

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**DİJİTAL DÖNÜŞÜME KARŞI ÇALIŞANLARIN
TUTUMLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BERKAY KALAYCIOĞLU

BURSA, 2021

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**DİJİTAL DÖNÜŞÜME KARŞI ÇALIŞANLARIN
TUTUMLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BERKAY KALAYCIOĞLU

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi GÜNGÖR HACIOĞLU

BURSA, 2021

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME PROGRAMI

Tezin Adı:
Öğrencinin Adı Soyadı:
Tez Savunma Tarihi:

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu
_____ Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Ünvan, Ad ve SOYADI
Enstitü Müdürü
İmza

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Ünvan, Adı ve SOYADI
Program Koordinatörü
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

_____ Jüri Üyeleri _____ İmzalar

Tez Danışmanı
Ünvan, Adı ve SOYADI

Ek Danışman
Ünvan, Adı ve SOYADI

Üye
Ünvan, Adı ve SOYADI

Üye
Ünvan, Adı ve SOYADI

ÖZET

DİJİTAL DÖNÜŞÜME KARŞI ÇALIŞANLARIN TUTUMLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

Berkay Kalaycıoğlu

İşletme Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Güngör Hacıoğlu

Haziran 2021, 59 sayfa

Araştırma kapsamında endüstri 4.0 ve bağlantılı kavramlar ile dijital dönüşüm kavramları ve dijital dönüşüme açıklığı etkileyen faktörler ele alınmaktadır. Bu bağlamda üretim firmalarında çalışanların dijital dönüşüme açıklığa yönelik davranışsal, duygusal ve bilişsel tutumlarını etkileyen örgütsel ve kişisel faktörler incelenmiştir. Bu amaca yönelik olarak oluşturulan hipotezler, üretim firmalarında çalışan 156 iş görenden yapılandırılmış anket ile toplanan veriler ile test edilmiştir. Sonuçlar göstermektedir ki, örgüt kültürü davranışsal ve duygusal tutumlar üzerinde etkiye sahip olmamaktadır. Stratejik bilinç ve yenilikçilik faktörlerinin duygusal tutum üzerinde bir etkisi bulunmazken, davranışsal tutumu pozitif yönde etkiledikleri tespit edilmiştir. Çalışan yetkinliğinin ise dijital dönüşüme karşı davranışsal tutum üzerinde bir etkisi bulunmazken, duygusal tutumu pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Dijital Dönüşüm, Değişime Açıklık

ABSTRACT

A STUDY TO INVESTIGATE THE FACTORS AFFECTING EMPLOYEE ATTITUDES TOWARDS DIGITAL TRANSFORMATION

Berkay Kalaycıoğlu

Master of Business Administration

Thesis Supervisor: Dr. Gungor HACIOĞLU

June 2021, 59 pages

Within the scope of the research, industry 4.0 and related concepts, digital transformation concepts and factors affecting openness to digital transformation are discussed. In this context, organizational and personal factors affecting the behavioral, affective and cognitive attitudes of employees in manufacturing companies towards openness to digital transformation were examined. The hypotheses created for this purpose were tested with the data collected by a structured questionnaire from 156 employees working in manufacturing companies. The results show that organizational culture does not have an effect on behavioral and affective attitudes. While strategic awareness and innovativeness factors don't have an effect on affective attitude, it was determined that they have a positive effect on behavioral attitude. While employee competence doesn't have an effect on behavioral attitude towards digital transformation, it was determined that it positively affects affective attitude.

Keywords: Industry 4.0, Digital Transformation, Openness to Change

İÇİNDEKİLER

TABLolar	viii
ŞEKİLLER	ix
KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI	4
2.1 ENDÜSTRİYEL DEVRİMLER ve ENDÜSTRİ 4.0 KAVRAMI	4
2.1.1 Endüstri 4.0 Teknolojileri	7
2.1.1.1 Otonom robotlar	8
2.1.1.2 Simulasyon	8
2.1.1.3 Yatay/dikey entegrasyon	9
2.1.1.4 Nesnelerin interneti (IOT)	9
2.1.1.5 Siber güvenlik	9
2.1.1.6 Bulut bilişim	10
2.1.1.7 Eklemeli imalat (3 boyutlu yazıcılar)	10
2.1.1.8 Artırılmış gerçeklik	11
2.1.1.9 Büyük veri	11
2.2 DİJİTAL DÖNÜŞÜM KAVRAMI	12
2.2.1 Dijital Dönüşüm Yol Haritası ve Stratejisi	14
2.2.2 Dijital Dönüşümün Etmenleri	16
2.3 DİJİTAL DÖNÜŞÜME AÇIKLIĞI ETKİLEYEN FAKTÖRLER ile İLGİLİ KAVRAMSAL BİLGİLER	16
2.3.1 Örgütsel Faktörler	16
2.3.1.1 Örgüt kültürü	16
2.3.1.2 Stratejik bilinç	17

2.3.2 Kişisel Faktörler.....	18
2.3.2.1 Yenilikçilik	18
2.3.2.2 Çalışan yetkinliği	19
2.4 DİJİTAL DÖNÜŞÜME KARŞI TUTUM ile İLGİLİ KAVRAMSAL BİLGİLER.....	21
2.4.1 Davranışsal Tutum.....	22
2.4.2 Duygusal Tutum	23
2.4.3 Bilişsel Tutum	23
3. YÖNTEM.....	24
3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	24
3.2 VERİLERİN TOPLANMASI ve ÖRNEKLEM	25
3.3 ANKET FORMUNUN OLUŞTURULMASI ve ÖLÇEKLER.....	25
4. BULGULAR	27
4.1 ARAŞTIRMAYA KATILAN KİŞİLERİN DEMOGRAFİK BULGULARI.	27
4.2 ÖLÇEKLERİN GEÇERLİLİK ve GÜVENİLİRLİK ANALİZİ	29
4.2.1 Örgütsel ve Kişisel Faktörlerin Geçerlilik Analizi.....	29
4.2.2 Örgütsel ve Kişisel Faktörlerin Güvenilirlik Analizi.....	30
4.2.3 Dijital Dönüşüme Karşı Açıklığın Geçerlilik Analizi	31
4.2.4 Dijital Dönüşüme Karşı Açıklığın Güvenilirlik Analizi	33
4.3 DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER ile ARAŞTIRMA DEĞİŞKENLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ	33
4.3.1 Cinsiyet ile Araştırma Değişkenleri Arasındaki İlişki.....	33
4.3.2 Yaş ile Araştırma Değişkenleri Arasındaki İlişki	34
4.3.3 Eğitim Seviyesi ile Araştırma Değişkenleri Arasındaki İlişki.....	35
4.3.4 Çalışılan Departmanlar ile Değişkenler Arasındaki İlişki	37
4.3.5 Toplam İş Tecrübesi ile Değişkenler Arasındaki İlişki.....	38

4.4 DEĞİŞKENLER ARASI İLİŞKİLERİN ANALİZİ	39
4.5 HİPOTEZLERİN TESTİ.....	40
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	44
KAYNAKÇA	46
EKLER.....	Error! Bookmark not defined.
EK 1: Anket Formu	Error! Bookmark not defined.



TABLÖLAR

Tablo 4.1: Örneklemin yaş özellikleri.....	27
Tablo 4.2: Örneklemin cinsiyet özellikleri.....	27
Tablo 4.3: Örneklemin eğitim durumu özellikleri	28
Tablo 4.4: Örneklemin toplam iş tecrübesi özellikleri.....	28
Tablo 4.5: Örneklemin çalışılan departman/bölüm özellikleri	28
Tablo 4.6: Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett's test sonuçları	29
Tablo 4.7: Örgütsel ve kişisel faktörlerin güvenilirlik analizi	31
Tablo 4.8: Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett's test sonuçları.....	32
Tablo 4.9: Dijital dönüşüme karşı açıklığın güvenilirlik analizi	33
Tablo 4.10: Değişkenler ve cinsiyet ölçeğine ilişkin değerler	34
Tablo 4.11: Değişkenler ve yaş grupları ilişkisine dair değerler	35
Tablo 4.12: Değişkenler ve eğitim seviyesi ilişkisine dair değerler	36
Tablo 4.13: Değişkenler ve çalışılan departman ilişkisine dair değerler	37
Tablo 4.14: Değişkenler ve toplam iş tecrübesi ilişkisine dair değerler	39
Tablo 4.15: Değişkenler arası ilişkiler	40
Tablo 4.16: Değişkenler ile davranışsal tutum arasındaki regresyon analizi.....	41
Tablo 4.17: Değişkenler ile duygusal tutum arasındaki regresyon analizi	43

ŞEKİLLER

Şekil 2.1 - Endüstri 4.0 Tarihsel Gelişimi.....	7
Şekil 2.2 - Endüstri 4.0 Teknolojileri.....	8
Şekil 3.1 - Araştırmanın Modeli	24



KISALTMALAR

AG : Artırılmış Gerçeklik

EAG : Endüstriyel Artırılmış Gerçeklik

Eİ : Eklemeli İmalat

IoT : Internet of things (Nesnelerin İnterneti)

KMO : Kaiser-Meyer-Olkin

KOBİ : Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler

SaaS : Software as a Service (Hizmet Olarak Yazılım)

TPS : Toyota Production System (Toyota Üretim Sistemi)

3D : 3 Dimensional (3 Boyutlu)

1. GİRİŞ

Çevremizdeki dünya, insan uygarlığının gelişmesiyle birlikte günlük olarak değişmektedir. Bu nedenle, üretimin teknik ve teknolojik gelişmeleri de değişmektedir. Endüstri 4.0, endüstriyel üretimin en son gelişmeleri ve zaman içindeki değişiklikleri nasıl takip ettiğini gösteren bir modeldir (Korçok ve diğerleri 2016).

Sanayileşmenin başlangıcından bu yana, teknolojik sıçramalar endüstriyel devrimlere yol açmıştır. Bu endüstriyel devrimlerden ilk 3 tanesi, makineleşme alanında (1. sanayi devrimi), elektrik enerjisinin yoğun kullanımı alanında (2. sanayi devrimi) ve dijitalleşmenin yaygınlaşması alanında (3. sanayi devrimi) gerçekleşmiştir (Lasi ve diğerleri 2014).

4. sanayi devrimi olan, endüstri 4.0 fenomeni ise ilk olarak 2011 yılında Almanya'da yüksek teknoloji stratejilerine dayalı yeni bir Alman ekonomi politikası konseptinin geliştirilmesi için bir öneri olarak bahsedilmiştir (Mosconi 2015).

Alman federal hükümeti, 2011'de yüksek teknoloji stratejisinin temel girişimlerinden biri olarak Endüstri 4.0'ı ilan ettiğinden beri, Endüstri 4.0 konusu birçok şirket, araştırma merkezi ve üniversite arasında ün kazanmıştır. Çok sayıda akademik yayın, makale ve konferans bu konuyu tartışmıştır (Herman ve diğerleri 2015).

Endüstri 4.0 kavramı, tüm değer zincirinin artan dijitalleşmesini ve bunun sonucunda insanların, nesnelerin ve sistemlerin gerçek zamanlı veri alışverişi yoluyla birbirine bağlanmasını amaçlamaktadır (Dorst ve diğerleri 2015).

Bu konsept, siber-fiziksel sistemleri, nesnelerin internetini (IoT) ve hizmetlerin internetini içeren kavram ve teknolojilere dayanan dijital dönüşümü başlatmıştır.

Endüstri 4.0 sonucunda değer yaratma ağlarından sorumlu üretim sürecinde yeni roller benimseyen yeni tür işletmelerin ortaya çıkması öngörülebilmektedir (Scheer 2012).

Bu yeni entegre sistemlerle, geleceğin fabrikasının küçük üretim hacimlerinde bireyselleştirilmiş ürünlerin üretimine göre uyarlanabilir olması mümkündür ve otomasyon giderek daha önemli hale gelecektir (Grzybowska ve Lupicka 2017).

Bu büyüklükteki bir endüstriyel devrimin beraberinde getirdiği dijital dönüşümün firmalarda ve çalışanlar üzerinde etkisi oldukça büyüktür.

Günümüz dünyasında yaşanan teknolojik gelişmeler ile birlikte endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm giderek önem kazanan kavramlar olmuşlardır. Hem üretim hem de yönetim sistemlerinde teknolojinin getirdiği kolaylıklardan faydalanmak adına pek çok endüstriyel kurum dijitalizasyon çalışmalarına başlamış ve mevcuttaki sistemlerini daha otonom ve akıllı bir hale getirebilmek için yeniden yapılandırmalar ve sistemlere yatırım yapmışlardır.

Yapılan dijital dönüşümlerin faydalı olabilmesi, yatırımların karşılığını alabilmesi ve hedeflenen otomasyon seviyesine ulaşmak bir çok değişkene bağlıdır.

Bunlardan en temel olanlarından bir tanesi de her kademedeki firma çalışanlarının planlanan ya da yürütülen dijital dönüşüme karşı duygu, düşünce ve tutumlarıdır.

Dijital dönüşümün başarılı olabilmesi için yönetsel kararların yanı sıra, ofis ve sahada dönüşümü deneyimleyen çalışanların da, kendilerini dönüşümün bir parçası olarak görebilmeleri önemlidir.

Firmaların çalışanlarının dijital dönüşüme karşı tutumlarını etkileyen faktörlerin farkında olması ve bu faktörlerin çalışanların tutumlarını ne şekilde etkilediğini bilmesi ve onların dijital dönüşüm stratejilerini belirlerken daha bilinçli hareket etmesi açısından önem arz etmektedir.

Araştırma kapsamında endüstri 4.0 ve bağlantılı kavramlar ile dijital dönüşüm kavramları ve dijital dönüşüme karşı tutum ele alınmaktadır. Bu bağlamda kurumsal firmalarda çalışanların dijital dönüşüme açıklığa yönelik davranışsal, duygusal ve bilişsel tutumlarını etkileyen örgütsel ve kişisel faktörler incelenmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümde çalışmanın bundan sonraki bölümünde geçen kavramlar hakkında bilgiler verilmektedir. Ayrıca bu konuda yapılan literatürdeki çalışmalardan bahsedilmektedir. Üçüncü bölümde ise araştırmanın yöntemi açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde bulgular sunulmaktadır ve beşinci bölümde de sonuçlar tartışılmaktadır.



2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1 ENDÜSTRİYEL DEVRİMLER ve ENDÜSTRİ 4.0 KAVRAMI

Endüstri, yüksek derecede mekanize ve otomasyona tabi tutulan malzeme malları üreten bir ekonominin parçasıdır. Endüstrileşme başlangıcından bu yana, teknolojik sıçramalar, bugün “endüstriyel devrimler” olarak adlandırılır (Lasi ve diğerleri 2014).

18. yüzyıldaki ilk sanayi devriminden bu yana, dünya olumsuz çevresel ve sosyal etkileri sınırlarken, sürekli artan tüketim talebini karşılamak için sınırlı ve doğal kaynaklardan daha fazla mal üretme zorluğu ile uğraşmaktadır (Beier ve diğerleri 2017).

Endüstriyel devrimler dünyasında Şekil 2.1’de görüleceği üzere şu ana kadar gerçekleşmiş 4 adet endüstriyel devrimden söz edilebilir.

Bunların ilki, su ve buhar gücünün mekanizasyon ile birleştirilip daha verimli üretim tesislerinin ortaya çıkmasını sağlayan birinci endüstri devrimidir. İkinci endüstri devrimi mekanizasyon ile birlikte elektrik enerjisinin seri üretimde devreye girmiş olmasıyla ortaya çıkmıştır. Mekanik ve elektronik devrimler sonrası devreye dijital teknolojiler girmiş ve üretim otomasyonunu bir üst düzeye taşıyan üçüncü endüstri devrimi bu şekilde gerçekleşmiştir. Dördüncü endüstri devriminde ise dinamik veri işleyişine dayalı üretim ve siber-fiziksel sistemler başrolde (Gabaçlı ve diğerleri 2017).

1. Sanayi Devrimi: İngiltere’de 1750–1760 yıllarında başlayarak 1820-1840 yılları arasına kadar sürmüştür. İnsanlık tarihinin en seçkin dönüm noktalarından biridir. Bu süre zarfında insan ve hayvan işçiliği teknolojisi, buhar motoru ve demir yapmak için uygulanan haddeme işlemleri gibi makinelere dönüşmüştür. Sanayi Devrimi üretim ve tüketimdeki artış ile birlikte küresel ekonomik büyümeyi doğurmuştur. Kanallar, yol ve raylar vasıtasıyla ulaşım iletişim sistemi gelişmektedir. Ayrıca, bu gelişmelere bağlı olarak bankacılık ve diğer finansal sistemler de endüstrileri ve iş firmalarını sorunsuz bir şekilde yönetmek için gelişmektedir. Çocuk ve bebek ölümleri azalması ve doğurganlık

oranlarının artmasından dolayı, nüfus artışı önemli ölçüde değişmektedir (Mohajan 2019).

2. Sanayi Devrimi: 19. yüzyılın sonunda başlayarak 1980'lere kadar sürmüş olan sanayi ürünlerinin hem hacim hem de çeşitlilik olarak büyüdüğü dönemdir.

İkinci Sanayi Devrimi, bilim ve teknoloji arasındaki karşılıklı geri bildirimleri hızlandırmıştır (Mokyr 1998). Başlıca teknolojik yenilikler arasında elektrik, elektronik ve mekanik cihazlar ve arabalar vardı. 2. Sanayi devrimi ürünleri bugün hala yaygın olarak kullanılmaktadır. Endüstri 2.0'ın bir kilometre taşı, modern yönetim teorisinin ilk yayını olan Frederick Taylor'ın Bilimsel Yönetim Prensipleri idi. Taylor 'Yönetimin Babası' olarak kabul edilir. Endüstri 2.0 sırasındaki talebin iki boyutu vardı - hacim ve çeşitlilik. Bu talep ortamına Kararlı Pazar diyebiliriz. İki yenilikçi, Henry Ford ve Taiichi Ohno, Taylor'ın teorisini uyguladı ve genişletti. Ford, seri üretim montaj hatları kullanarak ürün hacimlerindeki arz sıkıntısını ele aldı. Ohno, yalın öncü Toyota üretim sistemini (TPS) geliştirerek ürün çeşitlerindeki çeşitli müşteri çıkarlarına hitap etti (Yin ve diğerleri 2018). İkinci sanayi devrimindeki değişen üretim teknolojilerinin sonucu, teknolojik sistemlerin yükselişi olmuştur (Hughes 1987).

3. Sanayi Devrimi: 1980'lerde başlayıp günümüze kadar devam etmektedir. Özellikle elektronik endüstrisi üzerinde büyük etki göstermiş olup analogdan dijitale geçiş gibi teknolojik yeniliklerle özdeşleştirilebilir. Endüstri 3.0 sırasında ürünler için talep üç boyuta yükseltilmiştir: hacim, çeşitlilik ve teslimat süresi. Bu talep ortamını, akış hattı ve TPS arızalarına neden olan geçici pazar olarak adlandırabiliriz. Elektronik ürünlerin ürün yaşam döngüleri Endüstri 3.0 döneminde azalmaktadır (Yin ve diğerleri 2018). Bilgi teknolojileri tarafından desteklenen üçüncü sanayi devrimi, sadece çalışma şeklimizi değil, aynı zamanda dünyaya ilişkin algılarımızı, tanımlarımızı ve anlayışlarımızı da değiştirmektedir. Toplum, üçüncü sanayi devriminden küresel bir köy olarak çıkacaktır. Teknoloji ve bilgi sağlayıcıları, verileri yaşamlarını zenginleştirecek şekilde bulma, alma, paylaşma ve kullanma konusunda güçlendirecektir (Fitzsimmons 1994).

4. Sanayi Devrimi: Endüstri 4.0, Alman hükümeti tarafından yakın zamanda başlatılan stratejik bir girişimdir. Girişimin amacı, dijital üretim ve yeni teknolojilerin potansiyellerinin kullanılması yoluyla endüstriyel üretimin dönüştürülmesidir. Endüstri 4.0 üretim sistemi esnek ve kişiye özel ve özelleştirilmiş ürünler sağlar (Rojko 2017).

Gelecekteki üretim vizyonu, ürünlerin kendi üretim süreçlerini kontrol ettiği modüler ve verimli üretim sistemleri ve özelleştirilmiş senaryolar içermektedir. Bu, ekonomik koşulları korurken bireysel ürünlerin bir seri halinde gerçekleştirilmesini öngörmektedir. Bu geleceğe yönelik beklentiden hareketle, “Endüstri 4.0”, planlanan bir “4. sanayi devrimi” için kullanılan bir terimdir (Lasi ve diğerleri 2014).

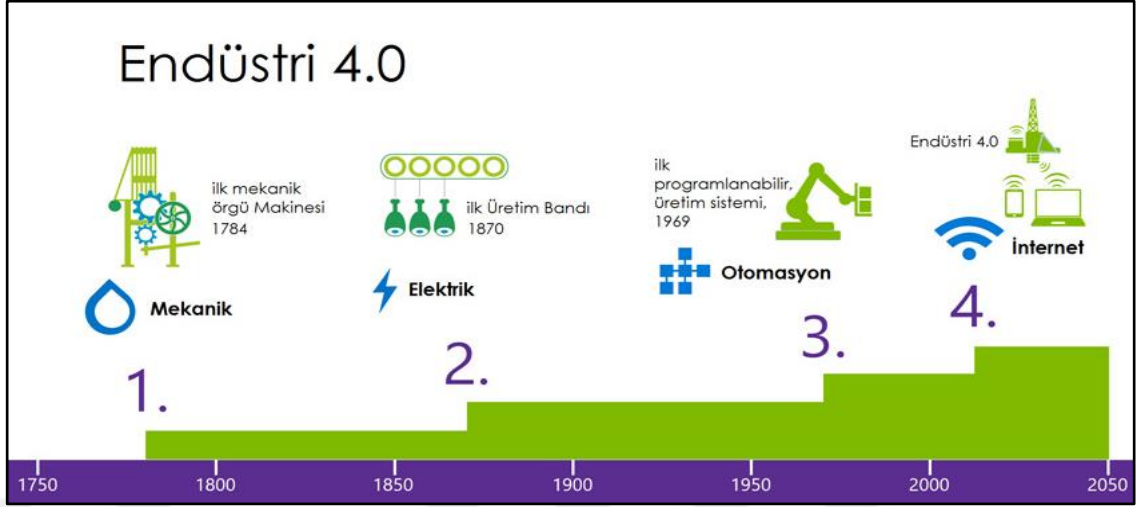
Endüstri 4.0, nesnelerin interneti (IoT), büyük veri, elektrikli araçlar , 3 boyutlu (3D) baskı, bulut bilişim, yapay zeka ve siber-fiziksel sistemler gibi teknoloji yenilikleri ile bir girişimdir (Yin ve diğerleri 2018).

Temel olarak “Endüstri 4.0” terimi, akıllı dijital cihazların ağa bağlandığı ve ham maddeler, yarı mamul ürünler, bitmiş ürünler, makineler, araçlar, robotlar ve insanlarla iletişim kurdukları akıllı fabrikalar anlamına gelir (Vuksanović ve diğerleri 2016).

Geleneksel sanayileşmiş ülkeler, küresel pazardaki yeni gereksinimleri karşılama ve kendilerini geliştirmekte olan ülkelere karşı daha rekabetçi bir şekilde konumlandırma stratejisi olarak dördüncü sanayi devriminde öncü bir rol üstlenmektedir (Blanchet ve diğerleri 2014).

Endüstri 4.0, geleceğin endüstrisinde ön görücü üretimi önermektedir. Makineler, işbirlikçi bir topluluk olarak birbirine bağlıdır. Bu tür bir evrim, önceden tahmin araçlarının kullanılmasını gerektirir, böylece veriler sistematik olarak belirsizlikleri açıklayabilecek bilgilere dönüştürülebilir ve böylece daha "bilinçli" kararlar alınabilir (Lee ve diğerleri 2014).

Şekil 2.1: Endüstri 4.0 Tarihsel Gelişimi



Kaynak: Seyrek, A.G. (2015), web: <http://www.endustri40.com/endustri-4-0-uygulama-icin-yol-haritasi/>

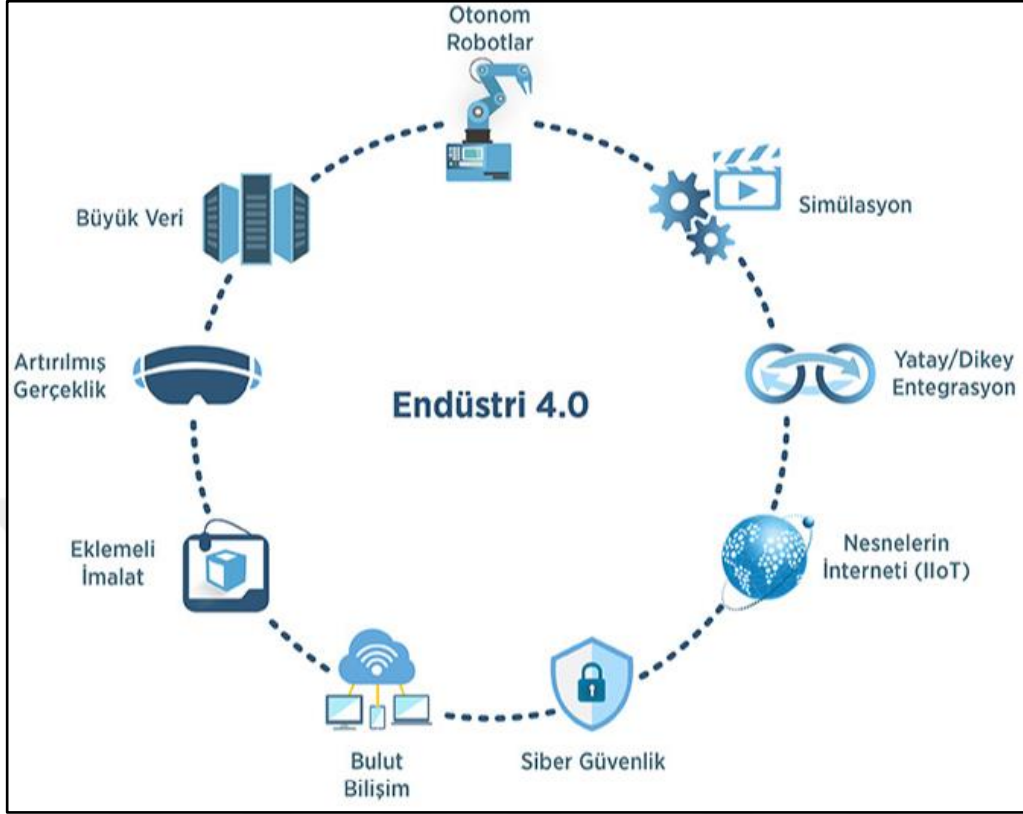
2.1.1 Endüstri 4.0 Teknolojileri

Endüstri 4.0'daki dört ortalama unsur veya temel teknoloji kabul edilmektedir:

- Akıllı Fabrikalar
- Siber-fiziksel sistemler
- Nesnelerin İnterneti
- Hizmetlerin İnterneti (Hermann ve diğerleri 2015)

Bu dört ana unsur ile birlikte, Şekil 2.2'de görüleceği şekilde tanımlanmış olan 9 farklı endüstri 4.0 teknoloji grubu ele alınmıştır. Bu gruplar, bütünleşik bir sistemi oluşturmak için çeşitlendirilmektedir (Toro ve diğerleri 2015; Gilchrist 2016).

Şekil 2.2 - Endüstri 4.0 Teknolojileri



Kaynak: Martinez ve diğerleri (2020), web: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-48149-0_10#Fig1

2.1.1.1 Otonom robotlar

Robotlar, modern imalat endüstrisinde önemli bir rol oynamaktadır. Sadece Avrupa'da Endüstri 4.0 oyuncularından geliştirilen çok amaçlı endüstriyel robotların sayısı 2004'ten bu yana neredeyse iki katına çıktı (Roland Berger Report 2014).

Otonom robotlar, kitlesel özelleştirme, üretkenlik artışı, esneklik ve üretim hızı ve kaliteli ürün üzerinde iyileştirme sağlar (Bahrin ve diğerleri 2016).

2.1.1.2 Simülasyon

Simülasyon, karmaşık ve akıllı üretim sistemlerinin tasarım ve operasyonlarının yanı sıra karar vermeyi optimize etmek için planlama ve keşif modelleri geliştirmek için anahtar bir teknolojidir. Ayrıca şirketlerin riskleri, maliyetleri, uygulama engellerini, operasyonel

performans üzerindeki etkiyi ve Endüstri 4.0'a yönelik yol haritasını değerlendirmelerinde yardımcı olabilir (Ferreira ve diğerleri 2020).

2.1.1.3 Yatay/dikey entegrasyon

Endüstri 4.0 için oldukça kritik olan bilgi akışının tüm alanlar arasında gerçekleşerek yatay ve dikey entegrasyonun sağlanmasını amaçlar.

Dikey akış, organizasyon yapısı, insan faktörü, departman ilişkileri, teknolojik ve yönetim seviyesi gibi temel unsurlar dahil olmak üzere şirket faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yürütülmesini ifade eder. Yatay akış, dış ilişkileri içerir, tedarikçi ve müşteri ağları entegrasyonunu, bilgi ve yönetim sistemlerini ve diğerlerini kurar (Lee ve diğerleri 2014).

2.1.1.4 Nesnelerin interneti (IOT)

Materyal dünyasının bilgisayarlarla her yerde bulunan sensörlerle iletişim kurduğu (veri alışverişi yaptığı) bir sistemi tanımlar.

Nesnelerin interneti, daha çok “Her Şeyin İnterneti” olarak anılır. Bu yaklaşımda, bir sistem sadece nesnelere değil, aynı zamanda süreçler, veriler, insanlar ve hatta hayvanlar veya atmosferik fenomenlerden de yaratılır - değişken olarak ele alınabilecek her şey (Witkowski 2017).

2.1.1.5 Siber güvenlik

Bağlantı kabiliyetinin ve dolaşım kabiliyetinin iyileştirilmesiyle birlikte güvenlik sorunu da giderek daha belirgin hale geliyor ve ağ güvenliğini sağlamak için büyük özen göstermek gerekiyor. Öncelikli olarak kişisel verilerde gizliliğin sağlanması gerekmektedir. Bilgiler, yetkisiz kullanıcılar tarafından tamamen erişilemez olmalıdır. İkinci olarak bütünlük, siber güvenliğin başka bir temelidir; bu davranışlara yetki verilmediği sürece bilgilerin değiştirilemeyeceği veya zarar görmeyeceği ve saklama veya aktarım prosedürlerinde eksik olmayacağı anlamına gelir. Siber güvenliğin üçüncü anlamı kullanılabilirliktir, yani bir cihaz veya kullanıcı yetkilendirildiğinde, gerekli bilgileri elde edebilirler. Dördüncüsü, bilginin yayılması ve içeriğinin kontrol

edilebilirliğidir. Son olarak, güvenliğin sağlanması için denetlenebilirlik de hayati önem taşır. Herhangi bir güvenlik sorununun ortaya çıktığını varsayarsak, mühendislerin ağların ayarlarını, geçmiş kayıtlarını vb. denetlemesine ve bulmasına izin verilmelidir. Bunlar, güvenlik sorunları karşısında kanıt sağlayabilir ve çözümler önerebilir (Thames ve diğerleri 2017).

2.1.1.6 Bulut bilişim

Bulut bilişim, hem internet üzerinden hizmet olarak sunulan uygulamaları hem de bu hizmetleri sağlayan veri merkezlerindeki donanım ve sistem yazılımlarını ifade eder. Hizmetlerin kendilerine uzun süredir Hizmet Olarak Yazılım (SaaS) adı verilmektedir. Veri merkezi donanımı ve yazılımı, bulut olarak adlandıracağımız kavramdır (Armbrust ve diğerleri 2010).

Bir diğer tanımla Bulut, hizmet sağlayıcısı ile tüketiciler arasındaki görüşmeler yoluyla oluşturulan hizmet düzeyi sözleşmelerine dayalı olarak dinamik olarak sağlanan ve bir veya daha fazla birleşik bilgi işlem kaynağı olarak sunulan birbirine bağlı ve sanallaştırılmış bilgisayarlardan oluşan bir koleksiyondan oluşan paralel ve dağıtılmış bir sistem türüdür (Buyya ve diğerleri 2008).

2.1.1.7 Eklemeli imalat (3 boyutlu yazıcılar)

Geleneksel üretime yönelik tasarımlar, genellikle inşaat ve alet yapımındaki yüksek maliyetler nedeniyle oldukça sınırlıdır. Eklemeli imalat (Eİ) aracılığıyla daha fazla tasarım özgürlüğü, bir parça montajını tek parça halinde birleştirmeyi ve dolayısıyla gerekli montaj işini ve maliyetleri düşürmeyi mümkün kılar. Ek olarak, montaj yeteneklerinden hiçbir şekilde taviz verilmesine gerek yoktur (Hopkinson ve diğerleri 2006).

Geleneksel üretime kıyasla, eklemeli imalatın genel avantajları, ürünlerin tasarımı ve geliştirilmesindeki yeteneklerdir. Bazı sınırlamalara rağmen, şirketler Eİ'yi karmaşıklık gerektirmeyen üretim gibi birçok olası avantajı kullanmak için giderek daha fazla kullanıyor. Geleneksel imalatta, karmaşıklık ve üretim maliyetleri arasında doğrudan bir bağlantı vardır (Lindemann ve diğerleri 2012).

2.1.1.8 Artırılmış gerçeklik

Artırılmış Gerçeklik (AG), sanal öğelerle birleştirilen gerçek dünyadaki bir fiziksel ortamı doğrudan veya dolaylı olarak görüntülemek için elektronik bir cihazdan yararlanan bir dizi teknolojiyi içerir (Lamas ve diğerleri 2018).

Endüstriyel Artırılmış Gerçekliğin (EAG) en yaygın uygulamalardan biri, metinsel, görsel veya işitsel bilgiler içeren talimatlar aracılığıyla bakım, onarım, kontrol görevlerinde işçilere yardım etmektir (Alesky ve diğerleri 2014).

Bu tür bir yardımcı bilgi her yerde sunulur, böylece işçi talimatları daha az çabayla algılar, böylece gerçek bir bağlamdan ilgili verilere erişilen sanal bir içeriğe geçişten kaçınır.

2.1.1.9 Büyük veri

Günümüzde, internetin hızlı gelişimi sayesinde, günlük olarak o kadar büyük miktarda bilgi üretilmekte ve toplanmaktadır ki, bunların işlenmesi ve analizi geleneksel araçların yeteneklerinin ötesindedir. Ancak analiz yapabileceğimiz bir teknoloji var o da Büyük Veri. Büyük Veri, bu sürekli büyüyen (birçok farklı kaynaktan bilgi toplayarak) veritabanını hızlı ve verimli bir şekilde yönetmemizi ve kullanmamızı sağlar. Bu teknoloji, toplanan veri ile birlikte önemli olanın daha az önemli olandan ayrılmasına ve analiz edilmesine olanak tanır - sonuçların çıkarılmasına yardımcı olur ve iş hedeflerini gerçekleştirmek için bilginin etkin aktarımını destekler (Witkowski 2017).

Büyük Veri ortamında veri yönetimi ve dağıtımı, öz farkındalığa sahip ve kendi kendine öğrenen makinelere ulaşmak için kritik öneme sahiptir. Bulut bilişim tarafından sunulan ek esneklik ve yeteneklerden yararlanmanın önemi kaçınılmazdır, ancak mevcut veri yönetimi teknolojilerini verimli bir şekilde uygulamak için prognostikleri ve sağlık yönetimi algoritmalarını uyarlamak daha fazla araştırma ve geliştirme gerektirir (Lee ve diğerleri 2014).

Büyük veri son zamanlarda herkesin dilinde moda bir sözcük haline geldi ancak insanlar tarafından oluşturulan içerik sosyal ağ için bir kaynak olduğundan bu yana veri

madenciliği yapıyor. Ayrıca 2004'ün sonlarından bu yana web 2.0 dönemi olarak da anılmaktadır.

2.2 DİJİTAL DÖNÜŞÜM KAVRAMI

Dijital Dönüşüm, günümüzde iş dünyasında en çok kullanılan terimlerden biridir. Ancak herkes bu terimi farklı şekillerde yorumlayabiliyor. Bazıları bunu iş süreçlerinin dönüşümü olarak yorumlarken, diğerleri ise bu kavramın dördüncü sanayi devrimi ve iş süreçlerinin artan bağlanabilirliğini takiben iş uygulamalarındaki gelişmelerle sınırlı olduğunu düşünüyor. Bazıları da üretimdeki belirli süreçlerin otomatikleştirilmesi için yapılan teknolojik yatırımlar olarak tanımlanmaktadır.

Dijital dönüşüm kısaca işletmelerin performansını ve erişimini artırmak için dijital teknolojinin kullanılması olarak tanımlanabilir (Lindberg ve diğerleri 2015).

Dijital dönüşümün dört temel bileşeni vardır:

Dijital Veri: Dijital verilerin yakalanması, işlenmesi ve analizi, daha iyi tahminlerin ve kararların alınmasını sağlar.

Otomasyon: Geleneksel teknolojilerin yapay zeka ile birleştirilmesi, giderek özerk çalışan ve kendilerini organize eden sistemlere yol açmaktadır. Bu, hata oranlarını azaltır, hız ekler ve işletme maliyetlerini düşürür.

Bağlantı: Tüm değer zincirini mobil veya sabit hatlı yüksek bant genişliğinde telekom ağları ile birbirine bağlamak, tedarik zincirlerini senkronize eder ve hem üretim sürelerini hem de yenilik döngülerini kısaltır.

Dijital Müşteri Erişimi: Mobil internet, yeni araçlara tam şeffaflık ve yeni hizmetler sunabilecekleri müşterilere doğrudan erişim sağlar (Berger 2015).

Endüstri 4.0, üretim ve hizmet sistemlerinin tüm aşamalarında dijitalleşme fırsatlarından yararlanma stratejisinde önemli bir rol oynamaktadır.

Endüstri 4.0 terimi, mekanizasyon ve otomasyondaki artışlar, dijitalleştirme, ağ oluşturma ve minyatürleştirme gibi çok çeşitli kavramlarla tamamen örtüşür (Lasi ve diğerleri 2014).

Dijital dönüşüm, katma değerli ağların kurulmasını sağlamak için üretim tesisleri, tedarik zincirleri ve hizmet sistemlerinin entegrasyonundan oluşur. Bu nedenle başarılı bir adaptasyon için büyük veri analitiği, otonom robotlar, siber fiziksel altyapı, simülasyon, yatay ve dikey entegrasyon, endüstriyel internet, bulut sistemleri, eklemeli üretim ve artırılmış gerçeklik gibi gelişen teknolojiler gereklidir.

Endüstrinin dijital dönüşümü, hızlı teknoloji gelişimi ile sağlanır ve zorlanır. Hızla değişen ortam, işletmeler ve ekonomiler için büyük zorluklar sunmaktadır. İşletmelerin yönetimi, rekabet güçlerini korumak veya iyileştirmek için uygun kararları almak için şirketlerinin bu dördüncü sanayi devrimine hazırlıklı olduklarına dair net bir görüşe sahip olmalıdır (Rajnai ve diğerleri 2018).

Günümüz iş dünyasında Endüstri 4.0, dikey / yatay değer zincirlerindeki dijital dönüşüm ve şirketlerin ürün / hizmet teklifleri tarafından yönlendirilmektedir. Yapay zeka, nesnelerin interneti, makine öğrenimi, bulut sistemleri, siber güvenlik, uyarlanabilir robotik gibi Endüstri 4.0 dönüşümü için gerekli anahtar teknolojiler, organizasyonların iş süreçlerinde köklü değişikliklere neden olmaktadır.

Endüstri 4.0 dönüşümünün zorlukları şu şekilde belirlenir:

- i. Teknolojiler ve fırsatları hakkında bilgi eksikliği
- ii. Teknoloji yatırımlarının ürün ve süreçler üzerindeki faydalarına ilişkin belirsizlik
- iii. Endüstri 4.0 vizyonu kapsamında yeni ürünlere ve iş modellerine ilişkin müşteri talebi hakkında bilgi eksikliği
- iv. Sınırlı insani ve mali kaynaklar
- v. Planlama ufğunun başlangıç noktasını ve kilometre taşlarını belirlemede zorluklar
- vi. Teknoloji yatırımları için verimli portföy yönetimi ihtiyacı

- vii. Yeni ürün ve süreç projelerinin önceliklendirilmesi ve programlanması için gereksinimler
- viii. Sınırlı kaynakları projelere tahsis etmek ve güvenilir ortaklarla işbirliği yapmak
- ix. Organizasyon aracılığıyla Endüstri 4.0 dönüşüm projelerinin faydaları hakkında iletişim eksikliği.

Bu nedenlerle bir şirketin yeni teknolojileri süreçlerine ve ürünlerine uyarlarken izlediği strateji kritik önem taşımaktadır. İlk adım olarak stratejik hedefler belirlemeye ve yeni teknolojilerin, ürünlerin ve hizmetlerin potansiyelini tahmin etmeye izin veren karmaşık bir uzun vadeli planlama aracı olan bir yol haritası geliştirmelidir (Vishnevskiy ve diğerleri 2016).

2.2.1 Dijital Dönüşüm Yol Haritası ve Stratejisi

Bir "yol haritası", sektördeki herkese her hareketi ve hangi kararların yapılması gerektiğini, bunları kimin ve ne zaman yapması gerektiğini basitçe anlama gücü verir. Bu prosedür, ilgili oluşum aşamalarının her birinde işin özelliklerini belirleyen bir proje planına dönüştürülür.

Şekil 3’de önerilen çerçevede, stratejiler ve anahtar teknolojiler yol haritasının ilk aşamasında tanımlanmış, ardından ikinci aşamada yeni ürün ve süreçlerin geliştirilmesi yapılmaktadır.

Yöneticiler, işletmelerinin üç temel alanını dijital olarak dönüştürüyor: müşteri deneyimi, operasyonel süreçler ve iş modelleri.

Dijital dönüşüm, değişimi yönlendirmek için güçlü liderlik gerektirir. Ama aynı zamanda şirketin hangi bölümlerini dönüştürmek istediğinize dair bir vizyon da gerektirir. Tüm sektörlerdeki ve bölgelerdeki şirketler dijital dönüşümle deneyler yapıyor ve bundan yararlanıyor. Bireylerin çalışma ve işbirliği yapma biçiminde, iş süreçlerinin organizasyonel sınırlar içinde ve ötesinde yürütülme biçiminde veya bir şirketin müşterileri anlama ve onlara hizmet etme biçiminde dijital dönüşüm zengin bir fırsat sağlar. (Westerman ve diğerleri 2014)

Dijital dönüşüm, müşteri ilişkilerini, iç süreçleri ve değer yaratmayı değiştirdiği için tüm sektörlerdeki tüm şirketler için büyük önem taşıyan dünya çapında güncel bir konudur. Bu dönüşümde paydaşların temel kaygısı, ileriye dönük yolu belirleyen bir vizyon ve yol haritası belirlemektir. Şirketler dijital dönüşüme nasıl başarılı bir şekilde liderlik edebileceği ise günümüzde sıkça sorulan bir sorudur (Zaoui ve Souissi 2020).

Dijital dönüşüm uygulamaları farklı üretim yapıları veya şirket büyüklüğü gibi çeşitli organizasyon ve üretim senaryoları için özel olarak tasarlanmalıdır.

Şirketlerin mevcut altyapıları ve yapabilirlikleri göz önünde bulundurularak dijital dönüşüm uygulamaları planlanmalıdır. Bazı uygulamalar için, kurulu üretim ve lojistik sistemlerinin güçlendirilmesi gereklidir (Erol ve diğerleri 2016).

Bu bağlamda, endüstriyel üreticiler Endüstri 4.0'ı izole uygulamalar şeklinde uygulamaktan kaçınmalıdır (Hirsch-Kreinsen 2014).

Aksi takdirde, mevcut üretim ekipmanı ve süreçleri ile senkronizasyon ve koordinasyon, KOBİ'ler (küçük ve orta büyüklükteki işletmeler) için özellikle zorlayıcı olabilecek yüksek karmaşıklık seviyeleri ve maliyetlerle sonuçlanabilir (Müller ve diğerleri 2018).

Organizasyon ve ürüne uygunluk akıllı teknolojinin benimsenmesi, akıllı üretim ve endüstriyel süreçlerin dijitalleşmesi konusunda etkenlerin başında gelir.

Hirsch-Kreinsen (2016)'e göre şu anda makine mühendisliği veya lojistik firmaları arasında dijital dönüşümü en çok benimseyen firmalar kalifiye personele ve alt yapıya sahip güçlü orta ölçekli firmalardır. Bunun nedeni, büyük ölçekli üreticilerin, özellikle otomotiv ve elektro-teknik sektörlerde, yüksek düzeyde otomatikleştirilmiş üretim teknolojileri ve organizasyonunda halihazırda çok ilerlemiş olmasıdır. Bu tür şirketler, akıllı sistemlerin vaat ettiği verimlilikle ilgili şüphelikleri nedeniyle akıllı üretim uygulamasında da temkinli olabilirler. Ayrıca, akıllı sistemlerin merkezi olmayan, otomatikleştirilmiş kendi kendini organize etme doğası, büyük otomotiv ve elektroteknik şirketlerinin şimdiye kadar çok fazla kar elde ettiği mevcut üretim ve süreç standardizasyonundan çok uzaktır (Hirsch-Kreinsen 2016).

2.2.2 Dijital Dönüşümün Etmenleri

Dijital dönüşümün etmenleri, dijital dönüşüm sürecini etkileyen ve gerçekleşmesini sağlayan özelliklerdir. Mevcut literatürde dijital dönüşümün etmenleri, dijital olgunluk seviyesi, dijital teknolojiler, stratejiler ve iş modelleri olarak tanımlanmaktadır (Morakanyane ve diğerleri 2017). Ezeokoli ve diğerleri (2016) dijital dönüşümün etkenlerini şu şekilde ifade eder: karlılık ve yeni gelir artışı, müşteri memnuniyeti, artan operasyonel verimlilik, kolaylık ve yüksek kaliteli teknik standart, iş çevikliğini artırma, artan çalışan üretkenliği ve rekabet avantajı. Dijital dönüşümün başta gelen etmenleri arasında dijital teknolojiler gösterilebilir ancak bir firmanın dijital dönüşüme karşı yetenekleri, stratejileri, kültürü ve yetenek geliştirme çalışmaları olmadan dijital teknolojiler tek başına dijital dönüşüm için yeterli değildir.

2.3 DİJİTAL DÖNÜŞÜME AÇIKLIĞI ETKİLEYEN FAKTÖRLER ile İLGİLİ KAVRAMSAL BİLGİLER

2.3.1 Örgütsel Faktörler

2.3.1.1 Örgüt kültürü (adhokrasi tipi)

Örgüt kültürü tanımları, örgütsel kültür düzeylerini ve güçlü ve zayıf kültürleri ayırt etmeye odaklanmıştır. Kültürün birçok tanımı, varsayımlar, inançlar ve değerler gibi bilişsel bileşenlere öncelik verir. Diğer tanımlamalar kültür kavramını davranışları ve eserleri içerecek şekilde genişleterek, örgütsel kültürün görünür ve gizli seviyeleri arasında bir ayrımaya yol açar (Kotter ve Heskett 1992).

Kültür, kuruluşun ne yaptığını tanımlar, ancak aynı zamanda ne yapamayacağını da tanımlar ve bu açıdan yeni bir yenilikle karşılaştığında bir engel olabilir (Lucas and Goh 2009).

Yönetim uygulamaları ve sistemleri, karşılıklı bir süreç yoluyla bir firmanın örgütsel kültürü tarafından şekillendirilmektedir (Gioia ve Patvardhan 2012). Cameron ve Quinn (2011) Apple örneğini bir iş dönüşümü örneği olarak kullanıyor ve PepsiCo'nun eski CEO'su firmanın kontrolünü devraldığında stratejik önceliklerin yenilikçilikten ziyade daha fazla üretkenlik ve kontrole doğru döndüğünü gösteriyor. Sonuç olarak, baskın

organizasyon kültürü değişiyor ve firma rekabet üstünlüğünü kaybederek (Porter 2001), daha az yenilikçi bir örgüt kültürü ve daha az yenilikçi ürünlere sahip oluyor. Bu durum bir dijital yenilik olan iPod'un ortaya çıkışına kadar bu şekilde devam ediyor.

Cameron ve Quinn'e göre ise örgütsel kültür "kabul edilmiş değerler, temelde yatan varsayımlar, beklentiler, kolektif anılar ve bir organizasyonda bulunan tanımlardır. Örgütsel kültür temelde 'İşlerin nasıl yürütüldüğünü' temsil eder. İnsanların kafalarının içinde taşıdıkları hakim ideolojiyi yansıtır. Çalışanlara bir kimlik duygusu aktarır, nasıl geçineceklerine dair yazılı olmayan ve genellikle söylenmeyen yönergeler sağlar ve deneyimledikleri sosyal sistemin istikrarını artırır" (Cameron ve Quinn 2011). Cameron ve Quinn örgüt kültürünü 4 farklı sınıfta ele almaktadır. Bunlar klan tipi, adhokrasi tipi, hiyerarşi tipi ve piyasa tipidir. Bu çalışmada adhokrasi tipi örgüt kültürü değişken olarak incelenmektedir.

Adhokrasi tipi örgüt kültüründe girişimcilik, yaratıcılık ve uyum sağlama baskın nitelikler olarak öne çıkmaktadır. Bu kültürel yapıdaki organizasyonlar, değişikliklere karşı çabuk adapte olan, dinamik, girişimci ve yaratıcı bir yapıya sahip olmaktadır.

2.3.1.2 Stratejik bilinç

Genel olarak strateji, başarılı bir işletmeyi veya organizasyonu desteklemek ve büyütmek için tüm iş yönlerini etkileyen devam eden bir süreçtir. Strateji tek bir şey değildir, bir kişi, bir toplantı, bir belge, bir sunum, yıllık raporda yayınlanan bir CEO mektubu olarak tanımlanamaz (Pugh ve Bourgeois 2011).

Bu perspektifte, strateji, amaçlanan strateji ve gerçekleştirilen strateji olarak sınıflandırılabilir. İlki, geleneksel strateji görüşünü bir niyet beyanı olarak temsil ederken, ikincisi stratejiyi eylemler tarafından takip edilen bir karar akışında bir model olarak görür (Mintzberg 1987).

Başarılı bir strateji, uygulandığı çevrenin özelliklerine uymalıdır, bu nedenle farklı dünya pazarlarında farklı stratejiler gereklidir (Baack ve Boggs 2008)

Stratejik bilinci 4 farklı perspektiften ele alabiliriz:

- a. Mali - Hissedar açısından bakıldığında büyüme, karlılık ve risk stratejisi.
- b. Müşteri - Müşteri perspektifinden değer ve farklılaşma yaratma stratejisi.
- c. İç iş süreçleri - Çeşitli iş süreçleri için stratejik öncelikler, müşteri ve çalışan memnuniyeti yaratır.
- d. Öğrenme ve büyüme - Organizasyonel değişimi, yeniliği ve büyümeyi destekleyen bir iklim yaratma öncelikleri.

Sıralı, tekrarlayan, göreve dayalı üretim işleri çağında, çalışanların stratejiyi anlaması veya uygulaması gerekmiyordu; yönetimin kendilerine atadığı dar görevleri yerine getirmeleri ve bunları yapmaları için eğitmeleri yeterliydi.

Günümüzde, bu tür çalışmalar neredeyse modası geçmiş, yerini bilgiye dayalı çalışma almıştır. Çalışanların değer yaratmak için stratejiye uyumlu olması ve stratejik farkındalığa sahip olması gerekir.

Stratejik bilinci bu bilgiler ışığında çalışanların şirket stratejisi hakkındaki farkındalığı olarak tanımlanmaktadır.

2.3.2 Kişisel Faktörler

2.3.2.1 Yenilikçilik

Yenilikçiliği, kuruluşun ya da bireyin yeni teknolojileri benzerlerinden daha önce benimsemesi veya sorunlara özgün çözümlerin keşfi olarak tanımlayabiliriz (Christmann 2000).

Çalışanın yenilikçiliği, çalışanın katılım, iş kalitesi, uygulama sınırı ve bireysel bileşenlere göre yeni fikirleri aktif olarak ürettiği ve teşvik ettiği çalışan kapasitesinin derecesidir (Yan ve diğerleri 2018).

Çalışanların yenilikçiliği, hem ihtiyaçları hem de çözümleri özümseme yetenekleriyle olumlu bir şekilde ilişkili olacaktır. Birincisi, çalışanların özümseme kapasitesine ihtiyaç duymalarının, yenilikçi ürün fikirleri üretme derecesiyle olumlu bir şekilde ilişkili olduğunu düşünülmektedir (Schweisfurth ve Raasch 2018).

Kullanıcı deneyimleri, ürün kullanımı sırasındaki sorunlar ve yeni uygulamalar inovasyon için çok önemlidir. Bu bilgileri genellikle elde etmesi ve aktarması oldukça zordur. Bu bilgileri algılama ve özümseme yeteneğine sahip bireyler muhtemelen daha yenilikçi olacaklardır, çünkü bu bilgi kaynağından faydalanabilirler ve onu organizasyon içinde erişilebilir kılabirler (Von Hippel 2005).

Bir organizasyonda çalışanların yenilikçiliği birçok faktöre bağlıdır, ancak bunlardan en önemlisi motivasyon ve işyeri atmosferidir (Do ve diğerleri 2018).

Motivasyon, çalışanın yenilikçi olma ve genel organizasyon yeniliğine ve teknoloji başarısına katkıda bulunma becerilerini geliştirir (Preenen ve diğerleri 2017).

Motive olmuş çalışanlar, yaratıcı olma ve işte mükemmel performans gösterme eğilimindedir; bunun nedeni, iş motivasyonunun çalışanın yenilikçiliğinde kritik bir rol oynamasıdır. Bu, çalışan performansı ile sonuçlanır ve ardından bir bütün olarak firma performansını artırır (Ma ve diğerleri 2019).

Yenilikçi çalışanlar, yaratıcı eylemler ve fikirler yoluyla bireysel motivasyona yanıt verir.

2.3.2.2 Çalışan yetkinliği

Endüstri 4.0'ın, çalışanların imalat şirketleri içindeki rolleri üzerinde geniş kapsamlı bir etki yaratması beklenmektedir.

Çalışanların bu yeni teknoloji konseptine uyum sağlaması için, yeterli kişisel (ör. öğrenme isteği), sosyal / kişilerarası (ör. sosyal ortamlarda yaratıcı problem çözme), işlevsel (ör. pratik çözümler bulma yeteneği) ve çalışmakta olduğu alanla ilgili (örneğin, ağ teknolojilerinin yanı sıra veri analizi ve işlemeyi anlama) donanıma sahip olması gerekmektedir (Erol ve diğerleri 2016).

Çalışanlardaki bu nitelikleri geliştirmek veya onlara yeni yetkinlikler kazandırmak, üreticiler için büyük bir zorluk ve engel teşkil etmektedir (Kiel ve diğerleri 2017).

Bu bağlamdaki bir diğer husus, yeni Endüstri 4.0 teknolojilerinin çalışanlar tarafından kabul edilmesidir. Şirketlere, güveni artırmak için çalışanların veri şeffaflığı, teknik yardım sistemlerine bağımlılık ve insan-makine etkileşim sistemlerinde işyeri güvenliği ile ilgili endişelerini gidermeleri tavsiye edilir. Çalışan güveni ve kabullenişinin yeni çevrimiçi teknolojilerin uygulanması üzerindeki etkisi bunun önemini göstermektedir (Gefen 2000). Kullanıcıların kaygıları, yeni bir teknolojiyi benimseme kararında önemli bir olumsuz rol oynamaktadır (Heinssen ve diğerleri 1987).

Çalışanların, yani teknoloji kullanıcılarının yeni bir teknolojinin uygulanması ve yayılmasında belirleyici bir rol oynamaktadır. Çalışanlar dijital dönüşüm için gerekli nitelikleri elde etmede zorluk yaşayabilirler. Bu engeli aşmanın zorluğu, endüstriyel üreticilerin Endüstri 4.0'ı uygulamalarını engelleyebilir. Çalışan yetkinliği aynı zamanda çalışan güvenini ve kabullenişini de etkilemektedir.

Ancak, Endüstri 4.0 içerisindeki ürün ve süreçlerin artan karmaşıklığı, dinamikleri ve bireyselleşmesinin (gelecekteki) çalışanların uzun vadeli gelişim beklentileri ve yetkinlik profilleri üzerindeki beklenen etkisi hala belirsizliğini koruyor. Bu, gelecekteki olası senaryoların ve bunun sonucunda ortaya çıkan yeterlilik gereksinimlerinin değerlendirilmesinin önemli ölçüde farklılık göstermesinden kaynaklanmaktadır (Daling ve diğerleri 2018).

Çeşitli çalışmalar ve analizler, günümüzün ve gelecekteki üretimin zorluklarını ve taleplerini karşılamak için organizasyonel ve teknik gelişmelerle ilgili yeni zorluklarla başa çıkmak için insan aktörlerinin belirli yetkinliklerinin gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu nedenle, çalışan kalifikasyonu için çağdaş yaklaşımlar, gerekli olan geniş yetkinlik yelpazesini dikkate almalıdır. Bu, yalnızca teknoloji bilgisi ve beceri aktarımı dahil olmak üzere görevle ilgili yetkinliklere değil, aynı zamanda bireyin esnekliğini ve problem çözme becerilerini artırabilecek kişisel ve sosyal becerilerin geliştirilmesine de odaklanmayı gerektirir (Erol ve diğerleri 2016).

2.4 DİJİTAL DÖNÜŞÜME KARŞI TUTUM ile İLGİLİ KAVRAMSAL BİLGİLER

Tanım olarak, tutum bir davranış kalıbı, beklenti seti veya eğilim, belirlenmiş sosyal durumlara karşı eğilimi veya daha basit olarak sosyal uyaranlara koşullu bir tepkidir (LaPiere 1934).

Tutum dijital dönüşüme karşı açıklık açısından incelendiğinde, ekosistemin veya topluluğun açıklığı, kolektiflerin (bireylerin veya kuruluşların) inovasyonu işbirliği içinde takip edebileceği ve önemli ölçüde ortak karar alma ve yönetime katılabileceği anlamına gelir.

Böylelikle, daha geniş anlamda, dijitalleşme, yenilikçilik ve girişimciliğe karşı açıklık, kimlerin katılabileceğini (aktörler), nelere katkıda bulunabileceklerini (girdiler/kaynaklar), nasıl katkıda bulunabilecekleri (süreç/yönetim) ve ortaya ne çıkacağını (sonuçlar) belirler (Wareham ve diğerleri 2014).

Bununla birlikte, herhangi bir değişikliğin etkili olabilmesi için, insanların inançlarına, varsayımlarına ve tutumlarına meydan okumak ve açıklığa kavuşturmak çok önemlidir çünkü önemli ve sürdürülebilir bir dönüşüm için en güçlü kaldıraç, her iş sisteminin merkezinde yer alan insandır (Juechter ve diğerleri 1998).

Weiner'e (2009) göre örgüt üyelerinin örgütsel bir değişikliğe karşı pozitif tutumları bunu yapmak için kolektif yeteneklerine güvendikleri ortak bir psikolojik durum olarak tanımlanır.

Yapılan çalışmalarda yenilikçilik, inanç, liderlik tipi, çevre gibi farklı faktörlerin değişime karşı olan tutuma etkilerinden bahsedilmektedir.

Belirli bir değişime yönelik tutum, bir kişinin bu değişikliğe ilişkin bilişlerinden, bu değişime karşı duyuşsal tepkilerden ve bu değişime yönelik davranışsal eğiliminden oluşur (Dunham ve diğerleri 1989).

Bu tanım ışığında bu çalışmada dijital dönüşüme karşı çalışanların tutumları aşağıdaki başlıklar altında incelenmektedir:

- a) Davranışsal Tutum
- b) Duygusal Tutum
- c) Bilişsel Tutum

Değişime yönelik bu tür tutumların her biri, bir kişiyi organizasyonel bir ortamda meydana gelen değişiklikleri desteklemeye ya da desteklememeye sevk edebilir.

2.4.1 Davranışsal Tutum

Ajzen (1991), niyetlerin davranışı etkileyen motivasyon faktörlerini etkilediğinin varsayıldığını bulmuştur. İnsanların davranışsal tutumları denemeye ne kadar istekli olduklarının ve davranışı gerçekleştirmek için ne kadar çaba göstermeyi planladıklarının göstergesidir. Genel bir kural olarak, bir davranışta bulunma niyeti ne kadar güçlüyse, o davranışı gerçekleştirme olasılığı da o kadar yüksektir. Davranışsal tutum, davranışın kasıtlı olması koşuluyla, belirli bir davranışın oluşumunu tahmin eder. Niyetler, gerçek kullanımın öncüleridir (Ajzen 1991).

Genel olarak niyet, o davranışın fiili seçimi ile olumlu bir ilişkiye sahip olma eğilimindedir (Cao ve diğerleri 2009).

Bireyin dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumu, dijital dönüşüm süreci içinde aktif olarak görev alması olarak açıklanabilir. Çalışan dijital dönüşüme karşı pozitif bir tutuma sahipse bunu dijital dönüşüm alanında destekleyici aksiyon alabileceği şeklinde yorumlayabiliriz.

Luarn ve diğerleri (2005) tarafından mobil bankacılık hizmetlerine karşı davranışsal tutumların incelendiği çalışmada, müşterilerin öz yeterliliklerinin davranışsal tutumu pozitif yönde etkilediği sonucuna varılmaktadır. Bu nedenle de müşterilerin bilgisayar yeterliliklerini artırmak için mobil bankacılık yetkilileri tarafından çeşitli bilgisayar ve kablosuz uygulamalar konusunda eğitimler düzenlenebileceği söylenmektedir.

2.4.2 Duygusal Tutum

Duyuşsal bileşen, bir kişinin bir tutum nesnesine karşı sahip olduğu, değerlendirme ve duyguyu içeren ve genellikle tutum nesnesi için beğenme veya beğenmeme olarak ifade edilen duygulardan oluşur (Rashid ve diğerleri 2004).

Michaelis ve diğerleri (2009) tarafından yapılan çalışmada liderlik, organizasyonel değişim ve inovasyon uygulaması arasındaki bağlantı incelenerek bu üç alanın duygusal tutum ile olan ilişkisi incelenmektedir. Yine bu çalışma kapsamında da karizmatik liderliğin ve üst yönetime olan güvenin değişime karşı olan duygusal tutum üzerindeki etkisini gösterilmektedir. Ve başarılı bir organizasyonel inovasyonun değişime karşı pozitif bir duygusal tutumla birlikte daha kolay gerçekleşeceği söylenmektedir.

Araştırmada duygusal tutum, dijital dönüşüme karşı memnuniyetle bağlantılı olma veya değişimle ilgili endişeli olma hissini ifade eder.

2.4.3 Bilişsel Tutum

Bilişsel tutum, yararlılık ve gereklilikle ilgili görüşlerdir ve değişimin üstesinden gelmek için gerekli bilgilerdir. Bir tutumun bilişsel bileşeni, bir kişinin doğru olduğuna inandığı şeye dayanan bir kişi veya kavram hakkında sahip olduğu bilgilerden oluşur. Rashid ve diğerlerinin (2004) yapmış olduğu çalışmada örgüt kültürü ile örgütsel değişime yönelik tutumların duygusal, bilişsel ve davranışsal eğilimleri arasında bir ilişki olduğu ortaya koyulmaktadır.

Bu çalışmada da dijital dönüşüme karşı çalışanların davranışsal, duygusal ve bilişsel tutumları üzerine örgüt kültürü, stratejik bilinç, yenilikçilik ve çalışan yetkinliği faktörlerinin etkisi incelenmektedir.

3. YÖNTEM

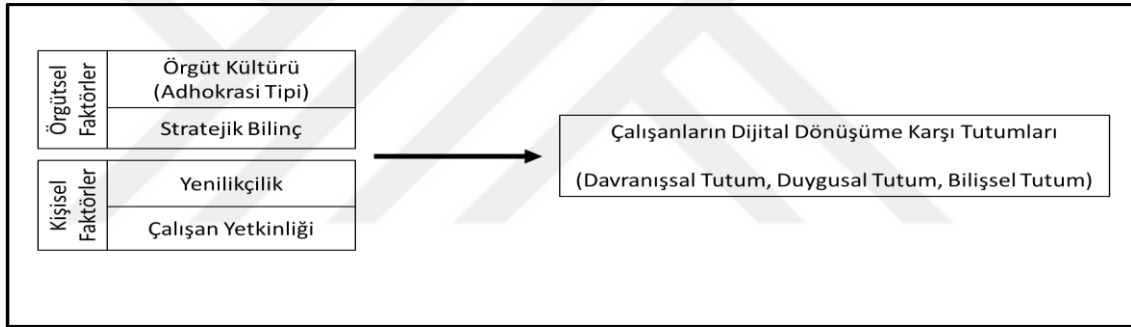
Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, evreni, örnekleme ve veri toplama yöntemi yer almaktadır.

3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ

Yapılan araştırma çalışmasında, kurumsal firmalarda yaşanan ya da yaşanma ihtimali olan dijital dönüşüm ve bununla birlikte gelen teknolojik gelişmelere karşı çalışanların davranışsal, duygusal ve bilişsel tutumlarını etkileyen faktörlerin incelenmektedir.

Araştırmanın modeli Şekil 3.1’de gösterilmektedir.

Şekil 3.1 - Araştırmanın Modeli



H_{1a}: Adhokrasi tipi örgüt kültürü ve çalışanların dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

H_{1b}: Adhokrasi tipi örgüt kültürü ve çalışanların dijital dönüşüme karşı duygusal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

H_{1c}: Adhokrasi tipi örgüt kültürü ve çalışanların dijital dönüşüme karşı bilişsel tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

H_{2a}: Stratejik bilinç ve çalışanların dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

H_{2b}: Stratejik bilinç ve çalışanların dijital dönüşüme karşı duygusal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

H_{2c}: Stratejik biliç ve çalışanların dijital dönüşüme karşı bilişsel tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

H_{3a}: Yenilikçilik ve çalışanların dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır

H_{3b}: Yenilikçilik ve çalışanların dijital dönüşüme karşı duygusal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

H_{3c}: Yenilikçilik ve çalışanların dijital dönüşüme karşı bilişsel tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

H_{4a}: Çalışan yetkinliği ve çalışanların dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

H_{4b}: Çalışan yetkinliği ve çalışanların dijital dönüşüme karşı duygusal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

H_{4c}: Çalışan yetkinliği ve çalışanların dijital dönüşüme karşı bilişsel tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.

3.2 VERİLERİN TOPLANMASI ve ÖRNEKLEM

Dijital dönüşüme karşı çalışanların davranışsal, duygusal ve bilişsel tutumlarını etkileyen faktörleri incelemeyi amaçlayan bu araştırmada, evren üretim firma çalışanları olarak belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılan veri seti, kurumsal firma çalışanlarına yapılan anket soruları ile elde edilmiştir. Orta ve büyük ölçekli üretim firmalarında çeşitli departmanlarda çalışan kişilere eposta yoluyla anket formları paylaşılmıştır. 156 kullanılabilir anket dönüşü olmuştur.

3.3 ANKET FORMUNUN OLUŞTURULMASI ve ÖLÇEKLER

Araştırma kapsamında veri toplama amacıyla, veri toplama yöntemi olarak anket kullanılmıştır. Araştırmanın 5’li likert ölçeği ile hazırlanmış olan anketi Ek 1’de paylaşılmaktadır. Araştırmanın anketi 3 bölümden oluşmaktadır.

Anketin ilk bölümünde örgütsel ve kişisel faktörlerin incelenmesi adına, Örgüt Kültürü, Stratejik Bilinç, Organizasyon ve Ürüne Uygunluk, Yenilikçilik ve Çalışan Yetkinliği ve Kabullenışı faktörleri analiz edilmektedir. Örgüt Kültürüne dair ifadeler Danışman ve Özgen'in (2003) Cameron ve Quinn'den (2011) adapte ettiği örgüt kültürü boyutlarından adokrazi tipi kültürüne ilişkin ifadelerden faydalanılarak sunulmuştur. stratejik bilinç ve çalışan yetkinliğine dair ifadeler Müller ve diğerleri (2018) tarafından hazırlanan ölçek, araştırmacı tarafından Türkçe'ye çevrilerek anket formunda yer verilmiştir. Yenilikçiliği ölçmek adına Parasuraman (2000) tarafından geliştirilen ve 2015 yılında Parasuraman ve Colby tarafından güncellenen Teknolojik Hazıroluş Endeksi ölçeğinden faydalanılmıştır.

Anketin ikinci bölümünde dijital dönüşüme karşı davranışsal, duygusal ve bilişsel tutumu ölçmek adına Dunham ve diğerleri (1989) tarafından geliştirilen ve sonrasında Bingül (2006), Zadeoğluları (2010) ve (Sönmez 2019) yüksek lisans tezlerinde kullanılan Değişime Açıklık Ölçeğinden (Openness to Change Questionnaire) faydalanılmıştır.

Anketin üçüncü bölümünde ise demografik özelliklere ilişkin 5 ifade yer almaktadır.

4. BULGULAR

4.1 ARAŞTIRMAYA KATILAN KİŞİLERİN DEMOGRAFİK BULGULARI

Çalışmada toplam 156 kişiden kullanılabilir anket sonucu toplanmıştır. Çalışmada yer alan kişilere ait demografik özellikler aşağıda yer almaktadır. Tablo 4.1’de gösterildiği üzere çalışmaya katılanların yaş dağılımlarına bakıldığında en yüksek oran yüzde 46,2 ile 18-29 yaş aralığında olan katılımcılara aittir. Bunu yüzde 30.1 ile 30-39 yaş aralığı takip etmektedir. Çalışmada en küçük grup yüzde 1.3 ile 60 ve üzeri yaş grubuna aittir.

Tablo 4.1: Örneklemin yaş özellikleri

Demografik Özellikler	Gruplar	f	%
Yaş	18-29	72	46.2
	30-39	47	30.1
	40-49	27	17.3
	50-59	8	5.1
	60 ve üzeri	2	1.3
	Toplam	156	100.0

Tablo 4.2’deki örneklemin cinsiyet özellikleri dağılımına bakıldığında, kadın ve erkek katılımcı sayısının birbirine yakın olmadığı görülüp, anket katılımcılarının yüzde 59’unun erkek yüzde 41’inin kadın olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2: Örneklemin cinsiyet özellikleri

Demografik Özellikler	Gruplar	f	%
Cinsiyet	Kadın	64	41.0
	Erkek	92	59.0
	Toplam	156	100.0

Çalışmaya katılan kişilerin Tablo 4.3’te paylaşılan eğitim durumlarına bakıldığında, en büyük grubun yüzde 68.6 oranla lisans mezunları olduğu görülmektedir. İkinci sırada yüzde 23.7 oran ile yüksek lisans mezunu katılımcı grubu gelmekte olup, en küçük grup yüzde 0.6 ile doktora mezunu grubudur.

Tablo 4.3: Örneklemin eğitim durumu özellikleri

Demografik Özellikler	Gruplar	f	%
Eğitim Durumu (Son mezun olunan derece)	Lise	7	4.5
	Önlisans	4	2.6
	Lisans	107	68.6
	Yüksek Lisans	37	23.7
	Doktora	1	0.6
	Toplam	156	100.0

Katılımcıların toplam iş tecrübesine Tablo4.4’de bakıldığında yüzde 32.7 oran ile en büyük grubun 4-6 yıl iş tecrübesine sahip olan katılımcılar olduğu görülmektedir. Bunu yüzde 30.8 ile 10 yıl ve üzerinde iş tecrübesine sahip olan katılımcılar izlemektedir.

Tablo 4.4: Örneklemin toplam iş tecrübesi özellikleri

Demografik Özellikler	Gruplar	f	%
Toplam iş tecrübesi	1 Yıldan Az	10	6.4
	1-3 Yıl	26	16.7
	4-6 Yıl	51	32.7
	7-9 Yıl	21	13.5
	10 ve üzeri	48	30.8
	Toplam	156	100.0

Üretim firmalarında yapılan ankete katılan katılımcıların Tablo 4.5’te gösterildiği şekilde farklı departmanlarda çalışmakta olduğu görülmektedir. En büyük grup yüzde 30.8 ile listelenmiş departmanların dışında kalan bölümlerde çalışan katılımcılar olup, bunu yüzde 19.9 oran ile Üretim bölümü çalışanlarına ait grup takip etmektedir.

Tablo 4.5: Örneklemin çalışılan departman/bölüm özellikleri

Demografik Özellikler	Gruplar	f	%
Çalışılan Departman/Bölüm	Üretim	31	19.9
	Kalite	25	16.0
	Geliştirme	16	10.3
	Proses Geliştirme	7	4.5
	Satış ve Pazarlama	19	12.2
	Finans	3	1.9
	Lojistik	4	2.6
	Bakım	3	1.9
	Diğer	48	30.8
	Toplam	156	100.0

4.2 ÖLÇEKLERİN GEÇERLİLİK ve GÜVENİLİRLİK ANALİZİ

4.2.1 Örgütsel ve Kişisel Faktörlerin Geçerlilik Analizi

Dijital dönüşüme karşı tutumu etkileyen örgütsel ve kişisel faktörler sorularına verilen yanıtların geçerlilik analizi yapıldığında örneklemin Tablo 4.6’da paylaşılan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi sonucuna göre; KMO değeri 0,761 çıkmaktadır. Barlett testine göre ise p değeri 0,000 çıkmaktadır. KMO değerinin 0,50 üzerinde olması ve Barlett testi sonucu elde edilen anlamlılık değerinin de 0,05 değerinden düşük olması nedeniyle veri setinin faktör analizine uygun olduğu görülmektedir. Örgütsel ve kişisel faktörlerin geçerlilik analizi sonucunda Tablo 4.6’da gösterilen şekilde örgüt kültürü, stratejik bilinç, yenilikçilik ve çalışan yetkinliği olmak üzere 4 boyut ortaya çıkmaktadır. Kendi faktör grubunun dışında da yükleme yapan 14. ifade ölçekten çıkartılmıştır. Diğer ifadelerin faktör yükleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 4.6: Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett's test sonuçları

İfadeler	Faktör Yükleri
Örgüt Kültürü (Adhokrasi Tipi) ile İlgili İfadeler	
1. Çalışmakta olduğum firmada yeni koşul ve durumlara anında cevap verebilecek şekilde esnekliğe sahiptir.	0.855
2. Çalışmakta olduğum firmada yeni yaklaşım ve fikirler teşvik edilir.	0.867
3. Çalışmakta olduğum firmada fırsatlardan faydalanmada çabuk hareket edillir.	0.765
4. Çalışmakta olduğum firma pazarda takipçiden çok lider olmaya ağırlık verir.	0.518
Stratejik Bilinç ile İlgili İfadeler	
5. Endüstri 4.0, yeni iş modelleri oluşturmamıza izin veriyor.	0.797
6. Endüstri 4.0, müşterilerimiz için öncü çözümler üretmemizi sağlar.	0.834
7. Endüstri 4.0 taklit edilmesi zor çözümler üretmemize izin veriyor.	0.728
Yenilikçilik ile İlgili İfadeler	

8. Genellikle başkalarının yardımı olmadan yeni yüksek teknoloji ürünü ve hizmetleri öğrenebilirim	0.744	
9. İlgi alanlarımdaki en son teknolojik gelişmeleri takip ediyorum	0.827	
10. Yüksek teknolojilere sahip cihazları öğrenmenin zorluğundan hoşlanıyorum	0.668	
11. Teknoloji hakkında bilgi sahibi olmak teknolojinin kendisi kadar faydalı olabilir	0.708	
Çalışan Yetkinliği ile İlgili İfadeler		
12. Endüstri 4.0 teknolojilerine güvenmiyorum.	0.898	
13. Endüstri 4.0 teknolojilerine bağımlı olmaktan korkuyorum.	0.902	
15. Endüstri 4.0 nedeniyle oluşacak veri şeffaflığından korkuyorum.	0.746	
Toplam Açıklanan Varyans	69.305	
Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçüsü	0.761	
Bartlett Küresellik Testi	Approx. Chi-Square	1003.096
	Sig.	0.000

4.2.2 Örgütsel ve Kişisel Faktörlerin Güvenilirlik Analizi

Tablo 4.7’de dijital dönüşüme karşı çalışanların tutumlarını etkileyen örgütsel ve kişisel faktörlerin güvenilirlik analizlerine göre Cronbach Alpha katsayıları paylaşılmaktadır. Tablo 4.7’ye göre tüm faktörlerin sonuçları 0.70 Cronbach's Alpha değerinden yüksek olduğu görülmektedir. Özdamar (2002:667) ve Tavşanel’e (2002) göre Cronbach Alpha katsayısı 0.60 ve 0.79 arasından olduğu sürece güvenilir, 0.80-1.00 arasında ise yüksek dereceli güvenilir olarak kabul edilir. Örgüt kültürü (0.830) ve çalışan yetkinliği (0.829) yüksek dereceli güvenilir, stratejik bilinç (0.768) ve yenilikçilik (0.751) güvenilir değerlere sahiptir. Örgütsel ve kişisel faktörlerin güvenilirlik analizi sonucuna göre Cronbach Alpha katsayılarının uygun olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7: Örgütsel ve kişisel faktörlerin güvenilirlik analizi

Değişkenler		Madde Sayısı	Cronbach Alpha
Örgütsel Faktörler	Örgüt Kültürü (Adhokrasi Tipi)	4	0.830
	Stratejik Bilinç	3	0.768
Kişisel Faktörler	Yenilikçilik	4	0.751
	Çalışan Yetkinliği	3	0.829

4.2.3 Dijital Dönüşüme Karşı Açıklığın Geçerlilik Analizi

Dijital dönüşüme karşı davranışsal, duygusal ve bilişsel tutum ifadelerine verilen yanıtların faktör analizi yapıldığında örneklemin Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi sonucuna göre; KMO değeri 0,745 çıkmaktadır. Barlett testine göre ise anlamlılık değeri 0,000 çıkmaktadır. KMO değerinin 0,50 üzerinde olması ve Barlett testi sonucu elde edilen anlamlılık değerinin de 0,05 değerinden düşük olması veri setinin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Tablo 4.9’da yer aldığı üzere davranışsal tutum ile ilgili ifadelerin faktör yükleri aynı grupta olacak şekilde ve 0,5’ten büyük olacak şekilde çıkmaktadır. Anket formunda katılımcılara yöneltilen 4., 5., 7. ve 8. ifadeler tersten kodlanmıştır. Faktör analizine göre duygusal tutuma ait 4. ve 5. ifadeler ile bilişsel tutuma ait 7. ve 8. ifadeler aynı grup altında çıkmaktadır. Abun ve diğerlerine (2019) göre tutumun bilişsel bileşeni, kişinin tutum nesnesine yönelik düşüncesini, algısını veya fikirlerini ifade ederken, duygusal bileşeni, kişinin hoşlanma veya beğenmeme gibi tutum nesnesine yönelik duygusal tepkisi veya hissiyle ilgilidir. Bu ifadeye göre anket formundaki ilgili ifadeler incelendiğinde bu ifadelerin katılımcılar tarafından duygusal tutum olarak algılanabileceğine kanaat getirilmiş ve bu 4 ifadenin duygusal tutum boyutu altında analiz edilmesine karar verilmiştir. Beklenen boyut altında yer almayan 6. ve 9. ifadeler ölçekten çıkartılmıştır. Geçerlilik analizi sonuçlarına göre çalışmanın bundan sonraki kısımlarında dijital dönüşüme karşı açıklık kavramı davranışsal tutum ve duygusal tutum olmak üzere iki faktör üzerinden incelenmektedir. Bunun sonucu olarak oluşturulan hipotezler güncellenerek bilişsel tutum ile ilgili oluşturulan H_{1c} , H_{2c} , H_{3c} ve

H_{4c} hipotezleri modelden çıkartılmıştır. Çalışmanın bundan sonraki kısımlarında 8 hipotez incelenmektedir.

Tablo 4.8: Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett's test sonuçları

İfadeler		Faktör Yükleri
Davranışsal Tutum ile İlgili İfadeler		
1. Dijital dönüşüm daha yüksek performans göstermeme yardımcı olacaktır		0.699
2. Dijital dönüşümün benim üzerimde olumlu yönde teşvik edici etkisi vardır		0.814
3. Dijital dönüşüm sonucu kazançlı çıkacağımı düşünüyorum.		0.871
Duygusal Tutum ile İlgili İfadeler		
4. Dijital dönüşümde öncü olmak konusunda duraksarım		0.783
5. Dijital dönüşüme direnç gösteririm.		0.812
7. Dijital dönüşüm, eğer benim bölümümde oluyorsa rahatsız olabilirim		0.842
8. Dijital dönüşümü pek sevmem.		0.766
Toplam Açıklanan Varyans		67,802
Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçüsü		0,745
Bartlett Küresellik Testi	Approx. Chi-Square	627,622
	Sig.	0,000

4.2.4 Dijital Dönüşüme Karşı Açıklığın Güvenilirlik Analizi

Dijital dönüşüme karşı davranışsal ve duygusal tutum faktörlerinin güvenilirlik analizi için Cronbach Alpha katsayıları analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre 2 tutum faktörünün de Cronbach's Alpha değeri 0.7'den yüksek gelerek tutarlılıklarının uygun olduğu görülmektedir.

Tablo 4.9: Dijital dönüşüme karşı açıklığın güvenilirlik analizi

Değişkenler		Madde Sayısı	Cronbach Alpha
Dijital Dönüşüme Karşı Açıklık	Davranışsal Tutum	3	0.760
	Duygusal Tutum	4	0.833

4.3 DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER ile ARAŞTIRMA DEĞİŞKENLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

4.3.1 Cinsiyet ile Araştırma Değişkenleri Arasındaki İlişki

Araştırma katılımcılarının örgütsel ve kişisel faktörleri ile davranışsal ve duygusal tutumlarını belirlemeye yönelik verdikleri cevaplar ve cinsiyetleri arasındaki ilişkiyi gösteren adet, ortalama, standart sapma ve p değerlerini içeren T testi sonucu Tablo 4.10'da gösterilmektedir.

T testi sonucuna göre örgütsel ve kişisel faktörlerden, örgüt kültürü (0.784), strateji (0.565) ve çalışan yetkinliği (0.219) faktörlerinin tümünde p değeri 0,05'den büyüktür. Buna dayanarak listelenmiş faktörlerin cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık içermediği söylenebilir. Yenilikçilik faktöründe ise p değeri 0.013 gelerek kadın ve erkek katılımcılar arasında farklılık göstermektedir. T testi sonuçları incelendiğinde erkek katılımcılar kendilerini dijital dönüşüm konusunda daha yetkin görmekteyler.

Davranışsal tutum (0.107) ve duygusal tutumun (0.429) cinsiyet ile ilişkisine bakıldığında ise kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark görülmemektedir.

Tablo 4.10: Değişkenler ve cinsiyet ölçeğine ilişkin değerler

Cinsiyet		N	Ortalama	Standart Sapma	t	p
Örgüt Kültürü	1-Kadın	64	3.6602	0.86070	0.274	0.784
	2-Erkek	92	3.6196	0.94162		
Strateji	1-Kadın	64	3.6979	0.79620	0.577	0.565
	2-Erkek	92	3.6196	0.85960		
Yenilikçilik	1-Kadın	64	3.4922	0.72096	-2.500	0.013
	2-Erkek	92	3.8016	0.78668		
Çalışan Yetkinliği	1-Kadın	64	3.2891	0.88665	-1.234	0.219
	2-Erkek	92	3.4538	0.77116		
Davranışsal Tutum	1-Kadın	64	3.7656	0.65900	-1.624	0.107
	2-Erkek	92	3.9674	0.82809		
Duygusal Tutum	1-Kadın	64	3.7578	0.83686	-0.792	0.429
	2-Erkek	92	3.8696	0.88678		

4.3.2 Yaş ile Araştırma Değişkenleri Arasındaki İlişki

Araştırma katılımcılarının örgüt kültürü, stratejik bilinç, yenilikçilik ve çalışan yetkinliği faktörlerine ve davranışsal ve duygusal tutumlarına dair ifadeleri ve yaş grupları arasındaki ilişkiyi gösteren adet, ortalama, standart sapma, F ve p değerlerini içeren Anova testi sonucu Tablo 4.11’de gösterilmektedir. Örgüt kültürü (0.136) ve stratejik bilinç (0.771) faktörleri ile değişen yaş grupları arasında p değerleri 0,05’ten büyük olduğu için anlamlı bir ilişki görülmemektedir. Yenilikçiliğe (0,006) ve çalışan yetkinliğine (0.011) bakıldığında ise yaş grupları ile arasında anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir. Yenilikçilik faktörünün en yüksek 30-39 yaş grubu katılımcılarında olduğu, en düşük ise 60 ve üzeri yaş grubu katılımcılarda olduğu görülmektedir. Çalışan yetkinliğinin ise en yüksek 18-29 yaş grubunda olduğu görülmektedir.

Dijital dönüşüme karşı açıklık bileşenlerinden davranışsal tutum ve duygusal tutuma bakıldığında ise davranışsal tutumda (0.097) yaş gruplarına göre anlamlı bir değişiklik

gözenmezken, duygusal tutum (0.005) yaş gruplarına göre farklılık göstermekte ve en yüksek 18-29 yaş grubunda çıkmaktadır.

Tablo 4.11: Değişkenler ve yaş grupları ilişkisine dair değerler

Yaş Grubu		N	Ortalama	Std. Sapma	F	p
Örgüt Kültürü	18-29	72	3.7778	0.98184	1.776	0.136
	30-39	47	3.3564	0.86405		
	40-49	27	3.7407	0.83055		
	50-59	8	3.5625	0.37201		
	60 ve üzeri	2	4.0000	0.00000		
Stratejik Bilinç	18-29	72	3.7037	0.86228	0.451	0.771
	30-39	47	3.5248	0.89482		
	40-49	27	3.7037	0.75862		
	50-59	8	3.6667	0.47140		
	60 ve üzeri	2	4.0000	0.00000		
Yenilikçilik	18-29	72	3.7604	0.89643	3.770	0.006
	30-39	47	3.8511	0.62697		
	40-49	27	3.3519	0.51543		
	50-59	8	3.1875	0.56300		
	60 ve üzeri	2	2.7500	0.00000		
Çalışan Yetkinliği	18-29	72	3.6319	0.89643	3.384	0.011
	30-39	47	3.1543	0.62697		
	40-49	27	3.2500	0.51543		
	50-59	8	3.1563	0.56300		
	60 ve üzeri	2	2.7500	0.00000		
Davranışsal Tutum	18-29	72	4.0347	0.78980	2.001	0.097
	30-39	47	3.8351	0.69992		
	40-49	27	3.6852	0.85932		
	50-59	8	3.7188	0.31161		
	60 ve üzeri	2	3.0000	0.00000		
Duygusal Tutum	18-29	72	4.0938	0.87153	3.822	0.005
	30-39	47	3.5798	0.91501		
	40-49	27	3.6759	0.66076		
	50-59	8	3.5313	0.48985		
	60 ve üzeri	2	3.0000	0.00000		

4.3.3 Eğitim Seviyesi ile Araştırma Değişkenleri Arasındaki İlişki

Çalışmanın değişkenleri ve çalışma katılımcılarının eğitim seviyeleri arasındaki ilişkiyi gösteren Anova testi sonucu Tablo 4.12’de paylaşılmaktadır. Örgütsel ve kişisel faktörlerden çalışan yetkinliği (0.203) eğitim seviyesine göre farklılık göstermezken,

örgüt kültürü (0.007), stratejik bilinç (0.003) ve yenilikçilik (0.000) katılımcıların eğitim seviyesine göre farklılaşmaktadır. Örgüt kültürünün en yüksek olduğu grup ön lisans mezunu katılımcılar iken stratejik bilinç ve yenilikçiliğin en yüksek görüldüğü eğitim seviyesi grup yüksek lisans mezunları olarak tespit edilmektedir. Katılımcıların dijital dönüşüme açıklığına bakıldığında ise duygusal tutum (0.149) ile eğitim seviyesi arasında anlamlı bir ilişki kurulamıyorken, davranışsal tutum (0.000) farklı eğitim seviyelerine göre değişiklik göstermektedir. Tablo 4.12'ye göre yüksek lisans mezunu katılımcılar değişime davranışsal olarak en açık grup olurken, ikinci sırada onu ön lisans mezunları takip etmektedir.

Tablo 4.12: Değişkenler ve eğitim seviyesi ilişkisine dair değerler

Eğitim Seviyesi		N	Ortalama	Std. Sapma	F	p
Örgüt Kültürü	Lise	7	3.7857	0.54827	3.671	0.007
	Önlisans	4	4.5000	0.28868		
	Lisans	107	3.5701	0.90972		
	Yüksek Lisans	37	3.7770	0.85550		
	Doktora	1	1.0000	-		
Stratejik Bilinç	Lise	7	3.4286	1.21281	4.228	0.003
	Önlisans	4	3.3333	0.38490		
	Lisans	107	3.6075	0.79413		
	Yüksek Lisans	37	3.9279	0.75415		
	Doktora	1	1.0000	-		
Yenilikçilik	Lise	7	3.2500	0.38188	10.930	0.000
	Önlisans	4	3.5000	0.57735		
	Lisans	107	3.5491	0.74562		
	Yüksek Lisans	37	4.2095	0.55438		
	Doktora	1	1.0000	-		
Çalışan Yetkinliği	Lise	7	3.6071	0.85217	1.508	0.203
	Önlisans	4	2.8750	0.14434		
	Lisans	107	3.3855	0.81429		
	Yüksek Lisans	37	3.3581	0.84890		
	Doktora	1	5.0000	-		
Davranışsal Tutum	Lise	7	3.2143	0.36596	7.489	0.000
	Önlisans	4	4.0000	0.00000		
	Lisans	107	3.8458	0.80068		

	Yüksek Lisans	37	4.1892	0.45417		
	Doktora	1	1.0000	-		
Duygusal Tutum	Lise	7	3.2143	0.61962	1.719	0.149
	Önlisans	4	3.6250	0.43301		
	Lisans	107	3.8949	0.88757		
	Yüksek Lisans	37	3.7230	0.82870		
	Doktora	1	5.0000	-		

4.3.4 Çalışılan Departmanlar ile Değişkenler Arasındaki İlişki

Çalışılan departmanlar ile değişkenlerin ilişkisine bakıldığında Tablo 4.13’de görüleceği üzere duygusal tutum haricindeki değişkenlerin çalışılan departmanlara göre farklılık gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$). Örgüt kültürü, stratejik bilinç ve yenilikçilik faktörleri bakım bölümü çalışanlarında yüksek görülürken, çalışan yetkinliği faktörü proses geliştirme bölümünde davranışsal tutum açısından açıklık ise geliştirme bölümü çalışanlarında en yüksek tespit edilmiştir.

Tablo 4.13: Değişkenler ve çalışılan departman ilişkisine dair değerler

Çalışılan Departman		N	Ortalama	Std. Sapma	F	p
Örgüt Kültürü	Üretim	31	3.7016	0.70834	3.109	0.003
	Kalite	25	3.5600	0.72270		
	Geliştirme	16	4.1250	0.89907		
	Proses Geliştirme	7	3.2857	1.21988		
	Satış ve Pazarlama	19	3.1316	1.00128		
	Finans	3	4.3333	0.57735		
	Lojistik	4	4.5000	0.57735		
	Bakım	3	4.7500	0.00000		
	Diğer	48	3.5365	0.92970		
Stratejik Bilinç	Üretim	31	3.7634	0.78501	5.359	0.000
	Kalite	25	4.2533	0.50259		
	Geliştirme	16	3.8958	0.68550		
	Proses Geliştirme	7	2.9048	1.46204		
	Satış ve Pazarlama	19	3.3158	0.93936		
	Finans	3	3.6667	1.15470		
	Lojistik	4	4.1667	0.19245		
	Bakım	3	4.4444	0.38490		
	Diğer	48	3.3333	0.64869		
Üretim	31	3.5242	0.62033			

Yenilikçilik	Kalite	25	3.6400	0.54045	5.171	0.000
	Geliştirme	16	4.5625	0.64872		
	Proses Geliştirme	7	3.0357	0.36596		
	Satış ve Pazarlama	19	3.4211	0.98267		
	Finans	3	3.5000	1.29904		
	Lojistik	4	3.3750	0.72169		
	Bakım	3	4.5833	0.14434		
	Diğer	48	3.6667	0.71892		
Çalışan Yetkinliği	Üretim	31	3.3306	1.06142	2.339	0.021
	Kalite	25	3.5000	0.78062		
	Geliştirme	16	3.8125	0.62915		
	Proses Geliştirme	7	4.1071	0.45316		
	Satış ve Pazarlama	19	3.0132	0.72874		
	Finans	3	3.0833	0.57735		
	Lojistik	4	3.6250	1.01036		
	Bakım	3	3.8333	0.28868		
Diğer	48	3.2344	0.71162			
Davranışsal Tutum	Üretim	31	3.8226	0.81444	3.357	0.001
	Kalite	25	4.0600	0.41003		
	Geliştirme	16	4.5938	0.50724		
	Proses Geliştirme	7	3.8571	0.60994		
	Satış ve Pazarlama	19	3.4342	0.99248		
	Finans	3	4.0000	0.86603		
	Lojistik	4	3.8750	1.01036		
	Bakım	3	4.2500	0.43301		
Diğer	48	3.7500	0.72199			
Duygusal Tutum	Üretim	31	4.0081	0.95630	1.276	0.260
	Kalite	25	3.8700	0.93575		
	Geliştirme	16	4.1094	0.53205		
	Proses Geliştirme	7	3.8929	0.97742		
	Satış ve Pazarlama	19	3.6184	0.97670		
	Finans	3	3.5000	1.29904		
	Lojistik	4	3.5000	0.57735		
	Bakım	3	4.6667	0.57735		
Diğer	48	3.6510	0.77140			

4.3.5 Toplam İş Tecrübesi ile Değişkenler Arasındaki İlişki

Tablo 4.14’de değişkenlerin toplam iş tecrübesine göre farklılık gösterip göstermediğini ölçmek adına yapılmış Anova testi sonuçları görülmektedir. Bu tabloya göre p değeri 0,05’ten küçük olan çalışan yetkinliği haricindeki diğer tüm değişkenler toplam iş tecrübesine göre farklılık göstermektedir. Örgüt kültürü, stratejik bilinç, yenilikçilik ve davranışsal tutum değişkenleri en yüksek 1-3 yıl iş tecrübesine sahip katılımcılarda en

yüksek gelmekteyken, duygusal tutum değişkeni en yüksek 4-6 yıl iş tecrübesine sahip katılımcılarda görülmektedir.

Tablo 4.14: Değişkenler ve toplam iş tecrübesi ilişkisine dair değerler

Toplam İş Tecrübesi		N	Ortalama	Std. Sapma	F	p
Örgüt Kültürü	1 yıldan az	10	3.2750	0.88545	2.589	0.039
	1-3 yıl	26	4.0000	0.83666		
	4-6 yıl	51	3.6814	0.97606		
	7-9 yıl	21	3.2381	0.76842		
	10 ve üzeri	48	3.6406	0.86588		
Stratejik Bilinç	1 yıldan az	10	3.0000	1.04231	3.015	0.020
	1-3 yıl	26	3.8718	0.72466		
	4-6 yıl	51	3.7255	0.79080		
	7-9 yıl	21	3.3492	1.05660		
	10 ve üzeri	48	3.7222	0.69898		
Yenilikçilik	1 yıldan az	10	3.7500	0.62361	2.738	0.031
	1-3 yıl	26	3.9038	0.98508		
	4-6 yıl	51	3.8431	0.77453		
	7-9 yıl	21	3.4405	0.68422		
	10 ve üzeri	48	3.4583	0.64067		
Çalışan Yetkinliği	1 yıldan az	10	3.1000	1.34474	1.773	0.137
	1-3 yıl	26	3.6731	0.91315		
	4-6 yıl	51	3.4804	0.80443		
	7-9 yıl	21	3.2619	0.77652		
	10 ve üzeri	48	3.2448	0.62631		
Davranışsal Tutum	1 yıldan az	10	3.4750	0.86963	4.287	0.003
	1-3 yıl	26	4.1442	0.74556		
	4-6 yıl	51	4.1127	0.58162		
	7-9 yıl	21	3.5833	0.96609		
	10 ve üzeri	48	3.7188	0.73951		
Duygusal Tutum	1 yıldan az	10	2.8750	0.91477	6.177	0.000
	1-3 yıl	26	3.9519	1.17051		
	4-6 yıl	51	4.1471	0.68406		
	7-9 yıl	21	3.7024	0.66436		
	10 ve üzeri	48	3.6615	0.74106		

4.4 DEĞİŞKENLER ARASI İLİŞKİLERİN ANALİZİ

Değişkenler arası ilişkileri içeren Tablo 4.15'e bakıldığında korelasyon katsayıları r ile gösterilmiş olup en düşük korelasyon katsayısı 0.057, en yüksek korelasyon katsayısı ise 0.537 olarak görünmektedir. Pearson katsayısı yani r değeri 0.4 ile 0.7 arasında olduğu

takdirde iki değişken arasında orta dereceli ilişki, 0.2 ile 0.4 arasında olduğu takdirde ise zayıf bir ilişki olduğu söylenmektedir (Özdamar, 1999). En yüksek korelasyon çalışan yetkinliği değişkeni ve duygusal tutum değişkeni arasında tespit edilmiştir. İkinci sırada ise örgüt kültürü ve stratejik bilinç değişkenleri arasındaki korelasyon katsayısı gelmektedir. Buna göre çalışan yetkinliği ve duygusal tutum arasında, ayrıca örgüt kültürü ve stratejik bilinç arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Tablo 4.15'te görüleceği üzere stratejik bilinç ve çalışan yetkinliği arasında, ek olarak yenilikçilik ve çalışan yetkinliği arasında anlamlı bir korelasyon görülmemektedir.

Tablo 4.15: Değişkenler arası ilişkiler

Değişkenler			1	2	3	4	5	6
1	Örgüt Kültürü	r	1	0.504**	0.339**	0.286**	0.439**	0.269**
2	Stratejik Bilinç	r		1	0.313**	0.116	0.500**	0.240**
3	Yenilikçilik	r			1	0.057	0.683**	0.167*
4	alışan Yetkinliği	r				1	0.159*	0.537**
5	Davranışsal Tutum	r					1	0.387**
6	Duygusal Tutum	r						1
		** . Korelasyon 0,01 düzeyinde (2-tarafli) anlamlıdır.						
		* . Korelasyon 0,05 düzeyinde (2-tarafli) anlamlıdır.						

4.5 HİPOTEZLERİN TESTİ

Çalışmaya katılan kişilerin örgütsel ve kişisel faktörleri ile dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumları arasındaki ilişkiyi gösteren regresyon analizi Tablo 4.16'da gösterilmektedir. Tabloya bakıldığında p değeri 0.01'den küçük olduğu için modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir. Modelde bulunan örgüt kültürü, stratejik

bilinç, yenilikçilik ve çalışan yetkinliği, davranışsal tutum bağımlı değişkeninin yaklaşık yüzde 57'sini açıklamaktadır.

Regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında adhokrasi tipi örgüt kültürü ve davranışsal tutum arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki görülmemektedir ($\beta=0.094$, $p>0,05$). Bu nedenle “H_{1a}: Adhokrasi tipi örgüt kültürü ve çalışanların dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.” hipotezi red edilmiştir.

Örgütsel faktörlerden stratejik bilinç ve davranışsal tutum arasındaki ilişki incelendiğinde regresyon analizi sonucuna göre pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($\beta=0.268$, $p<0,01$). Sonuç olarak “H_{2a}: Stratejik bilinç ve çalışanların dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir.

Kişisel faktörlerden yenilikçilik ve davranışsal tutum arasındaki ilişki incelendiğinde regresyon analizi sonucuna göre aralarında istatistiksel olarak pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0.563$, $p<0,01$). Bu nedenle, “H_{3a}: Yenilikçilik ve çalışanların dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir.

Çalışan yetkinliği ve dijital dönüşüme karşı davranışsal tutum ilişkisi incelendiğinde regresyon analizi sonucuna göre aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemektedir ($\beta=0.068$, $p>0,05$). Analiz sonucuna göre “H_{4a}: Çalışan yetkinliği ve çalışanların dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.” hipotezi red edilmiştir.

Tablo 4.16: Değişkenler ile davranışsal tutum arasındaki regresyon analizi

Değişkenler	Standart Katsayılar	t	p
	Beta		
Örgüt Kültürü	0.094	1.433	0.154

Stratejik Bilinç	0.268	4.271	0.000
Yenilikçilik	0.563	9.784	0.000
Çalışan Yetkinliği	0.068	1.227	0.222
F=50.219; R kare=0.571; p=0,000			
a. Bağımlı Değişken: Davranışsal Tutum			

Örgütsel ve kişisel faktörler ile dijital dönüşüme karşı çalışma katılımcılarının duygusal tutumları arasındaki ilişkiyi gösteren regresyon analizi Tablo 4.17’de paylaşılmaktadır. Regresyon analizi sonucuna göre modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < 0,01$). Modeldeki bağımsız faktörlerden örgüt kültürü, stratejik bilinç, yenilikçilik ve çalışan yetkinliği, duygusal tutum değişkeninin yaklaşık olarak yüzde 33’ünü açıklamaktadır.

Örgüt kültürü ve duygusal tutum arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir ($\beta = 0.022$, $p > 0,05$). Bu nedenle “H_{1b}: Adhokrasi tipi örgüt kültürü ve çalışanların dijital dönüşüme karşı duygusal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.” hipotezi red edilmiştir.

Stratejik bilinç ve duygusal tutum arasındaki ilişkiyi inceleyen regresyon analizi sonucuna göre bu değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur. ($\beta = 0.143$, $p > 0,05$). Sonuç olarak “H_{2b}: Stratejik bilinç ve çalışanların dijital dönüşüme karşı duygusal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.” hipotezi red edilmiştir.

Bağımsız değişkenlerden yenilikçilik ve duygusal tutum arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, iki değişken arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($\beta = 0.086$, $p > 0,05$). Bu sonuca göre “H_{3b}: Yenilikçilik ve çalışanların dijital dönüşüme karşı duygusal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.” hipotezi red edilmiştir.

Çalışan yetkinliği değişkeni ve çalışanların dijital dönüşüme karşı duygusal tutumları arasındaki ilişki incelendiğinde ise regresyon analizi sonucuna göre iki değişken arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilmektedir ($\beta=0.510$, $p<0,01$). Sonuç olarak “H_{4b}: Çalışan yetkinliği ve çalışanların dijital dönüşüme karşı duygusal tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 4.17: Değişkenler ile duygusal tutum arasındaki regresyon analizi

Değişkenler	Standart Katsayılar	t	P
	Beta		
Örgüt Kültürü	0.022	0.267	0.790
Stratejik Bilinç	0.143	1.825	0.070
Yenilikçilik	0.086	1.192	0.235
Çalışan Yetkinliği	0.510	7.312	0.000
F=18.461; R kare=0.328; p=0,000			
a. Bağımlı Değişken: Duygusal Tutum			

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında üretim firmalarında dijital dönüşüme karşı, çalışanların davranışsal ve duygusal tutumlarına örgüt kültürü, stratejik bilinç, yenilikçilik ve çalışan yetkinliği olmak üzere örgütsel ve kişisel faktörlerin etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Literatür araştırmalarında benzer bir çalışmaya rastlanılmadığı için bu çalışmanın araştırmacılara ve sektördeki uygulayıcılar açısından önem arz ettiği düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında yapılan analiz sonuçlarına göre mevcut literatür ile bazı noktalarda farklılaştığı görülmektedir. Literatürde dijital dönüşüm ile ilgili yapılmış olan çalışmalarda tutum ölçeği genel olarak tek boyutlu davranışsal tutum açısından incelenmektedir. Bu çalışma kapsamında tutum davranışsal, duygusal ve bilişsel olarak incelenmiş, çalışmaya katılan kişilerin vermiş oldukları cevaplara göre duygusal ve bilişsel tutum tek başlık altında toplanarak, duygusal tutum altında birleştirilmiştir.

Literatürde dijital dönüşüme etki eden faktörleri içeren çalışmalarda bu faktörler genelde fırsatlar ve zorluklar olmak üzere iki ana boyut altında incelenmektedir. Bu çalışmada ise dijital dönüşüme etki eden faktörler örgütsel ve kişisel faktörler başlıkları altında örgüt kültürü, stratejik bilinç, yenilikçilik ve çalışan yetkinliği değişkenleri açısından incelenmiştir.

Regresyon analizi sonuçları incelendiğinde adhokrasi tipi örgüt kültürü ve çalışanların dijital dönüşüme karşı davranışsal tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmezken, örgütün stratejik bilinci ile çalışanların davranışsal tutumları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre bir örgütün dijital dönüşüm konusunda stratejik bilinci ne kadar yüksek ise çalışanlarının dijital dönüşüme karşı davranışsal tutum açısından bu oranda daha açık olduğu söylenebilir.

Kişisel faktörlere bakıldığında, çalışanların yenilikçi olması ve davranışsal tutumları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu söylenebiliyorken, çalışan yeterliliği ile davranışsal tutum arasında anlamlı bir ilişki görülmemektedir. Bu nedenle yenilikçi çalışanların, dijital dönüşüme davranışsal tutum olarak daha açık olduğu görülmektedir.

Duygusal tutum ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek üzere yapılan regresyon analizi sonucuna göre duygusal tutum ve örgüt kültürü, stratejik bilinç ve yenilikçilik arasında anlamlı bir ilişki görülmemektedir. Bunun yanında duygusal tutum ve çalışan yetkinliği arasından anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmektedir. Sonuç olarak, kişinin dijital dönüşüm konusunda yetkinliği arttıkça, duygusal tutum açısından dijital dönüşüme daha açık olduğu görülmektedir.

Bu bulgular ışığında üretim firmalarında dijital dönüşüm açısından stratejik bilince sahip olmanın ve dijital dönüşüm stratejilerini çalışanlar ile paylaşmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Bu sayede çalışanların dijital dönüşüm çalışmaları içerisinde aktif olarak, destekleyici görev almaları sağlanabilecektir. Firmaların buldukları pazarda dijital dönüşüm sayesinde rakiplerinden fark yaratabilecekleri ve farklı çözümler sunabileceklerini çalışanlarına aktarabilmesi ve bu yönde planlar yapabilmesi önemlidir.

Teknolojik yenilikleri diğerlerinden daha önce benimseyen yenilikçi çalışanların da, dijital dönüşümlerde aktif olarak görev aldığı görülmektedir. Bu nedenle çalışanların yeni teknolojiler ile buluşmasını ve bu teknolojilere karşı merak duymasını sağlayan firmalarda çalışanlar dijital dönüşümde daha aktif rol alacaklardır.

Bunun yanında, çalışanlarının teknolojik yeniliklere pozitif yaklaşımlarını sağlamak ve dijital dönüşüme karşı endişelerini azaltmak isteyen firmaların çalışan yetkinliklerini artırmaları gerekmektedir. Bu amaçla çalışan yetkinliğini artırmaya yönelik eğitimler ve çalıştaylar düzenlenerek, çalışanların veri şeffaflığı, teknik yardım sistemleri ve insan-makine etkileşimi gibi konularda yetkinliklerinin artırılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Cameron, K., and Quinn, R., 2011. *Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on The Competing Values Framework*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Dorst, W., Glohr, C., Hahn, T., Knafla, F., Loewen, U., Rosen, R., Sandner, M., 2015. *Umsetzungsstrategie Industrie 4.0 – Ergebnisbericht der Plattform Industrie 4.0*. Berlin, Frankfurt: BITKOM.
- Gioia, D., & Patvardhan, S., 2012. Identity as process and flow. *Constructing Identity in and Around Organizations*. 2. Baskı. New York: Oxford University Press
- Hughes, T. P., 1987. The evolution of large technological systems. *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*. Cambridge, Mass.: MIT Press
- Kotter, J., and James L. H., 1992. *Corporate Culture and Performance*. New York: The Free Press.
- Martínez, J. A. S., & Noriega, C. R., 2020. Literature Review: Evaluation of the Feasibility of Implementing Industry 4.0 Technologies in the Intralogistic Processes of the Logistics Operators of the Department of the Atlantic, a Look Towards the Continuous Improvement of Organizational Efficiency. *Data Analysis and Optimization for Engineering and Computing Problems*. Springer, Cham, pp. 125-141.
- Mosconi, F., 2015. *The new European industrial policy: Global competitiveness and the manufacturing renaissance*. London, England: Routledge.
- Hopkinson, N., Hague, R. J. M., & Dickens, P. M., 2006. *Rapid manufacturing. An Industrial Revolution for the Digital Age*. Chichester, England: John Wiley and Sons, Ltd.
- Özdamar K., 2002. *Paket Programlar ile İstatistik Veri Analizi*. Eskişehir: Kaan Kitapevi, pp. 661-673.

Sarvari, P. A., Ustundag, A., Cevikcan, E., Kaya, I., & Cebi, S., 2018. Technology roadmap for Industry 4.0. In *Industry 4.0: Managing the digital transformation*. Springer, Cham, pp. 95-103.

Thames, L., & Schaefer, D., 2017. *Cybersecurity for industry 4.0*. Heidelberg: Springer.

Von Hippel, E., 2006. *Democratizing innovation*. Cambridge, Massachusetts: the MIT Press.



Sürekli Yayınlar

- Abun, D., Magallanes, T., & Incarnacion, M., 2019. College Students' Cognitive and Affective Attitude toward Higher Education and Their Academic Engagement. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, **4**(5), pp. 1494-1507.
- Ajzen, I., 1991. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **50**(2), pp. 179-211.
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., ... & Zaharia, M., 2010. A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, **53**(4), pp. 50-58.
- Beier, G., Niehoff, S., Ziemis, T., and Xue, B., 2017. Sustainability Aspects of a Digitalized Industry - A Comparative Study from China and Germany. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*, **4**(2), pp. 227-234
- Buyya, R., Yeo, C., Venugopal, S., Broberg, J. and Brandic, I., 2009. Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generation Computer Systems*, **25**(6), pp.599-616.
- Cao, X., Mokhtarian, P. L., & Handy, S. L., 2009. Examining the Impacts of Residential Self-Selection on Travel Behaviour: A Focus on Empirical Findings. *Journal of Transport Reviews*, **29**(3), pp. 359-395.
- Christmann, P., 2000. Effects of “best practices” of environmental management on cost advantage: The role of complementary assets. *Academy of Management journal*, **43**(4), pp. 663-680.
- Danışman, A., & Özgen, H, 2003. Örgüt Kültürü Çalışmalarında Yöntem Tartışması: Niteliksel-Niceliksel Yöntem İkileminde Niceliksel Ölçümler Ve Bir Ölçek Önerisi. *Yönetim Araştırmaları Dergisi*, **3**(2), pp. 91-124.
- H., Budhwar, P. S., & Patel, C., 2018. Relationship between innovation-led HR policy, strategy, and firm performance: A serial mediation investigation. *Human Resource Management*, **57**(5), pp. 1271-1284.
- Erol, S., Jäger, A., Hold, P., Ott, K., Sihm, W., 2016. Tangible Industry 4.0: A Scenario-Based Approach to Learning for the Future of Production. *Procedia CIRP 2016*, **54**(1), pp. 13–18

- Ezeokoli, F. O., Okolie, K. C., Okoye, P. U., & Belonwu, C. C., 2016. Digital transformation in the Nigeria construction industry: The professionals' view. *World Journal of Computer Application and Technology*, **4**(3), pp. 23-30.
- Fitzsimmons, J., 1994. Information technology and the third industrial revolution. *The Electronic Library*, **12**(5), pp. 295-297.
- Gefen, D., 2000. E-commerce: The role of familiarity and trust. *Omega* 2000, **28**(1), pp. 725–737.
- Grzybowska, K., & Lupicka, A., 2017. Key competencies for Industry 4.0. *Economics & Management Innovations*, **1**(1), pp. 250-253.
- Hirsch-Kreinsen, H., 2016. Digitization of industrial work: Development paths and prospects. *Journal for Labour Market Research*. **49**(1), pp. 1–14.
- Lee, J., Kao, H. A., & Yang, S., 2014. Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and big data environment. *Procedia Cirp* **16**(1), pp. 3-8.
- Juechter, W.M., Caroline, F., Alford, R.J., 1998. Five conditions for high performance cultures. *Training and Development*. **52**(5), pp.63-7.
- Kiel, D., Müller, J. M., Arnold, C., & Voigt, K. I., 2020. Sustainable industrial value creation: Benefits and challenges of industry 4.0. In *International Journal of Innovation Management*. **21**(8), pp. 1–34.
- LaPiere, R. T., 1934. Attitudes vs. actions. *Social forces*. **13**(2), pp. 230-237.
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M., 2014. Industrie 4.0. *Wirtschaftsinformatik*, **56**(4), pp. 261-264.
- Lee, J., Kao, H. A., & Yang, S., 2014. Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and big data environment. *Procedia Cirp*, **16**(1), pp. 3-8.
- Ma, L., Zhai, X., Zhong, W., & Zhang, Z. X., 2019. Deploying human capital for innovation: A study of multi-country manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, **208**(1), pp. 241-253.

- Michaelis, B., Stegmaier, R., & Sonntag, K., 2009. Affective commitment to change and innovation implementation behavior: The role of charismatic leadership and employees' trust in top management. *Journal of Change Management*, **9**(4), pp. 399-417.
- Mintzberg, H., 1987. The Strategy Concept I: Five Ps for strategy. *California Management Review*, **30**(1), pp. 11-24
- Mohajan, H., 2019. The First Industrial Revolution: Creation of a New Global Human Era. *Journal of Social Sciences and Humanities*. **5**(4), pp. 377-387.
- Bahrin, M. A. K., Othman, M. F., Azli, N. H. N., & Talib, M. F., 2016. Industry 4.0: A review on industrial automation and robotic. *Jurnal Teknologi*. **78**(6), pp.137-143.
- Mokyr, J., & Strotz, R. H., 1998. The second industrial revolution, 1870-1914. *Storia dell'economia Mondiale*. **2**(1), pp. 19-45.
- Müller, J. M., Kiel, D., & Voigt, K. I., 2018. What drives the implementation of Industry 4.0? The role of opportunities and challenges in the context of sustainability. *Sustainability*. **10**(1), pp. 247-292.
- Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K. I., 2018. Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*. **132**(1), pp. 2-17.
- Fraga-Lamas, P., Fernandez-Carames, T. M., Blanco-Novoa, O., & Vilar-Montesinos, M. A., 2018. A review on industrial augmented reality systems for the industry 4.0 shipyard. *Ieee Access*. **6**(1), pp. 13358-13375.
- Parasuraman, A., & Colby, C. L., 2015. An updated and streamlined technology readiness index: TRI 2.0. *Journal of service research*. **18**(1), pp. 59-74.
- Porter, M., 2001. Strategy and the Internet. *Harvard Business Review*. **79**(1), pp. 62-78.
- Preenen, P. T., Vergeer, R., Kraan, K., & Dhondt, S., 2017. Labour productivity and innovation performance: The importance of internal labour flexibility practices. *Economic and Industrial Democracy*. **38**(2), pp. 271-293.
- Pugh, J., & Bourgeois, L. J., 2011. Doing "strategy". *Journal of Strategy and Management*. **4**(2), pp. 172-179.

- Rashid, Z. A., Sambasivan, M., & Rahman, A. A., 2004. The influence of organizational culture on attitudes toward organizational change. *Leadership & organization development Journal*. **25**(2), pp. 161-179.
- Rojko, A., 2017. Industry 4.0 concept: Background and overview. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. **11**(5), pp. 77-90.
- Scheer A-W, 2012. Industrierevolution 4.0 ist mit weitreichenden organisatorischen Konsequenzen verbunden! *Information Management & Consulting* **3**(1), pp. 10-11
- Schweisfurth, T. G., & Raasch, C., 2018. Absorptive capacity for need knowledge: Antecedents and effects for employee innovativeness. *Research Policy*, **47**(4), pp. 687-699.
- Luarn, P., & Lin, H. H., 2005. Toward an understanding of the behavioral intention to use mobile banking. *Computers in human behavior*. **21**(6), pp. 873-891.
- Toro C, Barandiaran I, Posada J, 2015. A perspective on knowledge based and intelligent systems implementation in industrie 4.0. *Proced Comput Sci (Elseiver)*. **60**(1), pp.362–370.
- Vishnevskiy K, Karasev O, Meissner D, 2016. Technological Forecasting & Social Change Integrated roadmaps for strategic management and planning. *Technol Forecast Soc Chang*. **110**(1), pp.153–166.
- Wareham, J., Fox, P. B., & Cano Giner, J. L., 2014. Technology ecosystem governance. *Organization science*. **25**(4), pp. 1195-1215.
- Weiner, B. J., 2009. A theory of organizational readiness for change. *Implementation science*. **4**(1), pp. 1-9.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A., 2014. The nine elements of digital transformation. *MIT Sloan Management Review*. **55**(3), pp. 1-6.
- De Paula Ferreira, W., Armellini, F. and De Santa-Eulalia, L., 2020. Simulation in industry 4.0: A state-of-the-art review. *Computers & Industrial Engineering*. **149**, p.106868.
- Witkowski, K., 2017. Internet of things, big data, industry 4.0–innovative solutions in logistics and supply chains management. *Procedia engineering*, **182**(1), pp. 763-769.

- Yan, J., Leidner, D. E., & Benbya, H., 2018. Differential innovativeness outcomes of user and employee participation in an online user innovation community. *Journal of Management Information Systems*. **35**(3), pp. 900-933.
- Yin, Y., Stecke, K. E., & Li, D., 2018. The evolution of production systems from Industry 2.0 through Industry 4.0. *International Journal of Production Research*. **56**(1-2), pp. 848-861.
- Zaoui, F., & Souissi, N., 2020. Roadmap for digital transformation: A literature review. *Procedia Computer Science*. **175**(1), pp. 621-628.



Diğer Yayınlar

- Berger, R., 2015. The study commissioned by the Federation of German Industries (BDI), *The digital transformation of industry*, [online] 15 March 2015, 1(1)
http://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_digital_transformation_of_industry_20150315.pdf [2 Nisan 2021 tarihinde erişilmiştir].
- Lindemann, C., Jahnke, U., Moi, M., & Koch, R., 2012, August. Analyzing product lifecycle costs for a better understanding of cost drivers in additive manufacturing. In *23th Annual International Solid Freeform Fabrication Symposium—An Additive Manufacturing Conference*. 6th-8th 2012 August Austin, TX, USA, pp. 177-188.
- Daling, L. M., Schröder, S., Haberstroh, M., & Hees, F. 2018, September. Challenges and requirements for employee qualification in the context of human-robot-collaboration. In *2018 IEEE Workshop on Advanced Robotics and its Social Impacts (ARSO)*. 2018 IEE, pp. 85-90.
- Dunham-Presenter, R. B., Grube, J. A., Gardner, D. G., Cummings, L., & Pierce, J, 1989. The Development Of An Attitude Toward Change Instrument, *Organizational Development Jean M. Bartunek, Chair*, Wisconsin: USA.
- Gabaçlı, N., & Uzunöz, M., 2017. IV. Sanayi devrimi: Endüstri 4.0 ve otomotiv sektörü. In *ICPESS (International Congress on Politic, Economic and Social Studies)* (No. 3).
- Gilchrist A., 2016. Industry 4.0: the industrial internet of the things. *Middleware industrial internet of things platforms*. Springer, Berlin, pp 153–160.
- Heinssen, R.K.; Glass, C.R.; Knight, L.A., 1987. *Assessing computer anxiety: Development and validation of the Computer Anxiety Rating Scale*. *Comput. Hum. Behav.* **3**(1), pp. 49–59.
- Hermann, Pentek, Otto., 2015. *Design principles for industrie 4 scenarios:a literature review*. Business Engineering Institute St. Gallen, Lukasstr.
- Hirsch-Kreinsen, H., 2014. Smart production systems. A new type of industrial process innovation. In *Proceedings of the 2014 DRUID Society Conference*. 16–18 June 2014, Copenhagen, Denmark.

- Korčok, D., 2016. Industry 4.0: The future concepts and new visions of factory of the future development. In *Sinteza 2016-International Scientific Conference on ICT and E-Business Related Research* (pp. 293-298). Singidunum University.
- Lindberg, A. & Hemvik, K., (2015). How to recognize opportunities for digital transformation: A framework for large & established firms. *Master Degree Project*. Gothenburg: University of Gothenburg School of Business, Economics and Law.
- Aleksy, M., Vartiainen, E., Domova, V., & Naedele, M. 2014. Augmented reality for improved service delivery. In *2014 IEEE 28th International Conference on Advanced Information Networking and Applications*, IEEE, pp. 382-389.
- Blanchet, M., Rinn, T., Von Thaden, G., & De Thieulloy, G., 2014. Industry 4.0: The new industrial revolution-How Europe will succeed. *Hg. v. Roland Berger Strategy Consultants GmbH. München*. [online] 11.05.2014 , http://www.rolandberger.com/meda/pdf/Roland_Berger_TAB_Industry_4_0_20140403.pdf [4 Mayıs tarihinde erişilmiştir].
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B., 2016. Design principles for industrie 4.0 scenarios, *49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS)*, 2016 January, IEEE, pp. 3928-3937.
- Morakanyane, R., Grace, A. A., & O'Reilly, P., 2017. Conceptualizing Digital Transformation in Business Organizations: A Systematic Review of Literature. *Bled eConference*. 21.
- Roland Berger Strategy Consultants. 2014. Industry 4.0, The New Industrial Revolution: How Europe Will Succeed. International Conference The Next Industrial Revolution Manufacturing and Society in the XXI Century, Turin, November 14 –15.
- Seyrek, A.G., 2015. Endüstri 4.0 için Yol Haritası. *Endüstri 4.0 Platformu*, 31 Aralık 2015. Web: <http://www.endustri40.com/endustri-4-0-uygulama-icin-yolharitasi/> [22 Nisan 2021 tarihinde alınmıştır.]
- Korčok, D. ,2016. Industry 4.0: The future concepts and new visions of factory of the future development. In *Sinteza 2016-International Scientific Conference on ICT and E-Business Related Research*. 2016 Sinteza: Singidunum University, pp. 293-298.

Z. Rajnai and I. Kocsis, 2018. Assessing industry 4.0 readiness of enterprises. *2018 IEEE 16th World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMi)*. February 2018 Slovakia, pp. 225-230.

