



DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN ÖRGÜTSEL ÇEVİKLİĞE ETKİSİ

**2023
DOKTORA TEZİ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

ADEM ÖZDEMİR

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Fatma Zehra TAN**

DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN ÖRGÜTSEL ÇEVİKLİĞE ETKİSİ

Adem ÖZDEMİR

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Fatma Zehra TAN**

**T.C.
Karabük Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalında
Doktora Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**KARABÜK
Ocak 2023**

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	1
TEZ ONAY SAYFASI	5
DOĞRULUK BEYANI	6
ÖNSÖZ	7
ÖZ	8
ABSTRACT	9
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ	11
ARCHIVE RECORD INFORMATION	12
KISALTMALAR	13
ARAŞTIRMANIN KONUSU	15
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	15
ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	16
ARAŞTIRMA MODELİ ve HİPOTEZLER	16
EVREN VE ÖRNEKLEM	18
KAPSAM VE SINIRLILIKLAR/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER	18
BİRİNCİ BÖLÜM	20
DİJİTAL DÖNÜŞÜM	20
1.1. Dijital (Digital)	20
1.2. Dijitalleştirme (Digitization)	21
1.3. Dijitalleşme (Digitalization)	24
1.4. Dijital Dönüşüm (Digital Transformation)	27
1.5. Dijital Dönüşümün Tanımı	30

1.6. Dijital Dönüşümün Tarihçesi	33
1.6.1. Birinci Sanayi Devrimi (Endüstri 1.0)	35
1.6.2. İkinci Sanayi Devrimi (Endüstri 2.0)	35
1.6.3. Üçüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 3.0)	36
1.6.4. Dördüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 4.0)	37
1.6.5. Toplum 5.0	39
1.7. Dijital Dönüşümün Getirdiği Teknolojik Yenilikler	42
1.7.1. Siber Fiziksel Sistemler	42
1.7.2. Nesnelerin İnterneti (Internet of Things-IoT)	43
1.7.3. Sanal ve Artırılmış Gerçeklik	44
1.7.4. Büyük Veri Analizi	45
1.7.5. Yapay Zekâ	46
1.7.6. Bulut Bilişim	47
1.7.7. Blok Zinciri	47
1.7.8. Akıllı Fabrika ve Kablosuz Sensör Ağı	48
1.8. Dünya’ da ve Türkiye’ de Dijital Dönüşüm	50
İKİNCİ BÖLÜM	60
ÇEVİKLİK VE ÖRGÜTSEL ÇEVİKLİK	60
2.1. Çeviklik Kavramı ve Tanımı	60
2.2. Örgütsel Çeviklik Kavramı, Tanımı ve Önemi	62
2.3. Örgütsel Çevikliğin Boyutları	68
2.3.1. Cevap Verme	68
2.3.2. Esneklik	69
2.3.3. Hız	71
2.3.4. Yetkinlik	72
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	74
DİJİTAL DÖNÜŞÜM OLGUNLUK MODELİ	74
3.1. Olgunluk Modellerinin Gelişim Süreci	74
3.2. Olgunluk Modellerinin Bileşenleri	77
3.3. Olgunluk Modelleri ile İlgili Literatür Taraması	77
3.4. Dijital Dönüşüm Olgunluk Modelinin Geliştirilmesi	83
3.4.1. Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Yetkinlikleri	84

3.4.1.1.	Yönetsel Dijital Yetkinlikler	85
3.4.1.2.	Beşerî Dijital Yetkinlikler	86
3.4.1.3.	Örgütsel Dijital Yetkinlikler	88
3.4.1.4.	Teknolojik Dijital Yetkinlikler	89
3.4.2.	Dijital Dönüşüm Olgunluk Modelini Oluşturan Maddelerin Kapsam Geçerliğinin Belirlenmesi.....	90
3.4.3.	Açımlayıcı Faktör Analizi	96
3.4.4.	Doğrulayıcı Faktör Analizi	103
3.4.5.	Olgunluk Modelinin Boyutlarının Önem Düzeylerinin Belirlenmesi.....	116
3.4.6.	Genel Olgunluk Modeli Puan Hesaplaması ve Olgunluk Seviyelerinin Belirlenmesi.....	119
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM		126
VERİLERİN ANALİZİ VE BULGULAR		126
4.1.	Veri Toplama Yöntemi	126
4.2.	Veri Toplama Araçları	127
4.2.1.	Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Ölçeği	127
4.2.2.	Örgütsel Çeviklik Ölçeği	128
4.3.	Verilerin Analizi	128
4.4.	Bulgular.....	128
4.4.1.	Tanımlayıcı İstatistikler (Frekans Analizine İlişkin Bulgular)	129
4.4.2.	Ölçeklerin Güvenirliklerine İlişkin Bulgular	131
4.4.2.1.	Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Güvenirlik Analizi.....	131
4.4.2.2.	Örgütsel Çeviklik Ölçeği Güvenirlik Analizi	133
4.4.3.	Normallik Dağılımına İlişkin Bulgular	136
4.4.4.	Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Puanlarına İlişkin Bulgular....	136
4.4.4.1.	Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Genel Puanları, Yetkinlik Puanları ve Boyut Olgunluk Puanlarına ilişkin Bulgular.....	137
4.4.4.2.	Sektörlere Göre Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Genel Puanları.....	138
4.4.4.3.	Çalışan Sayısına Göre Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Genel Puanları.....	139
4.4.4.4.	Ciroya Göre Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Genel Puanları.....	140

4.4.5. Örgütsel Çeviklik Ölçeğine İlişkin Bulgular	141
4.4.5.1. Örgütsel Çeviklik Düzeylerinin Belirlenmesi	141
4.4.5.2. Sektörlere Göre Örgütsel Çeviklik Puanları	142
4.4.5.3. Çalışan Sayısına Göre Örgütsel Çeviklik Puanları	143
4.4.5.4. Ciroya Göre Örgütsel Çeviklik Puanları	144
4.4.6. Dijital Dönüşümün Örgütsel Çevikliğe Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Test Edilmesi	144
4.4.6.1. Yönetmel Dijital Yetkinliklerin Örgütsel Çevikliğe Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Test Edilmesi	147
4.4.6.2. Beşerî Dijital Yetkinliklerin Örgütsel Çevikliğe Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Test Edilmesi	148
4.4.6.3. Örgütsel Dijital Yetkinliklerin Örgütsel Çevikliğe Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Test Edilmesi	149
4.4.6.4. Teknolojik Dijital Yetkinliklerin Örgütsel Çevikliğe Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Test Edilmesi	150
4.4.7. Korelasyon Analizi Bulguları	152
TARTIŞMA VE SONUÇ	155
KAYNAKÇA	165
TABLolar LİSTESİ	193
ŞEKİLLER LİSTESİ	196
EKLER	198
Ek 1: Etik Kurul İzin Belgesi	198
Ek 2: Anket Formu	200
ÖZGEÇMİŞ	205

TEZ ONAY SAYFASI

Âdem ÖZDEMİR tarafından hazırlanan “DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN ÖRGÜTSEL ÇEVİKLİĞE ETKİSİ” başlıklı bu tezin Doktora Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Fatma Zehra TAN

Tez Danışmanı, İşletme Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile İşletme Anabilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir. 18.01.2023

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Prof. Dr. Şaban ESEN (BARÜ)

Üye : Prof. Dr. Ahmet Ferda ÇAKMAK (BEÜN)

Üye : Prof. Dr. Fatma Zehra TAN

Üye : Doç. Dr. Ozan BÜYÜKYILMAZ (KBÜ)

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Canan YILDIRAN (KBÜ)

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Doktora Tezi derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Müslüm KUZU

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Doktora tezi olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araştırmamı yaparken hangi tür alıntılarım intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserlere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığını beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak ahlaki ve hukuki tüm sonuçlara katlanmayı kabul ederim.

Adı Soyadı: Âdem ÖZDEMİR

İmza :

ÖNSÖZ

Son günlerde teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler sonucunda dijitalleşme hayatımızı her yönü ile sarmış ve dijital olarak dönüşmeyi gerekli kılmaktadır. Silisyum elementinin keşfedilmesi ile insanlık kendisini bekleyen müthiş bir değişime kapı aralamış ve yarı iletkenlerin icadı ve ardından mikro çiplerin hayatımıza girmesi ile dönüşüm serüveni başlamıştır. Bu tezin ortaya çıkışında da dünyada yaşanan bu hızlı değişimin çok büyük etkisi olmuştur. İnsanlığın hayatını bu denli değiştiren dijitalleşme ve onunla gelen dijital dönüşümün işletmelerde hangi değişim ve dönüşümlere neden olduğu merakı ile bu tez konusu ortaya çıkmıştır. Son günlerde yine bilim insanlarının ilgisini çeken örgütsel çeviklik konusu ile de dijital dönüşümün bağlantılı olabileceği savı ile tez şekillenmiştir. Tezin ilk bölümünde dijital, dijitalleştirme, dijitalleşme ve dijital dönüşüm konuları ayrıntılı bir şekilde incelenmiş, ikinci bölümde örgütsel çeviklik konusuna değinildikten sonra, üçüncü bölümde dijital dönüşüm olgunluk modeline ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Dördüncü bölümde ise tezin bulgularına yer verilerek sonuç ve öneriler kısmı ile tez tamamlanmıştır.

İlkokuldan üniversiteye kadar üzerimde hakkı olan ve haklarını asla ödeyemeyeceğim tüm öğretmenlerim başta olmak üzere, bu tezin ortaya çıkmasında ve doktora eğitimim boyunca her türlü sorun ve sıkıntıda desteğini hep yanımda hissettiğim, verdiği tavsiye ve öneriler ile beni destekleyen tez danışmanım Prof. Dr. Fatma Zehra TAN hocama sonsuz şükranlarımı sunarım. Ayrıca tez jürimde yer alarak bana katkı sağlayan Prof. Dr. Şaban ESEN, Prof. Dr. Ahmet Ferda ÇAKMAK, Doç. Dr. Ozan BÜYÜKYILMAZ, Dr. Öğr. Üyesi Canan YILDIRAN hocalarıma verdikleri destek için çok teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde her daim bana destek olan üzerimde büyük hakları bulunan annem, babam ve kardeşlerime verdikleri emekler için çok teşekkür ederim. Gerek doktora eğitimim gerekse de tez sürecinde kendilerine çok fazla vakit ayıramadığım eşim Hale, oğlum Niyazi Kerim ve kızım Aylin' e gösterdikleri sabır ve verdikleri destekler için şükranlarımı sunarım.

ÖZ

Günümüz iş dünyasında işletmeler rekabet avantajı elde ederek kar marjlarını artırmak için çeşitli arayışlara girmişlerdir. Bu arayışın en büyük destekçilerinden biri de gelişen teknolojik yeniliklerdir. Gelişen teknoloji işletmeleri, iş yapış şekillerini değiştirmeye mecbur bırakmaya başlamıştır. Teknoloji beraberinde yeni kavram ve uygulamaları getirmiş; işletmeler ise bu yeniliklere uyum sağlamak ve bu yenilikleri kendi lehlerine fırsata çevirmek için mücadele etmektedirler. Teknolojik gelişmelerle iş dünyasına giren kavramların başında hiç şüphe yok ki dijitalleşme ve dijital dönüşüm gelmektedir. Dijital dönüşüm yönetsel süreçlerden, insan kaynaklarına, tedarik zincirinden üretim sistemlerine, bilgi teknolojilerinden finansa kadar pek çok işletme fonksiyonunun yeniden yapılanması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu gereklilikle birlikte işletmelerin ataletten kurtulup çevik olmaları da önem kazanmıştır. Bu önemlilikten hareketle; dijital dönüşümün örgütsel çevikliğe olan etkisinin araştırılması ve dijital dönüşüm ve örgütsel çeviklik arasında nasıl bir ilişkinin olduğunun ortaya konulması amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu amaçla işletmelerin dijital dönüşüm olgunluk seviyesini ölçebilecek bir olgunluk modeli geliştirilmiştir. Araştırma ISO500/1000 listesinde yer alan Türkiye'nin en büyük işletmelerine uygulanmış ve araştırmaya 409 işletme katılmıştır. Araştırma sonucunda araştırmaya katılan işletmelerin dijital dönüşüm olgunluk seviyesi 4.44, örgütsel çeviklik seviyeleri ise 4.65 bulunmuştur. Araştırmada yapılan yapısal eşitlik modellemesi sonuçlarına göre dijital dönüşümün örgütsel çevikliği etkilediği ($\beta=.89, p=.000$) ve dijital dönüşüm ile örgütsel çeviklik arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan korelasyon analizleri sonucuna göre de aralarında pozitif yönlü ve kuvvetli bir ilişki olduğu ($r=.76, p=.000$) istatistiksel olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dijital; Dijitalleşme; Dijital Dönüşüm; Çeviklik; Örgütsel Çeviklik; Olgunluk Modeli;

ABSTRACT

In today's business world, companies have sought to increase their profit margins by gaining competitive advantage. One of the biggest supporters of this search is the developing technological innovations. Developing technology has begun to force companies to change their way of doing business. Technology has brought with it new concepts and applications; On the other hand, companies struggle to adapt to these innovations and turn these innovations into opportunities in their favor. There is no doubt that digitalization and digital transformation are the leading concepts that enter the business world with technological developments. Digital transformation has revealed the necessity of restructuring many business functions, from managerial processes to human resources, from supply chain to production systems, from information technologies to finance. With this requirement, it has become important for companies to get rid of inertia and be agile. Based on this importance; this study was conducted in order to investigate the effect of digital transformation on organizational agility and to reveal the correlation between digital transformation and organizational agility. For this purpose, a maturity model has been developed that can measure the digital transformation maturity level of companies. The research was applied to Turkey's largest companies in the ISO500/1000 list and 409 companies participated in the research. As a result of the research, the digital transformation maturity level of the companies participating in the research was found to be 4.44 and their organizational agility level was 4.65. According to the results of structural equation modeling (SEM) conducted in the research, digital transformation affects organizational agility ($\beta=.89$, $p=.000$) and according to the results of correlation analyses conducted to determine the correlation between digital transformation and organizational agility, there is a positive and strong correlation between them ($r=.76$, $p=.000$) were determined statistically.

Keywords: Digital; Digitalization; Digital Transformation, Agility, Organizational Agility, Maturity Model;



ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

Tezin Adı	Dijital Dönüşümün Örgütsel Çevikliğe Etkisi
Tezin Yazarı	Âdem ÖZDEMİR
Tezin Danışmanı	Prof. Dr. Fatma Zehra TAN
Tezin Derecesi	Doktora
Tezin Tarihi	18.01.2023
Tezin Alanı	İşletme
Tezin Yeri	KBÜ/LEE
Tezin Sayfa Sayısı	201
Anahtar Kelimeler	Dijital; Dijitalleşme; Dijital Dönüşüm; Çeviklik; Örgütsel Çeviklik; Olgunluk Modeli;

ARCHIVE RECORD INFORMATION

Name of the Thesis	The Effect of Digital Transformation on Organizational Agility
Author of the Thesis	Âdem ÖZDEMİR
Advisor of the Thesis	Prof. Dr. Fatma Zehra TAN
Status of the Thesis	PhD Thesis
Date of the Thesis	18.01.2023
Field of the Thesis	Businesss
Place of the Thesis	KBU/LEE
Total Page Number	201
Keywords	Digital; Digitalization; Digital Transformation, Agility, Organizational Agility, Maturity Model;

KISALTMALAR

AFA	: Açımlayıcı Faktör Analizi
AGFI	: Adjusted Goodness of Fit Index
Akt.	: Aktaran
BDY	: Beşerî Dijital Yetkinlikler
CFI	: Comparative Fit Index
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
DD	: Dijital Dönüşüm
DDOM	: Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
DG	: Dijital Güvenlik
Dİ	: Dijital İşgücü
DK	: Dijital Kültür
DL	: Dijital Lider
DME	: Dijital Müşteri Entegrasyonu
DPMM	: Delivery Process Maturity Model
DREAMY	: Digital REadiness Assessment MaturitY
DT	: Dijital Teknoloji
DÜ	: Dijital Üretim
DÜHS	: Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler
DVS	: Dijital Vizyon ve Strateji
DY	: Dijital Yönetişim
GFI	: Goodness of Fit Index

İSO	: İstanbul Sanayi Odası
İZKA	: İzmir Kalkınma Ajansı
KGİ	: Kapsam Geçerlik İndeksi
KGO	: Kapsam Geçerlik Oranı
KMO	: Kaiser-Meyer-Olkin
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme
LISREL	: LInear Structural RELations
MM	: Maturity Model
NFI	: Normed Fit Index
OECD	: Organisation for Economic Co-Operation and Development
OED	: Oxford English Dictionary
ÖDY	: Örgütsel Dijital Yetkinlikler
RMSEA	: Root Mean Square Error of Approximation
SEM	: Structural Equation Modeling
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
SWARA	: Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis
TDK	: Türk Dil Kurumu
TDY	: Teknolojik Dijital Yetkinlikler
v.d.	: Ve diğerleri
YDY	: Yönetmelik Dijital Yetkinlikler
YEM	: Yapısal Eşitlik Modellemesi

ARAŞTIRMANIN KONUSU

Günümüz örgütleri açık sistem özellikleri gereği dış çevrelerinden etkilenmektedir. Bu etkilenme neticesinde ise iç çevrelerini, etkilendikleri bu dış çevredeki yeni değişimlere uyumlu hale getirmektedirler. Örgütün gelecekte hayatını devam ettirebilmesi ve sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayarak rakiplerinden farklı bir şekilde mal üretebilmesi ve hizmet sunabilmesi, bu stratejik hamleyi yapması ile mümkün olabilecektir. İşletmenin dış çevre analizini doğru bir şekilde yapması, iç çevre dinamiklerini de bu analize uygun hale getirmesi stratejik yönetim açısından oldukça önemli hale gelmiştir. Gelişen teknoloji ve dijitalleşme ise örgütlerin verileri elde etme ve elde edilen veriyi işlemlerini kolaylaştırmaktadır. Örgütler dış çevrelerinde meydana gelen değişim ve dönüşümleri kullandıkları teknolojiler ile daha kolay ve hızlı bir şekilde elde ederek iç çevrelerini de bu değişim ve dönüşümlere daha hızlı bir şekilde uyumlu hale getirmektedirler. Örgütler açısından en önemli sermayelerden biri de hiç kuşkusuz zamandır. Örgütler çevrelerindeki değişimlere zaman kaybetmeden ne kadar hızlı bir şekilde cevap verebilirlerse o kadar çok rekabet avantajı elde edebilirler. Bu da örgütlerin karşılaştıkları değişimlere ne kadar çevik bir şekilde karşılık verdikleri sorunsalını ortaya çıkarmaktadır.

Bu bağlamda; araştırmanın konusu geliştirilen Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli ile işletmelerin dijital dönüşüm olgunluk seviyelerinin belirlenerek, dijital dönüşümün ve dijital dönüşümü oluşturan yönetsel dijital yetkinlikler, beşerî dijital yetkinlikler, örgütsel dijital yetkinlikler ve teknolojik dijital yetkinliklerin örgütsel çeviklik üzerine etkilerinin ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin ortaya konulmasıdır.

ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Araştırmanın ilk amacı Türkiye’de faaliyet gösteren işletmelerin dijital dönüşüm olgunluk seviyelerini belirlemektir. Araştırmanın ikinci amacı ise işletmelerin dijital dönüşüm seviyeleri ile örgütsel çeviklik üzerine olan etkisinin belirlenmesidir. Bu amaçla araştırmada öncelikle işletmelerin dijital dönüşüm olgunluk seviyelerini ölçebilecek bir olgunluk modeli geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen olgunluk modeli İstanbul Sanayi Odası tarafından her yıl yayınlanan ISO500 ve ISO ikinci 500 listesinde yer alan Türkiye’nin en büyük bin işletmesine uygulanarak bu bin

işletmenin dijital dönüşüm olgunluk seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen olgunluk modeli ile işletmelerin dijital dönüşüm olgunluk seviyelerinin belirlenmesi ve bunun yanı sıra dijital dönüşümün ve dijital dönüşümü oluşturan yönetsel dijital yetkinlikler, beşerî dijital yetkinlikler, örgütsel dijital yetkinlikler ve teknolojik dijital yetkinliklerin işletmelerin örgütsel çeviklikleri üzerine olan etkilerinin yapısal eşitlik modeli ile belirlenmesi, bunun yanı sıra dijital dönüşüm ve dijital dönüşümü oluşturan yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki ilişkilerin incelenmesi de araştırmanın diğer bir amacıdır.

Araştırmada dijital dönüşüm ile ilgili tüm sektörleri kapsayacak, kısa, anlaşılır, sade ve kullanımı kolay uygulanabilir bir olgunluk modeli geliştiriliyor ayrıca geliştirilen olgunluk modeli ile yeni kavramlar ortaya çıkarıyor olması açısından literatüre katkı sağlayacağı için araştırma önemli hale getirmektedir.

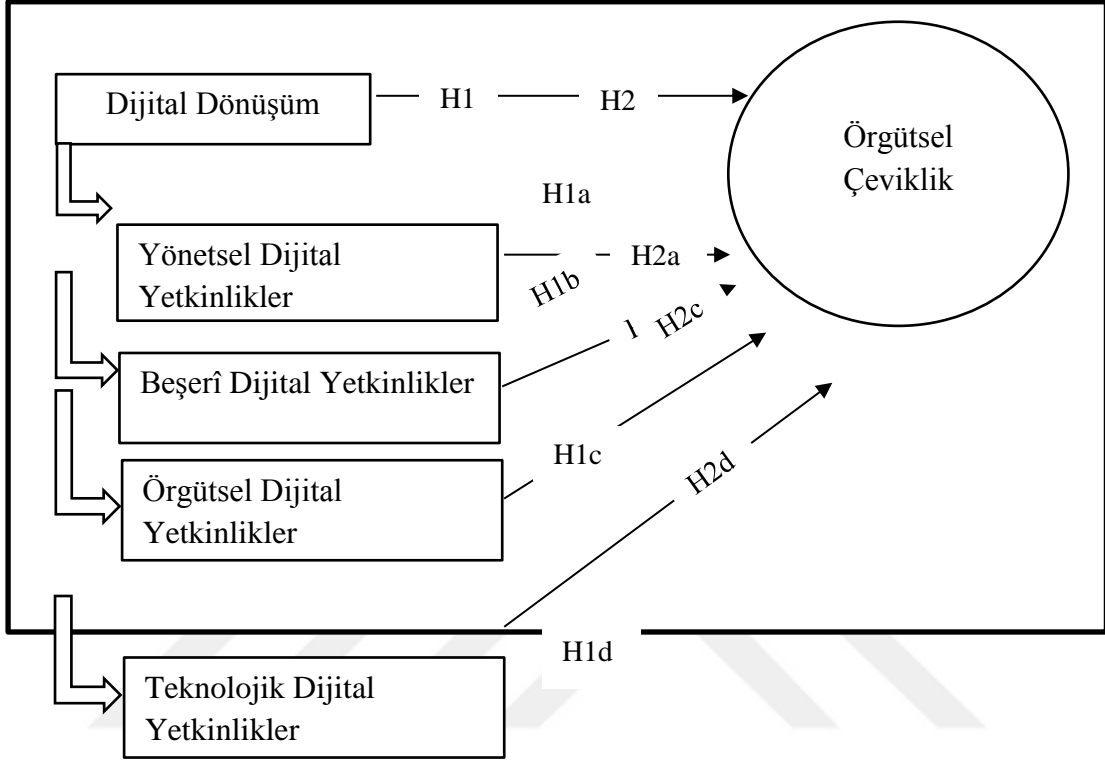
ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmada nitel ve nicel yöntemin bir arada olduğu ancak ağırlıklı olarak nicel yöntemlerin kullanıldığı karma araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama yöntemi tercih edilerek frekans bilgileri, ortalama değerler, yüzdesel istatistikler ve çapraz tablolar verilmiştir. Olgunluk modeli geliştirme sürecinde ölçek maddelerinin kapsam geçerlik indeksleri test edilmiştir. Ardından ölçek maddeleri faktörleştirilerek açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. Daha sonra ise araştırmaya katılan işletmelerin olgunluk seviyeleri belirlenmiştir. Ardından yapısal eşitlik modellemesi ile dijital dönüşümün ve dijital dönüşümü oluşturan yetkinliklerin örgütsel çeviklik üzerine olan etkileri test edilmiştir. Araştırma deseni olarak da tarama araştırması tercih edilmiştir.

ARAŞTIRMA MODELİ ve HİPOTEZLER

Araştırma “yapısal eşitlik modeli” ve “ilişkisel tarama modeli” ile tasarlanmış, dijital dönüşüm ve dijital dönüşümü oluşturan yönetsel dijital yetkinlikler, beşerî dijital yetkinlikler, örgütsel dijital yetkinlikler ve teknolojik dijital yetkinliklerin örgütsel

çevikliğe etkisi ile yine dijital dönüşüm ve dijital dönüşümü oluşturan yetkinlikler arasındaki ilişkiler test edilmiştir. Araştırmada kullanılan model Şekil 1’ de verilmiştir.



Şekil 1: Araştırma modeli

Şekil 1’deki araştırma modeline göre aşağıda verilen hipotezler test edilmiştir.

“H1: Dijital dönüşüm örgütsel çevikliği etkilemektedir.”

“H1a: Yönetimsel dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir.”

“H1b: Beşerî dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir.”

“H1c: Örgütsel dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir.”

“H1d: Teknolojik dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir.”

“H2: Dijital dönüşüm ile örgütsel çeviklik arasında anlamlı bir ilişki vardır.”

“H2a: Yönetmel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında anlamlı bir ilişki vardır.”

“H2b: Beşerî dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında anlamlı bir ilişki vardır.”

“H2c: Örgütsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında anlamlı bir ilişki vardır.”

“H2d: Teknolojik dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında anlamlı bir ilişki vardır.”

EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın evrenini İstanbul Sanayi Odası tarafından her yıl yayınlanan Türkiye'nin en büyük şirketlerinin yer aldığı İSO500 ve İSO ikinci 500 listesinde yer alan bin işletme oluşturmaktadır. Araştırmada ölçme aracı olarak anket kullanılmıştır. Anket üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde cevaplayıcıların (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, toplam çalışma süresi) gibi demografik değişkenlere ve cevaplayıcıların çalıştığı işletmeleri tanıttak olan (sektör, çalışan sayısı, yıllık ciro) sorulara yer verilmiştir. Anketin ikinci bölümünde dijital dönüşüme ilişkin, üçüncü bölümde ise örgütsel çevikliğe ilişkin sorulara yer verilmiştir. Google formlar ile online oluşturulan anket formu e-posta ve sosyal medya hesapları üzerinden evrendeki tüm firmalara gönderilmiştir. Ankete toplam 409 işletme tarafından dönüş yapılmıştır. Araştırmanın evrenini de bu 409 işletme oluşturmaktadır. Daha sonra Google formlardan Excel programına aktarılan veriler istatistik paket programları ile analiz edilmiştir.

KAPSAM VE SINIRLILIKLAR/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

Araştırma İstanbul Sanayi Odası tarafından yayınlanan İSO500 ve İSO İkinci 500 listesinde yer alan Türkiye'nin en büyük bin işletmesini kapsamaktadır. Araştırmanın veri toplama sürecinin Covid19 pandemisine denk gelmesi veri toplama

noktasında güçlüklereden neden olmuştur. Ayrıca işletmelerin bilgi paylaşımından kaçınması da araştırmanın diğere bir güçlüğüdür.



BİRİNCİ BÖLÜM

1. DİJİTAL DÖNÜŞÜM

Bu bölümde “Dijital Dönüşüm” kavramı ayrıntılı bir şekilde anlatılmış olup aynı zamanda da dijital dönüşümün temelini oluşturan ve literatürde benzer kavramlar olup aslında farklı anlamları olan “dijital”, “dijitalleştirme ve dijitalleşme” kavramlarına değinilmiştir.

1.1. Dijital (Digital)

İşletmelerin iş süreçlerinin dijital dönüşümünü incelemeye önce dijital dönüşümde “dijital” kavramının ne olduğunu tam olarak anlamak gerekmektedir. Latince kökenli olan ve Fransızca “*digital*” kelimesinden dilimize geçen “dijital” kelimesi; Oxford İngilizce Sözlüğünde (OED, 2022), “*sayısallaştırma süreci, analog verilerin dönüşümü*”, Türk Dil Kurumu (TDK, 2022) sözlüğünde; “*sayısal*”, “*verileri bir ekran üzerinde elektronik olarak gösteren*” ve “*verilerin bir ekran üzerinde elektronik olarak gösterilmesi*” şeklinde tanımlanmıştır.

Literatüre bakıldığında dijital kelimesinin birkaç farklı tanımı karşımıza çıksa da (Berman, 2012; Sukhova, 2016), en çok kullanılan tanımlama McKinsey’ e ait olan ve dijitalin herhangi bir süreçle ilgili olmaktan çok şirketlerin işlerini nasıl yürüttüğüyle ilgili olduğunu belirten bir tanımdır (Dörner ve Edelman, 2015, s. 1). McKinsey’ in dijital tanımı üç ana odak noktaya ayrılabilir:

- Giderek sınırları genişleyen iş dünyasının yeni sınırlarında değer oluşturmak,
- Müşteri deneyimlerini doğrudan etkileyen süreçleri optimize etmek,
- İşletmenin tüm süreçlerini destekleyen temel yetenekler oluşturmak.

Bunun yanında dijital kavramı; bilgiyi sayı biçiminde (0 ve 1) kaydetme, gösterme veya bir bilgisayar ve diğer elektronik cihazlar tarafından kullanılabilen bir sistem ile bilginin elektronik biçimde 1 ve 0 rakamlarından oluşan bir dizi olarak gösterilebilmesi ve alınabilmesi olarak ifade edilebilir (OED, 2022). Örneğin; elektrik varsa (1) ampul yanar, elektrik yoksa (0) ampul yanmaz. Müşteri üründen hoşlandı ise anketin ilgili hanesinde (1) yazar hoşlanmadıysa veri tabanında (0) kayıtlıdır. İşte bu 1’

ler ve 0' lara "bit" adı verildi. Bu bitler sayesinde sayısal ve ikili hesaplamalar gelişti. 18. ve 19. yüzyıllarda bu alandaki gelişmeler devam ederek mekanik hesap makinelerinin icadı ile yavaş yavaş bilgiyi depolama yaklaşımları da geliştirilmeye başlandı (Aksu, 2019, s. 13).

Yaşanan tüm bu dijital teknolojiadaki gelişmelerden önce elektronik iletimler, verileri belirli bir frekansın taşıyıcı dalgalarına eklenen, değişen frekans veya genişliğe sahip elektronik sinyaller olarak ileten analog teknoloji ile sınırlıyken, yayın ve telefon iletiminde genel olarak analog teknoloji kullanılmaktaydı (Kökhan, 2021, s. 95). Zamanla analog teknolojilerin dijitalleştirme ile dönüşmesi sonucu dijital teknolojiler kullanılmaya başlamıştır. Tam bu noktada ise dijitalleştirme kavramı merak konusu olmaya başlamıştır.

1.2. Dijitalleştirme (Digitization)

Analog verilerin dijital verilere dönüştürülmesi işlemine dijitalleştirme bir diğer adıyla sayısallaştırma denilmektedir. İkinci Dünya Savaşı ve hemen sonraları dijital dünyanın ve bilişim sektörünün temellerinin atıldığı dönemdir. Bugünkü anlamıyla bildiğimiz bilgisayarlar o dönemde icat edilmiş, temelleri atılmış ve mimarileri geliştirilmiştir. 1947' de Bell Laboratuvarlarında icat edilen yarı iletken bir madde olan ilk transistör dünyaya tanıtılmıştır (Aksu, 2019, s. 14). Bu gelişmenin hemen ardından dijitalleştirmenin temelleri 1948 yılında Amerikalı bir matematikçi ve mühendis olan "Claude Shannon" tarafından yayınlanan "Matematiksel Bir İletişim Teorisi (A Mathematical Theory of Communication)" adlı makale ile atılmıştır (Heslop, 2019). Bu gelişmeler doğrultusunda analog hesaplamanın dijitale aktarılmasını sağlayacak olan yarı iletken transistörler, Silikon Vadisine ismi veren silisyum malzemesinin doğuşunun önünü açmıştır. Silisyum tabanlı yarı iletken transistörler hızlıca mikroçiplere dönüştürülmüştür. Silikon vadisindeki ilk teknoloji şirketleri kurulmaya başlamıştır. 1965 yılında Intel şirketinin kurucusu olan Gordon Moore meşhur ilk makalesini yayınlayarak, Moore Yasasını dünya ile buluşturmuştur (Aksu, 2019, s. 14). Moore (1965), yayınladığı makalede "*her on sekiz ayda, bir bilgisayar çipine sığacak transistör sayısının iki katına çıkacağını belirterek, üretim maliyetlerinin aynı kalacağını, hatta düşme eğilimi göstereceğini*" belirtmiştir.

Tarihsel gelişim süreci bu şekilde ilerleyen dijitalleştirme, dijital teknolojilerin gelişimini beraberinde getirmiş olan önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kadar önemli olan bir kavramı doğru anlamak adına tanımlamalarının iyi irdelenmesi gerekmektedir.

Dijitalleştirme genel olarak elektronik sistemlerce algılanamayan yapılandırılmamış formdaki bilginin elektronik ortamca algılanabilecek yapılandırılmış forma çevrilmesi uygulamalarını tanımlamak için kullanılmaktadır (Rieger, 2008, s. 51). Dijitalleştirme birbirinden farklı pek çok unsuru içinde barındıran geniş kapsamlı bir kavramdır. Bu bağlamda dijitalleştirmenin içinde barındırdığı unsurları da kapsayacak şekilde genel bir tanımını yapmak bir hayli zordur. Bu sebeple dijitalleştirme kavramı ile ilgili yapılmış olan farklı tanımların konunun daha iyi anlaşılabilmesi açısından birlikte ele alınmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Basit bir tanımlamayla dijitalleştirme belgelerin kopyalamasına izin veren bir bilgi kodlama işlemidir (Petrescu, 2008, s. 547).

Dijitalleştirme Coyle (2006, s. 205) tarafından “kâğıt belge, fotoğraf ya da grafik malzemeler gibi fiziksel ya da analog materyallerin elektronik ortama ya da elektronik ortamda depolanan görüntülere dönüştürülmesi” olarak tanımlanmıştır. Dijitalleştirme, farklı yapılarda karşımıza çıkan (söz, resim, ısı, nem, vurgu, şarkı, kitap, mektup vb.) analog verinin (Ormanlı, 2012, s. 32), bilgisayarlar yardımı ile depolanabilmesi, işlenebilmesi ve iletilebilmesi için sıfırlar ve birlerden oluşan bitlere kodlanmasını ifade eder. El yazısıyla veya daktiloyla yazılmış metni dijital forma dönüştürmek, bir LP'den müziği veya bir VHS kasetten videoyu dönüştürmek bir dijitalleştirme örneğidir (Bloomberg, 2018, s. 2).

Dijitalleştirme, analogdan dijitale taşıma sürecini de içinde barındırırken (Gartner Glossary, 2022), analog bilgileri dijitale dönüştürmenin de basit bir sürecidir; örneğin, analog olan bir belgeyi tarayarak veya bir sesi kaydedip yükleyerek dönüştürmek, elle doldurulmuş formları doğrudan bir veri tabanına giden çevrimiçi sürümlerle değiştirme işlemidir (Gobble, 2018, s. 56).

Tüm bu açıklamalardan hareketle, dijitalleştirme için analog olan verilerin, kullanılan elektronik ve bilgisayar tabanlı sistemler aracılığı ile dijital verilere dönüştürülmesidir denilebilir.

Bu dönüştürme işlemi sonunda verilerin dijital hale dönüştürülmesi, depolanması ve analiz edilmesiyle verilerin kullanılabilirliği artırılmaktadır (Ritter ve Pedersen, 2020, s. 181). Gelişmiş olan dijitalleştirme teknolojileri ve sensörler yardımıyla makinelerden ve sistemlerden sürekli olarak -daha önce toplanması imkânsız olan- veriler toplanabilir hale gelmektedir (Gobble, 2018, s. 56). Bunun sonucu olarak da işletmelerde iş süreçlerinin dijitalleşmesi sağlanmaya başlamıştır (Yankın, 2019, s. 13).

İşletmelerde dijitalleştirme süreci, tek tek işlerin veya iş süreçlerinin dijitalleştirilmesi, işletmedeki iş süreçlerinin dijitalleştirilerek bir araya getirilmesi, iş süreçlerini ve iş süreçleri ile ilgili bilgi akışlarının dijitalleştirilmesi şeklinde üç aşamada meydana gelmektedir (Savić, 2019, s. 38). İş süreçlerinin dijitalleştirme çalışmaları üç temel noktada işletmelere fayda sağlamaktadır (Külcü, 2010, s. 298):

Fiziksel depolama maliyetinin azaltılması: İşletmelerde fiziki olarak tutulan verilerin seçilen dijital ortamlara aktarılması depolama alanlarından tasarruf edilmesine imkân sağlayacağı için depolama maliyetlerinin azalmasına katkı sağlayacaktır. Fiziksel olarak tutulan belgelerin seçilerek dijital ortama aktarılması kâğıt kullanımının azaltılmasına neden olarak depolama alanından tasarruf edilmesini sağlar. Benzer şekilde işletme için önemli olan ve gizli tutulması gereken bilgi ve belgelerin korunması ve güvenliğinin de artırılmasına olanak sağlar.

Kurumsal İçerik Yönetimi Çözümlerinin Uygulanması: Fiziki verilerin dijital ortamlara aktarılması hem bilginin paylaşılmasını kolaylaştıracak hem de belgelerin elektronik olarak üretilerek, çoğaltılmasına ve iletilmesine imkân vereceği için işletmelerin kurumsal içerik yönetimlerini verimli bir şekilde yapmalarını sağlayacaktır.

Arşivsel Koruma: Var olan bir kaynağın dijital ortamlara aktarılması hem kaynağın orijinal halinin yıpranmadan korunması imkânı verirken hem de kaynağın aynı anda başka kişiler tarafından da kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

1.3. Dijitalleşme (Digitalization)

“*Dijitalleşme*” kelimesi ilk olarak “*Robert Wachal*” tarafından 1971 yılında toplumun dijitalleşmesini ve bu dijitalleşmenin sonuçlarını konu alan bir makalede kullanılmıştır (Sanders, 1974, s. 575). Dijitalleşme, dijitalleştirmeden sonra gelen aşamadır. Genellikle de dijitalleştirme ile karıştırılmaktadır. Analog verilerin dijital ortama aktarılması dijitalleştirme, dijitalleşen verilerin aynı zamanda işlenerek başka bir formatta kullanıcıya sunulması ise dijitalleşme olarak karşımıza çıkmaktadır.

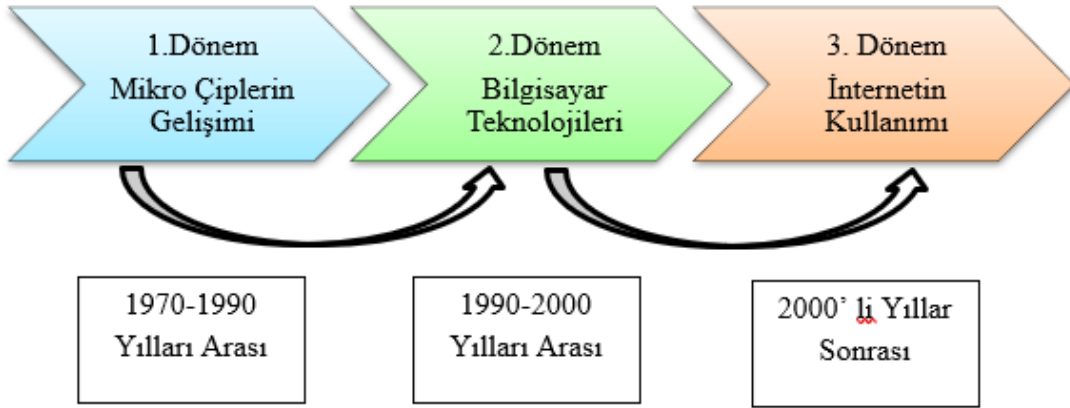
Bu bakımdan analog verileri dijital veriye çeviren dijitalleştirme ile dijitalleşme farklı iki kavramdır. Dijitalleşme herhangi bir işi, eşyayı veya servisi dijital hale getirmek veya dijital mecrada sunmak veya dijital imkanlarla farklı bir iş modeli oluşturmaktır (Aksu, 2019, s. 10). Örneğin; işletmede kullanılan sensörler bir makineden aldıkları verileri sadece yöneticiye iletmek için kullanılırsa “*dijitalleştirme*” olarak ifade edilirken, sensörler tarafından iletilen veriler, makinedeki arızaları önceden tespit etmek, arızaları önlemek, bakım ve onarım programlarını en uygun şekilde sokmak ve makineden çıkan ürünleri iyileştirmek için kullanılırsa “*dijitalleşme*” olarak ifade edilmektedir (Gobble, 2018, s. 57). Başka bir tanımda ise dijitalleşme, toplumu ve işletmeyi değiştiren bir eylem (Parviainen vd., 2017, s. 65) yani son yirmi yıldır cereyan eden, vuku bulan ve önümüzdeki uzunca bir süre daha devam edecek olan makro bir trend (Aksu, 2019, s. 10) olarak, dijital dönüşüm işlemi kullanılarak işletme süreçlerini iyileştirmek şeklinde tanımlanmıştır (Yurdasever, 2021, s. 11). Dijitalleşme, “insana bağlı ve insansız çalışamayan makinelerin yerini bağımsız düşünebilen, akıllı ve kendi başına çalışabilen makinelerin almasını, sektörlerde üretime katılmasını ve iş hayatında köklü değişikliklere neden olmasını ifade eden genel bir süreçtir” (Yılmaz, 2020, s. 140).

Bu süreç sonunda analog verilerin sayısallaştırılması sonucunda veriler bilgisayarlar tarafından işlenebilir, saklanabilir ve yönetilebilir hale gelmiştir. Dijitalleşme süreci işletmelerde dijital verilerin yönetildiği bilgisayarların kullanılmasıyla başlamıştır. Dijitalleşme, öncelikle yazılım sistemlerinin kullanılmasıyla iş süreçlerinin otomasyonu olarak işletmelerde kendini göstermiş, daha sonra başta internet olmak üzere gelişen çeşitli dijital teknolojilerin desteğiyle işletmelerin iş modellerini değiştirmelerine yol açmıştır (Klein, 2020, s. 2). Dijitalleşme; üretimde iş modellerinin yenilenmesiyle, verimliliği arttırmak ve çıktı

maliyetlerini azaltmak amacıyla, çalışma yaşamında makine-insan simbiyozunu desteklemektedir. Bununla birlikte teknolojik yeniliklerin ve dönüşümlerin çok hızlı ilerlemesine rağmen işletmelerin dijitalleşmesinde beklenen artışın, dijitalleşme sürecinde gerçekleşen hıza ayak uyduramadığı görülmektedir. Bunun için öncelikle dijitalleşme sürecinin ülke yönetimi tarafından benimsenmesi, ileri teknolojiye sahip dijital sermaye yoğun firmaların pazar payının artırılması ve iş modellerinin dijital teknolojilere uyumlu hale getirilmesi, dijitalleşme hızına adaptasyonunu kolaylaştıracaktır (OECD, 2021).

Dijitalleşme sürecine olan bu adaptasyon, işletmeler için ulusal kalkınma, uluslararası rekabet, verimlilik ve istihdam gibi birçok açıdan bir zorunluluk olarak karşılına çıkmaktadır (Gülseren ve Sağbaş, 2019, s. 5). Bununla birlikte dijitalleşme, fiziksel süreçlerin dijital süreçlere adaptasyonu olarak basit şekilde ifade edilebileceği gibi işletmelerin bu dönüşüme adapte olurken ürün/hizmetlerinin değişiminin yanı sıra iş modelleri, iş süreçleri ve organizasyonların dönüşümünü de ifade etmekte ve bu sayede dijital teknolojiye ve pazara ayak uydurabilmesini öne çıkarmaktadır (Klein, 2020, s. 3).

Bu bağlamda dijitalleşme; yaşam biçimlerini, devlet politikalarını, işletme yönetimlerini değiştirmekte ve sürdürülebilir kalkınma için temel bir değer oluşturmaktadır (Henriette vd., 2016). Dijitalleşme sürecinde, istihdam olgusu, emek verimliliği, fiziki-beşerî sermaye kalitesi ve sürdürülebilir kalkınma kavramları önem arz etmektedir (Dobrolyubova, 2021). Tüm bu kavramların önemli hale gelmesinde dijitalleşme sürecini üç döneme ayırmak mümkündür (Arthur, 2021). Aşağıdaki Şekil 2’de bu üç dönemin gelişimi gösterilmektedir.



Şekil 2: Dijitalleşmenin gelişim süreci

Kaynak: Arthur, 2021'den esinlenilerek yazar tarafından oluşturulmuştur.

1. Dönem; 1970 – 1990 yılları arasında, mikroçip teknolojisinin geliştirilmesi ile ölçme metodlarının sıkça kullanıldığı, mühendislik ve yönetim birimleri başta olmak üzere hesaplamaların bilgisayarlara yaptırılması sürecini kapsamaktadır.

2. Dönem; 1990 – 2000 yıllarında bilgisayarların artık spesifik alanlardan çıkarak genel kullanıma sunulmasına bağlı olarak, bilgisayar ağlarının ve internetin yaygınlaşması sürecidir.

3. Dönem; 2000'li ve sonraki yıllarda özellikle internet kullanımının yaygınlaşmasının da etkisi ile yazılım sektörünün gelişmesine bağlı, makine ve insan zekâsı karışımı, yapay zekaya sahip akıllı makinelerin ortaya çıkışını içeren ve hâlâ devam etmekte olan bir süreçtir. Üçüncü dönem, makinelerin bir nevi insan gibi düşünebilme kabiliyeti kazanma sürecidir (Arthur, 2021).

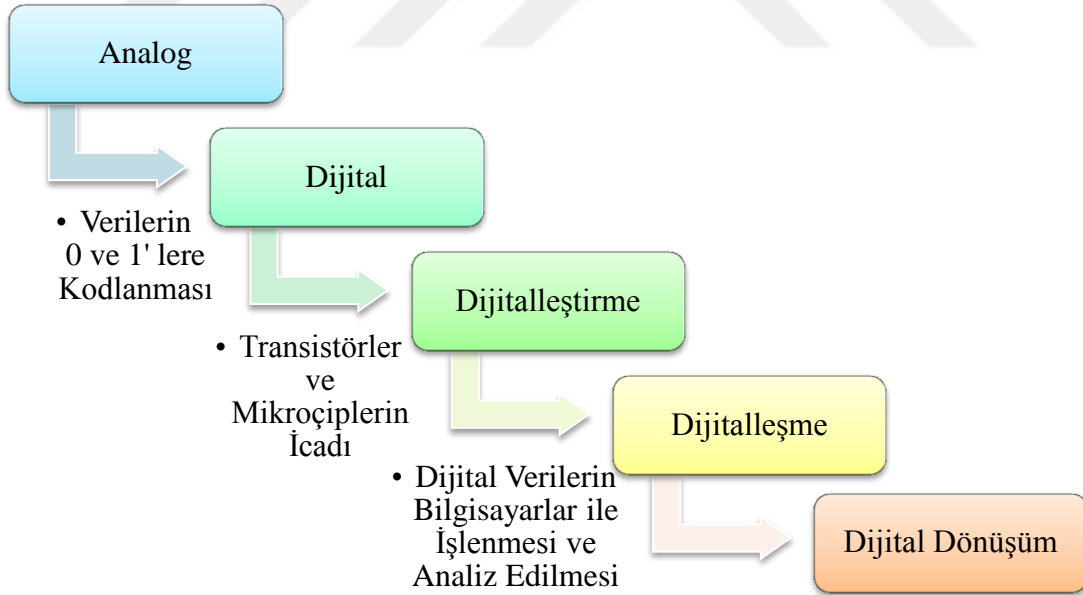
Üçüncü dönemle birlikte dijitalleşme, dijital dönüşüme giden yolu temsil eder ve işletmeler için iş süreçlerini teknoloji ile daha verimli hale getirir. Hatta iş süreçlerinin ötesinde dijitalleşme, sosyal iletişimin birçok alanının dijital iletişim ve medya altyapılarının yeniden yapılandırılma biçimi olarak da adlandırılmaktadır. Örneğin, sosyal etkileşimlerin analog teknolojilerden (mektup veya telefon görüşmeleri vs.) dijital teknolojilere (e-posta, sohbet, sosyal medya) doğru akımını ifade eder (Bloomberg, 2018, s. 3).

Bu üç dönemin de tamamlanmasından sonra dijitalleşme; dijital dönüşüme giden yolun açılmasını sağlayarak işletme süreçlerinin teknoloji ile etkinlik ve

verimliliğinin artmasına neden olacak olan dijital dönüşümün hayatımıza girmesine neden olmuştur.

1.4. Dijital Dönüşüm (Digital Transformation)

Teknolojinin yüksek düzeyde kullanımı ile toplumda ve endüstrilerde oluşan yoğun değişiklikleri kapsayan (Vial, 2019, s. 118) ve son günlerin en popüler konularından biri olsa da dijital dönüşüm seyri itibariyle bakıldığında aslında eskiden beri hayatımızda olan bir trenddir. Analog olan verilerin dijital ortama aktarılması dijitalleştirme sürecini başlatmıştır. Dijitalleştirme süreci de var olan kaynakların dijitalleşmesine vesile olmuş dijitalleşme de dijital dönüşümüne giden yolun açılmasını sağlamıştır. Bu yola bakıldığında; analog olan verilerin 0 ve 1'lere kodlanması, transistörler ve mikroçiplerin icadı ve dijital verilerin bilgisayarlar ile işlenmesi ve analiz edilmesi süreciyle birlikte dijital dönüşüme ulaşılmıştır. Şekil 3'te dijital dönüşüme giden süreç aktarılmıştır.



Şekil 3: Dijital dönüşüm süreci

Kaynak: Maltaverne, 2017' den esinlenilerek yazar tarafından oluşturulmuştur.

Literatürde dijital dönüşümden bahsedilirken genellikle iki benzer içerikten, dijitalleştirme ve dijitalleşmeden bahsedilir. Verhoef vd. (2021), dijitalleştirme,

dijitalleşme ve dijital dönüşümü üç aşama olarak belirtmektedirler. Benzer şekilde, hem Fisher vd. (2020) hem de Mergel vd. (2019), dijitalleştirme, dijitalleşme ve dijital dönüşümün karşılıklı bağımlılığını ve farklı tanımlarını açıklamışlardır. Dijitalleştirme, analog bilgilerin dijital bir biçime dönüştürülmesi olup değer oluşturma faaliyetlerini etkilemeden tipik olarak dahili ve harici dokümantasyon süreçlerini dijitalleştirmektedir. Bu dijitalleştirme süreci ise dijitalleşme olarak tanımlanmaktadır. Bilgi teknolojileri veya dijital teknolojiler dijitalleşmede, kurumların rekabet gücünü artırmaları ve müşteri deneyimlerini geliştirmeleri için önemli bir imkân sağlamaktadırlar.

Dijitalleşme, üretimde robotları kullanabilir, ürün veya hizmet tekliflerine dijital unsurlar katabilir, ayrıca iletişim ve dağıtım kanallarını veya dijital olarak ilişki yönetimini iyileştirebilir, bu da süreçler arasında daha verimli koordinasyona olanak tanır. Dijital dönüşümün, organizasyon ve iş ilişkisi değişikliklerini vurgulayan bütünsel bir çaba ve kurum çapında bir işletme kültürü olduğu düşünülmektedir. İşletmeler dijital teknolojilerdeki değişikliklere, artan rekabete ve buna bağlı olarak dijital müşteri davranışlarına yanıt olarak işlerini dijital ortama taşımışlardır (Verhoef vd., 2021).

Bu aşamada dijital dönüşüm kavramının ne olduğuna geçmeden önce ne olmadığını söylemek daha faydalı olacaktır. Dijital dönüşüm sadece bir insanın, bir programın, bir nesnenin ya da bir firmanın dijital hale gelmesi değildir. Dijital dönüşüm bir devrimdir ve dünyanın tarihsel süreçte yaşadığı bir elin parmağı civarında olan devrimlerden biri sayılacak kadar büyük ölçekli bir oluşumdur (Acungil, 2019, s. 19). Basit ve yenilikçi iki kelimedenden oluşan dijital dönüşüm herkesin zihninde bir şeyler çağrıştıırken genellikle daha teknolojik ve daha güncel olana geçiş şeklinde algılanmaktadır. Ancak dijital dönüşüm kelimelerin ayrı ayrı anlamlarının birleşmesinin ötesinde bir yaklaşımı ifade eder (Karaman ve Aydın, 2020, s. 4). OECD (2018) dijital dönüşümü; ekonomik ve sosyal etkileri olan yeni veya mevcut faaliyetlerle, dijital teknoloji ve veri arasındaki ilişkinin kurulması olarak nitelendirmektedir.

Dijital dönüşüm kavramı herkesin kendi iş alanı ve tecrübelerine göre farklı farklı yorumlanmakta ve bu yorumlar da zaman içerisinde gelişen teknolojinin bize sunduğu imkanlarla birlikte değişiklik de göstermektedir (Dündar, 2020, s. 106). Bu

durumu Perkin ve Abraham (2021, s. 30) “dijital dönüşümün ne olduğunu yüz kişiye sorun, yüz farklı cevap alırsınız” şeklinde bir ifade ile özetlemiştir. Dijital dönüşüm bir işin dijitalleşme sayesinde farklılaşması, bir şirketin, bir işin, bir sürecin, bir iş modelinin dijitalleşme trendine maruz kalarak veya onu kendine mal ederek; eski halinden, fiziki veya analog olan halinden dijital, müşteri odaklı, hızlı ölçeklenebilir ve sanal ortamda yayılabilir hale gelmesidir (Aksu, 2019, s. 198). Bu bağlamda dijital dönüşüm, dijital teknolojilerin kullanımının ötesinde kurumsal yapıdaki dönüşüm olarak görülmektedir. Nitekim önceleri bilgi teknolojileri stratejisi adı altında teknoloji, kurumların kendi iş stratejilerinin bir parçası olarak görülürken dijital dönüşümle birlikte teknoloji iş stratejilerinin belirleyicisi haline gelmiştir (Bharadwaj vd., 2013, s. 476). Ayrıca dijital dönüşüm sadece teknolojiye bağlı teknik bir olgu değil dünyadaki tüm ülkeleri ve tüm insanları etkileyen bir süreç olarak insanların düşünme şekillerini, gündelik alışkanlıklarını, felsefelerini, inançlarını, ilişkilerini ve kariyerlerini değiştirmektedir (Acungil, 2019, s. 19).

Dijital dönüşüm gerek sosyal gerekse de ekonomik alanda yeniden yapılanma ve köklü bir değişim sürecini başlatmıştır. Değişimin ve öngörülemezliğin yoğun olduğu günümüz endüstri ortamlarında dijital dönüşüm artık bir tercih olmaktan çok, dönüşümü zorunlu kılan bir kuvvet olarak belirmektedir (Schuima, 2012, s. 110; Bharadwaj vd., 2013, s. 477; Frankenberger vd., 2020). Henüz çok az örgütün bu değişimi tam olarak hayata geçirme sürecinde olduğu değerlendirilse de örgütlerin gündeminde ilk sırada yer almaktadır (Yıkılmaz ve Sürücü, 2021, s. 2). Dijital dönüşüm; örgütlerin etkinlik, verimlilik, değer oluşturma süreçlerine ve sosyal refaha önemli katkıları olan bir süreçtir. Kapsamı itibariyle “sosyal bir fenomen, kültürel bir evrim ve yeni iş modeli” olarak incelenmektedir (Henriette vd., 2016). Avrupa Komisyonu’na (European Commission) (2019) göre dijital dönüşüm; gelişmiş teknolojilerin, fiziksel ve dijital sistemlerin entegre edilerek, akıllı ürün ve servislerin sunulmasına imkân veren yenilikçi iş modeli ve yeni süreçlerin ön planda olduğu bir dönüşüm sürecidir. Ismail vd. (2017) dijital dönüşümü işletmenin “iş modeli, müşteri deneyimi, operasyonlar, insan ve ağlar” gibi çeşitli boyutlarını etkileyen ve bu boyutların yeni dijital teknolojiler aracılığıyla birbirine bağlanarak üstün performans ve rekabet avantajı elde etme süreci olarak belirtmektedir.

Dijital dönüşüm, işletmenin daha fazla değer oluşturmasını ve rekabet avantajı elde etmesini sağlayan yeni bir iş modeli geliştirmek için dijital teknolojileri uygulamasındaki değişiklik olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca ticari sınırların ortadan kalkması ile işletmelerin tedarikçiler, müşteriler ve rakipler ile olan etkileşimlerini geliştirmek için dijital teknolojileri kullanarak iş modeli inovasyonunu geliştirmesi olarak da ifade edilebilir (Verhoef vd., 2021).

1.5. Dijital Dönüşümün Tanımı

Dijital dönüşümün tanım ve kapsamıyla ilgili farklılıklara ve detaylara girmeksizin, dijital dönüşümün “iş süreçlerinin daha etkili ve verimli hale getirmek üzere dijital teknolojilerinin kullanımını” içerdiği söylenebilir. Dijital dönüşüm teknoloji kullanımıyla mevcut hizmetlerin aynı şekilde dijital ortamda tekrarlanmasını kastetmez; insan iş, süreçleri ve teknolojik unsurların oluşturduğu bütüncül bir dönüşümü hedefleyen süreçleri vurgular. Buradaki dijital ifadesi teknolojiyi ifade eder. Ancak dönüşüm, bireylerle ve bireylerin zihinsel değişim için isteklendirilmesiyle ilgilidir (Zinder ve Yunatova, 2016). Sadece teknoloji odaklı dijitalleşme, dijital dönüşüm kavramının yanlış bir uygulamasıdır (Vukšić vd., 2018). Bu bağlamda yapılan tanımlarda dijital dönüşümün işletmelerin performansını ve çalışma alanını radikal bir şekilde iyileştirmek için teknolojinin aracı olarak kullanılması şeklinde ifade edilirken (Westerman vd., 2011, s. 5), dijital teknolojilerin iş dünyası ve toplumun tüm yönlerini temelden etkilemek amacı ile uygulanması şeklinde de tanımlanmaktadır (Gruman, 2016, s. 1).

Literatür incelendiğinde dijital dönüşümle ilgili yazarlar tarafından farklı yönlerinin vurgulandığı çok sayıda tanıma ulaşılmaktadır. Aşağıdaki Tablo 1’de bu tanımlar verilmiştir.

Tablo 1: Dijital dönüşümle ilgili yapılan tanımlar

Yazar	Tanım	Vurgu
Stolterman ve Fors, (2004)	“Dijital dönüşüm, dijital teknolojinin insan yaşamının her alanında neden olduğu veya etkilediği değişikliklerdir.”	Birey, Teknoloji
Martin, (2008)	“Dijital Dönüşüm artık yaygın olarak bilgi ve iletişim teknolojisinin basit bir otomasyonunun yapılmadığı, ancak iş	Birey, Yetenek

	dünyasında, kamu yönetiminde, insan ve toplum yaşamında temelde yeni yeteneklerin oluşturulmasıdır.”	
Westerman vd., (2011)	“Dijital dönüşüm (DT), işletmelerin performansını veya iş yapma şeklini radikal bir şekilde geliştirmek için teknolojinin kullanılması, dünya genelindeki işletmeler bakımından yeni ve önemli bir konudur. Tüm sektörlerdeki yöneticiler, müşteri ilişkilerini, dahili süreçleri ve değer önermelerini değiştirmek için analitik, mobilite, sosyal medya ve akıllı gömülü cihazlar gibi dijital gelişmeleri kullanılarak ERP gibi geleneksel teknolojilerden faydalanılması olarak ifade etmektedir”.	Teknoloji, Yönetim, Müşteri İlişkileri
McDonald ve Rowsell-Jones, (2012)	“Dijital dönüşüm, kaynakların dijitalleşirmenin ötesine geçerek dijital varlıklardan değer ve gelir meydana getirilmesidir.”	Dijitalleşme
Fitzgerald vd., (2013)	“Müşteri deneyimini geliştirme, süreçleri iyileştirme ve yeni iş modelleri oluşturma gibi kritik iş geliştirmelerini sağlamak için sosyal medya, mobil, analitik ve gömülü cihazlar gibi yeni dijital teknolojilerin kullanılmasıdır.”	Birey, Süreç, Teknoloji
PwC (2013)	“Dijital dönüşüm, bir bütün olarak toplum üzerinde temel bir etkiye sahip internete dayalı yeni teknolojilerin kurulması yoluyla tüm iş dünyasının temel dönüşümünü tanımlamaktadır.”	Teknoloji
Mazzone, (2014)	“Dijital dönüşüm, bir şirketin, iş modelinin, fikir sürecinin veya metodolojinin hem stratejik hem de taktiksel olarak kasıtlı ve devam eden dijital evrimidir.”	Süreç, Strateji
Digitale Wirtschaft, (2015)	“Dijital dönüşüm, ekonominin ve toplumun tüm sektörlerinin eksiksiz bir ağ oluşturmasının yanı sıra ilgili bilgileri toplama ve bu bilgileri analiz etme ve eylemlere dönüştürme becerisi anlamına gelmektedir. Değişiklikler, avantajlar ve fırsatlar getirmesine rağmen yeni zorlukları da beraberinde getirmektedir.”	Bilgi, Veri, Analiz
Matt vd., (2015)	“Dijital dönüşüm stratejileri, dijital teknolojilerin entegrasyonu ile ortaya çıkan dönüşümleri ve dönüşümden sonrası operasyonlarını yönetmek için kurumları yönlendiren yol haritalarıdır.”	Strateji, Teknoloji, Yönetim
Piccinini vd. (2015)	“Dijital dönüşüm, müşteri deneyimini geliştirme veya yeni iş modelleri oluşturma gibi önemli iş geliştirmelerini sağlamak için dijital teknolojilerden yararlanmaktadır.”	Teknoloji, Müşteri İlişkileri
Schweer ve Sahl, (2016)	“Dijital dönüşüm, ekonominin tüm sektörlerinin tutarlı bir şekilde ağ oluşturması ve oyuncuların dijital ekonominin yeni gerçeklerine uyum sağlaması olarak anlaşılmaktadır. Ağ bağlantılı sistemlerdeki kararlar, veri alışverişi ve analizini, seçeneklerin hesaplanmasını ve değerlendirilmesini, ayrıca eylemlerin başlatılmasını ve sonuçların tanıtılmasını içermektedir.”	Veri, Analiz, Süreç uyumu
Berghaus ve Back, (2016)	“Dijital dönüşüm hem verimliliğe odaklanarak sürecin dijitalleşmesi hem de mevcut fiziksel ürünleri dijital yeteneklerle geliştirmeye odaklanan dijital yenilikleri kapsamaktadır.”	Süreç, Teknoloji, Dijital Yetenek
Haffke vd. (2016)	“Dijital dönüşüm, taktiksel ya da stratejik iş hamlelerinin veriye dayalı bakış açısıyla tetiklenmesini ve değer elde	Strateji, Dijital İş

	etmek için yeni yollara izin veren dijital iş modellerinin başlatılmasıdır.”	Modeli
Demirkan vd. (2016)	“Dijital dönüşüm, dijital teknolojilerin getirdiği değişim ve fırsatlar ile bunların toplum üzerindeki etkilerini stratejik ve öncelikli bir şekilde tam anlamıyla güçlendirmek için ticari faaliyetlerin, süreçlerin, yetkinliklerin ve modellerin derin ve hızlı bir şekilde dönüşümüdür.”	Teknoloji, Strateji, Süreç, Yetkinlik
Paavola (2017)	“Müşteri deneyimini geliştirme, süreçleri iyileştirme veya yeni iş modelleri oluşturma gibi operasyonlarda ve pazarlarda temel iş geliştirmelerini sağlamak için yeni dijital teknolojilerin kullanılmasıdır.”	Birey, Süreç, Teknoloji
Ismail, Khater ve Zaki (2017)	“Dijital dönüşüm, şirketlerin, üstün performans ve sürdürülebilir rekabet avantajına ulaşmak amacıyla birden çok yeni dijital teknolojiyi her zaman ve her yerde bulunan bağlantıyla güçlendirilerek birden çok iş boyutunu dönüştürerek bir araya getirdiği bir süreçtir.”	Performans, Teknoloji, Süreç
Morakanyane (2017)	“Bir değer oluşturmak üzere iş modellerinin, operasyonel süreçlerin ve müşteri deneyimlerinin iyileştirilmesi için dijital yeteneklerden ve teknolojilerden yararlanan evrimsel bir süreçtir.”	Model, Süreç, Birey, Teknoloji, Dijital Yetenek
Kane vd. (2017)	“Dijital dönüşüm, giderek dijitalleşen dünyada organizasyonların etkin bir şekilde rekabet etmesine yardımcı olmak için iş süreçlerini ve uygulamalarını iyileştirmektir.”	Süreç, Teknoloji, Dijitalleşme
Andriole (2017)	“Dijital dönüşüm bir yazılım güncellemesi veya tedarik zinciri geliştirme çalışmasından ziyade çalışan bir sistem için planlı bir dijital şoktur. Dijital dönüşümde iş süreçleri yaratıcı ve veriye dayalı araçlarla kasıtlı olarak modellenir.”	Süreç, Teknoloji
Clohessy vd. (2017)	“Dijital dönüşüm, dijital teknolojilerin bir şirketin iş modelinde meydana getirdiği değişikliklerle ilgilidir; bu da değişen ürünler veya organizasyon yapıları veya süreçlerin otomasyonu ile sonuçlanır.”	Teknoloji, İş Süreçleri, Otomasyon
Remane vd. (2017)	“Bulut bilişim, mobil internet, sosyal medya ve büyük veri gibi dijital teknolojilerin yayılmasına yanıt olarak mevcut değişimlerdeki temel değişiklikler ve yeni iş modelleri oluşturulmasıdır.”	Teknoloji, İş Süreçleri
Li vd. (2018)	“Dijital dönüşüm organizasyondaki kurumsal yapı, veri akışı, kurumsal yetenek ve alışkanlıkların Bilgi Teknolojilerine (BT) uyum sağlamak üzere teknolojiden etkilenmesini vurgular. Bu anlamda dijital dönüşüm BT'nin teknolojik boyutu ve BT ile işletmeler arasındaki uyumu öne çıkarmaktadır.”	Kurumsal Uyum, Teknoloji, Dijital Kültür
Kotarba, (2018)	“Dijital dönüşüm, tüketici ve sosyal davranışlardaki değişiklikleri tetikleyen teknolojik ilerleme ve inovasyonun dinamik hızından kaynaklanan iş modellerinin değiştirilmesi (veya uyarlanması) olarak tanımlanmaktadır.”	Teknoloji, İnovasyon, İş Modelleri
Europejska, (2018)	“Dijital dönüşüm, gelişmiş teknolojilerin birleşimi ve fiziksel ve dijital sistemlerin entegrasyonu, yenilikçi iş modellerinin ve yeni süreçlerin baskınlığı ve akıllı ürün ve hizmetlerin yaratılmasıyla karakterize edilir.”	Teknoloji, Entegrasyon, Süreç
OECD (2019)	“Dijital dönüşüm, ekonomilerin ve toplumların dijitalleşmesi	Dijitalleşme

	ve bu dijitalleşmenin bir sonucudur.”	
Vietnamese Government (2019)	“Dijital dönüşüm, sosyo-ekonomik hayatımızın tüm yönlerini bütünsel ve kapsamlı bir şekilde değiştirmek, birlikte yaşama, çalışma ve ilişki kurma şeklimizi yeniden şekillendirmek için verilerin ve dijital teknolojilerin kullanılmasıdır.”	Teknoloji
Kozarkiewicz, (2020)	“Dijital dönüşüm, dijital teknolojilerin hem endüstride (sektörde) hem de toplumda meydana gelen köklü değişiklikleri oluşturmada ve güçlendirmede merkezi rol oynayan bir süreçtir.”	Teknoloji, Süreç

Kaynak: Vial (2019), Karaman ve Aydın (2020) ve Hai vd. (2021)’den esinlenilerek yeni eklemeler yapılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bu tanımlamalara ek olarak en güncel haliyle dijital dönüşümün tanımı yöneticilerin bu terimi stratejik değişim çabalarından dijital pazarlama, dijital üretim, dijital satış gibi işletme fonksiyonları ve operasyonel faaliyetlere kadar her şeyi ifade etmek için kullanılmasına göre değişmektedir. Dijital dönüşüm, değer elde etmek için dijital teknolojinin kullanımı ve iş yapısında veya süreçlerinde ilgili değişiklikler olarak tanımlanmaktadır.

Tanımlara bakıldığında ortak vurgu noktalarının teknoloji, müşteriler, rakipler, insan kaynağı, yönetim, dijital strateji, süreç, iş ve müşteri entegrasyonu, iş modeli, dijital kültür, dijital yetenek ve otomasyon olduğu görülmektedir. Buradan hareketle çalışmada da bu vurgu noktaları baz alınarak dijital dönüşüm modeli ve alt boyutları belirlenmiştir. Bu modele ve boyutlara ilerleyen bölümlerde değinilecektir.

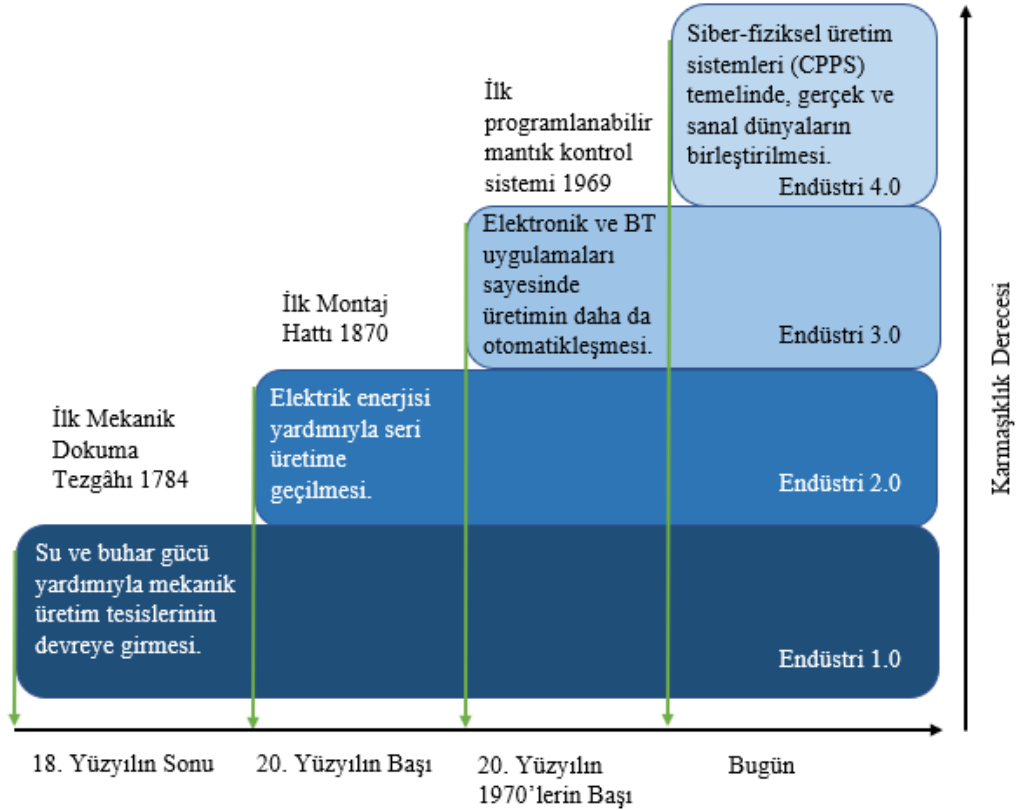
Yukarıda verilen tanımlamalardan hareketle dijital dönüşüm; işletmelerin gelişen yeni teknoloji ile tedarik sürecinden başlayarak tüm işletme fonksiyonlarını da kapsayacak şekilde tüm süreçlerini dijitalleştirerek, bunun sonucunda müşteri entegrasyonu ile müşteri taleplerini karşılayacak şekilde ürünler tasarlaması, üretmesi ve tüm süreçlerden veriler toplayıp bu verileri işleyerek, rekabet avantajı elde edecek şekilde müşteri ihtiyaçlarına cevap vermesi şeklinde tanımlanabilir.

1.6. Dijital Dönüşümün Tarihçesi

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, sanayi ve toplum açısından köklü değişiklikleri beraberinde getirmektedir. Günümüzde teknoloji genel olarak ürün ya da hizmetlerin üretim süreci ya da üretime yönelik hedeflere ulaşılması için kullanılan işlemler, yöntemler, beceriler, tekniklerin derlenmesi amacıyla

kullanılmaktadır. Dijitalleşme; üretimden tüketime, iş ortamından ev ortamına kadar her alanda kendini hissettirmektedir (İyigüngör, 2022, s. 48). Bu aşamaya gelene kadar insanlık tarihi çeşitli dönüm noktalarından geçmiştir. Dijitalleşme ve bunun devamında dijital dönüşüm insanlığın hayatına çeşitli süreçlerin atlatılması sonrasında girmiştir. Sanayide yaşanan her bir gelişme insan hayatını aynı yönde etkilemiştir. İlk olarak avcı toplumlar şeklinde yaşayan insanlık daha sonra yerleşik hayata geçerek tarım toplumuna dönmüştür. Tarım toplumundan sonra ise sanayi toplumu gelişmeye başlamıştır. Teknolojik gelişmelerle birlikte sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş sağlanmıştır. Önümüzdeki süreçte ise insanlığın Toplum 5.0'a yani sanayi ve toplum iş birliğinde bir yaşama doğru geçişi başlayacağı ifade edilebilir.

Dijital dönüşüm bu sürecin sonucu olarak Endüstri 4.0 olarak nitelendirilen dördüncü sanayi devriminin yaşanmaya başlaması ile ortaya çıkmıştır. Bu tarihsel süreci anlamak için öncelikle aşağıdaki Şekil 4'te verilen birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sanayi devrimlerinden bahsetmekte fayda vardır.



Şekil 4: Endüstri devrimlerinin tarihsel gelişimi

Kaynak: Deloitte (2014, s. 3). <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/manufacturing/ch-en-manufacturing-industry-4-0-24102014.pdf> (Erişim Tarihi: 05.10.2022).

1.6.1. Birinci Sanayi Devrimi (Endüstri 1.0)

1760-1850 yılları arasındaki dönemi kapsayan Birinci endüstri devrimi ilk kez İngiltere’de ortaya çıkmış ve dünyanın diğer tüm ülkelerine yayılmıştır. Gerçekleşmesi uzun bir süreç olsa da devrimin İngiltere’de tüm piyasalarda meydana gelen değişiklikleri tanımladığı kabul edilmektedir. Eski üretim sistemlerinin yerini yeni üretim sistemleri olan fabrikalara, insan gücü ise yerini makinelere bırakmıştır. Buharın makinelerde kullanılmaya başlaması ile üretimde verimlilik artmaya başlamış üretim süreleri kısalmış ve seri üretim sistemleri ortaya çıkmıştır (Woodruff, 2010, s. 227-229).

Zengin demir ve kömür havzaları, gelişmiş taşıma ve ulaşım sistemi, güçlü bankacılık ve sigorta kültürü, protestan gelenekten güç alan burjuva ve tüccarlar, sömürge ülkelerden hammaddeleri kendi ülkelerine taşıyarak ürünler üretmeye başlamışlardır. Buhar gücü ile çalışan gemi ve trenler ile de ürettikleri bu ürünleri deniz aşırı ülkelere kolaylıkla ulaştırarak satmaya başlamışlardır (Dereli 2016, s. 43).

Birinci endüstri devrimi gerek yeni toplumsal yapılanmalar gerekse yeni ekonomik sistemler ortaya çıkarması bakımından insanlık tarihinin önemli dönüm noktalarından bir tanesi olarak görülmektedir. Endüstrileşme sürecinin zamanla farklı endüstri dallarına sıçraması giderek artan yoğunlukta bu endüstrilerde kendini hissetmesi toplumları gerek ekonomik gerekse sosyo-kültürel yönden değiştirmiş ve endüstri toplumlarını ortaya çıkarmıştır (Dereli, 2016, s. 43).

1.6.2. İkinci Sanayi Devrimi (Endüstri 2.0)

İkinci Endüstri Devrimi, ilk olarak 1860-1930 yılları arasında yaşandığı düşünülen, temelde birinci devrimde yaşanan devasa devrimler ve buluşların yarattığı toplumsal dönüşüm sonucu olarak ortaya çıkan aydınlanma döneminin etkisi ile gelişen bilimsel yöntemlerin ortaya çıkardığı buluşların meydana getirdiği bir endüstri devrimidir.

İkinci endüstri devrimi ile enerji ihtiyacı ciddi anlamda ortaya çıkmış bu ihtiyaç kömür gibi madensel enerji kaynakları yerine petrol türevli ürünlerin kullanımı ile giderilmeye başlamıştır. Elektriğin bulunması ve dağıtımının yapılması sayesinde seri üretime geçiş kolaylaşmıştır. Televizyon, radyo ve telefon gibi aygıtlar dünyanın küçülmesine ve insanların diğer coğrafyalar ile iletişim kurmasına yol açmıştır. Buharlı makinalarla çalışan arabalar Birinci Endüstri Devrimi sürecinde yapılmış olsa da oldukça verimsiz ve yavaştılar. Benzinli motorların icadı ile insanların yer değiştirme kabiliyetleri arttı. Yer değiştirme kabiliyetinin artması daha çok insanın daha çok gezmesine ve sorgulamasına yol açmış olup bu durum farklı konularda yaşanan keşiflerin önünü açmıştır. Ayrıca yer değiştirmenin kolaylaşması sayesinde ortaya çıkan yeni toplumsal yapı şehirlerin yatay olarak genişlemesine ve şehir organizasyonunun büyümesine yol açmıştır. İnsanlar daha sıkı ve yoğun toplumsal ilişkilere kolay yer değiştirme imkânı sayesinde kavuşmuştur.

Gemilerin önce kömürle çalışan buharlı motorlar ve daha sonra özellikle İkinci Dünya Savaşı sırasında petrole çalışan motorlar kullanması ile deniz ticareti maliyeti azaltılmış ve deniz aşırı ulaşımın kolaylaşması ile yer değiştirme imkanları daha da artmıştır. İkinci sanayi devriminin en önemli sonuçlarından biri ise üretilen ürünlerin parçalara bölünebilir ve ayrı ayrı üretilebilir olmalarıdır. Böylelikle parçalar değiştirilebilir hale gelmiştir. Bu yöntemi kullanan Henry Ford seri üretim bantlarını icat ederek otomotiv endüstrisinde yeni bir dönemi başlatmıştır. Ford'un başlatmış olduğu bu sistem diğer tüm endüstriler tarafından da kullanılmış ve üretimde verimlilik artırılmıştır.

1.6.3. Üçüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 3.0)

İkinci cihan harbi sonrasında yeni üretim yöntemlerine geçiş ile üçüncü endüstri devrimi gündeme gelmiştir. Bu süreçte elektriğin seri üretimde kullanılmaya başlanması ve üretim hattının geliştirilmesi üçüncü endüstri devriminin ortaya çıkmasında etkili olmuş faktörlerdir. Üçüncü endüstri devrimini bir önceki devrimden ayıran temel fark bu üretim sürecinde meydana gelmiştir. 1947 yılında icat edilen transistor üçüncü endüstri devriminin ilk başlangıç tetikleyici olarak verilebilecektir. İki prestijli üniversitenin iş birliği ile üretilen bu ürünün yeni bir sanayi devrimini

tetikleyeceği o zamanlarda tahmin edilemese de 1968 yılında ilk kez gün yüzüne çıkan programlanabilir makineler bu devrimin hızlanmasında büyük rol üstlenmiştir. Sürecin ortaya çıkmasında; bilgisayar, dijital ürünler ve internet olarak ifade edilmektedir. 1960'lı yıllarda ana bilgisayar, 1970 ile 1980 arasında kişisel bilgisayar ve 1980'li yıllar da internet ile dijital devrim gerçekleşmiştir. Girilen yeni düzen ile bilgi üretilmesi, işlenip ulaşılabilmesi ve iletilmesinin maliyeti ciddi oranda düşmüş; buna karşılık hızı inanılmaz düzeylere çıkmıştır (Sözen ve Mescioğlu, 2019, s. 294).

“Dijital Devrim” olarak da anılan süreç üretimde mekanik ve elektronik teknolojilerin yerlerini dijital teknolojiye bırakmasına sebep olmuştur. Kısaca bu devrim elektrik ve bilişim teknolojilerinin üretime entegre edilme sürecini ifade etmektedir. 1970'li yıllardan 2010 yılına kadar süren dönemde üretim otonomlaşarak dijitalleşmiştir. Enerji kaynağı olarak ise yenilenebilir alternatif enerji kaynakları ön plana çıkmıştır. Bu süreç programlanabilir makinelerin üretimde kullanılmaya başlaması ile gerçekleşmiştir. Dijital devrimin ilk iki devrime göre nitelik bakımından farklılık arz ettiği ileri sürülmektedir. Bu devrimin temel bileşenleri olarak “bilgi işlem teknikleri”, “haberleşme teknikleri” ve “mikroelektronik” olarak gösterilmektedir. Bu dönem kısaca bilgisayar ve internetin dönemi olmuş, insanlık “informatik” döneme geçmiştir. Aslında üçüncü endüstri devrimi bilgi işlem ve bilgi teknoloji alanında sağlanan gelişmelerin patlamaya dönüşerek sosyo-ekonomik düzeni etkilemesi olarak özetlenebilecektir (Çelikaş vd., 2015, s. 25; Davutoğlu, 2020, s. 177-178).

Bunun yanı sıra elektronik ve bilgi teknolojilerinin kullanıma sunulduğu Endüstri 3.0 üretim süreçlerini otomatik hale getirerek daha düşük maliyetlere daha çok sayıda ve çeşitli ürünün üretilmesine olanak sağlamıştır. 1970'lerin başından günümüze uzanan bu dönem “tam zamanında üretim” ve “toplam kalite yönetimi” gibi metodik yaklaşımları içermektedir. İnternet teknolojilerinin gelişimi, e-ticaret, sosyal medya, sistemlerin bütünleştirilmesi gibi pek çok yeniliğin iş dünyasına girmesine yol açarak, Endüstri 4.0 devrimi için zemin oluşturmuştur (Sarı ve Yılmaz, 2020, s. 279).

1.6.4. Dördüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 4.0)

İlk olarak dünyanın en büyük endüstri fuarı olan Hannover Fuar'ında 2011 yılında dile getirilen Endüstri 4.0 kavramı, temel olarak ilk üç Endüstri devriminin

ardından gelen yeni bir endüstriyel dönüşümü ifade etmektedir (Kagermann vd., 2011). Bu dönüşümle birlikte iletişim ağlarının daha önce hiç olmadığı kadar sıklaşması, tüm bu süreçlerin gerek üretim birimleri içerisinde gerekse farklı üretim birimleri arasında çok daha hızlı ve etkin işlemlerini mümkün kılmıştır. Yani Endüstri 4.0 ile artık “*etkili üretim*” döneminin başladığı söylenebilir (Ayboğa ve Görmüş, 2022, s. 87). Buradan hareketle Endüstri 4.0 kavramının temelini; endüstriyel üretim sürecinde yer alan tüm birimlerin birbiriyle iletişimine, bütün ilgili verilere gerçek zamanlı olarak ulaşılabilmesine ve bu veriler sayesinde mümkün olan en fazla katma değer sağlanmasına dayandığı ifade edilebilir (Brettel vd., 2014, s. 41). Endüstri 4.0 genel olarak “*hammadde alımından başlayarak, ürünlerin üretilmesi, tüketiciye ulaştırılması ve sonrasında geri dönüşüm, bozulma vb. nedenlerden geri toplanması gibi tüm tedarik zinciri aşamalarında yer alan işlemlerin/süreçlerin gelişmekte olan teknolojilerden faydalanarak daha da iyileştirilmesini*” ifade etmektedir (Pamuk ve Soysal, 2018, s. 45). Literatürde de benzer tanımlamalarla karşılaşılmaktadır (Gilchrist, 2016, s. 197). Endüstri 4.0, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (2021, s. 7) tarafından “*ürünler, mallar, hizmetler, üretim süreçleri ve bunların ulaştırılması açısından ele alındığında, ürünün son kullanıcıya teslimi ve geri dönüşümüne kadar tüm zincirin akıllanması olarak*” tanımlanmaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Endüstri 4.0’ı teknolojik füzyon ve gelişim ile karakterize edilen fiziksel, dijital ve biyolojik sınırlar arasındaki çizgiyi ortadan kaldıran, üretimde nesnelere interneti, 3D yazıcı, yapay zeka, tam otomasyon gibi süreçlerin kullanılma aşaması olarak tanımlarken, Avrupa Birliği (AB) ise teknolojiye dayalı üretim süreçlerinin çeşitli görev ve değerler zinciri ile birbirine bağlanmış özerk iletişim yeterliliğine sahip süreçler bütünü olarak tanımlanmaktadır (AB, 2016, s. 20; ILO, 2018, s. 1).

Endüstri 4.0, değer zinciri boyunca birbirleriyle özerk bir şekilde iletişim kuran teknoloji ve cihazlara dayanan üretim süreçlerinin organizasyonunu ifade etmektedir. Bu organizasyon geleceğin “akıllı” fabrikası olarak tanımlanan, bilgisayar tarafından yönlendirilen sistemlerin fiziksel süreçleri izlediği, fiziksel bir sanal kopyasını oluşturduğu, kendi kendini örgütlenme mekanizmalarına dayalı, otonom kararlar alabilen bir yapıyı anlatmaktadır (Industry 4.0, 2016, s. 20). Endüstri 4.0, mühendislik, planlama, üretim, operasyonel ve lojistik süreçlerinde en yüksek kalite standartlarıyla birlikte daha fazla esneklik ve dayanıklılık sağlayacak; Aynı zamanda maliyet,

kullanılabilirlik ve kaynak tüketimi gibi çeşitli ölçütlere dayanılarak optimize edilebilen dinamik, gerçek zamanlı olarak optimize edilmiş, kendi kendini organize eden değer zincirlerinin oluşmasını ifade etmektedir (Acatech, 2013, s. 20).

Bu tanımlamalardan hareketle; Endüstri 4.0'ın birbiriyle bilgi alışverişi gerçekleştirebilen sensörler, veri analizi gibi yöntemler ve ihtiyaçları fark eden ya da ortamı algılayabilen robotlar ile üretimi tamamen üstlenmeyi hedeflediği söylenebilir. Bu sayede daha hızlı ve kaliteli, daha ucuz ve minimum israfın olduğu (BTİK, 2021, s. 7) yeni üretim yöntemleri, akıllı süreç optimizasyonları ve yüksek makine ulaşılabilirliği ile daha verimli bir üretime ulaşma amaçlanmaktadır (Aydın, 2019, s. 559). Endüstri 4.0'ın sağladığı faydalar sayesinde Geleneksel üretimin yüksek teknoloji ile donatılmasıyla, Endüstri 4.0 sayesinde akıllı nesnelerin yaşamı kolaylaştırması, az enerji kullanılması, dolayısıyla, sistemin çevre dostu olması Endüstri 4.0 kapsamında gerçekleşecektir.

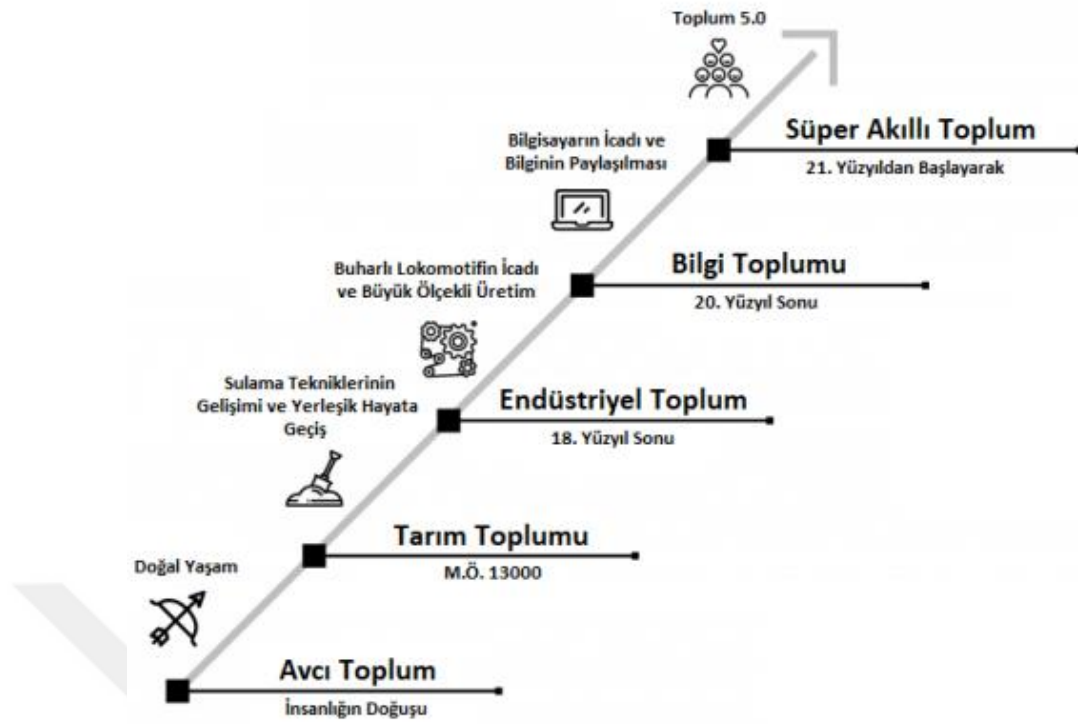
Endüstri 4.0, akıllı üretim sistemlerini kapsadığından, ortaya çıkabilecek hataların kolay teşhis edilmesini ve önlem alınmasını kolaylaştıracaktır. Üretim sürecinde fabrikalardaki makinelerde siber-fiziksel sistemlerin kullanılmasıyla insanlardan bağımsız kendi kendilerini koordine ve optimize eden üretim yapabilecek "akıllı fabrikaları" ortaya çıkarmıştır. Eğer Endüstri 4.0 stratejisi gerçekleşirse üretim süresi, maliyetler ve üretim için gerekli enerji miktarı azalarak, üretimde kalite artacaktır. Dolayısıyla Endüstri 4.0'ın öne çıkan faydaları, üretkenlik, ciro artışı, istihdam ve yatırımdır (Aydın, 2019, s. 559).

1.6.5. Toplum 5.0

Toplum 5.0 kavramı ilk kez 22 Ocak 2016'da Japonya'da Bakanlar Kurulu Kararı ile onaylanan 5. Bilim ve Teknoloji Temel Planı'nda resmen önerilmiştir. Nisan 2016' da Japon hükümeti, siber fiziksel sistemler aracılığıyla insanların üretkenliğini ve yaşam kalitesini arttırmak için insan merkezli sürdürülebilir bir toplum oluşturma vizyonu olan Toplum 5.0'ı desteklemeye başlamıştır (Fukuda, 2019). Japonlar için bir büyüme stratejisi olarak belirlenen Toplum 5.0, "Gelecek Stratejisi 2017 için Yatırım: Toplum 5.0'a Ulaşmak için Reform'un" da temel bir parçasıdır (Fukuyama, 2018, s. 48). Ayrıca 2017 yılında, Almanya'nın Hannover şehrindeki teknoloji fuarı CeBIT'te

Japonya başbakanı Shinzo Abe'nin konuşmasında *“bugün daha önce çözemediğimiz sorunlara çözüm bulabildiğimiz insanlık tarihinin beşinci bölümünün açılışına tanık oluyoruz, her şeyin birbirine bağlı olduğu ve tüm teknolojilerin bütünleştiği bu çağ Toplum 5.0 çağıdır”* sözleri ile Toplum 5.0 felsefesine yaptığı vurgu, konunun duyulmasında ve farkındalık oluşmasında önemli bir etki yapmıştır (BİTK, 2020, s. 3).

Toplumların gelişimi 5 aşamada tanımlamıştır. Bunlar Avcı Toplum, Tarım Toplumu, Sanayi Toplumu, Bilgi Toplumu (Toplum 4.0) ve Toplum 5.0'dır. Tarım toplumu ile yerleşik hayata geçen insanlık, seri üretim ve sanayileşme çağı sonrasında Toplum 4.0 ile internet, bilgisayar işlemci kapasiteleri, nesnelerin birbiriyle iletişimi ve tüm bu gelişmelerin insan-toplum hayatına etkileri, artan katma değerleri deneyimlediği çağa şahit olmuştur. Toplum 5.0 insan ve toplumun merkeze alındığı; Toplum 4.0 ile gelişen teknoloji ve bağlı nesnelerin insanlık yararına yönlendirildiği yeni ve akıllı bir toplumsal dönüşüme vurgu yapmaktadır. Teknoloji ve insan ilişkisine bakıldığında, temelde insanlık bugün mevcut veri tabanlarına internet kanalları ile ulaşarak analiz yapabilmekte, teknolojiyi kendi amacına uygun kullanabilmektedir. Toplum 5.0'da ise önerilen siber alanda giderek artan büyük verilerin, insanın fiziksel yaşamı yararına geri bildirim ve fayda üretir hale getirilebilmesidir. Diğer bir deyişle insanın istek ve ihtiyaçlarına teknolojinin akıllı, pro-aktif çözümler, faydalar üretmesidir. Burada altı çizilen nokta, teknoloji, ekonomi – jeopolitik ve düşünme tarzındaki değişimlerin, daha iyi bir gelecek için “beraber inşa / yaratım” fırsatlarını sunmasıdır (KPMG, 2021, s. 8). Aşağıda Şekil 5'te Toplum 5.0'ın gelişim süreci verilmiştir.



Şekil 5: Toplum 5.0'ın gelişim süreci

Kaynak: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kurumu Toplum 5.0 Raporu (2020, s. 10), <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/arastirma-raporlari/toplum-5-0-arastirma-raporu.pdf> (Erişim Tarihi: 05.10.2022).

Toplum 5.0'in amacı, insanların hayattan dolu dolu keyif aldığı bir toplumu gerçekleştirmektir. Ekonomik büyüme ve teknolojik gelişme, seçkin bir azınlığın refahı için değil, bu amacı gerçekleştirmek için vardır. Her ne kadar Toplum 5.0, Japonya'da ortaya çıkmasına olsa da amacı sadece bir ülkenin refahı için değil, geliştirilen çerçeveler ve teknolojilerin, dünya çapındaki toplumsal zorlukların çözülmesine katkıda bulunması hedeflenmektedir (Fukuyama, 2018, s. 50).

Toplum 5.0 vizyonu iki tür ilişki hakkında düşünmemizi gerektirir: teknoloji ve toplum arasındaki ilişki ve bireyler ile toplum arasındaki teknoloji aracılı ilişki (Carayannis ve Jancelewicz, 2021). Bu ilişkilerin doğru bir şekilde kurulması süper akıllı toplumların ortaya çıkmasını sağlar. Toplum 5.0'da sadece makineler değil, insanlar da birbirine bağlıdır. Bu bağımlılık sosyal ağlardan oluşur ve insanlar akıllı cihazları ile bu bağlantıyı sağlarlar (Nagahara, 2019, s. 803). Nitekim, fiziksel dünya

ile siber dünyanın entegrasyonu ve toplumsal tüm alanlarda insanların bağlantıda kalması süper akıllı toplumların hedefidir (Holroyd, 2020).

1.7. Dijital Dönüşümün Getirdiği Teknolojik Yenilikler

Endüstri 4.0 ve Toplum 5.0 kavramları ekseninde gelişim gösteren dijital dönüşüm beraberinde pek çok yeni teknolojiyi insanlıkla buluşturmuştur. Bu teknolojiler siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, sanal ve artırılmış gerçeklik, büyük veri analizi, yapay zekâ, bulut bilişim sistemi, blok zinciri ve akıllı fabrika şeklinde sıralanmaktadır.

1.7.1. Siber Fiziksel Sistemler

Siber-Fiziksel Sistemler (SFS), çevredeki fiziksel dünya ve onun devam eden süreçleri ile yoğun bir bağlantı içinde olan; aynı zamanda veri erişim ve veri işleme servislerinin internet üzerinde kullanımda olduğu ortak çalışan hesaplama varlıklarının sistemleridir (Monostori vd., 2016, 621). Siber-Fiziksel Sistemler uygulamasında veri doğrudan algılayıcılardan ölçülebilir veya kontrol ünitelerinden elde edilebilir (Hellinger ve Seager, 2011; Bagheri vd., 2017). Bununla birlikte Siber-Fiziksel Sistemler, geniş dijital algılamaya dayanan geribildirim kontrol sistemleridir. Böylece, Siber-Fiziksel Sistemlerde, cihazlar (sensorlar, çalıştırıcılar ve sensörle hareketli cihazlar) belirli bir uygulamayı yürüten bir kontrol sisteminden bilgi temin eder ve aldığı bu geribildirimler sayesinde sistemde kesintisiz kontrol döngüleri gerçekleştirir. Genel olarak Siber-Fiziksel Sistemlerin, üretim hattının üretim planlama yazılımlarıyla kesintisiz bir şekilde bütünleştiğini ve böylece gömülü sistemleri veya gömülü aygıtları oluşturduğunu (Bordel v.d., 2017), sensörler yardımıyla nesnelerin fiziksel hareketlerini siber sisteme internet aracılığıyla taşıyan sistem olduğunu söylemek mümkündür (Alçın, 2016).

Siber-Fiziksel Sistemler, fiziksel aktiviteleri sanal olarak oluşturmaktadır. Üretim sistemlerinde düşünülürse Siber-Fiziksel Sistemlerde üretimin bütün aktiviteleri sanal aleme aktarılmaktadır (Kamber ve Bolatan, 2019, s. 839). Bu bağlamda, üretim sistemleri içerisinde karar verme sürecini desteklemek, ya da tüm

üretim sistemi boyunca fiziksel ve dijital teknolojilerin bir sentezini yapmak üzere siber-fiziksel sistemlerin geliştirilmesi ve uygulanması için gerekli olan ilişkili teknolojilere odaklanır (Oliff ve Liu, 2017). Fiziksel dünyayla sanal dünyayı birbirine entegre eden siber fiziksel sistemler, fiziksel üretimlerin bilgisayar ortamında modellenmesi ve üretim süreçlerinin sanal ortamda da görülebilmesidir (Hermann vd. 2016). Siber Fiziksel Sistem uygulandığında üretim sisteminde önemli bir rol oynayacaktır. Çünkü, siber fiziksel sistem sayesinde üretimin her seviyesi (akıllı ürünler, makineler, fabrikalar) birbirine bağlanacaktır (Pereira ve Romero, 2017).

1.7.2. Nesnelerin İnterneti (Internet of Things-IoT)

Günümüzde henüz gelişmekte olan nesnelerin interneti; farklı teknolojiler ve yaklaşımların birbirleriyle iletişim kurmasını, fiziksel nesnelerin internetle birbirine bağlanmasını sağlamaktadır (Pereira ve Romero, 2017). Endüstriyel internet olarak da isimlendirilen nesnelerin interneti, akıllı fabrikalar, akıllı ürünler ve akıllı servislerin temelini oluşturmaktadır. Bir işyeri ya da fabrikada bulunan farklı kaynaklardan verilerin toplanılabilmesi, çoğaltılabilmesi ve organize edilebilmesini anlatmaktadır (Alçın, 2016, s. 25). Nesnelerin İnterneti kavramı, birbiriyle bağlantılı, hesaplama kapasitesi (akıllı nesneler) ile donatılmış, tanımlanabilir ve gerekli insan etkileşimi olmaksızın bir ağ üzerinden veri aktarımına (Aazam vd., 2018, s. 2) fiziksel dünyadaki nesnelerin bunların içinde gömülü olan sensörlerin kablosuz ya da kablolu bağlantılar aracılığıyla internete bağlanmalarına olanak sağlayan bir sistemi ifade etmektedir. Burada sensörler nesnelerin interneti ağında veri toplama cihazlarıdır (Banger, 2016, s. 95). Bu kavramın arkasındaki konsept, birbirleriyle iş birliği yaparak ve insanlarla etkileşime girerek ortak hedeflere ulaşan akıllı cihazların varlığıdır (Atzori vd., 2010, s. 1).

“Nesnelerin İnterneti” terimi ilk olarak 1999 yılında Kevin Ashton tarafından bir Procter and Gamble şirketine yapılan bir sunum sırasında kullanılmıştır (Ashton, 2009). Bu sunumda Ashton, ürün yönetiminde radyo frekansı ile tanımlama (RFID-Radio Frequency Identification) teknolojisini kullanmanın olası faydalarını açıklamıştır. Bu faydalarda esas olan ürünleri özel cihazlarla (sensör) donatarak,

istenilen bilgileri (mevcut durum, hatalar, eksiklik vb.) başka bir cihaza iletilebilmesini sağlamaktır (Lombardi vd., 2021, s. 2).

Nesnelerin interneti kavramı verileri yakalayan ve paylaşan benzersiz bir şekilde tanımlanabilir uç noktalardan veya "nesnelere" oluşan bir ağ olarak açıklanmaktadır. Bu anlamda nesnelerin interneti, makine ve cihazların internet üzerinden birbirine bağlanmasını, analitik öngörüler sağlayabilecek ve yeni operasyonları destekleyebilecek verilerin oluşturulmasını mümkün kılan teknoloji olarak tanımlanabilir (Nord vd., 2019). Nesnelerin interneti teknolojisinin temel amacı, iş dünyasındaki her şeyi (nesnelerin durumlarını, çevre koşullarını, üretim süreçlerini, bakım programlarını vb.) iletilecekleri ağa entegre etmektir (Shrouf vd., 2014; Pisching vd., 2015). Nesnelerin interneti teknolojisi, bilgiyi toplayıp paylaşarak gerçek zamanlı karar vermeyi ve iş otomasyonunu kolaylaştırmaktadır (Dai ve Vasarhelyi, 2016).

1.7.3. Sanal ve Artırılmış Gerçeklik

Son yıllarda özellikle de son beş yılda sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) üzerinde önemli gelişmeler sağlanarak çok sayıda çalışma yapılmaya başlanmıştır. Bu alanlara yapılan milyarlarca dolarlık yatırımlar da bu kavramların önemliliğini bir kere daha ortaya koymaktadır. Sosyal medya platformlarının önemlilerinden biri olan Facebook' un kurucusu olan Mark Zuckerberg'in sanal gerçeklik gözlükleri imalatı yapan Oculus isimli firmayı iki milyar dolar karşılığında satın alması ve 2021 yılında Facebook ve alt şirketlerinin isimlerinin yanında Metaverse yani evren ötesi ismini de kullanması bu alana olan ilgiyi ve yatırımları da artırmıştır (Castelvecchi, 2016).

Sanal gerçeklik kavramı bir ya da daha fazla sayıda kullanıcının duyularının gerçek zamanlı olarak uyarıldığı, yönlendirebildiği ve etkileşime geçebildiği bilgisayar destekli üç boyutlu çevreler olarak tanımlanmaktadır (Gutiérrez vd., 2008; Guttentag, 2010). Sanal gerçeklik uygulamalarının en belirgin üç özelliği, kullanıcıların kafalarına giyebildikleri bir cihazla etrafa bakabilmelerini sağlayan görselleştirme, içinde bulunan fiziksel ortamdan uzaklaşılma hissi olan sanal gerçekliğe dalış ve gözlük, eldiven, giysi ve platform benzeri araçlarla deneyimin kontrol edilip

yönlendirilebildiği (Ferhat, 2016) etkileşim olarak ortaya çıkmaktadır (Cruz-Neira vd., 1992; Williams ve Hobson, 1995).

Artırılmış gerçeklik (AG) kavramı, bazı montaj tasarımlarını görüntülemek amacıyla endüstriyel kullanım için bir AG uygulaması geliştiren Boeing araştırmacısı Thomas Preston Caudell tarafından 1992 yılında ortaya konulmuştur. Artırılmış gerçeklik, gerçek ortamlara sanal nesnelere entegre edilerek gerçek zamanlı etkileşimin sağlandığı (Azuma, 1997), yaşadığımız fiziksel dünya ile sanal dünyayı tek bir ekranda bütünleştirip sunan (Speicher vd., 2019; Zigart vd., 2020) aynı zamanda farklı bakış açıları sunarak birden fazla perspektifin karşılaştırılmasına olanak sağlayan (Guo vd., 2020) teknoloji olarak tanımlanmıştır.

Artırılmış gerçeklik genel olarak fiziksel anlamda gerçekten var olan bir yerin bilgisayar destekli görüntüler kullanılarak elektronik ortamlara yansıtılması şeklinde tanımlanmaktadır (Jung vd., 2015). Artırılmış gerçeklik kimi araştırmacılar tarafından sanal gerçekliğin bir türü olarak kabul edilmektedir (Guttentag, 2010). Sanal gerçeklik ile artırılmış gerçeklik arasındaki en temel fark kullanıcılar artırılmış gerçeklik uygulamalarında gerçekte var olan yerleri görürken, sanal gerçeklik uygulamalarında tamamen sanal bir dünyaya dahil olmalarıdır (Yovcheva vd., 2012).

1.7.4. Büyük Veri Analizi

Veri, *“henüz işlenmemiş ilişkilendirilmemiş, gruplandırılmamış, herhangi bir anlam yüklenmemiş, kendi başına sınırlı anlamı olan analiz edilmesi gereken ham bilgi”* olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz, 2009). Bilinen veri tabanı yönetim sistemleri ve yazılım araçlarının, veri toplama, saklama, yönetme ve çözümlenebilirliklerini aşan büyüklükteki verilere ise büyük veri adı verilmektedir (Özsoylu, 2017). Başka bir tanımda büyük veri *“gerek insan gerekse makineler tarafından sayısal olarak kodlanmış her türden kurumsal veri ile internet ve sosyal medya paylaşımları aracılığıyla ortaya çıkan kişisel verilerin anlamlı ve işlenebilir biçime dönüştürülmesi”* olarak tanımlanmıştır (Tellan, 2014). Her veri büyük veri olarak kabul edilmemektedir. Bir verinin büyük veri olabilmesi için 6V olarak bilinen çeşitlilik (variety), hız (velocity), hacim (volume), doğrulama (verification), gerçeklik (veracity) ve değer (value) özelliklerini taşıması gerekmektedir (Daniel, 2016, s. 21).

Nesnelerin interneti teknolojisi, çok büyük boyutlarda veriyi beraberinde getirmiştir. Boyutsal olarak elde edilen veriler bir düzene uyan veya uymayan aynı zamanda artan hızla büyüyen ve depolanan veriler olarak tanımlanmaktadır. Bu verilerin analiz edilerek çıkarımlarda bulunulması ile sistemler, işlemler ve insanlar hakkında yeni bilgiler elde edilir. Bu bilgiler kullanılarak da insana hayatını kolaylaştıracak yeni uygulamalar geliştirilir (BTİK, 2020, s. 11). Dijital dönüşüm kapsamında, farklı kaynaklardan (üretim ekipmanları ve sistemleri, müşteri yönetim sistemleri, kurumsal yönetim sistemleri vb.) toplanan ve ileri analiz yöntemleri ile değerlendirilen verinin, gerçek zamanlı karar sistemlerini desteklemek için kullanılması standart hale gelmeye başlamıştır (BCG, 2019).

1.7.5. Yapay Zekâ

1950’li yıllarda programların saklanabildiği bilgisayarların geliştirilmesiyle başlayan “insan gibi düşünen” sistemleri oluşturma fikri Alan Turing tarafından, “Turing Test” yani “Taklit Oyunu” olarak tanıtılmıştır. Ancak 1956’da John McCarty tarafından “Yapay Zekâ” adı verilerek kavramsallaştırılmıştır. Yapay zekâ *“insan tarafından yapıldığında zeki olarak adlandırılan davranışların makineler tarafından yapılması”, “insan aklının nasıl çalıştığını göstermeye çalışan bir kuram”, “insan zekasının bilgisayar aracılığıyla taklit edilmesi”, “makineleri kontrol eden bilgisayar programları oluşturarak zekanın yapısını anlamaya ve taklit etmeye çalışmaktır”* şeklinde tanımlanmıştır (Pirim, 2006).

Yapay zekâ, bilgisayar sistemlerinin etkin kararlar verebilecek şekilde çeşitli algoritmalar temelinde organize edilmesi ile ortaya çıkmaktadır (Yıldırım ve Taş, 2020, s. 239). Yapay zekâ, insan zekâsına özgü olan, algılama, öğrenme, çoğul kavramları bağlama, düşünme, fikir yürütme, sorun çözme, iletişim kurma, çıkarım yapma ve karar verme gibi yüksek bilişsel fonksiyonları veya otonom davranışları sergilemesi beklenen yapay bir işletim sistemidir. Bu sistem aynı zamanda düşüncelerden tepkiler üretebilen (eyleyici yapay zekâ) ve bu tepkileri fiziksel olarak dışa vurabilen sistemdir (İSO Digital, 2019).

Yapay zekâ kavramı, sadece bir amaca yönelik özelleşmiş ise “zayıf yapay zekâ”, çok sayıda farklı görevi yapabilen ve insan yaklaşımına sahip ise “güçlü yapay

zekâ”, insanlardan çok daha üstün işlemler yapabilme yeteneğine sahip ise “süper yapay zekâ” şeklinde isimlendirilmektedir (Ünal, 2018). Yapay zekâ; uzman sistemler, bulanık mantık, genetik algoritma ve yapay sinir ağları gibi farklı alt dallardan oluşmaktadır (Elmas, 2016).

1.7.6. Bulut Bilişim

Bulut bilişim, bilgi işlem hizmetlerinin (sunucu, depolama, veri tabanı, ağ, yazılım, analiz ve makine zekâsı dahil) internet üzerinden sağlanarak daha hızlı yenilik, esnek kaynaklar ve ekonomik ölçeklendirme sunulması anlamına gelir (KPMG, 2021, s. 20). Bulut Bilişim, imalat sanayi için önemli bir destekleyici olarak ortaya çıkmıştır (Xu, 2012, s. 75). Talep karşılığında işletmelere sunucu, depolama, ağ, yazılım gibi bilgi teknolojileri kaynağı sağlar (Zhang vd., 2012, s. 174). Daha geniş bir ifadeyle bulut bilişim, bilgisayar ağı, sunucu, depolama uygulamaları ve hizmetleri gibi yapılandırılabilir bilgi işlem kaynaklarının paylaşıldığı bir havuza isteğe bağlı ağ erişimini kullanışlı hale getirmek için geliştirilmiş bir modeldir (Mell ve Grance, 2011).

Bulut bilişim sistemleri, kişi ve organizasyonlar tarafından ihtiyaç duyulan farklı seviye ve nitelikteki bilgi sistemleri kaynaklarının, talebe bağlı olarak istenilen zaman ve miktarda ihtiyaç sahibine sunulabildiği, çoğunlukla internet üzerinden erişilebilir kılınan, özellikle değişken iş yüklerine sahip organizasyonların ihtiyaçlarına en iyi şekilde cevap verebilen sistemlerdir (Gülburun ve Dener, 2022, s. 46). 2007 yılından itibaren popülerlik kazanan bulut bilişim kavramı günümüzde dünyadaki en yaygın bilişim altyapısı modellerinden birisi haline gelmiştir (Arutyunov, 2012).

1.7.7. Blok Zinciri

Verimlilik ve maliyet avantajı sağlayan önemli teknolojik gelişmelerden biri olarak karşımıza çıkan blok zincir teknolojisi, günümüzün önemli problemlerinden olan, tek merkeze dayalı güven sistemlerindeki merkezi güven yapısını dağıtarak, bu sistemlerin daha verimli çalışmasında oynayabileceği rol nedeniyle dikkat çekici hale gelmiştir. Blok zincir, veri transferi sağlayan mevcut internet ortamında, değerli

varlıkların transferine de olanak sağlayarak tüm hayatımızı yeniden şekillendirecek yepyeni bir teknolojiyi adlandıran merkezi olmayan bir şifreleme kayıt defteri olarak tanımlanmaktadır.

Blok zinciri teknolojisi “gelecekteki her şey” olarak ifade edilmiş, bir yazılım teknolojisidir. Blok zinciri, zamana göre sıralanmış ve sürekli büyüyen bir veri yapısıdır. Dijital bilgileri gruplar halinde bir araya getirir ve depolar (Williams, 2020, s. 67). Blok zincirinde veriler kayıt altına alınırken geleneksel istemci sunucu mimarisi kullanılmaz. Bütün kayıtlar şifrelenmiştir ve ağa bağlı olan her bilgisayarda da bir kopyası bulunmaktadır. Blok zincirinde kalıcı hale getirilen tüm veriler önce doğrulanır, sonra şifrelenir, en sonda da kayıt altına alır (Yaga, 2019). Blok zincirinde merkezde duran ana bir sunucu ve karşı tarafta yer alan bir istemci bulunmamaktadır. Blok zincirinde merkezi olmayan dağıtık bir yaklaşım kullanılmaktadır. İşlemlerin geçmişini ağa dağıtılmış olarak paylaşılan bir deftere kaydeder, ağdaki tüm katılımcılar defter hakkında aynı görüşe sahiptir ve deftere yazılan bir veri bir daha asla değiştirilmemektedir (Benhamouda, 2019).

En bilinen uygulaması dijital para birimi olarak da adlandırılan Bitcoin'dir. Aynı teknolojiyi kullanan farklı isimlerde dijital paralar da mevcuttur. Bu teknoloji uzun yıllarca işletmelerde kullanılan bildiğimiz muhasebe kasa defteri yerine ve bankacılık işlemlerinde de kullanılabilir ve pek çok alışkanlığı değiştirebilecektir. Başka bir onaya ihtiyaç duyulmayacak şekilde eğitim, diploma, sertifika, doğum-ölüm belgeleri gibi dijital olarak tutulabilen her türlü bilginin değışmezliğini ayrıca bir notere ihtiyaç duyulmadan bu teknolojiler sayesinde yürütmenin mümkün hale gelmesi söz konusudur (Şahinaslan, 2020, s. 39).

1.7.8. Akıllı Fabrika ve Kablosuz Sensör Ağı

Sanal ve fiziksel dünyaların siber-fiziksel sistemler aracılığı ile birleşmesi ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan teknik süreçlerin ve iş süreçlerinin bir araya getirilmesi, “akıllı fabrika” konseptiyle en iyi tanımlanabilecek yeni bir endüstriyel dönemi ifade etmektedir. Siber-fiziksel sistemlerin üretim sistemlerine yerleştirilmesi “akıllı fabrika” yı doğurmaktadır. Akıllı fabrika ürünleri, kaynakları ve süreçleri siber-

fiziksel sistemler ile karakterizedir; bu yapı klasik üretim sistemleri ile karşılaştırıldığında önemli oranda kalite, zaman, kaynak ve maliyet avantajları sağlar (Soylu, 2018, s. 46).

Dijital dönüşümün ana bileşenlerinden biri olan akıllı fabrika, yalnızca tüm üretim kaynaklarının (sensorlar, aktüatörler, makineler, robotlar, konveyörler vb.) birbirlerine bağlı ve otomatik olarak bilgi alışverişinde buldukları değil; aynı zamanda makine arızalarını öngören ve önleyen, üretim sürecini yönetip kontrol eden dijital bir entegrasyonu içeren bilinçli ve zeki bir sistemdir (Qin vd., 2016). Akıllı fabrikalarda otomasyon süreçleri, cihazların ve makinelerin birbirleriyle haberleşerek üretim işlemlerini kendi içlerinde belirleyip, düzenlemeleri anlamına gelmektedir. Örneğin, üretimin herhangi bir aşamasında kaynak sıkıntısı olması durumunda, gerekli kaynak siparişi otomatik olarak verilmekte, oluşan arızalar anında ve yerinde tespit edilerek giderilmekte ve sistem tam kapasiteyle sorunsuz bir şekilde çalıştırılabilmektedir (Siemens, 2017, s. 10).

Akıllı üretim, üretim ve tedarik zinciri aşamalarında ağ tabanlı bilgi teknoloji bileşenlerinin kullanılması ile oluşur (Davis vd., 2012, s. 145). Akıllı fabrika endüstri 4.0'ın anahtar özelliğidir (Kagermann vd., 2013). Bir akıllı fabrika teknolojik olarak siber fiziksel sistemlere dayanır. Akıllı fabrika ile onun siber fiziksel sistemi yeni kapsamlı sezgisel yapabilirlikleri ve insan-makine etkileşimi gibi teknolojik yeteneklere sahiptir (Grunow, 2016). Akıllı fabrika insan ve makinelerin görevlerini yürütmesinde, bağlamdan haberdar sistemlerin yardım ettiği fabrika olarak tanımlanmıştır. Burada bağlamdan haberdar sistem, bir nesnenin konumu ve durumu gibi bir bilgiyi dikkate alabilen sistem anlamında kullanılmıştır. Bu sistemler görevlerini fiziksel ve sanal dünyadan gelen bilgiler ile başarırlar (Lucke vd., 2008, s. 116). Akıllı fabrika, çeşitlenmiş ürün yanında tam zamanında üretimi az fire ile olanaklı kılacak özellikte ve müşteri taleplerine anında yanıt verecek nitelikte olmalıdır (Alçın, 2016).

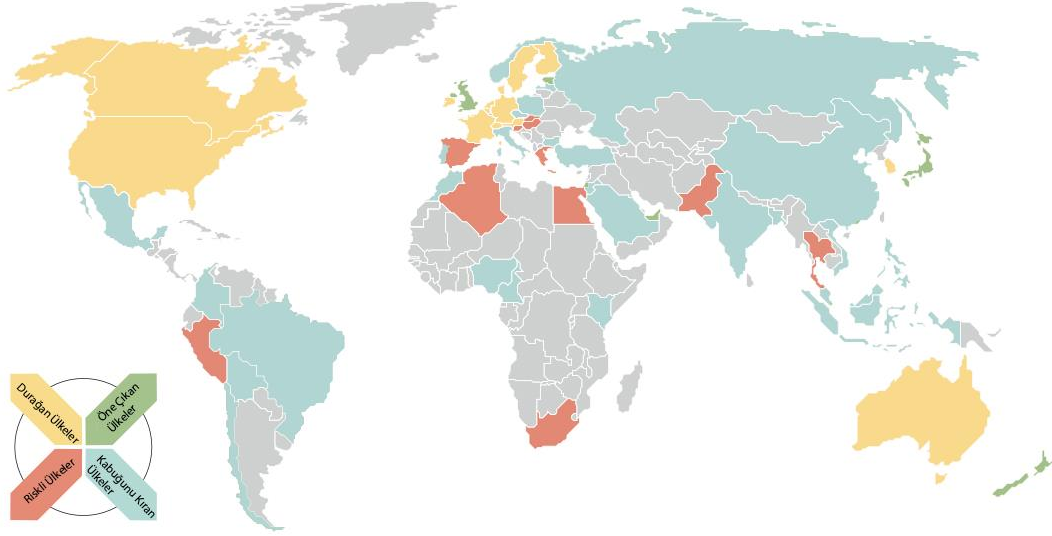
Akıllı fabrikada yüksek otomasyon seviyesi standart bir uygulamadır. Otomasyon, üretim süreçlerini büyük ölçüde otomatik olarak denetleyen, sanal bir fiziksel sistem tabanlı üretim sistemleri ağıyla mümkün olur. Hemen hemen gerçek zaman koşullarında cevap verebilen esnek üretim sistemleri, kurum içi üretim süreçlerinin radikal olarak optimize edilmesini sağlar. Üretim avantajları yalnızca bir

defalık üretim koşullarıyla sınırlı değildir, aynı zamanda şebeke örgüt yapılarında birden fazla operatöre ait uyarlanabilir ve optimize edilebilir (Soylu, 2018, s. 46). Bu sistem hem yenilikçilik hem de maliyet ve zaman tasarrufu açısından bir üretim devrimini sunmakta, aynı zamanda yeni ve daha fazla pazar fırsatları oluşturan, ağ kapasitesini arttıran, katma değerli üretim modelinin oluşturulmasını temsil etmektedir (MacDougall, 2014, s. 10).

Akıllı fabrikalarda en büyük görevi ise kablosuz sensör ağları görmektedir. Kablosuz sensör ağı, çevrenin fiziksel koşullarını izlemek ve kaydetmek ve toplanan verileri merkezi bir konumda düzenlemek için mekansal olarak dağılmış sensör grubu olarak tanımlanmaktadır. Sıcaklık, ses, kirlilik seviyeleri, nem, rüzgâr vb. gibi çevresel koşulların ölçülmesini sağlamaktadır. Bu teknolojilerin gelişmesi ile insanlar işleri yapan değil işleri kontrol eden kişiler olmuştur. Bilgisayarın keşfi ile başlayan endüstri 4.0'da insan işlemleri gerçekleştiren konumundayken, dijital dönüşümle birlikte insanlar işleri gerçekleştirmemekte, teknolojileri kullanarak oluşturulan sistemler insanlara eldeki veriler üzerinden analizler yaparak öneriler veya çözümler sunmaktadır (BTİK, 2020, s. 12).

1.8. Dünya' da ve Türkiye'de Dijital Dönüşüm

Teknolojinin her geçen gün gelişmesiyle hayatın neredeyse her alanında bir dönüşüm yaşanıyor. Hızla dijitale evrilen dünyada, rekabette avantaj sağlayabilmek için bu dönüşüme yakın olmak artık bir zorunluluk haline gelmeye başlamıştır. Dijital dönüşüm ile ilgili dünyada yapılan birçok araştırmaya göre; geleneksel metotlarla işleyişlerini sürdüren tüm oluşumların kısa vade içerisinde büyük hasarlar alacağı belirtiliyor (DigitalPlanet, 2022). Mastercard'ın Tufts Üniversitesi bünyesindeki The Fletcher School ile hazırladığı Dijital Dönüşüm Endeksi 2017 verilerine göre ülkeler Şekil 6'da verildiği gibi 4 kategoride ele alınıyor (Chakravorti ve Chaturvedi, 2017):



Şekil 6: Dijital dönüşüm endeksi verilerine göre ülke kategorileri

Kaynak: https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2020/03/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf (Erişim Tarihi: 20.10.2022).

- Durağan ülkeler; İskandinav ülkeleri, Güney Kore, Avustralya, Kanada, ABD ve Almanya olarak sıralanıyor. Durağan ülkeler, başlarda dijital dönüşümde büyük ilerlemeler kaydedip sonrasında durağanlaşmaya başlayan ülkeler olarak nitelendiriliyor. Bu kategorideki ülkelerin dijitalleşmenin gerisinde kalmamaları için inovasyon yatırımlarına ara vermeden devam etmeleri gerektiği öneriliyor.

- Öne çıkan ülkeler; Singapur, İngiltere, Yeni Zelanda, Birleşik Arap Emirlikleri, Estonya, Hong Kong, Japonya ve İsrail olarak belirtiliyor. Bu ülkeler ise dijital dönüşümde hızlı gelişim gösteren ülkeler olarak yer alıyor. Dijitalleşme sürecinde öne çıkan ülkelerin 'dijital elitler' olarak nitelendirildiği ülkeler arasında yer alan BAE, Singapur ve Hong Kong'un küçük bir coğrafyaya sahip olmalarına rağmen uluslararası önemli ticaret merkezleri olarak konumlanmış olmaları sebebiyle dijitalleşmeye öncülük ettikleri vurgulanıyor. Bunun yanı sıra devlet politikalarındaki gelişmeler ve start-up sayılarının hızla artması, bu ülkelerin dijitalleşme süreçlerinin hızlanması için bir avantaj olarak gösteriliyor. Dolayısıyla girişimciliğin yaygınlaştığı bir ülkede dijital dönüşümün de bir o kadar yaygınlaşacağı düşünülmektedir.

- Riskli ülkeler; Güney Afrika, Peru, Mısır, Yunanistan ve Pakistan olarak sıralanıyor. Dijital gelişimi ve adaptasyonu oldukça zayıf kalan ülkeler olarak

tanımlanıyor. Dijital dönüşümde geri kalmış olan Güney Afrika, Peru, Mısır, Yunanistan ve Pakistan gibi ülkelerin gerekli aksiyonları almamaları durumunda dijital dönüşüm rekabetinde oldukça alt seviyelerde kalacakları öngörülüyor. Raporda yer alan verilere göre; bu ülkelerin özellikle mobilde internet kullanımının yaygınlaştırılması yönünde bir strateji oluşturması gerekiyor.

- Kabuğunu kıran ülkeler arasında ise Çin, Malezya, Endonezya, Kenya, Filipinler, Rusya, Hindistan, Şili, Brezilya, Kolombiya, Meksika ve Türkiye yer almaktadır. Bu ülkeler, dijital gelişim anlamında geri kalmış ülkelere kıyasla dönüşüme çok daha hızlı uyum sağlayan ve her geçen gün ivme kazanan ülkeler olarak nitelendiriliyor. Yayımlanan raporda aralarında Türkiye'nin de yer aldığı 'kabuğunu kıranlar' kategorisindeki ülkeler, dijital dönüşüm konusunda lider ülkelere göre geride kalsalar da hızla ilerleme kaydeden ülkelerdir. Bu nedenle yatırımcılar açısından bu ülkelerin oldukça stratejik bir konumda oldukları söylenebilir.

2014 yılından bu yana AB üye ülkelerinin dijital performanslarını değerlendirmek amacıyla düzenli olarak yayınlanan Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi (DESI), Avrupa'nın dijital performansına ilişkin ilgili göstergeleri özetleyen ve AB Üye Devletlerinin gelişimini izleyen bileşik bir endekstir (DESI, 2022). Bu indeks ile “*bağlantı, insan kaynağı, internet teknolojileri entegrasyonu, dijital kamu hizmetleri*” belirleyicileri göz önüne alınarak yapılan ölçümlerle AB üye ülkelerin dijitalleşme düzeyi düzenli olarak değerlendirilmektedir.

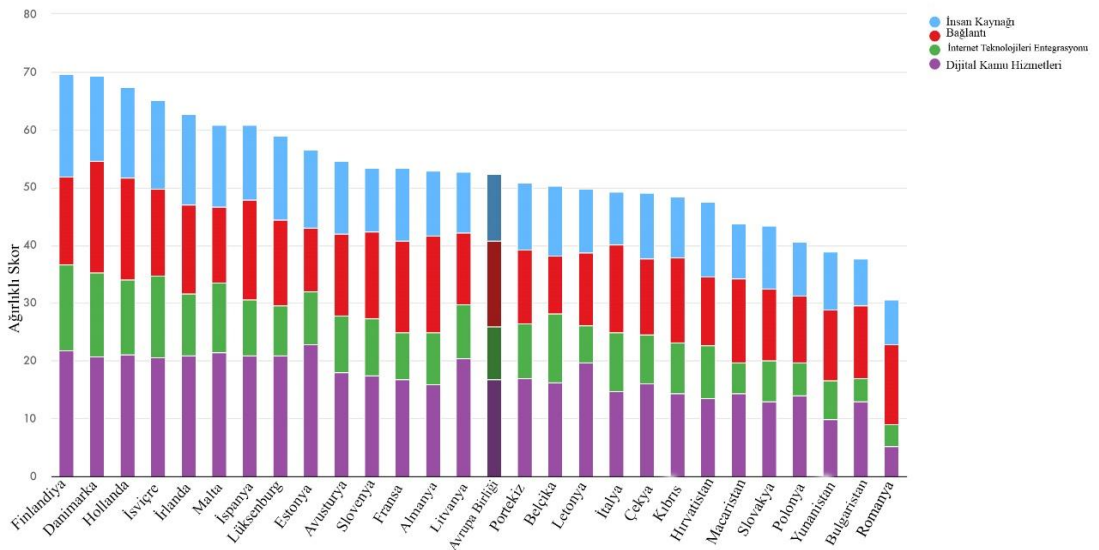
Rapor, Avrupa birliğinin üye ülkeler için belirlemiş olduğu “*2030 Dijital Pusulası*” çerçevesinde hazırlanmakta olup, bu dört başlıkta ülkelerin gelişmişliklerine katkı sunmayı hedeflemektedir. Bunun yanı sıra Avrupa Birliği, “*2030 Dijital Pusulası*” hedeflerini daha somut hale getirmek için atılması gereken adımları “*dijital becerileri olan vatandaşlar ve yüksek dijital vasıflı profesyoneller*”, “*güvenli, yüksek performanslı ve sürdürülebilir dijital altyapılar*”, “*işletmelerin dijital dönüşümü*”, “*kamu hizmetlerinin dijitalleşmesi*” şeklinde yine dört başlık altında belirlemiştir. Bu başlıklara yönelik yapılan çalışmalar ve mevcut durumun tespiti Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi (DESI) raporu ile ortaya konulmaktadır.

2030 Dijital Pusula ile ele alınan ilk nokta daha fazla AB vatandaşının ve profesyonelin (çalışanın) temel dijital becerilere sahip olmasıdır. Bu kapsamda Dijital

Pusula; Avrupa'daki yetişkin nüfusun %80'inin temel dijital becerilere sahip olmasını, Birlik çapında bilişim ve iletişim teknolojileri alanında çalışan uzmanların (ICT specialists) sayısının 20 milyona çıkarılmasını hedeflemektedir. Dijital Altyapı çalışmaları ile 2030 yılında, Avrupa Birliğindeki bütün hanelerde gigabayt hızında internet bağlantısının olması ve nüfusça yoğun bölgelerde 5G iletişim teknolojisi kapsamında olması planlanmaktadır.

İşletmelerin dijital dönüşümü kapsamında, 2030'a kadar her dört şirketten üçünün bulut, büyük veri ve yapay zekâ kullanması; KOBİ'lerin %90'dan fazlasının, en azından temel düzeyde dijitalleşmesi ve Avrupalı “unicorn girişim (finansal değeri 1 milyar dolar ve üzerinde olan girişim)” sayısının ikiye katlanması amaçlanmaktadır. Kamu hizmetlerinin dijitalleşmesi ile 2030 yılına kadar, Birlik üye ülkelerinde temel kamu hizmetlerinin çevrimiçi (online) olarak erişilebilir olması; tüm vatandaşların tıbbi kayıtlarına elektronik ortamda erişebilmesi ve Birlik vatandaşlarının %80'inin dijital kimlik (e-ID) kullanması hedeflenmektedir.

Bu raporun sonuçları incelendiğinde; bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, iletişim, ticaret, gündelik hayat gibi birçok alanı etkileyerek toplumların yaşamında önemli değişimlere neden olduğu, Avrupa Birliği ülkelerinde, özellikle Covid19 ile dijitalleşme alanında yaşanan hızlı gelişmeler kaydedildiği, bununla birlikte AB ülkelerinin, bilgi ve iletişim teknolojilerine aynı erişim düzeyinde ve bireylerin aynı dijital becerilere sahip olmadığı gibi temel nedenlerden dolayı, önemli farklılıklar bulunduğu görülmektedir (Keleş, 2021, s. 4).

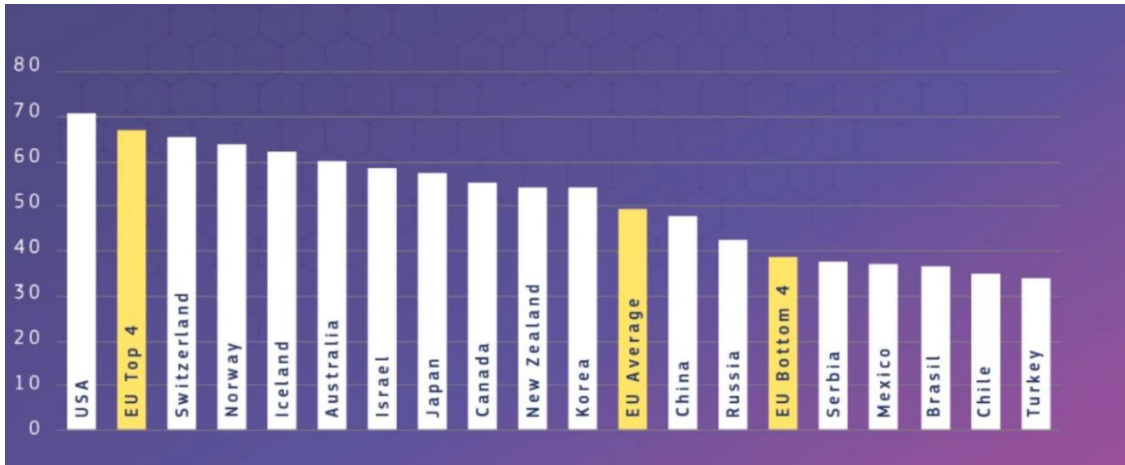


Şekil 7: Avrupa Birliği üye ülkeleri dijital ekonomi ve toplum endeksi

Kaynak: DESI, (2022, s. 19). Avrupa Komisyonu. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>. (Erişim Tarihi: 20.10.2022).

Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi (DESI) raporunda yer alan Şekil 7’deki 2022 yılına ait ülke performanslarına bakıldığında; Finlandiya, Danimarka, Hollanda, İsveç, İrlanda’nın belirlenen her göstergede Avrupa Birliği ortalamasının üzerinde performans sergilediği; en yüksek dijitalleşme düzeyine sahip ilk beş ülke konumunda yer aldıkları görülmektedir. Yunanistan, Bulgaristan ve Romanya’nın ise aynı değerlendirmede en alt sırada yer aldıkları görülmektedir.

Avrupa Komisyonu bunun yanı sıra AB ülkeleri arasındaki karşılaştırmaya ek olarak, Uluslararası Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi (I-DESI) ile bir bütün olarak AB'nin dijital ekonomi performansını birlik üyesi olmayan dünyadaki diğer 18 ülkeyle (Avustralya, Brezilya, Kanada, Şili, Çin, İzlanda, İsrail, Japonya, Meksika, Yeni Zelanda, Norveç, Rusya, Sırbistan, Güney Kore, İsviçre, Türkiye, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri) karşılaştırarak ölçmektedir. Bu ölçüm ile birlik, AB üyesi olmayan ülkelerin performansını belirleyerek, Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi'nin (DESI) sonuçlarını yansıtarak bulgularını genişletmeyi amaçlamaktadır. I-DESI endeksine ait sonuçlar aşağıda Şekil 8’de verilmiştir.



Şekil 8: Avrupa Birliği üye ülkeler ile Avrupa Birliği dışındaki ülkelerin dijital ekonomi ve toplum endeksi karşılaştırması

Kaynak: DESI, (2020). Avrupa Komisyonu. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/i-desi-2020-how-digital-europe-compared-other-major-world-economies> (Erişim Tarihi: 21.10.2022).

Şekil 8 incelendiğinde Amerika Birleşik Devletleri'nin, Uluslararası Dijital Ekonomi ve Dijital Toplum Endeksinde ilk sırada yer aldığı görülmektedir. İkinci sırada ise Avrupa birliğine üye olan ve DESI sıralamasında ilk dörtte yer alan ülkeler (Finlandiya, İsveç, Danimarka, Hollanda) bulunmaktadır. Birlik üyesi olmayan Avrupa ülkeleri İsviçre, Norveç, İzlanda üst sıralarda yer alırken, bu ülkeleri dijitalleşme süreçlerine yatırım yapan ülkeler olan Avustralya, İsrail, Japonya, Kanada, Yeni Zelanda ve Kore takip etmektedir. Çin ve Rusya'nın dijitalleşme düzeyi AB ortalamasının altında kalmasına rağmen aldıkları puan, en düşük performansa sahip 4 Avrupa Birliği üye ülkesinin (Bulgaristan, Yunanistan, Romanya, İtalya) performansının üzerindedir. Sıralamada sonda yer alan ülkeler ise Meksika, Brezilya ve Şili ve Türkiye'dir.

Yine OECD (2019) tarafından yayınlanan ve 2022 yılında revize edilen; ülkelerin dijital dönüşümü için eylem planlarını belirleyen “*Measuring the Digital Transformation: A Road Map for the Future-Dijital Dönüşümü Ölçmek: Gelecek için Bir Yol Haritası*” başlıklı raporda dijital dönüşümün ekonomik sonuçlarını anlama, veri ve veri akışının yönetilmesi, dönüştürücü teknolojiler, dijital çağdaki beceriler, çevrimiçi ortamlara güven ve hükümetlerin dijital güçleri gibi konularda ülkelerin ne ölçüde geliştiğini izlemek ve hızlanan teknolojileri belirlemek için ülkeler karşılaştırılmıştır. Rapora göre ABD, Çin, İsveç, Almanya ve Fransa dijital dönüşüm konusunda teknoloji geliştirmede ilk beş sırada yer almışlardır (OECD, 2019, s. 29-31).

Ülkemizin dijital dönüşümdeki durumunu belirlemek için uluslararası otoriteler tarafından yayınlanan raporların dışında ülkemizde de gerek kamu gerekse de özel kuruluşlar tarafından yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların en önemlilerinden biri “*Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (TÜBİSAD)*” tarafından yapılan ve her yıl düzenli olarak raporlanan “*Türkiye'nin Dijitalleşme Endeksi*” çalışmasıdır.

“*Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi*”, dijital dönüşüm üzerinde etkili olan mevzuat, altyapı, kullanım ve beceri ile dönüşümün ekonomik ve toplumsal etki

boyutlarını kapsamakta olup 64 farklı göstereyi içeren, 4 ana bileşeni ve 10 alt boyutu bulunan bileşik bir endekstir. Her bir gösterge, alt boyut ve ana bileşen için 139 ülkenin verileri kullanılarak göreceli bir endeks değeri hesaplanmaktadır. Dolayısıyla, herhangi bir gösterge için endeks değeri sadece Türkiye'nin dijitalleşme performansı tarafından değil, diğer ülkelere göre nispi konumu tarafından belirlenmektedir (TÜBİSAD, 2021, s. 8). TÜBİSAD (2021, s. 9) tarafından yayınlanan rapor incelendiğinde; Türkiye'nin dijitalleşme notunun 2019 yılında 2,94, 2020 yılında 3,03 ve 2021 yılında ise 3,24 çıktığı ve yıllar itibariyle artış seyrinde olduğu görülmektedir. Endeksi oluşturan bileşenler açısından bakıldığında ise ekosistem bileşeni için 2019 yılında 2,87 olan notun 2020 yılında 2,95 ve 2021 yılında ise 3,09 çıktığı, yeterlilik bileşeni için 2019 yılında 3,19 olan notun 2020 yılında 3,21 ve 2021 yılında 3,37 çıktığı görülmüştür. Kullanım bileşeni için 2019 yılında 2,88 olan notun 2020 yılında 3,16 ve 2021 yılında 3,36'ya yükseldiği, dönüşüm bileşeni notunun 2019 ve 2020 yılında 2,81 iken 2021 yılında 3,14'e yükseldiği görülmüştür.

Yapılan bir diğer önemli çalışma ise “*Dijital Türkiye Platformu*” ve KPMG iş birliği ile yayınlanan “*Dijitalleşme Yolunda Türkiye 2021*” raporudur. 2011 yılından bugüne dijitalleşme odağında, toplam refahı destekleyecek konuları ve sorunları ele alan çalışmalar sürdürmekte olan “*Dijital Türkiye Platformu*”, 2019 yılında, dijitalleşme yolunda, mevcut durumu ve önceliklenmesi gereken konu başlıklarını konu alan “*Dijitalleşme Yolunda Türkiye*” raporunun ilkini yayınlamıştır. Dijital Türkiye Platformu ve KPMG (2021, s. 60) tarafından son yayınlanan rapora göre Türkiye’de kamu hizmetlerinden yararlanmak veya bilgi almak için interneti kullanan bireylerin %51,5’i e-devlet hizmetlerinden faydalanmaktadır. 2025’e kadar ise Türkiye’de e-devlet kullanım oranı %80 olacağı öngörülmektedir. Türkiye’de endüstriyel üretim süreçlerinin Ar-Ge harcamaları içerisindeki payının %8,6 olduğu belirtilirken 2025’e kadar AR-GE harcamaları içerisindeki endüstriyel üretim sektörünün dijitalleşmesine yönelik Akıllı Otomasyon, yapay zekâ, makine öğrenimi proje teşvikleri artırılacağı tespit edilmiştir.

Accenture, Vodafone, Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye Bilişim Vakfı (TBV), ODTÜ iş birliğinde 2016 yılında yayınlanan ve 106 şirketin katıldığı “Türkiye Dijitalleşme Endeksi” raporu sonuçlarına göre; şirketlerin dijitalleşme puanının %61 olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan şirketlerin yer aldığı sektörler arasında,

dijitalleşme performansı en yüksek sektör “Finansal Hizmetler” olurken “Hizmet Faaliyetleri”, “Perakende Ticaret” ve “Motorlu Kara Taşıtlarının Ticareti ve Onarımı” da onu takip eden sektörler olmuştur (Accenture, Vodafone, Boğaziçi Üniversitesi, TBV, ODTÜ, 2017, s. 12).

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayınlanan “*Türkiye’nin Sanayi Devrimi Dijital Türkiye Yol Haritası*” raporu imalat sanayinin dijital dönüşümünü ve yapılması gerekenleri yol haritası şeklinde sunmaktadır. Yol haritası bileşenleri insan, teknoloji, altyapı, tedarikçiler, kullanıcılar ve yönetim başlıklarından oluşmaktadır. “Türkiye’nin 2023 Dijital Türkiye Yol Haritası’nda; insan eğitim altyapısının geliştirilmesi ve nitelikli işgücünün yetiştirilmesi, teknoloji ve yenilik kapasitesinin geliştirilmesi, veri iletişim altyapısının güçlendirilmesi, ulusal teknoloji tedarikçilerinin desteklenmesi, kullanıcıların dijital dönüşümünün desteklenmesi ve kurumsal yönetişimin güçlendirilmesi” şeklinde tavsiye niteliğinde kararlar yer almaktadır (Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018, s. 122).

Kamu yönetimi tarafında ise dijital dönüşümle ilgili çalışmaların 24 Haziran 2018 tarihinde Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi’ne geçiş ile başladığı söylenebilir. Sisteme geçişin ardından çıkarılan 1 No’lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 525. Maddesiyle de Cumhurbaşkanlığına bağlı bir “*Dijital Dönüşüm Ofisi*” (DDO) kurulmuştur. DDO’nun kamu tüzel kişiliği bulunmaktadır. Ofis, bakanlıklar arasında koordinasyonu sağlayan, kamu sektörünü ve özel sektörü birleştiren bir kurum olarak görev yapmaktadır.

DDO, farklı kurumların farklı birimlerinin dijital uygulamalarını tek bir çatı altında toplayarak hem devletten devlete olan hem de devletten vatandaşa olan dijital uygulamaları koordine edecek bir kurum olarak ön plana çıkmaktadır. Bu durum da eş güdüm sorunlarını ortadan kaldırmaya yardımcı olacaktır (Avaner ve Fedai, 2019, s. 160). Sürecin bu alanda bir lider öncülüğünde yürütülmesi de dijital dönüşümün hayata geçirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu kapsamda, 24 Ekim 2019 tarihli ve 30928 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 48 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında Dijital Dönüşüm Ofisinin görev ve teşkilat yapısı detaylandırılarak, Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı, Kamu Dijital Dönüşüm Lideri olarak tanımlanmıştır. Kamu Dijital Dönüşüm Lideri, kamu kurumlarının performans ve hizmetlerinin verimliliğini artırmak ve kamunun dijital

dönüşümüne öncülük etmek amacıyla kamuda dijital dönüşüm stratejilerinin oluşturulması ve uygulama süreçleri başta olmak üzere dijital dönüşüm yol haritalarının hazırlanmasından sorumludur. Dijital Dönüşüm alanında başarılı ülkeler incelendiğinde, “Bilişim Üst Yöneticisi (Chief Information Officer, CIO)” veya “Dijital Dönüşüm Lideri (Chief Digital Officer, CDO)” pozisyonlarının kamu yönetimine uyarlandığı görülmektedir (CBDDO, 2022). Aşağıdaki Şekil 9’da kamu dijital dönüşüm lideri olan ülkeler haritası verilmiştir.



Şekil 9: Kamu dijital dönüşüm lideri olan ülkeler

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanlığı-2022. <https://cbddo.gov.tr/kamu-dijital-donusum-lider/> (Erişim Tarihi: 24.10.2022).

Japonya Waseda Üniversitesi 2015 yılından beri her yıl ülkelerin elektronik devlet olarak dijital gelişmişlik düzeylerini incelemektedir. İnceleme sonucunda elde edilen bulgular bir rapor halinde sunulmaktadır. En son 2021 yılında yayınlanan “Dijital Devlet Endeksi” raporu sonuçlarına göre Türkiye 64 ülke içerisinde 67.805 puan ile 48. sırada yer almıştır (Waseda University, 2021, s. 6).

Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi bünyesinde yürütülen projelerin en başında Dijital Türkiye Platformu (e-Devlet Kapısı) portalı gelmektedir. Kamu hizmetlerinin dijital ortama aktarılması amacıyla ilgili kurumlarla koordineli şekilde

yürütülen çalışmalar sonucunda, 24.10.2022 tarihi itibarıyla Dijital Türkiye Platformunun kullanıcı sayısı 61 milyonu geçmiş olup, 910 kuruma ait 6.861 hizmet, 3.766 mobil hizmet Dijital Türkiye Portalı'nda sunulmaktadır.



İKİNCİ BÖLÜM

2.ÇEVİKLİK VE ÖRGÜTSEL ÇEVİKLİK

İşletmeler, insanların ya da diğer işletmelerin ihtiyaçlarını gidermek için mal ve hizmet üreten ekonomik birimler olarak bilinmektedir. Bu misyonla kurulan işletmelerin en önemli amacı kar elde etmektir. Ancak işletmelerin kar elde etmek dışında başka amaçları da vardır. Bu amaçlardan biri de işletmenin devamlılığıdır. İşletmeler üretmiş oldukları mal ya da hizmeti satarak gelir elde etmekte ve elde ettikleri bu gelirin bir kısmı ile de yeniden girdi satın alarak işletmenin sürdürülebilirliğini sağlamaktadır. Ancak işletmeler açık sistem oldukları için iç ve dış çevre unsurlarında yaşanan gelişme ve öngörülemeyen değişimlerden de etkilenmektedirler. İşletmeler çevrelerinde olan bu değişimlere çabuk uyum sağlayabilmeleri doğrultusunda rekabet avantajı elde etmektedirler. Bu rekabet avantajını elde edebilmek için de atık davranmaları gerekmektedir.

Bu bölümde işletmelere rekabet gücü kazandıran önemli kavramlardan biri olan çeviklik ve örgütsel çeviklik kavramları ile örgütsel çevikliğin tanımı ve önemine, örgütsel çevikliğin gelişimine, örgütsel çevikliği gerekli kılan nedenlere, örgütsel çevikliğin boyutlarına ve örgütsel çevikliği etkileyen faktörlere değinilmiştir.

2.1. Çeviklik Kavramı ve Tanımı

İçinde yaşanan çağ bilgi çağıdır ve bu durumun getirisi olarak ortaya çıkan hızlı değişim ve gelişmeler işletmelerin de yaşamlarını etkilemektedir. Yıllardır bilinen rekabet faktörü artık küresel bir boyuta taşınmış, ürün veya hizmetlerin kullanım şekilleri değişmiş, tüketicilerin ihtiyaçlarını tatmin etme gereksinimleri artmıştır. Önceden bir işletme için en temel başarı düşük maliyetli mal veya hizmet üretmekken, buna birçok yeni parametre eklenmiştir. Müşteri ihtiyaçlarındaki değişimi analiz edebilme, dahası geleceğe dair bu değişimleri öngörebilme ve bu yönde harekete geçebilme, sürekli gelişim ve değişim gösteren iş dünyasını yakından takip edebilme ve bunu yönetebilme, yaşanan gelişmelere karşı esnek olabilme sayılabilecek olan faktörlerdendir (İleri ve Soylu, 2010, s. 14).

Bu faktörlerden bir diğeri de çeviklikdir. Türk Dil Kurumu sözlüğünde çevik; “kolaylık ve çabuklukla davranan, tetik, atik”, çeviklik ise “atik olma, çevikçe davranış” şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2022). 21. yüzyılda iş hayatında önemli stratejilerden biri haline gelen çeviklik sadece hızlı olmak değildir. Çeviklik finansman modellerinden insan kaynakları stratejilerine, üretimden sürdürülebilirliğe, teknolojiden müşteri memnuniyetine kadar her süreci efektif kılmayı hedefleyen bir süreçtir. Çeviklik iş dünyasına girdiği 2001 yılında ilk olarak her ne kadar yazılım geliştirme alanında öne çıksa da zamanla tüm yönetim süreçlerini kapsayan ve farklı alanlarda ölçüm yapılmasını kolaylaştıran bir yapıya kavuşmuştur (Akgün, 2020).

Bununla birlikte çeviklik literatürde farklı şekillerde tanımlanmıştır. Bu tanımlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

“Çeviklik, ani değişimlerle baş edebilen, iş çevresinde daha önce görülmemiş olsa bile tehdit unsurlarına dayanabilen ve değişimin avantajı olarak fırsatları değerlendirebilen anlayıştır” (Sharifi ve Zhang, 1999).

“Çeviklik, pazar ortamı hızla değişse de kaynakları, müşteri odaklı ürün ve hizmetleri sağlayan, bilgi ve çevredeki en iyi uygulamaları bütünleştiren ve bu şekilde rekabetçi öğeleri (hız, esneklik, kalite, karlılık) başarıyla keşfedebilmektir” (Yusuf vd., 1999).

“Çevik şirketler, sürekli bireysel ürün sektöründe rekabet gücü edinmek adına olanakların farkında olarak bu olanakları bünyesinde kazandırmak adına öngörülen donanımı ve dinamik yapıyı birleştirmektedir” (Sambamurthy vd., 2003, s. 237).

“1990’ların başında değişen ve dinamik halde olan çevrenin yönetilebilmesi için ortaya çıkmış bir çözüm olarak ele alınmaya başlamıştır” (Sherehiy vd., 2007).

“Yalnızca olası yeniliklere entegre olmakla sınırlı kalmayan çeviklik, aynı zamanda öngörülemeyen aniden meydana gelen kısa vadeli sektör olanaklarını da doğru kullanabilmek adına işletme sisteminin, teknolojinin, çalışanların koordine edilerek uyumlaştırılması becerisi şeklinde ele alınabilmektedir. Özetle bir alandan farklı bir alana geçiş olarak görülmeyerek, tümüyle farklılığı ve iş birliğini yansıtmaktadır” (Arslan, 2007, s. 60).

“Çeviklik, teknolojiden mümkün olan en iyi derecede yararlanmayı hedef olarak günümüz şartlarına göre mal ya da hizmet üretebilmek ve pazarlayabilmektir” (Sherehiy vd., 2007).

“Çeviklik, kurumun dış koşullardaki farklılıkları saptayabilme ve hedef kitlesine, paydaşlarına mevcut kaynakların kullanımını ve uygulanması gereken politikaları tekrar yapılandırarak, olabildiğince çabuk yanıt verebilme becerisi olarak da görülmektedir” (Ganguly vd., 2009, s. 412).

“Çeviklik, hayatta kalabilmek ve değişikliklere uyum sağlayabilmek için şirketlerde yapılan çalışmalar sonucu ortaya çıkan yeni yöntemlerden biridir” (Kasap ve Peker, 2009).

“Öngörülemez değişimlerin kurumları daha fazla etkiliyor olması kelime anlamı hızlı şekilde, atik hareket ederek ve akılcı yaklaşımla hızlı düşünme yeteneği olan çeviklik kavramını ortaya çıkarmıştır” (Dahmardeh ve Banhashemi, 2010).

“İmalat işletmelerinin belirlemiş olduğu üretim stratejisi olarak tanımlanabilir” (Baharun vd., 2012, s. 275).

“Çeviklik, bir organizasyon sisteminin tüm yönlerini ve etkileşimlerini kapsayan karmaşık ve çok yönlü bir kavramdır. Gelecek ne getirirse getirsin, amacını (müşterisine hizmet eden) en iyi şekilde yerine getirebilecek bir organizasyon oluşturmanın yollarını bulma niyetidir” (BAI, 2020, s. 4).

Bu tanımlamalardan hareketle çeviklik; iç ve dış çevremizde meydana gelen ani ve öngörülmeven değişimlere, rekabet avantajını kaybetmemek için ani ve hızlı ancak olumlu yönde tepkiler vermek olarak tanımlanabilir. İşletmelerin çevikliği benimsemesi ile sadece üretim de değil işletmenin tüm fonksiyonları açısından örgütün hep birlikte çevik tepkiler vermesi örgütsel çeviklik kavramını ortaya çıkarmıştır.

2.2. Örgütsel Çeviklik Kavramı, Tanımı ve Önemi

Son yıllarda tüm dünyada, özellikle üretim alanında hızlı bir değişim yaşanmakta ve işletmelerin karşı karşıya kaldıkları belirsizlikler her geçen gün artmaktadır. Rekabet edilen pazarlar, küreselleşmekte; teknoloji çok hızlı bir gelişim göstermekte, ürünlerin yaşam dönemi kısalmakta; müşterilerin istek ve ihtiyaçları hızla

değişmekte ve müşteriler kişiselleştirilmiş ürünler talep etmektedirler. Ayrıca bilgi, teknoloji ve sermayeye ulaşılması, fazlasıyla kolaylaşmıştır (Vernadat, 1999, s. 37; Jin-Hai v.d., 2003, s. 171). Belirsizliğin bu denli yoğun olduğu bir çevrede rekabeti devam ettirmek hayli güçtür. İş çevresinde yaşanan belirsizlikler, üretim endüstrisindeki en önemli başarısızlık nedenleri olarak kabul edilmektedir. Belirsizliğin olduğu dönemlerde işletmelerin hayatta kalmaları ve gelişmeleri için çevrelerinde meydana gelen beklenen/beklenmeyen tüm değişikliklerin farkına varmaları, bu değişiklikleri anlayabilmeleri ve bu değişikliklere cevap verebilmeleri gerekir (Sharifi ve Zhang, 2001, s. 773). Bundan dolayı işletmelerin artık daha esnek olmaları, taleplere anında cevap verebilmeleri, sürekli gelişmeleri, yenilikçi olmaları ve değişiklikleri, fırsatlar olarak görüp bunları avantaja çevirebilmeleri gerekmektedir (Kidd, 1995, s. 3; Vernadat, 1999, s. 37). Tüm bu amaçları gerçekleştirebilmek için geleneksel üretim yöntemleri yetersiz kalmış ve çözüm olarak “örgütsel çeviklik” kavramı ortaya çıkmıştır.

Örgütsel çeviklik kavramının yolculuğu; 1990'lı yılların başlarında artık etkisi her alanda deneyimlenmeye başlayan işletmelerin dinamik çevreleri için çözüm arayışları ile başlamıştır. Çözüme yönelik girişimlerin başında Lehigh Üniversitesi'ne bağlı Iacocca Institute tarafından 1991 yılında yayınlanan “21st Century Manufacturing Enterprise Strategy” adlı rapor yer almıştır. Bu raporda, içinde bulunulan durumun tespiti yapılmış ve öneriler sunulmuştur. Raporda, şu üç ana nokta vurgulanmıştır (Kidd, 1995, s. 10):

- “Üretimde, değişimin öncü gücü olarak faaliyet gösteren yeni bir rekabetçi çevre ortaya çıkmaktadır.”
- “Yüksek kaliteye sahip, kişiselleştirilmiş ürünlere olan taleplere hızla cevap verme yeteneğini geliştiren işletmelerin rekabet üstünlüğü artacaktır.”
- “Çevik olabilmek için esnek teknolojilerin yüksek yeteneklerle donatılmış, bilgi birikimine sahip, motive edilmiş ve yetkilendirilmiş işgücü ile entegre edilmesi gerekmektedir. Bu entegrasyon işlemi, organizasyon ve yönetim yapılarının içinde yapılmalı hem işletme içerisinde hem de işletmeler arasında iş birliğinin oluşturulmasını teşvik edecek şekilde olmalıdır.”

Yeni bir kavram olan örgütsel çevikliğin genel geçer kabul edilmiş bir tanımı yoktur. İlk olarak üretim odaklı başlayan ancak daha sonraki yıllarda işletmelerin farklı

alanlarında da kullanılmaya başlanan örgütsel çeviklik kavramı Breu vd., (2001, s. 21) tarafından kolay ve hızlı hareket etme kabiliyeti olarak ifade edilmektedir. Literatür incelendiğinde örgütsel çeviklik kavramının modeli, tanımı ve bileşenlerinin belirlenmesi konusunda çok sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Örneğin Sharifi ve Zhang (1999) tarafından işletmelerde çevik üretimin uygulanabilmesi için içerisinde işletmenin iş yapma biçimi, işletmeyi çevreye göre değiştirmek ve organize etmek olarak ifade edilen “Çeviklik Sürücüleri” ile işletmenin örgütsel çevikliği olarak ifade edilen “Çeviklik Yetenekleri” ve son olarak yöneticiler tarafından işletmenin çeviklik yeteneklerini kullanımı anlamına da gelen “Çeviklik Sağlayıcıları”nın bulunduğu üç unsurdan meydana gelen örgütsel çeviklik modeli önerilmiştir.

Araştırmacılar tarafından önerilen bu modelin yanı sıra kavramın tanım ve bileşenlerine yönelik de çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bunlardan bazıları şunlardır;

“Örgütsel çeviklik, işletmenin değişime uyum sağlama veya değişime tepki verme kabiliyeti olarak nitelenmektedir” (Tan, 1998, s. 376; Huang 1999, s. 53; Kassim ve Zain, 2004, s. 174; Lin vd., 2006, s. 286; Ganguly vd., 2009, s. 413; Almahamid vd., 2010, s. 388; Shafer vd., 2001, s. 197; Dubey & Gunasekaran, 2014, s. 2147; Setili, 2014, s. 4)

“Örgütsel çeviklik, üreticinin ani ve öngörülemeyen değişikliklere hızlı tepki verme yeteneği olarak değerlendirilerek” (Putnik, 2001, s. 79; Van Assen vd., 2001, s. 17), *“işletmenin bu yeteneklerini karlılığını sürdürmek ve değişen çevre şartlarında var olmak için kullanması”* (Goldman vd., 1995, s. 25) şeklinde tanımlanmaktadır.

“Örgütsel çeviklik, işletmeler açısından uyumluluk ve yeniden düzenleme yeteneği” (Hormozi, 2001, s. 132) *“ve ayrıca sürekli ve öngörülemeyen değişiklikler içeren bir ortamda hayatta kalma ve gelişme kabiliyeti”* (Maskell, 2001, s. 5), *“bir işletmenin üst düzey kalite içeren ve verimli bir faaliyet sürerek, seri aynı zamanda istikrarlı biçimde değişen, birimlere ayrılarak uluslararası düzeyde rekabet alanında kolaylıkla eylem gerçekleştirebilme yetisi”* (Tsourveloudis ve Valavanis, 2002, s. 329) olarak kabul görmektedir.

Gunasekaran ve Yusuf (2002) tarafından örgütsel çeviklik; *“bir kuruluşun, etkin bir ürün geliştirme sistemi ile proaktif olarak sanal üretim kurarak, değişen*

pazar gereksinimlerini karşılama, müşteri hizmet seviyesini en üst düzeye çıkarma, küresel bir pazarda rekabetçi olma ve uzun vadeli hayatta kalma ve kar potansiyeli şansını artırma hedefi ile üretimin maliyetini en aza indirmek” şeklinde tanımlanmıştır.

Örgütsel çeviklik, *“pazar fırsatlarını hızlı ve sürpriz bir şekilde tespit etme ve yakalama”* (Sambamurthy vd., 2003), *“öngörülemeyen bir müşteri siparişini yerine getirmek için hızlı yanıt verme”* (Vervest vd., 2005), *“bir kuruluşun pazardaki değişime ve müşterilerin taleplerine hızlı bir şekilde yanıt verme”* (Lin vd., 2006), *“tahmin edilemeyen dış ve iç değişiklikleri etkin bir şekilde yönetmek için işleri ve iş süreçlerini normal esneklik seviyesinin ötesinde hızlı ve kolay bir şekilde değiştirme, değişiklikleri zamanında ve kolaylıkla tahmin etme veya yanıtlayabilme”* (Van Oosterhout vd., 2006, s. 132-134), *“değişen müşteri taleplerini karşılamak için bir kuruluşun öngörülemeyen olayları algılama ve bunlara hızla yanıt verme”* (Holmqvist ve Pessi, 2006), *“gerekli varlıkları, bilgileri ve ilişkileri bir araya getirerek yenilik fırsatlarını tespit etme ve fırsatları yakalama”* (Hovorka ve Larsen, 2006) yeteneği olarak tanımlanırken, Hill ve Jones (2008, s. 298) tarafından *“örgütsel çeviklik, değiştirilen yetilere tekrar odaklanabilmek adına, şirket departmanlarının, sektörlerin ve sanayilerin yapılandırılması ve sonlandırılması evresini içermektedir”* şeklinde ifade edilmiştir.

Örgütsel çeviklik, *“değişimleri büyüme ve gelişme fırsatları olarak kullanan hızlı ve yenilikçi yanıtlar yoluyla iş ortamlarında genellikle beklenmedik şekilde ortaya çıkan değişikliklerle başa çıkmak için firma çapında bir beceri”* (Lu ve Ramamurthy, 2011), *“kuruluşun beklenmedik piyasa değişikliklerine yanıt verme ve bu değişiklikleri iş fırsatlarına dönüştürme becerisi”* (Ngai vd., 2011), *“fırsatları ve tehditleri kolaylıkla, hızla ve el becerisiyle algılama ve bunlara yanıt verme yeteneği”* (Nazir ve Pinsonneault, 2012), *“bir firmanın inovasyon ve rekabetçi eylem için müşteri temelli fırsatları sezebilme ve bunlara hızla yanıt verebilme derecesi”* (Roberts ve Grover, 2012), *“firmaların iş süreçlerinin, inovasyon ve rekabetçi eylem fırsatlarından yararlanmada hız, doğruluk ve maliyet tasarrufu sağlama becerisi”* (Huang vd., 2014), *“dijital seçenekleri daha iyi iş sonuçlarıyla sonuçlanan rekabetçi eylemlere dönüştürerek pazar fırsatlarını hızla algılamak ve bunlara yanıt verebilmek için*

bilişim teknolojisinden yararlanma fırsatlarını tanıma yeteneği” (Richardson vd., 2014) şeklinde tanımlanmaktadır.

Bu tanımlamalara ek olarak örgütsel çeviklik; *“firmaların pazar değişikliklerini sürekli olarak algılama ve bunlara yanıt verme yeteneği*” (Lee vd., 2015), *“bir kuruluşun kaynaklarını verimli ve etkili bir şekilde yeniden dağıtma / yeniden yönlendirme ve iç ve dış koşulların gerektirdiği şekilde daha yüksek getirili faaliyetleri koruma (ve yakalama) değerine yönlendirme kapasitesi*” (Teece vd., 2016), *“müşteri tanımlı ürünler ve hizmetler tarafından yönlendirilen, değişen pazarlarda hızlı ve verimli bir şekilde tepki vererek sürekli ve öngörülemeyen değişimin rekabetçi ortamında hayatta kalma ve gelişme yeteneği*” (Sindhwani ve Malhotra, 2017), *“pazar fırsatlarını ve tehditlerini etkili bir şekilde algılama ve bunlara yanıt verme konusunda firma çapında yetenek*” (Liang vd., 2017), *“bir işletmenin rekabetçi ve öngörülemeyen bir ortamda, her türlü değişikliğe - beklenen ya da beklenmeyen - uygun yollarla ve zamanında yanıt vererek hayatta kalma ve başarılı olma yeteneği*” (Nejatian vd., 2018) olarak da tanımlanmaktadır.

Örgütsel çeviklik, günümüzün rekabetçi ve hızlı değişen ortamında örgüt için giderek daha fazla önemli ve ilgili bir kavram olmuştur. Örgütler özellikle yazılım, bilgi teknolojisi ve hizmet sektöründe, aynı zamanda bir o kadar değişikliğin eşlik ettiği müşterilerin beklenti ve gereksinimlerinde hızlı ve teknolojik bir değişim ortamıyla karşı karşıya kalmaktadır (Wendler ve Dresden, 2014, s. 1197). Örgütsel çeviklik, değişen koşullarla karşı karşıya kalan organizasyonların çalışanlarının ve hissedarlarının amaçlarına ulaşmaları için üretim faktörlerini kullanmayı gerekli görmektedir. Firmalar, değişen çevreye ve özellikle pazar değişikliklerine yanıt verirken bilgilerini hızlı bir şekilde yönetmenin son derece önemli olduğunu belirtmektedir (Cegarra-Navarro vd., 2016, s. 1544).

Yukarıda verilen tanımların hepsi incelendiğinde ortak noktaları olduğu, bu ortak noktaların hız, cevap verebilme, yenilikçilik, hayatta kalma ve gelişim, iş ve operasyonları yeniden yapılandırma olduğu görülmektedir. Tüm bu ortak noktalardan hareketle örgütsel çevikliği; örgütün öngörülemeyen bir şekilde değişen pazar ortamına, müşteri talep ve beklentilerine proaktif bir yaklaşımla, tüm işletme süreçlerini hızlı bir şekilde uyarlayarak değişimlere cevap verme yeteneği olarak tanımlayabiliriz. Bu bağlamda örgütsel çeviklik, işletmelerin iç ve dış çevrelerinde

yaşanan değişimlere, farklılaşan müşteri beklentilerine karşı tüm işletme süreçlerini dönüştürerek, hızlı, etkin ve rekabet avantajı sağlayacak şekilde cevap verme yeteneği olmasından dolayı işletmeler açısından önem kazanmaktadır.

Örgütsel çeviklik temel olarak çevik yönetimle ilişkilidir. Çevik yönetimin temel yaklaşımı “*daha az çalışarak, daha fazla değer üretme*” prensibi üzerine kuruludur ve çevik örgütler üç temel yasaya uyum göstermelidir (Denning, 2018). Bu yasalar; “*küçük takım yasası, müşteri yasası ve ağ yasası*” olarak tanımlanır. Denning’e (2018) göre işletmeler çevik yönetimi ortaya koyan bu yasalar vasıtasıyla müşteri ihtiyaçlarını çok daha hızlı bir şekilde anlayabilmekte, küçük takımlarla çalıştıkları için yüksek düzeyde iletişim imkanına sahip olabilmekte ve işletme içinde ve dışında oluşturdukları ağlar ile müşteri için hedefledikleri en yüksek değere ulaşabilmektedir.

Bu değeri ortaya koyabilmek için çevik işletmelerin birtakım özelliklere sahip olmaları gerekmektedir. Çevik işletmelerin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Yetki açısından; merkezi olmayan bilgi ve kontrol, daha az otorite (unvan, derece ve statü vb.), otorite ve kontrole daha az bağımlılık, proje veya gruba sadakat ve bağlılık, görevlere bağlı yetki, görevler değiştiğinde yetki değişikliği, geniş kontrol aralığı.
- Kurallar ve prosedürler açısından; daha az kural ve prosedür, düşük düzeyde resmi düzenleme (iş tanımları ve çalışma programları bakımından), akışkan rol tanımları, gayri resmi olarak organize olma.
- Koordinasyon açısından; gayri resmi ve kişisel koordinasyon, görevlerin devri ve karar alma, ağ iletişimi, hedefe yönelme.
- Yapı açısından; düz, yatay, matris, ağ veya sanal organizasyon yapısı, takım çalışması, çapraz fonksiyonel bağlantılar, fonksiyon ve birimler arasında sınırları azaltma.
- İnsan kaynakları yönetimi uygulamaları açısından; personel güçlendirme, personel katılımı, iş genişletme, iş zenginleştirme, karar vermede özerklik, bilgi ve tecrübeye erişim, takım çalışması, çok fonksiyonlu takımlar, multidisipliner beceri eğitimleri, iş gücü eğitimi ve gelişimi, farklılaştırma ve çeşitlilik geliştirme.

Bu özelliklere sahip olan işletmelerin aynı zamanda örgütsel çevikliğin boyutları olarak anılan cevap verme, yetkinlik, esneklik ve hız gibi özellikleri de bünyelerinde barındırmaları gerekmektedir.

2.3. Örgütsel Çevikliğin Boyutları

Literatür taramalarında araştırmacılar tarafından örgütsel çevikliğin farklı boyutlara ayrıldığı görülse de Sharifi ve Zhang (1999), Sharifi ve Zhang (2001), Crocitto ve Youssef (2003), Nejatian ve Hossein Zarei (2013) ve Mehdibeigi vd. (2016) örgütsel çevikliğin Cevap Verme-Yetkinlik-Esneklik-Hız olmak üzere dört temel yeteneği barındırdığını belirtmektedirler (Mehdibeigi vd., 2016; Akkaya vd., 2019; Özeroğlu ve Koçyiğit, 2020).

2.3.1. Cevap Verme

Cevap verme, “örgütün müşteri taleplerine cevap verme” (Upton, 1995; Holweg, 2005), “örgütün sorunlarına rağmen hedeflere ulaşabilme” (Matson ve McFarlane, 1999), “rekabet avantajı sağlamak için fırsatlara uygun bir zaman çizelgesi içinde tepki verme” (Barclay vd., 1996), “değişiklikleri tanımlama ve bunlara hızlı, reaktif veya proaktif olarak yanıt verme” (Lin vd., 2006), “müşterilerin ihtiyaç ve isteklerini zamanında karşılama” (Tunc ve Gupta, 1993), “duyarlılık, değişiklikleri belirleme, bunlara hızla yanıt verme ve öngörülemeyen sorunlardan kurtulma” (Zerfaş vd., 2018, s. 9), “tepkiselliği ifade etmekte ve rekabet avantajı elde etmek/sürdürmek için önemli olaylara, fırsatlara veya tehditlere kasıtlı ve zamanında yanıt verme” (Barhmi, 2019, s. 215) yeteneği olarak tanımlanır.

Örgütlere rekabet gücü sağlayarak ayakta kalma imkânı veren cevap verme boyutu en önemli örgütsel çeviklik unsurlarından birisi olarak değerlendirilebilir. Teknoloji ve çağın getirisi olarak değişim gösteren pazar beklentilerine örgütler zamanında ve yerinde cevaplar üretmelidir. Ancak bu sayede doğru rekabet imkânı elde edilebilecek ve sürdürülebilecektir. Cevap verme yeteneğini örgütün, çevresel

gelişmelere karşı ortaya konan karşılık verme yeteneği olarak değerlendirirken, henüz gerçekleşmemiş ancak öngörülebilir değişiklikleri de öncesinde görerek değişimin ortaya çıkardığı avantajı elde etme olarak da değerlendirebiliriz. Hakkında yapılan çalışmalardan elde edilen veriler ışığında cevap verme yeteneğini teknoloji ve çevrenin değişimi sonucu olarak çıkan müşteri taleplerinin karşılanabilmesi olarak tanımlayabiliriz (Akkaya ve Tabak, 2018, s. 187). Başka bir deyişle cevap verme; olayları yönetmek, kontrol etmek ve bunlardan yararlanmak için tepki verme ve/veya olayları tahmin etme yeteneği olarak ifade edilmektedir (Barhmi, 2019, s. 215).

Cevap verme yeteneği; örgütün çevresinde gelişen teknolojik yeniliklere uyum sağlaması, sürekli gelişen ve değişen müşteri taleplerini karşılaması, aynı zamanda örgütün kendi potansiyelini koruması açısından da önemli bir yetenektir (Koçyiğit ve Akkaya, 2020, s. 16). Örgütlerin cevap verme yeteneği, örgütlerin var olmalarını sağlayan ve rekabet avantajını yaratan temel faktörler arasında yer almaktadır (Akkaya ve Tabak, 2018, s. 187). Cevap verme yeteneği; stratejik vizyon belirleme, hızlı kararlar verme, çevredeki değişimleri ve gelişimleri sezme, algılama ve değişiklikleri takip etme, gerçekleşen değişimlere karşı örgütü uyarılama, fiyatlardaki değişikliklere hızlı bir şekilde tepki verme, müşterin ihtiyaçlarındaki değişimleri gözlemleme, müşterilerin taleplerini aynı zamanda şikayetlerini önemseme gibi konulara olumlu tepki vermektedir (Koçyiğit ve Akkaya, 2020, s. 16).

Cevap verme yeteneği işletmenin ortaya çıkan değişimlere tepki göstermesinin yanında söz konusu değişimlere uyum sağlamasını da kapsar. Bu doğrultuda geliştirilen stratejilerle fiyat değişimleri, müşteri talep ve beklentileri, ürün geliştirmeler, örgüt içi çalışan bilgilendirmeleri, pazar paydaşlarının faaliyetleri gözden geçirilebilir ve nihayet örgüt hedefleri gelişmeler doğrultusunda yeniden değerlendirilebilir (Akkaya ve Tabak, 2018, s. 188). Sonuç olarak cevap verme için örgütlerin iç ve dış çevrelerinde, pazar koşullarında ve müşteri beklentilerinde yaşanan değişimlere hızlı ve proaktif bir şekilde anında yanıt vererek örgütü değiştirme ve dönüştürme kabiliyeti olduğu ifade edilebilir.

2.3.2. Esneklik

Esneklik kelime olarak Türk Dil Kurumu tarafından “*Bir dış gücün etkisi altında uzama, kısalma, eğrilme vb. biçim değişikliklerine uğradıktan sonra, etkinin kalkmasıyla eski biçimini alabilme özelliğinde olan*” şeklinde tanımlanan esnek sıfatından türetilmiştir (TDK, 2022). Bununla birlikte esneklik kavramı literatürde çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Esneklik; “*farklı ürün ve hizmetleri çeşitli amaçlar için aynı başlangıç tesisleriyle işleme*” (Sharifi ve Zhang, 1999, s. 18), “*bir örgütün, çalışanlar ve yöneticiler tarafından, öğrenme yolu ile sürekli geliştirilerek, çevredeki değişimlere doğru zamanda doğru cevap verebilme*” (Ceylan, 2001, s. 37), “*değişen koşullarla başa çıkma*” (Gupta ve Somers, 1992), “*değişen müşteri ihtiyaçlarına makul ve hızlı cevap verebilme*” (Small ve Chen, 1997), “*değişen koşullara etkin şekilde cevap verme*” (Gerwin, 1987), “*bir örgütün çeşitli müşteri beklentilerini aşırı maliyet, zaman ve performans kaybı olmadan karşılama*” (Zhang vd., 2003) ve “*iç ve dış etkilere karşı uyum sağlama*” (Holweg, 2005) yeteneği şeklinde tanımlanmaktadır.

Örgüt deneyimlediği çevresel faktörlere uygun olarak durumunu güncellemelidir. Belirsizlik yoğun örgüt ve endüstri ortamında gerekli uyum için bazı yapısal ve düşünsel cevaplar geliştirebilmelidir. İşte belirsizlik durumlarında örgütün kaynaklarının ve bu kaynaklara olan erişim düzeylerinin hazırlığı örgütün esnek olma yeteneği ile ilişkilidir (Van Oosterhout vd., 2006, s. 59). Araştırmacılar esneklik kavramını, örgütün harekete geçme veya yanıt verme hızını etkileyen yeteneklerinden biri ve çevikliğin bir öncüsü olarak görmektedirler (Chen, 2012, s. 29). Esneklik, farklı iş stratejilerini ve taktiklerini takip etme, bir stratejiden/görevden/işten diğerine hızla geçme yeteneği olarak kabul edilmektedir (Sherehiy vd., 2007, s. 457).

Esneklik, yoğun rekabet ortamında işgücünün verimli kullanımı imkanıyla sağladığı maliyet düşüşüyle de avantaj getirmektedir. Yüksek esneklik yeteneğine sahip örgütler oluşan köklü değişim ortamlarında dahi çevre ve koşulları analiz ederek tüm süreçlerini yeniden yapılandırır ve gerekli adaptasyonu sağlayarak faaliyetine aynı kararlılıkla devam eder (Sucu, 2018, s. 155). Çevresel koşulların ve pazarın talep ve ihtiyaçlarının değişimi karşısında işletmenin esneklik yeteneği arttıkça, örgütsel çeviklik gösterebilecek ve yoğun rekabet ortamında varlığını sürdürebilecektir. Örgütsel esneklik, değişken koşullarda ortaya konan davranışın doğru zamanda ve şekilde olmasını da kapsamaktadır. Bu dinamik faaliyet ortamı, örgütün yönetiminden

en alt kademesine kadar tüm üyelerinin katılımı ve yeteneklerinin gelişimiyle mümkün olabilecektir (Akkaya ve Tabak, 2018, s. 188).

Örgütsel çeviklik açısından esneklik; işletmenin çevre koşullarındaki değişlere cevap vermesi esnasında örgütte yaşanan değişimlerin, olağanüstü durumlar ortadan kalktıktan sonra her şeyin normale dönmesiyle örgütsel faaliyetlerin kaldığı yerden devam ettirilebilmesi yeteneği olarak ifade edilebilir.

2.3.3. Hız

Yaşadığımız çağın rekabet ortamının gerekliliği olan hızlı hareket kabiliyeti, işletme için yeni bir fikri hayata geçirme açısından büyük önem taşımaktadır. İşletmeler ancak bu şekilde sektörel varlığını sürdürebilmektedir. Değişim ortamında örgütlerin rekabet edebilmeleri için değişime ayak uydurmanın ötesinde değişimin önüne geçerek değişimi lehlerine olacak şekilde kullanabilmeleri hız yeteneğinin önemini ortaya çıkarmaktadır (Güçlü ve Şehitoğlu, 2010, s. 1). Bu önemle birlikte, talebin hem sektör, tedarik kısmında hem de çeşitlenen müşteri beklentileri kısmındaki yüksekliği, sunulan ürün ve hizmette hızlı ve çevik olmayı zorunlu kılmaktadır. Oluşan beklentilere hızlı cevap geliştirilebilmesi örgüt için bir rekabet avantajı sunmaktadır. Bu avantaj örgütün amaç ve hedeflerine hizmet eden görevlerin ve süreçlerin olabilecek en kısa sürede yapılması ile alakalıdır (Sharifi ve Zhang, 1999, s. 18). Hız kavramı, örgüt içerisinde yapılacak olan işleri vaktinden önce bitirmek için hızla yapılan eylemi ve atik davranışı ifade etmektedir (Zainal vd., 2020, s. 765). Raeisi ve Amirnejad (2017, s. 1155) hız kavramını, örgütlerin iş süreçlerini iyileştirirken, fırsatları değerlendirirken ve problemleri çözerken süratli olması şeklinde yorumlamaktadır.

Hız kavramı, örgütlerin etkileşiminde ve değişiminde önemli bir faktördür. Sürekli kendini yenileyen ve gelişen örgütlerin diğer örgütlerle yaşadıkları rekabette ve müşterilerin taleplerindeki en önemli nokta hızdır. Örgütün müşteri taleplerini ön planda tutarak istenilen ürünü piyasadaki rakiplerden daha önce piyasaya sürebilmesi için hızlı olması gerekmektedir. Çevik bir örgütün piyasadaki varlığını sürdürebilmesi için olmazsa olmaz özelliklerinden biri hızlı hareket etmesidir ve bu hızın her geçen

gün artması için çalışanların moral ve motivasyonlarının yüksek tutulması gerekmektedir. Bir örgütün çalışanlarının iş dağılımını hızlı ve iyi yapması, hızla değişen ortama uyum sağlaması, etkinliğini ve verimliliğini hiç düşürmeden çalışması o örgütün piyasadaki değerini artırmaktadır (Zainal vd., 2020, s. 765).

Hızlı hareket yeteneği kuşkusuz büyük ölçüde işletme yöneticilerinin stratejik karar vermeleriyle de ilgilidir. Ancak bu stratejik kararların hızlı bir şekilde belirlenmesi zaman zaman örgüt için büyük önem taşımaktadır. Bunun için örgüt içinde; bilgi ve anlık veri akışının hızlı olması, karar sürecine etki eden örgüt personelinin deneyimli olması, çatışma süreçlerinin çözümünde etkili yöntemler kullanılması, örgüt içinde verilen kararlar arasında uyumun sağlanması gibi faktörler de verilen stratejik kararların hayata geçirilmesine ve uygulanmasına büyük katkı sunmaktadır. Örgütün hızlı hareket yeteneğini sadece değişimlere verilen tepkileri uygulama hızı şeklinde değerlendirmek doğru olmayacaktır. Yeni bir ürünün pazara hızla dahil edilmesi, teslimat süreçlerinin hızlandırılması, genel faaliyetlerin hızlı ve etkili hale getirilmesi ve gerektiğinde mesai saatlerinin de bu yönde daha etkin şekilde ayarlanması, gelişmelere hızlı entegre olunması ve örgüt için öğrenmenin hızlandırılması, üretim zamanlarının daha hızlı ve etkili olacak şekilde düzenlenmesi gibi faaliyetler de yine işletmeler için bir hızlı hareket yeteneği olarak sayılabilir. Örgütsel çevikliğin hız boyutu, bir işletmeye ait ürün veya hizmetin, son kullanıcıya ulaşana kadar başından itibaren yaşadığı tüm sürecin, en etkili ve en asgari sürede gerçekleştirilmesi şeklinde tanımlanabilir (Akkaya ve Tabak, 2018, s. 189).

2.3.4. Yetkinlik

Yetkinlik örgütsel çeviklik kavramı içerisinde yer alan bir yetenek olarak cevap verme, esneklik ve hız yeteneklerinin tümünü kapsayan bir yetenek olarak ifade edilmektedir. Teece vd. (1997) bu kavramı, “firmaların farklılaşan koşullara dair entegre olabilmek adına sahip oldukları kabiliyetlerini devamlı olarak sergileme, yapılandırma becerisi” olarak tanımlamaktadır. Sharifi ve Zhang (1999, s. 17) yetkinliğin, örgütün ortaya koyduğu mal ve hizmetin oluşumu sürecindeki potansiyeli ile alakalı olduğunu söyleyerek; örgütün amaç ve hedeflerine ulaşmasında “üretkenlik,

etkinlik ve verimlilik” gibi unsurları sağlayan çeşitli yeteneklerden oluştuğunu ifade etmişlerdir. Bunun için örgütte gerekli olan öğeleri de;

- Stratejik vizyon,
- Yeterli düzeyde teknoloji kullanımı,
- Etkin maliyet yönetimi,
- Kaliteli ürün ve hizmet sunumu,
- Yerleşik değişim yönetimi kültürü,
- Yoğun miktarda yeni ürün çıkarma,
- Örgütü içi ve dışında yürütölen iş birlikleri,
- Verimli üretim,
- Uzman ve yetenekli işgücü şeklinde sıralamak mümkündür (Sharifi ve Zhang, 1999, s. 17).

Örgütler çevrelerinde deneyimledikleri ve kendilerini örgütsel çevikliğe iten etmenler açısından bir adaptasyon sürecine girmek zorunda kalır. Bu süreçte kendi imkân ve kabiliyetlerini gözden geçirme, geliştirme ve sürekli iyileştirme çalışmaları içerisine girerler. Yetkinlik; bu değişime ve belirsizliğe karşı örgütün bütüncöl bir şekilde benimsediği vizyon ve hedeflere hizmet eden imkân ve kabiliyetlerinin bütünü olarak ifade edilebilir (Teece vd., 1997). Örgütsel çeviklik yeteneklerinin dördüncü ve sonuncusu olarak yer vereceğimiz boyutu olan yetkinlik, diğer değindiğimiz üç boyutun bir örgüt tarafından en etkin şekilde uygulanması şeklinde ifade edilebilir. Dinamik iş ortamına uyum sağlamak için gereken mevcut veya yeni yeteneklerin geliştirilmesi yetkinlik boyutunun bir unsuru olarak ifade edilebilir (Akkaya ve Tabak, 2018, s. 189).

Örgüt, hızlı değişen ortamda faaliyetlerini sürdürürken gerektiğinde hız, esneklik ve cevap verme yeteneklerini etkin şekilde kullanmalı, gerektiğinde farklı yeteneklerini de devreye sokarak değişim fırsatlarını yakalayarak rekabet ortamında öne çıkmalıdır. Diğer taraftan, değişimin getirdiği fırsatlar yanında tehlikelere karşı zamanında önlemler geliştirilmesine yine bir yetenek unsuru olarak yer verilebilir. Yetkinlik boyutu, bir örgütün belirlediği hedeflerine en etkili ve en verimli şekilde erişme yeteneği olarak tanımlanabilmektedir (Akkaya ve Tabak, 2018, s. 189).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.DİJİTAL DÖNÜŞÜM OLGUNLUK MODELİ

3.1. Olgunluk Modellerinin Gelişim Süreci

Olgunluk modelleri, kurum, kuruluş ve işletmelerin mevcut durumlarını belirleyeme olanak tanıyan araçlardır. Mevcut durumun tespit edilmesinin yanı sıra ulaşılması hedeflenen bir seviye de olgunluk modeliyle belirlenmektedir. Olgunluk modelleri mevcut durumdan hedeflenen seviyeye geçiş için yapılması gerekenlerin ne olduğunu ortaya koyan bir yapıya sahiptir.

Genel olarak, olgunluk kavramı "tam, mükemmel veya hazır olma durumu" nu ifade etmekte ve bir sistemin geliştirilmesinde bir miktar ilerleme anlamını taşımaktadır (Schumacher vd., 2016). Olgunluk modelleri ise, işletmelerin olgunluk seviyesindeki ilerlemeyi takip edebilmelerine, elde edilen sonuçlar ile ilgili denetim ve kıyaslama yapabilmelerine ve olgunluk seviyelerine göre organizasyon unsurlarını değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır (Akdil vd., 2018, s. 62).

Olgunluk modelleri, olgunluğu ölçülen öğelerin yeteneklerini belirli bir düzey aralığında derecelendirmek ve öğeleri alt düzeyden daha yüksek bir olgunluk düzeyine çıkarmak için gerekli olan adımları tespit etmek amacıyla bilişsel bilimden, iş uygulamaları ve mühendisliğe kadar pek çok alanda kullanılmaktadır. En yaygın

kullanıldığı alanlardan bazıları; süreç yönetimi olgunluk modelleri, kapasite olgunluk modeli, bilgi teknolojisi olgunluk yönetimi, işletme mimarisi olgunluk modeli, inovasyon yönetimi olgunluk modeli ve bilgi yönetimi olgunluk yönetimidir. Olgunluk modelleri, bu sorunları ele almak için yararlı araçlardır. Olgunluk modelleri kavramı, sürekli gelişimi vurgulayan toplam kalite yönetimi programlarından sürekli iyileştirme mantığına dayandırılarak ortaya çıkmıştır (De Bruin vd., 2005, s. 1).

Olgunluk modelleri, işletmelerin dijital dönüşüm için yol haritası oluşturmasını destekleyen sistematik bir yöntem sunmaktadır. Olgunluk modeli yaklaşımları, önceden tanımlanmış, farklı parametrelere göre işletmelerin mevcut performans düzeylerinin değerlendirilmesi ve bir sonraki düzeye ilerlemeleri için yol haritası sağlamak amacıyla geliştirilmiş yapılardır. Böylece işletmelerin belirlenen hedeflere yönelik mevcut performanslarını geliştirmelerine yardımcı olup daha yüksek düzeye ulaşmak için yeteneklerini geliştirmelerine rehberlik etmek amacıyla kullanılmaktadır (Şener vd., 2022, s. 2).

Olgunluk modellerinin ilk örnekleri olarak Maslow'un 1954 yılında geliştirdiği ihtiyaçlar hiyerarşisi, Kuznets'in 1965 yılında ekonomik büyüme modeli ve Nolan'ın kuruluşlarda bilgi teknolojilerinin gelişimi için geliştirdiği aşamalı ilerleme modelleri gösterilebilir (Pöppelbuß ve Röglinger, 2011). Olgunluk modellerine temel oluşturan ilk model ise 1986 yılı Kasım ayında başlayan bir çalışma neticesinde Carnegie Mellon Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Enstitüsü'nde geliştirilen ve 1991 yılında yayınlanan "Yetenek Olgunluk Modeli" (Capability Maturity Model (CMM)) olmuştur (Curtis ve Alden, 2007, s. 2). CMM'nin başarısı ve gördüğü ilgi, başta süreç yönetimi olgunluk modelleri olmak üzere birçok alan için olgunluk modellerinin geliştirilmesinin ve yaygınlaşmasının önünü açmıştır. Literatüre bakıldığında son dönemlerde olgunluk modellerine olan akademik ilginin arttığı görülmektedir (Becker vd., 2009). Olgunluk modellerine gösterilen bu akademik ilginin yanı sıra işletmeler de kendi mevcut durumlarını belirlemek, rakipleri ile karşılaştırmalar yaparak rekabet avantajı elde etmek için çeşitli olgunluk modelleri kullanmaktadır.

Olgunluk modelleri, ürün ve hizmet geliştirmek için en iyi uygulamaları içeren bir çerçeve niteliğinde olduğu, bir işletmenin belirli bir yönünün mevcut olgunluk seviyesini anlamlı bir şekilde ölçtüğü, paydaşların güçlü yönleri ve iyileştirmesi gereken noktalarını net bir şekilde tanımlamasını sağladığı ve dolayısıyla daha yüksek olgunluk seviyelerine

ulaşmak için ne yapılması gerektiğini önceliklendirdiği için işletmeler tarafından kullanılmaktadır (Proença ve Borbinha, 2016, s. 1044). Bunun yanı sıra olgunluk modellerinin kullanım amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Goldenson ve Gibson, 2003, s. 20):

- İşletmelerin dönüşümü için rehberlik etmek,
- Rekabet edebilir duruma gelmek,
- Alt bir olgunluk seviyesinden üst bir olgunluk seviyesine daha hızlı ulaşmak,
- İşletmenin sahip olduğu yetenekleri geliştirmek.

Bu amaçları gerçekleştirmek için kullanılan olgunluk modelleri geliştirilirken çeşitli aşamalar kullanılmaktadır. Literatürde bu aşamalarla ilgili pek çok görüşe yer verilmiştir. Wagire v.d. (2021, s. 611-612) yapmış oldukları çalışmada bu aşamaları aşağıda Tablo 2’de olduğu gibi sıralamışlardır:

Tablo 2: Olgunluk modeli geliştirme süreci araştırma metodolojisi

Aşamalar	Başlık	İçerik
1.Aşama	Araştırma ve Sorun Belirleme	- Mevcut modellerin incelenmesi (literatür taraması)
2.Aşama	Modelin Geliştirilmesi	-Model yapısının ve alt boyutlarının belirlenmesi. -Modelin ve alt boyutlarının önem düzeylerinin belirlenmesi. -Modelin genel puanının ve alt boyutların puanlarının hesaplanması.
3.Aşama	Test ve Uygulama	-Modelin güvenilirliği ile modelin farklı gruplarda istenileni ölçüp ölçmediği, iç ve yapı tutarlılığının test edilmesi. - Test aşaması sonrasında kullanıma hazır hale gelen modelin farklı örneklem grupları üzerinde uygulanarak doğrulandığı aşamadır.
4.Aşama	Sürekli Geliştirme	Farklı uygulayıcılar tarafından uygulandıkça modelin farklı bakış açıları ile geliştirildiği aşamadır.

Kaynak: (Wagire vd., 2021, s. 611’ den esinlenilerek yazar tarafından oluşturulmuştur).

Araştırma çerçevesi, literatür taraması, mevcut olgunluk modellerinin karşılaştırılması, uzmanlarla görüşme, modelleme ve kavramsal tasarım, modelin gerçek hayattaki uygulamada test edilmesi ve doğrulanması dahil olmak üzere bir olgunluk modeli geliştirmek için çoklu metodolojik bir yaklaşım içermektedir. Araştırma çerçevesi, Endüstri 4.0 kavramının anlaşılması, temel geliştirme aşaması-kavramsal modelleme, dijital değerlendirme formu, test etme, doğrulama ve gerçek hayattaki bilimsel belgelendirme ve uygulama dahil olmak üzere

dört farklı aşamaya sahiptir. Çerçeve de benimsenen süreç, olgunluk modelinin değerlendirilmesine, iyileştirilmesine ve geliştirilmesine yardımcı olan yinelemeli bir süreçtir (Wagire vd., 2021, s. 611). Olgunluk modelleri geliştirilirken genellikle yukarıda sayılan aşamalar kullanılmaktadır. Bu çalışmada da Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli geliştirilirken bu dört aşamaya göre hareket edilmiştir.

3.2. Olgunluk Modellerinin Bileşenleri

Olgunluk modelleri yapısal farklılıklarına rağmen, çoğu genel anlamda ortak bileşenlere sahiptirler. Bu yapısal bileşenler, hedefler, değerlendirmeler ve en iyi uygulamalar arasında bir bağlantı sağladığı için önemlidir. Ayrıca, bu bileşenlerle iş hedefleri ve standartlar arasında bir ilişki kurularak; mevcut yetenekler ve iyileştirme yol haritaları arasındaki bağlantıları ortaya çıkardığı için önemlidir (Caralli vd., 2012, s. 8). Olgunluk modellerinin üç temel bileşeni; seviye, model etki alanları ve yetkinlikler olarak sıralanabilir (Caralli vd., 2012, s. 8; Marx vd., 2012, s. 194).

- **Seviye:** Bir olgunluk modelinin olmazsa olmaz bileşenlerinin başında “Seviye” gelmektedir. Seviyeler, olgunluk modelindeki bir durumdan diğerine geçişi temsil eder (Caralli vd., 2012, s. 8). Seviye belirli bir boyutun veya alanın olgunluk durumlarıdır (Lebedev, 2019, s. 28). Başka bir deyişle seviye, model tarafından ölçülebilen bir yetenek veya başka bir niteliğin ifadesini temsil edebilir (Caralli vd., 2012, s. 8).

- **Model Etki Alanları:** Etki alanları, benzer öznelikleri, modelin amacı için sınıflandırmaya yarayan bir araçtır (Caralli vd., 2012, s. 9). Model etki alanları, ilgilenilen alanı yapılandıran özel yetenek alanları veya tasarım nesnelere (Lebedev, 2019, s. 28).

- **Yetkinlikler:** Yetkinlikler, etki alanı ve seviyeye göre gruplandırılmış modelin temel içeriğini temsil eder. Bunlar tipik olarak gözlemlenen uygulamaya, standartlara veya diğer uzman bilgilerine dayanır. Yetkinlikler; özellik, gösterge, uygulama veya süreç olarak ifade edilebilir. Yetenek olgunluk modeli durumunda, yetkinlikler, süreç iyileştirmeyi desteklemek için önemli olan kurumsal olgunluk niteliklerini de ifade eder (Caralli vd., 2012, s. 9).

3.3. Olgunluk Modelleri ile İlgili Literatür Taraması

Dijital dönüşümün temel amacı, işletmelerin yenilikçi teknolojiler ile birbirlerinden haberdar olan, akıllı ve kendini yenileyebilen bir sisteme sahip olmalarını sağlamaktır (Reiner, 2014). Son zamanlarda veri, sensör, bilgisayar sistemleri, internet ağlarına bağlı makinelerin kullanımının artması ve satın alınabilirliği ile günümüz endüstrisinin yüksek rekabetçi yapısı, daha fazla işletmeyi gelişmiş teknoloji yöntemlerini uygulamaya sevk etmiştir (Lee vd., 2015). Bu yıkıcı dönüşüm süreciyle, bilgi teknolojileri, üretim ve hizmet alanındaki gelişmelerden doğan sinerji "Endüstri 4.0" olarak tanımlanan yeni bir kavramı ortaya çıkarmıştır (Kagermann vd., 2013, s. 5; Salkin v.d., 2018, s. 4). Endüstri 4.0 kavramı, yeni bir tür akıllı, ağ bağlantılı ve çevik değer zinciri yapısını oluşturmada, internetin ve destekleyici teknolojilerin (örn. gömülü sistemler) fiziksel nesnelere, insan faktörünü, akıllı makineleri, üretim hatlarını ve süreçleri örgütsel sınırlar çerçevesinde bütünleştirmek için bir omurga görevi gördüğü yapıyı ifade etmektedir (Schumacher vd., 2016).

Endüstri 4.0 kavramı ile işletmelerde dijital dönüşüm kaçınılmaz bir olgu olmaya başlamıştır. Bu olguyla birlikte işletmeler açısından dijital dönüşümlerini nasıl başlatacakları, başlattıktan sonra ise hangi seviyede olduklarını nasıl ölçecekleri konuları gündeme gelmeye başlamıştır. Bu sorunun ortadan kaldırılabilmesi için araştırmacılar tarafından teknoloji, dijitalleşme, Endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm ile ilgili olgunluk modelleri geliştirilmeye başlamıştır. Yapılan detaylı tarama sonucunda aşağıdaki Tablo 3’ de yer alan olgunluk modellerinin literatürde kullanılan modeller olduğu görülmüştür.

Tablo 3: Literatürdeki olgunluk modelleri

Model/Çalışma Adı	Boyutları	Kaynak
Digital Maturity Map	3 Boyut (Veri Olgunluğu, Dijital Ürün Olgunluğu, Mühendislik Süreci Olgunluğu)	(Mueller v.d., 2006)
Digital Capability Framework	5 Boyut (Strateji ve Planlama, İş ve Liderlik, Süreç Yönetimi, Teknik Yeterlilik, Çalışanlar ve Kurum Kültürü)	(O’Hea, 2011)
IBM Olgunluk Modeli	6 Boyut (İş Modeli İnovasyonu, Müşteri ve Toplum İş Birliği, Kanallar arası Bütünleşme, Analitik Görü, Dijital Tedarik Zinciri, ağa Bağlı İş Gücü)	(Berman ve Bell, 2011)
Digital Mastery	7 Boyut (Vizyon ve Liderler, Dijital Yönetişim, Adanmışlık, Bilgi Teknolojileri İş İlişkileri, Müşteri	(Westermann v.d., 2014)

	Deneyimi, Operasyonel Süreçler, İş Modelleri)	
The Connected Enterprise Maturity Model	Teknolojik hazırlık ile ilgili 4 boyut	(Rockwellautomation, 2014)
Neuland Dijital Dönüşüm Endeksi Modeli	8 Boyut (Strateji, Liderlik, İnsanlar, Kültür, Ürünler, İşlemler, Teknoloji, Yönetişim)	(Azhari v.d., 2014)
IMPULS – Industrie 4.0 Readiness	6 Boyut (Strateji ve Organizasyon, Akıllı Fabrika, Akıllı Operasyonlar, Akıllı Ürünler, Veriye Dayalı Hizmetler ve Çalışanlar)	(Lichtblau v.d., 2015)
Aligning The Organization For Its Digital Future	5 Boyut (Strateji, Görevler, Kültür, İnsanlar, Kurum Yapısı)	(Kiron v.d., 2016)
Industry 4.0 / Digital Operations Self-Assessment	6 Boyut (İş Modelleri, Ürün ve Hizmet, Portföy Pazarı ve Müşteri Erişimi, Değer Zincirleri ve Süreçler, BT Mimarisi, Uyumluluk-Hukuk- Risk-Güvenlik ve Vergi, Organizasyon ve Kültür)	(PricewaterhouseCoopers, 2016)
A Maturity Model For Industry 4.0 Readiness	8 Boyut (Strateji, Liderlik, Müşteri, Ürünler, Operasyonlar, Kültür, İnsanlar, Yönetişim, Teknoloji)	(Schumacher v.d., 2016)
Industry 4.0 / Digital Operations Self Assessment Industry 4.0: Building the digital enterprise-Endüstri 4.0	7 Boyut (Dijital iş modelleri ve müşteri erişimi, Ürün ve hizmet tekliflerinin dijitalleştirilmesi, Dikey ve yatay değer zincirlerinin dijitalleştirilmesi ve entegrasyonu, Temel yetenek olarak veri ve analitik, Çevik BT mimarisi, Uyumluluk, güvenlik, hukuk ve vergi, Organizasyon, çalışanlar ve dijital kültür.)	(PWC, 2016)
SIMMI 4.0	3 Boyut (Dikey Entegrasyon, Yatay Entegrasyon, Enlemesine Teknoloji Kriterleri)	(Leyh v.d., 2016), (Leyh v.d., 2017)
Three-Stage Maturity Model in SME's Towards Industry 4.0	3 Boyut (Tasarım, Etkinleştir, Gerçekleştir)	(Ganzarain ve Errasti, 2016)
Digital REadiness Assessment MaturitY – DREAMY	5 Boyut (Tasarım ve mühendislik, Üretim Yönetimi, Kalite Yönetimi, Bakım Yönetimi, Lojistik Yönetimi)	(De Carolis v.d., 2017)
Model for Industry 4.0: Industry 4.0-MM	5 Boyut (Varlık Yönetimi, Veri Yönetimi, Uygulama Yönetimi, Süreç Dönüşümü ve Örgütsel Uyum)	(Gökalp v.d., 2017)
An Industry 4.0 Readiness Assessment Tool	6 Boyut (Ürünler ve servisler, Üretim ve operasyonlar, Strateji ve organizasyon, Tedarik zinciri, İş modeli, Yasal hususlar)	(University of Warwick, 2017)
Acatech Industry 4.0 Maturity Index	4 Boyut (Kaynaklar, Bilgi sistemleri, Organizasyon yapısı, Kültür)	(Schuh v.d., 2017)
Maturity Levels for Logistics 4.0 Based	4 Boyut (Satın alma, Kurum içi, dağıtım ve satış sonrası lojistik)	(Sternad, 2018)

on Nrw's Industry 4.0 Maturity Mode		
Contextualizing the Outcome of a Maturity Assessment for Industry 4.0	5 Boyut (Yönetişim, Teknoloji, Bağlanabilirlik, Değer yaratma, Yetkinlik)	(Colli v.d., 2018)
Maturity and Readiness for Industry 4.0 strategy	3 Boyut (Akıllı ürünler ve hizmetler, Akıllı iş süreçleri, Strateji ve Organizasyon)	(Akdil v.d., 2018)
SM ³ E Maturity Model	5 Boyut (Finans, İnsanlar, Strateji, Ürün, Süreç)	(Mittal v.d., 2018)
Delivery Process Maturity Model (DPMM 4.0)	3 Boyut (Sipariş işleme, depolama, nakliye)	(Asdecker ve Felch, 2018)
The Management of Operations Defining and Assessing Industry 4.0 Maturity Levels – Case of the Defense Sector	3 Boyut (Geleceğin fabrikası, insan ve kültür, strateji)	(Bibby ve Dehe, 2018)
Smart Factory Implementation and Process Innovation- A Preliminary Maturity Model for Leveraging Digitalization in Manufacturing	3 Boyut (insanlar, süreç, teknoloji)	(Sjödin v.d., 2018)
An Industry 4.0 Maturity Model Proposal	6 Boyut (kuruluş stratejisi, yapısı ve kültürü; iş gücü, akıllı fabrikalar, akıllı süreçler; akıllı ürünler ve hizmetler)	Santos ve Martinho, 2019)
Digital Readiness Level 4.0 Model	5 Boyut (Strateji, İnsanlar, Süreçler, Teknoloji, Entegrasyon)	(Pirola v.d., 2019)
Industry 4.0 Readiness Assessment Model	9 Boyut (Teknolojileri etkinleştirme, Nesnelerin interneti, Büyük veri, Bulut bilişim, Siber fiziksel sistemler, İşbirlikçi robotlar, Katmanlı üretim, Arttırılmış gerçeklik, Yapay zekâ)	(Pacchini v.d., 2019)
A Maturity Model for Machine Tool Companies	5 Boyut (Strateji ve organizasyon, Akıllı fabrika, Akıllı operasyonlar, Akıllı ürünler, Veriye dayalı hizmetler)	(Rafael v.d., 2020)
To Assess Smart Manufacturing Readiness by Maturity Model: A Case Study on Taiwan Enterprises	3 Boyut (Süreç, Teknoloji, Organizasyon)	(Lin v.d., 2020)
A Maturity Model for Logistics 4.0: An Empirical Analysis and a Roadmap for	4 Boyut (Satın alma, Üretim, Dağıtım ve satış sonrası lojistik)	(Facchini v.d., 2020)

Future Research	
A Maturity Level-Based Assessment Tool to Enhance the Implementation of Industry 4.0 in SMEs	4 Boyut (Operasyonlar, Organizasyon, Sosyo-kültür, Teknoloji) ve 21 alt boyut (Rauch v.d., 2020)
A Fuzzy Rule-Based Industry 4.0 Maturity Model for Operations and Supply Chain Management	3 Boyut (Tedarik zinciri yönetimi, COMMON, POM) (Caiado v.d., 2021)
Industry 4.0 Maturity Assessment Tool	7 Boyut (İnsan ve kültür, Endüstri 4.0 farkındalığı, Organizasyonel strateji, Değer zinciri ve süreçler, Akıllı imalat teknolojisi, Ürün ve hizmet odaklı teknoloji, Endüstri 4.0 tabanlı teknoloji) (Wagire v.d., 2021)

Kaynak: (Wagire vd., 2021; Kasnak ve Özkara, 2022; Şener vd., 2022,' den esinlenilerek yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tablo 3' te verilen olgunluk modelleri incelendiğinde; standart, kalıplaşmış ve yaygın kullanılan bir yapıdan ziyade, araştırmacıların bakış açısı ve gözlenen ihtiyaçlara göre şekillenen ve farklılaşan yapılar göze çarpmaktadır. Sektör açısından inceleme yapıldığında, sadece imalat firmalarını baz alan modeller (Schumacher vd., 2016; Gökalp vd., 2017; Bibby ve Dehe, 2018; Pacchini vd., 2019; Wagire vd., 2021), sadece KOBİ (Küçük ve Orta Ölçekli İşletme)'lere yönelik olarak geliştirilen modeller (Ganzarain ve Errasti, 2016; Mittal vd., 2018; Pirola vd., 2019) ya da sektör ayrımı yapmaksızın farklı açılardan geniş bir kapsama hitap eden modeller (Lichtblau vd., 2015; PWC, 2016; University of Warwick, 2017; Akdil vd., 2018) ön plana çıkmaktadır (Kasnak ve Özkara, 2022, s. 368).

Literatürdeki modeller içerdiği konular ve boyutlar bakımından değerlendirildiğinde ise, sadece Endüstri 4.0'ın yenilikçi teknolojilerine odaklanan (Pacchini vd., 2019) ya da bilgi teknolojileri/operasyonel teknolojiler alt yapısına odaklanan (Rockwell Automation, 2014) modellerin yanı sıra, sürecin teknolojik yönlerine ilaveten operasyonel ve organizasyonel yönlerini ele alan modeller de (Lichtblau vd., 2015; Gökalp vd., 2017; Akdil vd., 2018; Mittal vd., 2018; Pirola vd., 2019) bulunmaktadır. Geliştirilen az sayıdaki modelin (PWC, 2016; Schumacher vd., 2016; Bibby ve Dehe, 2018; Wagire vd., 2021) bunlara ek olarak kuruluşun kültürel yönlerini de dikkate aldığı gözlenmiştir (Kasnak ve Özkara, 2022, s. 368).

Teichert (2019, s. 1681) yaptığı çalışmada en yaygın dijital dönüşüm olgunluk alanlarını Tablo 4’te görüldüğü gibi, “dijital kültür, teknoloji, işlem ve süreçler, dijital strateji, organizasyon, dijital beceriler, inovasyon, müşteri öngörüsü ve deneyimi, yönetim, vizyon, dijital ekosistem, liderlik, uyumluluk ve güvenlik, ürünler ve hizmetler, iş modeli” olarak tespit etmiştir.

Tablo 4: Literatürdeki en yaygın dijital dönüşüm olgunluk alanları

Dijital Kültür: Dijital dönüşüm çabalarını geliştiren özellikler: risk alma, test etme ve öğrenme, suçlama kültürü, müşteri odaklı, değişime açık, çevik, çalışanların özerkliği,
Teknoloji: ICT, BT mimarisi / sistemleri ve yeni dijitalleşme tabanlı BT sistemleri, destek sistemlerinin çevikliği, dijital veri işleme,
İşlemler ve Süreçler: Süreç sayısallaştırma ve otomasyon, süreçlerin esnekliği / çevikliği, süreçleri endüstriyel bir standarda getirme, işlem mükemmelliği,
Dijital Strateji: Temelde yeni yollarla iş yapmak için dijital teknolojiyi kullanan bir stratejinin geliştirilmesi / yürütülmesi, cesur uzun vadeli yönelim, iş stratejisiyle bağlantılı, Endüstri 4.0 yol haritası,
Organizasyon: Dijital işi destekleyen yönetim yapısı / uygulamaları, fonksiyonlar arası iş birliği, organizasyon genelinde gömülü dijital beceriler, tanımlanmış dijitalleşme ile ilgili roller / görevler, yeterli kaynak tahsisi, dijital iş önceliklerini uygulamak için fonksiyonlar arası ekipler, esnek topluluklar, çevik yönetim,
Dijital Beceriler: Dijital beceriler, uzmanlık, deneyim ve ilgi; Endüstri 4.0'a adanmış personel, çalışanların BİT yetkinlikleri, veriyle güçlendirilmiş karar verme, yeni teknolojilere açıklık, çalışanlar gerektiğinde dijital becerilere / uzmanlığa erişebilme,
İnovasyon: Daha esnek / çevik bir çalışma şekli sağlayan yetenekler, yıkıcı iş modelleri geliştirme, çevik yöntemler kullanma, müşteriyi inovasyon sürecine dahil etme, inovasyonu finanse etme, düzenli olarak gerçekleştirilen inovasyon,
Müşteri Öngörüsü ve Deneyimi: Dijitalleşmeden müşteri faydası; ürünlerin / hizmetlerin kişiselleştirilmesi; müşterilerin ilgisini çekmek için dijital hizmetleri kullanmak; müşteri değerine odaklanmak, müşteri temas noktalarının dijitalleştirilmesi; verilerden, müşteri katılımından ve yetkilendirmeden değer yaratmak,
Yönetişim: Dijital stratejinin kapsamlı / güvenilir bir şekilde uygulanmasını sağlamak; herkesin yaratıcı düşünme ve yenilik yapma yetkisi vardır, yenilik / değişim yönetimine sistematik yaklaşımlar benimsenir, farklı hiyerarşik seviyelerde, standartlarda ve düzenlemelerde, yeterli kaynak tahsisinde,
Vizyon: Organizasyon bir başlangıç dijital vizyonu tanımlamıştır; dijital teknoloji, organizasyonun vizyonunu gerçekleştirir; tüm personel dijital vizyonla uyumlu çalışır,
Dijital Ekosistem: Kuruluş, dijital bir ekosistemin parçası olarak çalışır; dikey / yatay değer zincirlerinin sayısallaştırılması / entegrasyonu, iş ağı ile dijital bağlantı (örneğin API aracılığıyla), birlikte çalışabilir teknoloji platformları, son kullanıcılar tarafından yapılandırılan yeni / yüksek oranda özelleştirilebilir çözümler sağlar,
Liderlik: Liderlik ekibi yeni teknolojileri öğrenir, liderlerin uzun vadeli bir vizyonu vardır, liderler yeni fırsatları aktif olarak belirler ve gerçekleştirir, iş birliğini teşvik

eder, I4.0 için merkezi koordinasyonun varlığı veya dijital dönüşüm,

Uyumluluk ve Güvenlik: BT güvenliği, dijital güvenlik, kuruluş içinde ve paydaşlara yönelik BT uyumluluğu, risk faktörlerini değerlendirme, risk yönetimi, IP, değer zinciri ağını uyum için optimize etme; yetkisiz erişimi önlemek,

Ürünler ve Hizmetler: Akıllı ürünler / hizmetler, ürün / hizmet tekliflerinin dijitalleştirilmesi, kişiselleştirme için dağıtılan veri analizi, veriye dayalı hizmetler, dijital özellikler,

İş Modeli: Yeni ve yıkıcı iş modellerinin geliştirilmesi, tedarik zinciri boyunca entegre müşteri çözümleri, yazılım ile dijital ürün / hizmet portföyü, ağ (M2M) ve temel fark yaratan veriler, dijital girişimler değer üretiyor, iş modelleri genişliyor,

Kaynak: (Teichert, 2019, s. 1681)

Teichert (2019) dijital dönüşüm olgunluk modelleri araştırması, işletmelerin dijital dönüşüm olgunluğunu yakalayabilmelerinde kolaylaştırıcı modellere ihtiyacını, geliştirilen modellerin henüz tam anlamıyla işletmelerin ihtiyaçları ile örtüşmediğini göstermektedir. Bu manada dijital dönüşüm olgunluk modelleri araştırmalarının artırılması ve geliştirilmesi gerektiğine vurgu yapılabilir (Asiltürk, 2021, s. 652).

Dijital dönüşüm, yeni iş modelleri ve stratejilerini geliştirmek için dijital teknolojileri kullanma yolculuğudur. İşletmelerde dijital dönüşüm, rekabet avantajı sağlamayı ve değer zincirinde verimlilik yaratacak faaliyetleri gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Dijital olgunluk modelleri ise dijital dönüşüme pratik bir yaklaşım sağlamaktadır. Bu modellerdeki faktörlerin önemini analiz etmek ve işletmeleri dijital olgunluklarına göre sıralamak için analitik bir araca ihtiyaç vardır (Büyüközkan ve Güler, 2018).

3.4. Dijital Dönüşüm Olgunluk Modelinin Geliştirilmesi

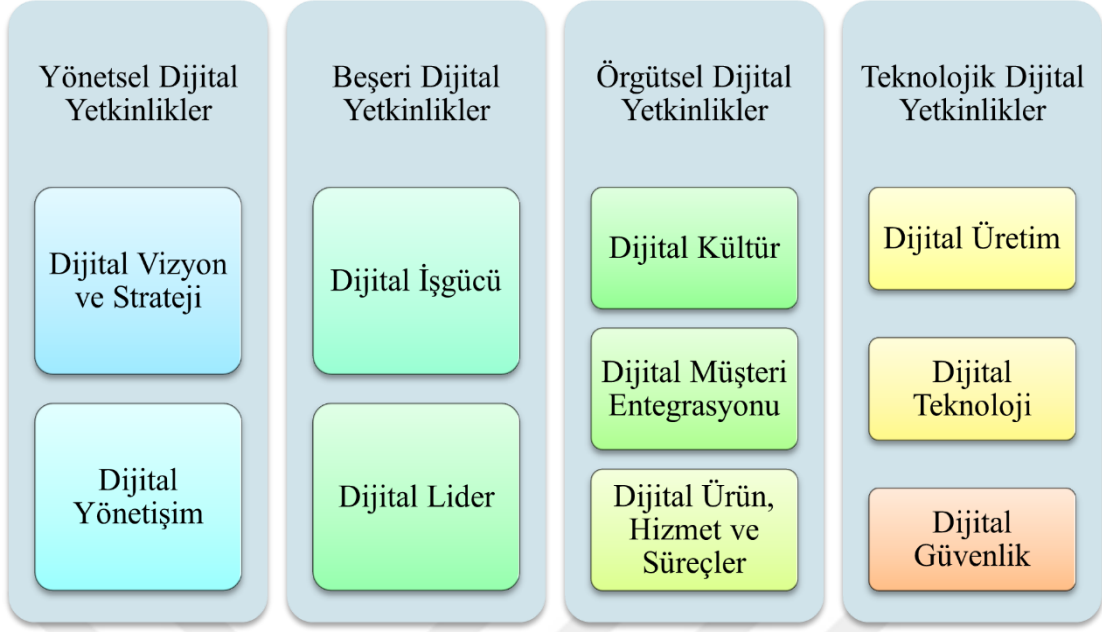
İşletmelerin dijital dönüşüm olgunluk seviyelerini ölçmek üzere geliştirilen Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli (DDOM) için ticari ve akademik kurumlarca geliştirilen dijital dönüşüm olgunluk modelleri literatür aracılığı ile incelendiğinde üç yaklaşımın varlığı dikkat çekmektedir. Birinci yaklaşım sektörel perspektifle hazırlanan modellerdir. İkinci yaklaşım ise firma özelinde kurgulanan modellerdir. Son yaklaşım ise firmaların online bir platform aracılığı ile kendilerini değerlendirebildikleri modellerdir. Ayrıca olabildiğince kısa, anlaşılır ve sade olması da modelin uygulanabilirliğini ve yayılımını kolaylaştıracaktır (İZKA, 2020, s. 24).

Tüm veriler ışığında bu çalışmada; işletmelerin dijital dönüşüm olgunluklarını ölçebilecekleri, tüm sektörlerle hitap eden, sade ve anlaşılır bir model geliştirilmeye çalışılmıştır.

3.4.1. Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Yetkinlikleri

Çalışma kapsamında Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli (DDOM) için dört ana yetkinlik alanı ve on adet alt yetenek ve beceri belirlenmiştir. Yetkinlik alanları belirlenirken işletmelerde var olan mevcut iş süreçleri, teknoloji ve Endüstri 4.0 ile ortaya çıkan yeni gelişmeler ve işletmelerin örgüt yapıları göz önünde bulundurulmuştur. Yine bu yetkinlik alanları belirlenirken teknolojideki gelişmelere ve Endüstri 4.0 sürecine uyum sağlayacak işletmelerin dijital yetkinliklerini geliştirmeleri ve bununla birlikte iş görenlerinin dijitalleşmesi için gerekli alt yapıyı sağlayarak rekabet avantajı elde etmeleri amaçlanmıştır.

Yapılan kapsamlı araştırma sonucunda Yönetimsel Dijital Yetkinlikler, Beşerî Dijital Yetkinlikler, Örgütsel Dijital Yetkinlikler ve Teknolojik Dijital Yetkinlikler dört ana yetkinlik olarak isimlendirilmiştir. Belirlenen bu dört ana yetkinliği tam olarak açıklayabilmek içinse yapılan literatür taraması sonucunda on adet alt yetenek ve beceri belirlenmiştir. Belirlenen bu alt yetenek ve beceriler Dijital Vizyon ve Strateji, Dijital Yönetişim, Dijital İşgücü, Dijital Lider, Dijital Kültür, Dijital Müşteri Entegrasyonu, Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler, Dijital Üretim, Dijital Teknoloji ve Dijital Güvenlik olarak isimlendirilmiştir. Modelin ana yetkinlikleri ve alt yetenek ve becerileri aşağıdaki Şekil 10' da gösterilmiştir.



Şekil 10: Dijital dönüşüm olgunluk modeli yetkinlikleri ile alt yetenek ve becerileri
Kaynak: (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

3.4.1.1. Yönetimsel Dijital Yetkinlikler

İşletmede yönetsel süreçlere hâkim olan kişilerin yönetim fonksiyonları olan planlama, uygulama, koordinasyon, örgütlenme ve denetim faaliyetlerini yürütürken dijitalleşmeyi merkezlerine alarak, vizyon ve strateji belirleme sürecinde dijital dönüşümü de eylem planlarına dahil etmelerini kapsamaktadır. Kısacası işletmenin yönetsel süreçlerinin, vizyon ve stratejilerinin dijitalleşme ile bütünleşmesini kapsamaktadır. Yönetimsel dijital yetkinlikler Dijital Vizyon ve Strateji ile Dijital Yönetişim alt yetenek ve becerilerinden oluşmaktadır.

- **Dijital Vizyon ve Strateji:** İşletmenin dijital dönüşüme dair orta ve uzun vadeli bakış açısını ifade eder. Bu bakış açısının içerisinde belirlenen stratejik eylem planında dijitalleşme ve dijital dönüşüme yer verilmesi anlamını taşımaktadır. Belirlenen dijital dönüşüm stratejisi ile işletmenin belirlemiş olduğu rekabetçi eylemlerle, iş modelleri, süreçler, ürünler ve hizmetler geliştirerek müşterilerinin kullanımına sunar. Ayrıca işletmeler rekabetçi dinamiklere göre yeni olanakları belirleyerek iş stratejilerini dijital kanallar vasıtasıyla yönetebilmelidirler. Dijital strateji, yöneticiler ve çalışanlar tarafından anlaşılması ve içselleştirilmesi için yazılı hale getirilerek belgelenir ve tüm

paydaşlara iletilir. İşletmenin tüm departmanları düzenli olarak gözden geçirilerek güncellenen bu dijital stratejiyi takip ederler.

Dijital vizyon ve strateji, yüksek düzeyde dijital olgunluk elde etmek için gereken belirli, net eylemlerin listesidir. Dijital dönüşüm stratejisi, organizasyondaki stratejiyi "tersine çevirmemeli", bunu organik olarak oluşturmalı ve zenginleştirmeli, organizasyonun performans göstergelerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için gerekli değişiklikleri, teknolojileri ve kaynakları getirmelidir (Aslanova ve Kulichkina, 2020, s. 445). Dijital teknolojilerin rolü hakkında üst yönetim tarafından paylaşılan bir dijital vizyonun, daha yüksek bir dijital olgunluk seviyesi ile olumlu bir şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir.

- **Dijital Yönetişim:** Dijital yönetim boyutu, işletmenin iç ve dış paydaşları ile bütünleşebilen farklı hiyerarşik organizasyon seviyeleri ile dijital aktivitelerin belirlenmiş olan başarısının desteklenmesi için, dijital stratejinin veya eylemler bütünü'nün açık kurallarla kontrolünü içermektedir. Farklı dijital stratejilerin belirlenmesi ve bu stratejileri uygulayacak olan paydaşların belirlenmesi ve bunun yanında bu aşamada oluşturulan politikalar ve yönlendirmeler önem kazanmaktadır.

3.4.1.2. Beşerî Dijital Yetkinlikler

İşletmede işçisinden en üst düzey yöneticisine kadar tüm çalışanların teknolojik gelişmeleri ve dijitalleşme süreçlerini kendi gelişimleri ve işletmenin rekabet avantajı için kullanmalarını kapsamaktadır. Beşerî dijital yetkinlikler Dijital İşgücü ve Dijital Lider alt yetenek ve becerilerinden oluşmaktadır.

- **Dijital İşgücü:** Stratejinin başarılı bir şekilde uygulanması, çalışanların hazır olmasını ve gelecekteki değişiklikler hakkında bilinçlenmelerini gerektirmektedir. Çalışanların organizasyondaki stratejik değişikliklere katılımı ve motivasyonu başarının anahtarı olarak ileri sürülebilir (Aslanova ve Kulichkina, 2020, s. 445). 2017 Dijital İşletme Global Yönetici Çalışma ve Araştırma Projesine göre, dijital olgunluğa giden bir yol oluşturmak için işletmelerin benimsemesi gereken ilkelerden biri de

işletmeyi bir yetenek mıknatısı haline getirmektir. Dijital olarak en olgun kuruluşlar bile gereken tüm yeteneklere sahip değildir. Rekabet edebilmek için, işletmeler, dijital becerilere sahip çalışanları işe almalı, elinde tutan ve geliştiren bir yetenek mıknatısı haline gelmelidir (Kane vd., 2017, s. 16). Değişen süreçlerle birlikte işletmenin belirlemiş olduğu dijital stratejileri gerçekleştirecek ve başarılı bir dijital dönüşümü sağlayabilmek için işgücünün de dijitalleşme konusunda eğitilmesi gerekmektedir. Çalışanların dijital teknolojileri takip ederek işletmenin dijital dönüşümünde aktif rol almaları sağlanmalıdır. Çalışanlar arasındaki iş birliği dijital araçlarla desteklenmelidir. İş fırsatlarını değerlendirmek için gereken dijital yetkinlik becerileri sağlanmalıdır.

- **Dijital Lider:** İşletmenin dijital dönüşümünden sorumlu olan, işletmenin dijital vizyon ve stratejisini tasarlayarak uygulayan, dijitalleşme yolunda işletmede tüm çalışanlara liderlik eden, dijital teknolojileri aktif bir şekilde kullanarak kendisini sürekli güncelleyen ve çalışanlarına yeni dijital beceriler edinme fırsatı veren kişiler için kullanılan yeni bir liderlik türüdür. Organizasyondaki değişiklikler üst yönetim tarafından başlatılır ve bunun için hem kendileri hem de organizasyonları için değişimin gerekliliğine ve olumlu yönlerine ikna olmaları gerekir. Bunun için dijital dönüşümü benimseyen ve paydaşları harekete geçiren bir lider olmadan dijital dönüşüm mümkün değildir (Sainger, 2018, s. 3). Dijital dönüşümü mümkün kılabilmek için her yerde kesintisiz internet bağlantısına sahip olma, açık kaynak teknolojisini kullanabilme, mobil cihazlar ve teknolojiyi amaca uygun olarak kişiselleştirme gibi durumları dikkate alan bir liderlik becerisi gerekmektedir (Sheninger, 2014). Dijital lider, dijital bir vizyon ve stratejiye sahip bir organizasyonun dijital olgunluğunu sağlayan ve ardından bu vizyonu gerçekleştirmek için insanları, süreçleri, teknolojiyi, katılım modelini, işletme yapısını ve iş modelini devreye sokarak yönetime geçen bir rol modelidir (Sainger, 2018, s. 3). Çalışanlar ve diğer paydaşlar için rol model olan dijital liderin bir takım karakteristik özelliklere sahip olması gerekir. Bu karakteristik özelliklerin dijital ve teknik becerilere sahip olmak, girişimcilik yeteneğine sahip olmak ve iş birliği ile kişilerarası iletişim becerisinin yüksek olması gibi özellikler olduğu görülmektedir. Ayrıca vizyon sahibi bireylerin liderlik rolünü üstlenmesi, dijital liderlerin önemli bir diğer karakteristik özelliklerdendir (Balyer ve Öz, 2018). Dijital liderler, işletmenin gelecekte sahip olmayı düşündüğü örgüt imajını çalışanlara aktarmak için net bir vizyona sahip

olmalıdır. Liderler dijital olgunluğun çok önemli olduğunu vurgulamalı ve dijital işi şirketin temel iş stratejisine bağlamalıdır. Yöneticilerin dijital başarıya ulaşmak için liderlik ekiplerini, organizasyonu, insan kaynağı ve kültürel özellikleri yeniden yapılandırması gerekmektedir (Kane vd., 2017, s. 16).

3.4.1.3. Örgütsel Dijital Yetkinlikler

İşletmelerin dijital dönüşümü gerçekleştirebilmek için örgüt yapılarında dijitalleşme yönünde yapmış oldukları toplu değişimi kapsamaktadır. İşletmeler dijital dönüşüme geçebilmek için örgüt kültürü, üretilen ürünler, sunulan hizmetler, tüm operasyonel süreçlerle müşteri etkileşimleri de dahil olmak üzere pek çok konuda dijitalleşme ile entegrasyonu sağlamaları gerekir. Örgütsel dijital yetkinlikler Dijital Kültür, Dijital Müşteri Entegrasyonu ve Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler alt yetenek ve becerilerinden oluşmaktadır.

- **Dijital Kültür:** Dijital dönüşüm, işletmelerin “müşteriler, ortaklar, çalışanlar ve rakiplere” nasıl davrandıkları ve ne beklediklerini değiştirmeye yönelik dijital teknoloji kullanımına uyum sağlamayı içermektedir (Kane, 2017). Yüksek düzeyde dijital olgunluğa ulaşmanın en önemli bileşeni, yönetimin organizasyon kültüründeki değişikliklere hazır olması, iş süreçlerinin yeniden yapılandırılması ve yönetim becerilerinin geliştirilmesidir (Aslanova ve Kulichkina, 2020, s. 445). Liderlerin dijital olgunluğu mümkün kılan bir kültür ve organizasyon yapısı geliştirmeleri gerekmektedir. Bu kültür, destekleyici, iş birliğini, risk almayı ve denemeyi kucaklamalıdır. Araştırma, ağa bağlı ve ekip tabanlı bir organizasyon yapısı ile birleştirilen esnek bir zihniyetin, işletmenin dijital trendlere tepki verme ve dijital olarak daha olgun olma becerisini desteklediğini ortaya koymaktadır (Kane vd., 2017, s. 16).

Dijital kültür, aslında sadece teknolojik değil, önemli ölçüde işletme kültürünün dönüşümünü ifade etmektedir. Dijitalleşme bir değişim olarak nitelenmekte ve başarı da değişimin bir parçası olmakla mümkün olabilmektedir. Kültür boyutu dijitalleşmeye ilişkin geliştirilen yeni fikirlerin ve uygulamaların kurumsal iş yapma biçimine entegrasyonunu kapsar. Çalışma ortamının düzenlenmesi veya beceri setlerinin geliştirilmesi için kurum tarafından sağlanan imkânlar bütünü olarak tanımlanabilir.

Dijitalleşme çağında bireysel ve kurumsal hedeflere ulaşmak için şirket bünyesinde risk alma istekliliğini de içermektedir.

- **Dijital Müşteri Entegrasyonu:** Müşteri odaklılığını işletmenin tüm bölümlerine yaygınlaştırmak ve sosyal ağ araçlarını ve yeteneklerini müşteri ile yeni etkileşim olanakları için kullanmak olarak belirtilebilir. Müşteri istek ve taleplerine daha hızlı ve doğru cevap verebilmek ve müşterileri daha derinden anlayabilmek için teknolojik araçlardan faydalanmayı gerekli kılmaktadır.

- **Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler:** İşletmede üretilen ürünlerin üretim aşamalarında ve sunulan hizmetlerde dijital teknolojilerin kullanılmasını ve işletme bünyesindeki tüm süreçlerin ve dış paydaşlarla oluşturulan iş değerlerinin dijital hale getirilmesini ifade etmektedir. Fiziksel olarak sağlanan ürünlerin yanı sıra yeni dijital servis uygulamalarını da içermektedir. Temel olarak iç ve dış paydaşlarla yapılan tüm etkileşimin dijitalleşmesi ve ağ yapısı oluşturması yeteneği olarak tanımlanmıştır. Tüm süreçlerin dijitalleşme ve dijitalleşmenin getirmiş olduğu tüm imkanlara bağlı olarak daha dinamik ve verimli olmasının sağlanmasını ifade eder.

3.4.1.4. Teknolojik Dijital Yetkinlikler

İşletmelerin tüm fonksiyonları açısından teknoloji seviyeleri, üretim sistemlerindeki akıllı sensör teknolojileri ile teknolojik alt yapılarının güvenlik sistemlerini kapsamaktadır. İşletmedeki teknolojilerin şirket üzerindeki etkisinin belirlenerek, yeni teknolojilerin faydaları ve uygulanabilirliklerinin ortaya konulmasını ifade etmektedir. İşletmelerin dijital dönüşü için gerekli olan yeni teknolojilerin işletmede kullanılıp kullanılmadığını belirlemek için kullanılmaktadır. Teknolojik dijital yetkinlikler Dijital Üretim, Dijital Teknoloji ve Dijital Güvenlik alt yetenek ve becerilerinden oluşmaktadır.

- **Dijital Üretim:** İşletmenin üretim süreçlerinde akıllı teknolojileri, robotları, bant sistemlerini, sensörleri, yapay zekâ uygulamalarının kullanım durumunu ortaya koymaktadır.

- **Dijital Teknoloji:** Yüksek düzeyde dijital olgunluk, dijital dönüşüm sürecine dâhil olan çalışanlar için yüksek düzeyde dijital yetkinlik anlamına gelecektir (Aslanova ve Kulichkina, 2020, s. 445). Ancak bir işletmede dijital teknolojiler

uygulanmadan önce asgari düzeyde yetkinlik gerektiği varsayılmaktadır (De Carolis vd., 2017). Bu nedenle teknolojiler üzerine çalışanların yetkinliklerinin geliştirilmesi ve ölçümü önem arz etmektedir. Dijital teknoloji, işletmenin mevcut teknolojileri ve sahip olmayı hedeflediği teknolojilerin şirket üzerindeki faydaları ve uygulanabilirliklerini ifade etmektedir. İşletmenin temel yetkinliklerinin rekabetçi üstünlük yaratacak biçimde değiştirecek yeni teknoloji benimseme boyutuna işaret etmektedir.

- **Dijital Güvenlik:** İşletmede var olan ve dijital dönüşüm sonrasında kazanılacak olan tüm teknolojik alt yapının olası siber saldırılara karşı güvenli bir şekilde korunmasını ifade etmektedir.

3.4.2. Dijital Dönüşüm Olgunluk Modelini Oluşturan Maddelerin Kapsam Geçerliğinin Belirlenmesi

Yapılan bilimsel çalışmaların inandırıcı olması ve genellenebilmesi için geçerliği oldukça önemlidir (Basham ve Sedlacek, 2009; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Yapılan çalışmaların geçerliğini ortaya koyan birden fazla yöntem vardır. Kapsam geçerliği bu yöntemlerden biridir.

Kapsam geçerliği soru havuzunda var olan bir maddenin ölçülmek istenilen konuya ne derece hizmet ettiğini ortaya koyan istatistiksel bir analizdir. Bu analiz sonucunda geliştirilmekte olan ölçekte konu ile ilgisiz olan maddeler elenerek yerine konuyu daha doğru bir şekilde temsil edecek olan maddelerin konulması sağlanmaktadır (Brinkman, 2009; Wilson vd., 2012; Ayre ve Scally, 2014). Ölçeğe ait maddelerin ölçülmesi istenilen özelliği kapsama gücünü belirlemeye yönelik olarak yapılan kapsam geçerliği analizi için yeterli sayıda (5-40 arası) uzman görüşünün alındığı bir ön çalışma yapılmalıdır. İçerik, mantıksal veya rasyonel geçerlilik olarak da adlandırılan kapsam geçerlik çalışmalarında, yeterli sayıda (5-40 arası) uzman görüşü alındığı takdirde hazırlanacak ölçeğin kapsam geçerliği de yüksek olacaktır (Lawshe, 1975; Allen ve Yen, 2002; Büyüköztürk, 2005; Ayre ve Scally, 2014).

Kapsam geçerliği oranını (KGO) hesaplamak için öncelikle konu ile ilgili alanında uzman kişiler arasından yeterli sayıda kişi ile uzman havuzu oluşturulmalıdır. Oluşturulmak istenen ölçeğin maddeleri uzmanlara gönderilerek her bir maddeyi

“uygun”, “uygun ancak düzeltilmeli”, “çıkarılmalı” şeklinde değerlendirmeleri sağlanmalıdır (Alisinanoğlu ve Şimşek, 2013; Ateş Çobanoğlu, 2013).

Uzmanlardan alınan görüşler neticesinde Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) aşağıdaki eşitlik 1 formülü ile hesaplanmaktadır (Lawshe, 1975):

$$KGO = \frac{N_U - N/2}{N/2} \quad \text{veya} \quad KGO = \frac{N_U}{N/2} - 1 \quad (\text{Eşitlik 1})$$

Burada; N_U , maddeye “Uygun” diyen uzman sayısını ve N ise maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısını göstermektedir.

Formüle göre yapılan hesaplama sonucunda KGO değeri -1 ile +1 arasında değer almaktadır. -1 mutlak ret, +1 ise mutlak kabul anlamına gelmektedir. Uzmanların tamamı ilgili madde için “uygun” görüşü verirse KGO değeri +1 olurken tamamı “uygun değil” görüşü bildirirse KGO değeri -1 değeri almaktadır. Eğer KGO değeri 0 (sıfır) veya negatif (sıfırdan küçük) değer alıyorsa bu maddenin kapsam geçerliği yoktur ve ölçekten direkt çıkarılmalıdır (Lawshe, 1975; Wilson, vd., 2012; Ayre ve Scally 2014).

KGO değerleri ölçekteki bir maddenin “uygun” ya da “uygun olmaması” için en az kaç uzmanın “uygun” görüşü bildirmesi gerektiğini belirlemek için kullanılmaktadır (Lawshe, 1975). “Uygun” görüş bildiren uzman sayısını belirlemek için de Lawshe (1975), Wilson vd. (2012) ve Ayre ve Scally (2014) çalışmalar yapmış ve uzman sayısına göre kritik KGO değerinin ne olması gerektiği aşağıda Tablo 5’ te verildiği gibi 0,05 anlamlılık düzeyinde tablolştırılmıştır.

Tablo 5: KGO’ ların minimum/kritik değerleri

Uzman Sayısı	Minimum Değer	Uzman Sayısı	Minimum Değer
5	1.000	23	0.391
6	1.000	24	0.417
7	1.000	25	0.440
8	0.750	26	0.385
9	0.778	27	0.407
10	0.800	28	0.357

11	0.636	29	0.379
12	0.667	30	0.333
13	0.538*	31	0.355
14	0.571	32	0.375
15	0.600	33	0.333
16	0.500	34	0.353
17	0.529	35	0.314
18	0.444	36	0.333
19	0.474	37	0.297
20	0.500	38	0.316
21	0.429	39	0.333
22	0.455	40	0.300

Kaynak: (Ayre ve Scally, 2014), * Mevcut çalışma için kritik KGO değeri, ($\alpha=0,05$)

Pozitif değer alan maddeler içinse Kapsam Geçerlik İndeksi ($KG\hat{I}=CVR_{critical}=critical\ CVR$) hesaplanması gerekmektedir. $KG\hat{I}$ ölçekteki her bir maddeye uygun denilmesinin tesadüf eseri olma ihtimalini ortadan kaldıran ve gerçekten uygun olma durumuna karar verilmesi için kullanılan bir ölçüttür (Lawshe, 1975). Ölçekte yer almasına karar verilen maddelerin pozitif olan KGO değerlerinin ortalaması alınarak $KG\hat{I}$ değeri hesaplanır ve bu yöntemle bulunan $KG\hat{I}$ değerinin KGO değerinden büyük olması ($KG\hat{I}>KGO$) ölçekte kalmasına karar verilen maddelerin kapsam geçerliğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade eder (Ateş Çobanoğlu, 2013).

Yapılan bu çalışmada geliştirilen Dijital Dönüşüm Olgunluk Modelinde, Yönetsel Dijital Yetkinlikler, Beşerî Dijital Yetkinlikler, Örgütsel Dijital Yetkinler ve Teknolojik Dijital Yetkinlikler için oluşturulan madde havuzu değerlendirmeleri için 13 adet alanında uzman olan kişiye gönderilmiştir. Uzman değerlendirmesi için oluşturulan formda (eklerde verilmiştir) “1-Madde uygundur”, “2-Madde uygundur fakat düzeltilmeli” ve “3-Madde çıkarılmalı” şeklinde değerlendirme kriteri belirlenmiştir.

Uzmanlar tarafından değerlendirilen Yönetsel Dijital Yetkinlikler maddelerinin hesaplanan KGO değerleri aşağıdaki Tablo 6’ da verilmiştir.

Tablo 6: Yönetsel dijital yetkinliklere ait maddelerin uygun görüş veren uzman sayısı ve KGO değerleri

Madde No	Uygun Görüş Veren Uzman Sayısı	KGO Değeri
DVS1	13	1.000

DVS2	12	0.846
DVS3	10	0.538
DVS4	10	0.538
DVS5	13	1.000
DVS6	13	1.000
DVS7	12	0.846
DVS8	11	0.692
DVS9	11	0.692
DVS10	11	0.692
DVS11	12	0.846
DVS12	13	1.000
DVS13	12	0.846
DVS14	10	0.538
DVS15	10	0.538
DY1	10	0.538
DY2	12	0.846
DY3	11	0.692
DY4	11	0.692
DY5	13	1.000
DY6	13	1.000
DY7	12	0.846
DY8	11	0.692
DY9	13	1.000
Kapsam Geçerlik İndeksi (KGİ): 0.779		

Tablo 6' ya göre; Yönetmelik Dijital Yetkinlikler madde havuzu için uzmanlar tarafından verilen uygun görüş sayısına göre tüm maddelerin kapsam geçerliliği pozitif çıkmıştır. Ayrıca tüm maddeler için hesaplanan KGO değerlerinin ortalaması alınarak elde edilen KGİ değeri de 0.779 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre madde havuzundan herhangi bir madde çıkarılmasına gerek olmadığı ve tüm maddelerin KGO değerlerinin Tablo 5' teki 13 uzman için olması gereken kritik değer olan 0.538' e eşit veya bu değer üzerinde olduğundan tüm maddelerin kapsam geçerliğinin $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Uzmanlar tarafından değerlendirilen Beşerî Dijital Yetkinlikler maddelerinin hesaplanan KGO değerleri aşağıdaki Tablo 7' de verilmiştir.

Tablo 7: Beşerî dijital yetkinliklere ait maddelerin uygun görüş veren uzman sayısı ve KGO değerleri

Madde No	Uygun Görüş Veren Uzman Sayısı	KGO Değeri
Dİ1	12	0.846

Dİ2	13	1.000
Dİ3	10	0.538
Dİ4	11	0.692
Dİ5	11	0.692
Dİ6	10	0.538
Dİ7	10	0.538
Dİ8	10	0.538
Dİ9	12	0.846
Dİ10	11	0.692
DL1	12	0.846
DL2	13	1.000
DL3	12	0.846
DL4	10	0.538
DL5	11	0.692
DL6	10	0.538
DL7	12	0.846
DL8	10	0.538
DL9	11	0.692
DL10	13	1.000
DL11	11	0.692
DL12	12	0.846
DL13	11	0.692
DL14	12	0.846
DL15	10	0.538
Kapsam Geçerlik İndeksi (KGİ): 0.723		

Tablo 7' ye göre; Beşerî Dijital Yetkinlikler madde havuzu için uzmanlar tarafından verilen uygun görüş sayısına göre tüm maddelerin kapsam geçerliliği pozitif çıkmıştır. Ayrıca tüm maddeler için hesaplanan KGO değerlerinin ortalaması alınarak elde edilen KGİ değeri de 0.723 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre madde havuzundan herhangi bir madde çıkarılmasına gerek olmadığı ve tüm maddelerin KGO değerlerinin Tablo 5' teki 13 uzman için olması gereken kritik değer olan 0.538' e eşit veya bu değer üzerinde olduğundan tüm maddelerin kapsam geçerliğinin $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Uzmanlar tarafından değerlendirilen Örgütsel Dijital Yetkinlikler maddelerinin hesaplanan KGO değerleri aşağıdaki Tablo 8' de verilmiştir.

Tablo 8: Örgütsel dijital yetkinliklere ait maddelerin uygun görüş veren uzman sayısı ve KGO değerleri

Madde No	Uygun Görüş Veren Uzman Sayısı	KGO Değeri	Madde No	Uygun Görüş Veren Uzman Sayısı	KGO Değeri
DK1	10	0.538	DME8	11	0.692
DK2	10	0.538	DME9	12	0.846
DK3	11	0.692	DME10	10	0.538
DK4	12	0.846	DME11	12	0.846
DK5	13	1.000	DME12	12	0.846
DK6	13	1.000	DÜHS1	12	0.846
DK7	10	0.538	DÜHS2	10	0.538
DK8	11	0.692	DÜHS3	10	0.538
DK9	10	0.538	DÜHS4	10	0.538
DK10	13	1.000	DÜHS5	11	0.692
DK11	12	0.846	DÜHS6	11	0.692
DK12	11	0.692	DÜHS7	12	0.846
DK13	11	0.692	DÜHS8	13	1.000
DK14	10	0.538	DÜHS9	13	1.000
DK15	11	0.692	DÜHS10	11	0.692
DME1	10	0.538	DÜHS11	12	0.846
DME2	12	0.846	DÜHS12	11	0.692
DME3	10	0.538	DÜHS13	13	1.000
DME4	11	0.692	DÜHS14	10	0.538
DME5	13	1.000	DÜHS15	10	0.538
DME6	11	0.692	DÜHS16	10	0.538
DME7	12	0.846	DÜHS17	10	0.538
Kapsam Geçerlik İndeksi (KGI): 0.723					

Tablo 8' e göre; Örgütsel Dijital Yetkinlikler madde havuzu için uzmanlar tarafından verilen uygun görüş sayısına göre tüm maddelerin kapsam geçerliliği pozitif çıkmıştır. Ayrıca tüm maddeler için hesaplanan KGO değerlerinin ortalaması alınarak elde edilen KGI değeri de 0.723 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre madde havuzundan herhangi bir madde çıkarılmasına gerek olmadığı ve tüm maddelerin KGO değerlerinin Tablo 5' teki 13 uzman için olması gereken kritik değer olan 0.538' e eşit veya bu değer üzerinde olduğundan tüm maddelerin kapsam geçerliğinin $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Uzmanlar tarafından değerlendirilen Teknolojik Dijital Yetkinlikler maddelerinin hesaplanan KGO değerleri aşağıdaki Tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9: Teknolojik dijital yetkinliklere ait maddelerin uygun görüş veren uzman sayısı ve KGO değerleri

Madde No	Uygun Görüş Veren Uzman Sayısı	KGO Değeri	Madde No	Uygun Görüş Veren Uzman Sayısı	KGO Değeri
DÜ1	11	0.692	DT14	11	0.692
DÜ2	11	0.692	DT15	11	0.692
DÜ3	10	0.538	DT16	12	0.846
DÜ4	11	0.692	DT17	10	0.538
DÜ5	10	0.538	DT18	10	0.538
DÜ6	11	0.692	DT19	11	0.692
DT1	11	0.692	DT20	13	1.000
DT2	12	0.846	DT21	11	0.692
DT3	12	0.846	DG1	11	0.692
DT3	13	1.000	DG2	12	0.846
DT5	11	0.692	DG3	11	0.692
DT6	11	0.692	DG4	10	0.538
DT7	10	0.538	DG5	10	0.538
DT8	11	0.692	DG6	12	0.846
DT9	11	0.692	DG7	12	0.846
DT10	11	0.692	DG8	10	0.538
DT11	10	0.538	DG9	12	0.846
DT12	12	0.846	DG10	11	0.692
DT13	11	0.692			
Kapsam Geçerlik İndeksi (KGİ): 0.704					

Tablo 9' a göre; Örgütsel Dijital Yetkinlikler madde havuzu için uzmanlar tarafından verilen uygun görüş sayısına göre tüm maddelerin kapsam geçerliliği pozitif çıkmıştır. Ayrıca tüm maddeler için hesaplanan KGO değerlerinin ortalaması alınarak elde edilen KGİ değeri de 0.704 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre madde havuzundan herhangi bir madde çıkarılmasına gerek olmadığı ve tüm maddelerin KGO değerlerinin Tablo 5' teki 13 uzman için olması gereken kritik değer olan 0.538' e eşit veya bu değer üzerinde olduğundan tüm maddelerin kapsam geçerliğinin $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

3.4.3. Açımlayıcı Faktör Analizi

Açımlayıcı faktör analizi, çok sayıda değişkenden (maddeden) bu değişkenlerin birlikte açıklayabildikleri az sayıda tanımlanabilen anlamlı yapılara ulaşmayı hedefler (Büyüköztürk, 2002). Açımlayıcı faktör analizinde, ölçekte yer alan bir maddenin tanımlanacak olan bir faktörde yer alıp almaması, o faktörle olan ilişkisini gösteren yük

değerinin yüksek olmasına bağlıdır. Bir faktörle yüksek yük değeri veren maddeler faktörün tanımladığı yapıyı ölçen maddeler olarak adlandırılır. Madde faktör yük değerinin genellikle 0.45 ve daha yüksek olması istenmekle birlikte faktör yük değeri 0.30 olan maddeler de ölçekte tutulabilir (Tabachnick ve Fidell, 1989; Kline, 1994).

Açımlayıcı faktör analizi öncesinde KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) ve Bartlett Küresellik Testi yapılarak veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığı test edilir. KMO değerinin 0.60' dan büyük olması ve Bartlett Küresellik Testinin p değerinin 0.05' ten küçük olması yani anlamlı olması verilerin faktör analizi yapmak için uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2002).

Faktör analizi için örneklem büyüklüğü de oldukça önemli konulardan biridir. Literatürde, özellikle faktörler güçlü ve belirgin olduğunda ve değişken sayısı fazla büyük olmadığında, 100 ile 200 arasındaki örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu belirtilmektedir. Genel bir kural olarak ise, örneklem büyüklüğünün en az gözlenen değişken sayısının beş kati olması gerektiği de ifade edilmektedir. Eğer güçlü, güvenilir ilişkiler ve az sayıda belirgin faktör varsa, örneklem büyüklüğü, değişken sayısından fazla olması koşuluyla 50 olarak kararlaştırılabilir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Buna karşılık Kline (1994), güvenilir faktörler çıkartmak için 200 kişilik örneklem genellikle yeterli olacağını, faktör yapısının açık ve az sayıda olduğu durumlarda bu rakamın 100'e kadar indirilebileceğini, ancak daha iyi sonuçlar için daha büyük örneklemle çalışmanın yararlı olacağını vurgulamaktadır.

Ölçek geliştirme işleminde AFA yapılan veri setinden farklı bir veri seti kullanılarak DFA yapılmalıdır (Schumacker ve Lomax, 2010). Böylece, AFA sonucunda bulunan yapının geçerliliği farklı bir veri seti kullanılarak DFA yardımıyla gösterilmiş olur. Burada kullanılacak olan veri setinin oluşturulmasında iki farklı durumdan bahsedilebilir. İlk olarak hem AFA hem de DFA yapmak için yeterli sayıda örneklem tek bir seferde toplandıktan sonra bunlardan bir miktarı (örneğin %50) rastgele seçilerek AFA için, kalan kısım ise DFA için kullanılabilir. Diğerisi ise farklı örneklem gruplarından farklı zamanlarda yeterli miktarda verinin toplanmasıdır (Orçan, 2018, s. 413).

Bu bağlamda kapsam geçerlik analizi sonucunda Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli ölçeğine nihai şekli verilerek Kasım 2021-Haziran 2022 tarihleri arasında

yaklaşık 8 aylık bir uygulamaya tabi tutulmuştur. Uygulama neticesinde 409 adet veri toplanmış (veri toplama süreci detaylı olarak bir sonraki bölümde anlatılmıştır) ve bu veriler rastgele ikiye bölünerek 209 tanesi AFA (Açımlayıcı Faktör Analizi), 200 tanesi ise DFA (Doğrulayıcı Faktör Analizi) için kullanılmıştır. Bu örneklem büyüklükleri yukarıda verilen literatür ile tutarlılık göstermektedir.

Bu çalışmada geliştirilen Dijital Dönüşüm Olgunluk Modelinin yetkinlikleri olan Yönetsel Dijital Yetkinlikler, Beşerî Dijital Yetkinlikler, Örgütsel Dijital Yetkinlikler ve Teknolojik Dijital Yetkinlikler için öncelikle KMO ve Bartlett Küresellik Testi uygulanmıştır. Test sonuçları aşağıdaki Tablo 10' da verilmiştir.

Tablo 10: KMO ve Bartlett küresellik testi sonuçları

Yönetsel Dijital Yetkinlikler		
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterliliği		0.971
Bartlett Küresellik Testi	Ki-kare Değeri	7031.667
	Serbestlik Derecesi	253
	<i>p</i>	0.000
Beşerî Dijital Yetkinlikler		
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterliliği		0.969
Bartlett Küresellik Testi	Ki-kare Değeri	6560.803
	Serbestlik Derecesi	253
	<i>p</i>	0.000
Örgütsel Dijital Yetkinlikler		
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterliliği		0.966
Bartlett Küresellik Testi	Ki-kare Değeri	9181.611
	Serbestlik Derecesi	630
	<i>p</i>	0.000
Teknolojik Dijital Yetkinlikler		
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterliliği		0.963
Bartlett Küresellik Testi	Ki-kare Değeri	8646.084
	Serbestlik Derecesi	496
	<i>p</i>	0.000

Tablo 10' a göre; Yönetsel Dijital Yetkinlikler için KMO değeri 0.971, Bartlett Test Değerleri ise, $\chi^2 = 7031.667$; $\rho < 0.05$, Beşerî dijital Yetkinlikler için KMO değeri 0.969, Bartlett Test Değerleri ise, $\chi^2 = 6560.803$; $\rho < 0.05$, Örgütsel Dijital Yetkinlikler için KMO değeri 0.966, Bartlett Test Değerleri ise, $\chi^2 = 9181.611$; $\rho < 0.05$ ve Teknolojik dijital Yetkinlikler için KMO değeri 0.963, Bartlett Test Değerleri ise, $\chi^2 = 8646.084$; $\rho < 0.05$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan tüm KMO değerleri 0.60' tan

büyük ve Bartlett Test Değerleri 0.05' ten küçük ve anlamlı olduğu için veri setinin faktör analizi için uygun olduğu tespit edilmiştir.

Yönetmel Dijital Yetkinlikler için yapılan Açıklayıcı Faktör Analizi sonuçları aşağıdaki Tablo 11' de verilmiştir.

Tablo 11: Yönetmel dijital yetkinlikler açıklayıcı faktör analizi sonuçları

Maddeler	Dijital Vizyon ve Strateji	Dijital Yönetişim
DVS5	0.822	
DVS4	0.815	
DVS1	0.787	
DVS3	0.778	
DVS6	0.778	
DVS2	0.767	
DVS7	0.763	
DVS9	0.760	
DVS12	0.738	
DVS10	0.736	
DVS11	0.723	
DVS8	0.717	
DY4		0.832
DY5		0.826
DY6		0.820
DY3		0.797
DY2		0.786
DY9		0.785
DY8		0.782
DY7		0.776
Açıklanan Varyans (%)	43.689	38.321
Açıklanan Toplam Varyans (%)	82.010	

İlk olarak yapılan AFA sonucunda aynı faktöre yük veren ve yükleri arasında 0.10' dan daha az fark bulunan maddeler binişik kabul edilerek analiz dışında bırakılmıştır. Bu bağlamda Dijital Vizyon ve Strateji alt boyutundan DVS13, DVS14 ve DVS15 nolu maddeler ile Dijital Yönetişim alt boyutundan DY1 nolu madde analizden çıkarılmış ve 20 madde ile analiz tekrarlanmıştır. Tekrarlama sonrası elde edilen Tablo 11' deki Açıklayıcı Faktör Analizi sonuçlarına göre; Yönetmel Dijital Yetkinlikler ölçeği maddeleri özdeğeri 1' in üzerinde olan ve toplam varyansın %82.0' sini açıklayan iki faktöre dağılmıştır. Faktörlerin madde yük değerlerinin 0.717-0.832 arasında olması faktörlerin yapıyı iyi derecede ve anlamlı bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir.

Beşerî Dijital Yetkinlikler için yapılan Açımlayıcı Faktör Analizi sonuçları aşağıdaki Tablo 12’ de verilmiştir.

Tablo 12: Beşerî dijital yetkinlikler açımlayıcı faktör analizi sonuçları

Maddeler	Dijital Lider	Dijital İşgücü
DL8	0.892	
DL9	0.866	
DL7	0.694	
DL5	0.822	
DL14	0.811	
DL15	0.806	
DL11	0.772	
DL13	0.764	
DL12	0.761	
DL6	0.742	
DL10	0.740	
DL4	0.694	
DL3	0.676	
DL1	0.602	
Dİ2		0.850
Dİ3		0.820
Dİ4		0.817
Dİ6		0.805
Dİ8		0.783
Dİ5		0.764
Dİ1		0.734
Dİ10		0.731
Dİ9		0.703
Açıklanan Varyans (%)	43.171	36.735
Açıklanan Toplam Varyans (%)	79.906	

Beşerî Dijital Yetkinlikler için de yapılan AFA sonucunda aynı faktöre yük veren ve yükleri arasında 0.10’ dan daha az fark bulunan maddeler binişik kabul edilerek analiz dışında bırakılmıştır. Bu bağlamda DL2 (Dijital Lider 2) ve Dİ7 (Dijital İşgücü 7) nolu maddeler analizden çıkarılmış ve 23 madde ile analiz tekrarlanmıştır. Tekrarlama sonrası elde edilen Tablo 12’ deki Açımlayıcı Faktör Analizi sonuçlarına göre; Beşerî Dijital Yetkinlikler ölçeği maddeleri özdeğeri 1’ in üzerinde olan ve toplam varyansın %79.9’ unu açıklayan iki faktöre dağılmıştır. Faktörlerin madde yük değerlerinin 0.602-0.892 arasında değerler almış olması faktörlerin yapıyı iyi derecede ve anlamlı bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir.

Örgütsel Dijital Yetkinlikler için yapılan Açımlayıcı Faktör Analizi sonuçları aşağıdaki Tablo 13' de verilmiştir.

Tablo 13: Örgütsel dijital yetkinlikler açımlayıcı faktör analizi sonuçları

Maddeler	Dijital Kültür	Dijital Müşteri Entegrasyonu	Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler
DK10	0.802		
DK5	0.801		
DK8	0.797		
DK1	0.781		
DK9	0.772		
DK11	0.770		
DK13	0.763		
DK4	0.744		
DK2	0.740		
DK6	0.733		
DK15	0.731		
DK12	0.731		
DK7	0.723		
DK14	0.705		
DK3	0.705		
DME10		0.817	
DME6		0.806	
DME5		0.794	
DME8		0.743	
DME1		0.742	
DME7		0.733	
DME11		0.730	
DME2		0.728	
DME9		0.713	
DME12		0.631	
DME4		0.622	
DME3		0.571	
DÜHS13			0.740
DÜHS9			0.711
DÜHS12			0.705
DÜHS10			0.625
DÜHS6			0.621
DÜHS11			0.614
DÜHS14			0.567
DÜHS7			0.567
DÜHS8			0.548
Açıklanan Varyans (%)	32.508	24.566	17.746
Açıklanan Toplam Varyans (%)		74.820	

Benzer şekilde Örgütsel Dijital Yetkinlikler için yapılan AFA sonucunda aynı faktöre yük veren ve yükleri arasında 0.10' dan daha az fark bulunan maddeler binişik

kabul edilerek analiz dışında bırakılmıştır. Bu bağlamda Dijital Ürün, hizmet ve Süreçler faktörüne ait olan DÜHS1, DÜHS2, DÜHS3, DÜHS4, DÜHS5, DÜHS15, DÜHS16 ve DÜHS17 nolu maddeler analizden çıkarılmış ve 36 madde ile analiz tekrarlanmıştır. Tekrarlama sonrası elde edilen Tablo 13’ deki Açımlayıcı Faktör Analizi sonuçlarına göre; Örgütsel Dijital Yetkinlikler ölçeği maddeleri özdeğeri 1’ in üzerinde olan ve toplam varyansın %74.8’ ini açıklayan üç faktöre dağılmıştır. Faktörlerin madde yük değerlerinin 0.548-0.817 arasında olması faktörlerin yapıyı iyi derecede ve anlamlı bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir.

Teknolojik Dijital Yetkinlikler için yapılan Açımlayıcı Faktör Analizi sonuçları aşağıdaki Tablo 14’ de verilmiştir.

Tablo 14: Teknolojik dijital yetkinlikler açımlayıcı faktör analizi sonuçları

Maddeler	Dijital Üretim	Dijital Teknoloji	Dijital Güvenlik
DÜ4	0.844		
DÜ2	0.808		
DÜ6	0.775		
DÜ3	0.772		
DÜ5	0.702		
DÜ1	0.697		
DT9		0.807	
DT5		0.802	
DT6		0.783	
DT8		0.781	
DT18		0.776	
DT4		0.749	
DT7		0.744	
DT2		0.721	
DT3		0.713	
DT17		0.705	
DT1		0.695	
DT15		0.663	
DT11		0.662	
DT10		0.653	
DT19		0.609	
DT16		0.581	
DG4			0.825
DG8			0.815
DG6			0.814
DG5			0.809
DG2			0.802
DG3			0.782
DG9			0.774
DG10			0.773

DG1			0.686
DG7			0.547
Açıklanan Varyans (%)	32.029	26.373	16.887
Açıklanan Toplam Varyans (%)		75.289	

Teknolojik Dijital Yetkinlikler için yapılan AFA sonucunda aynı faktöre yük veren ve yükleri arasında 0.10' dan daha az fark bulunan maddeler binişik kabul edilerek analiz dışında bırakılmıştır. Bu bağlamda Dijital Teknoloji faktörüne ait olan DT12, DT13, DT14, DT20 ve DT21 nolu maddeler analizden çıkarılmış ve 32 madde ile analiz tekrarlanmıştır. Tekrarlama sonrası elde edilen Tablo 14' deki Açıklayıcı Faktör Analizi sonuçlarına göre; Örgütsel Dijital Yetkinlikler ölçeği maddeleri özdeğeri 1' in üzerinde olan ve toplam varyansın %75.2' sini açıklayan üç faktöre dağılmıştır. Faktörlerin madde yük değerlerinin 0.547-0.844 arasında değerler almış olması ise, faktörlerin yapıyı iyi derecede ve anlamlı bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir.

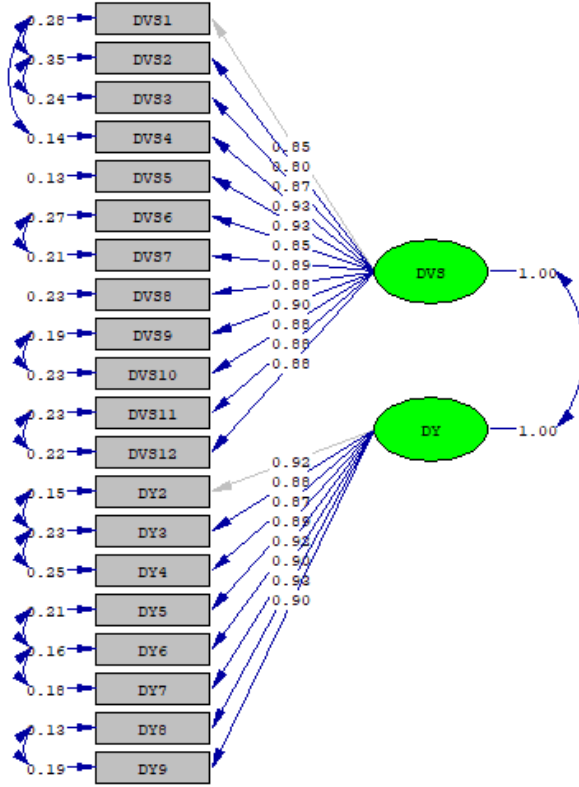
3.4.4. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) kuramsal bir temelden destek alarak pek çok değişkenden (göstergelerden; indicators) oluşturulan faktörlerin (gizil değişkenlerin; latent variables) gerçek verilerle ne derece uyum gösterdiğini değerlendirmeye yönelik bir analizdir. Bir başka anlatımla DFA, önceden belirlenmiş ya da kurgulanmış bir yapının toplanan verilerle ne derece doğrulandığını incelemeyi amaçlar. Açıklayıcı faktör analizinde belirli bir ön beklenti ya da denence olmaksızın faktör yükleri (ağırlıkları) temelinde verinin faktör yapısı belirlenirken DFA, belirli değişkenlerin bir kuram temelinde önceden belirlenmiş faktörler üzerinde ağırlıklı olarak yer alacağı şeklindeki bir öngörünün sınanmasına dayanır (Sümer, 2000).

Açıklayıcı faktör analizinden farklı olarak, doğrulayıcı faktör analizi (DFA) güçlü bir model varsayımının olduğu durumlarda kullanılır. DFA ile varlığı daha önce kanıtlanmış olan yapının yeni bir veri setindeki uyumu araştırılır. Ölçek geliştirme çalışmalarında AFA' dan sonra elde edilen yapının geçerliliğini test etmek için DFA kullanılmalıdır (Worthington ve Whittaker, 2006). Bu çalışmada DFA için Lisrell 8.51 paket programı kullanılmıştır.

DFA’da sınanan modelin yeterliğinin belirlenmesi için çok sayıda uyum indeksi kullanılmaktadır. Uyum indekslerinin kuramsal model ile gerçek veriler arasındaki uyumu değerlendirmelerinde birbirlerine göre güçlü ve zayıf yönlerinin olması nedeniyle modelin uyumunun ortaya konulması için birçok uyum indeksi değerinin kullanılması önerilir. Bunlardan en sık kullanılanları (Cole, 1987; Sümer, 2000) Ki-Kare Uyum Testi (Chi-Square Goodness), İyilik Uyum İndeksi (Goodness of Fit Index, GFI), Düzeltilmiş İyilik Uyum İndeksi (Adjusted Goodness of Fit Index, AGFI), Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (Comparative Fit Index, CFI), Normleştirilmiş Uyum İndeksi (Normed Fit Index, NFI) ve Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü’ dür (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA).

Bu çalışmada açımlayıcı faktör analizi sonrasında doğrulayıcı faktör analizi yapılmış ve bahsedilen uyum iyiliği değerlerinin tamamı kullanılmıştır. Yönetmelik Dijital Yetkinliklere ait maddelerin doğrulayıcı faktör analizine ilişkin standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren Path Diyagramı ve Ölçüm Modeli Sonuçları aşağıdaki Şekil 11 ve Tablo 15’ te verilmiştir.



Chi-Square=454.11, df=158, P-value=0.00000, RMSEA=0.080

Şekil 11: Yönetmel dijital yetkinliklere ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı

Tablo 15: Yönetmel dijital yetkinlikler için ölçüm modeli sonuçları

Madde	Standartlaştırılmış Yol Katsayıları (R)	t-değerleri	R ²
DVS1	0.85		0.722
DVS2	0.80	16.31	0.640
DVS3	0.87	16.91	0.756
DVS4	0.93	22.25	0.864
DVS5	0.93	19.25	0.864
DVS6	0.85	16.22	0.722
DVS7	0.89	17.37	0.792
DVS8	0.88	17.03	0.774
DVS9	0.90	17.91	0.810
DVS10	0.88	16.94	0.774
DVS11	0.88	17.11	0.774
DVS12	0.88	17.16	0.774
DY2	0.92		0.846
DY3	0.88	25.50	0.774
DY4	0.87	19.88	0.756
DY5	0.89	21.17	0.792
DY6	0.92	23.31	0.846

DY7	0.90	22.20	0.810
DY8	0.93	24.51	0.864
DY9	0.90	21.81	0.810

Şekil 11 ve Tablo 15' e göre; standartlaştırılmış yükler her bir gözlenen değişken (boyut) ile ilgili olduğu gizil değişken (boyut maddeleri) arasındaki korelasyonlarını (R) göstermektedir. Tüm maddelerin korelasyon katsayılarının .83 ile .93 arasında değer alarak .50' nin üzerinde, t değerlerinin de $t > 1.92$ (Karahan, 2017, s. 159) olduğu görüldüğünden tamamının istatistiksel olarak anlamlı ($p < .05$) olduğu tespit edilmiştir. R^2 değerleri ise her bir faktör için hangi maddenin ilgili faktörü ne kadar açıkladığını göstermektedir. R^2 değerleri de .640 ile .864 arasında değer alarak maddelerin boyutları kuvvetli bir şekilde açıkladığını ortaya koymaktadır.

Yönetmelik dijital yetkinliklere ait ölçüm modeline ilişkin uyum iyiliği değerleri aşağıdaki Tablo 16' da verilmiştir.

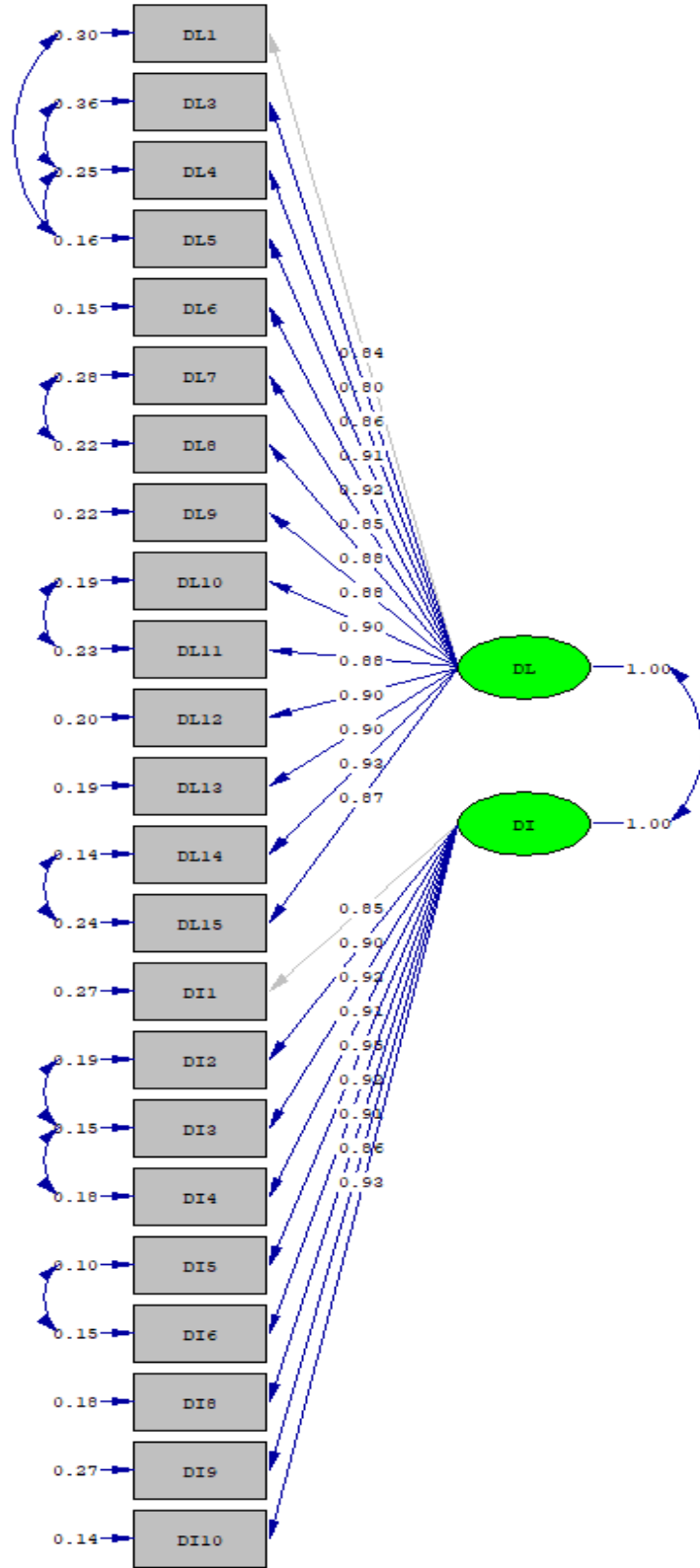
Tablo 16: Yönetmelik dijital yetkinliklere ait ölçüm modeli uyum iyiliği değerleri

İndeksler	Araştırmanın Uyum İyiliği Değerleri	Mükemmel Uyum İyiliği Değerleri	Kabul Edilebilir Uyum İyiliği Değerleri	Kaynaklar
χ^2/df	2.74	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 \leq \chi^2/df \leq 5$	Tabachnick ve Fidell, 2007; Kline, 2010; Rezaei vd., 2020
RMSEA	0.08	$0.00 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	Hooper vd., 2008; Sumer, 2000; Brown, 2015;
GFI	0.93	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$	Hu ve Bentler, 1999; Marsh vd., 2006; Hooper vd., 2008; Lei vd., 2017;
AGFI	0.87	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$	Hu ve Bentler, 1999; Seçer, 2013; Aksu vd., 2017
CFI	0.96	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI \leq 0.95$	Hu ve Bentler, 1999; Sumer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2007
NFI	0.94	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$	Marsh vd., 2006; Çokluk vd., 2012; Erkorkmaz vd., 2013; Aksu vd., 2017;
IFI	0.96	$0.95 \leq IFI \leq 1.00$	$0.90 \leq IFI \leq 0.95$	Erkorkmaz vd.,

				2013; Yapraklı, 2016
SRMR	0.03	$0.00 \leq \text{SRMR} \leq 0.05$	$0.05 \leq \text{SRMR} \leq 0.10$	Marsh vd., 2006; Sumer, 2000; Lei vd., 2017

Tablo 16 incelendiğinde; yapılan modifikasyon iyileştirmeleri sonucunda yönetsel dijital yetkinliklere ait model uyum iyiliği katsayılarının kabul edilebilir sınırlar ($\chi^2/\text{df}=2.74$, RMSEA= .08, GFI=.93, AGFI= .87, NFI= .94) ve mükemmel uyum iyiliği sınırlarında (CFI= .96, IFI= .96, SRMR= .03) çıktığı ve modelin iyi uyum gösterdiği görülmektedir.

Beşerî Dijital Yetkinliklere ait doğrulayıcı faktör analizine ilişkin standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren Path Diyagramı ve Ölçüm Modeli Sonuçları aşağıdaki Şekil 12 ve Tablo 17' de verilmiştir.



Chi-Square=584.22, df=220, P-value=0.00000, RMSEA=0.079

Şekil 12: Beşerî dijital yetkinliklere ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı

Tablo 17: Beşerî dijital yetkinlikler için ölçüm modeli sonuçları

Madde	Standartlaştırılmış Yük Katsayıları (R)	t-değerleri	R ²
DL1	0.84		0.705
DL3	0.80	16.54	0.640
DL4	0.86	16.13	0.739
DL5	0.91	21.85	0.828
DL6	0.92	18.38	0.846
DL7	0.85	15.95	0.722
DL8	0.88	17.23	0.774
DL9	0.88	17.09	0.774
DL10	0.90	17.64	0.810
DL11	0.88	16.91	0.774
DL12	0.90	16.91	0.810
DL13	0.90	16.96	0.810
DL14	0.93	18.36	0.864
DL15	0.87	16.67	0.756
Dİ1	0.85		0.722
Dİ2	0.90	18.25	0.810
Dİ3	0.92	19.06	0.846
Dİ4	0.91	18.47	0.828
Dİ5	0.96	20.45	0.921
Dİ6	0.90	19.16	0.810
Dİ8	0.91	18.51	0.828
Dİ9	0.86	16.52	0.739
Dİ10	0.93	19.47	0.864

Şekil 12 ve Tablo 17' ye göre; tüm maddelerin korelasyon katsayılarının .80 ile .96 arasında değer alarak, .50' nin üzerinde, t değerlerinin de $t > 1.92$ (Karahan, 2017, s. 159) olduğu görüldüğünden tamamının istatistiksel olarak anlamlı ($p < .05$) olduğu tespit edilmiştir. R² değerleri de .640 ile .921 arasında değer alarak maddelerin boyutları kuvvetli bir şekilde açıkladığını ortaya koymaktadır.

Beşerî dijital yetkinliklere ait ölçüm modeline ilişkin uyum iyiliği değerleri aşağıdaki Tablo 18' de verilmiştir.

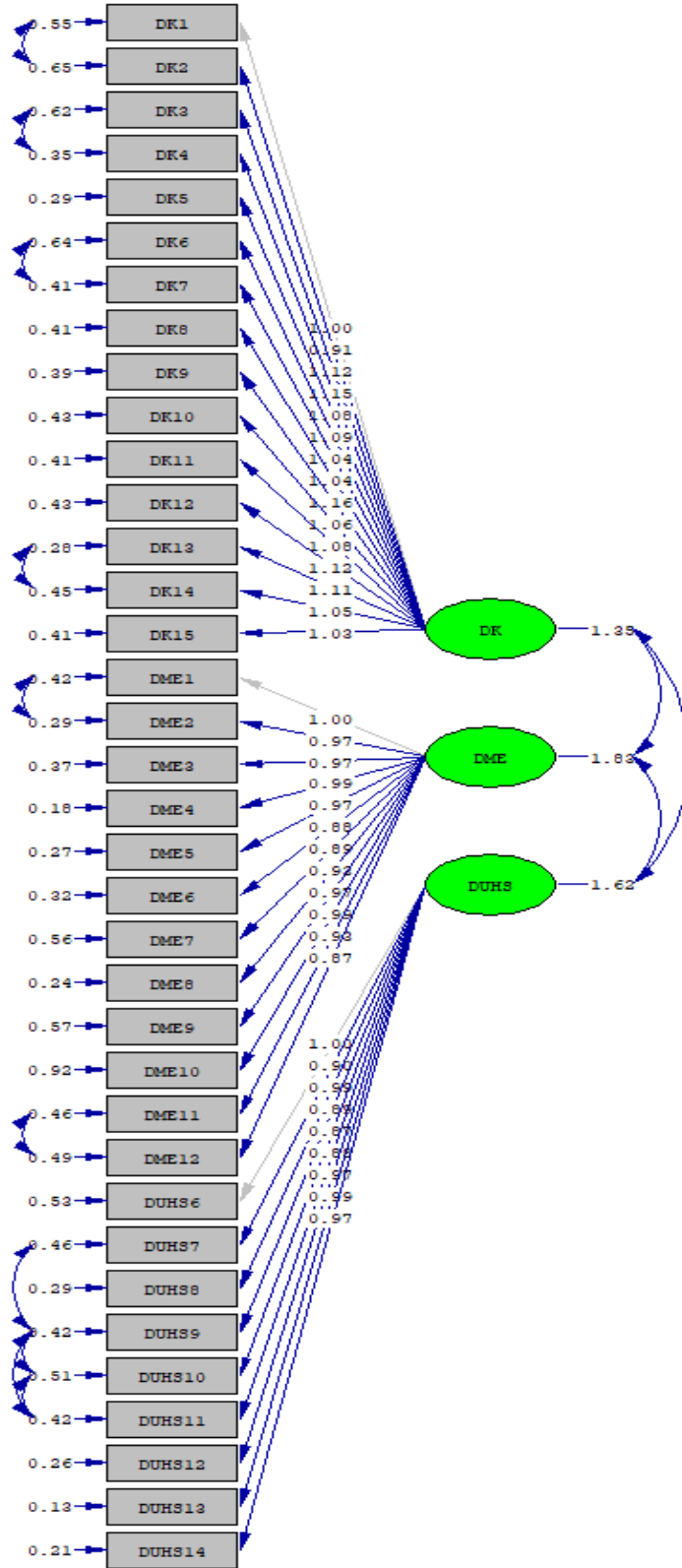
Tablo 18: Beşerî dijital yetkinliklere ait ölçüm modeli uyum iyiliği değerleri

İndeksler	Araştırmann Uyum İyiliği Değerleri	Mükemmel Uyum İyiliği Değerleri	Kabul Edilebilir Uyum İyiliği Değerleri	Kaynaklar
χ^2/df	2.85	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 \leq \chi^2/df \leq 5$	Tabachnick ve Fidell, 2007; Kline, 2010; Rezaei vd., 2020

RMSEA	0.07	$0.00 \leq \text{RMSEA} \leq 0.05$	$0.05 \leq \text{RMSEA} \leq 0.08$	Hooper vd., 2008; Sumer, 2000; Brown, 2015;
GFI	0.94	$0.95 \leq \text{GFI} \leq 1.00$	$0.90 \leq \text{GFI} \leq 0.95$	Hu ve Bentler, 1999; Marsh vd., 2006; Hooper vd., 2008; Lei vd., 2017;
AGFI	0.89	$0.90 \leq \text{AGFI} \leq 1.00$	$0.85 \leq \text{AGFI} \leq 0.90$	Hu ve Bentler, 1999; Seçer, 2013; Aksu vd., 2017
CFI	0.96	$0.95 \leq \text{CFI} \leq 1.00$	$0.90 \leq \text{CFI} \leq 0.95$	Hu ve Bentler, 1999; Sumer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2007
NFI	0.92	$0.95 \leq \text{NFI} \leq 1.00$	$0.90 \leq \text{NFI} \leq 0.95$	Marsh vd., 2006; okluk vd., 2012; Erkorkmaz vd., 2013; Aksu vd., 2017;
IFI	0.97	$0.95 \leq \text{IFI} \leq 1.00$	$0.90 \leq \text{IFI} \leq 0.95$	Erkorkmaz vd., 2013; Yapraklı, 2016
SRMR	0.02	$0.00 \leq \text{SRMR} \leq 0.05$	$0.05 \leq \text{SRMR} \leq 0.10$	Marsh vd., 2006; Sumer, 2000; Lei vd., 2017

Tablo 18 incelendiğinde; yapılan modifikasyon iyileştirmeleri sonucunda beşeri dijital yetkinliklere ait model uyum iyiliği katsayılarının kabul edilebilir sınırlar ($\chi^2/\text{df}=2.85$, RMSEA= .07, GFI=.94, AGFI= .89, NFI= .92) ve mükemmel uyum iyiliği sınırlarında (CFI= .96, IFI= .97, SRMR= .02) çıktığı ve modelin iyi uyum gösterdiği görülmektedir.

Örgütsel Dijital Yetkinliklere ait doğrulayıcı faktör analizine ilişkin standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren Path Diyagramı ve Ölçüm Modeli Sonuçları aşağıdaki Şekil 13 ve Tablo 19’ da verilmiştir.



Şekil 13: Örgütsel dijital yetkinliklere ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı

Tablo 19: Örgütsel dijital yetkinlikler için ölçüm modeli sonuçları

Madde	Standartlaştırılmış Yük Katsayıları (R)	t-değerleri	R ²
DK1	0,84		0,705
DK2	0,80	17,19	0,640
DK3	0,85	16,16	0,722
DK4	0,91	18,3	0,828
DK5	0,92	15,53	0,846
DK6	0,84	15,83	0,705
DK7	0,88	17,14	0,774
DK8	0,88	17,15	0,774
DK9	0,91	18,07	0,828
DK10	0,88	17,17	0,774
DK11	0,89	17,48	0,792
DK12	0,89	17,52	0,792
DK13	0,93	18,78	0,864
DK14	0,88	16,89	0,774
DK15	0,88	17,07	0,774
DME1	0,90		0,810
DME2	0,93	28,58	0,864
DME3	0,91	21,59	0,828
DME4	0,95	24,88	0,902
DME5	0,93	23,01	0,864
DME6	0,90	21,24	0,810
DME7	0,85	18,3	0,722
DME8	0,92	23,21	0,846
DME9	0,83	19,15	0,688
DME10	0,88	16,61	0,774
DME11	0,88	19,8	0,774
DME12	0,86	18,85	0,739
DUHS6	0,87		0,756
DUHS7	0,86	17,31	0,739
DUHS8	0,92	20,03	0,846
DUHS9	0,87	17,6	0,756
DUHS10	0,88	16,67	0,774
DUHS11	0,87	17,54	0,756
DUHS12	0,92	20,04	0,846
DUHS13	0,96	22,84	0,921
DUHS14	0,94	20,94	0,883

Şekil 13 ve Tablo 19' a göre; tüm maddelerin korelasyon katsayılarının .80 ile .96 arasında değer alarak .50' nin üzerinde, t değerlerinin de $t > 1.92$ (Karahana, 2017, s. 159) olduğu görüldüğünden tamamının istatistiksel olarak anlamlı ($p < .05$) olduğu tespit edilmiştir. R² değerleri de .640 ile .921 arasında değer alarak maddelerin boyutları kuvvetli bir şekilde açıkladığını ortaya koymaktadır.

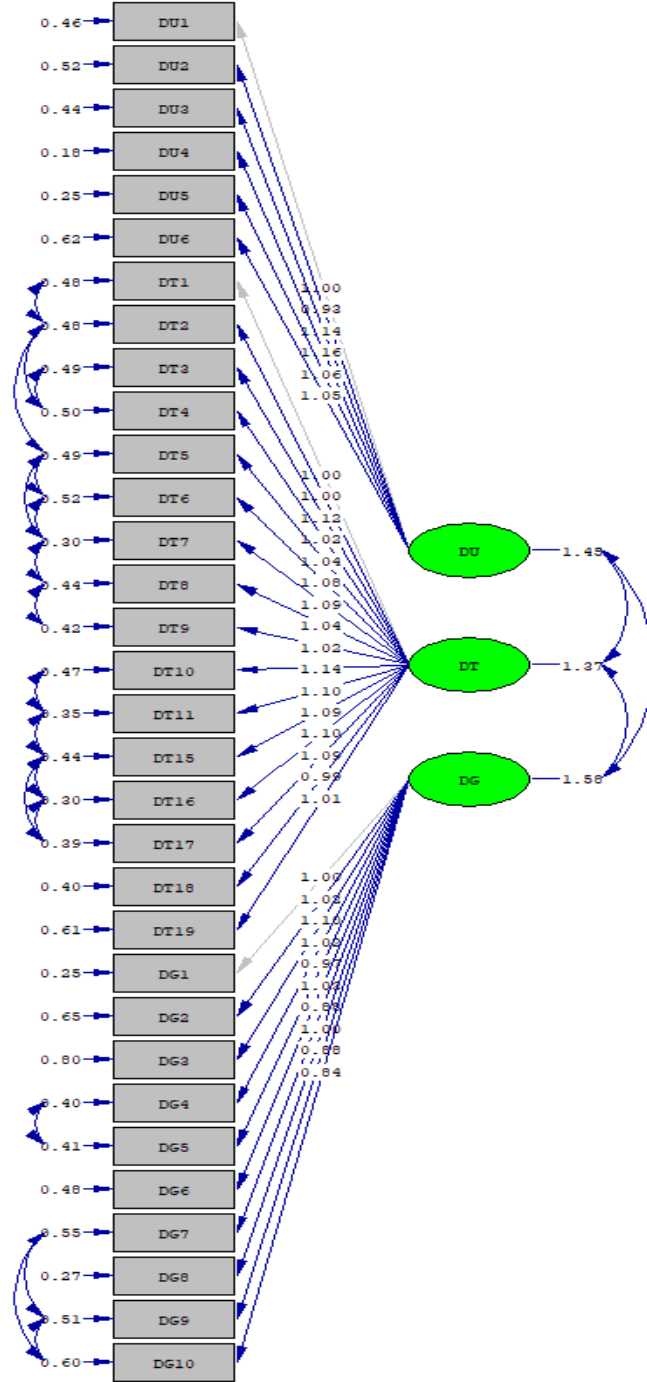
Örgütsel dijital yetkinliklere ait ölçüm modeline ilişkin uyum iyiliği değerleri aşağıdaki Tablo 20' de verilmiştir.

Tablo 20: Örgütsel dijital yetkinliklere ait ölçüm modeli uyum iyiliği değerleri

İndeksler	Araştırmanın Uyum İyiliği Değerleri	Mükemmel Uyum İyiliği Değerleri	Kabul Edilebilir Uyum İyiliği Değerleri	Kaynaklar
χ^2/df	2.700	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 \leq \chi^2/df \leq 5$	Tabachnick ve Fidell, 2007; Kline, 2010; Rezaei vd., 2020
RMSEA	0.078	$0.00 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	Hooper vd., 2008; Sumer, 2000; Brown, 2015;
GFI	0.90	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$	Hu ve Bentler, 1999; Marsh vd., 2006; Hooper vd., 2008; Lei vd., 2017;
AGFI	0.86	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$	Hu ve Bentler, 1999; Seçer, 2013; Aksu vd., 2017
CFI	0.93	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI \leq 0.95$	Hu ve Bentler, 1999; Sumer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2007
NFI	0.90	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$	Marsh vd., 2006; Çokluk vd., 2012; Erkorkmaz vd., 2013; Aksu vd., 2017;
IFI	0.92	$0.95 \leq IFI \leq 1.00$	$0.90 \leq IFI \leq 0.95$	Erkorkmaz vd., 2013; Yapraklı, 2016
SRMR	0.03	$0.00 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	Marsh vd., 2006; Sumer, 2000; Lei vd., 2017

Tablo 20 incelendiğinde; yapılan modifikasyon iyileştirmeleri sonucunda örgütsel dijital yetkinliklere ait model uyum iyiliği katsayılarının kabul edilebilir sınırlar ($\chi^2/df=2.70$, RMSEA= .07, GFI=.90, AGFI= .86, NFI= .90, IFI= .92) ve mükemmel uyum iyiliği sınırlarında (CFI= .93, SRMR= .03) çıktığı ve modelin iyi uyum gösterdiği görülmektedir.

Teknolojik Dijital Yetkinliklere ait doğrulayıcı faktör analizine ilişkin standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren Path Diyagramı ve Ölçüm Modeli Sonuçları aşağıdaki Şekil 14 ve Tablo 21’ de verilmiştir.



Chi-Square=1344.13, df=443, P-value=0.00000, RMSEA=0.079

Şekil 14: Teknolojik dijital yetkinliklere ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı

Tablo 21: Teknolojik dijital yetkinlikler için ölçüm modeli sonuçları

Madde	Standartlaştırılmış Yük Katsayıları (R)	t-değerleri	R ²
DÜ1	0,87		0,756
DÜ2	0,84	16,51	0,705
DÜ3	0,90	19,06	0,810
DÜ4	0,96	22,09	0,921
DÜ5	0,93	20,64	0,864
DÜ6	0,85	16,90	0,722
DT1	0,86		0,739
DT2	0,86	19,38	0,739
DT3	0,88	17,85	0,774
DT4	0,86	17,04	0,739
DT5	0,87	17,30	0,756
DT6	0,87	17,36	0,756
DT7	0,92	19,47	0,846
DT8	0,88	17,69	0,774
DT9	0,88	17,78	0,774
DT10	0,89	18,17	0,792
DT11	0,91	19,01	0,828
DT15	0,89	18,12	0,792
DT16	0,92	19,60	0,846
DT17	0,90	18,51	0,810
DT18	0,88	17,70	0,774
DT19	0,83	16,07	0,688
DG1	0,93		0,864
DG2	0,85	19,14	0,722
DG3	0,84	18,84	0,705
DG4	0,90	22,44	0,810
DG5	0,88	21,57	0,774
DG6	0,88	21,23	0,774
DG7	0,82	18,30	0,672
DG8	0,92	24,36	0,846
DG9	0,84	18,70	0,705
DG10	0,81	17,11	0,656

Şekil 14 ve Tablo 21' e göre; tüm maddelerin korelasyon katsayılarının .81 ile .96 arasında değer alarak .50' nin üzerinde, t değerlerinin de $t > 1.92$ (Karahan, 2017, s. 159) olduğu görüldüğünden tamamının istatistiksel olarak anlamlı ($p < .05$) olduğu tespit edilmiştir. R² değerleri de .656 ile .921 arasında değer alarak maddelerin boyutları kuvvetli bir şekilde açıkladığını ortaya koymaktadır.

Teknolojik dijital yetkinliklere ait ölçüm modeline ilişkin uyum iyiliği değerleri aşağıdaki Tablo 22' de verilmiştir.

Tablo 22: Teknolojik dijital yetkinliklere ait ölçüm modeli uyum iyiliği değerleri

İndeksler	Araştırmanın Uyum İyiliği Değerleri	Mükemmel Uyum İyiliği Değerleri	Kabul Edilebilir Uyum İyiliği Değerleri	Kaynaklar
χ^2/df	3.034	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 \leq \chi^2/df \leq 5$	Tabachnick ve Fidell, 2007; Kline, 2010; Rezaei vd., 2020
RMSEA	0.07	$0.00 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	Hooper vd., 2008; Sumer, 2000; Brown, 2015;
GFI	0.90	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$	Hu ve Bentler, 1999; Marsh vd., 2006; Hooper vd., 2008; Lei vd., 2017;
AGFI	0.85	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$	Hu ve Bentler, 1999; Seçer, 2013; Aksu vd., 2017
CFI	0.93	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI \leq 0.95$	Hu ve Bentler, 1999; Sumer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2007
NFI	0.90	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$	Marsh vd., 2006; Çokluk vd., 2012; Erkorkmaz vd., 2013; Aksu vd., 2017;
IFI	0.93	$0.95 \leq IFI \leq 1.00$	$0.90 \leq IFI \leq 0.95$	Erkorkmaz vd., 2013; Yapraklı, 2016
SRMR	0.03	$0.00 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	Marsh vd., 2006; Sumer, 2000; Lei vd., 2017

Tablo 22 incelendiğinde; yapılan modifikasyon iyileştirmeleri sonucunda teknolojik dijital yetkinliklere ait model uyum iyiliği katsayılarının kabul edilebilir sınırlar ($\chi^2/df=3.34$, RMSEA= .07, GFI=.90, AGFI= .85, NFI= .90, IFI= .93) ve mükemmel uyum iyiliği sınırlarında (CFI= .93, SRMR= .03) çıktığı ve modelin iyi uyum gösterdiği görülmektedir.

3.4.5. Olgunluk Modelinin Boyutlarının Önem Düzeylerinin Belirlenmesi

Olgunluk modellerinde modeli oluşturan her bir boyut için önem düzeylerinin belirlenmesi gerekmektedir. Boyutların önem düzeylerinin ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan çok sayıda çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemi

bulunmaktadır. Bu yöntemlerin genel özelliği, bir ya da daha fazla uzman görüşü ile kriter ağırlıklarının belirlenmesidir. ÇKKV yöntemleri içerisinde son günlerde en çok kullanılanı SWARA (Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis) yöntemidir (Çakır, 2017, s. 44). Türkçesi “Adım Adım Ağırlık Değerlendirme Oran Analizi” olarak tercüme edilebilen SWARA, Keršulienė v.d. tarafından 2010 yılında geliştirilmiş ve bugüne kadar birçok problemin ölçüt ağırlıklarını belirlemede uygulanmış, basit ve uzmanlarla birlikte çalışmaya oldukça uygun ve kullanımı oldukça kolay olan ÇKKV yöntemlerinden biridir (Özbek, 2017, s. 43).

Bu yöntemde ilk olarak ölçütler, karar verici tarafından önem sırasına göre azalan düzende sıralanır. Sürece birden çok uzmanın katıldığı durumda; her bir uzman, ölçütleri önem sırasına göre azalan düzeyde sıralar. Buna bağlı olarak uzman sayısı kadar ölçüt sıralaması ortaya çıkar. Grup kararı uygulamasında genel basit ölçüt sıralaması, uzmanların belirledikleri basit ölçüt sıralamalarının geometrik ortalaması alınarak oluşturulur (Zolfani v.d., 2013, s. 158). Ölçütlerin, genel sıralamasından sonra uzmanlar tarafından bu sıralama dikkate alınarak ölçütlerin kıyaslanması yapılır. Genel sıralamadaki ölçütlerin karşılaştırılmasını her bir uzman münferit olarak gerçekleştirir. Uzmanların ölçütleri kıyaslamaları sonrası yöntemin kuralları doğrultusunda parametreler hesaplanarak ölçütlerin ağırlıkları belirlenir. Neticede uzman sayısı kadar öncelik vektörleri ortaya çıkar (Keršulienė ve Turskis, 2011, s. 656). Son adım olarak her bir ölçütün öncelik değerinin geometrik ortalaması alınarak ölçütlerin genel ağırlık değerleri elde edilir.

SWARA yöntemini kullanarak ölçütlerin göreceli ağırlıklarının belirlenme süreci aşağıdaki adımları içermektedir (Stanujkic v.d., 2015, s. 182).

1. Adım: Ölçütler, uzman görüşü doğrultusunda önem sırasına göre azalan düzende basit olarak sıralanır. Eğer birden çok uzman, ölçütleri değerlendirecekse, her bir uzman azalan düzeyde sıralanmayı münferiden gerçekleştirir ve daha sonra uzmanların yaptığı azalan düzeydeki basit sıralamaların geometrik ortalaması alınarak genel bir sıralama oluşturulur (Ruzgys vd., 2014, s. 107).

2. Adım: Her bir ölçütün göreceli önem düzeyi belirlenir. Bunun için j.(inci) ölçütün (j+1).(inci) ölçütten ne kadar önemli olduğu belirlenir (Ruzgys vd., 2014, s.

107). Bu değer Keršulienė v.d. (2010) tarafından (S_j) ile gösterilmiş ve “Ortalama Deęerin Karşılaştırılmalı Önemi” olarak adlandırılmıştır.

3. *Adım*: k_j katsayısı aşağıdaki gibi belirlenir.

$$k_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ S_j + 1 & j > 1 \end{cases}$$

Eşitlik (2)

4. *Adım*: q_j değişkeni aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$q_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ \frac{q_{j-1}}{k_j} & j > 1 \end{cases}$$

Eşitlik (3)

5. *Adım*: Değerlendirme ölçütlerinin göreceli ağırlıkları aşağıdaki gibi belirlenir. Burada; w_j , j . ölçütün göreceli ağırlığını belirtir.

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k}$$

Eşitlik (4)

SWARA yöntemine göre çalışmanın yapılabilmesi için (n) sayıda boyutu olan çalışma için en az ($n-1$) sayısınınca uzmandan görüş alınması gerekmektedir (Keršulienė v.d., 2010). Geliştirilen olgunluk modelinin madde ve boyut önem değerlerini (ağırlıklarını) belirlemek üzere; 10 (on) boyut ve her bir boyutu oluşturan maddeler için 10 adet uzmandan görüş alınmıştır. Uzmanların yapmış oldukları boyut önem sıralamasına göre olgunluk modelinin boyut ağırlıkları aşağıdaki Tablo 23’ de verilmiştir.

Tablo 23: SWARA yöntemi ile hesaplanan boyut ağırlıkları

Boyutlar	Boyut Ağırlıkları	Önem Sırası
Dijital Vizyon ve Strateji	0.259	1
Dijital Yönetişim	0.191	2

Dijital Lider	0.138	3
Dijital İşgücü	0.095	4
Dijital Kültür	0.072	5
Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler	0.056	6
Dijital Müşteri Entegrasyonu	0.055	7
Dijital Üretim	0.054	8
Dijital Teknoloji	0.045	9
Dijital Güvenlik	0.035	10

Uzmanlardan alınan görüşler neticesinde SWARA yöntemi sonucunda Tablo 23' e göre dijital vizyon ve strateji boyutu en önemli boyut, dijital güvenlik ise sonuncu önemli boyut olarak belirlenmiştir. Bu önem dereceleri bir sonraki aşamada anlatılacak olan genel olgunluk modeli puan hesaplamasında kullanılacaktır.

3.4.6. Genel Olgunluk Modeli Puan Hesaplaması ve Olgunluk Seviyelerinin Belirlenmesi

Literatürde geliştirilen olgunluk modelleri incelendiğinde likert tipte hazırlanan ölçeklere verilen cevapların, bulunan önem dereceleri ile çarpılıp ağırlıklı ortalamalarının alınması sonucu puan hesaplaması yapıldığı görülmektedir (Blatz v.d., 2018, s. 5). Facchini v.d. (2020), Lin v.d. (2020), İZKA (2020), Caiado v.d. (2021) ve Wagire (2021) tarafından yapılan çalışmalarda da olgunluk puanı bu şekilde hesaplanmıştır.

Bu çalışmada geliştirilen olgunluk modelinde boyutların ölçümünde önerilen soruların değerlendirilmesi için 6'lı Likert ölçeğinin kullanılması planlanmıştır. Kullanılan likert ölçek maddeleri aşağıdaki Tablo 24' de verilmiştir.

Tablo 24: Olgunluk modelinde kullanılan likert maddeleri

6' lı Likert					
1	2	3	4	5	6
Kesinlikle Katılmıyorum	Çoğunlukla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum

6'lı Likert ölçeğinin tercih edilmesinin önemli nedeni; 5'li Likert ölçeğinin büyük oranda davranış ölçümlerinde kullanılması ve Turan vd. (2015)'de belirttiği üzere sonuçların 5'li Likert' te 3 puanının etrafında kümeleniyor olmasıdır. Üç puanın kararsızım cevabına karşılık gelmesi (İZKA, 2020) derecelendirmede bu çalışmada yapılacak dijital olgunluk skoru üretiminde sorun oluşturacağı düşünülmüştür.

Geliştirilen modelde boyutların, yetkinliklerin ve tüm modelin olgunluk seviyelerini hesaplamak için literatürdeki pek çok olgunluk modeli hesaplamasında kullanıldığı gibi likert ölçekten alınan puanlar ile hesaplanan ağırlıklar dikkate alınarak hesaplama yapılmıştır. Olgunluk modelinin puan hesaplamasında Wagire vd. (2021, s. 613) tarafından da kullanılan ve aşağıda hesaplama süreci anlatılan hesaplama yöntemi kullanılmıştır.

Geliştirilen olgunluk modelinde, her bir "j" boyutunda "i" maddeleri bulunmaktadır. 'K' katılımcılarının yanıtları, "j" olgunluk boyutlarının her bir "i" olgunluk maddesi için ayrı ayrı kaydedilmiştir. Daha sonra bu yanıtlara dayalı olarak Eşitlik (5)' te verilen j.(inci) olgunluk boyutunun i.(inci) ölçüm maddesinin ağırlıklı ortalaması alınarak belirli bir maddeye ilişkin madde puanı hesaplanmıştır.

$$\text{Maddelerin Olgunluk Puanı} = (D_j I_i)_{AW} = \sum_{k=1}^K W_k x R_k$$

Eşitlik (5)

Eşitlikte R_k , anketi cevaplayan K.(inci) kişinin yanıtı, W_k ise K.(inci) cevaplayanın ağırlığıdır. (Bu çalışmada anketi cevaplayan tüm katılımcılar eşit ağırlıkta kabul edilmiştir. $k=1, 2, 3, 4, 5, \dots, K$). Burada K, ankete katılan toplam kişi sayısını göstermektedir. D_j , j. (inci) olgunluk boyutu, I_j ise bu boyutun j. (inci) soru maddesini nitelemektedir. Maddelerin olgunluk puanlarını hesaplanmasından sonra her bir boyutun olgunluk puanı ise aşağıda verilen Eşitlik (6) ile hesaplanmıştır.

$$\text{Boyutların Olgunluk Puanı} = MD_j = \sum_{i=1}^n W_i x (D_j I_i)_{AW}$$

Eşitlik (6)

Eşitlikte MD_j , j olgunluk boyutunun olgunluk puanını, W_i ise SWARA analizinden üretilen i .(inci) ölçüm maddesi için önem ağırlığını göstermektedir. Modeli oluşturan boyutların olgunluk puanları hesaplandıktan sonra yetkinlik olgunluk puanı aşağıda verilen Eşitlik (7) ile hesaplanmıştır.

$$\text{Yetkinlik Olgunluk Puanı} = Co = \sum_{j=1}^m W_j x MD_j$$

Eşitlik (7)

Eşitlikte W_j , SWARA analizinden elde edilen j .(inci) olgunluk boyutunun önem ağırlığını, m ise olgunluk modelindeki boyut sayısını göstermektedir.

Yetkinlik olgunluk puanları hesaplandıktan sonra ise modelin genel olgunluk puanı aşağıda verilen Eşitlik (8) ile hesaplanmıştır.





$$\text{Genel Olgunluk Puanı} = Mo = \sum_{c=1}^n W_c x Co$$

Eşitlik (8)

Eşitlikte W_c , SWARA analizinden elde edilen c .(inci) yetkinliğin önem ağırlığını, n ise olgunluk modelindeki yetkinlik sayısını (bu çalışma için bu sayı 4' tür) göstermektedir.

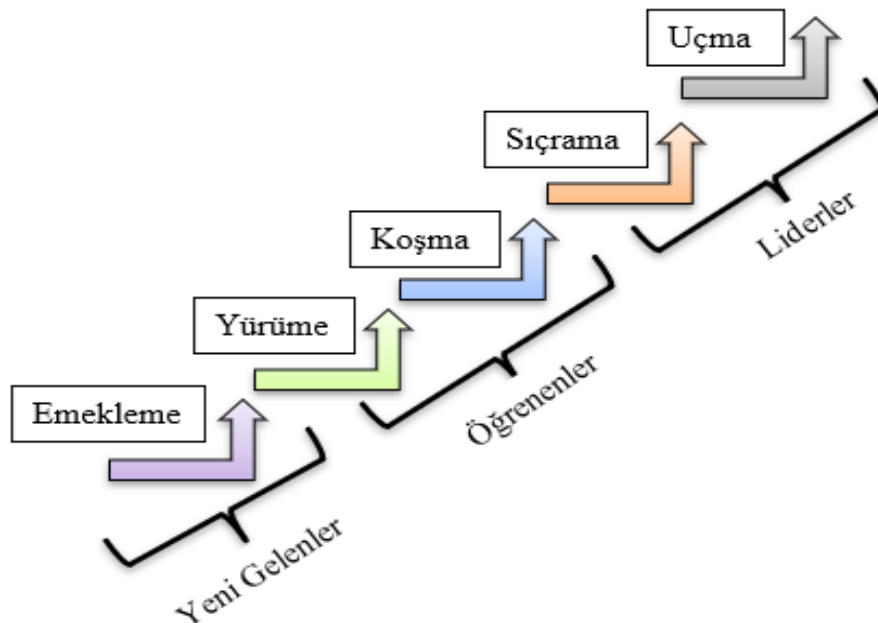
Bu çalışma için araştırmaya katılan işletmelerin olgunluk puanları yukarıda verilen eşitlikler ile hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucu elde edilen olgunluk puanları ise işletmelerin olgunluk seviyelerini belirlemek için kullanılmıştır. 6'lı likert şekilde planlanan çalışmada eşit aralıklı olacak şekilde elde edilen olgunluk puanlarına göre aşağıdaki Tablo 25' de verilen olgunluk seviyeleri belirlenmiştir.

Tablo 25: Dijital dönüşüm olgunluk modeli genel olgunluk seviyeleri ve puan karşılıkları

	Belirlenen Seviye	Puan Karşılığı
Yüksek Olgunluk ↑ Düşük Olgunluk	 Uçma Seviyesi	5.00-6.00 Puan Arası
	 Sıçrama Seviyesi	4.00-4.99 Puan Arası
	 Koşma Seviyesi	3.00-3.99 Puan Arası
	 Yürüme Seviyesi	2.00-2.99 Puan Arası
	 Emekleme Seviyesi	1.00-1.99 Puan Arası

Kaynak: (Wagire vd., 2021, s. 616' dan esinlenilerek yazar tarafından oluşturulmuştur).

Elde edilen genel olgunluk puanına göre işletmelerin olgunluk seviyesi emekleme seviyesi ile uçma seviyesi arasında değer almaktadır. Puanlar düşük olgunluk seviyesinden yüksek olgunluk seviyesine doğru sıralanmıştır. Bundan sonraki aşamada ise olgunluk seviyelerinin düzey belirleme işlemi yapılmıştır. Olgunluk modeli seviyeleri ve bu seviyelere karşılık gelen olgunluk düzeyleri aşağıdaki Şekil 15'de verilmiştir.



Şekil 15: Olgunluk modeli seviyeleri ve bunlara karşılık gelen olgunluk düzeyleri

Emekleme seviyesinde olan işletmeler dijital dönüşüme yeni gelenler, yürüme ve koşma seviyesinde olan işletmeler için dijital dönüşümü öğrenenler, sıçrama ve uçuş seviyesinde olan işletmeler içinse dijital dönüşümde liderler şeklinde bir düzey belirlemesi yapılmıştır (Lichtblau vd., 2015). Burada belirtilen seviyelerde bulunan firmaların hangi özelliklere sahip olduğunu ilişkin detaylı açıklama ise aşağıdaki Tablo 26’ da verilmiştir.

Tablo 26: Dijital dönüşüm olgunluk modelini oluşturan yetkinlik ve boyutların olgunluk seviyelerinin açıklaması

Seviyeler	Açıklama
Emekleme	Bu seviyede firmalar, farklı bölümlerde pilot uygulamalar gerçekleştirmekte, tek bir alanda yatırım yapılmaktadır. Üretim süreçlerinin çok azı BT sistemleri tarafından desteklenmekte, mevcut altyapı da gelecekteki entegrasyon ve iletişim gereksinimlerini kısmen karşılamaktadır. Sisteme entegre şirket içi bilgi paylaşımı birkaç bölümle sınırlı, BT güvenlik çözümleri hala planlama veya uygulamaya geçme aşamasındadır.
Yürüme	Bu seviyede firmalar Endüstri 4.0’ı artık stratejik bakımdan ele almaktadır. Strateji ve bu stratejinin uygulanma durumunu ölçecek göstergeler geliştirilmektedir. Bazı alanlara Endüstri 4.0 ile ilgili yatırımlar yapılmakta, bazı üretim verileri otomatik olarak toplanmakta ve sınırlı kapsamda kullanılmaktadır. Altyapı, gelecekte ortaya çıkacak yeni teknolojileri kısmen desteklemektedir. Bilgi paylaşımı, sisteme belirli bir seviyede entegre edilmiş, iş ortaklarının da bilgi paylaşım ağına entegre edilmelerine ilişkin ilk adımlar atılmaktadır. Temel BT tabanlı eklentilere sahip ürünler üretilmektedir. Çalışanlar belirli alanlarda Endüstri 4.0’a ilişkin becerilere sahiptir.
Koşma	Bu sınıfta yer alan firmalar Endüstri 4.0 stratejilerini geliştirmiş ve yazılı bir hale getirmişlerdir. Endüstri 4.0 yatırımları birçok alanda yapılmaya başlanmış, bölüm bazlı inovasyon yönetimi ile Endüstri 4.0’a geçiş desteklenmiştir. Üretimde, BT sistemleri doğrudan ara yüze bağlı ve üretim sürecini desteklemekte, ayrıca önemli alanlarda veriler otomatik olarak toplanmaktadır. Ekipman altyapısı, yükseltilerek gelecek gereksinimleri karşılayacak hale getirilebilecek seviyededir. Bölüm içinde ve bölümler arası bilgi paylaşımı sisteme kısmen entegre edilmiştir. Gerekli BT güvenlik çözümleri uygulanmıştır. BT tabanlı

	<p>eklentilere sahip olan ancak müşteri entegrasyonu fonksiyonu bulunmayan ürünler üretilmektedir. Veriye dayalı hizmetlerin gelirler içindeki payı henüz düşüktür.</p>
Sıçrama	<p>Bu sınıftaki firmalar, geliştirdikleri stratejiyi uygulamakta ve uygun araçlarla sistemi denetlemektedir. Hemen hemen tüm bölümlere Endüstri 4.0 yatırımı yapılmakta ve süreç, bölümler arası inovasyon yönetimi ile desteklenmektedir. BT sistemleri üretim sürecinin büyük bölümünü desteklemekte, büyük miktarda veri toplamakta ve bunu optimizasyon amacıyla kullanmaktadır. Bölümler arası ve iş partnerleri ile iş paylaşımı sisteme entegre edilmiştir. BT güvenlik çözümleri gerekli alanlarda uygulanmıştır. Bulut bilişim sayesinde BT sistemleri ölçeklenebilir hale gelmiştir. Otonomi ve kendi kendine tepki veren süreçler incelenmeye başlanmıştır. Üretilen ürünler BT tabanlı eklentilere sahiptir. Bu sayede müşteri entegrasyonu kurulmuş ve belirli analizler için ürün kullanımına ilişkin veri toplanmıştır.</p>
Uçma	<p>En üst performansı gösteren firmalar, Endüstri 4.0 stratejilerini uygulamakta ve uygulama sürecini düzenli aralıklarla denetlemektedir. Bu süreç firmanın tamamında yatırımlarla desteklenmektedir. Tüm firmayı kapsayan bir inovasyon yönetimi kurulmuştur. Üretim sürecinde yer alan BT sistemleri kapsamlı hale getirilmekte ve ilgili tüm veriler otomatik toplanmaktadır. Üretilen ürünler BT eklentilerine donatılmış olup bu sayede toplanan veriler ürün geliştirme, optimizasyon, uzaktan bakım ve satış gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Ekipman altyapısı, entegrasyon ve sisteme entegre iletişim için gerekli tüm yeterliliğe sahiptir. Kapsamlı BT güvenlik uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Bulut bilişim çözümleri, BT mimarisini oldukça esnek bir yapıya kavuşturmuştur. Üretim bazı bölümleri otonom olup ve kendi kendine tepki üretebilecek beceriye sahiptir.</p>

Kaynak: (Lichtblau vd., 2015' ten genişletilerek yazar tarafından oluşturulmuştur).

Bu çalışmada geliştirilen Dijital Dönüşüm Olgunluk modelinde genel olgunluk puanı için yukarıda anlatılan şekilde seviye belirleme işlemi yapılmıştır. Çalışmada mevcut olan 4 yetkinlik (yönetimsel dijital yetkinlikler, beşeri dijital yetkinlikler, örgütsel dijital yetkinlikler ve teknolojik dijital yetkinlikler) ve bu yetkinlikler altındaki 10 boyut için de alınan puanlara göre farklı bir seviye belirlenmiştir. Araştırmaya katılan işletmeler bir boyuttan düşük olgunluk puanı alırken başka bir boyuttan daha yüksek bir olgunluk puanı alabilecektir. Ayrıca boyutlardan düşük olgunluk puanı alırken genel olgunluk puanı yüksek ya da tam tersi boyut puanları yüksek iken genel olgunluk puanı düşük olabilir. Bu yüzden yetkinlikler için de alınan puanlara göre aşağıda Tablo 27' deki gibi olgunluk seviyeleri belirlenmiştir.

Tablo 27: Dijital dönüşüm olgunluk modelini oluşturan yetkinlik ve boyutların olgunluk seviyeleri ve puan karşılıkları

Yetkinlikler ve Boyutlar	Belirlenen Seviye	Puan Karşılığı
-Yönetmel Dijital Yetkinlikler	En İyi Performans	5.00-6.00 Puan Arası
	Uzman	4.00-4.99 Puan Arası
-Beşerî Dijital Yetkinlikler	Deneyimli	3.00-3.99 Puan Arası
-Örgütsel Dijital Yetkinlikler	Orta Seviye	2.00-2.99 Puan Arası
-Teknolojik Dijital Yetkinlikler	Yeni Başlayan	1.00-1.99 Puan Arası

Kaynak: (Lichtblau vd., 2015' ten genişletilerek yazar tarafından oluşturulmuştur)

Burada işletmelerin 1.00-1.99 puan aralığında puan almaları ve yeni başlayan seviyesinde dijital dönüşüm olgunluk seviyesine sahip olmaları, dijital dönüşümün herhangi bir yönüne sahip olmadıkları veya dijital dönüşümün gerçekleştirilmesi için herhangi bir planlama ve/veya uygulama faaliyetlerine kalkışmadıkları anlamına gelmektedir. 2.00-2.99 puan aralığında olan ve orta seviyede olgunluk puanına sahip olan işletmelerin ise dijital dönüşüm konusunda bilgi sahibi oldukları ve/veya işletme süreçlerinin en az herhangi bir aşamasında dijital dönüşümü benimsedikleri söylenebilmektedir. 3.00-3.99 puan aralığında olan ve deneyimli seviyesinde olgunluk puanına sahip olan işletmelerin dijital dönüşümle ilgili strateji ve planlarının olduğu, birden fazla işletme sürecinde dijital dönüşümü gerçekleştirdikleri ve dijital dönüşümü öğrenme konusunda gerekli eğitim faaliyetlerine katıldıkları ifade edilebilmektedir. 4.00-4.99 puan aralığında olan ve uzman seviyesinde olgunluk puanına sahip olan işletmelerin ise işletmedeki pek çok süreç ve faaliyette dijitalleşmeyi gerçekleştirdikleri ve dijital dönüşüm konusunda gelişmeye açık oldukları söylenebilir. 5.00-6.00 puan aralığında olan ve iyi performans seviyesinde olgunluk puanına sahip olan işletmelerin, dijital vizyon ve stratejiye sahip dijitalleşmeyi yöneten bir lider eşliğinde, dijital üretim sistemlerini kullanan, dijital teknolojileri müşteri deneyimi ile birleştirmiş, tedarik zincirinden üretime, insan kaynaklarından araştırma geliştirme faaliyetlerine kadar tüm süreçlerinde dijital teknolojileri kullanan, tüm süreçlerden veri toplayarak bu verileri işleyen ve dijital olgunluğunu tamamlamış işletmeler olduğu söylenebilir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.VERİLERİN ANALİZİ VE BULGULAR

Bu bölümde geliştirilen olgunluk modeli ile ilgili yapılan uygulamanın sonuçlarına ayrıntılı olarak yer verilmiştir. İlk olarak veri toplama yöntemi, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri anlatılmıştır. Daha sonra ise araştırmaya katılan işletmelerin demografik özellikleri ile bir önceki bölümde anlatılan olgunluk puanı hesaplama yöntemi ile araştırmaya katılan işletmelerin olgunluk seviyeleri belirlenmiştir. Bölümün devameden kısmında ise dijital dönüşüm ile örgütsel çeviklik arasındaki ilişkiyi inceleyen istatistiksel analizlere yer verilmiştir.

4.1. Veri Toplama Yöntemi

Araştırma veri toplama yöntemi olarak birincil veri toplama yöntemi olan anket tercih edilmiştir. Anket hazırlanırken öncelikle detaylı bir literatür taraması yapılmış ölçülmek istenen kavramlar belirlenerek bu kavramları ölçecek nitelikteki sorularla madde havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan madde havuzu anket formu şekline getirilmiş ve öncelikle Türkçe dil yapısına uygunluğunun belirlenmesi için alanında yetkin olan dil uzmanlarına gönderilmiştir. Dil uzmanlarından gelen geri bildirimler sonucunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra ise son şekli verilen madde havuzu dijital dönüşüm alanında çalışan akademisyenlere ve uygulamanın yapılacağı şirketlerde dijital dönüşümden sorumlu olan yetkililere gönderilmiştir. Bunun neticesinde madde havuzunda yer alan soruların gerçekten ölçülmek istenen dijital dönüşümle alakalı olup olmadıkları tespit edilmiştir. Konu ile ilgisi olmadığı düşünülen maddeler uygulama öncesi anketten çıkarılmıştır.

Tüm bu işlemler sonrası nihai halini alan anket Google formlar üzerinden uygulama yapılacak olan ISO 500 ve ISO İkinci 500 listesinde yer alan işletmelere online olarak e-posta ile ve sosyal medya hesapları üzerinden gönderilmiştir. Bunun yanı sıra ulaşma imkânı bulunan firmalara gidilerek yüz yüze de anket uygulaması yapılmıştır. Anketi ağırlıklı olarak işletmelerin üst düzey yöneticileri cevaplamıştır.

Oluşturulan anket 3 bölümden oluşmakta olup ilk bölümünde anketi uygulayan kişileri ve uygulama yapılan işletmeleri tanıtabacak olan demografik değişkenlere (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, işletmede çalışma süresi, toplam çalışma süresi, işletmenin hangi bölümünde çalıştığı, işletmedeki görevi, işletmenin sektörü, işletmenin çalışan sayısı ve işletmenin yıllık cirosu) ilişkin bilgilere, ikinci bölümünde ise dijital dönüşüm olgunluk modeline ilişkin 4 yetkinlik ve 10 boyutu niteleyen toplamda 111 soru maddesine, anketin son bölümünde ise dijital dönüşüm ile etkisine bakılacak olan örgütsel çeviklikle ilgili soru maddelerine yer verilmiştir. Anket 6' lı likert tarzda hazırlanmıştır.

4.2. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veriler aşağıda verilen veri toplama araçları ile toplanmıştır.

4.2.1. Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Ölçeği

Dijital dönüşüm olgunluk modeline ilişkin veri toplama aracı literatürden esinlenilerek üretilmiştir. Olgunluk modelinin maddeleri oluşturulurken Wendler (2014) tarafından hazırlanan "*Development of the Organizational Agility Maturity Model*", Lindner ve Leyh (2018) tarafından hazırlanan "*Organizations in Transformation: Agility as Consequence or Prerequisite of Digitization*", Metin (2019) tarafından hazırlanan "*İşletmelerin Dijital Dönüşüm (Endüstri 4.0) Farkındalık ve Algı Düzeyinin Değerlendirilmesi: Elazığ OSB Örneği*", Ustaoglu (2019) tarafından hazırlanan "*A Maturity Model For Digital Transformation*", Dökme (2020) tarafından hazırlanan "*Sakarya Dijital Dönüşüme Yönelik Sanayi Kuruluşlarında Karşılaştırmalı Değerlendirme Çalışması*", Sert (2020) tarafından hazırlanan "*Dijital Dönüşümde Endüstri 4.0 Değer Zinciri Temel Faaliyetler Analizi: Otomotiv Sektörü İçin Model Önerisi*" çalışmalardan faydalanılmıştır. Detaylı tarama ve düzeltmeler yapıldıktan sonra ölçeğe nihai hali verilmiştir. Dijital dönüşüm olgunluk modeli her biri ayrı ayrı birer ölçek formatında olan 4 yetkinlikten oluşmaktadır. Bu yetkinliklerden birincisi yönetsel dijital yetkinlikler (toplam 20 madde), dijital vizyon ve strateji (12 madde), dijital yönetim (8 madde) olmak üzere iki alt boyut, ikinci yetkinlik olan beşerî dijital yetkinlikler (toplam 23 madde) ise dijital lider (14 madde) ve dijital işgücü (9 madde)

şeklinde iki alt boyuta sahiptir. Üçüncü yetkinlik olan örgütsel dijital yetkinlikler (toplam 36 madde) dijital kültür (15 madde), dijital ürün, hizmet ve süreçler (9 madde) ve dijital müşteri entegrasyonu (12 madde) olmak üzere üç alt boyut ve dördüncü yetkinlik olan teknolojik dijital yetkinlikler (toplam 32 madde) dijital üretim (6 madde), dijital teknoloji (16 madde) ve dijital güvenlik (10 madde) olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır.

4.2.2. Örgütsel Çeviklik Ölçeği

Çalışmada araştırmaya katılanların örgütsel çeviklik seviyelerini belirlemek için Sharifi ve Zhang (1999) tarafından geliştirilen Akkaya ve Tabak (2018) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan Örgütsel Çeviklik ölçeği kullanılmıştır. Orijinal formunda dört boyut ve 20 maddeden oluşan ölçek Türkçe uyarlaması sonrası yine dört boyut ve 17 maddeli bir ölçek halini almıştır. Ölçekte 1.-8. arası maddeler yetkinlik boyutunda, 9., 10. ve 11. maddeler esneklik boyutunda, 12., 13. ve 14. maddeler cevap verme boyutunda yer alırken 15., 16. ve 17. maddeler ise hız boyutunda yer almaktadır.

4.3. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler paket programlar ile analiz edilmiştir. Analizde öncelikli olarak tanımlayıcı istatistiklere yönelik analizler frekans analizi yöntemi ile yapılmıştır. Daha sonra ise araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Ölçeklerin analiz için güvenilir olduklarını test etmek için Cronbach Alpha iç tutarlılık analizi yapılmıştır. Daha sonra ise araştırmaya katılan işletmelerin dijital dönüşüm olgunluk seviyeleri önceki bölümden yararlanılarak tespit edilmiştir. Bu tespitten ardından yapısal eşitlik modeli ile dijital dönüşüm ve örgütsel çevikliğe olan etkisi, korelasyon testi ile de bu kavramlar arasında ne yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

4.4. Bulgular

Bu kısımda yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bu kapsamda tanımlayıcı istatistikler, ölçeklerin güvenilirlik, normallik dağılımı,

olgunluk modelinden alınan puanlar, örgütsel çeviklik ölçeğine ilişkin bulgular, yapısal eşitlik modellemesine ilişkin bulgular ve korelasyon analizi bulgularına değinilmiştir.

4.4.1. Tanımlayıcı İstatistikler (Frekans Analizine İlişkin Bulgular)

Bu kısımda araştırmaya katılan katılımcıları ve uygulama yapılan işletmeleri tanıttak olan demografik değişkenlere (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, toplam çalışma süresi, işletmenin hangi bölümünde çalıştığı, işletmedeki görevi, işletmenin sektörü, işletmenin çalışan sayısı ve işletmenin yıllık cirosu) ilişkin frekans analizleri ve yüzdelik dağılımları aşağıdaki Tablo 28’ de verilmiştir.

Tablo 28: Demografik değişkenlere ilişkin frekans ve yüzdelikler

Değişken	Kategori	N	%	\bar{X}
Yaş	-	-	-	38.39
Cinsiyet	Kadın	137	33.5	
	Erkek	272	66.5	
Eğitim Durumu	Üniversite (Önlisans, Lisans)	202	49.4	
	Lisansüstü (Y. Lisans, Doktora)	207	50.6	
Toplam çalışma süreniz nedir?	0-5 Yıl	41	10.0	
	6-10 Yıl	78	19.1	
	11-15 Yıl	107	26.2	
	16-20 Yıl	76	18.6	
	20 Yıl ve üzeri	107	26.2	
Hangi bölümde çalışıyorsunuz?	Ar-Ge	32	7.8	
	Bilgi Teknolojileri	43	10.5	
	Dış Ticaret	15	3.7	
	Dijital Dönüşüm	21	5.1	
	Finans/Muhasebe	41	10.0	
	İdari Mali İşler	12	2.9	
	İnsan Kaynakları	55	13.4	
	Lojistik	10	2.4	
	Planlama	5	1.2	
	Satış/Pazarlama	27	6.6	
	Tedarik Zinciri	4	1.0	
	Üretim	60	14.7	
	Yönetim	42	10.3	
Yönetim Kurulu	42	10.3		

İşletmedeki göreviniz nedir?	Birim Müdürü	182	44.5	
	Bölge Müdürü	74	18.1	
	CEO	42	10.3	
	Dijital Dönüşüm Müdürü	26	6.4	
	ERP Sistemleri Müdürü	19	4.6	
	Fabrika Müdürü	21	5.1	
	Genel Müdür Yardımcısı	45	11.0	
	İşletmenizin sektörü nedir?	Ağaç İşleri	16	3.9
Diğer İmalat		42	10.3	
Elektrik, Elektronik, Bilgisayar		19	4.6	
Enerji/Petrokimya		14	3.4	
Gıda, Tarım		38	9.3	
Giyim, Deri, Tekstil, Dokuma		40	9.8	
Madencilik		14	3.4	
Metal, Otomotiv, Makina		128	31.3	
Plastik Ürünleri İmalatı		11	2.7	
Sağlık, Temizlik, Kozmetik, Spor		22	5.4	
Savunma Sanayi		12	2.9	
Yapı Sanatları İmalatı		53	13.0	
İşletmenizin çalışan sayısı kaçtır?		0-100 Kişi	69	16.9
		101-500 Kişi	83	20.3
	501-1.000 Kişi	75	18.3	
	1.001-1.500 Kişi	55	13.4	
	1.500-2.000 Kişi	50	12.2	
	2.000 Kişi ve üzeri	77	18.8	
İşletmenizin cirosu nedir?	0-100 Milyon TL	89	21.8	
	100-500 Milyon TL	110	26.9	
	500 Milyon-1 Milyar TL	69	16.9	
	1 Milyar TL ve üzeri	141	34.5	

Tablo 28' e göre; araştırmaya 137 kadın (%33.5), 272 erkek (%66.5) toplam 409 kişi katılmış ve katılanların yaş ortalaması 38.39 olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılanların 202'si (%49.4) üniversite (önlisans/lisans), 207'si (%50.6) lisansüstü (yüksek lisans/doktora) mezunudur. Toplam çalışma süresine bakıldığında 41 (%10.0) kişinin 0-5 yıl, 78 (%19.1) kişinin 6-10 yıl, 107 (%26.7) kişinin 11-15 yıl, 76 (%18.6) kişinin 16-20 yıl, 107 (%26.2) kişinin 20 yıl ve daha üzeri çalışma süresine sahip olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılanların çalıştıkları bölümlere bakıldığında 32 (%7.8) kişinin Ar-Ge, 43 (%10.5) kişinin bilgi teknolojileri, 15 (%3.7) kişinin dış ticaret, 21 (%5.1) kişinin dijital dönüşüm, 41 (%10.0) kişinin finans/muhasebe, 12 (%2.9) kişinin idari mali işler, 55 (%13.4) kişinin insan kaynakları, 10 (%2.4) kişinin lojistik, 5 (%1.2) kişinin planlama, 27 (%6.6) kişinin

satış/pazarlama, 4 (%1.0) kişinin tedarik zinciri, 60 (%14.7) kişinin üretim, 42 (%10.3) kişinin yönetim ve 42 (%10.3) kişinin yönetim kurulu bölümünde çalıştığı tespit edilmiştir. Katılımcılardan 182 (%44.5) kişinin birim müdürü, 74 (%18.1) kişinin bölge müdürü, 42 (%10.3) kişinin CEO, 26 (6.4) kişinin dijital dönüşüm müdürü, 19 (%4.6) kişinin ERP sistemleri müdürü, 21 (%5.1) kişinin fabrika müdürü ve 45 (%11.0) kişinin genel müdür yardımcısı olarak görev yaptığı görülmektedir.

Araştırmaya katılan işletmelerin sektörlerine bakıldığında 16'sının (%3.9) ağaç işleri, 42'sinin (%10.3) diğer imalat, 19'unun (%4.6) elektrik, elektronik, bilgisayar, 14'ünün (%3.4) enerji/petrokimya, 38'inin (%9.3) gıda/tarım, 40'ının (%9.8) giyim, deri, tekstil, dokuma, 14'ünün (%3.4) madencilik, 128'inin (%31.3) metal, otomotiv, makine, 11'inin (%2.7) plastik ürünleri imalatı, 22'sinin (%2.7) sağlık, temizlik, kozmetik, spor, 12'sinin (%2.9) savunma sanayi, 53'ünün (%13) yapı sanatları imalatı sektöründe olduğu görülmektedir. Araştırmaya 0-100 kişi çalışanı olan 69 (%16.9), 101-500 kişi çalışanı olan 83 (%20.3), 501-1.000 kişi çalışanı olan 75 (%18.3), 1.001-1.500 kişi çalışanı olan 55 (%13.4), 1.501-2.000 kişi çalışanı olan 50 (%12.2) ve 2.000 kişi ve üzerinde çalışanı olan 77 (%18.8) işletme katılmıştır. Araştırmaya katılan işletmelerin cirolarına bakıldığında 0-100 milyon cirosu olan 89 (%21.8), 100-500 milyon cirosu olan 110 (%26.9), 500 milyon-1 milyar cirosu olan 69 (%16.9), 1 milyar ve üzerinde cirosu olan 141 (%34.5) işletme olduğu görülmektedir.

4.4.2. Ölçeklerin Güvenirliklerine İlişkin Bulgular

Ölçeklerin güvenilirliklerini hesaplamak için iç tutarlılık katsayısı olan Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmaktadır. Hesaplanan katsayı 0 ile 1 arasında değer alır. Söz ettiğimiz gibi 0-1 arasında değer alan katsayı ile; " $0 \leq \alpha \leq 0.5$ ise güvenilir değil, $0.5 \leq \alpha \leq 0.6$ ise düşük güvenilir, $0.6 \leq \alpha \leq 0.7$ ise kabul edilebilir derece güvenilir, $0.7 \leq \alpha \leq 0.9$ ise iyi derecede güvenilir, $\alpha > 0.9$ ise çok iyi derecede güvenilir" şeklinde ölçeğin güvenilirliği yorumlanır (Astar ve Güriş, 2015, s. 282-283). Ölçeklerin yapı geçerliliklerini ortaya koymak için de doğrulayıcı faktör analizi yöntemi uygulanmıştır.

4.4.2.1. Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Güvenirlik Analizi

Dijital dönüşüm olgunluk modelinde yer alan 111 maddenin güvenilirliğini hesaplamak için iç tutarlılık testi olan Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 29’ da verilmiştir.

Tablo 29: Dijital dönüşüm olgunluk modeli cronbach alpha güvenilirlik katsayı

DDOM/Yetkinlikler/Boyutlar	Madde Sayısı	Cronbach α
Yönetsel Dijital Yetkinlikler	20	.983
Dijital Vizyon ve Strateji	12	.976
Dijital Yönetişim	8	.974
Beşerî Dijital Yetkinlikler	23	.984
Dijital Lider	14	.981
Dijital İşgücü	9	.958
Örgütsel Dijital Yetkinlikler	36	.984
Dijital Kültür	15	.977
Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler	9	.951
Dijital Müşteri Entegrasyonu	12	.964
Teknolojik Dijital Yetkinlikler	32	.979
Dijital Üretim	6	.932
Dijital Teknoloji	16	.970
Dijital Güvenlik	10	.965
Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli	111	.995

Tablo 29’ da verilen sonuçlara göre dijital dönüşüm olgunluk modelinin genel Cronbach Alpha katsayısı .995 çıkmıştır. Bu sonuç modelin çok iyi derecede güvenilir olduğunu göstermektedir. Modeli oluşturan yetkinlikler ve yetkinlik boyutları açısından bakıldığında; yönetsel dijital yetkinliklere ait Cronbach Alpha katsayısı .983, dijital vizyon ve strateji boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .976, dijital yönetim boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .974, beşeri dijital yetkinliklere ait Cronbach Alpha katsayısı .984, dijital lider boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .981, dijital işgücü boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .958, örgütsel dijital yetkinliklere ait Cronbach Alpha katsayısı .984, dijital kültür boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .977, dijital ürün hizmet ve süreçler boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .951, dijital müşteri entegrasyonu boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .964, teknolojik dijital yetkinliklere ait Cronbach Alpha katsayısı .979, dijital üretim boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .932, dijital teknoloji boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .970, dijital

güvenlik boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .965 bulunarak tamamının çok iyi derecede güvenilir oldukları görülmüştür.

Dijital dönüşüm olgunluk modelinin yapı geçerliklerini ortaya koymak için yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonuçları bir önceki bölümde anlatıldığından burada yeniden değinilmemiştir.

4.4.2.2. Örgütsel Çeviklik Ölçeği Güvenirlik Analizi

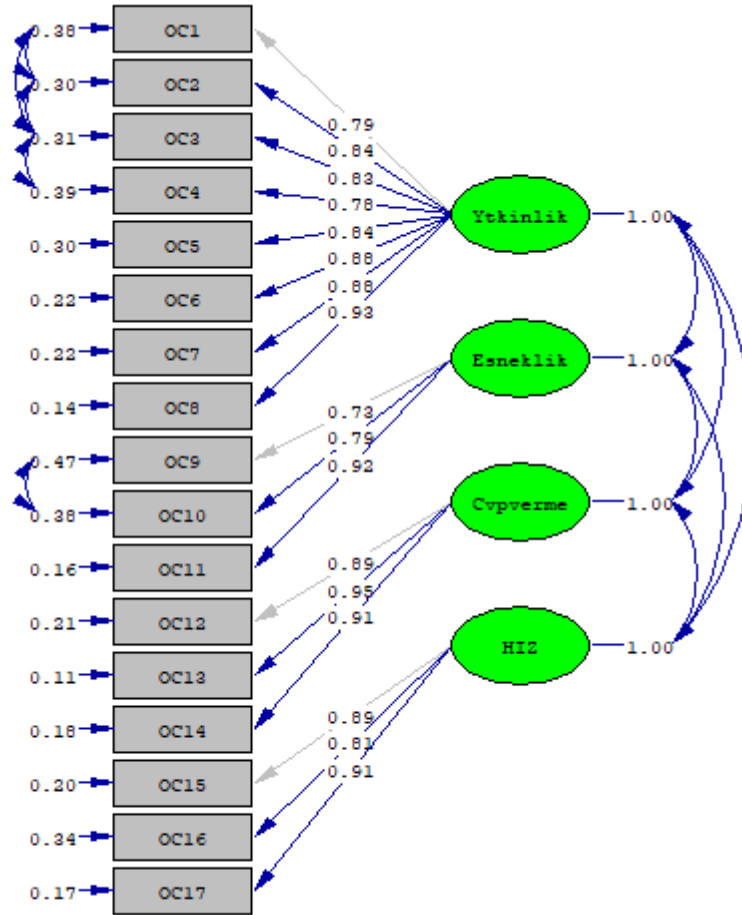
Örgütsel çeviklik ölçeğinde yer alan 17 maddenin güvenilirliğini hesaplamak için iç tutarlılık testi olan Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 30' da verilmiştir.

Tablo 30: Örgütsel çeviklik ölçeği cronbach alpha güvenirlilik katsayı

Ölçek/Boyutlar	Madde Sayısı	Cronbach α
Örgütsel Çeviklik Ölçeği	17	.973
Yetkinlik	8	.955
Esneklik	3	.896
Cevap Verme	3	.935
Hız	3	.903

Tablo 30' da verilen sonuçlara göre örgütsel çeviklik ölçeğinin genel Cronbach Alpha katsayısı .973 çıkmıştır. Bu sonuç modelin çok iyi derecede güvenilir olduğunu göstermektedir. Ölçeğin alt boyutları açısından bakıldığında; yetkinlik alt boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .955, cevap verme alt boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .935, hız alt boyutunun Cronbach Alpha katsayısı .903 bulunarak üç boyutun da çok iyi derecede güvenilir olduğu belirlenmiştir. Esneklik alt boyutunun Cronbach Alpha katsayısı ise .896 bulunarak iyi derecede güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Örgütsel çeviklik ölçeğinin yapı geçerliğini ortaya koymak için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki Şekil 16 ve Tablo 31' de verilmiştir.



Chi-Square=383.07, df=108, P-value=0.00000, RMSEA=0.080

Şekil 16: Örgütsel çeviklik ölçeğine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı

Tablo 31: Örgütsel çeviklik ölçeğine ait ölçüm modeli uyum iyiliği değerleri

İndeksler	Araştırmanın Uyum İyiliği Değerleri	Mükemmel Uyum İyiliği Değerleri	Kabul Edilebilir Uyum İyiliği Değerleri	Kaynaklar
χ^2/df	3.55	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 \leq \chi^2/df \leq 5$	Tabachnick ve

				Fidell, 2007; Kline, 2010; Rezaei vd., 2020
RMSEA	0.080	$0.00 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	Hooper vd., 2008; Sumer, 2000; Brown, 2015;
GFI	0.91	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$	Hu ve Bentler, 1999; Marsh vd., 2006; Hooper vd., 2008; Lei vd., 2017;
AGFI	0.86	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$	Hu ve Bentler, 1999; Seçer, 2013; Aksu vd., 2017
CFI	0.94	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI \leq 0.95$	Hu ve Bentler, 1999; Sumer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2007
NFI	0.93	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$	Marsh vd., 2006; Çokluk vd., 2012; Erkorkmaz vd., 2013; Aksu vd., 2017;
IFI	0.94	$0.95 \leq IFI \leq 1.00$	$0.90 \leq IFI \leq 0.95$	Erkorkmaz vd., 2013; Yapraklı, 2016
SRMR	0.03	$0.00 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	Marsh vd., 2006; Sumer, 2000; Lei vd., 2017

Şekil 16'ya göre; standartlaştırılmış yükler her bir gözlenen değişken (boyut) ile ilgili olduğu gizil değişken (boyut maddeleri) arasındaki korelasyonlarını (R) göstermektedir. Tüm maddelerin korelasyon katsayılarının .72 ile .95 arasında değer olarak .50' nin üzerinde olduğu görüldüğünden tamamının istatistiksel olarak anlamlı ($p < .05$) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 31 incelendiğinde; yapılan modifikasyon iyileştirmeleri sonucunda örgütsel çeviklik ölçeğine ait model uyum iyiliği katsayılarının kabul edilebilir sınırlar ($\chi^2/df=3.55$, RMSEA= .08, GFI=.93, AGFI= .87, NFI= .94, CFI= .96, IFI= .96, SRMR= .03) ve mükemmel uyum iyiliği sınırlarında çıktığı ve modelin iyi uyum gösterdiği görülmektedir.

Ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayılarının yüksek olması ve uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olması ölçeğin güvenilirlik ve geçerliğinin sağlandığını göstermektedir. Bu durum hem ölçeğin orijinal hali ve Türkçe uyarlamaları hem de uluslararası literatür ile tutarlılık sağlamıştır.

4.4.3. Normallik Dağılımına İlişkin Bulgular

Araştırmada yapılacak olan analizlere parametrik yöntemler ile ilerleme durumunun kararının verilebilmesi için normallik analizi yapılması gerekmektedir. Değişkenlerin normal dağılımını belirleyen iki parametre değeri vardır. Çarpıklık (skewness) değeri, dağılımın ortalama simetriden ne kadar saptığını, basıklık (kurtosis) değeri ise normal dağılım eğrisinin ne kadar dik ya da basık olduğunu göstermektedir. Tabachnick ve Fidell'e (2001) göre çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında değerler alması değişkenlerin normal dağılım gösterdiği anlamına gelmektedir. Araştırmada kullanılan değişkenlerin normalliğine ilişkin değerler aşağıdaki Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 32: Boyutların normallik analizi sonuçları

Boyutlar	Ortalama	ss	Çarpıklık	Basıklık
Dijital Vizyon ve Strateji	4.35	1.24	-.692	-.349
Dijital Yönetişim	4.20	1.29	-.509	-.330
Dijital Lider	4.37	1.22	-.549	-.191
Dijital İşgücü	3.94	1.17	-.435	-.135
Dijital Kültür	4.28	1.18	-.616	-.106
Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler	4.10	1.23	-.470	-.277
Dijital Müşteri Entegrasyonu	4.33	1.16	-.568	.187
Dijital Üretim	4.08	1.24	-.518	-.288
Dijital Teknoloji	3.94	1.25	-.108	-.504
Dijital Güvenlik	4.54	1.39	-.979	.054
Yetkinlik	4.70	1.08	-.808	.810
Esneklik	4.51	1.18	-.750	.568
Cevap Verme	4.66	1.12	-.863	.970
Hız	4.52	1.07	-.823	.973

Tablo 32 incelendiğinde; tüm boyutların çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 değeri arasında olduğu ve boyutların normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

4.4.4. Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Puanlarına İlişkin Bulgular

Bu kısımda, önceki bölümde detaylı bir şekilde hesaplaması anlatılan ve eşitlik (5), eşitlik (6), eşitlik (7) ve eşitlik (8) ile yapılan hesaplamalar sonucunda araştırmaya

katılan işletmelerin olgunluk modelinden aldıkları puanlara ilişkin bulgulara yer verilmiştir. İşletmelerin genel olgunluk, yetkinlik ve boyut olgunluk puanları, işletmelerin sektör, çalışan sayısı ve yıllık cirolarına göre modelden aldıkları dijital dönüşüm olgunluk puanları belirlenmiştir.

4.4.4.1. Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Genel Puanları, Yetkinlik Puanları ve Boyut Olgunluk Puanlarına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan işletmelerin dijital dönüşüm olgunluk modelinden almış oldukları genel olgunluk puanı, yetkinlik olgunluk ve boyut olgunluk puanları aşağıdaki Tablo 33’te verilmiştir.

Tablo 33: Araştırmaya katılan işletmelerin DDOM genel puanı, yetkinlik puanları ve modeli oluşturan boyutlardan aldıkları boyut olgunluk puanları

DDOM	Yetkinlikler ve Olgunluk Puanları	Boyutlar	Boyut Olgunluk Puanları
Genel Olgunluk Puanı 4,44	Yönetimsel Dijital Yetkinlikler 4,32	Dijital Vizyon ve Strateji	4,40
		Dijital Yönetişim	4,15
	Beşerî Dijital Yetkinlikler 4,28	Dijital Lider	4,33
		Dijital İşgücü	3,89
	Örgütsel Dijital Yetkinlikler 5,64	Dijital Kültür	4,25
		Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler	4,04
		Dijital Müşteri Entegrasyonu	4,39
	Teknolojik Dijital Yetkinlikler 4,10	Dijital Üretim	4,18
		Dijital Teknoloji	3,93
		Dijital Güvenlik	4,63

Tablo 33’ ye göre; araştırmaya katılan işletmelerin genel olgunluk puanının 4,44 olduğu tespit edilmiş ve işletmelerin 4.00-4.99 puan aralığında olan sıçrama olgunluk seviyesinde oldukları belirlenmiştir. İşletmelerin bu seviye ile dijital dönüşüm olgunluğu açısından dijital dönüşüm lideri oldukları ifade edilebilir.

Yetkinlikler açısından bakıldığında ise yönetsel dijital yetkinlikler olgunluk puanının 4,32 puan ile uzman seviyesinde, bu yetkinliklerin alt boyutu olan dijital vizyon ve strateji boyutunda 4,40 puan ile uzman, dijital yönetim boyutunda ise 4,15 puan ile yine uzman seviyede, beşeri dijital yetkinlikler olgunluk puanının 4,28 puan ile uzman seviyesinde, bu yetkinliklerin alt boyutu olan dijital lider boyutunda 4,33 puan ile uzman, dijital yönetim boyutunda ise 3,89 puan ile deneyimli seviyede oldukları söylenebilir. Örgütsel dijital yetkinlikler olgunluk puanının 5,64 puan ile en iyi performans seviyesinde, bu yetkinliklerin alt boyutu olan dijital kültür boyutunda 4,25 puan ile uzman, dijital ürün, hizmet ve süreçler boyutunda ise 4,04 puan ile uzman seviyede, dijital müşteri entegrasyonu boyutunda 4,39 puan ile uzman seviyesinde, teknolojik dijital yetkinlikler olgunluk puanının 4,10 puan ile uzman seviyesinde, bu yetkinliklerin alt boyutu olan dijital üretim boyutunda 4,18 puan ile uzman, dijital teknoloji boyutunda ise 3,93 puan ile deneyimli seviyede, dijital güvenlik boyutunda 4,63 puan ile uzman seviyesinde oldukları söylenebilir.

4.4.4.2. Sektörlere Göre Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Genel Puanları

Araştırmaya katılan işletmelerin sektörlerine göre dijital dönüşüm olgunluk modelinden aldıkları puanlar aşağıdaki Tablo 34’te verilmiştir.

Tablo 34: Araştırmaya katılan işletmelerin sektör bazlı DDOM genel olgunluk puanları

Sektörler	Olgunluk Puanı	Seviye	N	ss
Ağaç İşleri	4.70	Sıçrama	16	1.16
Diğer İmalat	4.15	Sıçrama	42	1.06
Elektrik, Elektronik, Bilgisayar	4.92	Sıçrama	19	.62
Enerji/Petrokimya	4.22	Sıçrama	14	.75
Gıda, Tarım	4.06	Sıçrama	38	1.07
Giyim, Deri, Tekstil, Dokuma	3.75	Koşma	40	1.42
Madencilik	3.79	Koşma	14	1.25
Metal, Otomotiv, Makina	4.15	Sıçrama	128	1.04
Plastik Ürünleri İmalatı	4.84	Sıçrama	11	.51

Sağlık, Temizlik, Kozmetik, Spor	4.76	Sıçrama	22	1.38
Savunma Sanayi	4.12	Sıçrama	12	.82
Yapı Sanatları İmalatı	4.24	Sıçrama	53	1.07

Tablo 34'e bakıldığında; araştırmaya katılan işletmelerden ağaç işleri sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanı 4.70 ile sıçrama seviyesinde, diğer imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanı 4.15 ile sıçrama seviyesinde, elektrik, elektronik, bilgisayar sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanı 4.92 ile sıçrama seviyesinde, enerji/petrokimya sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanı 4.22 ile sıçrama seviyesinde, gıda/tarım sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanı 4.06 ile sıçrama seviyesinde olduğu görülmektedir. Benzer şekilde metal, otomotiv, makine sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanı 4.15 ile sıçrama, plastik ürünler imalatı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanı 4.84 ile sıçrama, sağlık, temizlik, kozmetik, spor sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanı 4.76 ile sıçrama, savunma sanayi sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanı 4.12 ile sıçrama ve yapı sanatları imalatı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanı 4.24 ile sıçrama seviyesinde olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 34' e göre giyim, deri, tekstil, dokuma sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanının 3.75 ile koşma, madencilik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin olgunluk puanının 3.79 ile yine koşma seviyesinde olduğu tespit edilmiştir.

4.4.4.3. Çalışan Sayısına Göre Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Genel Puanları

Araştırmaya katılan işletmelerin çalışan sayılarına göre dijital dönüşüm olgunluk modelinden aldıkları puanlar aşağıdaki Tablo 35'te verilmiştir.

Tablo 35: Araştırmaya katılan işletmelerin çalışan sayısı bazlı DDOM genel olgunluk puanları

Çalışan Sayısı	Olgunluk Puanı	Seviye	N	ss
0-100 Kişi	3.93	Koşma	69	1.33
101-500 Kişi	4.08	Sıçrama	83	1.15
501-1.000 Kişi	4.19	Sıçrama	75	.91
1.001-1.500 Kişi	4.05	Sıçrama	55	1.30
1.501-2.000 Kişi	4.52	Sıçrama	50	1.00
2.001 Kişi ve üzeri	4.55	Sıçrama	77	.84

Tablo 35'e göre; 0-100 kişi arasında çalışanı olan işletmelerin olgunluk puanı 3.93 ile koşma seviyesinde, 101-500 kişi arasında çalışanı olan işletmelerin olgunluk puanı 4.08 ile sıçrama, 501-1.000 kişi arasında çalışanı olan işletmelerin olgunluk puanı 4.19 ile sıçrama, 1.001-1.500 kişi arasında çalışanı olan işletmelerin olgunluk puanı 4.05 ile sıçrama, 1.501-2.000 kişi arasında çalışanı olan işletmelerin olgunluk puanı 4.52 ile sıçrama ve 2.001 kişi ve üzerinde çalışanı olan işletmelerin olgunluk puanı 4.55 ile sıçrama seviyesinde belirlenmiştir.

4.4.4.4. Ciroya Göre Dijital Dönüşüm Olgunluk Modeli Genel Puanları

Araştırmaya katılan işletmelerin yıllık cirolarına göre dijital dönüşüm olgunluk modelinden aldıkları puanlar aşağıdaki Tablo 36'da verilmiştir.

Tablo 36: Araştırmaya katılan işletmelerin yıllık ciro bazlı DDOM genel olgunluk puanları

Yıllık Ciro	Olgunluk Puanı	Seviye	N	ss
0-100 Milyon TL	3.67	Koşma	89	1.22
100-500 Milyon TL	4.52	Sıçrama	110	.97
500 Milyon-1 Milyar TL	4.01	Sıçrama	69	1.16
1 Milyar TL ve üzeri	4.41	Sıçrama	141	.99

Tablo 36'ya göre; 0-100 milyon TL arasında yıllık cirosu olan işletmelerin olgunluk puanı 3.67 ile koşma seviyesinde, 100-500 milyon TL arasında yıllık cirosu olan işletmelerin olgunluk puanı 4.52 ile sıçrama, 500 milyon-1 milyar TL arasında yıllık cirosu olan işletmelerin olgunluk puanı 4.01 ile sıçrama, 1 milyar TL ve üzerinde

yıllık cirosu olan işletmelerin olgunluk puanı 4.41 ile sıçrama seviyesinde belirlenmiştir.

4.4.5. Örgütsel Çeviklik Ölçeğine İlişkin Bulgular

Bu kısımda ilk olarak örgütsel çeviklik düzeyleri belirlenmiş daha sonra ise araştırmaya katılan işletmelerin genel örgütsel çeviklik ile örgütsel çeviklik ölçeğinin alt boyutları olan yetkinlik, esneklik, cevap verme ve hız açısından seviyeleri ile sektör, çalışan sayısı ve yıllık ciro kriterine göre örgütsel çeviklik seviyelerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.4.5.1. Örgütsel Çeviklik Düzeylerinin Belirlenmesi

Araştırmaya katılan işletmelerin örgütsel çeviklik düzeylerini belirlemek için ortalamalardan faydalanılmıştır. Aralıkların eşit olduğu varsayımından hareket edilerek, aritmetik ortalamalar için puan aralığı katsayısı 1.00 olarak bulunmuştur. [Puan Aralığı= (En Yüksek Değer-En Düşük Değer) /5= (6-1) /5= 1.00]. Bu değer cevap kodlarının en düşüğü olan 1.00'a ve ardışık olarak sonraki değerlere eklenerek değerlendirme aralıkları elde edilmiştir (Çınar ve Dursun, 2012).

Buradan hareketle örgütsel çeviklik ölçeği aritmetik ortalamaları değerlendirme aralıkları aşağıdaki Tablo 37'deki gibi oluşturulmuştur.

Aralık	Aralığın Değeri
1.00-1.99	Çok Düşük
2.00-2.99	Düşük
3.00-3.99	Orta
4.00-4.99	Yüksek
5.00-6.00	Çok Yüksek

Tablo 37: Örgütsel çeviklik ölçeği değerlendirme aralıkları

Belirlenmiş olan bu aralıklar ve değerler araştırmaya katılan işletmelerin örgütsel çeviklik genel seviyeleri ile örgütsel çeviklik ölçeğinin alt boyutlarından

aldıkları puanların seviyelerini belirlemek için kullanılmış ve bu seviyelere ilişkin bulgular aşağıdaki tablo 38’de verilmiştir.

Tablo 38: Örgütsel çeviklik ölçeği genel puanı ile alt boyutlara ilişkin puanlar

Örgütsel Çeviklik	Boyutlar	Puanlar	Seviye
Genel Puanı 4.65	Yetkinlik	4.70	Yüksek
	Esneklik	4.51	Yüksek
	Cevap Verme	4.66	Yüksek
	Hız	4.72	Yüksek

Tablo 38’e göre araştırmaya katılan işletmelerin örgütsel çeviklik genel puanları 4.65 olarak yüksek seviyede belirlenmiştir. Örgütsel çeviklik boyutlarından yetkinlik boyutu için 4.70, esneklik boyutu için 4.51, cevap verme boyutu için 4.66 ve hız boyutu için 4.72 puan ile yüksek seviye tespit edilmiştir.

4.4.5.2. Sektörlere Göre Örgütsel Çeviklik Puanları

Araştırmaya katılan işletmelerin sektörlerine göre örgütsel çeviklik puanları ve seviyeleri aşağıdaki Tablo 39’da verilmiştir.

Tablo 39: Araştırmaya katılan işletmelerin sektör bazlı örgütsel çeviklik puanları

Sektörler	Puan	Seviye	N	ss
Ağaç İşleri	5.08	Çok Yüksek	16	.53
Diğer İmalat	4.50	Yüksek	42	1.27
Elektrik, Elektronik, Bilgisayar	5.27	Çok Yüksek	19	.60
Enerji/Petrokimya	4.39	Yüksek	14	.92
Gıda, Tarım	4.48	Yüksek	38	.97
Giyim, Deri, Tekstil, Dokuma	4.26	Yüksek	40	1.44
Madencilik	4.02	Yüksek	14	1.24
Metal, Otomotiv, Makina	4.72	Yüksek	128	.87
Plastik Ürünleri İmalatı	4.86	Yüksek	11	.52
Sağlık, Temizlik, Kozmetik, Spor	5.15	Çok Yüksek	22	1.26
Savunma Sanayi	4.33	Yüksek	12	.72

Yapı Sanatları İmalatı	4.70	Yüksek	53	.85
------------------------	------	--------	----	-----

Tablo 39'a bakıldığında; araştırmaya katılan işletmelerden ağaç işleri sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 5.08 ile çok yüksek, diğer imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.50 ile yüksek, elektrik, elektronik, bilgisayar sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 5.27 ile çok yüksek, enerji/petrokimya sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.39 ile yüksek, gıda/tarım sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.48 ile yüksek, giyim, deri, tekstil, dokuma sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanının 4.26 ile yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Benzer şekilde madencilik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.02 ile yüksek, metal, otomotiv, makine sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.72 ile yüksek, plastik ürünler imalatı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.86 ile yüksek, sağlık, temizlik, kozmetik, spor sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 5.15 ile çok yüksek, savunma sanayi sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.33 ile yüksek ve yapı sanatları imalatı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.70 ile yüksek seviyede olduğu anlaşılmıştır.

4.4.5.3. Çalışan Sayısına Göre Örgütsel Çeviklik Puanları

Araştırmaya katılan işletmelerin çalışan sayılarına göre örgütsel çeviklik puanları aşağıdaki Tablo 40'ta verilmiştir.

Tablo 40: Araştırmaya katılan işletmelerin çalışan sayısı bazlı örgütsel çeviklik puanları

Çalışan Sayısı	Puan	Seviye	N	ss
0-100 Kişi	4.87	Yüksek	69	.97
101-500 Kişi	4.49	Yüksek	83	1.06
501-1.000 Kişi	4.56	Yüksek	75	.83
1.001-1.500 Kişi	4.51	Yüksek	55	1.25

1.501-2.000 Kişi	4.79	Yüksek	50	1.10
2.001 Kişi ve üzeri	4.71	Yüksek	77	.97

Tablo 40'a göre; 0-100 kişi arasında çalışanı olan işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.87 ile yüksek, 101-500 kişi arasında çalışanı olan işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.49 ile yüksek, 501-1.000 kişi arasında çalışanı olan işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.56 ile yüksek, 1.001-1.500 kişi arasında çalışanı olan işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.51 ile yüksek, 1.501-2.000 kişi arasında çalışanı olan işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.79 ile yüksek ve 2.001 kişi ve üzerinde çalışanı olan işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.71 ile yüksek seviyede belirlenmiştir.

4.4.5.4. Ciroya Göre Örgütsel Çeviklik Puanları

Araştırmaya katılan işletmelerin yıllık cirolarına göre örgütsel çeviklik puanları aşağıdaki Tablo 41'de verilmiştir.

Tablo 41: Araştırmaya katılan işletmelerin yıllık ciro bazlı örgütsel çeviklik puanları

Yıllık Ciro	Olgunluk Puanı	Seviye	N	ss
0-100 Milyon TL	4.52	Yüksek	89	1.11
100-500 Milyon TL	4.82	Yüksek	110	.97
500 Milyon-1 Milyar TL	4.46	Yüksek	69	1.15
1 Milyar TL ve üzeri	4.65	Yüksek	141	1.03

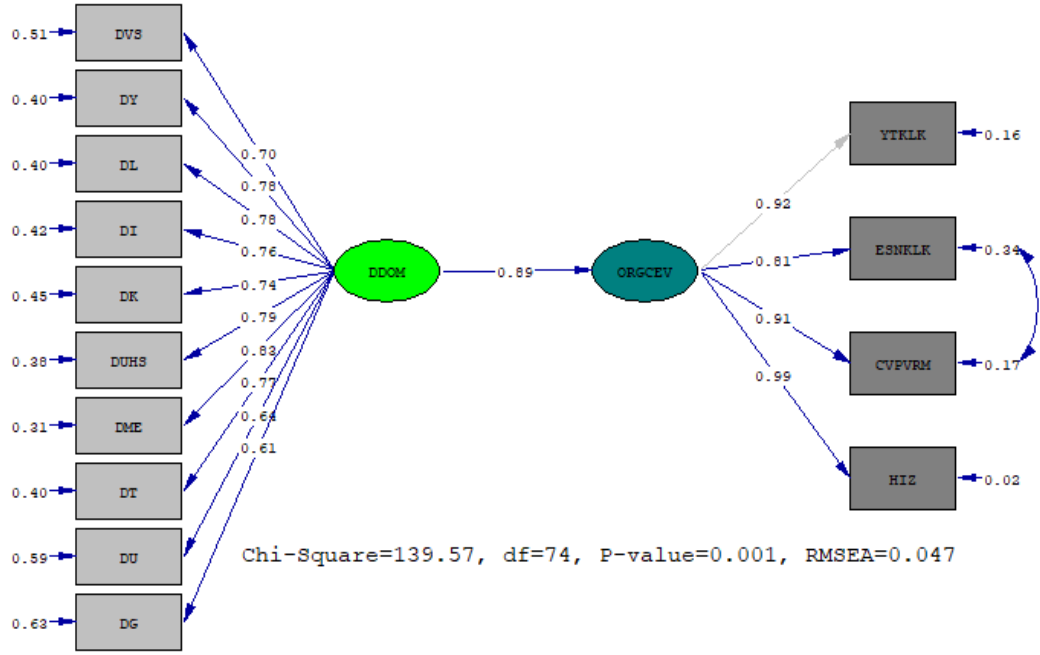
Tablo 41'e göre; 0-100 milyon TL arasında yıllık cirosu olan işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.52 ile yüksek, 100-500 milyon TL arasında yıllık cirosu olan işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.82 ile yüksek, 500 milyon-1 milyar TL arasında yıllık cirosu olan işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.46 ile yüksek, 1 milyar TL ve üzerinde yıllık cirosu olan işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.65 ile yüksek seviyede belirlenmiştir.

4.4.6. Dijital Dönüşümün Örgütsel Çevikliğe Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Test Edilmesi

Yapısal eşitlik modeli, ikinci nesil veri analiz tekniği olarak (Bagozzi ve Fornell, 1982) regresyon gibi birinci nesil istatistiksel tekniklere kıyasla, birçok bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin modellenmesi ile karmaşık bir araştırma problemini tek bir süreçte, sistematik ve kapsamlı bir şekilde ele almayı sağlamaktadır (Anderson ve Gerbing, 1988). YEM gözlenen ve örtük değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen çok değişkenli bir istatistik yöntemidir (Hoyle, 1995). Bir başka ifade ile değişkenler tarafından tanımlanan yapılar ile bu yapıların birbiri ile arasında ilişkiyi inceleyen YEM çeşitli teorik modelleri test etmede kullanılır (Schumacker ve Lomax, 2010).

Tek bir istatistiksel yöntemden daha çok birden fazla yöntemin genel adı olarak da düşünülebilir. YEM, çoklu regresyon, faktör analizi ve yol analizinin birleşimidir (Hair vd., 1995; Kaplan, 2008; Schumacker ve Lomax, 2010; Tabachnick ve Fidell, 2013). Gözlenen değişkenler tarafından tanımlanan gizil değişkenlerin yer alması yönünden faktör analizini (Kahn, 2006; Tabachnick ve Fidell, 2013), bağımsız ve bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiyi teorik çerçeveye dayandırılarak oluşturulan yolları kullanmasıyla yol analizini (Schumacker ve Lomax, 2010) ve değişkenler arasındaki ilişkiyi nedensellik olarak incelemesi yönüyle de çoklu regresyon analizini içerir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

Bu kapsamda öncelikle yapısal eşitlik modelinin model uyum iyiliği katsayıları test edilmiştir. Analiz sonucunda yapılan modifikasyon iyileştirmeleri ile dijital dönüşüm olgunluk modeli ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait model uyum iyiliği katsayılarının ($\chi^2/df=1.88$, RMSEA= .047, GFI=.99, AGFI= .99, NFI= .99, CFI= .99, IFI= .99, SRMR= .10) mükemmel uyum iyiliği sınırlarında çıktığı ve modelin mükemmel uyum gösterdiği görülmektedir. Modele ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı aşağıdaki Şekil 17'de verilmiştir.



Şekil 17: Dijital dönüşüm olgunluk modeli ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı

Şekil 16'daki path diyagramı incelendiğinde standardize edilmiş yol katsayılarının .61 ve .99 arasında değerler alarak .50'nin üzerinde gerçekleşerek istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir. Yapılan yapısal eşitlik modellemesi analizi ile “*H1: Dijital dönüşüm örgütsel çevikliği etkilemektedir*” hipotezi test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 42'de verilmiştir.

Tablo 42: Dijital dönüşümün örgütsel çevikliğe olan etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları

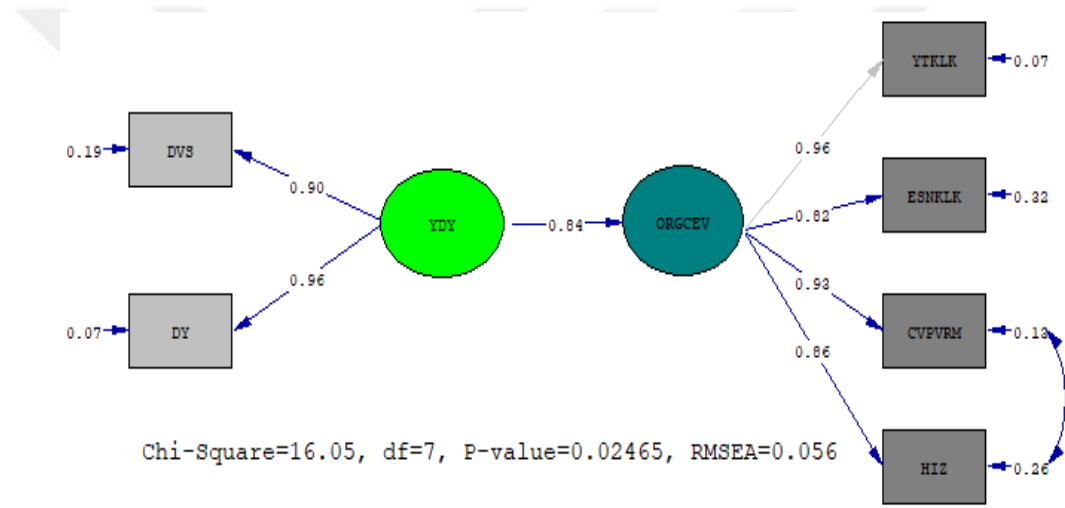
Yapısal Eşitlik Modeli	β	R^2	S.E.	p
Örgütsel Çeviklik ← Dijital Dönüşüm	.89	.79	.22	.000**

* $p < .05$, ** $p < .001$

Tablo 42'deki yapısal eşitlik modeline göre dijital dönüşüm ile örgütsel çeviklik arasındaki standardize edilmiş yol katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\beta = .89$, $p = .000$). Buradan hareketle dijital dönüşüm örgütsel çevikliği %89 oranında etkilediği sonucundan “*H1: Dijital dönüşüm örgütsel çevikliği etkilemektedir*” hipotezi kabul edilmiştir.

4.4.6.1. Yönetsel Dijital Yetkinliklerin Örgütsel Çevikliğe Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Test Edilmesi

Yönetsel dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe etkisini belirlemek için yapılan yapısal eşitlik modellemesi analizi sonucunda yapılan modifikasyon iyileştirmeleri ile yönetsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait model uyum iyiliği katsayılarının ($\chi^2/df=2.29$, RMSEA= .056, GFI=.98, AGFI= .93, NFI= 1.00, CFI= 1.00, IFI= 1.00), SRMR= .03) mükemmel uyum ve kabul edilebilir uyum iyiliği sınırlarında çıktığı ve modelin mükemmel uyum gösterdiği görülmektedir. Modele ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı aşağıdaki Şekil 18’de verilmiştir.



Şekil 18: Yönetsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı

Şekil 18’deki path diyagramı incelendiğinde standardize edilmiş yol katsayılarının .82 ve .96 arasında değerler alarak .50’nin üzerinde gerçekleşerek istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir.

Yapılan yapısal eşitlik modellemesi analizi ile “*H1a: Yönetsel dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir*” hipotezi test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 43’te verilmiştir.

Tablo 43: Yönetsel dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe olan etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları

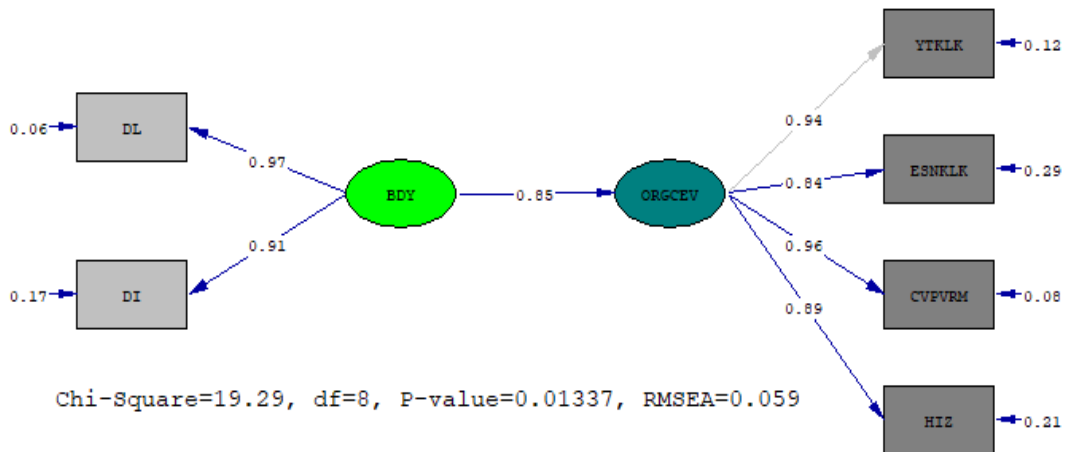
Yapısal Eşitlik Modeli	β	R ²	S.E.	p
Örgütsel Çeviklik ← Yönetmel Dijital Yetkinlikler	.84	.71	.29	.000**

*p<.05, **p<.001

Tablo 43'teki yapısal eşitlik modeline göre yönetmel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki standardize edilmiş yol katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\beta=.84$, $p=.000$). Buradan hareketle yönetmel dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliği %84 oranında etkilediği sonucundan **“H1a: Yönetmel dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir”** hipotezi kabul edilmiştir.

4.4.6.2. Beşerî Dijital Yetkinliklerin Örgütsel Çevikliğe Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Test Edilmesi

Beşerî dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe etkisini belirlemek için yapılan yapısal eşitlik modellemesi analizi sonucunda yapılan modifikasyon iyileştirmeleri ile beşerî dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait model uyum iyiliği katsayılarının ($\chi^2/df=2.41$, RMSEA= .059, GFI=.97, AGFI=.91, NFI= 0.99, CFI= 1.00, IFI= 1.00, SRMR= .05) mükemmel uyum ve kabul edilebilir uyum iyiliği sınırlarında çıktığı ve modelin mükemmel uyum gösterdiği görülmektedir. Modele ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı aşağıdaki Şekil 19'da verilmiştir.



Şekil 19: Beşerî dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı

Şekil 19'daki path diyagramı incelendiğinde standardize edilmiş yol katsayılarının .84 ve .97 arasında değerler alarak .50'nin üzerinde gerçekleşerek istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir.

Yapılan yapısal eşitlik modellemesi analizi ile "*H1b: Beşeri dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir*" hipotezi test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 44'de verilmiştir.

Tablo 44: Beşerî dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe olan etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları

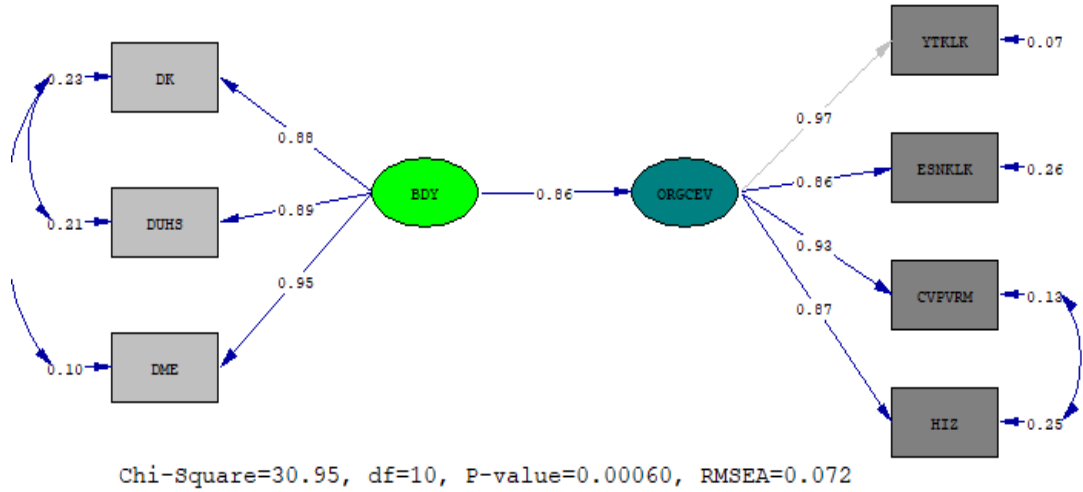
Yapısal Eşitlik Modeli	β	R ²	S.E.	p
Örgütsel Çeviklik ← Beşeri Dijital Yetkinlikler	.85	.72	.28	.000**

* $p < .05$, ** $p < .001$

Tablo 44'teki yapısal eşitlik modeline göre beşerî dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki standardize edilmiş yol katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\beta = .85$, $p = .000$). Buradan hareketle beşerî dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliği %85 oranında etkilediği sonucundan "*H1b: Beşeri dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir*" hipotezi kabul edilmiştir.

4.4.6.3. Örgütsel Dijital Yetkinliklerin Örgütsel Çevikliğe Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Test Edilmesi

Örgütsel dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe etkisini belirlemek için yapılan yapısal eşitlik modellemesi analizi sonucunda yapılan modifikasyon iyileştirmeleri ile örgütsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait model uyum iyiliği katsayılarının ($\chi^2/df = 3.09$, RMSEA = .072, GFI = .96, AGFI = .89, NFI = 1.00, CFI = 1.00, IFI = .99, SRMR = .03) mükemmel uyum ve kabul edilebilir uyum iyiliği sınırlarında çıktığı ve modelin mükemmel uyum gösterdiği görülmektedir. Modele ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı aşağıdaki Şekil 20'de verilmiştir.



Şekil 20: Örgütsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı

Şekil 20’deki path diyagramı incelendiğinde standardize edilmiş yol katsayılarının .87 ve .97 arasında değerler alarak .50’nin üzerinde gerçekleşerek istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir.

Yapılan yapısal eşitlik modellemesi analizi ile “*H1c: Örgütsel dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir*” hipotezi test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 45’te verilmiştir.

Tablo 45: Örgütsel dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe olan etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları

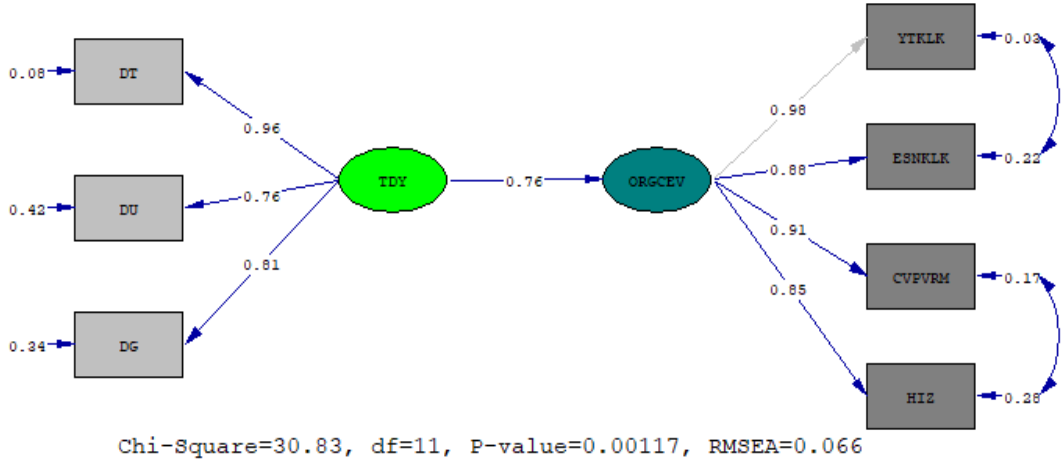
Yapısal Eşitlik Modeli	β	R^2	S.E.	p
Örgütsel Çeviklik ← Örgütsel Dijital Yetkinlikler	.86	.73	.27	.000**

* $p < .05$, ** $p < .001$

Tablo 45’teki yapısal eşitlik modeline göre örgütsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki standardize edilmiş yol katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\beta = .86$, $p = .000$). Buradan hareketle örgütsel dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliği %86 oranında etkilediği sonucundan “*H1c: Örgütsel dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir*” hipotezi kabul edilmiştir.

4.4.6.4. Teknolojik Dijital Yetkinliklerin Örgütsel Çevikliğe Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Test Edilmesi

Teknolojik dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe etkisini belirlemek için yapılan yapısal eşitlik modellemesi analizi sonucunda yapılan modifikasyon iyileştirmeleri ile teknolojik dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait model uyum iyiliği katsayılarının ($\chi^2/df=2.80$, RMSEA=.066, GFI=.97, AGFI=.91, NFI=1.00, CFI=1.00, IFI=1.00, SRMR=.03) mükemmel uyum ve kabul edilebilir uyum iyiliği sınırlarında çıktığı ve modelin mükemmel uyum gösterdiği görülmektedir. Modele ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı aşağıdaki Şekil 21’de verilmiştir.



Şekil 21: Teknolojik dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı

Şekil 21’deki path diyagramı incelendiğinde standardize edilmiş yol katsayılarının .76 ve .98 arasında değerler olarak .50’nin üzerinde gerçekleşerek istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir.

Yapılan yapısal eşitlik modellemesi analizi ile “*H1d: Teknolojik dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir*” hipotezi test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 46’da verilmiştir.

Tablo 46: Teknolojik dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe olan etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları

Yapısal Eşitlik Modeli		β	R^2	S.E.	p
Örgütsel Çeviklik ← Yetkinlikler	Teknolojik Dijital	.76	.58	.44	.000**

* $p < .05$, ** $p < .001$

Tablo 46'daki yapısal eşitlik modeline göre teknolojik dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki standardize edilmiş yol katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\beta=.76$, $p=.000$). Buradan hareketle teknolojik dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliği %76 oranında etkilediği sonucundan **“H1d: Teknolojik dijital yetkinlikler örgütsel çevikliği etkilemektedir”** hipotezi kabul edilmiştir.

4.4.7. Korelasyon Analizi Bulguları

Korelasyon analizi, değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü, derecesini ve önemini ortaya koyan istatistiksel yöntemdir. İlişkinin yönünü ve derecesini belirten katsayıya korelasyon katsayısı denir. Korelasyon katsayısı küçük r harfi ile gösterilir ve r değeri -1 ile +1 arasında değerler alır. Eğer r değeri -1'e yakın değerler alıyor ise değişkenler arasında negatif yönde, +1'e yakın değerler alıyor ise pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenir. Eğer r değeri sıfıra yakın değerler alıyor ise iki değişken arasında bir ilişki olmadığı sonucuna varılır. Değişkenler oransal ya da aralıklı ölçek ile elde edilmiş ve normal dağılıma uygunluk gösteriyorsa bu durumda Pearson korelasyon analizi yapılır. Değişkenler oransal ya da aralıklı ölçek ile elde edilmiş ancak normal dağılıma uygunluk göstermiyorsa Spearman korelasyon analizi yapılır (Tabachnick ve Fidell, 2001). Korelasyon katsayıları için korelasyon ilişkisinin şiddeti hakkında yorumlar aşağıdaki aralıklarla tanımlanabilir.

Tablo 47: Korelasyon ilişkisinin şiddeti

Korelasyon İlişkisi	Değer Aralığı
Çok Zayıf	$0 < r \leq 0,25$
Zayıf	$0,25 < r \leq 0,49$
Orta	$0,50 < r \leq 0,69$
Kuvvetli	$0,70 < r \leq 0,89$
Çok Kuvvetli	$0,90 < r \leq 1$

Kaynak: (Akgül ve Çevik, 2003, s. 358).

Toplanan veriler üzerinde yapılan normallik testi sonucunda verilerin normal dağıldığı tespit edilmişti. Buradan hareketle dijital dönüşüm ve dijital yetkinliklerin

örgütsel çevikliğe olan etkisini belirlemek için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Analize ilişkin veriler aşağıdaki Tablo 48’de verilmiştir.

Tablo 48: Korelasyon analizine ilişkin sonuçlar

Değişken	r / p	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.DDOM	r	1	.976	.955	.978	.949	.768	.790	.654	.732	.667
	p		.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**
2.YDY	r		1	.943	.944	.895	.748	.774	.629	.714	.652
	p			.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**
3.BDY	r			1	.933	.843	.755	.763	.647	.722	.659
	p				.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**
4.ODY	r				1	.893	.775	.784	.662	.750	.662
	p					.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**
5.TDY	r					1	.694	.731	.589	.648	.599
	p						.000**	.000**	.000**	.000**	.000**
6.Örgütsel Çeviklik	r						1	.934	.892	.953	.918
	p							.000**	.000**	.000**	.000**
7.Yetkinlik	r							1	.763	.882	.816
	p								.000**	.000**	.000**
8.Esneklik	r								1	.787	.730
	p									.000**	.000**
9.Cevap Verme	r									1	.855
	p										.000**
10.Hız	r										1
	p										

**p<.001

Dijital dönüşüm ile örgütsel çeviklik arasında %5 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü kuvvetli ilişki söz konusudur ($r=.768, p=.000$). Buradan hareketle “**H2: Dijital dönüşüm ile örgütsel çeviklik arasında anlamlı bir ilişki vardır**” hipotezi kabul edilmiştir. Benzer şekilde yönetsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır ($r=.748, p=.000$). Bu ilişkiye bağlı olarak “**H2a: Yönetsel dijital yetkinlikle ile örgütsel çeviklik arasında anlamlı bir ilişki vardır**” hipotezi kabul edilmiştir. Beşerî dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında pozitif yönlü kuvvetli ($r=.755, p=.000$) ilişki olduğu tespit edilmiş ve “**H2b: Beşerî dijital yetkinlikle ile örgütsel çeviklik arasında anlamlı bir ilişki vardır**” hipotezi kabul

edilmiştir. Örgütsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında pozitif yönlü ve kuvvetli bir ilişki ($r=.775$, $p=.000$) olduğu belirlenmiş ve **“H2c: Örgütsel dijital yetkinlikle ile örgütsel çeviklik arasında anlamlı bir ilişki vardır”** hipotezi kabul edilmiştir. Teknolojik dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında da pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki söz konusudur ($r=.694$, $p=.000$) olup bu sonuca göre **“H2d: Teknolojik dijital yetkinlikle ile örgütsel çeviklik arasında anlamlı bir ilişki vardır”** hipotezi kabul edilmiştir.



TARTIŞMA VE SONUÇ

Dijital teknolojiler tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de işletmelerin iş yapma şekillerini değiştirmeye başlamıştır. İşletmeler değişen müşteri ihtiyaç ve taleplerini hızlı ve en iyi şekilde karşılayabilmek için bilgi ve iletişim alanında modern teknolojilerin sunduğu imkanları kullanmak için çaba göstermektedir. İşletmeler büyüme hedeflerini gerçekleştirebilmek için sadece müşteri ihtiyaçlarını karşılamakla kalmayıp, organizasyon yapılarını ve dijital teknolojilerin yardımıyla iş süreçlerini de dönüştürmeye başlamışlardır. Tüm dünyada gün geçtikçe artan, ülkeler ve hatta işletmeler arası entegrasyon; teknoloji, dijital dönüşüm ve iş dünyası için öngörülmeleyen bir potansiyeli de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle dijital dönüşüm seviyeleri en alt seviyede bile olsa işletmeler açısından seviyelerinin biliniyor olması kendilerini geliştirebilmek için işletmeler açısından önem kazanmaktadır.

Bu vesileyle bu çalışmada, İstanbul Sanayi Odası tarafından her yıl yayınlanan İSO500 ve İSO ikinci 500 listesinde yer alan Türkiye'nin en büyük bin işletmesinin mevcut dijital dönüşüm seviyelerini belirleyecek bir model geliştirmek; geliştirilen bu model ile işletmelerin dijital dönüşüm seviyelerini belirlemek ve dijital dönüşümün örgütsel çevikliğe olan etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışma dört bölüm olarak tasarlanmıştır. Birinci bölümde dijital dönüşüm kavramı, tarihsel gelişimi, dijital, dijitalleştirme, dijitalleşme ve dijital dönüşüm süreci ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Daha sonra dijital dönüşümün amacı, nedenleri, avantaj ve dezavantajlarına değinilerek dünyada ve Türkiye'de dijital dönüşümün gelişiminden bahsedilmiştir. İkinci bölümde ise örgütsel çeviklik kavramının önemi, gelişimi ve boyutlarından bahsedilerek, örgütsel çevikliği gerekli kılan nedenler anlatılmıştır. Üçüncü bölümde dijital dönüşüm olgunluk modellerinin tarihçesi, gelişimi anlatılarak bu çalışmada kullanılan dijital dönüşüm olgunluk modelinin geliştirilme süreci ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Dördüncü bölümde ise verilerin analizi ve bulgulara yer verilmiştir. Bu bölümde ilk olarak veri toplama yöntemi ve veri toplama araçlarından bahsedilmiştir. Daha sonra ise tanımlayıcı istatistikler, ölçeklere ilişkin güvenilirliklerine ilişkin bulgular, dijital dönüşüm olgunluk puanlarına ilişkin bulgular, örgütsel çeviklik ölçeğine ilişkin bulgular, dijital dönüşümün örgütsel çevikliğe etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları ve ilişkilerin test edildiği korelasyon analizine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Çalışmada kavramsal çerçeve detaylı bir şekilde anlatıldıktan sonra; olgunluk modeli geliştirme sürecine geçilmiş ve ilk olarak geliştirilecek olan olgunluk modeline ilişkin detaylı bir literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması sonucunda dijital dönüşümü oluşturan yetkinlikler belirlenmiştir. Bu yetkinlikler yönetsel dijital yetkinlikler, beşerî dijital yetkinlikler, örgütsel dijital yetkinlikler ve teknolojik dijital yetkinlikler olarak isimlendirilmiştir. Yetkinlikler belirlendikten sonra ise bu yetkinlikleri oluşturan boyutlar belirlenmiştir. Boyutlar belirlenirken yine literatürden faydalanılmıştır. Yapılan literatür taramasında dijital dönüşüm modellerinde en çok kullanılan boyutlar listelenmiş ve ortak olanlar tespit edilmiştir. Yönetsel dijital yetkinlikler altında dijital vizyon ve strateji ve dijital yönetim, beşerî dijital yetkinlikler altında dijital lider ve dijital işgücü, örgütsel dijital yetkinlikler altında dijital kültür, dijital ürün, hizmet ve süreçler ve dijital müşteri entegrasyonu, teknolojik dijital yetkinlikler altında ise dijital üretim, dijital teknoloji ve dijital güvenlik alt boyutları belirlenmiştir. Belirlenen boyutlar için işletmelerin dijital dönüşüm seviyelerini tam olarak ölçebilecek sorular ile 130 sorudan oluşan soru havuzu hazırlanmıştır.

Hazırlanan soru havuzu anket haline getirilmiştir. Oluşturulan anket üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde anketi cevaplayan kişilerin demografik özelliklerine (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, toplam çalışma süresi, çalışılan işletmedeki görevi, hangi bölümde çalıştığı v.b.) ve cevaplayıcıların çalıştıkları işletmenin bilgilerine (sektör, yıllık ciro ve çalışan sayısı v.b.) ait sorulara yer verilmiştir. Anketin ikinci bölümünde dijital dönüşümü oluşturan dijital vizyon ve strateji, dijital yönetim, dijital lider, dijital işgücü, dijital kültür, dijital ürün, hizmet, süreçler, dijital müşteri entegrasyonu, dijital üretim, dijital teknoloji ve dijital güvenliğe ilişkin sorulara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise dijital dönüşüm ile etkisine bakılan örgütsel çevikliğe ilişkin sorulara yer verilmiştir. Araştırmanın veri toplama süreci covid-19 pandemisine denk geldiği için anket formu Google formlar aracılığıyla online platformda hazırlanmıştır. İlgili forma ait link İstanbul Sanayi Odası tarafından yayınlanan ve Türkiye'nin en büyük bin işletmesinin sıralandığı İSO500 ve İSO ikinci 500 listesinde yer alan firmalara sosyal medya hesapları üzerinden, e-posta ve telefon ile ulaşılarak gönderilmiştir. Ulaşılan firmalara ise yüz yüze anket yapılarak veri toplama işlemi yaklaşık dokuz aylık bir sürede tamamlanmıştır. Anket listede yer alan

bin işletmeye de gönderilmiş, ankete olumlu dönüş yapan 409 işletmeden alınan veri ile çalışma tamamlanmıştır.

Dijital dönüşüm olgunluk modeli geliştirme sürecinde öncelikle ölçeği oluşturan maddelerin kapsam geçerlikleri hesaplanmış ve tüm maddelerin %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve ölçekte kalması gerektiği belirlenmiştir. Daha sonra açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılarak ölçeğe nihai şekli verilmiş ve veri toplama aşamasında uzmanlardan alınan görüşler neticesinde çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan SWARA analizi ile boyutların önem ağırlıkları belirlenmiştir. Belirlenen önem ağırlıkları ile de dijital dönüşüm genel olgunluk puanı ile yetkinliklere ait olgunluk puanları hesaplanmıştır. Yapılan puan hesaplamalarının hangi karşılığa denk geldiğini tespit edebilmek için olgunluk modeli ve boyut olgunluk seviyeleri belirlenmiştir. Araştırmaya katılan işletmelerin örgütsel çeviklik seviyelerini belirlemek içinse ortalamalardan faydalanılmıştır.

Verilerin analizi kısmında ise öncelikle araştırmaya katılan katılımcıların ve çalıştıkları işletmelerin demografik bilgilerini içeren frekans analizleri yapılmıştır. Araştırmaya 137 kadın (%33.5), 272 erkek (%66.5) birey katılmış ve katılanların yaş ortalaması 38.39 olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılanların 202'si (%49.4) üniversite (önlisans/lisans), 207'si (%50.6) lisansüstü (yüksek lisans/doktora) mezunudur. Toplam çalışma süresine bakıldığında 41 (%10.0) kişinin 0-5 yıl, 78 (%19.1) kişinin 6-10 yıl, 107 (%26.7) kişinin 11-15 yıl, 76 (%18.6) kişinin 16-20 yıl, 107 (%26.2) kişinin 20 yıl ve daha üzeri çalışma süresine sahip olduğu görülmüştür. Araştırmaya katılanların çalıştıkları bölümlere bakıldığında 32 (%7.8) kişinin Ar-Ge, 43 (%10.5) kişinin bilgi teknolojileri, 15 (%3.7) kişinin dış ticaret, 21 (%5.1) kişinin dijital dönüşüm, 41 (%10.0) kişinin finans/muhasebe, 12 (%2.9) kişinin idari mali işler, 55 (%13.4) kişinin insan kaynakları, 10 (%2.4) kişinin lojistik, 5 (%1.2) kişinin planlama, 27 (%6.6) kişinin satış/pazarlama, 4 (%1.0) kişinin tedarik zinciri, 60 (%14.7) kişinin üretim, 42 (%10.3) kişinin yönetim ve 42 (%10.3) kişinin yönetim kurulu bölümünde çalıştığı tespit edilmiştir. Katılımcılardan 182 (%44.5) kişinin birim müdürü, 74 (%18.1) kişinin bölge müdürü, 42 (%10.3) kişinin CEO, 26 (6.4) kişinin dijital dönüşüm müdürü, 19 (%4.6) kişinin ERP sistemleri müdürü, 21 (%5.1) kişinin

fabrika müdürü ve 45 (%11.0) kişinin genel müdür yardımcısı olarak görev yaptığı belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan işletmelerin sektörlerine bakıldığında 16'sının (%3.9) ağaç işleri, 42'sinin (%10.3) diğer imalat, 19'unun (%4.6) elektrik, elektronik, bilgisayar, 14'ünün (%3.4) enerji/petrokimya, 38'inin (%9.3) gıda/tarım, 40'ının (%9.8) giyim, deri, tekstil, dokuma, 14'ünün (%3.4) madencilik, 128'inin (%31.3) metal, otomotiv, makine, 11'inin (%2.7) plastik ürünleri imalatı, 22'sinin (%2.7) sağlık, temizlik, kozmetik, spor, 12'sinin (%2.9) savunma sanayi, 53'ünün (%13) yapı sanatları imalatı sektöründe olduğu görülmüştür. Araştırmaya 0-100 kişi çalışanı olan 69 (%16.9), 101-500 kişi çalışanı olan 83 (%20.3), 501-1.000 kişi çalışanı olan 75 (%18.3), 1.001-1.500 kişi çalışanı olan 55 (%13.4), 1.501-2.000 kişi çalışanı olan 50 (%12.2) ve 2.000 kişi ve üzerinde çalışanı olan 77 (%18.8) işletme katılmıştır. Araştırmaya katılan işletmelerin cirolarına bakıldığında 0-100 milyon cirosu olan 89 (%21.8), 100-500 milyon cirosu olan 110 (%26.9), 500 milyon-1 milyar cirosu olan 69 (%16.9), 1 milyar ve üzerinde cirosu olan 141 (%34.5) işletme olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan işletmelerin dijital dönüşüm olgunluk puanları geliştirilen olgunluk modeli ile hesaplanmıştır. Buna göre; araştırmaya katılan işletmelerin genel olgunluk puanının 6 üzerinden 4.44 olduğu tespit edilmiş, işletmelerin 4.00-4.99 puan aralığında olan sıçrama olgunluk seviyesinde ve dijital dönüşüm açısından uzman oldukları belirlenmiştir. Bulunan bu sonuç literatürde yapılan diğer çalışmalarla ve yayınlanan dijital dönüşüm raporları ile benzerlik göstermektedir. Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (TÜBİSAD) (2021, s. 9) tarafından 2021 yılı için yayınlanan Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi raporunda Türkiye'nin dijital dönüşüm endeksinin 5 puan üzerinden 3.24 olduğu tespit edilmiştir. Raporda hesaplanan Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi, bu çalışmada geliştirilen dijital dönüşüm olgunluk modeli ile benzerlikler göstermekte olup, dijital dönüşüm üzerinde etkili olan mevzuat, altyapı, kullanım ve beceri ile dönüşümün ekonomik ve toplumsal etki boyutlarını kapsamaktadır. Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi, 64 farklı göstereyi içeren, 4 ana bileşeni ve 10 alt boyutu bulunan bileşik bir endeks olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde Kasnak ve Özkara (2022), tarafından yapılan İSO500/1000 listesinde yer alan imalat sektöründeki firmaların Endüstri 4.0 olgunluk düzeyini belirleyen çalışmada kullandıkları Endüstri 4.0 olgunluk modeli ölçeği, "İnsan ve Kültür", "Endüstri 4.0

Farkındalığı", "Organizasyonel Strateji", "Değer Zinciri ve Süreçler", "Akıllı İmalat Sistemleri", "Ürün ve Hizmet Odaklı Teknoloji" ve "Endüstri 4.0 Tabanlı Teknolojiler" olmak üzere 7 boyuttan ve toplamda 38 ifadeden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda firmaların genel olgunluk skoru 3.92 olup, bu skor olgunluk seviyeleri değerlendirmesine göre 3. seviye olan "Deneyimli" seviyesine karşılık gelmektedir. Fakat bu değer, bir sonraki seviyenin başlangıç değerine de yakın olduğu görüldüğünden çalışmaya katılan işletmelerin genel olarak bulunduğu Endüstri 4.0 olgunluk seviyesi için, "Deneyimli" seviyesini tamamlamak üzere olduklarını söylemişlerdir. Blatz v.d. (2018) kobilerin dijital dönüşüm seviyelerini ölçmek için yaptıkları olgunluk modeli geliştirme çalışmasında araştırmaya katılan işletmelerin olgunluk seviyesini 4 üzerinden 3.08 olarak tespit etmişlerdir. Selim v.d. (2021) tarafından yapılan Manisa ve İzmir bölgesindeki işletmelerin dijital olgunluk seviyelerini belirleyen çalışmada da araştırmaya katılan işletmelerin olgunluk seviyesi 3.seviyede çıkmıştır. Literatürde yapılan çalışmalardaki sonuçlar ile bu çalışmadaki sonucun paralellik gösterdiği görülmektedir. Çalışmada dijital dönüşüm olgunluk seviyesinin yüksek çıkması örneklem grubundaki işletmelerin Türkiye'nin en büyük işletmeleri olması, teknoloji ağırlıklı otomasyona dayalı imalat yapan işletmeler ve veriye dayalı kaynak yönetimi, sıfır hata ile yalın üretim yöntemlerini uzun yıllardır kullanıyor olmalarının etkisi olduğu söylenebilir.

Yetkinlikler açısından bakıldığında ise yönetsel dijital yetkinlikler olgunluk puanının 4.32 puan ile uzman seviyesinde, bu yetkinliklerin alt boyutu olan dijital vizyon ve strateji boyutunda 4.40 puan ile uzman, dijital yönetim boyutunda ise 4.15 puan ile yine uzman seviyede, beşeri dijital yetkinlikler olgunluk puanının 4.28 puan ile uzman seviyesinde, bu yetkinliklerin alt boyutu olan dijital lider boyutunda 4.33 puan ile uzman, dijital yönetim boyutunda ise 3.89 puan ile deneyimli seviyede oldukları belirlenmiştir. Örgütsel dijital yetkinlikler olgunluk puanının 5.64 puan ile en iyi performans seviyesinde, bu yetkinliklerin alt boyutu olan dijital kültür boyutunda 4.25 puan ile uzman, dijital ürün, hizmet ve süreçler boyutunda ise 4.04 puan ile uzman seviyede, dijital müşteri entegrasyonu boyutunda 4.39 puan ile uzman seviyesinde, teknolojik dijital yetkinlikler olgunluk puanının 4.10 puan ile uzman seviyesinde, bu yetkinliklerin alt boyutu olan dijital üretim boyutunda 4.18 puan ile

uzman, dijital teknoloji boyutunda ise 3.93 puan ile deneyimli seviyede, dijital güvenlik boyutunda 4.63 puan ile uzman seviyesinde oldukları tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda işletmelerin örgütsel dijital yetkinlikler açısından daha yüksek bir olgunluk seviyesine sahip oldukları görülmüştür. Buradan hareketle işletmelerde dijital kültürün oluştuğu, ürün, hizmet ve süreçlerin dijitalleştiği ve müşteriler ile dijital kanallar aracılığıyla entegrasyonun sağlandığı söylenebilir. İkinci sırada ise yönetsel dijital yetkinlikler olgunluk seviyesinin geldiği, buradan da işletmelerin dijital vizyon ve stratejilerinin olduğu ve yönetim süreçlerinde dijitalleşmeden yararlandıkları sonucuna ulaşılabilir. Daha sonra ise sırasıyla beşeri dijital yetkinlikler ve teknolojik dijital yetkinliklere ait dijital dönüşüm olgunluk seviyeleri sıralanmıştır. Literatür incelendiğinde yapılan çalışmalarda benzer şekilde sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Wagire v.d. (2020) tarafından yapılan ve otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede yaptıkları olgunluk seviyesi belirleme çalışmasında da teknolojik boyutlara nispeten örgütsel boyutların daha yüksek düzeyde çıktığı görülmüştür. Benzer bir duruma Bibby ve Dehe (2018) tarafından yapılan ve savunma sanayii sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede olgunluk seviyesini belirledikleri çalışmada da rastlanılmıştır. Avusturya'da imalat yapan bir işletmenin olgunluk seviyesini belirledikleri bir çalışma yapan Schumacher v.d. (2019), benzer şekilde, strateji ve liderlik, işletme standartları gibi örgütsel boyutların olgunluk skorlarının; teknoloji, bilgi ve veri gibi teknolojik boyutların olgunluk skorlarına nispeten daha yüksek çıktığını ortaya koymuşlardır. Türkiye'de perakende sektöründe yer alan bir işletmenin dijital olgunluk seviyesinin belirlendiği; Akdil v.d. (2018) tarafından yapılan çalışmada, strateji ve organizasyon boyutu en düşük olgunluk seviyesine sahip boyut olurken, teknolojik boyutlara ilişkin olgunluk seviyesinin de genel olarak düşük seviyede olduğu görülmüştür. Yine Schumacher v.d. (2016) tarafından Avusturya'da uzay ve havacılık sektöründe faaliyet gösteren bir üretim işletmesinde dijital olgunluk seviyesi tespitine yönelik yapılan çalışmada ise, strateji ve liderlik gibi örgütsel boyutlar düşük olgunluk seviyesinde belirlenirken, teknoloji boyutu da bunlara paralel olarak düşük olgunluk seviyesinde belirlenmiştir.

Araştırmada sektörler açısından bakıldığında elektrik, elektronik, bilgisayar sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 4.92 olgunluk puanı ile en yüksek olgunluğa sahip sektör olduğu tespit edilmiştir. Giyim, deri, tekstil, dokuma sektöründe faaliyet

gösteren işletmelerin ise 3.75 olgunluk puanı ile en düşük olgunluğa sahip sektör olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda örneklem grubuna göre sektörlerin olgunluk seviyeleri farklı farklı hesaplanmıştır. Accenture (2015, s. 18-20) şirketinin yapmış olduğu araştırmada imalat alanındaki en yüksek dijital dönüşüm endeksi puanını otomotiv sektörü elde etmiştir.

Araştırmaya katılan işletmelerin örgütsel çeviklik genel puanları 4.65 olarak yüksek seviyede belirlenirken, örgütsel çeviklik boyutlarından yetkinlik boyutu için 4.70, esneklik boyutu için 4.51, cevap verme boyutu için 4.66 ve hız boyutu için 4.72 puan ile yüksek seviye tespit edilmiştir. Sektörler bazında bakıldığında ise elektrik, elektronik, bilgisayar sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 5.27 ile en yüksek seviyede, madencilik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel çeviklik puanı 4.02 ile en düşük seviyede belirlenmiştir.

Dijital dönüşümün örgütsel çevikliğe olan etkisini belirlemek için yapılan yapısal eşitlik modellemesi sonucunda dönüşüm örgütsel çevikliği %89 oranında etkilediği ($\beta=.89$, $p=.000$) sonucuna ulaşılmış ve H1 hipotezi kabul edilmiştir. Bu sonuç dijitalleşme seviyesi yüksek olan işletmelerin çevrelerinde olan değişimlere daha çevik bir şekilde karşılık verdiklerini ve kendilerini değişen durumlara göre adapte edebildiklerini göstermektedir. Dijital dönüşümü oluşturan yetkinliklerin örgütsel çevikliğe olan etkilerini belirlemek için yapılan yapısal eşitlik modellemesi sonuçlarına göre de dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliği %84 oranında etkilediği ($\beta=.84$, $p=.000$), beşerî dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliği %85 oranında etkilediği ($\beta=.85$, $p=.000$), örgütsel dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliği %86 oranında etkilediği ($\beta=.86$, $p=.000$) ve teknolojik dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliği %76 oranında etkilediği ($\beta=.76$, $p=.000$) sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle H2, H3, H4 ve H5 hipotezleri kabul edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre dijital dönüşüm ile örgütsel çeviklik arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan korelasyon analizleri sonucunda; dijital dönüşüm ile örgütsel çeviklik arasında pozitif yönlü kuvvetli ilişki ($r=.768$, $p=.000$) olduğu tespit edilmiştir ve H6 hipotezi kabul edilmiştir. Bu sonuçtan hareketle dijital dönüşüm seviyesi yükselen işletmelerin örgütsel çeviklik seviyelerinin de aynı yönde yükseldiği söylenebilir. Benzer şekilde yönetsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında

pozitif yönlü kuvvetli ($r=.748$, $p=.000$), beşerî dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında pozitif yönlü kuvvetli ($r=.755$, $p=.000$), örgütsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında pozitif yönlü ve kuvvetli, teknolojik dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasında da pozitif yönlü orta düzeyde ($r=.694$, $p=.000$) bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle H6a, H6b, H6c, H6d hipotezleri kabul edilmiştir.

Bu sonuçlar literatürdeki dijital dönüşüm ve örgütsel çeviklik ile ilgili yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Ciacosa v.d. (2022) tarafından otomotiv sektöründe dijitalleşme ve örgütsel çeviklik arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan çalışmada dijitalleşmenin işletmelerde iş yapış şekillerini değiştirdiğini ve bu değişime de çevik olan işletmelerin daha hızlı adapte olduğunu buradan hareketle de dijitalleşmenin örgütsel çevikliği etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ciampi v.d. (2022) dijital dönüşüm ve örgütsel çeviklik arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar üzerine yapmış oldukları çalışmalarında dijital dönüşümün örgütsel çevikliği etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Warner ve Wäger (2019) yaptıkları çalışmada dijital dönüşümün bir örgütün çevikliğini, iş yapma şeklini, iş modellerini, iş birlikçi yaklaşımlarını ve örgüt kültürünü etkilediğini ortaya koymuşlardır. Lui v.d. (2018) dijital dönüşümün ortaya çıkardığı yeni teknolojilerden biri olan bulut bilişim sisteminin örgütsel çevikliğe olan etkisini ortaya koydukları araştırmalarında dijitalleşmenin ve onun getirdiği teknolojik yeniliklerin örgütsel çevikliği artırdığını belirtmişlerdir. Fachrunnisa v.d. (2020) Malezya ve Endonezya'daki kobiler üzerine yaptıkları çalışmada dijital dönüşüm ve örgütsel çevikliğin karşılıklı olarak birbirlerinden etkilendikleri sonucunu ortaya koymuşlardır. Gao v.d. (2020) dijital dönüşüm ve dijitalleşmeyi de içinde barındıran bilgi teknolojilerinin örgütsel çevikliğe olan etkisini inceledikleri çalışmalarında bilgi teknolojilerinin örgütsel çevikliği pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Panda ve Rath (2017) dijitalleşmenin bilgi teknolojileri departmanında çalışan elemanlar üzerinden örgütsel çevikliğe olan etkisini ortaya koyan çalışmalarında; işletmelerdeki bilgi teknolojileri yeteneğinin örgütsel çevikliği pozitif yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Škare ve Soriano (2021), Avrupa Birliğinde bulunan on beş gelişmiş ekonomideki örgütsel çevikliği etkileyen faktörler üzerine yapmış oldukları

çalışmalarında; dijitalleşme ve dijital dönüşüme yapılan yatırımların örgütsel çevikliği katlayarak artırdığını ortaya koymuşlardır.

Genel olarak araştırma kapsamında; işletmelerin dijital dönüşüm seviyelerini ölçebilecek bir olgunluk modeli geliştirilmiştir. Bu model ile işletmelerin olgunluk seviyeleri belirlenmiştir. Ayrıca işletmelerin örgütsel çeviklik seviyeleri belirlenmiştir. Araştırmaya katılan işletmelerin sektörlere, çalışan sayısına ve yıllık cirolarına göre dijital dönüşüm ve örgütsel çeviklik seviyeleri belirlenmiştir. Dijital dönüşümün ve dijital dönüşüm yetkinliklerinin örgütsel çevikliği ne yönde etkilediği ortaya konulmuştur. Bunun yanında dijital dönüşüm ve dijital yetkinliklerin örgütsel çeviklikle olan ilişkileri belirlenmiştir. Araştırmanın ISO500/1000 işletmelerine yapılmış araştırmadaki kısıtı oluştururken tüm işletmeler için genellenemeyeceği söylenebilir. Sunulan modelin esnek bir yapıda olduğu ve geliştirilmeye açık bir model olduğu belirtilebilecek diğer bir konudur. Bu bağlamda bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda modelin farklı örneklem grupları ile çalışılarak geliştirilmesi tavsiye edilmektedir. Teknolojinin her geçen geliyiyor olması ve her yeni gelişmenin ortaya yeni kavramlar çıkaracağı gerçeğinden yola çıkarak önerilen dijital dönüşüm yetkinliklerinin de güncellenebileceği göz ardı edilmemelidir. Önerilen model ile kendi dijital dönüşüm seviyelerini belirleyen işletmelerin aldıkları skorları bir alt ve bir üst skordaki işletmeler ile kıyaslayarak neyi daha iyi yaptıklarını neyi de eksik yaptıklarını belirleyerek, bir sonraki seviyeye geçmek için neler yapmaları gerektiğini model çıktılarından öğrenmeleri tavsiye edilebilir.



KAYNAKÇA

Aazam, M., Zeadally, S., & Harras, K. A. (2018). Deploying fog computing in industrial internet of things and industry 4.0. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 14(10), 4674-4682.

ACATECH, (2013), "Acatech: Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0", "Final Report of the Industry 4.0 Working Group". <https://www.acatech.de/publikation/umsetzungsempfehlungen-fuer-das-zukunftsprojekt-industrie-4-0-abschlussbericht-des-arbeitskreises-industrie-4-0/> (Erişim Tarihi: 04.10.2022).

Accenture, Vodafone, Boğaziçi Üniversitesi, TBV, ODTÜ (2017). "Türkiye Dijitalleşme Endeksi 2016". https://www.researchgate.net/publication/313676852-Accenture_Turkiye_Dijitallesme_Endeksi (Erişim Tarihi: 23.10.2022).

Acungil, M. (2019). 24 Soruda Dijital Dönüşüm. 2. Baskı. *İstanbul: Tuti Kitap*.

Akdil, K.Y., Üstündağ, A. ve Çevikcan, E. (2018). "Maturity and Readiness Model for Industry 4.0 Strategy", *Industry 4.0: Managing The Digital Transformation*, Editor: Üstündağ, A. ve Çevikcan, E., *Springer International Publishing*, 61-94.

Akgül A., Çevik O. (2003). İstatiksel Analiz Teknikleri, *Emek Ofset*, Ankara, 2003.

Akgün B. S., (2020). Çevik Olmak ya da Olmamak. *Platin Dergisi*, Yıl 2020, Ocak Sayısı, s.26, İstanbul.

Akkaya, B., & Tabak, A. (2018). Örgütsel Çeviklik' in Türkçe' ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İş ve İnsan Dergisi*, 5 (2), 185-206.

Akkaya, B., Kayalidere, U. A. K., & Tabak, A. (2019). Endüstriyel alanda üretim yapan firmaların örgütsel çevikliği ile firma yöneticilerinin sahip olduğu dinamik yetenekler arasındaki ilişki: Manisa organize sanayi bölgesinde (mosb) faaliyet gösteren firmalar üzerine bir araştırma. *Yeni Nesil Girişimcilik ve Ekonomi*, 1(2), 19-54.

Aksu, G., Eser, M. T., Güzeller, C. O. (2017). Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi, *Detay Yayıncılık*, Ankara

Aksu, H. (2019). Dijitopya: Dijital Dönüşüm Yolculuk Rehberi, İstanbul: *Pusula Yayın Evi*.

Alçın, S. (2016). Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0. *Journal of Life Economics*, sayı. 8, ss. 19-30, <http://dx.doi.org/10.15637/jlecon.129>

Alisinanoğlu, F., & Şimşek, Ö. (2013). Okul öncesi dönemdeki çocukların yazmaya hazırlık becerilerini değerlendirme kontrol listesinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 1163-1176.

Allen, M. J., & Yen, W. M. (2002). Introduction to measurement theory (2nd ed.). *Prospect Heights, IL: Waveland Press*. s.310.

Almahamid, S., Awwad, A., McAdams, A. C. (2010). Effects of Organizational Agility and Knowledge Sharing on Competitive Advantage: An Empirical Study in Jordan. *International Journal of Management*, 27(3), 387-404.

Anderson, J. C. ve Gerbing D. W. (1988), “Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach”, *Psychological Bulletin*, 103, ss. 411-423.

Arthur, W. B. (2021). Where Is Technology Taking The Economy? <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/where-is-technology-taking-the-economy>. (Erişim Tarihi: 28.01.2022).

Arutyunov, V. V. (2012). Cloud computing: Its history of development, modern state, and future considerations. *Scientific and Technical Information Processing*, 39(3), 173-178.

Asdecker, B. ve Felch, V. (2018). “Development of an Industry 4.0 Maturity Model for the Delivery Process in Supply Chains”, *Journal of Modelling in Management*, 13(4), 840-883.

Ashton, K. (2009). That ‘Internet of Things’ thing. *RFID journal*, 22(7), 97-114.

Aslanova, I.V., Kulichkina, A.I. (2020). “Digital Maturity: Definition and Model”. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 138, 443-449.

Astar, M., & Güriş, S. (2015). SPSS ile İstatistik. *Der Yayınları*, Ankara.

Ateş Çobanoğlu, A. (2013). Eğitsel sitelerini değerlendirmeye yönelik bir ölçek önerisi. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 4 (1).

Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *Computer networks*, 54(15), 2787-2805.

Avaner, T. ve Fedai, R. (2019). Türk Kamu Yönetiminde Ofis Sistemi: E-Devlet Uygulamalarından Dijital Dönüşüm Ofisine. *Amme İdaresi Dergisi*, 52(2), 149-172.

Ayboğa, H., ve Görmüş, L. (2022). Endüstri 4.0-Türkiye'nin Durumu ve Yapılması Gerekenler. *Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (17), 82-98.

Aydın, N. (2019). Endüstri 4.0: Akıllı Fabrika. *Atlas Dergisi*, 5 (21), 558-569.

Ayre, C., & Scally A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47 (1), 79–86. doi: 10.1177/0748175613513808.

Azhari, P., Faraby, N., Rossmann, A., Steimel, B., ve Wichmann, K. (2014). Digital Transformation Report 2014: *WirtschaftsWoche & neuland GmbH*.

Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, 6(4), 355-385.

Bagheri, B., Yang, S., Kao, H. ve Lee, J. (2017). Cyber-physical Systems Architecture for Self-Aware Machines in Industry 4.0 Environment. *IFAC-Papers On Line*, 48(3), 1622-1627.

Bagozzi, R. P. ve Fornell C. (1982) "Theoretical Concepts, Measurement, and Meaning," in, Vol. 2, C. Fornell (Ed.) A Second Generation of Multivariate Analysis, *Praeger*, ss. 5-23.

Balyer, A., & Öz, Ö. (2018). Academicians' views on digital transformation in education. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 5(4), 809-830.

Banger, G. (2016). Endüstri 4.0 ve akıllı işletme. *Ankara: Dorlion Yayınları*.

Barclay, I., Poolton, J., & Dann, Z. (1996, August). Improving competitive responsiveness via the virtual environment. In *IEMC 96 Proceedings. International Conference on Engineering and Technology Management. Managing Virtual Enterprises: A Convergence of Communications, Computing, and Energy Technologies* (pp. 52-62). IEEE.

Barhmi, A. (2019). Agility and Responsiveness Capabilities: Impact on Supply Chain Performance. *European Scientific Journal*, 15(7), 212-224.

Basham, A., Sedlacek, W. E. (2009). Validity. In American Counseling Association (Ed.), *The ACA encyclopedia of counseling* (p. 557). Alexandria, VA: American Counseling Association.

Becker, J., Knackstedt, R. and Pöppelbuß, J. (2009). Developing Maturity Models for IT Management A Procedure Model and its Application. *Business & Information Systems Engineering*, 1(3), 213–222.

Benhamouda, F., Halevi, S., & Halevi, T. (2019). Supporting private data on hyperledger fabric with secure multiparty computation. *IBM Journal of Research and Development*, 63(2/3), 3-1.

Berman, S. J. (2012). Digital transformation: opportunities to create new business models. *Strategy & Leadership*.

Berman, S. J., ve Bell, R. (2011). Digital transformation: Creating new business models where digital meets physical <https://s3-us-west2.amazonaws.com/itworldcanada/archive/Themes/Hubs/Brainstorm/digitaltransformation.pdf> (Erişim Tarihi: 16.08.2022).

Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., Venkatraman, N. V. (2013). Digital Business Strategy: Toward A Next Generation Of Insights. *MIS quarterly*, 471-482.

Bibby, L. ve Dehe, B. (2018). “The Management of Operations Defining and Assessing Industry 4.0 Maturity Levels Case of the Defence Sector”. *Production Planning and Control*, 29(12), 1030-1043.

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (2021). Toplum 5. 0. Ankara: *Sektörel Araştırma ve Strateji Geliştirme Dairesi*.

Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018). Türkiye'nin Sanayi Devrimi. Dijital Türkiye Yol Haritası. https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/2023_Dijital-Turkiye-Yol-Haritasi.pdf (Erişim Tarihi: 23.10.2022).

Blatz, F., Bulander, R., & Dietel, M. (2018, June). Maturity model of digitization for SMEs. In *2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)* (pp. 1-9). IEEE.

Bloomberg, J. (2018). *Digitization, Digitalization And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril*, Forbes, <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=34dd907a2f2c>. (Erişim Tarihi: 28.01.2022).

Bloomberg, J. (2018). Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril. *Forbes*. Retrieved on August, 28, 2019.

Bordel, B., Alcarria, R., Robles, T., & Martín, D. (2017). Cyber–physical systems: Extending Pervasive Sensing From Control Theory to the Internet of Things. *Pervasive and mobile computing*, 40, 156-184.

Boston Consulting Group. (2019). Embracing Industry 4.0 and Rediscovering Growth. <https://www.bcg.com/capabilities/manufacturing/industry-4.0>. (Erişim Tarihi: 12.10.2022).

Brettel, M., Friederichsen, N., Keller, M., & Rosenberg, M. (2014). How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: An Industry 4.0 Perspective. *International journal of information and communication engineering*, 8(1), 37-44.

Breu, K., C. J. Hemingway, M. Strathern ve D. Bridger (2001). Workforce Agility: The New Employee Strategy For The Knowledge Economy, *Journal Of Information Technology*, 17, ss. 21-31.

Brinkman. W.-P. (2009). Design of a questionnaire instrument. handbook of mobile technology research methods. ISBN 978-1-60692-767-0. pp. 31-57. *Netherlands: Nova Publisher*.

Brown, T. A. (2015). Confirmatory factor analysis for applied research. (2th ed.). *New York: Guilford Press*.

Business Agility Institute (2020). The Business Agility Report, Responding To Disruption, 3. Edition, 2020, p.7.

<https://api.businessagility.institute/storage/files/download-research/bai-business-agility-report-2020c.pdf> Erişim Tarihi: 26.06.2022.

Büyüközkan, G., Güler, M. (2018). “Analysis Of Companies’ Digital Maturity By Hesitant Fuzzy Linguistic MCDM Methods”. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 38, 1, 1119-1132, DOI: 10.3233/JIFS-179473.

Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32, 470-483.

Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 133-151.

Caiado, R.G.G., Scavarda, L.F., Gavião, L.O., Ivson, P., De Mattos Nascimento, D.L. ve Garza-Reyes, J.A. (2021). “A Fuzzy Rule-Based Industry 4.0 Maturity Model for Operations and Supply Chain Management”, *International Journal of Production Economics*, 231.

Caralli, R., Knight, M., & Montgomery, A. (2012). Maturity models 101: A primer for applying maturity models to smart grid security, resilience, and interoperability. *Carnegie-Mellon Univ Pittsburgh PA Software Engineering Inst*. https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/WhitePaper/2012_019_001_58920.pdf (Erişim Tarihi: 13.08.2022).

Carayannis, E. G., & Morawska-Jancelewicz, J. (2022). The futures of Europe: Society 5.0 and Industry 5.0 as driving forces of future universities. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-27.

Carolis, A. D., Macchi, M., Negri, E., Terzi, S. (2017, September). A maturity model for assessing the digital readiness of manufacturing companies. In IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems (pp. 13-20). Springer, Cham.

Cegarra-Navarro, J. G., Soto-Acosta, P., & Wensley, A. K. (2016). Structured knowledge processes and firm performance: The role of organizational agility. *Journal of Business Research*, 69(5), 1544-1549.

Ceylan, C. (2001). Örgütler için esneklik performans modeli oluşturulması ve örgütlerin esneklik analizi (Doktora Tezi). Fen Bilimleri Enstitüsü.

Chakravorti, B., & Chaturvedi, R. S. (2017). Digital planet: Ready for the rise of the e-consumer. A report on the state and trajectory of global digital evolution. *The Fletcher School. Tufts University*.

Chen, X. (2012). Impact of business intelligence and IT infrastructure flexibility on competitive advantage: An organizational agility perspective. Ph. D. Dissertation. *The University of Nebraska-Lincoln*.

Ciampi, F., Faraoni, M., Ballerini, J., & Meli, F. (2022). The co-evolutionary relationship between digitalization and organizational agility: Ongoing debates, theoretical developments and future research perspectives. *Technological Forecasting and Social Change*, 176, 121383.

Clohessy, T., Acton, T., & Morgan, L. (2017). The impact of cloud-based digital transformation on IT service providers: evidence from focus groups. *International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC)*, 7(4), 1-19.

Cole, D. A. (1987). Utility Of Confirmatory Factor Analysis In Test Validation Research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 1019-1031.

Colli, M., Madsen, O., Berger, U., Møller, C., Wæhrens, B.V. ve Bockholt, M. (2018). "Contextualizing the Outcome of a Maturity Assessment for Industry 4.0", *IFAC-Papers OnLine*, 51(11), 1347-1352.

Coyle, K. (2006). One word: digital. *The Journal of Academic Librarianship*, 2(32), 205-207.

Crocitto, M., & Youssef, M. (2003). The human side of organizational agility. *Industrial Management & Data Systems*, 103(6), 388-397.

Cruz-Neira, C., Sandin, D. J., DeFanti, T. A., Kenyon, R. V., & Hart, J. C. (1992). The CAVE: audio visual experience automatic virtual environment. *Communications of the ACM*, 35(6), 64-73.

Curtis, B. and Alden, J. (2007). The Business Process Maturity Model (BPMM): What, Why and How. *BPTrends*.

Çakır, E. (2017). Kriter Ağırlıklarının SWARA–Copeland Yöntemi ile Belirlenmesi: Bir Üretim İşletmesinde Uygulama. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 42-56.

Çınar, O., & Dursun, A. (2012). Mobbing, Örgütsel Bağlılık ve İş Tatmini İlişkisi: Atatürk Üniversitesi Araştırma Hastanesinde Yapılan Bir Alan Araştırması. *Ekev Akademi Dergisi*, 52.

Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., Büyüköztürk, Ş., (2012). Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları. 2. Baskı, *Ankara: Pegem Akademi*

D. Goldenson ve D. Gibson, (2003). “Demonstrating the Impact and Benefits of CMMI: An Update and Preliminary Results,” *Technical Report CMU/SEI-2003-SR-009*, Software Eng. Inst., Carnegie Mellon Univ. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.480.3046&rep=rep1&type=pdf> (Erişim Tarihi: 13.08.2022).

Dahmardeh, N. ve Banihashemi, S. A. (2009). Organizational agility and agile manufacturing. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 27, 178-184.

Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2016). Imagineering Audit 4.0. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 13(1), 1-15.

Daniel, B. K. (Ed.). (2016). Big data and learning analytics in higher education: current theory and practice. *Springer International Publishing*, Switzerland.

Davis, J., Edgar, T., Porter, J., Bernaden, J., & Sarli, M. (2012). Smart manufacturing, manufacturing intelligence and demand-dynamic performance. *Computers & Chemical Engineering*, 47, 145-156.

De Bruin, T., Rosemann, M., Freeze, R., Kaulkarni, U. (2005). Understanding the main phases of developing a maturity assessment model. In Australasian Conference on Information Systems (ACIS) (pp. 8-19). *Australasian Chapter of the Association for Information Systems*.

De Carolis, A., Macchi, M., Negri, E., Terzi, S. (2017). “A Maturity Model For Assessing The Digital Readiness Of Manufacturing Companies”. In: Lödding H.,

Riedel R., Thoben KD., von Cieminski G., Kiritsis D. (eds) Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing. APMS 2017. IFIP Advances in Information and Communication Technology, 513, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6_2.

Demirkan, H., Spohrer, J. C., & Welser, J. J. (2016). Digital innovation and strategic transformation. *It Professional*, 18(6), 14-18.

Denning, S. (2018). The Age of Agile: How Smart Companies Are Transforming The Way Work Gets Done. *Amacom*.

DESI, (2020). Avrupa Komisyonu. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/i-desi-2020-how-digital-europe-compared-other-major-world-economies> (Erişim Tarihi: 20.10.2022).

DESI, (2022). Avrupa Komisyonu. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (Erişim Tarihi: 20.10.2022).

Digital Planet. (2022). Dünyanın dijital dönüşümü. [www.digitalplanet.com.tr/dunyanin -dijital-donusumu/](http://www.digitalplanet.com.tr/dunyanin-dijital-donusumu/) (Erişim Tarihi: 18.10.2022).

Dijital Türkiye Platformu, KPMG (2021). Dijitalleşme Yolunda Türkiye: Trendler ve Rehber Hedefler. <https://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/dijitallesme-yolunda-turkiye-raporu-v9.pdf> (Erişim Tarihi: 23.10.2022).

Dobrolyubova, E. (2021). “Measuring Outcomes of Digital Transformation in Public Administration: Literature Review and Possible Steps Forward”, *The NISPAcee Journal of Public Administration*, 14(1), 61-86.

Dorner, K., Edelman, D. (2015). What Does Digital Really Mean. <https://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/what-digital-really-means>. (Erişim Tarihi: 12.01.2022).

Dökme S. (2020). Sakarya Dijital Dönüşüme Yönelik Sanayi Kuruluşlarında Karşılaştırmalı Değerlendirme Çalışması. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Sakarya 2020.

Dubey, R. & Gunasekaran, A. (2014). Agile manufacturing: framework and its empirical validation. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 76(9), 2147- 2157.

Dündar A. (2020). Dijital Dönüşümde Başarı. (Dijital Dönüşüm). 2. Baskı. *İstanbul: Maltepe Üniversitesi Kitapları*. 103-122.

Elmas, Ç. (2016). Yapay Zekâ Uygulamaları: Yapay Sinir Ağı, Bulanık Mantık, Sinirsel Bulanık Mantık, Genetik Algoritma. *Ankara, Seçkin Yayıncılık* (3. Baskı).

Erkorkmaz, Ü., Etikan, İ., Demir, O., Özdamar, K., Sanisoğlu, S. Y., (2013). “Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Uyum İndeksleri”, *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 33(1), 210-223.

European Commission. (2019). Digital Transformation. Erişim Adresi: https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/digitaltransformation_en (Erişim Tarihi: 15.02.2022).

European Parliament, (2016), Directorate General For Internal Policies: Industry 4.0, Brussels: *EU Publishing*. (Erişim Tarihi: 04.10.2022)

Europejska, K. (2018). “Digital Transformation Scoreboard 2018. EU Businesses Go Digital: Opportunities, Outcomes And Uptake”. *Publications Office of the European Union, Luxembourg*, DOI, 10(691861), 10-2826.

Facchini, F., Oleśków-Szłapka, J., Ranieri, L. ve Urbinati, A. (2020). “A Maturity Model for Logistics 4.0: An Empirical Analysis and a Roadmap for Future Research”, *Sustainability*, 12(1), 86.

Fachrunnisa, O., Adhiatma, A., Lukman, N., & Ab Majid, M. N. (2020). Towards SMEs’ digital transformation: The role of agile leadership and strategic flexibility. *Journal of Small Business Strategy*, 30(3), 65-85.

Fenwick, N., Gill, M. (2014). The Future of Business Is Digital: The Powerful Advantages of Embracing Dynamic Ecosystems of Value. *Forrester Research*. Inc. Recuperado de.

Ferhat, S. (2016). Dijital Dünyanın Gerçekliği, Gerçek Dünyanın Sanallığı Bir Dijital Medya Ürünü Olarak Sanal Gerçeklik. *TRT Akademi*, 1(2), 724-746.

Frankenberger, K., Mayer, H., Reiter, A., Schmidt, M. (2020). The Digital Transformer's Dilemma: How to Energize Your Core Business While Building Disruptive Products and Services. *John Wiley & Sons*.

Fukuda, K. (2019). Science, Technology And Innovation Ecosystem Transformation Toward Society 5.0. *International Journal of Production Economics*, 220, 107460.

Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan Spotlight*, 27(5), 47-50.

Ganguly, A., Nilchiani, R. & Farr, J. V. (2009). Evaluating agility in corporate enterprises. *International Journal of Production Economics*, 118(2), 410-423.

Ganzarain, J. ve Errasti, N. (2016). "Three Stage Maturity Model in SME's Toward Industry 4.0", *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(5), 1119.

Gao, P., Zhang, J., Gong, Y., & Li, H. (2020). Effects of technical IT capabilities on organizational agility: The moderating role of IT business spanning capability. *Industrial Management & Data Systems*, 120(5), 941-961.

Gerwin, D. (2005). An agenda for research on the flexibility of manufacturing processes. *International Journal of Operations & Production Management*. 7(1): 38-49.

Giacosa, E., Culasso, F., & Crocco, E. (2022). Customer agility in the modern automotive sector: how lead management shapes agile digital companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121362.

Gilchrist, A. (2016). Introducing Industry 4.0. In *Industry 4.0* (pp. 195-215). Apress, Berkeley, CA.

Glogovac, M., Ruso, J. ve Maricic, M. (2020). "ISO 9004 Maturity Model for Quality in Industry 4.0", *Total Quality Management & Business Excellence*, DOI:10.1080/14783363.2020.1865793.

Gobble, M. M. (2018). Digitalization, digitization, and innovation. *Research-Technology Management*, 61(4), 56-59.

Goldman, S. L., Nagel, R. N. & Preiss, K. (1995). Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for enriching the customer, *New York: Van no strand rein hold*.

Gökalp, E., Gökalp, M.O., Çoban, S. ve Eren, P.E. (2019). "Dijital Dönüşümün Etkisinde Verimli İstihdam Yönetimi: Yol Haritası Önerisi", *Verimlilik Dergisi*, 3, 201-222.

Gökalp, E., Şener, U. ve Eren, P.E. (2017). "Development of an Assessment Model for Industry 4.0: Industry 4.0-MM", *International Conference on Software Process Improvement and Capability Determination*, 128-142. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2017.03.004>.

Gruman, G. (2016). What Digital Transformation Really Means. *InfoWorld*, 18(1), 1-3. <https://www.infoworld.com/article/3080644/what-digital-transformation-really-means.html> (Erişim Tarihi: 16.02.2022).

Grunow, O. (2016). Smart Factory and Industry 4.0. The Current State of Application Technologies: Developing a Technology Roadmap. *GRIN Verlag*.

Gunasekaran, A., & Yusuf, Y. Y. (2002). Agile manufacturing: a taxonomy of strategic and technological imperatives. *International Journal of Production Research*, 40(6), 1357-1385.

Guo, Z., Zhou, D., Zhou, Q., Zhang, X., Geng, J., Zeng, S., ... & Hao, A. (2020). Applications of virtual reality in maintenance during the industrial product lifecycle: A systematic review. *Journal of Manufacturing Systems*, 56, 525-538.

Gupta, Y. P., & Somers, T. M. (1992). The measurement of manufacturing flexibility. *European Journal of Operational Research*, 60(2), 166-182.

Gutiérrez A., M. A., Vexo, F., & Thalmann, D. (2008). Stepping into Virtual Reality. *London: Springer Science + Business Media*. <https://doi.org/10.1007/978-1-84800-117-6>

Guttentag, D. A. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism Management*, 31(5), 637–651. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.07.003>

Güçlü, N., ve Şehitoğlu, E. T. (2010). Örgütsel Değişim Yönetimi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 240-254.

Gülseren, A. ve Sağbaş, A. (2019). “Endüstri 4.0 Perspektifinde Sanayide Dijital Dönüşüm ve Dijital Olgunluk Seviyesinin Değerlendirilmesi”, *European Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2(2), 1-5.

Haffke, I., Kalgovas, B. J., & Benlian, A. (2016). The Role of the CIO and the CDO in an Organization’s Digital Transformation.

Hai, T. N., Van, Q. N., & Thi Tuyet, M. N. (2021). Digital transformation: Opportunities and challenges for leaders in the emerging countries in response to COVID-19 pandemic. *Emerging Science Journal*, 5, 21-36.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1995). *Multivariate data analysis with readings*. New York, NY: PrenticeHall. 4. Edition.

Hellinger, A. (2011). Ariane Hellinger, Heinrich Seeger. Cyber-Physical Systems. Driving force for innovation in mobility, health, energy and production. Acatech. *National Academy of Science and Engineering*.

Henriette, E., Feki, M., Boughzala, I. (2016). Digital Transformation Challenges. In *MCIS* (p. 33). <https://aisel.aisnet.org/mcis2016/33>. (Erişim Tarihi: 15.02.2022).

Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016, January). Design principles for industrie 4.0 scenarios. In *2016 49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS)* (pp. 3928-3937). IEEE.

Heslop, B., (2019). "A Brief History of Digital Transformation", <https://www.contentstack.com/blog/all-about-headless/digital-transformation-historyinfographi> (Erişim Tarihi: 12.01.2022).

Holmqvist, M., & Pessi, K. (2006). Agility through scenario development and continuous implementation: a global aftermarket logistics case. *European Journal of Information Systems*, 15(2), 146-158.

Holroyd, C. (2022). Technological innovation and building a 'super smart' society: Japan's vision of society 5.0. *Journal of Asian Public Policy*, 15(1), 18-31.

Holweg, M. (2005). The three dimensions of responsiveness. *International Journal of Operations & Production Management*. 25(7): 603-622.

Hooper, D., Coughlan, J. & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modeling: guidelines for determining model fit. *Journal of Business Research Methods*, 6, 53-60.

Hormozi M. A. (2001). Agile Manufacturing: The Next Logical Step, Benchmarking. *An International Journal*, 8(2), 132-143.

Hovorka, D. S., & Larsen, K. R. (2006). Enabling agile adoption practices through network organizations. *European Journal of Information Systems*, 15(2), 159-168.

Hoyle, R. H. (1995). *Structural Equation Modeling: Concepts, Issues, and Applications*. SAGE.

<https://dictionary.cambridge.org/tr/s%C3%B6z%C3%BCk/ingilizce/oxford>. (Erişim Tarihi: 12.01.2022).

<https://sozluk.gov.tr/dijital>. (Erişim Tarihi: 12.01.2022).

<https://www.gartner.com/en/information/technology/glossary?glossarykeyword=digitization> (Erişim Tarihi: 13.01.2022).

Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). Cut-off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.

Huang, C. C. (1999). An agile approach to logical network analysis in decision support systems. *Decision Support Systems*, 25(1), 53-70.

Huang, P. Y., Pan, S. L., & Ouyang, T. H. (2014). Developing information processing capability for operational agility: implications from a Chinese manufacturer. *European Journal of Information Systems*, 23(4), 462-480.

ILO, (2018), Industrial Revolution (Ir) 4.0 In Viet Nam: What Does It Mean For The Labour Market? *Geneva: ILO Publishing*. (Erişim Tarihi: 04.10.2022)

Wirtschaft, D. (2015). Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation. *Berlin: PRpetuum GmbH*.

Ismail, M. H., Khater, M., & Zaki, M. (2017). Digital business transformation and strategy: What do we know so far. *Cambridge Service Alliance, 10(1)*, 1-35.

ITRE (2016), “Industry 4.0”, European Parliament’s Committee on Industry, Research and Energy”,
http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU570007_EN.pdf (Erişim Tarihi: 04.10.2022).

İleri, Y. Y., Soylu, Y. (2010). Bir Rekabet Üstünlüğü Aracı Olarak Çeviklik Kavramı ve Örgüt Yapısına Olası Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 13(1-2)*, 13-28.

İSO Digital. (2019). Dijital Dönüşüm: Endüstri 4.0.
<http://www.isodijital.com/dijital-donusum.html> (Erişim Tarihi: 13.10.2022).

İyigüngör, T. (2022). Ekonomik ve Toplumsal Dijitalleşme: Endüstri 4.0'dan Toplum 5.0'a. *Smac Journal, Haziran 2022; 4 (1)*, 47-59.

İZKA (2020). Dijital Dönüşüm Olgunluk Düzeyi Belirleme Aracı Geliştirilmesi Çalışması Sonuç Raporu. *İzmir Kalkınma Ajansı. 2020*, 1-55. İzmir.
<http://izka.org.tr/wp-content/uploads/pdf/proje-sonuc-raporu.pdf>

Jin- Hai, L., Anderson, A. R., & Harrison, R. T. (2003). The evolution of agile manufacturing. *Business Process Management Journal*.

Jung, T., Chung, N., & Leue, M. C. (2015). The determinants of recommendations to use augmented reality technologies: The case of a Korean theme park. *Tourism Management, 49*, 75–86. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.02.013>.

Kagermann, H., Wahlster, W. ve Helbig, J. (2013). “Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the Future of German Manufacturing Industry”; Final Report of the Industrie 4.0. *Final report of the Industrie, 4(0)*,82. https://essay.utwente.nl/70665/1/Balasingham_BA_MA.pdf (Erişim Tarihi: 16.08.2022).

Kahn, J. H. (2006). Factor analysis in counseling psychology research, training, and practice: Principles, advances, and applications. *The counseling psychologist, 34(5)*, 684-718.

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0011000006286347>. (Erişim Tarihi: 14.09.2022).

Kamber, E., & Sönmeztürk Bolatan, G. İ. (2019). Endüstri 4.0 Türkiye Farkındalığı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(30), 836-847.

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., Buckley, N. (2017). "Achieving Digital Maturity Adapting Your Company To A Changing World". *MIT Sloan Management Review*, Research Report.

Kane, G. C. (2017). Digital maturity, not digital transformation. Retrieved 1, 2017. *MIT Sloan Management Review* <https://sloanreview.mit.edu/article/digital-maturity-not-digital-transformation/#:~:text=Digital%20maturity%20is%20the%20process,instinctually%2>

Kaplan, D. W. (2008). Structural Equation Modeling: Foundations and Extensions (2nd edition.). *Los Angeles: SAGE Publications, Inc.*

Karahan, N. (2017). Genital Hijyen Davranışları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik Güvenirlik Çalışması. *İstanbul Medical Journal*, 18(3).

Karaman S., Aydın M. (2020). Dijital Dönüşüm. (Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm). 1. Baskı. *Pegem Akademi*. 3-18.

Kasap, G. C. ve Peker, D. (2009). Çevik Üretim: Otomotiv ana sanayinde faaliyet gösteren bir işletmenin çevikliğinin ortaya konmasına yönelik bir araştırma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (27), 57-78.

Kasnak, E., & Özkara, B. (2022). Türkiye'deki İmalat Şirketlerinin Endüstri 4.0 Olgunluk Düzeyinin Belirlenmesi. *Verimlilik Dergisi*, 3, 365-380.

Kassim, N. M. & Zain, M. (2004). Assessing the measurement of organizational agility. *Journal of American Academy of Business, Cambridge*, 4(1/2), 174-177.

Keleş, S. Ş. (2021). Avrupa Birliği 2030 Dijital Pusulası. İzmir Ticaret Odası. Ss. 6. <https://api.izto.org.tr/storage/Documents/original/kIZumSwB5KQZmpXH.pdf> (Erişim Tarihi: 19.10.2022).

Kerşulienė, V. ve Turskis, Z. (2011). Integrated fuzzy multiple criteria decision making model for architect selection. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(4), 645-666.

Kerşulienė, V., Zavadskas, E. K. ve Turskis, Z. (2010). Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA). *Journal of Business Economics and Management*, 11(2), 243-258.

- Kidd, P. T. (1995). Agile manufacturing: forging new frontiers. *Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.*
- Kiron, D., Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., & Buckley, N. (2016). Aligning the organization for its digital future. *MIT Sloan Management Review*, 58(1).
- Klein, M. (2020). "İşletmelerde Dijital Dönüşüm ve Etmenleri", *Journal of Business in the Digital Age*, 3(1), 24-35.
- Kline, P. (1994). An Easy guide to factor analysis. *New York: Routledge.*
- Kline, R. B. (2010). Principles and practice of structural equation modeling. (2th Ed.). *New York: The Guilford Press.*
- Koçyiğit, Y., & Akkaya, B. (2020). The Role of Organizational Flexibility in Organizational Agility: A Research on Smes. *Business Management and Strategy*, 11(1), 110-123.
- Kotarba, M. (2018). "Digital Transformation of Business Models." *Foundations of Management* 10, no. 1: 123–142.
- Kozarkiewicz, A. (2020). "General and Specific: The Impact of Digital Transformation on Project Processes and Management Methods." *Foundations of Management* 12, no. 1: 237–248. doi:10.2478/fman-2020-0018.
- Kökhan, S. (2021). Dijital Dönüşüm Sürecinde Yaşanabilecek Zorluklar. *Dijital Gelecek Dijital Dönüşüm*, 93-115.
- Külcü, Ö. (2010). Belge Yönetiminde Yeni Fırsatlar: Dijitalleştirme ve İçerik Yönetimi Uygulamaları-The New Challenges in Records Management: Digitization and Enterprise Content Management Practices. *Bilgi Dünyası*, 290-331.
- Lanza, G., Nyhuis, P., Ansari, S. M., Kuprat, T. ve Liebrecht, C. (2016). "Befähigungs-und Einführungsstrategien für Industrie 4.0", *Zeitschrift für Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, 111(1-2), 76-79.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575.
- Lebedev, P. (2019). "Management Accounting Maturity Levels Continuum Model: a Conceptual Framework", *European Journal of Economics and Business Studies*, 5(1), 24-36.
- Lee, J., Bagheri, B. ve Kao, H. (2015). "A Cyber-Physical Systems Architecture for Industry 4.0-Based Manufacturing Systems", *Manufacturing Letters*, 3, 18-23.

Lee, O. K., Sambamurthy, V., Lim, K. H., & Wei, K. K. (2015). How does IT ambidexterity impact organizational agility?. *Information Systems Research*, 26(2), 398-417.

Lei, H., Le, P. B. ve Nguyen, H. T. H. (2017). “How Collaborative Culture Supports For Competitive Advantage: The Mediating Role Of Organizational Learning”, *International Journal of Business Administration*, 8(2), 73.

Leyh, C., Schäffer, T., Bley, K. ve Forstenhäusler, S. (2016). “SIMMI 4.0-A Maturity Model for Classifying the Enterprise Wide IT and Software Landscape Focusing on Industry 4.0”, In 2016 *Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FEDCSIS)*, 8, 1297-1302. IEEE.

Leyh, C., Schäffer, T., Bley, K. ve Forstenhäusler, S. (2017). “Assessing the IT and Software Landscapes of Industry 4.0- Enterprises: The Maturity Model SIMMI 4.0”, *Information Technology for Management: New Ideas and Real Solutions*, 277, 103–119.

Liang, H., Wang, N., Xue, Y., & Ge, S. (2017). Unraveling the alignment paradox: how does business—IT alignment shape organizational agility? *Information Systems Research*, 28(4), 863-879.

Lichtblau, K., Stich, V., Bertenrath, R., Blum, M., Bleider, M., Millack, A., Schmitt, K., Schmitz, E. ve Schröter, M. (2015). “IMPULS - Industrie 4.0- Readiness”, <https://www.industrie40-readiness.de/?lang=en>, (Erişim tarihi 16.08.2022).

Lin, C. T., Chiu, H. & Chu, P. Y. (2006), Agility Index in the Supply Chain, *International Journal of Production Economics*, 100(2), 285-299.

Lin, C. T., Chiu, H., & Tseng, Y. H. (2006). Agility evaluation using fuzzy logic. *International Journal of Production Economics*, 101(2), 353-368.

Lin, T., Wang, K.J. ve Sheng, M.L. (2020). “To Assess Smart Manufacturing Readiness by Maturity Model: A Case Study on Taiwan Enterprises”, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 33(1), 102-115.

Lindner, D., & Leyh, C. (2018). Organizations in transformation: agility as consequence or prerequisite of digitization?. In *International Conference on Business Information Systems* (pp. 86-101). Springer, Cham.

Liu, S., Chan, F. T., Yang, J., & Niu, B. (2018). Understanding the effect of cloud computing on organizational agility: An empirical examination. *International Journal of Information Management*, 43, 98-111.

Lombardi, M., Pascale, F., & Santaniello, D. (2021). Internet of Things: A General Overview Between Architectures, Protocols and Applications. *Information*, 12(2), 87.

Lu, Y., & K. (Ram) Ramamurthy. (2011). Understanding the link between information technology capability and organizational agility: An empirical examination. *MIS quarterly*, 931-954.

Lucke, D., Constantinescu, C., & Westkämper, E. (2008). Smart factory-a step towards the next generation of manufacturing. In *Manufacturing systems and technologies for the new frontier* (pp. 115-118). Springer, London.

MacDougall, W. (2014). Industrie 4.0: Smart manufacturing for the future. *Germany Trade & Invest.Berlin*. 1-40.

Maltaverne, B. (2017). "What is the Digital Transformation of Procurement Really About?" <https://medium.com/procurement-tidbits/what-is-the-digital-transformation-of-procurement-really-about-9d2148e04638> (Erişim Tarihi: 16.02.2022).

Marsh, H. W., Hau, K. T., Artelt, C., Baumert, J. & Peschar, J. L. (2006). OECD's brief self-report measure of educational psychology's most useful affective constructs: cross-cultural, psychometric comparisons across 25 countries. *International Journal of Testing*, 6(4), 311–360.

Martin, A. (2008). "Chapter seven Digital literacy and the "digital society"," in *Digital Literacies: Concepts, Policies, and Practices*, & M. K. C. Lankshear, Ed., *New York: Peter Lang*: 151–176.

Marx, F., Wortmann, F. ve Mayer, J. H. (2012). "A Maturity Model For Management Control Systems", *Business & Information Systems Engineering*, 4(4), 193-207.

Maskell, B. (2001). The age of agile manufacturing, supply chain management. *An International Journal* 6(1), 5-11.

Matson, J. B., & McFarlane, D. C. (1999). Assessing the responsiveness of existing production operations. *International Journal of Operations & Production Management*. 19(8): 765-784.

Mazzone, D. M. (2014). "Digital or death: digital transformation: the only choice for business to survive smash and conquer." *Smashbox Consulting Inc*

McDonald, M. P., & Rowsell-Jones, A. (2012). *The Digital Edge: Exploiting Information & Technology for Business Advantage*, Gartner. *Inc, Stamford*.

Mehdibeigi, N., Deghani, M., & mohammad Yaghoubi, N. (2016). Customer knowledge management and organization's effectiveness: Explaining the mediator role of organizational agility. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 230, 94-103.

Mell, P., ve Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing, Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. *Gaithersburg: NIST Special Publication*.

Menon, K., Kärkkäinen, H. ve Lasrado, L. (2016). "Towards a Maturity Modeling Approach for the Implementation of Industrial Internet", *Proceeding of the 20th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2016)*, Chaiyi, Tayvan.

Metin S. (2019). İşletmelerin Dijital Dönüşüm (Endüstri 4.0) Farkındalık ve Algı Düzeyinin Değerlendirilmesi: Elâzığ OSB Örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Elâzığ 2019.

Mittal, S., Romero, D., & Wuest, T. (2018, August). Towards a smart manufacturing maturity model for SMEs (SM 3 E). In *IFIP international conference on advances in production management systems* (pp. 155-163). Springer, Cham.

Monostori, L., Kádár, B., Bauernhansl, T., Kondoh, S., Kumara, S., Reinhart, G., Ueda, K. (2016). Cyber-Physical Systems In Manufacturing. *Cirp Annals*, 65(2), 621-641.

Moore, G. E. (1965). Cramming more components onto integrated circuits. *Electronics, Volume 38*, Number 8.

Mueller, M., Baer, T., & Weber, C. (2006). The digital maturity map-motivation for an EDM based validation method. In *DS 36: Proceedings DESIGN 2006, the 9th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia* (pp. 1359-1366).

Nagahara, M. (2019, August). A research project of society 5.0 in kitakyushu, Japan. In 2019 *IEEE Conference on Control Technology and Applications (CCTA)* (pp. 803-804). IEEE.

Nazir, S., & Pinsonneault, A. (2012). IT and firm agility: an electronic integration perspective. *Journal of the Association for Information Systems*, 13(3), 2.

Nejatian, M., & Zarei, M. H. (2013). Moving towards organizational agility: Are we improving in the right direction?. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 14(4), 241-253.

Nejatian, M., Zarei, M. H., Nejati, M., & Zanjirchi, S. M. (2018). A hybrid approach to achieve organizational agility: An empirical study of a food company. *Benchmarking: An International Journal*.

Ngai, E. W., Chau, D. C., & Chan, T. L. A. (2011). Information technology, operational, and management competencies for supply chain agility: Findings from case studies. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(3), 232-249.

Nord, J. H., Koohang, A., & Paliszkievicz, J. (2019). The Internet of Things: Review and theoretical framework. *Expert Systems with Applications*, 133, 97-108.

OECD. (2018). Going Digital In A Multilateral World. Erişim Adresi: <https://www.oecd.org/going-digital/C-MIN-2018-6-EN.pdf> (Erişim Tarihi: 15.02.2022).

OECD, (2019). "Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives".

OECD (2019). "A Measurement Roadmap For The Future", In Measuring The Digital Transformation: A Roadmap For The Future", OECD Publishing, Paris, www.oecd.org/going-digital/measurement-roadmap.pdf (Erişim Tarihi: 20.10.2022).

OECD (2021). Productivity Growth in the Digital Age. Erişim adresi: <https://www.oecd.org/going-digital/productivity-growth-in-the-digital-age.pdf> (Erişim Tarihi: 27.01.2022).

O'Hea, K. (2011). Digital capability: how to understand, measure, improve and get value from it. *IVI Executive Briefing Series*.

Oliff, H., & Liu, Y. (2017). Towards Industry 4.0 Utilizing Data-Mining Techniques: A Case Study on Quality Improvement. *Procedia Cirp*, 63, 167-172.

Orçan, F., (2018). Exploratory And Confirmatory Factor Analysis: Which One To Use First? *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 9(4), 413-421.

Ormanlı, Ö. (2012). Dijitalleşme ve Türk Sineması. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 2 (2), 32-38.

Özbek, A. (2017). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel ile Problem Çözümü. 1. Baskı, Ankara: *Seçkin Yayıncılık*.

Özeroglu, E., & Kocyigit, Y. (2020). Hastane işletmelerinde örgütsel çeviklik: vizyoner liderliğin rolü. *Research Journal of Business and Management*, 7(1), 13-22.

Özsoylu, A. F. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 41-64.

Pacchini, A.P.T., Lucato, W.C., Facchini, F. ve Mummolo, G. (2019). "The Degree of Readiness for the Implementation of Industry 4.0", *Computers in Industry*, 113, 1-8.

Pamuk, N. S., & Soysal, M. (2018). Yeni sanayi devrimi endüstri 4.0 üzerine bir inceleme. *Verimlilik Dergisi*, (1), 41-66.

Panda, S., & Rath, S. K. (2017). The effect of human IT capability on organizational agility: an empirical analysis. *Management Research Review*.

Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J. ve Teppola, S. (2017). "Tackling The Digitalization Challenge: How To Benefit From Digitalization In Practice", *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1), 63-77.

Pau, L. F. J. M., Vervest, P., van Heck, E., & Preiss, K. (2005). Emergence of smart business networks. *Journal of Information Technology*, 19(4), 228-233.

Pereira, A. C., & Romero, F. (2017). A Review of The Meanings and The Implications of The Industry 4.0 Concept. *Procedia Manufacturing*, 13, 1206-1214.

Perkin, N., Abraham, P. (2021). Building The Agile Business Through Digital Transformation. *Kogan Page Publishers*.

Petrescu, M. (2008). Digitisation of Cultural Documents. *Philobiblon: Transylvanian Journal of Multidisciplinary Research in Humanities*, 13.

Piccinini, E., Hanelt, A., Gregory, R., & Kolbe, L. (2015). Transforming industrial business: the impact of digital transformation on automotive organizations. https://web.archive.org/web/20200323000530id_/https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1424&context=icis2015 (Erişim Tarihi: 10.09.2022).

Pirim, A. G. H. (2006). Yapay Zekâ. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.

Pirola, F., Cimini, C. ve Pinto, R. (2019). "Digital Readiness Assessment of Italian SMEs: A Case-Study Research", *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(5), 1045-1083.

Pisching, M. A., Junqueira, F., & Miyagi, P. E. (2015, April). Service composition in the cloud-based manufacturing focused on the industry 4.0. In *Doctoral Conference on Computing, Electrical and Industrial Systems* (pp. 65-72). Springer, Cham.

Pöppelbuß, J., Röglinger, M. (2011). What makes a useful maturity model? A framework of general design principles for maturity models and its demonstration in business process management. *European Conference on Information Systems*, Helsinki, Finland.

PricewaterhouseCoopers (2016). "The Industry 4.0/Digital Operations Self-Assessment", <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing->

page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf, (Erişim Tarihi: 16.08.2022).

Proença, D. ve Borbinha, J. (2016). "Maturity Models For Information Systems-A State Of The Art", *Procedia Computer Science*, 100, 1042-1049.

Putnik, G. D. (2001) BM-Virtual Enterprise Architecture Reference Model, Agile Manufacturing: The 21st Century Competitive Strategy, *Elsevier Science*, 73-94.

PwC, Digitale Transformation (2013). "der größte Wandel seit der industriellen Revolution." *Frankfurt, PricewaterhouseCoopers*.

PWC (2016). "Industry 4.0 – Enabling Digital Operations: Self Assessment.", <https://i40-selfassessment.pwc.de/i40/landing/> (Erişim Tarihi: 16.08.2022).

Qin, J., Liu, Y., & Grosvenor, R. (2016). A categorical framework of manufacturing for industry 4.0 and beyond. *Procedia cirp*, 52, 173-178.

Raeisi, N., & Amirnejad, Q. (2017). Investigating the Effect of Organizational Leadership on Organizational Agility: Mediating Role of Organizational Commitment. *International Journal of Economic Perspectives*, 11(1).

Rafael, L.D., Jaione, G.E., Cristina, L. ve Ibon, S.L. (2020). "An Industry 4.0 Maturity Model for Machine Tool Companies", *Technological Forecasting & Social Change*, 159, 120203.

Rauch, E., Unterhofer, M., Rojas, R.A., Gualtieri, L., Woschank, M. ve Matt, D.T. (2020). "A Maturity Level-Based Assessment Tool to Enhance the Implementation of Industry 4.0 in Small and Medium-Sized Enterprises", *Sustainability*, 12(9), 3559.

Reiner, A. (2014). "Industrie 4.0-Advanced Engineering of Smart Products and Smart Production", *19th International Seminar on High Technology*, Santa Barbara d'Oeste, Brezilya, 9 Ekim 2014.

Remane, G., Hanelt, A., Wiesboeck, F., & Kolbe, L. M. (2017, June). Digital Maturity in Traditional industries-an Exploratory Analysis. *In ECIS* (p. 10).

Rezaei, H., Saeed, A. F. M., Abdi, K., Ebadi, A., Gheshlagh, R. G. ve Kurdi, A. (2020). "Translation And Validation of the Farsi Version of the Pain Management Self-Efficacy Questionnaire", *Journal Of Pain Research*, 13, 719.

Richardson, S. M., Kettinger, W. J., Banks, M. S., & Quintana, Y. (2014). IT and agility in the social enterprise: A case study of st jude children's research hospital's "Cure4Kids" IT-platform for international outreach. *Journal of the Association for Information Systems*, 15(1), 2.

Rieger, O. Y. (2008). Preservation in the age of large-scale digitization. *Washington, DC: Council on Library and Information Resources*. Retrieved September, 30, 2009.

Ritter, T. ve Pedersen, C. L. (2020). "Digitization Capability and The Digitalization Of Business Models In Business-To-Business Firms: Past, Present, and Future", *Industrial Marketing Management*, 86, 180-190.

Roberts, N., & Grover, V. (2012). Leveraging information technology infrastructure to facilitate a firm's customer agility and competitive activity: An empirical investigation. *Journal of Management Information Systems*, 28(4), 231-270.

Rockwell Automation (2014). "The Connected Enterprise Maturity Model", <http://www.rockwellautomation.com>, (Erişim Tarihi: 16.08.2022).

Ruzgys, A., Volvačiovas, R., Ignatavičius, Č. ve Turskis, Z. (2014). Integrated evaluation of external wall insulation in residential buildings using SWARA-TODIM MCDM method. *Journal of Civil Engineering and Management*, 20(1), 103-110.

Sainger, G. (2018). Leadership in digital age: A study on the role of leader in this era of digital transformation. *International Journal on Leadership*, 6(1), 1.

Salkin, C., Öner, M., Üstündağ, A. ve Çevikcan, E. (2018). "A Conceptual Framework for Industry 4.0", *Industry 4.0: Managing The Digital Transformation*, Editor: Üstündağ, A. ve Çevikcan, E., *Springer International Publishing*, 3-23.

Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS quarterly*, 237-263.

Sanders, L.D., (1974). The Design Of A Nondiscriminatory Voice Recognition System, (Master Of Science), *Texas: Texas Tech University*.

Santos, R.C. ve Martinho, J.L. (2019). "An Industry 4.0 Maturity Model Proposal", *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(5), 1023-1043.

Sarı, T., ve Yılmaz, B. (2020). Endüstri 4.0 Uygulamaları ve Akıllı Fabrikalar. İçinde Dijital Dönüşüm. *Eds.: G. Telli ve S. Aydın. ss, 275-292*.

Savić, D. (2019). From Digitization, Through Digitalization, To Digital Transformation. *Online searcher*, 43(1), 36-39.

Schiama, G., Schettini, E., Santarsiero, F. (2021). How Wise Companies Drive Digital Transformation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(2), 122.

Schuh, G., Anderl, R., Gausemeier, J., ten Hompel, M. ve Wahlster, W. (2017). "Industry 4.0 Maturity Index Managing the Digital Transformation of Companies", *Acatech–National Academy of Science and Engineering*, 61(12), 32- 35.

Schumacher, A., Erol, S. ve Sihm, W. (2016). "A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises", *Procedia CIRP*, 52, 161-166.

Schumacher, A., Nemeth, T. ve Sihm, W. (2019). "Roadmapping Towards Industrial Digitalization Based on An Industry 4.0 Maturity Model for Manufacturing Enterprises", *Procedia CIRP*, 79, 409-414.

Schumacker, R. E. ve Lomax, R. G. (2010). A beginner's guide to structural equation modeling, 3rd ed. (ss. xx, 510). New York, NY, US: *Routledge/Taylor & Francis Group*.

Schweer, D., & Sahl, J. C. (2016). Die digitale Transformation der Industrie– wie Deutschland profitiert. In *Was treibt die Digitalisierung?* (pp. 39-48). Springer Gabler, Wiesbaden.

Seçer, İ., (2013). SPSS ve LISREL ile Pratik Veri Analizi. Analiz ve Raporlaştırma. Ankara: *Anı Yayıncılık*.

Selim, S., Doğan, R. Ş., & Doğan, M. (2021). Firmaların Endüstri 4.0 yatkınlık düzeylerini etkileyen faktörlerin analizi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 28(4), 613-624.

Sert E. (2020). Dijital Dönüşümde Endüstri 4.0 Değer Zinciri Temel Faaliyetler Analizi: Otomotiv Sektörü İçin Model Önerisi. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Doktora Tezi*. İstanbul 2020.

Setili, A. (2014). The Agility Advantage: How To Identify And Act On Opportunities in A Fast-changing World. *John Wiley & Sons*. <http://www.eblib.com> (Erişim Tarihi: 27.06.2022).

Shafer, R. A., Dyer, L., Kilty, J., Amos, J. & Ericksen, J. (2001). Crafting A Human Resource Strategy To Foster Organizational Agility: A case study. *Human Resource Management*, 40(3), 197–211.

Sharifi, H., & Zhang, Z. (1999). A Methodology for Achieving Agility in Manufacturing Organisations: An introduction. *International journal of production economics*, 62(1-2), 7-22.

Sharifi, H., & Zhang, Z. (2001). Agile manufacturing in practice- Application of a methodology. *International journal of operations & production management*. 21(5- 6), 772-794.

Sheninger, E. (2014). Pillars of digital leadership. *International Center for Leadership in Education*, 1(4).

Sherehiy, B., Karwowski, W. ve Layer, J. K. (2007). A review of enterprise agility: concepts, frameworks, and attributes. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37, 445–460.

Sherehiy, B., Karwowski, W., & Layer, J. K. (2007). A review of enterprise agility: Concepts, frameworks, and attributes. *International Journal of industrial ergonomics*, 37(5), 445-460.

Siemens. (2017). Endüstri 4.0. Yolunda El Kitapçığı. <https://siemens-dergi.com/pubs/Endustri40/Endustri40/Default.html#p=8> (Erişim Tarihi: 14.10.2022).

Sindhvani, R., & Malhotra, V. (2017). Modelling and analysis of agile manufacturing system by ISM and MICMAC analysis. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 8(2), 253-263.

Sjödin, D.R., Parida, V., Leksell, M. ve Petrovic, A. (2018). “Smart Factory Implementation and Process Innovation Smart Factory Implementation and Process Innovation A Preliminary Maturity Model for Leveraging Digitalization in Manufacturing”, *Research-Technology Management*, 61(5), 22-31.

Škare, M., & Soriano, D. R. (2021). A dynamic panel study on digitalization and firm's agility: What drives agility in advanced economies 2009–2018. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120418.

Small, M. H., & Chen, I. J. (1997). Economic and strategic justification of AMT inferences from industrial practices. *International Journal of Production Economics*, 49(1), 65-75.

Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve girişimcilikte yeni yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (32), 43-57.

Speicher, M., & Brian, D. Hall, and Michael Nebeling. 2019. What is Mixed Reality? *Association for Computing Machinery*, New York, NY, USA, 1–15.

Stanujkic, D., Karabašević, D. ve Zavadskas, E. K. (2015). A framework for the selection of a packaging design based on the SWARA method. *Inzinerine Ekonomika - Engineering Economics*, 26(2), 181-187.

Sternad, M. (2018). “Maturity Levels for Logistics 4.0 Based on Nrw’s Industry 4.0 Maturity Model”, *Business Logistics in Modern Management*, 18, 695-708.

Stolterman, E.S. and Fors, A.C. (2004). “Information Technology and the Good Life.” *IFIP International Federation for Information Processing*. 687–692.

Sucu, M. (2018). Yüksek Performanslı İş Sistemlerinin Örgütsel Çevikliğe Etkisi: Sivil Havacılık Sektöründe Faaliyet Gösteren Yer Hizmetleri İşletmelerinde Bir Araştırma. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Arel Üniversitesi.

Sukhova, M. (2016). Digital Transformation: History, Present, and Future Trends. <https://auriga.com/blog/digital-transformation-history-present-and-future-trends/>. (Erişim Tarihi: 12.01.2022).

Sumer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar [Structural equation models: Basic concepts and applications]. *Turkish Psychological Review*, 3(6), 49–74.

Sümer, N. (2000). Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel Kavramlar ve Örnek Uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3 (6), 49-74.

Şahinaslan, Ö. (2020). Yeni Nesil Teknolojiler. *G. Telli, & S. Aydın içinde, Dijital Dönüşüm*, 48-49.

Şener, U., Gökalp, E., Eren, P. E. (2022). Dijital Olgunluk İndeksi: Organizasyonların Dijital Dönüşüm Yolculuğunda Verimliliği Artırmak İçin Bir Kantitatif Yöntem. *Verimlilik Dergisi, Dijital Dönüşüm ve Verimlilik Özel Sayısı*, 17-29.

Tabachnik, B. G., & Fidell, L. S. (1989). *Using multivariate statistics* (2nd edition). New York: Harper Collins.

Tabachnick, B. G., Fidell, L.S. (2001). *Using Multivariate Statistics* (Fourth Edition). *Boston: Ally And Bacon*.

Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston, MA: *Pearson Education*.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.

Teece, D., Peteraf, M., & Leih, S. (2016). Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. *California management review*, 58(4), 13-35.

Teichert, R. (2019). “Digital Transformation Maturity: A Systematic Review Of Literature”. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 67, 6, 1673–1687.

Tellan, D. (2014). The Cells of Life of the Control Society or the Political Economy of Big Data. *LaborComm 2014*, 61.

Tunc, E. A., & Gupta, J. N. (1993). Is time a competitive weapon among manufacturing firms? *International journal of operations & production management*, 13(3): 4-12.

TÜBİSAD Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (2021). Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi 2021. <https://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/tubisad-2021-dde-raporu.pdf> (Erişim Tarihi: 15.10.2022).

University of Warwick (2017). "An Industry 4 Readiness Assessment Tool", https://warwick.ac.uk/fac/sci/wmg/research/scip/reports/final_version_of_i4_report_for_use_on_websites.pdf (Erişim Tarihi: 16.08.2022).

Upton, D. M. (1995). Flexibility as process mobility: the management of plant capabilities for quick response manufacturing. *Journal of Operations Management*, 12(3-4), 205-224.

Ünal, E. (2018). Yapay Zekadan Sanatçıya. *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi*, 58-66.

Van Assen, M.F., Hans, E.W. & Van De Velde (2001). An agile planning and control framework for customer-order driven discrete parts manufacturing environments, *International Journal of Agile Management Systems*, 2(1), 16-23.

Van Oosterhout, M., Waarts, E., & van Hillegersberg, J. (2006). Change factors requiring agility and implications for IT. *European journal of information systems*, 15(2), 132-145.

Van Oosterhout, M., Waarts, E., van Heck, E., & van Hillegersberg, J. (2006). Business Agility: Need, Readiness and Alignment with IT Strategies1. In *Agile Information Systems* (pp. 52-69). Routledge.

Vernadat, F. B. (1999). Research agenda for agile manufacturing. *International Journal of Agile Management Systems*. 1/1, pp. 37-40, 1999.

Vial, G. (2019). "Understanding Digital Transformation: A Review And A Research Agenda", *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.

Vietnamese Government, (2019). "Project of national number conversion".

Vukšić, V. B., Ivančić, L., Vugec, D. S. (2018). A preliminary literature review of digital transformation case studies. *International Journal of Computer and Information Engineering*, 12(9), 737-742.

Wagire, A. A., Joshi, R., Rathore, A. P. S., and Jain, R. (2021). Development of Maturity Model for Assessing the Implementation of Industry 4.0: Learning from Theory and Practice. *Production Planning & Control*, 32(8), 603-622.

Warner, K. S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long range planning*, 52(3), 326-349.

Waseda University (2021). 16th Waseda University-IAC World Digital Government Ranking 2021 Survey. https://iacio.org/wp-content/uploads/2022/01/2021_Digital_Government_Ranking_Report_part_I.pdf (Erişim Tarihi: 24.10.2022).

Wendler, R. (2014). Development of the organizational agility maturity model. In *2014 Federated conference on computer science and information systems* (pp. 1197-1206). IEEE.

Westerman, G., Bonnet, D., McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*, Boston: *Harvard Business Review Press*, (2014).

Westerman, G., Calmėjane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., McAfee, A. (2011). Digital Transformation: A roadmap for billion-dollar organizations. *MIT Center for digital business and capgemini consulting*, 1, 1-68.

Williams, P., & Hobson, J. P. (1995). Virtual reality and tourism: fact or fantasy? *Tourism management*, 16 (6), 423-427.

Williams, SPB (2020). *Blockchain: Everything in the Future*, 1st Edition, Istanbul, *Kaknüs Publishing*.

Wilson, F. R., Pan, W., Schumsky, D. A. (2012). Recalculation of the critical values for Lawshe's content validity ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 45, 197-210.

Worthington, R. L., Whittaker, T. A. (2006). Scale Development Research: A Content Analysis And Recommendations For Best Practices. *The Counseling Psychologist*, 34(6), 806-838.

Xu, X. (2012). From cloud computing to cloud manufacturing. *Robotics and computer-integrated manufacturing*, 28(1), 75-86.

Yaga, D., Mell, P., Roby, N., & Scarfone, K. (2019). Blockchain technology overview. *arXiv preprint arXiv:1906.11078*.

Yankın, F. B. (2019). "Dijital Dönüşüm Sürecinde Çalışma Yaşamı", *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 7(2), 1-38.

Yapraklı, Ş., (2006). *Kargo Taşımacılık Hizmetleri Pazarlanması ve Hizmet Kalitesi*. İstanbul: *Beta Yayıncılık*.

Yıkılmaz İ., Sürücü L. (2021). Dijital Çağda Liderliğin Yeni Yüzü: Dijital Liderlik (Dijital Gelecek Dijital Dönüşüm 2). İstanbul: *Efe Akademi*. 301-315.

Yıldırım A., Şimşek H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Basım). Ankara: *Seckin Yayıncılık*, 446 s.

Yıldırım S., Taş N. (2020). Uzaktan Öğrenme ile İlgili Araştırmalar. S. Karaman (Ed.), *Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm* içinde (s. 227-246). Pegem Akademi.

Yılmaz, M. (2009). Enformasyon ve Bilgi Kavramları Bağlamında Enformasyon Yönetimi ve Bilgi Yönetimi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 49(1), 95-118.

Yılmaz, Y. (2020). Dijitalleşmenin Etkisi Altında Değişen Çalışan Yapısı Geleceğin İşgücü Yetkinlikleri. (*Çalışma Hayatının Geleceği*), 125-171. Ankara: Gazi Kitabevi.

Yovcheva, Z., Buhalis, D., & Gatzidis, C. (2012). Smartphone augmented reality applications for tourism. *E-review of tourism research (ertr)*, 10(2), 63-66.

Yurdasever, E. (2021). Organizasyonel Boyutuyla Dijital Dönüşüm. *Dijital Dönüşümün Örgütsel Yansımaları (İşletme ve Kamu Yönetimi Açısından Farklı Değerlendirmeler)*, 7-45.

Yusuf, Y. Y., Sarhadi, M. ve Gunasekaran, A. (1999). Agile manufacturing: the drivers, concepts and attributes. *International Journal of Production Economics*, 62 (1-2), 33-43.

Zainal, A. Y., Yousuf, H., & Salloum, S. A. (2020). Dimensions of agility capabilities organizational competitiveness in sustaining. In *The International Conference on Artificial Intelligence and Computer Vision* (pp. 762-772). Springer, Cham.

Zerfaß, A., Dühring, L., Berger, K., & Brockhaus, J. (2018). Fast and flexible: Corporate communications in agile organizations (No. 5). *Communication Insights*. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/223386/1/1043354468.pdf> (Erişim Tarihi: 23.11.2022).

Zhang, L., Luo, Y., Tao, F., Li, B. H., Ren, L., Zhang, X., ... & Liu, Y. (2014). Cloud manufacturing: a new manufacturing paradigm. *Enterprise Information Systems*, 8(2), 167-187.

Zhang, Q., Vonderembse, M. A., & Lim, J. S. (2003). Manufacturing flexibility: defining and analyzing relationships among competence, capability, and customer satisfaction. *Journal of Operations Management*, 21(2), 173-191.

Zhang, Z., & Sharifi, H. (2007). Towards theory building in agile manufacturing strategy—a taxonomical approach. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 54(2), 351-370.

Zigart, T., & Schlund, S. (2020, July). Evaluation of augmented reality technologies in manufacturing—A literature review. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 75-82). Springer, Cham.

Zinder, E., Yunatova, I. (2016, June). Synergy for digital transformation: Person's multiple roles and subject domains integration. In *International Conference on Digital Transformation and Global Society* (pp. 155-168). Springer, Cham.

Zolfani, S. H., Zavadskas, E. K. ve Turskis, Z. (2013). Design of products with both International and Local perspectives based on Yin-Yang balance theory and SWARA method. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 26(2), 153-166.

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Dijital dönüşümle ilgili yapılan tanımlar	30
Tablo 2: Olgunluk modeli geliştirme süreci araştırma metodolojisi.....	76
Tablo 3: Literatürdeki olgunluk modelleri	78
Tablo 4: Literatürdeki en yaygın dijital dönüşüm olgunluk alanları.....	82
Tablo 5: KGO' ların minimum/kritik değerleri	91
Tablo 6: Yönetmel dijital yetkinliklere ait maddelerin uygun görüş veren uzman sayısı ve KGO değerleri.....	92
Tablo 7: Beşerî dijital yetkinliklere ait maddelerin uygun görüş veren uzman sayısı ve KGO değerleri.....	93
Tablo 8: Örgütsel dijital yetkinliklere ait maddelerin uygun görüş veren uzman sayısı ve KGO değerleri.....	94
Tablo 9: Teknolojik dijital yetkinliklere ait maddelerin uygun görüş veren uzman sayısı ve KGO değerleri.....	95
Tablo 10: KMO ve Bartlett küresellik testi sonuçları	98
Tablo 11: Yönetmel dijital yetkinlikler açımlayıcı faktör analizi sonuçları.....	99

Tablo 12: Beşerî dijital yetkinlikler açımlayıcı faktör analizi sonuçları	100
Tablo 13: Örgütsel dijital yetkinlikler açımlayıcı faktör analizi sonuçları	101
Tablo 14: Teknolojik dijital yetkinlikler açımlayıcı faktör analizi sonuçları	102
Tablo 15: Yönetmel dijital yetkinlikler için ölçüm modeli sonuçları.....	105
Tablo 16: Yönetmel dijital yetkinliklere ait ölçüm modeli uyum iyiliği değeri.....	106
Tablo 17: Beşerî dijital yetkinlikler için ölçüm modeli sonuçları.....	109
Tablo 18: Beşerî dijital yetkinliklere ait ölçüm modeli uyum iyiliği değeri.....	109
Tablo 19: Örgütsel dijital yetkinlikler için ölçüm modeli sonuçları	112
Tablo 20: Örgütsel dijital yetkinliklere ait ölçüm modeli uyum iyiliği değeri	113
Tablo 21: Teknolojik dijital yetkinlikler için ölçüm modeli sonuçları	115
Tablo 22: Teknolojik dijital yetkinliklere ait ölçüm modeli uyum iyiliği değeri ..	116
Tablo 23: SWARA yöntemi ile hesaplanan boyut ağırlıkları	118
Tablo 24: Olgunluk modelinde kullanılan likert maddeleri.....	119
Tablo 25: Dijital dönüşüm olgunluk modeli genel olgunluk seviyeleri ve puan karşılıkları	122
Tablo 26: Dijital dönüşüm olgunluk modelini oluşturan yetkinlik ve boyutların olgunluk seviyelerinin açıklaması	123
Tablo 27: Dijital dönüşüm olgunluk modelini oluşturan yetkinlik ve boyutların olgunluk seviyeleri ve puan karşılıkları.....	125
Tablo 28: Demografik değişkenlere ilişkin frekans ve yüzdeler	129
Tablo 29: Dijital dönüşüm olgunluk modeli cronbach alpha güvenilirlik katsayı.....	132
Tablo 30: Örgütsel çeviklik ölçeği cronbach alpha güvenilirlik katsayı.....	133
Tablo 31: Örgütsel çeviklik ölçeğine ait ölçüm modeli uyum iyiliği değeri	134
Tablo 32: Boyutların normallik analizi sonuçları	136
Tablo 33: Araştırmaya katılan işletmelerin DDOM genel puanı, yetkinlik puanları ve modeli oluşturan boyutlardan aldıkları boyut olgunluk puanları.....	137
Tablo 34: Araştırmaya katılan işletmelerin sektör bazlı DDOM genel olgunluk puanları	138

Tablo 35: Araştırmaya katılan işletmelerin çalışan sayısı bazlı DDOM genel olgunluk puanları	139
Tablo 36: Araştırmaya katılan işletmelerin yıllık ciro bazlı DDOM genel olgunluk puanları	140
Tablo 37: Örgütsel çeviklik ölçeği değerlendirme aralıkları	141
Tablo 38: Örgütsel çeviklik ölçeği genel puanı ile alt boyutlara ilişkin puanlar	142
Tablo 39: Araştırmaya katılan işletmelerin sektör bazlı örgütsel çeviklik puanları ..	142
Tablo 40: Araştırmaya katılan işletmelerin çalışan sayısı bazlı örgütsel çeviklik puanları	143
Tablo 41: Araştırmaya katılan işletmelerin yıllık ciro bazlı örgütsel çeviklik puanları	144
Tablo 42: Dijital dönüşümün örgütsel çevikliğe olan etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları.....	146
Tablo 43: Yönetimsel dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe olan etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları.....	147
Tablo 44: Beşerî dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe olan etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları.....	149
Tablo 45: Örgütsel dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe olan etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları.....	150
Tablo 46: Teknolojik dijital yetkinliklerin örgütsel çevikliğe olan etkisine ilişkin yapısal eşitlik modellemesi bulguları	151
Tablo 47: Korelasyon ilişkisinin şiddeti	152
Tablo 48: Korelasyon analizine ilişkin sonuçlar	153

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Araştırma modeli.....	17
Şekil 2: Dijitalleşmenin gelişim süreci.....	26
Şekil 3: Dijital dönüşüm süreci	27
Şekil 4: Endüstri devrimlerinin tarihsel gelişimi.....	34
Şekil 5: Toplum 5.0'ın gelişim süreci	41
Şekil 6: Dijital dönüşüm endeksi verilerine göre ülke kategorileri.....	51
Şekil 7: Avrupa Birliği üye ülkeleri dijital ekonomi ve toplum endeksi.....	54
Şekil 8: Avrupa Birliği üye ülkeler ile Avrupa Birliği dışındaki ülkelerin dijital ekonomi ve toplum endeksi karşılaştırması.....	54
Şekil 9: Kamu dijital dönüşüm lideri olan ülkeler	58
Şekil 10: Dijital dönüşüm olgunluk modeli yetkinlikleri ile alt yetenek ve becerileri.	85
Şekil 11: Yönetmelik dijital yetkinliklere ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı.....	105
Şekil 12: Beşerî dijital yetkinliklere ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı	108
Şekil 13: Örgütsel dijital yetkinliklere ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı	111
Şekil 14: Teknolojik dijital yetkinliklere ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı.....	114
Şekil 15: Olgunluk modeli seviyeleri ve bunlara karşılık gelen olgunluk düzeyleri .	122
Şekil 16: Örgütsel çeviklik ölçeğine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı	134
Şekil 17: Dijital dönüşüm olgunluk modeli ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı	146

Şekil 18: Yönetmel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı..... 147

Şekil 19: Beşerî dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı..... 149

Şekil 20: Örgütsel dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı..... 150

Şekil 21: Teknolojik dijital yetkinlikler ile örgütsel çeviklik arasındaki yapısal eşitlik modellemesine ait standardize edilmiş yol katsayılarını gösteren path diyagramı..... 151



EKLER

Ek 1: Etik Kurul İzin Belgesi

Tarih ve Sayı: 17.11.2021 - E.81207



T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Sayı : E-78977401-050.02.04-81207
Konu : Etik Kurul Kararı

17.11.2021

Sayın Prof. Dr. Fatma Zehra TAN

İlgi : 01.11.2021 tarihli ve 77519 sayılı dilekçe.

Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 10/11/2021 tarih ve 2021/10-22 sayılı kararı yazımız ekinde sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Elif ÇEPNİ
Kurul Başkanı

Ek:Etik Kurul Kararı (1 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: BSNKHRDAY5

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/karabuk-universitesi-ebys>

Adres: Karabük Üniversitesi Demir Çelik Kampüsü Merkez/Karabük

Telefon: 444 0478

e-Posta: iletisim@karabuk.edu.tr

İnternet Adresi: <http://www.karabuk.edu.tr>

Kep Adresi: karabukuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Nebahat İŞİK

Unvanı: Bilgisayar İşletmeni





T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL ve BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
KARARLARI

TOPLANTI TARİHİ : 10.11.2021
TOPLANTI NO : 2021/10

Karabük Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu toplanmış ve aşağıdaki kararı almıştır.

Karar 22:

01/11/2021 tarihli Prof. Dr. Fatma Zehra TAN'ın Etik Kurul form ve ekleri görüşüldü.

Karabük Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Fatma Zehra TAN danışmanlığında yürütülen “**Dijital Dönüşümün Örgütsel Çevikliğe Etkisi**” konulu çalışma kapsamında uygulanmak üzere ekte sunulan çalışmanın etik kurallara uygunluğu oy birliği ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Elif ÇEPNİ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurul Başkanı

Ek 2: Anket Formu

Dijital Dönüşümün Örgütsel Çevikliğe Etkisi

Değerli Katılımcı,

Bu anket işletmenizin Dijital Dönüşüm Olgunluk Seviyesini ve Örgütsel Çeviklik düzeyini belirlemek üzere hazırlanmıştır. Anket sorularına vereceğiniz cevaplar bilimsel bir çalışma için kullanılacak olup üçüncü kişiler ile kesinlikle paylaşılmayacaktır. Sonuçların güvenilir olabilmesi için soruları samimi ve doğru olarak cevaplamanız önem taşımaktadır. Lütfen ankete isminizi yazmayınız. İlgi ve yardımlarınız için teşekkür ederiz.

Danışman: Prof. Dr. Fatma Zehra TAN

Doktora Öğrencisi: Öğr. Gör. Adem ÖZDEMİR

Yaş:

Cinsiyet: () Kadın () Erkek

Eğitim Durumu: () İlköğretim () Ortaöğretim () Lise () Üniversite (Önlisans-Lisans)
() Lisansüstü (Yüksek Lisans-Doktora)

Kaç Yıldır Bu Kurumda Çalışıyorsunuz: () 0-5 Yıl () 6-10 Yıl () 11-15 Yıl () 16 ve üzeri Yıl

Toplam Çalışma Süreniz: () 0-5 Yıl () 6-10 Yıl () 11-15 Yıl () 16 ve üzeri Yıl

Şirketinizde Hangi Bölümde Çalışıyorsunuz:

Şirket Bünyesindeki Rolünüz Nedir?

Şirketiniz Hangi Sektörde Faaliyet Göstermekte?

Şirketinizin Çalışan Sayısı Nedir? () 0-100 () 100-500 () 500-1.000 () 1.000-1.500 () 1.500-2.000 () 2.000 ve üzeri

Şirketinizin Yıllık Cirosu Nedir? () 0-5 Milyon () 5-10 Milyon () 10-25 Milyon () 25-50 Milyon () 50-100 Milyon
() 100-150 Milyon () 151 Milyon ve üzeri

Aşağıdaki dijital dönüşüm boyutlarının işletmeniz için hangi önem derecesine sahip olduğunu puanlama yöntemiyle derecelendiriniz.

1-Hiç önemli değil

5-Çok fazla önemli

1. Dijital Vizyon ve Strateji	1	2	3	4	5
2. Dijital Kültür	1	2	3	4	5
3. Dijital Lider	1	2	3	4	5
4. Dijital İşgücü	1	2	3	4	5
5. Dijital Teknoloji	1	2	3	4	5
6. Dijital Yönetişim	1	2	3	4	5
7. Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler	1	2	3	4	5
8. Dijital Üretim	1	2	3	4	5
9. Dijital Müşteri Entegrasyonu	1	2	3	4	5
10. Dijital Güvenlik	1	2	3	4	5

No	Dijital Vizyon ve Strateji: Bu bölümde işletmenizin Dijital Dönüşümle ilgili herhangi bir vizyon ve stratejisinin olup olmadığına ilişkin sorular yer almaktadır.	Kesinlikle Katılmıyorum	Çoğunlukla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	İşletmemiz dijital strateji bilincine sahiptir.						
2	İşletmemizde düzenli olarak stratejik planlama çalışmaları yapmaktayız.						
3	Son yıllarda yürüttüğümüz stratejik planlama çalışmalarında dijitalleşme kavramına değinmekteyiz.						

4	Dijital strateji ve dijital vizyona sahibiz.						
5	Dijital dönüşüm ile ilgili amaç ve hedeflerimizi oluşturduk.						
6	Dijital stratejimizi ve dijital vizyonumuzu tüm çalışanlarımız ile paylaşıyoruz.						
7	Tüm iş planlarımızı ve işletme stratejilerimizi dijital dönüşüm hedeflerimiz ile uyumlu hale getirdik.						
8	Dijital dönüşüm stratejimizle ilgili performans göstergeleri (verimlilik değerleri, dönüştürülen süreç sayısı, maliyet indirimi, hedeflerindeki değişim vb.) kullanmaktayız.						
9	Dijital stratejimiz performans göstergeleri ile üst yönetim tarafından izlenmektedir.						
10	Dijital dönüşüm stratejimiz performans hedeflerimize göre şekillendirilmektedir.						
11	Dijital Dönüşüm yatırımları için ayrı bir bütçe tahsis etmekteyiz.						
12	Dijital Dönüşüm yatırımlarına öncelik verdiğimiz bölümlere/departmanlara sahibiz.						
No	Dijital Kültür: Bu bölümde işletmemizde Dijital Dönüşüm ortamı ve işletmemizin dijital dönüşüm kültürüne yönelik sorular bulunmaktadır.	Kesinlikle Katılmıyoruz	Çoğunlukla Katılmıyoruz	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılmıyoruz	Kesinlikle Katılmıyoruz
1	İşletmemizde iş süreçlerinin dijital dönüşümüne tam destek verilmektedir.						
2	İşletmemizde farklı birimler arasında dijital veri paylaşımını sorunsuz olarak yapmaktayız.						
3	Dijital faaliyetlerimizde müşteriler ile kurulan ilişkileri ölçüt olarak kullanmaktayız.						
4	Çalışanlarımızın dijital yeteneklerini arttırmak için sürekli yatırımlar yapmaktayız.						
5	İşletmemiz dijital hedeflerini ve performans göstergelerini (verimlilik değerleri, maliyet indirimi gibi) desteklemek için dijital yöntemler kullanmaktadır.						
6	İşletmemiz iş yapma biçimini geliştirmek için dış paydaşlarla olan etkileşimini sürekli geliştirmektedir.						
7	İşletmemizin kurumsal kimliği dijital iletişimde yer almaktadır.						
8	İşletmemiz dijital teknolojiler ve dijital dönüşüm konusunda rehberlik veya danışmanlık hizmeti almaktadır.						
9	İşletmemiz dijital dönüşümle ilgili olarak düzenlenen seminer ve konferanslara katılmaktadır.						
10	İşletmemiz dijital dönüşümle ilgili ulusal ve uluslararası gelişmeleri takip etmektedir.						
11	İşletmemizde dijital dönüşümle ilgili farkındalık oluşturacak bilgiler paylaşılmaktadır.						
12	Dijital dönüşümün rekabet avantajı sağlayacağına inanıyoruz.						
13	İşletmemizin genelinde yerleşik dijital becerilere sahibiz.						
14	Organizasyon modelimiz departmanlar arası işbirliğini teşvik edecek şekildedir.						
15	Organizasyon yapımızı dijital dönüşümün yeniliklerine göre revize etmekteyiz.						
No	Dijital Lider: Bu bölümde işletmemizde dijital dönüşümü gerçekleştirecek olan yöneticiler ve/veya liderlere sahip olup olmadığımız ile ilgili sorular bulunmaktadır.	Kesinlikle Katılmıyoruz	Çoğunlukla Katılmıyoruz	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılmıyoruz	Kesinlikle Katılmıyoruz
1	İşletmemizde dijital dönüşümden sorumlu bir yönetici vardır.						
2	İşletmemizde dijital dönüşümün gerçekleştirilmesi için hem zihinsel hem de bedensel çalışmalar yapılmaktadır.						
3	Dijital stratejimizi uygulayacak doğru liderlere sahibiz.						
4	İşletmemizde yönetim kademesinde çalışanlar dijital teknolojileri kullanmaktadır.						
5	İşletmemizde yönetim kademesinde çalışanlar dijital stratejimizi desteklemektedir.						
6	İşletmemizde yönetim kademesinde çalışanlar teknolojik yenilikleri takip eder.						
7	İşletmemizde yönetim kademesinde çalışanlar teknolojik yeniliklere ayak uydurmanın gerekliliğine inanırlar.						
8	İşletmemizde yönetim kademesinde çalışanlar departmanlar arası iletişimin etkili ve verimli olması için gayret gösterirler.						
9	İşletmemizde yönetim kademesinde çalışanlar dijital teknoloji kullanımına yönelik eğitim ve geliştirmeye önem verir.						
10	İşletmemizde yönetim kademesinde çalışanlar dijitalleşme konusunda işbirliği yapar ve süreç iyileştirme faaliyetlerine destek verirler.						
11	İşletmemizde yönetim kademesinde çalışanlar dijital teknolojilerin kullanılması konusunda çalışanları yönlendirirler.						
12	İletişim kültürü, liderlik bakış açımızın önemli bir parçasıdır.						
13	İşletmemizde yönetim kademesinde çalışanlar, her zaman şirket için değerli olan dijitalleşme ve dijital dönüşümle ilgili bilgilerle kendilerini geliştirirler.						
14	İşletmemizde yönetim kademesinde çalışanlar kendilerine sunulan veri, bilgi ve dijital içerikleri, dijital teknolojiler yardımıyla yorumlayabilirler.						

No	Dijital İşgücü: Bu bölümde işletmenizde çalışan iş görenlerin dijital dönüşüm bilgi ve becerilerinin tespitine yönelik sorulardan oluşmaktadır.	Kesinlikle Katılmıyorum	Çoğunlukla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Kritik dijital işlevlerimizi destekleyen personele sahibiz.						
2	Her çalışan, performanslarının kurumsal dijital hedeflerle nasıl bağlantılı olduğunu anlar.						
3	Firmamızın tüm çalışanları işletmenin dijital stratejisine bireysel değerini katarak dijital dönüşümün gelişimine katkı sağlamaktadır.						
4	İşletmemizin tüm seviyelerinde hedeflenen dijital eğitim ve öğretime yatırım yapıyoruz.						
5	İşletmemizin farklı departmanlarında dijital dönüşümle ilgili çalışmalar yapan çalışanlarımız vardır.						
6	Çalışanlarımız dijital stratejimizin farkında ve dijital stratejimiz doğrultusunda işlerini yapmaktadır.						
7	İşe alım aşamasında adayların dijital yetkinliklerini de göz önünde bulunduruyoruz.						
8	Çalışanlarımıza dijital stratejimizle uyumlu olarak kendilerini geliştirebilecekleri dijital eğitim ve geliştirme faaliyetleri yapıyoruz.						
9	İşletmemizde hali hazırda dijital teknolojileri idare edebilmesi için beceri ve yetki sahibi bir veya daha fazla çalışma takımı bulunmaktadır.						
No	Dijital Teknoloji: Bu bölümde işletmenizin tüm süreçlerini kapsayacak şekilde dijital teknolojilerden ne şekilde yararlandığınızı hakkındaki sorulara yer verilmiştir.	Kesinlikle Katılmıyorum	Çoğunlukla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Dijital iş uygulamaları için gerekli teknolojiye sahibiz.						
2	Dijital veri toplama teknolojilerini kullanmaktayız.						
3	Dijital iş uygulamalarımız içerisinde sosyal ağlar, mobil iletişim ve bulut teknolojileri yer almaktadır.						
4	İşletmemizin bilgi ve iletişim olanakları dijital hizmetlerin sunumu için sürekli geliştirilmektedir.						
5	İşletmemiz dijital dönüşüm hedeflerinde yer alan teknolojik yetkinlik seviyesine uygun altyapıya sahiptir.						
6	İşletmemizin teknoloji tasarımlarına dijital dönüşüm hedefleri yön vermektedir.						
7	İşletmemizin teknoloji bütçesi, değişen önceliklere izin verecek şekilde tasarlanmıştır.						
8	Teknoloji geliştirmeye esnek, yinelenmeli ve işbirlikçi bir yaklaşımımız var.						
9	Çalışanların yenilikçiliğini, işbirliğini ve hareketliliğini teşvik etmek için dijital araçlar kullanıyoruz.						
10	İşletmemizde Modelleme ve Simülasyon teknolojileri kullanılmaktadır.						
11	İşletmemizde sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılmaktadır.						
12	İşletmemizde sayısal modelleme teknolojileri kullanılmaktadır.						
13	İşletmemizde İnternet Of Things (Nesnelerin İnterneti) teknolojileri kullanılmaktadır.						
14	İşletmemizde yapay zeka teknolojileri kullanılmaktadır.						
15	İşletmemizde büyük veri (veri madenciligi) teknolojileri kullanılmaktadır.						
16	İşletmemizde bilgi teknolojileri kullanılmaktadır.						
No	Dijital Yönetişim: Bu bölümde işletmenizdeki yönetim ve bilişim sistemleri arasındaki uyum ve bu uyumun dijital dönüşüm ile olan bağlantısına ilişkin sorular yer almaktadır.	Kesinlikle Katılmıyorum	Çoğunlukla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	İşletme hedeflerimiz, iş modellerimizi ve süreçlerimizi dijital dönüşüm hedeflerine göre; yeniden düşünmeyi, yeniden tasarlamayı ve yeniden uygulamayı kapsamaktadır.						
2	İşletmemizin yönetim anlayışı, iş modellerini yeniden düşünme, tasarlama ve uygulama aşamalarında dijital müşteri deneyimini temel almaktadır.						
3	İşletmemizin yönetim anlayışı, dijital dönüşüm için gerekli kurum içi davranışları ve programları dönüştürmeyi teşvik etmektedir.						
4	İşletmemizin yönetim anlayışı, farklı iş birimlerinde yer alan kişileri dijital iletişim kanalları kullanarak bir araya getirmektedir.						
5	İşletmemizin yönetim anlayışı, kurumsal inovasyonu hedeflemekte ve kurumsal yöntemler geliştirmek için planlama ve uygulama aktiviteleri gerçekleştirmektedir.						
6	İşletmemizin yönetimi dijital hizmet sunumu için iş ortaklığına sahiptir.						
7	İşletmemizin yönetimi, rekabet, büyüme ve operasyonel verimlilik açısından kilit önem taşımasından ötürü dijital teknolojileri desteklemektedir.						
8	İşletmemiz ortaya çıkan yeni teknolojileri ve diğer yenilikleri kavrayabilecek ve başarıyla						

	uygulayabilecek bir geçmişe sahiptir.							
No	Dijital Ürün, Hizmet ve Süreçler: Bu bölümde işletmenizin ürünleri, hizmetleri ve süreçlerinin dijital dönüşümü ile ilgili sorular yer almaktadır.	Kesinlikle Katılmıyorum	Çoğunlukla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
1	İşletmemizin yetkinlikleri dijital süreçlerle tanımlanabilir.							
2	İşletmemiz iş süreçlerinde "müşteri deneyimi"ni dijital kanallarla kullanılabilir hale getirmektedir.							
3	İşletmemizde örgütsel süreçler ve aralarındaki ilişkiler belirlenmiştir.							
4	İşletmemizin ürün ve hizmetleri dijital teknolojik özellikler içermektedir.							
5	İşletmemizin iş süreç ve hizmetleri dijital araçlarla optimizasyona tabidir.							
6	İşletmemiz, ürün geliştirme süreçlerinde dijital teknolojiden ileri seviyede yararlanmaktadır. (3D Baskı, Sanallaştırma vb.)							
7	Değişen müşteri ihtiyaçları veya talepleri karşısında üretim ve hizmet yapımız tamamen esnekler.							
8	Üretim ve hizmet süreçlerini izleyerek yönetebiliyor ve üretim ve/veya hizmet yapımızı uçtan uca değiştirebiliyoruz.							
9	Mevcut iş modelimizde, verilerin kullanımı ve analizi (müşteri verileri, ürün veya makine tarafından üretilen veriler) önemlidir.							
No	Dijital Üretim: Bu bölüm işletmemizde dijital dönüşüm ve endüstri 4.0 kapsamında üretim sürecinizde akıllı üretim, robotik üretim ve makineleşmeye ilişkin sorulardan oluşmaktadır.	Kesinlikle Katılmıyorum	Çoğunlukla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
1	İşletmemizde, üretim hatlarının tamamında insan makine ara yüzleri (HMI), tablet ve el terminalleri kullanılmaktadır.							
2	Üretim hatlarındaki PLC, Freze, CNC, vb. makinalardaki arıza ve duruşlar olmadan kestirimci bakım süreçlerinde dijital platformlar kullanılmaktadır.							
3	Dijital platformları tüm hatlarda ve makinalarda kullanıyoruz ayrıca doğru yönetimle arızaları engelleyebiliyoruz.							
4	İşletmemizde, üretim hatlarının tamamında Co-robotlar, Otonom Taşıma Araçları (AGV) gibi otomasyon sistemleri kullanılmaktadır.							
5	İşletmemizde, ürün kalite süreçlerinin tamamında dijital çözümler kullanılmaktadır.							
6	İşletmemizde üretim hatlarında akıllı sensörler kullanılmaktadır.							
No	Dijital Müşteri Entegrasyonu: Bu bölüm dijital dönüşüm süreçlerine müşterilerinizi ne kadar entegre ettiğinizle ilgili sorulardan oluşmaktadır.	Kesinlikle Katılmıyorum	Çoğunlukla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
1	Etkili yönetim için müşteriler hakkında veri topluyoruz.							
2	Müşteri ihtiyaçları, hedeflerimizi belirlerken sürecin önemli bir parçasıdır							
3	Müşteri ihtiyaçları, dijital stratejimizi aktif olarak yönlendiriyor.							
4	Müşteri ihtiyaçları, dijital tasarım ve geliştirmeyi yönlendirmektedir.							
5	İşletmemiz, müşteri ilişkileri geliştirmek için, online ve offline dijital platformları en etkin şekilde kullanmaktadır.							
6	Pazarlama faaliyetleri için birden fazla kanalı (web sitesi, bloglar, forumlar, sosyal medya platformları vb.) süreçlerimize etkin bir şekilde entegre etmekteyiz.							
7	Ürün fiyatlandırma sistemimiz, pazar durumu ve müşteri ihtiyaçları ile talebine göre dinamik ve özelleştirilmiştir.							
8	Fiyatlandırma sistemi için verilerin kullanılmasıyla otomatize edilmiş bazı metotlar kullanılmaktadır ve iç süreç entegrasyonu sağlanmaktadır.							
9	İşletmemizde, satış gücümüzün dijital olarak etkinliği (ilgili tüm sistemlere her yerde ve her zaman erişim) yeterli seviyede gelişmiştir.							
10	Haber iletmek ve müşteri taleplerini yönetmek için birden fazla kanalı (web sitesi, bloglar, forumlar, sosyal medya platformları vb.) müşteri etkileşimlerimize tamamiyle entegre etmekteyiz.							
11	Satış gücü dijital cihazlarla desteklenmekte ve ilgili tüm süreçlere ve sistemlere her an erişilmektedir.							
12	Fiyatlarımız dinamikler ve müşteri tarafından uyarlanabilir. (Otomatik sistemler fiyatları, indirimleri vb. gerçek zamanlı olarak dinamik olarak hesaplar. Ör. Müşteri potansiyeline, tarihçesine, siparişin ilgi düzeyine dayalı bireysel fiyatlar).							

No	Dijital Güvenlik: Bu bölüm işletmenizin dijital ortamlardan gelebilecek saldırılara karşı hangi güvenlik tedbirlerini aldığına ilişkin sorulardan oluşmaktadır.	Kesinlikle Katılmıyorum	Çoğunlukla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	İşletmemizde, Bilgi Güvenliği ve KVKK (Kişisel Verilerin Korunması Kanunu) süreçlerinde dijital platformlar kullanılmaktadır.						
2	İşletmemizde, verilerin güvenliğini sağlayacak dijital güvenlik platformları kullanılmaktadır.						
3	İşletmemizde ISO 27001 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi standardı uygulanmaktadır.						
4	İşletmemiz güçlü veri koruma yöntemlerini kullanabilmektedir.						
5	Dijital riskleri yönetebilecek bilgi birikimine sahibiz.						
6	İşletmemizin karşı karşıya kaldığı dijital riskleri yönetebilmek için veri güvenliği stratejisine sahibiz.						
7	Verilerimizin güvenliği için siber sigortaya sahibiz.						
8	Saldırlara maruz kalma riskini minimuma indirmek için doğru bir veri yönetim stratejisine sahibiz.						
9	Veri güvenliği konusunda gerek kamu gerekse de özel sektördeki ilgili kuruluşlarla işbirliği yapıyoruz.						
10	Test edilmiş bir veri güvenliği kriz müdahale planımız vardır.						
No	Örgütsel Çeviklik: Bu bölüm şirketinizin karşılaştığı güçlük ve fırsatlar karşısında ne kadar hızlı ve atik davrandığını belirleyecek sorulardan oluşmaktadır.	Kesinlikle Katılmıyorum	Çoğunlukla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	İşletmemiz uzun vadeli hedeflerini gerçekleştirecek stratejik vizyona sahiptir.						
2	İşletmemiz çağın gereklerine uygun ve yeterli miktarda teknolojiye sahiptir.						
3	İşletmemiz ürünleri ve bu ürünlere ilişkin müşteriye sunduğu hizmet kalitesi yüksektir.						
4	İşletmemiz hedeflerine ulaşmak için tüm süreçlerde en az girdi ile en fazla çıktıyı (verimlilik) elde etmeyi amaçlar.						
5	İşletmemiz yüksek düzeyde hizmet tanıtımı yapar.						
6	İşletmemiz konusunda uzman ve yetkilendirilmiş insan kaynağına sahiptir.						
7	İşletmemizde tüm iş süreçleri basit, açık ve net tanımlanmıştır.						
8	İşletmemiz, işletme içi ve işletme dışında iş birliği ortamı sağlamaya ve geliştirmeye önem verir.						
9	İşletmemiz farklı ürün modelleri üretme esnekliğine sahiptir.						
10	İşletmemiz farklı miktarda ürün üretme esnekliğine sahiptir.						
11	İşletmemiz insan kaynakları politikaları kapsamında esnekliğe sahiptir.						
12	İşletmemiz müşterilerin ihtiyaçlarındaki ve tercihlerindeki değişikliklere hızlı cevap verme yeteneğine sahiptir.						
13	İşletmemiz çevresel değişim kapsamında değişimin yönünü hisseder, algılar ve bu değişimlere hazırlıklı olur.						
14	İşletmemizin yenilikler, çevre ve teknoloji kaynaklı değişikliklerin hızlı ve zamanında üstesinden gelme yeteneği rakiplerine göre yüksektir.						
15	İşletmemiz üretim süreçlerinde rakiplerine oranla daha hızlıdır.						
16	İşletmemiz yeni çıkan ürünleri pazara sunma konusunda hızlıdır.						
17	İşletmemiz müşteriye hızlı ve zamanında ürün ve hizmet dağıtımı yapar.						

ÖZGEÇMİŞ

Adem Özdemir, Sakarya Üniversitesi, İşletme Bölümü lisans, Karabük Üniversite Lisansüstü eğitim Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı yüksek lisans mezunudur. Lisans mezuniyeti sonrası 8 yıl kadar kamu ve özel bankada ticari kredilerden sorumlu yönetmen olarak çalışmıştır. 2016 yılından beridir ağı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eleşkirt Meslek Yüksekokulunda Bankacılık ve Sigortacılık Programında öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır. Ulusal ve uluslararası dergilerde yayınlanmış makaleleri yine uluslararası kitaplarda yayınlanmış kitap bölümleri ile uluslararası sempozyumlarda sunulmuş bildirileri vardır. Ağı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eleşkirt Meslek Yüksekokulu müdür yardımcılığı ve yönetim kurulu üyeliğı, rektörlük kalite ve stratejik planlama komisyonlarında komisyon üyeliğı yapmaktadır. İyi derecede İngilizce, başlangıç seviyesinde Almanca bilmektedir. Evli olup iki çocuğı vardır.