün olarak ayrılanlar arasındaki üretim sürecindeki yenilikçi unsurları ifade eder (Güler vd., 2011).

İşletmeler süreçte yenilik yaparak maliyetleri düşürmeye odaklanır (Traill ve Grunert, 1997). Bir üretim hattının otomatikleştirilmesi buna bir örnektir (Love ve Lattimore, 2009). Operasyon ve kalite yönetim çalışmaları sonucu birçok yaygın süreç yeniliği yaklaşımı ortaya çıkmıştır (Yaklef, 2005). Süreç yeniliği şirketlerin büyümesi ve gelişimi açısından önemli bir yenilik yaklaşımıdır. Ancak ürün yeniliği farkedilme ve ticari başarı elde etme hızı bakımından daha çok tercih edilmektedir (Kılıç, 2018).

3.3.3. Pazarlama İnovasyonu

Pazarlama yeniliği var olan ürün veya hizmetin farklı bir bakış açısı ve yöntemle pazara sürülme sürecini ifade etmektedir. Pazarlama yeniliği, işletmenin satış kapasitesini artırarak karlılığını yükseltmeyi, müşteri odaklı projeler geliştirmeyi, müşterileri ürünler ve satış kriterleriyle ilgili yeni gelişmeler hakkında bilgilendirmeyi, ayrıca ürünün tasarımında, ambalajında, konumlandırılmasında veya fiyatlandırılmasında yeni ve farklı tasarımlar kullanmayı ya da mevcut özellik ve

nitelikleri geliştirerek daha fonksiyonel hale getirmeyi kapsamaktadır (Paksoy, 2017). Ayrıca, bir ürünün yeniden tasarlanması, paketlenmesi, ambalajlanması, tanıtımı, fiyat tespiti ve tutundurma süreçlerinde oluşturulan farklılıklar pazar yeniliği olarak değerlendirilmektedir (OECD, 2018).

Pazarlama yeniliği tasarımda veya ambalajda, ürün yerleştirmede, tanıtımda veya fiyatlandırmada önemli değişiklikleri içeren yeni bir pazarlama yöntemidir. Özellikle mobil internet gibi yeni medya mecralarındaki hızlı akış, pazarlama açısından sürekli yenilik için itici bir güç olarak karşımıza çıkmaktadır (Love ve Lattimore, 2009).

3.3.4. Örgütsel İnovasyon

İşletmelerin ürün ve hizmet yeniliği gerçekleştirebilmesi (süreç yeniliği ve inovatif çıktı) örgütsel anlamda yenilenmesi ile mümkün olmaktadır. Yenilik anlayışının işletme içinde yer almaya başlaması, işletme kültürünü ve süreçleri değiştirmeye zorlayacaktır. Yenilikler geliştiren, bu yenilikleri ticarileştirebilen ve bunu bir kurum kültürü haline getiren şirketler, karlılık, verimlilik ve sürdürülebilir büyüme alanında rakiplerine karşı önemli bir üstünlük sağlamaktadırlar (Hamel ve Bren, 2007).

Örgütsel yenilik bir şirketin iş modellerinde, yönetiminde veya dış ilişkilerinde kullanılan yeni teknikleri ifade eder. İş uygulamaları açısından, görevin yürütülmesine ilişkin rutin adımların ve prosedürlerin organize edilmesine yönelik yeni yaklaşımlar içerir (Love ve Lattimore, 2009).

3.4. Örgütsel Yenilikçilik

Örgütsel Yenilikçilik, firmanın yenilikleri hızlı bir şekilde başlatma ve uygulama kabiliyetini tanımlar. Firmanın hayatta kalması ve büyümesi için yüksek önem arz eder. (Hurley ve Hult, 1998). Organizasyonel yenilik için müşteri, çalışanlar ve iş ortaklarının yenilik süreçlerine etkin katılımı sonuçları olumlu olarak etkilemektedir.

Küresel ekonomiye entegre olma hedefi taşıyan ülkeler, uzun vadeli rekabet avantajı elde edebilmek adına yeniliği stratejik bir unsur olarak konumlandırmaktadır. Ar-Ge ve yenilik alanına yapılan yatırımların artması, teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte sürecin dinamiklerini derinden etkilemektedir. Yenilik süreci, zamanla daha hızlı, disiplinler arası etkileşimlerin ön planda olduğu, iş birliği temelli, katılımcı ve küresel

bir yapıya dönüşmektedir. Özellikle dijitalleşmenin hızlanması ve yeni teknolojilerin ortaya çıkmasıyla, bu yenilikçi gelişmelerin birçok sektörde yıkıcı ve dönüştürücü etkiler yaratacağı tahmin edilmektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Wang ve Ahmed (2004), organizasyonel yenilikçiliği, stratejik yönelimi davranışsal ve yenilik süreçleriyle harmanlayarak yeni ürünlerin pazara sunulması ve yeni pazarların açılmasını sağlayan bir firmanın genel yenilik kapasitesi olarak tanımlamıştır. Slater ve Narver (1995) ise yenilikçiliği, organizasyonel performansı yükselten temel değer yaratma yeteneklerinden biri olarak ifade etmektedir. Genel anlamda, organizasyonel yenilikçilik, işletmenin niteliğine bağlı olarak farklı biçimlerde ortaya çıkabilen ve çoğunlukla organizasyonlar için olumlu bir özellik olarak kabul edilen bir kavramdır (Moos vd., 2022).

Garcia vd. (2003), yenilikçilik kavramı kapsamında "yenilik" unsurunun önemine dikkat çekerek, yeniliğin organizasyon içerisinde mevcut teknolojik kaynakları, pazarlama yetkinliklerini, kapasiteyi ve bilgiyi nasıl etkilediğini veya değiştirdiğini belirtmektedir. Bu farklı tanımlar, organizasyonel yenilikçiliğin çeşitli şekillerde operasyonelleştirilmesine yol açmakta ve genellikle uygulanan yenilik sayısı gibi ölçütlere dayandırılmaktadır. Bu nedenle, kavramsal ve ampirik açıdan daha fazla yeniliği benimseyen organizasyonların, daha yenilikçi olarak kabul edilmesi olağandır. Yenilikçilik kapasitesi, bir organizasyonun bilgi ve bilgi sistemlerinin etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesine bağlıdır. Bu durum, organizasyonun iç ortamındaki birimler arası iş birliği, etkileşim ve entegrasyon seviyesinin yüksek olmasını gerektirir (Koc ve Ceylan, 2007).

Hult vd. (2004), organizasyonel yenilikçiliğin, bir organizasyonun yenilik yapma yeteneğini yansıttığını ve aynı zamanda bu organizasyonun yenilik yaratma ya da benimseme düzeyini ifade ettiğini belirtmektedir. Bir şirketin yenilikçilik düzeyi, çok sayıda araştırmacı tarafından incelenen bir konu olup farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Genellikle organizasyonel yenilikçilik, yeni fikirlere açık olma ve yaratıcı potansiyelin etkin bir biçimde kullanılma becerisi ile değerlendirilir. Yenilikçilik, şirketlerin yenilikleri benimseme ve başarıyla uygulama konusundaki istekliliğini yansıtmaktadır (Gebert vd., 2003). Rubera ve Kirca (2012), organizasyonel yenilikçiliğin, uzun vadeli rekabet avantajı yaratma ve bu avantajı sürdürme noktasında en önemli şartlardan biri olarak kabul edildiğini ifade etmektedir.

3.5. Yeni Ürün Başarısı

Günümüz şirketlerinde yeni ürün geliştirme ekipleri, tüketici beklentilerini karşılayan ve gelir artışını destekleyen yenilikçi ürünlerin ortaya çıkarılmasında kritik bir rol üstlenmektedir (Açıkgöz vd., 2023). Yeni ürün geliştirme projelerinin başarıyla tamamlanması, işletmelerin rekabet avantajı kazanmasına ve sürekliliği olan büyümeyi yakalamasına önemli katkı sağlayabilir. Yeni ürünlerin varlığı, işletmelerin mali yapısının sağlam olması ve uzun vadeli başarının sürdürülmesi için kritik bir öneme sahiptir; ancak bir organizasyonun yeni bir ürün veya hizmeti sistematik şekilde tasarlama, geliştirme ve pazara sürme yeteneği genellikle sorgulanmaktadır. Ayrıca yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan sorunlar nedeniyle başarısızlık oranları yüksek seyretmektedir. Bu sorunların başlıcaları firma stratejisi, kültür, kaynaklar ve bağlılık gibi unsurlardır (Barczak vd., 2009).

Önceki çalışmalar, yeni ürün geliştirme sürecinin mevcut ürünlerde yapılan ufak değişikliklerden tamamen yeni ürünlerin geliştirilmesine kadar geniş bir kapsama sahip olduğunu göstermektedir (Bouncken vd., 2016). Yeni ürün geliştirme, firmalara rekabet avantajı sağlayarak hem pazar payını artırma hem de firma imajını güçlendirme fırsatı sunar. Ayrıca ilk hamle avantajı elde etme ve bu sayede pazarda öncü konuma geçme imkânı yaratır. Bunun sonucunda firmaların uzun vadede hayatta kalma olasılığı artar (Sheng vd., 2013). Yeni ürün geliştirme başarısı ile firma büyüklüğü ve finansal bağımsızlığı arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır (Wiklund vd., 2011). Rodriguez vd. (2008), pazarlama ile Ar-Ge birimleri arasındaki etkileşimi inceleyerek, yeni ürün başarısı için düzenleyici bir rol oynadığını belirlemiştir. Ayrıca, organizasyonda olumlu bir iklim oluşmasını sağlayan güven ve etkili iletişimin, iş birliği ve ortak çalışmalarla desteklenmediği takdirde, yeni ürün geliştirme başarısı için yetersiz kalacağını öne sürülmüştür.

Girişimcilik ve pazar odaklılık, firmaların başarılı yeni ürünler geliştirerek pazarda rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olan temel stratejik yönelimler olarak kabul edilmektedir (Morgan vd., 2015). Pazar odaklılık, ürün ve hizmetlerin müşteri ihtiyaçlarına ve taleplerine uygun olarak geliştirilmesi sürecini ifade etmektedir. Yeni ürün başarısı konusunda yapılan çalışmalar, yalnızca pazar odaklı olmanın başarılı ürün geliştirme sürecini garanti etmeyeceğini; bunun yerine, farklı stratejik yönelimlerin bir arada bulunması gerektiğini vurgulamaktadır. Zahra (2008), pazar

odaklılık ile performans arasındaki bağlantının girişimcilik faaliyetleriyle desteklenmesi gerektiğini savunmuştur. Bu bağlantının etkisinin, ulusal kültür farklılıkları veya kullanılan performans ölçütlerine bağlı olarak farklı endüstrilerde değişiklik gösterebileceği belirtilmiştir. Pazardaki başarı, ürünün uygun zamanda piyasaya sunulması ile yakından ilişkili olup, pazardaki fırsatları rakiplerden önce fark edip bunlardan yararlanmak kritik bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Her ne kadar ilk hamle avantajı her zaman başarı getirmese de piyasaya çıkışta yaşanacak gecikmeler veya hatalı zamanlamalar, ürünün ticarileşme aşamasında müşteri talebinin azalmasına yol açabilir (Tellis ve Golder, 1996).

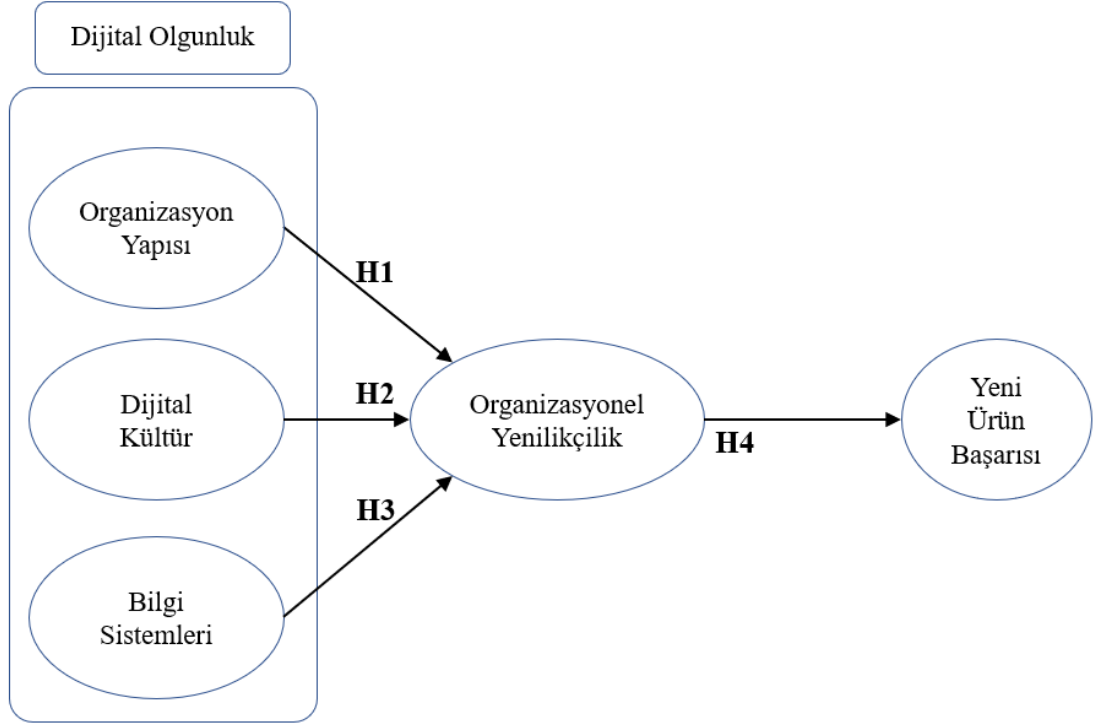
4. HİPOTEZ GELİŞTİRME

Yenilik (inovasyon) kavramı, yeni bir ürün veya ürünlerde yeni bir özelliğin pazara sürülmesi, yeni üretim süreçlerinin uygulanması veya mevcut süreçlerde faydalı değişiklikler yapılması, yeni pazarların geliştirilmesi, yeni bir kaynak veya hammadde bulunması ya da yeni bir organizasyonun inşaa edilmesi olarak tanımlanmaktadır. (Elçi vd., 2008). Ar-Ge ise bilgi birikimini arttırmak için yürütülen sistematik çalışmalar bütünüdür. Yenilikçilik ile Ar-Ge aynı anlama gelmediği yukarıdaki tanımlamalardan da anlaşılmaktadır. Yenilik, keşfedilmemiş bir ticari çıktının elde edilmesi ya da mevcut unsurların yeni kombinasyonları sonucunda ortaya çıkmaktadır. Ar-Ge ise bu veya farklı amaçlar için bilgi üretme çalışmalarını kapsar. Ar-Ge sürecinde sistematik çalışmalar sonucu elde edilen bilgi ticari bir çıktıya dönüşebileceği gibi farklı Ar-Ge çalışmaları için kaynak oluşturmada veya mevcut bilgi birikimini arttırarak yenilik kabiliyetinin yükselmesinde etkin rol oynar.

Ar-Ge ve İnovasyon birbirini kapsamamakla ve aynı anlama gelen kavramlar olmamakla birlikte birbiri ile iç içe geçmiş ve benzer süreçlere sahip sistematik çalışmalar ikilisidir. Ar-Ge ve İnovasyon arasındaki temel fark; Ar-Ge bilgi odaklı, İnovasyon ticari çıktı (değer) odaklıdır. Ticari çıktı elde etmek için yürütülen sistematik çalışmalar Ar-Ge süreçlerinden beslendiği gibi, Ar-Ge çalışmaları da toplum, sanayi ve teknolojiye değişimler doğrultusunda işletmelerin rekabet üstünlüğünü arttırmak için yenilikçilik yaklaşımlarından etkilenmektedir.

İşletmeler küresel ekonomilerde rekabet üstünlüğü elde etmek için iyi bir Ar-Ge takımı ve fikir rehberlerine ihtiyaç duyar (Sarkar, 2007). Ar-Ge ekibinin takım çantası rekabette kritik rol oynar. Ar-Ge çalışmalarının bilgi temellidir, o halde sistematik çalışmalar ile edinilmiş bilginin yönetimi en temel koşuldur. Küresel rekabet koşullarının ve teknolojinin hızla değiştiği, toplumsal yaşamın yeniden şekillendiği günümüzde ihtiyaç duyulan doğru bilgiye hızlı erişim de oldukça önem arz etmektedir. Buda teknolojinin etkin kullanımı ile mümkündür. Günümüzde Ar-Ge çalışmalarında teknoloji kullanımının arttığını kolaylıkla söyleyebiliriz. Üç boyutlu tasarım ve analiz programları örnek olarak gösterilebilir. Benzeri şekilde Ar-Ge Organizasyonların dijitalleştiğini söylemek mümkündür. Örnek olarak, veri yönetimi ve proje yönetimi yazılımları, ERP sistemleri ile entegrasyon için kullanılan PDM, PLM yazılımları

gösterilebilir. Özetle Ar-Ge organizasyonlarının dijital olgunluk seviyelerinin yükseldiğini gözlemlemek mümkündür. “Dijital Olgunluk, bir şirketin görevleri yerine getirme ve bilgi akışlarını yönetme de kullandığı Bilişim Teknolojileri altyapısını ve yönetim anlayışını ifade eden bir kavramdır” (Goumeh ve Barforoush, 2021). Geliştirilen dijital teknolojiler ile yönetim bakış açılarının değişmesi de kaçınılmaz bir sonuç olacaktır.



Şekil 4.1: Araştırma Modeli

Dijitalleşmenin etkisi ile, ulusların ve işletmelerin sürdürülebilir rekabet koşullarını sağlamak için Ar-Ge organizasyonlarını ve stratejilerini yeniden tasarlaması gerekmektedir. Bu süreçte profesyonellere yapılandırma sürecinde kaynak oluşturmak adına Ar-Ge organizasyonlarında dijital olgunluk, organizasyonel yenilikçilik ve yeni ürün başarısı ilişkisinin Şekil 3.1’ de yer alan araştırma modeli ile incelenmesi planlanmıştır.

4.1. Organizasyon Yapısı ve Organizasyonel Yenilikçilik İlişkisi

Literatür taramalarında Ar-Ge ve yenilik çalışmalarının sistematik temellerde gerçekleştirilmesi gerektiğinin birçok kez vurgulandığına tanık olduk. Sistematik olmayan aktiviteler sırasında rastlantısal bilgi ve ticari değere sahip çıktılar keşfedilebilir. Ancak sistematik temellerde yürütülmeyen dağınık ve odaklanmamış aktiviteler sırasında keşfedilen bilgi ve değerler için yenilik veya Ar-Ge olduğunu söylemek doğru olmayacaktır. Çünkü çalışmalardan elde edilmek istenen bir diğer önemli konu elde edilen bilgi ve değerlerin içselleştirilmesi ve yeni bilgi ve değerler yaratmak için kullanılabilmesidir. Bu durumda Ar-Ge organizasyonlarının yapısal olarak yenilik yapmak için hazır olması gerekmektedir. Bu hazırlık organizasyonların çalışanları ve müşterileri ile etkileşimini, bu etkileşimin sürece ve çıktıya dönüşmesini, rekabet koşullarının değişmesine karşın geliştirilen davranış şekillerini, teknolojik gelişmeler ile harmanlanmış stratejileri ve karar alma modellerini ifade eder.

Ülkelerin gelişmişlik seviyelerini analiz eden OECD vb. kurumlar ölçüt olarak ilk sıralarda Ar-Ge başlıklarını ele almaktadır. Hem sıralamalarda üst seviyelerde yer almak hemde gelişimi yönetmek için kayıtların tutulmasından sorumlu ülkeler bu sorumluluğu farklı kanallar ile işletmelere yüklemekteler. Ar-Ge çalışanı sayısı, Ar-Ge proje sayısı, Ar-Ge'ye yapılan harcama gibi veriler bunlardan bazıları. Teknik, finansal ve idari bu verilerin sağlıklı ve verimli yönetimi için bile günümüzde dijital altyapılara ihtiyaç duyulmaktadır.

2013 yılında Industrial Research Institute tarafından gerçekleştirilen 25 yıllık araştırma ve teknoloji yönetiminin geleceği IRI2038 çalışması yakın zamanda 3 dijital teknolojinin Ar-Ge üzerinde önemli etkisinin olacağı öngörüsünde bulunmaktadır (IRI,2013). Bunlar; sanal deney ve simülasyon, sanal iş birlikleri ve büyük veri (Farrington vd., 2013). Bugün bu öngörülerin pandeminin de zorlayıcı etkisi ile gerçekleştiğini görmek mümkün. Araştırmanın bir diğer vurgusu ise dijitalleşmenin Ar-Ge için önemli faydalar sunacağı yönünde. Bu faydaları tüketim ve müşteri bağlılığında artış, pazara çıkış hızında artış, açık inovasyonun daha geniş kullanımı, işletmeler arası bilgi tavsiyeleri, beşikten mezara ürün yaşam dönüşü simülasyonlarının büyümesi olarak sıralanabilir.

IRI2023 araştırmaları ve alıştayları sonucu varılan nokta dijitalleşmenin herhangi bir gelecekte Ar-Ge için önemli bir g olduğunu göstermektedir. Dijital araçlar ile organizasyonların değişmek zorunda kalacağını gösteren araştırma verileri, yeni rollere ihtiyaç duyulacağını ve liderlerin dijital araçları desteklemek zorunda kalacağını vurguluyor. Yöneticiler, bilim insanları ve mühendisler dijitalleşme karşısında yeni yetenekler kazanmak zorundadır. Sonuç olarak Ar-Ge’de büyük bir yenilenmeye ihtiyaç duyulması beklenmektedir.

Ar-Ge organizasyonları proseslerini dijitalleştirmeye ve dijital araçlardan en iyi verimi almaya odaklanmalıdır.

H₁: Ar-Ge’de dijital organizasyon yapısı ile organizasyonel yenilikçilik arasında pozitif ilişki vardır.

4.2. Dijital Kültür ve Organizasyonel Yenilikçilik İlişkisi

Dijitalleşme aslında teknolojik değişim olduğu kaar paradigmatic bir değişimdir, modellerinin bozulmasına ve toplumda davranışsal/sosyal değişimlere de neden olur. (Cantamessa vd., 2020) Günümüzde kültür, bilim adamları arasında popüler bir konu haline geldirmiştir. řu anda, organizasyon kültürünün yenilik başarısında anahtar rolü bulunduğu yönünde ortak kanı mevcuttur (Büschgens vd., 2013).

Örgüt kültürü, bir firmanın işini yürütme şeklini tanımlayan karmaşık değerler, inançlar, varsayımlar ve semboller seti olarak tanımlanabilir (Barney, 1986). Örgüt kültürünün özü, örgüt yeleri tarafından paylaşılan değerdir. (Saffold, 1988). Örgütsel değerlerin içselleştirilmesi yönetimin ve çalışanların amaçlarının uyuşmasına yol amalıdır. Bu nedenle bireylerin faaliyetleri yenilik süreçlerinin şekillenmesinde temel bir rol oynadığı için önemli bir koordinasyon işlevi sergiler (Salvato, 2009).

Örgüt kültürü rekabet avantajı için sürdürülebilirliğin bir kaynağı olarak kabul edilmiştir (Barney, 1991). Örgüt kültürü, bir firmanın dijital teknolojileri etkin bir şekilde adapte etmesinin ve benimsemesinin kritik faktörü olarak ta ne sürülmektedir. Örneğin, esnek kültüre sahip bir firma yeni teknolojiler ile başarı elde etme konusunda esnek olmayanlara göre daha avantajlıdır. (McDermott ve Stock, 1999) Birçok firma dijital amaçlarını gerçekleştirmek için kültürlerini dönüştürmeleri gerektiğinin farkındadır (Haffke vd., 2017).

Nihai kurumsal performansı iyileştirme hedefi ile dijital bir organizasyon kültürü geliştirmek, hem dijital iş modeli geliştirmeyi hemde dijital araçların kullanımı ile değer yaratmayı kolaylaştırır. (Martínez-Caro vd., 2020) Martínez-Caro vd. yaptıkları çalışma sonucu işin dijitalleşmesinin değer yaratan aktivitelerin gelişimini destekleyebileceğini ancak şirketlerin bu potansiyeli dijital bir organizasyon kültürü içermeleri durumunda açığa çıkarabileceğini gösteriyor. Bu durumda işletmeler dijital stratejiyi en iyi destekleyen organizasyon kültürünü tanımlayarak performanslarını iyileştirebilirler.

H₂: Dijital kültür ile organizasyonel yenilikçilik arasında pozitif yönde bir ilişki vardır.

4.3. Bilgi Sistemleri ve Organizasyonel Yenilikçilik İlişkisi

Dijitalleşme, farklı teknolojileri (bulut teknolojileri, sensörler, büyük veri, 3B yazıcılar, nesnelerin interneti vs.) bir araya getirerek öngörülemeyen olasılıkların önünü açar ve yeni ürün, servis ve iş modelleri yaratma potansiyeli sunar. (Matzler vd., 2016) Dijitalleşme ile hayatımıza giren bu konulardaki yenilikler işletmeler arasındaki işbirliklerin yeniden tasarlanmasına yol açmaktadır. Benzeri şekilde müşteri ve çalışanlar ile ilişkileri de yenilenmesine neden olmaktadır. (Kagermann vd., 2013). İşletmeler dijital teknolojilerin farklı kombinasyonları ile kaynak kullanımı optimizasyonu, çalışan verimliliği, maliyet düşürme, tedarik zinciri optimizasyonu, etkin çalışma, müşteri bağlılığında artış ve tatmin, yenilik kabiliyetlerinde artış gibi konularda kazanım elde etmektedir.

Mevcut rekabetçi ve agresif kurumsal ortamlarda organizasyonlar kaynaklarını üst seviyelere çıkarmak için baskı altında özellikle mevcut teknoloji altyapılarının faydalarını en üst düzeye çıkarmak zorundadır (Nwankpa vd., 2013).

Birçok sektörde organizasyonlar stratejik avantajlar sağlamak için büyük veriyi ve uygulamalarını kullanarak iş modellerini ve proseslerini yeniden tasarlamaktadır (Leischnig vd., 2016). BT bilginin paylaşılması ve firmanın ticari faaliyetlerinde etkin bir şekilde kullanılması için kuruluş üyeleri arasındaki sosyal etkileşimi sağlar (J. Mueller vd., 2011). Odak noktası uçtan uca tüm fiziksel varlıkların ve dijital ekosistemlerin değer zinciri partnerleri ile entegrasyonudur. Firmalar genellikle süreç verimliliği için BT yi arttırmaya devam etseler de BT artan bir şekilde yeni servisler

ve değer ağında yeni çalışma yolları yaratarak yenilik ve gelir artışı için önemli araçlar olarak kabul edilmektedir (Martínez-Caro vd., 2020).

H₃: Bilgi sistemlerinin dijitalleşmesi organizasyonel yenilikçiliği olumlu yönde etkilemektedir.

4.4. Organizasyonel Yenilikçilik ve Yeni Ürün Başarısı

“Organizasyonel Yenilikçilik, firmanın yenilikleri hızlı bir şekilde başlatma ve uygulama kabiliyetini tanımlar. Firmanın hayatta kalması ve büyümesi için yüksek önem arz eder.” (Hurley ve Hult, 1998).

Son yıllarda yenilik, rekabet edebilirlikte önemli bir role sahip olarak görölmüş ve algılanmıştır. İnovasyonun nemi birçok çalışmaya konu olmuş ve genellikle farklı algılanan geniş bir tema haline gelmiştir. İnovasyonun ne olduğu hakkında çok fazla farklı tanımlama bulunmaktadır. İnovasyon topluma büyük ölçekte gelir veya fayda sağlayan bir çözüm, ekonomik anlamda uygulanmış bir buluş anlamına gelir. İnovasyon, toplum için garantili bir pozitif değişimdir (Yuleva ve Chuchulayna, 2021).

Kapsamlı bir şekilde yenilik, bir firmanın yeni veya geliştirilmiş ürünler, servisler ya da işletme hedeflerine ulaşmak ve operasyonlarını yürütmek için yeni yöntemler geliştirmek için işletme içinde veya iş çevresinde yaratılan değer ve farklılaşma prosesidir (Cohn, 2013).

Günümüzde hızla değişen rekabet koşullarında mevcut ürün ve hizmetlerin etkinliğini kaybetmesi nedeniyle yeni ürün ve hizmetler geliştirmenin önemi daha da arttı.” Pazarların küresel hale gelmesi de pazar içerisindeki rekabetin artmasına ve bu rekabet ortamında işletmelerin hayatta kalmaları için yeni ürünler geliştirmelerini zorunlu hale getirmiştir (Balbontin vd., 2000). İşletmelerin, nitelikli ve kaliteli ürünler üretmenin yanı sıra, tüketici beklentilerini karşılayacak yenilikçi ürünler geliştirmeleri, rekabet üstünlüğü sağlamada etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Karpat, 2006).

Özçiftçi ve Sarıçay (2014), yaptıkları çalışmada işletmelerin büyük bir kısmının değişik düzeylerde yenilik yaptığını ve işletmelerin yeterli kaynaklara sahip olduğunu, yenilikçi stratejileri benimsediğini ve uyguladığını belirlemiştir. Ayrıca çalışmalarında işletme büyüklüğünün ürün yeniliği üzerine bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir.

H₄: Organizasyonel yenilikçilik yeni ürün başarısını olumlu yönde etkilemektedir.

5. YÖNTEM VE BULGULAR

5.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmada dijital olgunluğun alt kırılımlarda (Organizasyon Yapısı, Kültür, Bilgi Sistemleri) yenilikçilik ve yeni ürün performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Dijitalleşme ile sistemler yalınlaşmış olmasına rağmen teknolojinin değişim hızındaki artış, çeşitlilik ve büyük veri kullanımının artması karmaşıklığın da artışı beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda ülkelerin gelişmişlik seviyelerini arttırmaları ve işletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamaları için Ar-Ge organizasyonlarında dijitalleşme ve yenilik (dijital inovasyon) stratejilerini belirlemeleri gerekmektedir.

5.2. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın evrenini Türkiye’de faaliyet gösteren Ar-Ge organizasyonları çalışanları oluşturmaktadır. Bahse konu işletmelerde çalışan 212 kişi araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Anket tasarımı tanımlayıcı istatistiklere ek iki ana ölçek kullanılmıştır. Bu ölçeklerden ilki dijital olgunluk ölçeği bir şirketin görevleri yerine getirme ve bilgi akışlarını yönetme de kullandığı bilişim teknolojileri (BT) altyapısını ve yönetim anlayışını ifade etmektedir. Bu ölçek içerisinde yer alan anket soruları Schuh vd. (2017) tarafından geliştirilen dijital olgunluk anketinden alınmış ve türkçeye çevrilerek kullanılmıştır. Ayrıca dijital olgunluk anketinde bulunan beş alt başlıktan; strateji, tanımlayıcı istatistikler ile benzer içerikte olduğundan; kaynaklar, üretim yetenekleri ile ilgili sorular içerdiğinden bu tezde anket kapsamına alınmamıştır. Organizasyon yapısı, bilgi sistemleri ve kültür başlıklarında yer alan 5’li Likert ölçeğindeki sorular bu çalışmada kullanılmıştır. Ar-Ge ve İnovasyon ölçeği anket tasarımıımızda yer alan diğer bir ölçektir. Bu ölçek altında yer alan organizasyonel yenilikçilik başlığı altında bulunan sorular Yu vd. (2013) ile Hughes ve Morgan’ın

(2007) çalışmalarından derlenmiştir. Yeni ürün başarısı alanında Akgün vd. (2007), Cooper ve Kleinschmidt (1987) çalışmasından derledikleri sorular kullanılmıştır.

Verilerin toplanmasında tanımlayıcı istatistikler için firma ve katılımcı bilgileri, dijital olgunluk ölçeği alt başlığı olarak organizasyon yapısı, kültür ve bilgi sistemleri, Ar-Ge ve İnovasyon ölçeği alt başlığı olarak organizasyonel yenilikçilik ve yeni ürün başarısı'ndan meydana gelen bir anket kullanılmıştır.

Dijital olgunluk ölçeği ve Ar-Ge ve İnovasyon ölçeği'nin her ikisinde de ankette bulunan soruların cevaplanması amacıyla 1-5 tipi Likert ölçeğinden istifade edilmiştir.

5.3. Araştırmanın Bulguları

Bu araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda, ankete katılan kişilerin demografik özellikleri, faktör analizi, korelasyon ve güvenilirlik analizi ile regresyon analizi incelenmiştir. Bu çalışmada Ar-Ge organizasyonları özelinde dijital olgunluk ve organizasyonel yeniliğin yeni ürün başarısı üzerine etkileri incelenmiştir.

Çalışmada demografik özellikleri elde etmek için tanımlayıcı istatistiklerden (frekans analizi, yüzdeler analizi) faydalanılmıştır. Ölçeklerin geçerlilik analizi Açıklayıcı Faktör Analizi yöntemi ile ortaya konulmuştur. Ölçek güvenirliliği ise Cronbach-Alfa içsel güvenirlik katsayıları hesaplanarak değerlendirilmiştir. Hipotezleri test etmek ve değişkenler arasındaki ilişkileri incelemek için korelasyon ve çoklu regresyon analizi yöntemleri kullanılmıştır.

5.3.1. Demografik Bulgular

Araştırmaya katılan katılımcılara, katılımcıların görev aldıkları işletmelere ve Ar-Ge organizasyonlarına ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 5.1. ve Tablo 5.2.'de verilmiştir. Tablo 5.1'de katılımcılar ve işletmelere ait istatistikler incelenmiştir. Bu tabloda araştırmamızın katılımcı profili ve işletme özellikleri hakkında önemli bilgiler bulunmaktadır.

Tablo 5.1: Katılımcıların Demografik Özellikleri (İşletme Bilgileri)

		N	%
Katılımcıların Öğrenim Düzeyi	Doktora	17	8,0
	Doktora Öğr.	2	1,0
	Yüksek Lisans	67	31,6
	Lisans	106	50,0
	Ön Lisans	14	6,6
	Lise ve Altı	6	2,8
	Toplam	212	100,0
İşletmenin Kapsam Alanı	Bölgesel	8	3,8
	Ulusal	48	22,6
	Küresel	156	73,6
	Toplam	212	100,0
Sektör	Sanayi	187	88,2
	Hizmet	17	8,0
	Diğer	8	3,8
	Toplam	212	100,0
İşletmede Çalışan Sayısı	250 Üstü	93	43,9
	51 – 250 Arası	81	38,2
	50 ve Altı	38	17,9
	Toplam	212	100,0
Faaliyet Alanı	Makine ve İmalat	90	42,5
	Otomotiv	35	16,6
	Tekstil	2	1,0
	Savunma ve Havacılık	10	4,8
	Bilişim, Elektrik,	18	8,6
	Otomasyon		
	Ev Ekipmanları	12	5,8
	Yönetim ve Danışmanlık	4	2,0
	Hammadde	29	13,9
	(Demir-Çelik-Kimyasal)		
	Diğer	10	4,8
	Toplam	212	100,0

Katılımcıların çoğunluğunun lisans ve üzeri bir eğitim düzeyine sahip olması, araştırmanın eğitilmiş bir grup üzerinden yapıldığını göstermektedir. Katılımcı işletmelerin %88,2'si sanayi sektöründe faaliyet göstermektedir. Katılımcılar yüksek oranda büyük ölçekli işletmeleri ve makine imalat sektörünü temsil etmektedir. İşletmelerin %73,6'sı küresel ölçekte faaliyet göstermektedir.

Tablo 5.2' de katılımcıların görev aldıkları işletmelerdeki Ar-Ge organizasyonları için tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Tablo, katılımcıların Ar-Ge ile ilgili özelliklerini ve işletmelerinin stratejik yaklaşımlarını anlamak için önemli bilgiler sunmaktadır.

Tablo 5.2: Katılımcıların Demografik Özellikleri (Ar-Ge Bilgileri)

		N	%
Onaylı Arge Merkezi	Evet	142	67,0
	Hayır	40	33,0
	Toplam	212	100,0
Tanımlı Ar-Ge Stratejisi	Var	172	81,6
	Yok	39	18,4
	Toplam	212	100,0
Tanımlı Dijitalleşme Stratejisi	Var	126	59,4
	Yok	86	40,6
	Toplam	212	100,0
Katılımcıların Ar-Ge Tecrubesi (Yıl)	10 ve Üzeri	72	34,0
	5 – 9 Arası	52	24,5
	5 Altı	88	41,5
	Toplam	212	100,0
İşletmenin Ar-Ge Çalışan Sayısı	50 ve Üzeri	50	23,6
	15 – 49 Arası	93	43,9
	15 Altı	69	32,5
	Toplam	212	100,0

Katılımcıların büyük bir kısmının çalıştığı işletmelerin onaylı bir Ar-Ge merkezine sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, işletmelerin Ar-Ge faaliyetlerini kurumsal bir çerçevede yürüttüğünü ve resmî olarak Ar-Ge'ye yatırım yaptığını göstermektedir. İşletmelerin büyük çoğunluğunun tanımlı bir Ar-Ge stratejisine sahip olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların çalıştığı işletmelerin yaklaşık %60'ının tanımlı bir dijitalleşme stratejisine sahip olması, dijital dönüşümü önemseyen bir katılımcı profili üzerinde çalışmanın gerçekleştirildiğini göstermektedir.

5.3.2. Ölçeklerin Geçerliliği

Ölçeklere ilişkin faktör yapılarını ortaya koymak için açıklayıcı faktör analizi kullanılmıştır. Faktör analizi, karmaşık veri kümelerini basitleştirmeye yönelik bir yöntem, faktör ise değişkenler arasındaki ilişkileri (korelasyonları) açıklayabilen bir yapı veya boyut olarak tanımlanır. Faktörlerin anlamı ve yorumlanması yüklerinden elde edilir, ancak bu anlamların dışarıdan doğrulanması gerekir. (Kline, 1994). Yöntem olarak temel bileşenler yöntemi seçilmiş ve promax rotasyon metodu kullanılmıştır.

Tablo 5.3: Açıklayıcı Faktör Analizi

	Yeni Ürün Başarısı 1	Bilgi Sistemleri 2	Org. Yenilikçilik 3	Dijital Kültür 4	Org. Yapısı 5
QE6"	0,836				
QE5	0,836				
QE4	0,831				
QE2	0,819				
QE3	0,804				
QE1	0,793				
QE7	0,769				
QE8	0,756				
QE9	0,627				
QC6		0,770			
QC7		0,762			
QC8		0,758			
QC5		0,716			
QC9		0,694			
QC12		0,685			
QC3		0,680			
QC2		0,659			
QC10		0,659			
QD5			0,785		
QD4			0,730		
QD3			0,713		
QD6			0,690		
QD2			0,687		
QD7			0,650		
QB2				0,750	
QB3				0,699	
QB4				0,625	
QB6				0,608	
QB1				0,600	
QB5				0,597	
QA4					0,772
QA3					0,756
QA5					0,621
Bartlett's Test/kikare değeri	5363,021 (p-değeri: 0,000) (Serbestlik Derecesi:528)				
KMO	0,936				
Açıklanan Varyans	43,412	10,442	6,336	4,237	3,465
Toplam Varyans (%)	67,892				

Açıklayıcı faktör analizinde 33 ifadeden oluşan 5 değişkene açıklayıcı faktör analizi uygulanmıştır. KMO değeri 0,936 elde edilmiş ve 0.5 ten büyük olduğu için faktör analizine dahil edilen ölçekteki ifadelerle ait veri setinin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Analiz sonucunda korelasyon değeri 0,50'den küçük madde olmadığı için analizden çıkarılan madde bulunmamaktadır. Bartlett küresellik testi sonucu ($\chi^2=5363,021$, $p=0,000$) istatistiksel olarak anlamlıdır. Sonuçlar faktör analizi için verilerin yeterli ve uygun olduğunu göstermektedir. 33 maddenin tamamı için faktör yükleri Tablo 5.3.'te gösterilmiştir. Analiz sonucunda 5 boyut için toplam açıklanan toplam varyans %67,892 olarak bulunmuştur.

5.3.3. Korelasyon ve Güvenilirlik Analizi

Tablo 5.4'de araştırma konumuzu oluşturan değişkenlerin standart sapmaları, ortalamaları, değişkenler arası ilişkileri gösteren korelasyon katsayıları ve Cronbach alpha değerleri verilmiştir.

Tablo 5.4: Güvenilirlik ve Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Organizasyon Yapısı	-				
(2) Dijital Kültür	0,50**	-			
(3) Bilgi Sistemleri	0,44**	0,69**	-		
(4) Organizasyonel Yenilikçilik	0,43**	0,66**	0,54**	-	
(5) Yeni Ürün Başarısı	0,30**	0,49**	0,23**	0,61**	-
Ortalama	4,18	3,68	3,66	4,14	3,77
Standart Sapma	0,70	0,76	0,84	0,80	0,74
Güvenilirlik Analizi(Cronbach's Alpha)	0,70	0,87	0,92	0,91	0,94

Ölçeklerin güvenilirlik analizi sonucunda en düşük içsel tutarlılık katsayısının 0,70 olduğu, en yüksek ise 0,94 şeklinde olduğu belirlenmiştir. Tüm değişkenlerin güvenlik katsayısı (Cronbach alfa) değerleri 0,70 in üzerinde olduğu için ölçeklerin güvenilirlik özelliği mevcuttur. Bu veriler ışığında ölçeklerin hem alt boyutlarının hem de tüm ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tüm değişkenler arasında yüksek derecede ilişki olduğu ve en yüksek ilişkinin Dijital Kültür ile Bilgi Sistemleri puanları arasında olduğu belirlenmiştir. ($r=0,69$) En düşük ilişkinin ise, Bilgi Sistemleri ile Ürün Başarısı puanları arasında olduğu belirlenmiştir. ($r=-0,23$) Korelasyon analizi sonuçlarına göre değişkenler arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğu gözlemlenmiştir.

5.3.4. Araştırma Hipotezlerinin Testi

Araştırma hipotezlerini test etmek için çok değişkenli regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizi, bağımlı değişkendeki değişimi bir veya birden fazla bağımsız değişkenler ile açıklar. Regresyon analizlerinde, R^2 bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimin ne kadarını açıkladığını gösterir. Modelin genel anlamlılığı (açıklama gücünün yeterli olup olmadığını) ANOVA analizi (F testi) ile değerlendirilir. β katsayıları ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini gösterir. Bu bağlamda aşağıdaki hipotezler test edilecektir.

H₁: Ar-Ge’de dijital organizasyon yapısı ile organizasyonel yenilikçilik arasında pozitif ilişki vardır.

H₂: “Dijital Kültür” ile “Organizasyonel Yenilikçilik” arasında pozitif yönde bir ilişki vardır.

H₃: “Bilgi Sistemleri’nin” dijitalleşmesi “Organizasyonel Yenilikçiliği” olumlu yönde etkilemektedir.

H₄: Organizasyonel Yenilikçilik” “Yeni Ürün Başarısını” olumlu yönde etkilemektedir.

İlk üç araştırma hipotezini test etmek için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 5.5’te verilmiştir.

Tablo 5.5: Organizasyon Yapısı, Dijital Kültür ve Bilgi Sistemleri ile Organizasyonel Yenilikçilik İlişkililiğine Yönelik Bulgular

Bağımlı Değişken: Organizasyonel Yenilikçilik	Std. Olmayan B	Std. Hata	Std. Beta (β)	t	p
Organizasyon Yapısı	0,137	0,068	0,120	2,014	0,045
Dijital Kültür	0,526	0,079	0,496	6,675	0,000
Bilgi Sistemleri	0,143	0,069	0,149	2,079	0,039
$R^2=0,461$; $F=59,397$; $p=0,000$					

Regresyon analizi bulgularına göre organizasyon yapısı ile organizasyonel yenilikçilik arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişkili olduğu ($\beta=0,120$, $p<0,05$) görülmektedir. Bundan dolayı araştırma hipotezi H₁ desteklenmiştir. Dijital kültür ile organizasyonel yenilikçilik arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişkili olduğu ($\beta=0,496$, $p<0,01$) analiz

sonucu elde edilen bir diğer bulgudur. Bu bulgular ile araştırma hipotezi H₂ desteklenmiştir. Ayrıca bilgi sistemleri ile organizasyonel yenilikçilik arasında da anlamlı ve pozitif yönde ilişki olduğu ($\beta=0,149$, $p<0,05$) tespit edilmiştir. Buna göre araştırma hipotezi H₃ desteklenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda H₁, H₂ ve H₃ hipotezleri desteklenmektedir (Tablo 5.5).

Organizasyon Yapısı, Dijital Kültür ve Bilgi Sistemleri Organizasyonel Yenilikçilikteki değişimin %46.1'ini açıklamaktadır. Ayrıca, kurulan regresyon modelinin bir bütün olarak anlamlı olduğu ($F= 59,397$; $p < 0,01$) görülmektedir. Bundan dolayı kurulan regresyon modelinin açıklama gücünün yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırma hipotezi H₄'ü test etmek için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 5.6'da verilmiştir.

Tablo 5.6: Organizasyonel Yenilikçilik ile Yeni Ürün Başarısı İlişkililiğine Yönelik Bulgular

Bağımlı Değişken: Yeni Ürün Başarısı	Std. Olmayan B	Std. Hata	Std. Beta (β)	t	p
Organizasyonel Yenilikçilik	0,568	0,050	0,614	11,265	0,000
$R^2=0,377$; $F=126,904$; $p=,000$					

Regresyon analizinin sonucunda organizasyonel yenilikçilik ile yeni ürün başarısı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu ($\beta=0,614$; $p<0,01$) tespit edilmiştir. Buna göre araştırma hipotezi H₄ desteklenmiştir.

Organizasyonel yenilikçilik, yeni ürün başarısındaki değişimin %37,7'sini açıklamaktadır. Ayrıca, kurulan regresyon modelinin bir bütün olarak anlamlı olduğu ($F=126,904$; $p<0,01$) görülmektedir.

Regresyon analizleri sonuçları değerlendirildiğinde tüm hipotezlerin desteklendiği görülmüştür

5.3.5. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi

Yapılan analizler sonucunda hipotezlerin testleri gerçekleştirildi ve elde edilen sonuçlar ile hipotezlerin tamamı desteklenmiştir (Tablo 5.7).

Tablo 5.7: Hipotez Sonuçları Tablosu

Hipotezler	Sonuç
H ₁ : Ar-Ge’de “Dijital Organizasyon Yapısı” ile “Organizasyonel Yenilikçilik” arasında pozitif ilişki vardır.	Desteklendi
H ₂ : “Dijital Kültür” ile “Organizasyonel Yenilikçilik” arasında pozitif yönde bir ilişki vardır.	Desteklendi
H ₃ : “Bilgi Sistemleri’nin” dijitalleşmesi “Organizasyonel Yenilikçiliği” olumlu yönde etkilemektedir.	Desteklendi
H ₄ : “Organizasyonel Yenilikçilik” “Yeni Ürün Başarısını” olumlu yönde etkilemektedir.	Desteklendi

Bulgular Ar-Ge organizasyonlarında H₁, H₂ ve H₃ hipotezlerini desteklemektedir. Organizasyon yapısı, kültür ve bilgi sistemleri ile organizasyonel yenilikçilik arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, organizasyonel yenilikçilik üzerinde etkili olan bağımsız değişkenlerin önem düzeylerini ve bu etkilerin yönlerini göstermektedir.

Organizasyon yapısının etkisinin düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Bu durum, organizasyon yapısının organizasyonel yenilikçiliği olumlu yönde etkilediğini ancak etkisinin dijital kültür veya bilgi sistemleri kadar güçlü olmadığını ortaya koyar.

Dijital kültür, bağımlı değişken üzerindeki en güçlü etkiye sahiptir. Bu, organizasyonlarda yenilikçiliği destekleyen bir kültürün oluşturulmasının kritik bir başarı faktörü olduğunu gösterir. Bu sonuçlar H₂ hipotezinin desteklendiğini göstermektedir. Dijital kültürün yenilikçiliği pozitif yönde etkilediği bulgusu Büschgens vd. (2013) çalışmaları ile örtüşmektedir.

Bilgi sistemlerinin etkisinin düşük-orta düzeyde olduğu görülmektedir. Bu sonuç, bilgi sistemlerinin yenilikçilik süreçlerini desteklediğini ancak dijital kültür kadar güçlü bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Bu durumda Ar-Ge organizasyonlarının yenilik süreçlerini iyileştirmek istemeleri durumunda öncelikle kültür boyutunda çalışmalar yapmaları faydalı olacaktır. Bu bağlamda çalışanlar yeni uygulama ve yöntemleri kullanmaya teşvik edilmeli. Bilişim teknolojilerine yönelik yetkinlik düzeyleri arttırılmalı. Bilgi sistemlerinin aldığı kararlara güven ortamı yaratılmalı. Çalışanların yenilik süreçlerine etkin katılımları için uygun kanallar oluşturulmalıdır.

IRI2023 araştırmaları ve alıştayları (Farrington vd., 2013) sonucu varılan nokta dijitalleşmenin herhangi bir gelecekte Ar-Ge için önemli bir g olduğunu göstermektedir. Dijital araçlar ile organizasyonların değişmek zorunda kalacağını gösteren araştırma verileri, yeni rollere ihtiyaç duyulacağını ve liderlerin dijital araçları desteklemek zorunda kalacağını vurgulamaktadır. Yöneticiler, bilim insanları ve mühendisler dijitalleşme karşısında yeni yetenekler kazanmak zorundadırlar. Böylece işletmelerin ve Ar-Ge organizasyonlarının dijital olgunluk seviyeleri yükselecek ve yenilikçilik konusunda başarı elde edilebilecektir. Birinci, ikinci ve nc hipotez sonuçları da tüm alt boyutları ile dijital olgunluk leğinin yenilikçiliği desteklediğini ve aralarında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Organizasyonel yenilikçiliğin yeni ürün başarısına etkisini görmek için H₄ analiz edilmiştir. Organizasyonel yenilikçilik, yeni ürün başarısına oldukça güçlü bir katkı sağlamaktadır. Bu, organizasyonel yenilikçiliğin yeni ürün geliştirme ve pazarda başarı sağlama süreçlerinde kritik bir faktör olduğunu gösterir. Analiz sonucunda Organizasyonel yenilikçilik ile Yeni rn Başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiş ve H₄ hipotezi desteklenmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Alışkanlık ve değerlerimizin hızla dönüşüm geçirdiği bir çağın içindeyiz. Son elli yıldır etkisini hissettiren ve özellikle son on yılda evrensel ölçekte ivme kazanan dijitalleşme, yeni bir dönemin habercisi olmuştur. Günümüzde dijitalleşmenin artık göz ardı edilemeyecek bir olgunluk seviyesine ulaşması, Ar-Ge kurumlarının dijital yeterliliğini değerlendiren çalışmaların önemini daha da artırmaktadır. Bu çalışmada katılımcıların eğitilmiş bir grup olması, dijitalleşme, yenilik ve dijital olgunluk gibi konularda bilgi birikimi açısından güvenilir bir zemin sunmaktadır. Çoğunlukla küresel ölçekte faaliyet gösteren işletmelerin yer alması, araştırmanın uluslararası rekabet ve dijitalleşme açısından güçlü bir bağlama sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca sanayi sektörünün ağırlıklı olması araştırma sonuçlarının bu sektördeki uygulamaları değerlendirmede daha etkili olacağını göstermektedir. Katılımcı profiline bu sektördeki ağırlığı araştırma sonuçlarının diğer sektörlerle uygulanabilirliğinde kısıtlayıcı bir boyuta sahiptir.

İşletmelerin büyük çoğunluğunun Ar-Ge faaliyetlerini stratejik bir yaklaşım ile gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Bu durum işletmelerin Ar-Ge çalışmalarını planlı ve hedef odaklı bir şekilde gerçekleştirdiğini göstermektedir. Bu, işletmelerin yenilikçi ürün geliştirme süreçlerinde daha başarılı olabileceğine işaret eder. Ayrıca katılımcıların çoğunluğu tanımlı bir dijital dönüşüm stratejisi bulunan işletmelerde çalışmaktadır. Bu, süreçlerinin önemli bir kısmının planlandığını ve işletmelerin dijitalleşmenin avantajlarından faydalanmaya çalıştığını ortaya koymaktadır.

Çalışmada dijital olgunluk bileşenlerini üç ana boyut (organizasyon yapısı, dijital kültür, bilgi sistemleri) altında incelenmiş, kaynaklar boyutu çalışmada işletmelerin üretim yeteneklerini değerlendirdiği ve bir çok Ar-Ge organizasyonunun bağımsız prototip atolyesi bulunmadığı için sonuçları etkilememesi adına kapsama alınmamıştır.

Dijital kültür, organizasyonel yenilikçiliği en çok etkileyen dijital olgunluk boyutu olarak öne çıkmaktadır. Bu, çalışanların dijital teknolojilere güven duyduğu ve teknolojinin avantajlarını benimsediği bir kültür oluşturmanın organizasyonların yenilik kapasitesini artırmada kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Organizasyon yapısının ve bilgi sistemlerinin etkisi anlamlı olmakla birlikte, dijital kültüre göre daha düşük seviyededir. Bu, yenilik süreçlerinin daha esnek ve yalın bir yapıya ihtiyaç duyduğunu ve bilgi sistemlerinin dijitalleşmesinin yenilikçilik üzerinde destekleyici bir rol oynadığını ifade eder. Organizasyon yapısının organizasyonel yenilikçilik üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı olsa da, etkisinin büyüklüğü nispeten sınırlıdır.

İşletmelerin dijitalleşme stratejilerini optimize ederken öncelikli olarak dijital kültürün geliştirilmesine odaklanmaları, ardından bilgi sistemlerini ve organizasyon yapılarını iyileştirmeleri önerilmektedir.

Organizasyonel yenilikçilik, yeni ürün başarısını en çok etkileyen faktörlerden biridir. Firmaların yenilik süreçlerini etkin bir şekilde yönetme kapasitesi, yeni ürünlerin pazarda başarılı olma olasılığını artırmaktadır. Bu sonuç, firmaların sadece yenilik yapma kapasitesine odaklanmakla kalmayıp, yenilik süreçlerini sistematik ve stratejik bir şekilde yönetmelerinin önemini vurgulamaktadır.

Firmaların, organizasyonel yenilikçiliği destekleyecek dijital kültür, bilgi sistemleri ve organizasyon yapısını geliştirmeye öncelik vermesi önerilmektedir. Bu, sadece inovasyon kapasitesini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda yeni ürünlerin pazarda kabul görme şansını da yükseltecektir.

Günümüzde mevcut ürün ve hizmetlerin etkinliğini kaybetmesi nedeni ile yeni ürün ve hizmet geliştirmek kritik öneme sahiptir. Tez çalışması kapsamında yürütülen literatür taraması ile işletmelerin rekabet avantajı sağlamalarının en etkin yollarından biri yeni ürün/hizmet başarısı olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumda rekabet avantajı sağlamak için atılacak en iyi adım organizasyonel yenilikçilik kapasitesini arttırmak olacaktır. Yeni ürün başarısı ve yenilik kabiliyetinin arttırılmasında dijital olgunluk seviyesinin önemli bir yere sahip olduğu bu tez çalışması ile ortaya koyulmuştur.

Çalışma dijital olgunluk boyutlarının (organizasyon yapısı, dijital kültür, bilgi sistemleri) organizasyonel yenilikçilik üzerindeki etkilerini inceleyerek literatürdeki bu alandaki boşluğu doldurmaktadır. Ayrıca organizasyonel yenilikçiliğin yeni ürün başarısına olan etkisini doğrudan ele alması, özellikle dijitalleşme bağlamında literatüre değerli bir katkı sunmaktadır.

Araştırma, firmaların dijitalleşme stratejileri oluştururken nelere öncelik vermeleri gerektiği konusunda (örneğin dijital kültüre öncelik verilmesi) bir rehber

niteliğindedir. Ayrıca kamu kurumları ve politika yapıcılar için de dijital dönüşüm politikalarının oluşturulmasında ve uygulanmasında rehberlik edebilir. Dijitalleşme ve yenilikçilik arasındaki ilişkiye dair elde edilen kanıtlar, yenilik ekosisteminin daha etkin hale getirilmesine katkı sağlayabilir. Kamu kurumları, çalışmadan elde edilen bulgularla dijitalleşme ve inovasyon politikalarını daha etkin bir şekilde tasarlayabilir. Örneğin, Ar-Ge destek programları dijital kültürün geliştirilmesini teşvik edecek şekilde yeniden şekillendirilebilir.

Çalışma, Ar-Ge süreçlerinde dijitalleşmenin önemini vurgulayarak, özellikle sanayi, otomotiv ve makine gibi yenilik odaklı sektörlerde işletmelere inovasyon yönetiminde yol göstermektedir. Ar-Ge organizasyonu ve işletme yöneticileri dijital dönüşüm yolculuklarında önceliklendirilmesi gereken unsurları belirlemek için bu çalışmadan faydalanabilir.

Bu çalışmaya Ar-Ge tecrubesi 5 yıl üzerinde olan uzmanların katılımı ağırlıktadır. Ayrıca katılımcıların büyük bir çoğunluğu çalışan sayısı 50 üzerinde olan işletmelerde çalışmaktadır. Literatür taramasında firma yaşının dijital inovasyon performansına olumsuz etki yaptığı sonucu mevcuttur. Bu çalışmanın genç ve küçük firmalar için tekrar edilerek firma yaşının dijital olgunluğa ve dolayısı ile yeni ürün başarısına etkisi araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Abbate, J. A., (1994), "From ARPANET To Internet: A History Of ARPA", Doktora Tezi, University of Pennsylvania.
- Aboulnasr, K., Narasimhan, O., Blair, E., (2008), "Chandy ompetitive response to radical product innovations", *Journal of Marketing*, 72 (3), 94-110.
- Acatech (2016), "Kompetenzen für Industrie 4.0 Qualifizierungsbedarfe und Lösungsansätze", Acatech POSITION.
- Acerbi, F., Spaltini, M., De Carolis, A., and Taisch, M., (2022), "Developing a Roadmap Towards the Digital Transformation of Small & Medium Companies: A Case Study Analysis in the Aerospace & Defence Sector", In: A. Federica, S. Marco, D. C. Anna, T. Marco, Editors, "PLM in Transition Times: The Place of Humans and Trans formative Technologies", Springer.
- Açıkgöz, A., Acikgoz, F., Günsel, A., & Latham, G. P., (2023), "The relationship between imperfect information and performance speed: The mediation of improvisation in new product development teams", *Technovation*, 121, 102636.
- Afshari, L., Gibson, P., (2016), "How to Increase Organizational Commitment through Transactional Leadership", *Leadership & Organization Development*, 37 (4), 507–519.
- Akgün, A. E., Byrne, J. C., Lynn, G. S., Keskin, H., (2007)," New product development in turbulent environments: Impact of improvisation and unlearning on new product performance", *Journal of Engineering and Technology Management*, 24 (3), 203-230.
- Al-Khatib, A. W., Al-ghanem, E. M., (2022), "Radical innovation, incremental innovation, and competitive advantage, the moderating role of technological intensity: evidence from the manufacturing sector in Jordan", *European Business Review*, 34 (3), 344-369.
- Ambardar, A., (1995), "Analog and digital signal processing", PWS.
- Andersen, B., Henriksen, B., Aarseth, W., (2006), "Holistic Performance Management: An Integrated Framework". *International Journal of Productivity and Performance Management*, 55 (1), 61–78.
- Auh, S., Menguc, B., (2005), "Balancing exploration and exploitation: the moderating role of competitive intensity", *Journal of Business Research*, 58 (12), 1652-1661.
- Balbontin, A., Yazdani, B. B., Cooper, R., Souder, W. E., (2000), "New Product Development Practices in American and British Firms", *Technovation*, 20, 257-264.

Barba-Aragón, M. I., Jiménez-Jiménez, D., (2020), “HRM and radical innovation: a dual approach with exploration as a mediator”, *European Management Journal*, 38 (5), 791-803.

Bauernhansel, T., Krüger, J., Reinhart, G., Schuh, G., (2016), “WGP-Standpunkt Industrie 4.0”, *Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik Wgp*.

Barczak, G., Griffin, A., Kahn, K. B., (2009), “Perspective: Trends and drivers of success in NPD practices: Results of the 2003 PDMA best practices study”, *Journal of Product Innovation Management*, 26 (1), 3-23.

Berners-Lee, T., Cailliau, R., Groff, J. F., Pollermann, B., (1992), “World-Wide Web: The Information Universe”, *Internet Research*, 2 (1), 52-58.

Barney, J. B., (1986), “Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage?”, *Academy of Management Review*, 11 (3), 656– 65.

Barney, J. B., (1991), “Firm resources and sustained competitive advantage”, *J. Manage.* 17 (1), 99–120.

Benner, M. J., Tushman, M. L., (2003), “Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited”, *Academy of Management Review*, 28 (2), 238-256.

Betz, C., (2018), “Managing Digital”, 1st ed., Van Haren Publishing.

Bouncken, R. B., Lehmann, C., Fellnhöfer, K., (2016), “The role of entrepreneurial orientation and modularity for business model innovation in service companies”, *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, 8 (3), 237-260.

Bozkurt, A., Hamutoğlu, N. B., Liman Kaban, A., Taşçı, G., Aykul, M., (2021), “Dijital bilgi çağı: Dijital toplum, dijital dönüşüm, dijital eğitim ve dijital yeterlilikler”, *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7 (2), 35-63.

Burns, T., Stalker, G. M., (2021), “The Management of Innovation”, Oxford University Press.

Büschgens, T., Bausch, A., Balkin, D. B., (2013), “Organizational Culture and Innovation: A Meta-Analytic Review”, *Journal of Product Innovation Management*, 30 (4), 763–781.

Cantamessa, M., Montagna, F., Altavilla, S., Casagrande-Seretti, A., (2020), “Data-driven design: The new challenges of digitalization on product design and development”, *Design Science*, 6, E27.

Ceruzzi P. E., (2012), “Computing: A Concise History”, The MIT Press.

Chesbrough, H., (2003a), “The Logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property”, *California Management Review*, 45 (3), 33–58.

Chesbrough, H., (2003b), "Open Innovation: How Companies Actually Do It", Harvard Business Review, 81 (7), 12-14.

Christensen, Clayton M., (2003), "The innovator's solution: creating and sustaining successful growth", Harvard Business Press.

Cohn, S., (2013), "A Firm-Level Innovation Management Framework and Assessment Tool for Increasing Competitiveness", Technology Innovation Management Review, 3 (10), 6-15.

Colombo, M. G., von Krogh, G., Rossi-Lamastra, C., Stephan, P. E., (2017), "Organizing for radical innovation: exploring novel insights", Journal of Product Innovation Management, 34 (4), 394-405.

Cooper, R. G., Kleinschmidt, E. J., (1987), "Success factors in product innovation", Industrial Marketing Management, 16 (3), 215-223.

Çengelci, B., Çimen, H., (2005), "Endüstriyel Robotlar", Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi, 2, 69-78.

Davenport, T. H., (1992), "Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology", Harvard Business School Press.

Dery, K., Sebastian, I. M., van der Meulen, N., (2017), "The digital workplace is key to digital innovation", MIS Quarterly Executive, 16 (2), 135-152.

Derya, H., (2018), "Endüstri Devrimleri ve Endüstri 4.0", G. Ü. İslâhiye İİBF Uluslararası E-Dergi, 2 (2), 1-20.

Dewar, R. D., Dutton, J. E., (1986), "The adoption of radical and incremental innovations: an empirical analysis", Management Science, 32 (11), 422-443.

Dos Santos, B. L., Pfeffer, K., (1995), "Rewards to investors in innovative information technology applications: First movers and early followers in ATMs", Organization Science, 6 (3), 241-259.

Elçi, Ş., (2007), "İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı", Genişletilmiş 2. Baskı, Technopolis Group.

Elçi, Ş., Karataylı, İ., Karaata, S., (2008), "Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi", TÜSİAD.

Ettlie, E. E., Bridges, W. P., O'Keefe, R. D., (1984), "Organization strategy and structural differences for radical versus incremental innovation", Management Science, 30 (6), 682-695.

Goumeh, F., Barforoush, A. A., (2021), "A Digital Maturity Model for digital banking revolution for Iranian banks", 26th International Computer Conference, Computer Society of Iran, 1-6, Iran, 3-4 March.

Güler, Hale Nur (2022), “Türk Finans Sektöründe Dijitalleşme ve Yenilikler”, *Avrasya Dosyası Dergisi*, 13 (2), 181-200.

Fagerberg, J., Srholec, M., Verspagen, B., (2010), “Innovation and economic development”, In: B. Hall, N. Rosenberg, Editors, “Handbook of the Economics of Innovation”, North-Holland.

Farrington, T., Crews, C., Blenkle, J., (2013), “IRI 2038: Envisioning the Future of R&D”, *Research Technology Management*, 56 (1), 58–59.

Flor, M. L., Cooper, S. Y., Oltra, M. J., (2018), “External knowledge search, absorptive capacity and radical innovation in high-technology firms”, *European Management Journal*, 36 (2), 183-194.

Gassmann, O., (2006), “Opening up the innovation process: towards an agenda”, *R&D Management*, 36 (3), 223-228.

Garcia, R., Calantone, R., Levine, R., (2003), “The role of knowledge in resource allocation to exploration versus exploitation in technologically oriented organizations”, *Decision Sciences*, 34 (2), 323–349.

Garcia, R., Calantone, R., (2002), “A Critical Look at Technological Innovation Typology and Innovativeness Terminology: A Literature Review”, *Journal of Product Innovation Management*, 19 (2), 110-132.

Gebert, D., Boerner, S., Lanwehr, R., (2003), “The risks of autonomy: empirical evidence for the necessity of a balance management in promoting organizational innovativeness”, *Creativity and Innovation Management*, 12 (1), 41-49.

Goerzig, D., Bauernhansl, T., (2018), “Enterprise architectures for the digital transformation in small and medium-sized enterprises”, *Procedia CIRP*, 67, 540-545.

Güler, E., Kanber, Ö., Kanber, S., (2011), “İnovasyon Aktivitelerinin İnovasyon Performansı Üzerine Etkileri: İmalat Sanayii Uygulaması”, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20 (1), 61-76.

Gümüş, S. vd., (2014), “İnovasyonu Oluşturan İşletmelerin Yaşam Döngüleri”, 1. Baskı, Eğitim İletişim Yayınları.

Haffke, I., Kalgovas, B., Benlian, A., (2017), “The transformative role of bimodal IT in an Era of digital business”, 50th Hawaii International Conference on System Sciences, 5460-5469, Honolulu, Hawaii, 04 January.

Hansen, A. K., Christiansen, L., Lassen, A. H., (2024), “Technology Isn’t Enough for Industry 4.0: On SMEs and Hindrances to Digital Transformation”, *International Journal of Production Research*, 1–21

Hamel, G., Bren, B., (2007), “The Future of Management”, Harvard Business Review Press.

Hilbert, M., López, P., (2011), “The World’s Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information”, *Science*, 332 (6025), 60 –65.

Hinings, B., Gegenhuber, T., Greenwood, R., (2018), “Digital innovation and transformation: An institutional perspective”, *Information and Organization*, 28, 52-61.

Hu, Q., Hughes, M., (2020), “Radical innovation in family firms: a systematic analysis and research agenda”, *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, 26 (6), 1199-1234.

Huang, K. F., Lin, K. H., Wu, L. Y., Yu, P. H., (2015), “Absorptive capacity and autonomous R&D climate roles in firm innovation”, *Journal of Business Research*, 68 (1), 87-94.

Hughes, M., Morgan, R. E., (2007), “Deconstructing the relationship between entrepreneurial orientation and business performance at the embryonic stage of firm growth”, *Industrial Marketing Management*, 36 (5), 651-661.

Hult, G. T. M., Hurley, R. F., Knight, G. A., (2004), “Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance”, *Industrial Marketing Management*, 33 (5), 429-438.

Hurley, R. F., Hult G. T. M., (1998), “Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: An Integration and Empirical Examination”, *Journal of Marketing*, 62 (3), 42–54.

ILO, (2018), “Industrial Revolution (Ir) 4.0 In Viet Nam: What Does It Mean For The Labour Market?”, ILO Publishing.

Isada, F., Isada, Y., (2017), “An empirical study regarding radical innovation, research and development management, and leadership”, *Naše Gospodarstvo/Our Economy*, 63 (2), 22-31.

Mueller, J., Hutter, K., Fueller, J., Matzler, K., (2011), “Virtual worlds as knowledge management platform: a practice-perspective”, *Information Systems Journal*, 21 (6), 479-501

Jansen, J. J., Van Den Bosch, F. A., Volberda, H. W., (2006), “Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators”, *Management Science*, 52 (11), 1661-1674.

Jonash, R., Sommerlate, T., (1999), “Innovation Premium”, Perseus Books.

Kagermann, H., Wahlster, W., Helbig, J., (2013), “Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0 – Final report of the Industrie 4.0 Working Group”, Communication Promoters Group of the Industry-Science Research Alliance, Acatech.

- Kagermann, H., Nonaka, Y., (2019), “Revitalizing Human-Machine Interaction for the Advancement of Society Perspectives from Germany and Japan”, Acatech Discussion.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, N., Kiron, D., Buckley, N., (2015), “Strategy, not technology, Drives Digital Transformation”, Deloitte University Press.
- Kane, G., (2018), “Common traits of the best digital leaders”, MIT Sloan Management Review.
- Kaplan, R., Norton, D., (2008), “The Execution Premium: Linking Strategy to Operations for Competitive Advantage”, Harvard Business School Press.
- Karpat, I., (2006), “Yeni Ürünlerin Tanıtım (Lansman) Etkinliğinin Arttırılmasına Yönelik Bir Araştırma”, Galatasaray Üniversitesi İletişim Fakültesi, 14 (4), 149-166
- Ağın, K., (2020), "Toplam kalite yönetimi bağlamında kaizen felsefesinin örgütlerin maliyet, verimlilik ve kalite düzeylerine etkileri", Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24 (3), 1191-1207.
- Keleşoğlu, S., Kalaycı N., (2017), “Dördüncü Sanayi Devriminin Eşiğinde Yaratıcılık, İnovasyon ve Eğitim İlişkisi”, Yaratıcı Drama Dergisi, 1 (12), 69-86,
- Khan, R. N., (1987), “The third industrial revolution: an economic overview”, Impact of Science on Society, 115-122.
- Kılıç, F., (2018), “Açık İnovasyon Kavramı ve Etkileri Üzerine Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi.
- Kline, P., (1994), “An Easy Guide To Factor Analysis”, Routledge.
- Kobarg, S., Stumpf-Wollersheim, J., Welp, I. M., (2019), “More is not always better: effects of collaboration breadth and depth on radical and incremental innovation performance at the project level”, Research Policy, 48 (1), 1-10.
- Koc, T., Ceylan, C., (2007), “Factors impacting the innovative capacity in large-scale companies”, Technovation, 27, 105–114.
- Konstantinidis, F. K., Myrillas, N., Tsintotas, K. A., Mouroutsos, S. G., Gasteratos, A., (2023), “A Technology Maturity Assessment Framework for Industry 5.0 Machine Vision Systems Based on Systematic Literature Review in Automotive Manufacturing”, International Journal of Production Research, 1–37.
- Lazzarotti, V., Manzini, R., Mari, V., (2011), “A model for R&D Performance Measurement”, Production Economics, 134, 212-223.
- Leischnig, A., Woelfl, S., Ivens, B., (2016), “When does digital business strategy matter to market performance?”, 37th International Conference on Information Systems, Online-Ressource, Dublin, Ireland, 11 December.

Lennerts, S., Schulze, A., Tomczak, T., (2020), “The asymmetric effects of exploitation and exploration on radical and incremental innovation performance: an uneven affair”, *European Management Journal*, 38 (1), 121-134.

Lin, H. E., Hsu, I. C., Hsu, A. W., Chung, H. M., (2020), “Creating competitive advantages: interactions between ambidextrous diversification strategy and contextual factors from a dynamic capability perspective”, *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119952.

Lin, H. E., McDonough, E. F. III., Lin, S.J., Lin, C. Y. Y., (2013), “Managing the exploitation/exploration paradox: the role of a learning capability and innovation ambidexterity”, *Journal of Product Innovation Management*, 30 (2), 262-278.

Love, P., Lattimore, R., (2009), “International Trade”, OECD.

Lu, T. T., Chen, J. C., (2010), “Incremental or radical? A study of organizational innovation: an artificial world approach”, *Expert Systems with Applications*, 37 (12), 8193-8200.

Malhotra, A., Gosain, S., El Sawy, O. A., (2005), “Absorptive capacity configurations in supply chains: gearing for partner-enabled market knowledge creation”, *MIS Quarterly*, 29 (1), 145-187.

Manual, F., (2015), *Frascati Manual 2015: guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development*, OECD.

Martínez-Caro E., Cegarra-Navarro, J. G., Alfonso-Ruiz, F. J., (2020), “Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture”, *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119962,

Matzler, K., Bailom, F., von den Eichen, S. F., Anschober, M., (2016), “Digital Disruption”, Vahlen, München: *Wie Sie Ihr Unternehmen auf das Digitale Zeitalter Vorbereiten*.

McDermott, C. M., Stock, G. N., (1999), “Organizational culture and advanced manufacturing technology implementation”, *Journal of Operation Management*, 17 (5), 521-533.

McDaniel, B. A., (2002), “Entrepreneurship and Innovation: An Economic Approach”, M.E Sharpe.

McGrath, R. G., (2012), “How the Growth Outliers Do It”, *Harvard Business Review*, January / February 2012, 110-116.

Medne, A., Lapina, I., (2019), “Sustainability and continuous improvement of organization: review of process-oriented performance indicators”, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5 (3), 49.

- Morgan, T., Anokhin, S., Kretinin, A., Frishammar, J., (2015), “The dark side of the entrepreneurial orientation and market orientation interplay: A new product development perspective”, *International Small Business Journal*, 33 (7), 731-751.
- Moos, M. N., Lombard, L., Yap, N. G., Yap, T. M., Fubah, C. N., (2022), “Comparing the effectiveness of public and private support to youth entrepreneurs: A qualitative inquiry”, *Journal of Contemporary Management*, 19 (2), 341–377.
- Nwankpa, J. K., Roumani, Y., Brandyberry, A., Guiffida, A., Hu, M., Shanker, M., (2013), “Understanding the link between initial ERP system and ERP-enabled adoption”, *Information Resources Management Journal*, 26 (4), 18-39
- O’Connor, G. C., (2006), “Open Radical Innovation Toward an Integrated Model in Large Established Firms”. In: H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, J. West, Editors, “Open Innovation Researching A New Paradigm”, Oxford University.
- OECD (2018), “Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities”, OECD Publishing.
- Okuyama, R., (2017), “Importance of tacit knowledge in incremental innovation: implications from drug discovery cases”, *Journal of Strategy and Management*, 10 (1), 118-130.
- Özbebek, T. A., Zincir, O., (2019), “Örgütler Arası İlişki Bağlamında Açık İnovasyonu Anlamak Kavramsal Bir Değerlendirme”, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 209-226.
- Özçiftçi, V., Sarıçay, H., (2014), “İşletmelerde Yenilikçilik Faaliyetlerinin İncelenmesi”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (1), 387-404.
- Özdemir, M. N., Deliormanlı, S., (2013), “Türkiye’de Açık İnovasyon Ekosisteminin Oluşmasının Önündeki Engeller ve Çözüm Önerileri”, *TÜSİAD*.
- Paksoy, M., (2017), “İşletmelerin Satışa Sunacağı Yeni Ürünlerin Pazarda Tutunmasını Etkileyen Faktörler”, *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 2017, 1 (1), 67-86,
- Patterson, D. A., (1995), “Microprocessors In 2020”, *Scientific American*, 273 (3), 62-67.
- Pich, M., Loch, C., De Meyer, A., (2002), “Onuncertainty, ambiguity, and complexity in project management”, *Management Science*, 48, 1008-1023.
- Porter, M.E., (1985), “Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance”, The Free Press.
- Raj, R., Srivastava, K. B., (2016), “Mediating role of organizational learning on the relationship between market orientation and innovativeness”, *The Learning Organization*, 23 (5), 370-384.

Raymond, L., St-Pierre, J., (2010), “R&D as a determinant of innovation in manufacturing SMEs: an attempt at empirical clarification”, *Technovation*, 30 (1), 48-56.

ResGaz 1, (2008), Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun, 28 Şubat 2008 tarih ve 26814 sayılı Resmi Gazete.

Rodríguez, N. G., Pérez, M. J. S., Gutiérrez, J. A. T., (2008), “Can a good organizational climate compensate for a lack of top management commitment to new product development?”, *Journal of Business Research*, 61 (2), 118-131.

Ross, J. W., Beath, C. M., Sebastian, I. M., (2017), “How to develop a great digital strategy”, *MIT Sloan Management Review*, 58 (2), 6-9.

Rubera, G., Kirca, A. H., (2012), “Firm Innovativeness and its Performance Outcomes: A Metaanalytic Review and Theoretical Integration”, *Journal of Marketing*, 76 (3), 130-147

Saffold, G. S. III., (1988), “Culture traits, strength and organizational performance: Moving beyond “strong” culture”, *Academy of Management Review*, 13 (4), 546–58.

Salvato, C., (2009), “Capabilities unveiled: The role of ordinary activities in the evolution of product development processes”, *Organization Science*, 20 (2), 384–409.

Sarkar, S., (2007), “Innovation Market Archetypes and Outcome: an Integrated Framework”, New York: Physica-Verlag, Heidelberg.

Savaş, H., (2015), “Ürün İnovasyonunu Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Literatür Taraması”, *ISITES 2015 Sempozyumu*, 2327-2337, Valencia, İspanya, 3-5 Haziran.

Schlesinger, P. A., Rahman, N., (2016), “Self-service business intelligence resulting in disruptive technology”, *Journal of Computer Information Systems*, 56 (1), 11-21.

Schmidt, G. M., Druehl, C. T., (2008), “When is a disruptive innovation disruptive?”, *Journal of Product Innovation Management*, 25 (4), 347-369.

Schuh, G., Reiher, S., Heinitz, K., Soellner, R., (2014), “Steigerung der Kollaborationsproduktivität durch cyber-physische Systeme”, In: G. Schuh, T. Potente, C. Reuter, A. Hauptvogel, Editors, “Handbuch Industrie 4.0”, Springer NachschlageWissen.

Sheng, M. L., Chien, I., (2016), “Rethinking organizational learning orientation on radical and incremental innovation in high-tech firms”, *Journal of Business Research*, 69 (6), 2302-2308.

Hompel, M., Vogel-Heuser, B., (Eds.): “Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik”, Springer Fachmedien.

Schuh, G., Anderl, R., Gausemeier, J., Hompel, M., Wahlster, W., (2017), “ACATECH Industrie 4.0 Maturity Index: Managing the Digital Transformation of Companies”, Acatech.

Schwab, K., (2016), “The Fourth Industrial Revolution”, World Economic Forum.

Sheng, S., Zhou, K. Z., Lessassy, L., (2013), “NPD speed vs. innovativeness: The contingent impact of institutional and market environments”, *Journal of Business Research*, 66 (11), 2355-2362.

Shi, X., Zheng, Z., Zhang, Q., Liang, H., (2020), “External knowledge search and firms’ incremental innovation capability: the joint moderating effect of technological proximity and network embeddedness”, *Management Decision*, 58 (9), 2049-2072.

Slater, S. F., Narver, J. C., (1995), “Market orientation and the learning organization”, *Journal of Marketing*, 59 (3), 63-74.

Śledzik, K., (2013), “Schumpeter’s View on Innovation and Entrepreneurship”, *SSRN Electronic Journal*.

Sousa, M. J., Rocha, Á., (2018), “Skills for disruptive digital business”, *Journal of Business Research*, 12, 1-7.

Steen, M., Vanhaverbeke, W., (2018), “The Open Innovation Project Canvas for SMEs”. In: “Researching Open Innovation in SMEs” World Scientific.

T.C. Kalkınma Bakanlığı (2018), “On Birinci Kalkınma Planı (2019 – 2023): Ar-Ge ve Yenilik Ekosisteminin Güçlendirilmesi”, T.C. Kalkınma Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu.

Tellis, G. J., Golder, P. N., (1996),” First to market, first to fail? Real causes of enduring market leadership”, *MIT Sloan Management Review*, 37 (2), 65-75.

Top, S., (2008), “İşletmelerde Yenilik ve Yaratıcılık Yönetimi”, Beta Basım Yayın.

Traill, B., Grunert, K. G., (1997), “Product and Process Innovation in the Food Industry”, İsviçre: Springer.

Uyar, A., Kılıçarslan, K., (2015), “Influence of Innovative Businesses on Consumer Preferences a Study on Laptop Users”, *Journal of Management Marketing and Logistics*, 2 (2). 158-177.

Veza, I., Mladineo, M., Gjeldum, N., (2016), “Selection of the basic lean tools for development of croatian model of innovative smart enterprise”, *Tehnički Vjesnik*, 23 (5), 1317-1324.

Vial, G., (2019), "Understanding digital transformation: A review and a research agenda", *The Journal of Strategic Information Systems*, 28 (2), 118-144.

Wallace, A. F., (2022), "Industrial Revolution." <https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution> (Erişim Tarihi: 13/10/2024).

Wang, C. L., Ahmed, P. K., (2004), "The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis", *European Journal of Innovation Management*, 7 (4), 303-313.

Westerman, G., Bonnet, D., McAfee, A., (2014), "Leading digital: Turning technology into business transformation", MA: Harvard Business Press.

Wiklund, J., Davidsson, P., Audretsch, D. B., Karlsson, C., (2011), "The future of entrepreneurship research", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35 (1), 1-9.

Wu, H., Hao, Y., Ren, S., (2020), "How do environmental regulation and environmental decentralization affect green total factor energy efficiency: Evidence from China", *Energy Economics*, 91, 104880.

Xu J., Huang E., Hsieh L., Lee L. H., Jia Q. S., Chen C. H., (2016), "Simulation optimization in the era of Industrial 4.0 and the Industrial Internet", *Journal of Simulation*, 10 (4), 310-320.

Yaklef, A. (2005), "Immobility of tacit knowledge and the displacement of the locus of innovation", *European Journal of Innovation Management*, 8 (2), 227-239.

Yıldırım, C., Kaya, D. G., (2019), "Ar-Ge Harcamalarının Gelişimi: TR-AB Üzerine Bir Değerlendirme", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33 (3), 791-812.

Yu Y., Dong X. Y., Shen K. N., Khalifa M., Hao J. X., (2013), "Strategies, technologies, and organizational learning for developing organizational innovativeness in emerging economies", *Journal of Business Research*, 66 (12), 2507-2514.

Yuleva,-Chuchulayna, R. E., (2021), "Digitalization and Innovation as a Factor in Increasing the Competitiveness of Small and Medium-Sized Enterprises", *International Journal*, 45 (1), 83-87.

Zahra, S. A., (2008), "Being entrepreneurial and market driven: implications for company performance", *Journal of Strategy and Management*, 1 (2), 125-142.

ÖZGEÇMİŞ

Mehmet Tezcan, lisans öğrenimini 2006 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü'nden mezun olarak tamamlamıştır. 2017 yılında Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Mühendislik Yönetimi Yüksek Lisans programını tamamlamıştır. Anadolu Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Lisans programından 2022 yılında mezun olmuştur. 18 yılı aşkın profesyonel iş yaşamında Ar-Ge, İmalat ve Yönetim alanlarında görevler almıştır. Bugün global pazarda yer alan işletmelerin üst yönetiminde Yönetici ve Strateji Danışmanı olarak görev yapmaktadır. Birçok işletmenin Ar-Ge ve Yönetim altyapılarının geliştirilmesinde görev almıştır. Ar-Ge Merkezleri İletişim ve İş Birliği Platformu'nda (ARGEMİP) üç dönemdir Denetim Kurulu Üyeliği görevine devam ettirmektedir. Tezcan, araştırma projeleri yazma, yürütme ve danışmanlık vermenin yanı sıra, 2019 yılından beri TÜBİTAK tarafından hakem olarak görevlendirilmektedir. Proje Yönetimi, Şirket Kültürü, Sanayi – Akademi İş Birliği, Dijitalleşme süreçlerinin yönetimi, metodoloji ve altyapılarının geliştirilmesinde aktif rol almaktadır.

TEZ ÇALIŞMASI KAPSAMINDA YAPILAN YAYINLAR

Tezcan, M., (2022). “Dijitalleşme ve İnovasyon Stratejileri: Ar-Ge Kurumları Üzerine Bir Araştırma.” 6. GTÜ Lisansüstü Araştırmalar Sempozyumu, Kocaeli, Türkiye, 01-02 Haziran.

EKLER

Ek-A: Anket Formu Örneği

FİRMA BİLGİLERİ
Firmanızın Adı:
Firmanızın Kuruluş Yılı:
Firmanızın Faaliyet Alanı:
Firmanızın Bulunduğu Sektör: ☐ Sanayi ☐ Hizmet ☐ Diğer
Firmanızdaki Çalışan Sayısı: ☐ 1-50 Kişi ☐ 51-250 Kişi ☐ + 250
Firmanızın Faaliyet Kapsamının Ölçeği: ☐ Bölgesel ☐ Ulusal ☐ Küresel
Firmanızın Ar-Ge Organizasyonunda/Projelerinde Görev Alıyor musunuz?: ☐ Evet ☐ Hayır
Firmanızın Ar-Ge Organizasyonunun/Departmanının Kurulduğu Yıl:
Firmanızın Ar-Ge Personeli Sayısı:
Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Onaylı Ar-Ge veya Tasarım Merkezi Çalışanı mısınız? ☐ Evet ☐ Hayır
Eğitim Durumunuz: ☐ Doktora ☐ Yüksek Lisans ☐ Lisans ☐ Ön Lisans ☐ Lise ve Diğer
Ar-Ge Organizasyonu/Projelerinde Toplam Tecrube Süreniz (Yıl):
Firmanızın Tanımlı Ar-Ge ve İnovasyon Stratejisi Var mı? : ☐ Evet ☐ Hayır
Firmanızın Tanımlı bir Endüstri 4.0 / Dijitalleşme Stratejisi Var mı? : ☐ Evet ☐ Hayır

DİJİTAL OLGUNLUK ÖLÇÜTÜ					
Aşağıda Dijital Olgunluk ile ilgili 3 farklı boyutta toplam 30 adet ifade bulunmaktadır. “Dijital Olgunluk, bir şirketin görevleri yerine getirme ve bilgi akışlarını yönetme de kullandığı Bilişim Teknolojileri altyapısını ve yönetim anlayışını ifade eden bir kavramdır.” (F. Goumeh and A. A. Barforoush, (2021)). Değerlendirmelerinizi Ar-Ge Organizasyonunuzu dikkate alarak gerçekleştirmeniz gerekmektedir.					
A. Organizasyon Yapısı					
Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz ve verilen derecelendirmeye göre sizin için en geçerli cevabı işaretleyiniz. (1= Hiç ↔ 5= Sık Sık)					
QA.1 - Çalışanlarınız işletme hedefleri dahilinde proje bazlı disiplinler arası çalışmalarda ne sıklıkla yer almaktadır?	1	2	3	4	5
QA.2 - Çalışanlarınız ne sıklıkla farklı departmanlarda çalışmakta ve yetkinlik geliştirmektedir?	1	2	3	4	5
QA.3 - Müşterilerinizden ne sıklıkta geri bildirim almaktasınız?	1	2	3	4	5

QA.4 - Müşteriden alınan geribildirimler ürün geliştirme süreçlerde ne sıklıkla kullanılmaktadır?	1	2	3	4	5
QA.5 - Müşterilerinizin taleplerini/problemlerini belirli teknolojiler ve yöntemler kullanmak suretiyle ne düzeyde yerine getirebilmekte/çözüm bulabilmektesiniz?	1	2	3	4	5
Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz ve verilen derecelendirmeye göre sizin için en geçerli cevabı işaretleyiniz. (1= Düşük ↔ 5= Yüksek)					
QA.6 - Firmanızda çalışanların operasyonel süreçlerde karar/inisiyatif alma düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QA.7 - Alınan bu kararların merkezi yönetim kararlarına etki düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QA.8 - Çalışanların hatalarının işletme operasyonlarına etki düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QA.9 - Akıllı fabrika/ürün/üretim gibi kavramlar konusunda firma yöneticilerinin bilgi düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QA.10 - İşletmenizin değişen pazar koşullarına uyum sağlama yetkinlik düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
B. Kültür					
Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz ve verilen derecelendirmeye göre sizin için en geçerli cevabı işaretleyiniz. (1= Düşük ↔ 5= Yüksek)					
QB.1 - Çalışan hatalarını telafi etmeye yönelik mekanizmaların etkinlik düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QB.2 - Çalışanlarınızın yeni bir uygulamaya/yönteme adapte olma düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QB.3 - Çalışanlarınızın bilişim teknolojilerine yönelik yetkinlik düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QB.4 - Problemlerin kök nedenlerinin ve alınan derslerin firma içerisinde yayılım düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QB.5 - Çalışanlarınızın bilgi sistemlerinin aldığı kararlara olan güven düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz ve verilen derecelendirmeye göre sizin için en geçerli cevabı işaretleyiniz. (1= Hiç ↔ 5= Sık Sık)					
QB.6 - Çalışanlarınız ne sıklıkta yeni yetkinlikler geliştirilmesine yönelik yönetime eğitim taleplerini iletmektedir?	1	2	3	4	5
QB.7 - Çalışanlarınızdan işletmenin sektörü ile alakalı küresel yenilikler konusunda işletme yapısının/aksiyonlarının değiştirilmesine yönelik ne sıklıkta teklifler gelmektedir?	1	2	3	4	5
QB.8 - Çalışanların geri bildirimlerine göre ne sıklıkta şirket stratejisi ve işleyişine yönelik acil/hızlı kararlar alınmaktadır?	1	2	3	4	5
C. Bilgi Sistemleri					
Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz ve verilen derecelendirmeye göre sizin için en geçerli cevabı işaretleyiniz. (1= Düşük ↔ 5= Yüksek)					
QC.1 - Bilişim sistemlerini etkin olarak kullanma düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QC.2 - Farklı birimlerde üretilen verilerin entegrasyon düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QC.3 - Bilgi kaynaklarından üretilen verilerin standartlaşma düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QC.4 - Siber güvenlik için alınan tedbir düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QC.5 - İşletme fonksiyonlarından/operasyonlarından anlık veri çekebilme düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QC.6 - Verilerin gerçek zamanlı izlenebilme düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QC.7 - Üretilen verileri anlamlı hale getirip planlamada kullanma düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
QC.8 - Üretilen verileri görev bazlı kullanma düzeyi nedir?	1	2	3	4	5

QC.9 - İşletme verilerine uzaktan erişim etkinlik düzeyi nedir?	1	2	3	4	5
Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz ve verilen derecelendirmeye göre sizin için en geçerli cevabı işaretleyiniz. (1= Hiç ↔ 5= Sık Sık)					
QC.10 - Bilgi teknolojilerinin kullanıldığı süreçlerde kullanıcı tanımlama, yönetici kullanıcı ayrımı uygulama sıklığınız nedir?	1	2	3	4	5
QC.11 - Operasyonların sorumlularına operasyonun işleyişi ve kritik süreçleri hakkında yazılım uygulamaları vasıtasıyla ne düzeyde otomatik bilgilendirme yapılmaktadır?	1	2	3	4	5
QC.12 - Çalışanların veri girişi yapması adına kişiselleştirilmiş yöntemleri kullanma sıklığı nedir?	1	2	3	4	5

AR-GE VE INOVASYON ÖLÇÜTÜ					
Aşağıda Ar-Ge ve Inovasyon Ölçütü ile ilgili 3 farklı boyutta toplam 22 adet ifade bulunmaktadır. Değerlendirmelerinizi Ar-Ge Organizasyonunuzu dikkate alarak gerçekleştiriniz.					
1. Organizasyonel Yenilikçilik					
“Organizasyonel Yenilikçilik, firmanın yenilikleri hızlı bir şekilde başlatma ve uygulama kabiliyetini tanımlar. Firmanın hayatta kalması ve büyümesi için yüksek önem arz eder.” (Hurley R.F ve Hult G.T.M. (1998)).					
Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz ve verilen derecelendirmeye göre (1=Kesinlikle Katılmıyorum; 2=Katılmıyorum; 3=Kararsızım; 4=Katılıyorum; 5=Kesinlikle Katılıyorum) sizin için en geçerli cevabı işaretleyiniz.					
Q1.1 - Müşterilerimize hızlı yanıt veriyoruz.	1	2	3	4	5
Q1.2 - Yenilikçi ürünler veya hizmetler sunmakta hızlıyız.	1	2	3	4	5
Q1.3 - Firmamızda inovasyon teşvik edilir.	1	2	3	4	5
Q1.4 - Firmamız sektörde yenilikçi olarak tanınır.	1	2	3	4	5
Q1.5 - İyileştirme ve yenilikleri aktif olarak sektörümüze adapta ederiz.	1	2	3	4	5
Q1.6 - Firmamız çalışma yöntemlerinde yaratıcıdır.	1	2	3	4	5
Q1.7 - Firmamız işleri yapmanın yeni yollarını arar.	1	2	3	4	5
2. Yeni Ürün Başarısı					
Aşağıdaki sorulara son 3 yıl içerisinde geliştirilen yeni ürün/hizmet lerinizi dikkate alarak, verilen derecelendirmeye göre (1=Kesinlikle Katılmıyorum; 2=Katılmıyorum; 3=Kararsızım; 4=Katılıyorum; 5=Kesinlikle Katılıyorum) sizin için en geçerli cevabı işaretleyiniz.					
Q2.1 – Ürettiğimiz yeni ürünümüz satış hacmi (miktarı) beklentilerini karşılamakta veya aşmaktadır.	1	2	3	4	5
Q2.2 – Ürettiğimiz yeni ürünümüz satış gelirleri beklentilerimizi karşılamakta veya aşmaktadır.	1	2	3	4	5
Q2.3 – Ürettiğimiz yeni ürünümüz ilk yıl için beklenen üretim ve ticarileşme rakamlarını karşılamakta veya aşmaktadır.	1	2	3	4	5
Q2.4 – Ürettiğimiz yeni ürünümüz tüm satış beklentilerini karşılamakta veya aşmaktadır.	1	2	3	4	5
Q2.5 – Ürettiğimiz yeni ürünümüz kar beklentilerini karşılamakta veya aşmaktadır.	1	2	3	4	5

Q2.6 – Ürettiğimiz yeni ürünümüz yatırım karlılık beklentilerini karşılamakta veya aşmaktadır.	1	2	3	4	5
Q2.7 – Ürettiğimiz yeni ürünümüz üst düzey yönetim beklentilerini karşılamakta veya aşmaktadır.	1	2	3	4	5
Q2.8 – Ürettiğimiz yeni ürünümüz pazar payı beklentilerini karşılamakta veya aşmaktadır.	1	2	3	4	5
Q2.9 – Ürettiğimiz yeni ürünümüz müşteri beklentilerini karşılamakta veya aşmaktadır.	1	2	3	4	5
Çalışma sonucunda verdiğiniz bilgilerin ve çalışmanın raporunu sizinle paylaşmamızı isterseniz e-posta adresinizi yazınız :					