



İSTANBUL TİCARET  
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

DİJİTAL EKONOMİ VE PAZARLAMA YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İŞLETMELERDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM OLGUNLUĞUNUN  
ÖLÇÜMLENMESİNE YÖNELİK  
ÖLÇEK GELİŞTİRİLMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet Ekim AYYILDIZ

İSTANBUL, 2023



İSTANBUL TİCARET  
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

DİJİTAL EKONOMİ VE PAZARLAMA YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İŞLETMELERDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM OLGUNLUĞUNUN  
ÖLÇÜMLENMESİNE YÖNELİK  
ÖLÇEK GELİŞTİRİLMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet Ekim AYYILDIZ

Öğrenci No: 2000027424

Danışman: Doç.Dr. Ahmet Oğuz DEMİR

İSTANBUL, 2023

## ETİK BEYAN SAYFASI

Hazırlamış olduğum tez özgün bir çalışma olup YÖK ve İTİCÜ Lisansüstü Yönetmeliklerine uygun olarak hazırlanmıştır. Ayrıca, bu çalışmayı yaparken bilimsel etik kurallarına tamamıyla uyduğumu; yararlandığım tüm kaynakları gösterdiğimi ve hiçbir kaynaktan yaptığım ayrıntılı alıntı olmadığını beyan ederim. Bu tezin ihtiva ettiği tüm hususlar şahsi görüşüm olup İstanbul Ticaret Üniversitesi'nin resmi görüşünü yansıtmamaktadır.

Mehmet Ekim AYYILDIZ

## ÖZET

Pandemi sonrası dönemde Dijital Dönüşüm sürecinde bulunan küçük ve orta ölçekli işletmelerin, dijital dönüşüm süreçlerini başarılı bir şekilde yönetebilmelerinin, dijital dönüşüm olgunluğunun ölçülmesine ve eksikliklerin tespit edilebilmesine bağlı olduğundan, Türkiye’de faaliyet gösteren KOBİ’lerin kendi kendilerine uygulayabilecekleri bir Dijital Dönüşüm Olgunluk ölçeği geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Yapılan literatür taramasına istinaden konuya ilişkin kavramsal çerçeve belirlenmiş ve halihazırda mevcut dijital dönüşüm olgunluğu ve Endüstri 4.0 hazırlık ölçekleri incelenerek karşılaştırılmıştır. Bu çalışmaya istinaden hazırlanan derinlemesine mülakat soruları kullanılarak, dijital dönüşüm süreçlerini büyük oranda tamamlamış ve iş süreçlerini elektronik iş araçları ile yöneten 7 işletme seçilene derinlemesine mülakat yapılmış, elde edilen bulgularına istinaden ölçülmesine ihtiyaç duyulan elektronik iş fonksiyonlar tespit edilerek ölçek anketi tasarımı yapılmış ve hesaplama modeli geliştirilmiştir.

***Anahtar Kelimeler: Dijital Dönüşüm Olgunluğu, Dijital Dönüşüm, Dijital Dönüşüm Hazırlık Seviyesi***

## ABSTRACT

There is a need to develop a Digital Transformation Maturity scale that SMEs operating in Turkey can implement on their own, since the successful management of digital transformation processes of small and medium-sized enterprises in the Digital Transformation process in the post-pandemic period depends on measuring digital transformation maturity and identifying deficiencies. Based on the literature review, the conceptual framework on the subject was determined and the existing digital transformation maturity and Industry 4.0 preparation scales were examined and compared. Using in-depth interview questions prepared based on this study, in-depth interviews were conducted with 7 companies that have largely completed their digital transformation processes and managed their business processes with electronic business tools. Based on the findings of the in-depth interview, electronic business functions that need to be measured were determined, a scale questionnaire was designed, and a calculation model was developed.

***Key Words: Digital Transformation Maturity, Digital Transformation, Digital Readiness.***

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

<b>ETİK BEYAN SAYFASI</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>1. DİJİTAL DÖNÜŞÜM OLGUNLUĞUNA YÖNELİK KAVRAMSAL ÇERÇEVE</b> .....	<b>3</b>
1.1. Dijital Dönüşüm ve Elektronik Ticarete İlişkin Kavramlarının Açıklanması.....	3
1.1.1. Dijital ve Dijital Dönüşüm Kavramları.....	3
1.1.2. Dijital Dönüşüm Modelleri .....	6
1.1.3. Endüstri 4.0 Kavramı ve Dijital Dönüşüm Kavramıyla Benzerlikleri.....	7
1.1.4. Endüstri 4.0 Hazırlık Seviyesi .....	12
1.1.5. Dijital Olgunluk veya Dijital Dönüşüm Olgunluğu.....	12
1.2. İşletme Fonksiyonları ve Elektronik İş Araçları .....	13
1.2.1. İşletme Fonksiyonları.....	13
1.2.2. Elektronik İş Araçları .....	14
1.2.3. İşletme Fonksiyonları ile Elektronik İş Araçlarının İlişkisi .....	16
1.3. Dijital Dönüşüm Olgunluğunun Ölçümlemesine Yönelik Mevcut Çalışmaların İncelenmesi .....	18
1.3.1. Mevcut Dijital Dönüşüm Ölçeklerinin İncelenmesi ve Karşılaştırılması .....	18
1.3.1.1. Tutak ve Brodny Dijital Olgunluk Modeli.....	19
1.3.1.2. TÜBİTAK Dijital Olgunluk Modeli.....	20
1.3.1.3. İZKA Dijital Olgunluk Modeli .....	21
1.3.1.4. Üreten İşletmeler İçin Endüstri 4.0 Hazırlık ve Olgunluk Seviyesi Değerlendirme Modeli .....	22
1.3.1.5. CISCO Dijital Hazırlık İndeksi.....	24
1.3.1.6. IMPULS Vakfi Endüstri 4.0 Olgunluk Modeli .....	25
1.3.1.7. Dijital KOBİ’ m - Dijital Beceri Testi.....	27
1.3.2. Modellerin Karşılaştırılması .....	28

<b>2. ARAŞTIRMA</b> .....	<b>31</b>
2.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	31
2.2. Araştırma Modeli ve Hipotezleri.....	31
2.3. Evren ve Örneklem .....	32
2.4. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	32
2.5. Araştırma Verilerinin Toplanması .....	32
2.5.1. İkincil Veri.....	33
2.5.2. Birincil Veri.....	33
2.5.2.1. Derinlemesine Mülakat Yöntemi .....	33
2.5.2.2. Geçerlilik ve Güvenilirlik .....	34
2.5.2.3. Derinlemesine Mülakat Soruları .....	36
2.6. Veri Toplama .....	37
2.6.1. Derinlemesine Mülakat-1 .....	37
2.6.2. Derinlemesine Mülakat-2.....	39
2.6.3. Derinlemesine Mülakat-3.....	41
2.6.4. Derinlemesine Mülakat-4.....	43
2.6.5. Derinlemesine Mülakat-5.....	45
2.6.6. Derinlemesine Mülakat-6.....	47
2.6.7. Derinlemesine Mülakat-7.....	49
2.7. Veri Kodlama .....	53
2.8. Araştırmanın Bulguları ve Yorumlar .....	54
2.9. Dijital Dönüşüm Olgunluk Ölçeği Anket Tasarımı.....	57
2.10. Dijital Dönüşüm Olgunluk Ölçeği Hesaplama Modeli.....	60
2.11. Örnek Uygulama .....	60
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>64</b>
<b>EKLER</b> .....	<b>66</b>
EK-1 DİJİTAL DÖNÜŞÜM OLGUNLUĞU DERİNLEMESİNE MÜLAKAT FORMU.....	66
EK-2 DİJİTAL DÖNÜŞÜM OLGUNLUĞU ÖLÇÜM ANKETİ .....	68
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>71</b>

## TABLolar LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
<b>Tablo 1.</b> İşletme Fonksiyonları - Elektronik İş Araçları İlişkisi.....	16
<b>Tablo 2.</b> İncelenen Dijital Dönüşüm Olgunluk Modelleri .....	18
<b>Tablo 3.</b> Dijital Olgunluk Modellerinin Güçlü ve Zayıf Yönlerinin Karşılaştırılması .....	28
<b>Tablo 4.</b> Geçerlik ve Güvenilirlik Konusunda Nicel ve Nitel Araştırmada Kullanılan Yöntemler ..	34
<b>Tablo 5.</b> Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 1.....	37
<b>Tablo 6.</b> Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 2.....	39
<b>Tablo 7.</b> Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 3.....	41
<b>Tablo 8.</b> Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 4.....	43
<b>Tablo 9.</b> Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 5.....	45
<b>Tablo 10.</b> Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 6.....	47
<b>Tablo 11.</b> Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 7.....	49
<b>Tablo 12.</b> Kodlanmış Mülakat Verileri .....	53

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
<b>Şekil 1.</b> Dijital Dönüşüm Kavramlarının Açıklanması.....	5
<b>Şekil 2.</b> Endüstri Devrimleri .....	8
<b>Şekil 3.</b> İZKA Dijital Olgunluk Modeli.....	21
<b>Şekil 4.</b> Radar Diyagramı ile Endüstri 4.0 Olgunluk Boyutlarının Değerlendirilmesi.....	23
<b>Şekil 5.</b> Cisco Global Dijital Hazırlık Değerlendirme Haritası. ....	24
<b>Şekil 6.</b> IMPULS Modeli Yazılım Temelli Anket Görünümü.....	26
<b>Şekil 7.</b> Dijital Dönüşüm Olgunluğu Hesaplama Modeli.....	60



## KISALTMALAR

<b>a.g.e.</b>	: Adı Geçen Eser
<b>API</b>	: Application Programing Interface (Uygulama Programlama Arayüzü)
<b>B2B</b>	: Business to Business (İşletmeden İşletmeye)
<b>B2C</b>	: Business to Consumer (İşletmeden Tüketicieye)
<b>BPM</b>	: Business Process Management (İş Süreçleri Yönetimi)
<b>C.</b>	: Cilt
<b>CRM</b>	: Customer Relations Management (Müşteri İlişkileri Yönetimi)
<b>DOP</b>	: Digital Operation Platform (Dijital Operasyon Platformu)
<b>ed.</b>	: Editör
<b>ERP</b>	: Enterprise Resource Planing (Kurumsal Kaynak Planlama)
<b>GİB</b>	: Gelir İdaresi Başkanlığı
<b>HR</b>	: Human Resources (İnsan Kaynakları Yazılımları)
<b>HTTP</b>	: Hypertext Transfer Protocol
<b>İTO</b>	: İstanbul Ticaret Odası
<b>İZKA</b>	: İzmir Kalkınma Ajansı
<b>JSON</b>	: Javascript Object Notation (JavaScript Nesnesi Gösterimi)
<b>KOBİ</b>	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
<b>KPI</b>	: Key Performance Indicator (Anahtar Performans Göstergesi)
<b>KVKK</b>	: Kişisel Verilerin Korunması Kanunu
<b>MES</b>	: Manufacturing Execution System (Üretim Yürütme Sistemi)
<b>MRP</b>	: Material Requirements Planning (Malzeme İhtiyaç Yönetimi)
<b>PIM</b>	: Product Information Management (Ürün Bilgi sistemleri)
<b>PMI</b>	: Project Management (Proje yönetim sistemleri)
<b>PRM</b>	: Partner Relations Management (Ortaklarla İlişkiler Yönetimi)
<b>REST</b>	: Representational State Transfer (Temsili Durum Transferi)

- RPA** : Robotic Process Automation (Robotik Süreç Otomasyonu)
- s.** : Sayfa
- S.** : Sayı
- SOAP** : Simple Object Access Protocol (Basit Nesne Erişim Protokolü)
- SRM** : Supplier Relations Management (Tedarikçi İlişkileri Yönetimi)
- PDF** : Portable Document Format (Taşınabilir Doküman Formatı)
- WMS** : Warehouse Management Software (Depo Yönetim Yazılımlar)



## **BİRİNCİ BÖLÜM**

Bu bölümde çalışmanın amacı, kapsamı, önemi, çalışmaya dayanak teşkil eden kavramsal çerçevenin oluşturulmasına yönelik literatür taraması ve model incelemeleri, kullanılan araştırma metodu, örneklem seçim kriterleri, yapılan araştırmanın kapsamı ve analizi, elde edilen bulgulardan istifade ile geliştirilen ölçek anketi ve hesaplama modeli hakkında bilgi verilmektedir.

### **GİRİŞ**

Dijital Dönüşüm kavramı her geçen gün daha büyük önem kazanmakta, işletmelerin iş süreçlerini dijital ortama taşıma süreçleri, karlılıklarının artırılması ve faaliyetlerine devam edebilmelerinin önemli bir gerekliliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Pandemi sürecinde birçok işletmenin uzaktan çalışma modeline geçmiş olması, okulların uzaktan eğitim ile öğrenime devam etmesi, sokağa çıkma kısıtlamasının yürürlükte olduğu dönemde market zincirlerinin tüm ürünleri müşterilerin evine teslim edecek şekilde elektronik ticaret altyapılarını güçlendirmiş olmaları, dijital dönüşümün yaygınlaşmasını hızlandırmıştır. Bu büyük dönüşüm, sadece kurum ve işletmelerde değil, evlerde de geniş bant internet erişimi ve her bireyin uzaktan çalışma/ eğitim için kullanabileceği bir bilgisayar sahibi olduğu bir tüketim modeline evrilmiştir.

Dijital dönüşümün bu denli önemli olduğu dönemde, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerini sağlıklı yönetebilmeye duydukları ihtiyaç, dijital dönüşüm olgunluğunun ölçülmesi konusundaki gerekliliği ortaya çıkarmıştır. Dijital dönüşüm olgunluğu, endüstri 4.0 hazırlık seviyesi, dijital dönüşüm gibi kavramların açıklanması, benzerlik ve farklarının vurgulanması, bu alanda yapılan ticari ve akademik çalışmaların incelenmesi bu tez çalışmasının temel amaçlarından birini teşkil etmektedir.

Temel kavramları ve mevcut dijital dönüşüm ölçekleri incelendikten sonra, en az 2 elektronik iş aracı kullanan, iş süreçlerinin dijital dönüşümünü büyük oranda tamamlamış 7 işletme seçilerek, ölçeğe esas teşkil edecek ideal işletme özelliklerinin belirlenmesi kapsamında, işletme fonksiyonları ve elektronik iş araçlarının kullanımının incelendiği derinlemesine mülakat çalışmaları yapılmış, bu çalışmalardan elde edilen bulgulara istinaden dijital dönüşüm olgunluğunun ölçülmesine yönelik bir ölçek anketi tasarlanmış ve hesaplama modeli oluşturulmuştur.

Tezin son kısmında ise bu ölçeğin pilot uygulaması yapılmış, oluşturulan anket sorularının cevaplanması sonrasında dijital dönüşüm olgunluk puanı hesaplaması ve eksik fonksiyonların tespit edilmesi aşamaları gerçekleştirilmiştir.



## **İKİNCİ BÖLÜM**

Bu bölümde çalışmayla ilgili kavramların açıklanmasına yönelik literatür taraması ile benzer çalışmaların karşılaştırılması yer almaktadır.

### **1. DİJİTAL DÖNÜŞÜM OLGUNLUĞUNA YÖNELİK KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

Bu bölümde Dijital Dönüşüm ve Elektronik Ticaret, Dijital Dönüşüm Olgunluğu, Endüstri 4.0 Hazırlık Seviyesi kavramlarına yönelik literatür taraması yer almaktadır. Bu kavramların açıklanması ve benzerliklerinin vurgulanması sonrasında, Dijital Dönüşüm Olgunluğu ve Endüstri 4.0 Hazırlık Seviyesinin ölçülenmesine yönelik mevcut ölçeklere yönelik bir literatür taramasına yer verilmiş, seçilen bazı ölçekler karşılaştırılarak güçlü ve zayıf yanlarına yönelik değerlendirmeler yapılarak geliştirilecek ölçek için dayanak tesis edilmeye çalışılmıştır.

#### **1.1. Dijital Dönüşüm ve Elektronik Ticarete İlişkin Kavramlarının Açıklanması**

Çalışmanın bu bölümünde Dijital Dönüşüm Olgunluğunun ölçülenmesi çalışmasına temel teşkil eden Dijital, Dijital Dönüşüm, Elektronik Ticaret, Endüstri 4.0, Olgunluk, Hazırlık Durumu gibi kavramlar açıklanarak akademik dayanak teşkil edilmesi amaçlanmıştır.

##### **1.1.1. Dijital ve Dijital Dönüşüm Kavramları**

Dijital dönüşüm kavramı dijital (sayısal) ifadesine dayanmakla birlikte dijitalleşme ile sayısallaştırma kavramları birbirlerine çok yakın ancak farklı anlamlara gelen kavramlardır.

Cambridge İngilizce sözlüğe göre Dijital; verinin 1'ler ve 0'lar ile ifade edilerek kaydedilmesi veya depolanması veya bilginin elektronik olarak gösterimi anlamına gelmekte, "dijitize" veya "digitalization" yani sayısallaştırma; verinin bir bilgisayar tarafından anlaşılabilir hale getirmek üzere 0 ve 1'lerden oluşan bir seriye dönüştürülmesi anlamına gelen eş anlamlı kelimeler olarak verilmektedir (Cambridge Dictionary, 2022).

Türk Dil Kurumu sözlüğünde dijital kelimesinin Türkçe karşılığı "sayısal" olarak ifade edilmiş ve verilerin bir ekran üzerinde elektronik olarak gösterildiği kavram olarak tanımlanmış olmasında hareketle dijitalleşmeyi "sayısallaştırma", dijital dönüşümü de

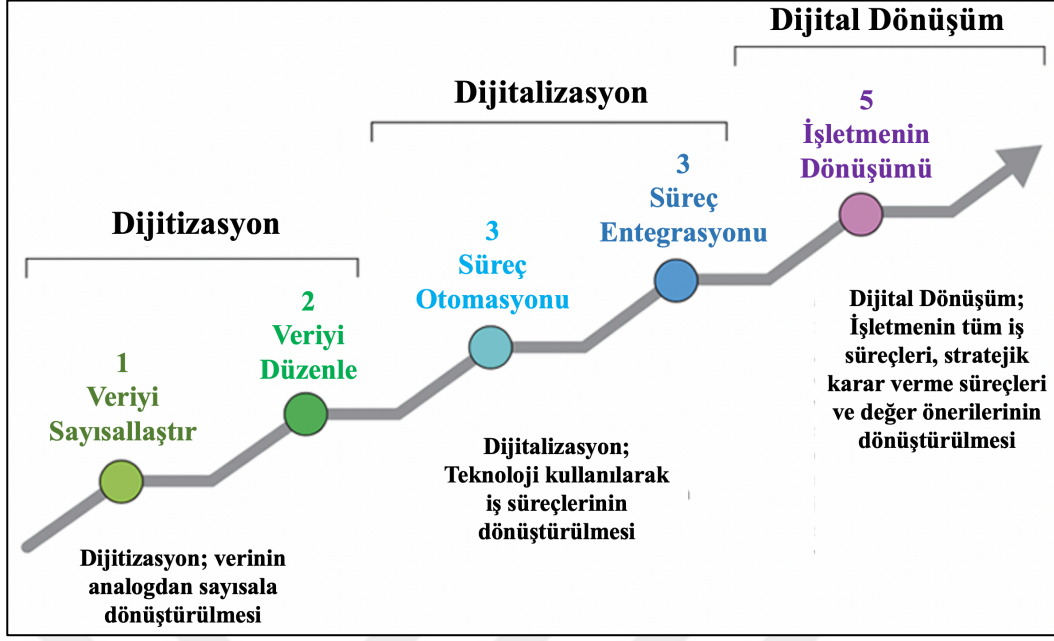
“sayısal dönüşüm” olarak ifade etmek mümkündür. Bu tanımlamalar dijitalleşmeyi dar anlamda anlatmakla beraber gerçekte sayısallaştırma dijitalleşme için bir başlangıç olarak, dönüşümle birlikte değerlendirildiğinde sayısallaştırma ifadesinin yeterli olmadığı ve sayısallaştırılan verilerin kullanılabilir, işlenebilir ve anlamlandırılabilir olduğu bir süreci anlatan bir tanımlamaya ihtiyaç duyulduğu anlaşılmaktadır (Karagöz, 2018).

Gartner IT Glossary'e göre dijitize (digitize) analog bir formu dijital formata dönüştürmek veya ifade etmek, dijitalizasyon (digitization) analog formdan dijital forma dönüştürme süreci, dijitalizasyon (digitalization) ise bir iş modelini yeni kazanç veya değerler üretecek dijital bir modele dönüştürmek üzere dijital teknolojilerin kullanılmasıdır (Gartner Glossary, 2022).

Sayısallaştırma kavramıyla ilgili olarak; “Verilerin sıfırlar ve birler ile ifade edilen ikili veriye belirli bir yapıda dönüştürülmesi” ya da “kâğıt belge, fotoğraf, görüntü malzemeler gibi fiziksel belgelerin elektronik ortama taşınması ya da elektronik ortamda depolanan imajlara dönüştürülmesi işlemi” çeşitli tanımlar mevcut olup sayısallaştırma belge aslının korunması, belgeye hızlı ve kolay erişim, bilginin yayılması gibi amaçları yanında işletmeler ve kurumlar açısından karlılık ve tasarruf gibi faydalar sağlamaktadır (Aydın, 2011).

Sayısallaştırma (dijitize etme, dijitalizasyon) kavramından farklı olarak Dijitalleştirme ve Dijital Dönüşüm, yeni iş süreçleri yaratmak veya mevcut iş süreçlerini, iş kültürünü ve müşteri beklentilerini değiştirmek üzere dijital teknolojilerin kullanılması süreci olarak da tanımlanmaktadır (salesforce, b.t.).

Educase (2020)'e göre dijitalizasyon (digitization - sayısallaştırma), dijitalizasyon (digitalization - dijitalleştirme) ve dijital dönüşüm (digital transformation) kavramlarının birbirleriyle ilişkileri Şekil-1'de gösterilmiş olup, buna göre bilginin analog formattan dijital formata dönüştürülmesi sayısallaştırma, iş süreçlerinin bilgi teknolojileri kullanılarak dönüştürülmesi dijitalleştirme, işletme veya kurumların tüm stratejik karar verme süreçleri, iş süreçleri ve değer önerilerinin dönüştürülmesi ise dijital dönüşüm olarak ifade edilmektedir.



**Şekil 1.** Dijital Dönüşüm Kavramlarının Açıklanması

**Kaynak:** (educase, 2020)

Dijital Dönüşüm; süratle gelişen bilgi teknolojilerinin sunduğu imkanlar ve değişen ihtiyaçlar doğrultusunda, organizasyonların daha etkin ve verimli çalışmak ve faydalanıcı memnuniyeti artırmak üzere insan, iş süreçleri ve teknoloji unsurlarında gerçekleştirdiği bütüncül dönüşümdür (Dijital Akademi, b.t.-a; TÜBİTAK-BİLGEM, Dijital Dönüşüm Portal). Buna göre dijital dönüşümün özellikleri ve karşılaşılabilecek muhtemel sorunlar şunlardır:

- Hazır paket çözümler mevcut değildir.
- Çözüm hakkında kesin bir cevap bulunmamaktadır.
- Teknoloji hızla değişir fakat alışkanlıkları değiştirmek zordur.
- Dijital dönüşüm çok insan, süreç ve teknoloji gibi farklı unsurları birlikte dönüştürmeyi ve yönetmeyi gerektirir.
- İş ve işlemler beklemeye alınmaz.
- Dijital dönüşüm süreklidir.
- Dijital dönüşüm geçmiş, bugün ve geleceği aynı anda düşünmeyi gerektirir.
- Sürdürülebilir olması için dijital dönüşümün sistematik ve bütüncül olarak ele alınması ve işletmelerde üst seviye yönetimden çalışanlara kadar herkes tarafından benimsenmesi gerekmektedir.

Amerikan Hükümeti 2012 Mayıs ayında Dijital Hükümet Yol Haritasını yayımlayarak bu kapsamda yapılacak çalışmaların “açık veri, içerik ve API kullanımını sağlayan bir bilgi merkezi oluşturmak”, “dijital hizmetleri geliştirecek ortak bir platform kurmak”, “müşteri merkezli araçların ve teknolojinin kullanılmasını sağlamak” ile “yeni teknolojilerin kullanılmasında güvenlik ve gizliliği temel alınması” şeklinde 4 başlık altında yürütülmesini öngörmüş, Avrupa Komisyonu tarafından yayınlanan Avrupa Birliği 2020 Stratejisinin bir parçası olan Dijital Tek Pazar kavramını ortaya atmış olması dijital dönüşümün önemini vurgulamaktadır (Karagöz, 2018).

### **1.1.2. Dijital Dönüşüm Modelleri**

Endüstri 4.0 açısından dijital dönüşümün aşamaları (Schallmo D., Williams C.A., Boardman L., 2017)'e göre aşağıdaki yol haritasına göre gelişmektedir:

- Dijital Gerçeklik
- Dijital Tutku
- Dijital Potansiyel
- Dijital Uygunluk
- Dijital Uygulama

Issa vd. (2018) tarafından önerilen dijital dönüşüm yol haritası oluşturulma modelinde kabul edilen olgunluk seviyeleri şunlardır:

- Hiç dijital dönüşümün olmadığı
- Departman seviyesi dijital dönüşüme sahip
- İşletme çapında dijital dönüşüme sahip (departmanlar arası)
- İşletmeler arası (çözüm ortakları, tedarik zinciri vb.) dijital dönüşüme sahip

Bu olgunluk seviyeleri esas alınarak işletmenin Dijital Dönüşüm ve Endüstri 4.0 yol haritasına ilişkin aşağıdaki aşamalar önerilmektedir:

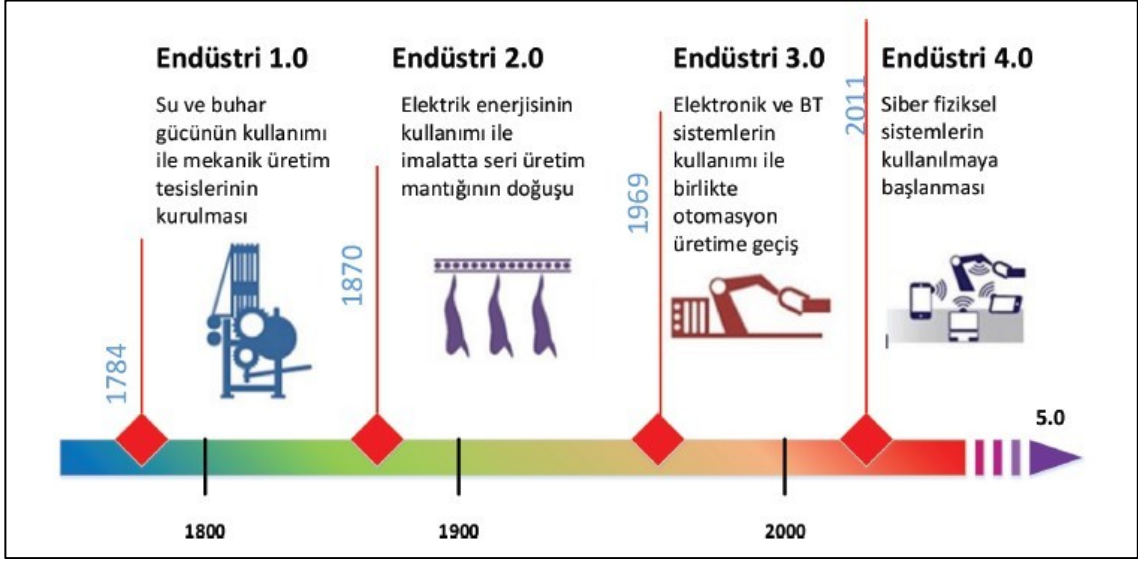
- Sorumlu ekip kurulması
- Dijitalleşme seviyesinin değerlendirilmesi
- Dönüşüm odağının belirlenmesi
- Kullanım alanı fikirlerinin geliştirilmesi

- Kullanım alanı etkilerinin öngörülmesi
- Kullanım alanı seçilmesi

Endüstri 4.0 ve Dijital Dönüşüm aşamaları arasındaki ilişki incelendiğinde, potansiyelin belirlenmesi ve fikirlerin oluşturulmasında, kullanım alanına uygunluğun belirlenmesi ve uygulamaya geçilmesine doğru bir akış olduğu görülmektedir. Her iki süreçte de işletmelerin kendi iş modellerine uygun alanları belirlemesini takiben sağlıklı bir dönüşüm planı geliştirmesi ve bu plana uygun olarak teknoloji tedarik ederek uygulamaya geçirmesi önem arz etmektedir.

### **1.1.3. Endüstri 4.0 Kavramı ve Dijital Dönüşüm Kavramıyla Benzerlikleri**

Teknolojik gelişmeler olarak buhar gücüyle çalışan makinelerin icadı (1. sanayi devrimi), elektriğin üretim sürecinde kullanılması (2. Sanayi devrimi) ve 1970 sonrasında gittikçe yaygınlaşan robotlu otomasyon akımı (3. Sanayi devrimi), sanayi devrimlerinin itici gücü niteliğinde olmuştur. Sanayi devrimleri Şekil-1'de gösterilmektedir. Dijital teknolojiler ile gelişen 4. sanayi devrimiyle üretim ve hizmet sistemleri yoğun bir şekilde evirilmektedir. Akıllı robotlar, büyük veri, nesnelerin interneti, 3- D baskı, bulut teknolojileri, artırılmış gerçeklik ve siber teknolojiler, 4. sanayi devriminin gerçekleşmesinde çok önemli bir role sahiptir. Bu devrimle ortaya çıkan Endüstri 4.0 kavramı da değer zincirlerinin parçalarının kendi içlerinde birbirleri ile entegre olması olarak tanımlanmaktadır (Kılıcı, 2020).



**Şekil 2. Endüstri Devrimleri**  
**Kaynak: (Kılıcı, 2020)**

Birçok kaynakta Dijital Dönüşüm ve Endüstri 4.0 kavramlarının bir arada kullanıldığı veya Endüstri 4.0 hazırlık/ olgunluk seviyesinin ölçümüne yönelik geliştirilen modellerin, dijital dönüşüm olgunluk seviyesinin ölçümünde de kullanıldığı görülmektedir (Şener vd., 2022).

Endüstri 4.0, teknolojilerin ve değer zinciri organizasyonları kavramlarının kolektif bir bütünüdür. Bu yapı akıllı fabrikalar vizyonunun oluşmasına büyük katkı sağlamıştır (Kesayak, 2017).

Mrugalska ve Wyrwicka (2017)'ya göre Endüstri 4.0, “karmaşık fiziksel makine ve cihazların, ticari ve toplumsal sonuçları daha iyi tahmin etmek, kontrol etmek ve planlamak için kullanılan ağa bağlı yazılım ve sensörlerle entegrasyonu” veya “ürünlerin yaşam döngüsü boyunca yeni bir değer zinciri organizasyonu ve yönetimi seviyesi” şeklinde tanımlanmaktadır.

Endüstri 4.0'ın dayandığı 6 temel prensip şunlardır (Kesayak, 2017):

- Karşılıklı Çalışabilirlik: Siber sistemlerin yeteneği ile internet üzerinden akıllı fabrikaların ve insanların birbirleriyle iletişim kurmasını içerir.
- Sanallaştırma: Bu yapı akıllı fabrikaların sanal bir kopyası olarak sensör ve sistem verilerinin sanal tesis ve simülasyon modelleri ile bağlanmasıyla oluşur.
- Özerk Yönetim: Siber-Fiziksel sistemlerin akıllı fabrikalar içinde kendi kararlarını kendi verme yeteneğidir.

- Gerçek-Zamanlı Yeteneği: Verileri toplama ve analiz etme yeteneğidir. Bu yapı, anlayışın hızlıca oluşmasını sağlar.
- Hizmet Oryantasyonu: Hizmetlerin interneti üzerinden akıllı fabrika servisleri sunulmaktadır.
- Modülerlik: Bireysel modüllerin değişen gereklilikleri için akıllı fabrikalara esnek adaptasyon sistemi sağlar.

Dijital Dönüşüm ve Endüstri 4.0 aslında farklı kavramlar olmakla birlikte, işletmeler açısından olgunluk veya hazırlık seviyelerinin ölçümlenmesi kapsamında benzer kriterler değerlendirildiğinden, her iki kavrama yönelik ölçekler birlikte ele alınmıştır.

Endüstri 4.0 ile dijital dönüşüm arasındaki farklar incelendiğinde; endüstri 4.0'ın temelde üreten işletmelere yönelik bir kavram olarak, fabrika ve üretim süreçlerinin entegrasyonuna dayanıyor olmasına karşılık, dijital dönüşümün her türlü işletmenin iş süreçlerini dijitalleştirilmesi anlamına geldiği ve üretim süreçlerine odaklı olmadığı görülmektedir. Benzerlik olarak ise Dijital Dönüşümde ve Endüstri 4.0'da, her bir fonksiyonu yerine getiren yazılım veya donanımın diğerleriyle entegre bir şekilde çalışarak veri alışverişi sağlaması ve süreçlerin otomasyonlarla yönetilebilmesi ön plana çıkmaktadır.

Farklı iş süreçleri ve fonksiyonları bağımsız olarak dijitalleşmiş olsa dahi, bu alanlarda kullanılan yazılımların birbirleri ile iletişimde olmadığı, veri alışverişi yapmadığı durumlarda süreçlerin birbirlerine bağlanabilmesi için insan faktörü devreye girmekte ve hatalı veri girişi, işlem gecikmeleri söz konusu olmaktadır.

Dijital dönüşüm ve Endüstri 4.0 süreçlerinde, iş süreçlerinin entegrasyonu yazılımsal ve donanımsal entegrasyon ile sağlanabilmekte olup bu kavramlar aşağıda açıklanmıştır:

- Yazılım Entegrasyonu: Farklı türdeki yazılım parçalarını veya alt sistemleri birbirine bağlama ve birleştirme uygulamasıdır (Any Connector, b.t.). Çoğu zaman, kuruluşların eski bir sistemden yeni bir bulut tabanlı veri uygulamasına geçiş yaptıkları için yazılım entegrasyonu yapmaları gerekebilir. Elektronik iş araçları olarak kullanılan CRM, ERP, WMS, vb. yazılımlar arasında veri aktarımını sağlayan entegrasyon tekniğidir. Entegrasyonu sağlanan yazılımlar ortak bir ağ üzerinden veri aktarabilmekte, API servisleri ve HTTP veri aktarım

metotları vasıtasıyla JSON, XML vb. standart veri formatları kullanılarak sipariş, müşteri, ürün gibi bilgileri aktarılmaktadır. API arayüzü bulunmayan yazılımlar arasında veri aktarımı, Robotik Süreç Otomasyonu araçları (RPA) ile tanımlanan süreçlere uygun olarak elektronik iş araçlarının robot yazılımlar tarafından kullanılması ile sağlanabilmektedir. Yazılım entegrasyonunda bir başka teknik ise, bir ara yazılım (middleware) geliştirilerek entegre edilecek bir yazılımın veritabanından okunan verilerin diğer yazılımın veritabanı veya API'sine aktarılmasıdır.

- Sistem (Donanım) Entegrasyonu: Bileşen veya alt sistemlerin bir araya getirilerek tek bir sistem olarak çalışması olarak tanımlanmaktadır (Wikipedia System Integration, b.t.). İş süreçlerinde kullanılan fiziki araçlar (makinalar) arasında, elektronik olarak veri aktarımını sağlayan entegrasyon tekniğidir. Makinalar ve/ veya elektronik iş araçlarının çalıştığı bilgisayar/ sunucular arasında elektronik arayüzler (seri haberleşme, vb.) ile veri aktarımı sağlanmakta, veri donanım seviyesinde kodlanmaktadır.

Dijital Dönüşüm sürecinde bulunan işletmelerin, kullandıkları elektronik iş araçları ve yazılımlar arasında entegrasyon sağlaması büyük öneme sahiptir. Yazılımsal Entegrasyon sayesinde işletmelerin aşağıdaki alanlarda fayda sağlayacakları ve performans artışı elde edecekleri değerlendirilmektedir:

- İşgücü tasarrufu
- Sürat
- Operatörden kaynaklı hata riskinin azaltılması

Yazılım ve sistem entegrasyon çeşitleri şunlardır:

- Yıldız Entegrasyon; tüm yazılım sistemlerinin birbirlerine bağlı olduğu entegrasyon tekniğidir.
- Yatay Entegrasyon; yazılımların bir kanal üzerinden haberleştiği entegrasyon tekniğidir.
- Dikey Entegrasyon; kısa vadeli bir çözüm olup, fonksiyonel çözümlerin birer birer entegre edilmesine dayanır.

- Ortak Veri Formatı Entegrasyonu; tüm sistemlerin ortak bir veri formatı ile haberleştiği sistemdir ve dönüştürücü kullanımına ihtiyacı ortadan kaldırır.

Web tabanlı entegrasyon çeşitleri şunlardır (Orbit Media, b.t.):

- Manuel veri aktarımı
- Sunucu veri aktarımı
- Direkt sunucu erişimi
- Web arayüzleri

Yazılım Entegrasyon süreçlerinde API (Application Programming Interface – Uygulama Programlama Arayüzü) teknikleri kullanıldığı gibi, klasik veri aktarımı metotlarından da istifade edilebilmektedir. Yazılım Entegrasyonunda en çok kullanılan API tipleri şunlardır:

- **REST API:** Bilgisayar sistemlerinin internet üzerinden güvenli bir şekilde bilgi alışverişi yapmak için kullandığı bir arabirim olan RESTful API'ler; güvenli, güvenilir ve verimli yazılım iletişim standartlarını izlediğinden bu bilgi alışverişini sağlar, GET, POST, PUT, PATCH ve DELETE gibi HTTP metotlarını destekleyen REST API'lerin güvenliği OAUTH TOKEN yapısı ile sağlanır ve veri transfer formatı olarak JSON (Javascript Object Notation) kullanılır (RESTful API Nedir?, b.t.).
- **SOAP API:** Simple Object Access Protocol (Basit Nesne Erişim Protokolü) dağıtık uygulamalarda ve web servislerinin haberleşmesinde kullanılmak üzere tasarlanan, RPC (Remote Procedure Call) modelini kullanan, istemci/sunucu mantığına dayalı bir protokoldü olup, web üzerinden fonksiyonları kullanmak için geliştirilmiş bir sistemin XML tabanlı kurallar topluluğudur (Wikipedia, b.t.). SOAP ile ilgili bütün mesajlar XML formatında iletilir ve temel olarak bir SOAP mesajı 3 şekilde oluşabilir:
  - Metot Çağırımı
  - Cevap Mesajı
  - Hata Mesajı

#### **1.1.4. Endüstri 4.0 Hazırlık Seviyesi**

Hizam vd. (2020) tarafından Endüstri 4.0 Hazırlık seviyesi organizasyonların Endüstri 4.0 avantajlarından yararlanabilme derecesi veya şirketlerin Endüstri 4.0 teknolojileri için dijital olarak hazır olma durumu olarak tanımlanmaktadır.

Şener vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada, Kitchenham (2004) tarafından ortaya konulmuş sistematik literatür taraması yöntemi kullanılarak Scopus, Aisel ve Web of Service veritabanlarında "Industry 4.0", "Industrial Internet of Things", "Industry Internet", "Industrial Internet", "Cloud-based Manufacturing", "Digitization", "Smart Manufacturing", "Cyber-physical systems", "Smart Factory", "Ubiquitous Manufacturing", "Maturity" ve "readiness" kelimelerine ilişkin yapılan arama sonucunda tespit edilen 436 makale incelenmiş, 23 Olgunluk Modeli (OM) seçilerek, belirlenen 6 kritere göre (K1 - Amaç için Uygunluk, K2 - Boyutların Tamlığı, K3 - Boyutların Detay Seviyesi, K4 - Ölçüm Özelliklerinin Tanımı, K5 - Değerlendirme Yönteminin Açıklaması, K6 - Değerlendirme Yönteminin Objektifliği) puanlanmıştır. Çalışmanın sonucunda incelenen modeller arasında standart kabul görmüş bir yapıyı temel alarak geliştirilen ve tüm kriterleri yüksek oranda karşılayan bir model olmadığı ifade edilmiştir.

#### **1.1.5. Dijital Olgunluk veya Dijital Dönüşüm Olgunluğu**

Dijital Olgunluk kavramına yönelik birçok farklı tanım mevcuttur. Westerman v.d. (2014)'e göre dijital olgunluk, organizasyonun operasyon ve işgücünü dijital süreçlere ve dijital süreçleri organizasyona entegre etmek anlamına gelmekte, Kane (2017)'e göre ise organizasyonların dijital değişimi adapte olmaya sistematik olarak hazır olma durumunu ifade etmekte, Dominiguez (2017)'e göre ise dijital dönüşümle yakından ilgili olan dijital olgunluk kavramı, işletmelerin ulaşmaya çalıştığı bir durum olarak iş süreçlerinde gelişme ve müşteri memnuniyetinde artış sağlanan, dijital dönüşümün son aşamasını ifade etmektedir. Bu tanımlara istinaden birleştirilmiş bir tanım olarak Dijital Olgunluk; bir şirketin dijital alandaki değişikliklere verdiği tepkinin yeterliliği ve dijital kazanımların iş dünyasına uygulanma seviyesinin yanı sıra çalışanların dijital gelişiminin sağlanması olarak ifade edilmektedir (Aslanova ve Kulichkina, 2020).

## 1.2. İşletme Fonksiyonları ve Elektronik İş Araçları

Dijital Dönüşümün anlaşılabilmesi için İşletme fonksiyonları ile elektronik iş araçları ve entegrasyon kavramlarının açıklanması önem arz etmektedir.

### 1.2.1. İşletme Fonksiyonları

İşletmelerde organizasyon ilkeleri; iş bölümü ve departmanlara (bölümlere) ayırma olup, departmanlara ayırmada kullanılan kriterlerden fonksiyon esasına dayanan departmanlaşma; işlerin ve görevlerin niteliklerine göre bir araya getirilmesi esasına dayanmaktadır. Uygulamada en çok görülen organizasyon yapısı olan bu yapıda, benzer işler bir araya getirilmekte, örneğin muhasebeyle ilgili işler muhasebe departmanı altında toplanmakta, her fonksiyonel birimin içinde fonksiyonel alt birimler kurulabilmektedir (Koçel, 2001).

Organizasyonları bölümlere ayırmada kullanılan temel ölçütler; işlevlere (fonksiyonlara) göre, sayı temeline göre, bölge ölçütüne göre, ürün temeline göre, müşteri temeline göre, üretim temeline göre ve zaman temeline göre olup, bölümlendirmede birkaç ölçütün bir arada kullanıldığı işletme yapıları da görülmekte, örneğin; birinci seviyede fonksiyonel bölümlendirme ile üretim, finans, personel ve pazarlama departmanları yer alırken, ikinci seviyede pazarlama departmanı Marmara bölgesi, Anadolu bölgesi gibi bölgesel bölümlendirme yapılabilmektedir (Eren, 2001).

Organizasyonel yapının fonksiyonel yapıdan farkı, çalışanların yeteneklerine göre değil ürettikleri çıktılara göre gruplandırılması olup işletme ölçeğine göre benzer fonksiyonlar gruplandırılabilir (Daft, 1997).

İşletme; başkalarının ihtiyaçlarını karşılamak üzere mal veya hizmet üreten ekonomik birim olarak tanımlanmaktadır. Klasik İşletmelerin faaliyet alanlarına göre farklılık gösterebilmekle beraber temel olarak ihtiva ettiği iş fonksiyonları şunlardır (Öztürk, 2003);

- Yönetim
- Finansman
- Muhasebe
- Araştırma ve Geliştirme (ARGE)
- Üretim

- Pazarlama
- Satış
- Teknik Destek
- Halkla İlişkiler
- İnsan Kaynakları

İşletmelerin bünyelerinde yer alan departmanlar, yürütmekte oldukları iş fonksiyonları, bu departmanlar bünyesinde ve iş fonksiyonları için hangi elektronik iş araçlarını ve yazılımları kullandıklarının belirlenmesinin, dijital dönüşüm olgunluğunun ölçülmesine yönelik ölçek geliştirilmesine dayanak sağlayacağı değerlendirilmektedir.

### **1.2.2. Elektronik İş Araçları**

Elektronik İş; işletmelerin ağ teknolojilerini kullanarak, organizasyon içi ve organizasyon dışı iletişimi güvenli bir şekilde sürdürdükleri; ürünleri, servisleri ve bilgiyi e-ticaret aracılığıyla satın aldıkları, ya da satışa sundukları elektronik ortam olarak tanımlanmaktadır (Deise vd., 2001; Gürsoy, 2005).

Bu kapsamda, işletmeler tarafından kullanılmakta olan elektronik iş araçları genel bir sınıflandırma ile incelenmesi sonucunda, yazılım sektöründe aşağıdaki yazılım çeşitlerinin kullanıcılara sunulduğu görülmektedir:

- Depo Yönetim Yazılımları (WMS - Warehouse Management Software); Malzeme ve ürünlerin depoya giriş çıkış işlemlerinin elektronik olarak takibini sağlayan yazılımlardır (FS Mobility)
- Elektronik Ödeme Sistemleri; Elektronik ticaret sürecinde müşteriden alınan ödemenin satıcıya aktarımını hızlı ve güvenli bir şekilde sağlayan sistemlerdir. (PayTr, Iyzico, Paypal, Google Pay, vb.)
- E-Fatura, İrsaliye, E-Arşiv entegratörleri; Sevk edilecek bir sipariş için elektronik irsaliye oluşturulması veya elektronik fatura kesilmesi gibi işlemlerin yapılabilmesi için kullanılan yazılımlardır. Doküman elektronik olarak GİB'e gönderilir, müşteriyle PDF veya link olarak paylaşılabilir. Sadece bu işi yapan yazılımlar olduğu gibi ERP'ye entegre olarak da çalışabilmektedir. (Payflex, Paraşüt, vb.)

- İnsan Kaynakları Yazılımları (HR - Human Resources); İşletmelerin çalışanlarıyla ilgili, izin, harcama başvurusu, çalışma saati, performans değerlendirme gibi işlemlerinde kullandığı yazılımlardır. (Bitrix24, Logo HR, Antizan, vb.)
- İş Analitiği/ İş Zekası Yazılımları: İş süreçlerinin analiz edilmesi, satış dönüşüm oranları, karlılık analizi, çalışan performansı gibi verilerin toplanması ve raporlanmasına yönelik yazılımlardır. (Logo Mind, Antizan, Power BI, vb.)
- Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP - Enterprise Resource Planning): Kurumsal Kaynak Planlama yazılımları olup, Finansman ve Muhasebe fonksiyonları/ departmanlarının ilgi alanına giren cari hesap yönetimi, stok yönetimi, tedarik, satış, ödeme gibi fonksiyonların yerine getirildiği yazılımlardır. (Logo Tiger, Paraşüt, SAP, vb.)
- Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM - Customer Relationship Management): CRM yazılımları, pazarlama ve satış fonksiyonlarının yerine getirilmesini destekleyen, müşteri veritabanı oluşturulması, bölümlendirme (segmentasyon), e-posta pazarlaması gibi işlemleri destekleyen yazılımlardır. (Zoho, Salesforce, Bitrix24, vb.)
- Ortaklarla İlişkiler Yönetimi (PRM - Partner Relations Management); Büyük firmaların iş ortaklarıyla ilgili iş süreçlerini yöneten yazılımlardır.
- Proje yönetim sistemleri (PMI - Project Management); İşletme iş süreçleri ve projelerinin takip ve yönetimi sağlayan yazılımlardır. (Microsoft Project, Redmine, Atlassian Jira)
- Robotik Süreç Otomasyonu (RPA – Robotic Process Automation); İnsanlar tarafından yapılması zaman kaybına yol açan, büyük hacimli ve tekrara dayalı işlemleri yerine getiren yazılımlardır. (Automation Anywhere, Ui Path)
- Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (SRM - Supplier Relations Management); Üreten büyük ölçekli firmalarda, tedarikçiler ile ilişkilerin, satınalma siparişleri, satın alma süreçleri, ihtiyaç ve taleplerin yönetildiği yazılımlardır.
- Üretim Yönetim Sistemi (MES - Manufacturing Execution System): Üretim Yönetim Sistemi Yazılımları, üretim fonksiyonuna yönelik olarak, malzeme stok ve ihtiyaçları ile üretim süreçlerini yöneten yazılımlardır. (MFD codemaster)

- Web Sitesi/ E-Ticaret Platformları; Ürün ve hizmetlerin müşterilere satışını gerçekleştiren platformlardır. (N11-B2C, Hepsiburada-B2C, Amazon-B2C, sahibinden-C2C, Ebay-C2C, Sahibinden-C2C, Alibaba-B2B, vb.)
- Ürün Bilgisi Yönetimi (PIM - Product Information Management): Ürün Bilgi sistemleri ile e-ticaret sistemlerine ürün bilgilerinin aktarılması sağlanmaktadır. (Akeneo, vb.)
- Malzeme İhtiyacı Yönetimi (MRP - Material Requirements Planning): Üreten firmaların malzeme tedarikine yönelik süreçlerin yönetildiği yazılımlardır.
- Dijital Operasyon Platformu (DOP - Digital Opreation Platform): İşletmelerin tüm operasyonlarını entegre etmeye yönelik çözümlerdir. (Marello, vb.)

### 1.2.3. İşletme Fonksiyonları ile Elektronik İş Araçlarının İlişkisi

İşletme fonksiyonlarına karşılık gelen elektronik iş araçları/ yazılımlar Tablo-1’de gösterilmiştir. Dijital dönüşüm sürecinde bulunan bir işletme için, işletme fonksiyonlarını yerine getiren departmanlar tarafından, ilgili e-iş araçları ve yazılımların kullanılması, süreçlerin dijital olarak yönetilmesi, bilgilerin elektronik ortamda depolanması ve paylaşılması önem arz etmektedir. Buna ilave olarak fonksiyonlar/ departmanlar/ elektronik iş araçları arasında veri aktarımının da veri entegrasyonu/ API ara yüzleri aracılığıyla sağlanması, işgücü ve zaman tasarrufu ile hataların en aza indirilmesi açısından önemli olacaktır.

**Tablo 1.** İşletme Fonksiyonları - Elektronik İş Araçları İlişkisi

İşletme fonksiyonu	E-İş Aracı (yazılım)
Üretim	MES, WMS, ERP, MRP
Tedarik	MRP, SRM, ERP
Pazarlama	CRM, Web, Sosyal Medya
Finansman ve Muhasebe	ERP, E-Fatura, E-İrsaliye
İnsan Kaynakları	HR, BPM
Dağıtım ve Lojistik	ERP, E-Fatura, E-İrsaliye, WMS, SRM

AR-GE	PMI, MES, BPM
Halka İlişkiler	CRM, PMI, BPM
Yönetim	PMI, HR, BPM



### 1.3. Dijital Dönüşüm Olgunluğunun Ölçülmesine Yönelik Mevcut Çalışmaların İncelenmesi

Bu bölümde akademik ve ticari olarak ortaya konmuş olan dijital dönüşüm olgunluk ölçekler ve modelleri incelenecektir. Bölümün amacı incelenen modeller arasındaki benzerlik ve farklılıklardan hareketle, dijital olgunluğun ölçümünde ele alınması gereken temel faktörler tespit edilerek gelecekte geliştirilecek ölçeklere veri sağlamaktır.

Dijital Dönüşüm ve Endüstri 4.0 açısından işletmelerin bulunduğu seviye değerlendirilirken, dijital olgunluk, dijital dönüşüm seviyesi, endüstri 4.0 hazırlık seviyesi, dijital hazırlık seviyesi gibi kavramların birlikte kullanılmakla birlikte temelde aynı anlama gelmektedir.

#### 1.3.1. Mevcut Dijital Dönüşüm Ölçeklerinin İncelenmesi ve Karşılaştırılması

İncelemeye tabi tutulan dijital dönüşüm olgunluk modelleri Tablo-1’de gösterilmiştir. Bu modeller dijital olgunluk ölçeklerinin ve hedef sektörlerinin farklılığı açısından seçilerek incelenmiş olup, eleştirel bir bakış açısıyla gelecekte geliştirilecek bir modele girdi sağlanması hedeflenmiştir.

**Tablo 2.** İncelenen Dijital Dönüşüm Olgunluk Modelleri

No:	Model Adı:	Tipi - Kapsam:
1	Tutak ve Brodny Dijital Olgunluk Modeli (Tutak ve Brodny, 2022)	Akademik - Ülke
2	Tübitak Dijital Olgunluk Modeli (Dijital Akademi, b.t.-b)	Kamu - Kurum
3	İZKA Dijital Olgunluk Modeli (İZKA, b.t.)	Ticari - İşletme
4	A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises (Schumacher vd., 2016)	Akademik - İşletme
5	Cisco Global Dijital Hazırlık İndeksi (Cisco, 2022)	Ticari - Ülke
6	IMPULS Endüstri 4.0 Hazırlık Modeli (Impuls, b.t.)	Ticari - İşletme

7	Diital Kobim - Dijital Beceri Testi (Dijital Kobim, b.t.)	Ticari - İşletme
---	---	------------------

### 1.3.1.1. Tutak ve Brodny Dijital Olgunluk Modeli

M.Tutak ve J.Brodny tarafından geliştirilen Dijital Olgunluk Ölçüm Modelinde (Tutak ve Brodny, 2022), European Statistical Office veritabanından alınan Bilgi Teknolojileri kullanımı verilerinin analizinde aşağıdaki 8 belirleyici kullanılmıştır:

- Yapay Zeka; makine öğrenme kullanılarak büyük veri analizi yapılması,
- 3D baskı; 3D baskı teknolojisinin işletmede kullanımı,
- Büyük Veri Analizi; herhangi bir veri kaynağının büyük veri analizi ile incelenmesi,
- Robotik; robotların üretim veya hizmetlerde kullanımı,
- Bulut Teknolojileri; internet üzerinden bulut teknolojisi satın alma,
- Yatay Entegrasyon; müşteri ve iş ortaklarına e-İrsaliye gönderimi,
- Dikey Entegrasyon; işletme içinde ERP yazılımı kullanımı,
- Siber Güvenlik; BT güvenlik önlemleri – güçlü şifre kullanımı

Model, BT teknolojilerinin kullanımına işaret eden belirleyicilerin katsayılarına istinaden istatistik metotlarının kullanımı ile Avrupa Ülkelerinin dijital dönüşüm puanını hesaplamakta ve sonuçlara göre ülkeleri 4 ana kategoriye ayırmakta olup, bunlar; Uzman, Tecrübeli, Orta Seviye ve Başlangıç seviyesi olarak belirlenmiştir.

Hesaplama modelinde Tanımlayıcı İstatistik metotları olan ortalama, medyan, varyasyon katsayısı, basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) parametrelerinin yanı sıra, Gini Katsayısı, Lorenz eğrisi, ve Pearson doğrusal korelasyon katsayısından istifade edilmiş, her bir endüstri 4.0 teknoloji alt alanı için ayrı ayrı Gini katsayısı hesaplanmıştır.

Çalışmanın özgün yapısının daraltılmış bir sektöre odaklı olmasının yanı sıra, WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment - Bütünleşik Ağırlıklı Toplam ve Çarpım) yöntemi ile dijital olgunluğun değerlendirilmesinden, Gini katsayısı ve Lorentz eğrisi metotlarıyla Avrupa Birliği (EU-27) ülkelerinde Endüstri 4.0 teknoloji

kullanımının yoğunluğunun incelenmesinden ve k-means metodu ile ülkeler arasındaki benzerliklerin analiz edilmesinden kaynaklandığı ifade edilmektedir.

Modelin ticari işletmelere uygulanması mümkün olmadığı gibi, hesaplama modelinde kullanılan veriler de statik olup, Avrupa Birliği ülkeleriyle sınırlı olduğu gibi zaman ve ülke bazında güncellenerek hesaplama yapılması imkânı da bulunmamaktadır. Ayrıca ülke bazında bir olgunluk modeli hesaplanmasına rağmen, e-devlet işlemleri, kurumlar arası entegrasyon, elektronik fatura ve vergilendirme gibi devlet fonksiyonlarını da içermediği görülmüştür.

### 1.3.1.2. TÜBİTAK Dijital Olgunluk Modeli

TÜBİTAK tarafından yapılan Dijital Olgunluk Modeli geliştirme çalışmasında; kamu kurumları ve sundukları hizmetlerde dijitalleşme kapasitesi ve yetkinliğinin belirlenmesi amacıyla 7 yetkinlik alanına göre 38 kabiliyet grubunun ve bunların altında yer alan kabiliyetlerin incelendiği bir model geliştirilmiştir. Model kapsamında bulunan yetkinlik alanları şunlardır (Dijital Akademi, b.t.-b):

- **Stratejik Yönetişim:** Dijital dönüşüm kapsamında hazırlanmış strateji ve politika belgelerini inceler, strateji yönetimi, mimari, politika, çözüm planlama ve bütçe konularını içerir.
- **Organizasyon:** Yönetişim süreçlerinden sorumlu kişi ve ekipleri yönetim mekanizmasının fonksiyonelliğini kapsar. Dijital kültür, organizasyon yetkinlik kabiliyet gruplarından oluşur.
- **Yazılım Hizmetleri:** Yazılım geliştirme, fizibilite, bakım ve modernizasyon, paket yazılım temini ve veri üretimi ve sayısallaştırma gruplarından oluşur.
- **Yazılım Yaşam Döngüsü:** Projelerin planlama aşamasından teslimata kadar geçmiş olduğu aşamaları içerir.
- **BT Hizmetleri:** Kurum bünyesindeki teknoloji ve donanım altyapılarının yönetimini içerir.
- **İşletim ve Bakım:** Hizmet yönetimi ve sunumu ile destek konularını değerlendirir.

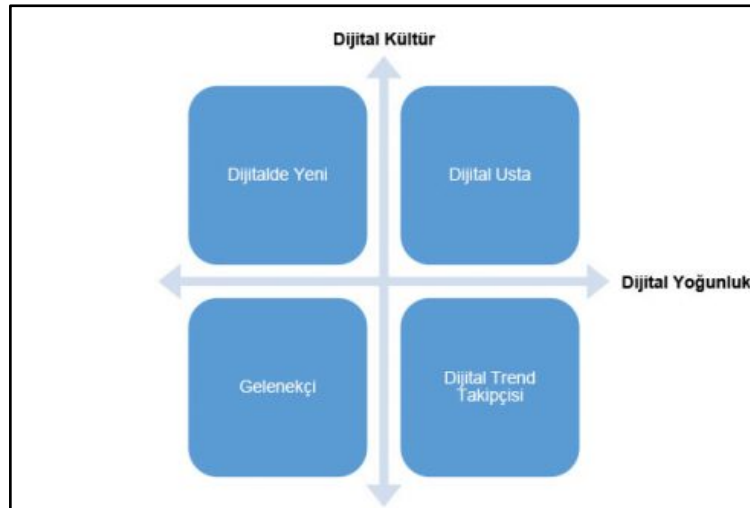
- **Dijital Hizmetler (d-HİZMETLER):** Kurumsal bilgi yönetimi, uygulama kullanılması, d-hizmet tasarım, sunum, yönetim ve iyileştirme alanlarını içerir.

Geliştirilen modelin bilişim sektöründe hizmet veren devlet kurumları odaklı olduğu, farklı sektörlerde faaliyet gösteren KOBİ'ler tarafından uygulanmasının mümkün olmadığı değerlendirilmektedir. Ayrıca işletme fonksiyonları açısından incelendiğinde de yönetim, organizasyon, destek ve hizmet kalitesi fonksiyonları kapsanırken, satış ve pazarlama, Kurumsal Kaynak Yönetimi (ERP), Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM), entegrasyon vb. fonksiyonların değerlendirmeye alınmıyor olması yönüyle de, ticari kurumlar açısından kullanılabilirliğinin azaldığı değerlendirilmektedir.

### 1.3.1.3. İZKA Dijital Olgunluk Modeli

İzmir Kalkınma Ajansı tarafından, firmaların dijitalleşme süreçlerinde yol gösterici olmak amacıyla geliştirilen dijital olgunluk modeli ve düzey belirleme aracında ise; strateji, kültür, yönetim, Teknoloji ve Süreçler kriterlerine yönelik hazırlanan sorulara işletmeler tarafından verilen cevaplar 6'lı LİKERT Ölçeğine göre sınıflandırılmakta, firma Dijitalde Yeni, Dijital Usta, Gelenekçi ve Dijital Trend Takipçisi kategorilerinden birinde konumlandırılmaktadır (İzmir Kalkınma Ajansı, b.t.).

Şekil 3. İZKA Dijital Olgunluk Modeli.



**Kaynak:** (İzmir Kalkınma Ajansı, b.t.)

Farklı kurumlar tarafından farklı sektörler için tasarlanan Dijital Olgunluk Modellerinin değişkenlik arz etmesi doğal olduğu gibi, aynı model ile farklı işletmeler için yapılan ölçümlerden de işletme özelinde farklı sonuçlar elde edilmesi beklenmektedir.

Geliştirilen modele ilişkin yapılan akademik çalışmanın yer aldığı proje sonuç raporunun (İzmir Kalkınma Ajansı, 2020) web sitesinde paylaşılmış olmasının, geliştirilecek farklı modellerde istifade edilebilir olması açısından önem arz ettiği değerlendirilmektedir.

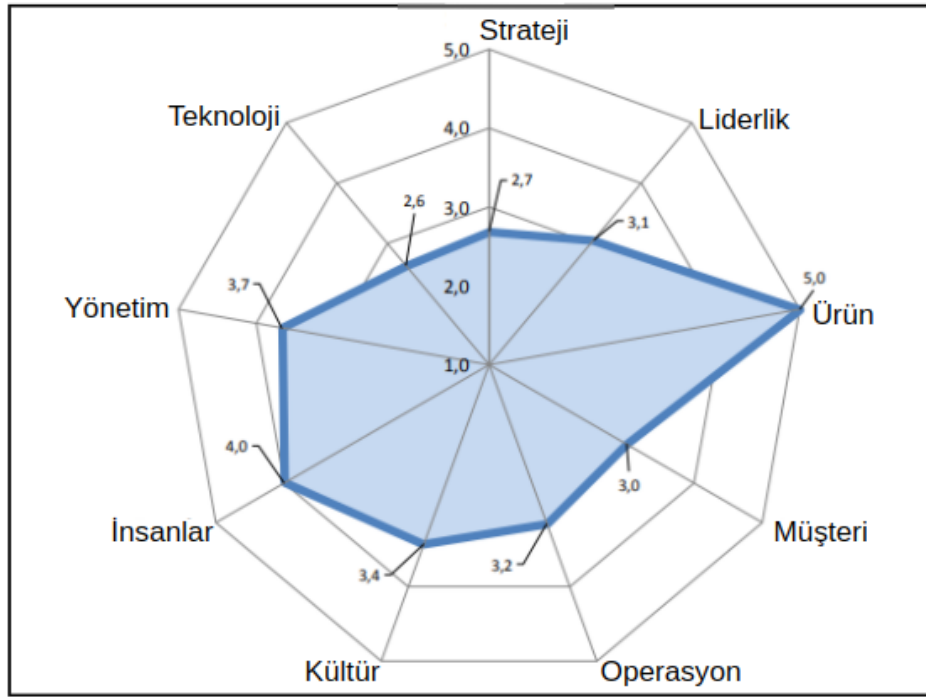
Yapılan değerlendirmenin ankete verilen cevaplara istinaden kişisel bakış açısını yansıtır olması ve dijital dönüşüm konusunda profesyonel destek alınmasının gerekliliği İzmir Kalkınma Ajansının Dijital Olgunluk web sitesinde de vurgulanmaktadır (İzmir Kalkınma Ajansı, b.t.).

Her bir boyuta ilişkin 7-9 sorudan oluşan anket tasarımı ile, katılımcıların toplam 37 adet soruyu 6'lı Likert ölçeğine göre cevaplaması beklenmekte, anket tasarlanan web arayüzü üzerinden yazılımsal olarak uygulanmaktadır. Anket sorularının, cevaplayıcının kavramlara ilişkin kurumsal yaklaşıma yönelik algısını ölçtüğü, ancak iş fonksiyonları ve yazılım kullanımı gibi somut verileri ölçmediği değerlendirilmektedir.

#### **1.3.1.4. Üreten İşletmeler İçin Endüstri 4.0 Hazırlık ve Olgunluk Seviyesi Değerlendirme Modeli**

Schumacher vd. (2016) tarafından geliştirilen modelde işletmelerin Endüstri 4.0 açısından olgunluk ve hazırlıklarının ölçümüne yönelik bir ölçek geliştirilmiş, ölçekte kullanılan örnek anket soruları akademik çalışmada paylaşılmıştır.

5'li Likert ölçeğine dayanan anket ile toplanan bilgilerin analiz edilmesi sonucunda, 9 farklı boyutta (strateji, liderlik, ürün, müşteri, operasyon, kültür, insanlar, yönetim, teknoloji) değerlendirme yapılarak radar diyagramı ile bir bakışta işletmenin seviyesini gösterecek bir sonuca ulaşılması hedeflenmiştir. Örnek radar diyagramı Şekil-3'te gösterilmiştir.



**Şekil 4.** Radar Diyagramı ile Endüstri 4.0 Olgunluk Boyutlarının Değerlendirilmesi.  
**Kaynak:** (Schumacher vd., 2016)

Makalede 9 boyutta yapılan hesaplamaların e-posta ile işletmeye ulaştırılan bir ankete dayandığı ifade edilmekle birlikte, anket soruları hakkında bilgi yer almamaktadır. Hesaplama modelinin açıklandığı örnek kapsamında; strateji boyutunda dijital olgunluk puanının; yol haritası kullanımı, endüstri 4.0 kaynaklarının mevcudiyeti, endüstri 4.0 aktivitelerine yönelik iletişim ve dokümantasyon, dijital dönüşüm stratejisi, mevcut iş modellerinin endüstri 4.0'a uygunluğu, dijital dönüşüm stratejisinin mevcudiyeti, işletme vizyonunun dijital dönüşüme uygunluğu gibi faktörlere verilen puanların ağırlıklarıyla birlikte hesaplamaya dahil edilerek, 5 üzerinden 2,7 puan elde edildiği ifade edilmektedir.

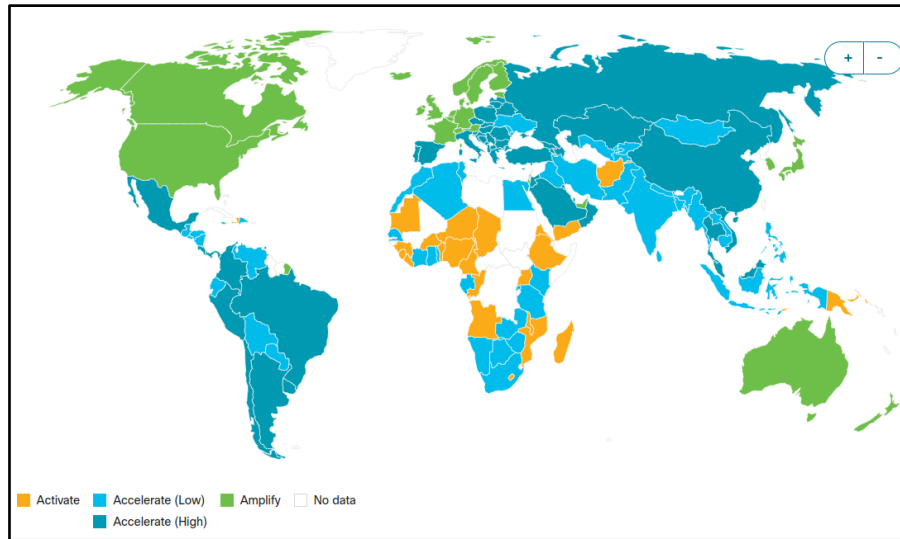
Modelin anket metodu ile, cevaplayıcının bilgi seviyesi ve algısına göre farklı sonuçlara yol açabilecek sorulara dayandırılmış olmasının elde edilecek sonucun doğruluğunu olumsuz yönde etkileyebileceği, örneğin “işletme vizyonunun dijital dönüşüme uygunluğu” gibi bir faktörün, somut göstergelere istinaden ölçümlenmesinin mümkün olmayabileceği değerlendirilmektedir.

### 1.3.1.5. CISCO Dijital Hazırlık İndeksi

Ülkelerin dijital hazırlık seviyesinin ölçülmesi ve sorun alanlarında gerekli adımların atılabilmesi amacıyla Bilgi Teknolojileri alanında faaliyet gösteren Cisco firması tarafından geliştirilen ölçek, 7 temel bileşene dayalı bütünsel bir model olarak geliştirilmiştir. 141 ülkeye uygulanan, Dünya Bankası, Dünya Ekonomik Forumu (WEF), Birleşmiş Milletler (BM) gibi veri kaynaklarına dayanan ve 0 - 25 arası puanlamaya tabi tutulan bu bileşenler şunlardır (Cisco, b.t.):

- Teknoloji altyapısı ve benimseme
- İş yapma kolaylığı
- İnsan sermayesi gelişimi
- İş ve devlet yatırımları
- Temel insan ihtiyaçları
- Startup ortamı

Cisco web sitesi üzerinde bahse konu değerlendirme Şekil-4'te gösterilen şekilde görülebilmekte ve veriler indirilebilmektedir. İstatistik model hakkında detay paylaşılmamıştır.



**Şekil 5.** Cisco Global Dijital Hazırlık Değerlendirme Haritası.

**Kaynak:** (Cisco, b.t)

Bu modelin ülke bazında bir değerlendirme oluştururken, temel ihtiyaçlar ve teknoloji kullanımına yönelik genel bir değerlendirme yaptığı, elektronik iş fonksiyonları ve

kurumsal değerlendirmeler ile endüstri 4.0 anlayışı ve sistemlerin entegrasyonuna yönelik bir sonuç üretmediği değerlendirilmektedir. Bu yönüyle KOBİ'ler tarafından kullanılacak şekilde adapte edilmesi mümkün görünmemekte, ancak bilişim sektöründe faaliyet gösteren global firmaların farklı olgunluk seviyelerindeki ülkelere yapacakları yatırımın planlanması açısından faydalı olabileceği değerlendirilmektedir.

Ülkelerin dijital olgunluğunun ölçümlenmesi açısından ise e-devlet fonksiyonları, elektronik vergi vb. hususlara yönelik bir değerlendirme yapılmadığından yeterli veri üretmesinin mümkün olmayacağı değerlendirilmektedir.

#### **1.3.1.6. IMPULS Vakfı Endüstri 4.0 Olgunluk Modeli**

IMPULS Alman Mühendislik Vakfı tarafından geliştirilen Endüstri 4.0 Olgunluk modeli (Impuls, b.t.), işletmelerin kendi kendilerine uygulayarak seviyelerini tespit edebilmeleri maksadıyla geliştirilmiş, 6 temel boyutta değerlendirme yapan, ankete dayalı bir ölçek olup bu boyutlar şunlardır:

- Strateji ve organizasyon
- Akıllı operasyon
- Akıllı üretim ve fabrika
- Akıllı ürünler
- Çalışanlar
- Veri odaklı hizmetler

Değerlendirme 6 alt kademedede yapılmakta, sonuç olarak işletme yeni gelen, öğrenen veya lider ana sınıflarından birinde yer almaktadır. Web sitesi üzerinden ankete katılım abonelik ve ücret gerektirmeden yapılabilmekte ancak istatistik modeliyle ilgili bilgi yer almamaktadır. Örnek soru yapısı Şekil-5'te gösterilmiştir.

**Strategy and organization**

In which parts of your company have you invested in the implementation of Industry 4.0 in the past two years, and what are your plans for the future?

	Investments in the past 2 years				Investments in the next 5 years			
	Large	Medium	Small	None	Large	Medium	Small	None
Research and development	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Production/manufacturing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Purchasing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Logistics	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Service	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Şekil 6.** IMPULS Modeli Yazılım Temelli Anket Görünümü.  
**Kaynak:** (IMPULS, b.t.)

Web sitesi üzerinde geliştirilen internet anketi formatındaki ölçek, işletmeler için kendi kendine uygulanabilen çevrimiçi bir test olarak (online self test for businesses) tarif edilmekte olup, bu yönüyle KOBİ'ler tarafından uygulanabilirlik açısından avantaj sağladığı düşünülmektedir. Bununla beraber web sitesinin anket arayüzünün sadece Almanca ve İngilizce dillerini destekliyor olmasının, Türkiye'deki KOBİ'ler tarafından uygulanabilirliği açısından kısıtlayıcı olduğu değerlendirilmektedir.

Cevaplayıcılar ENDÜSTRİ 4.0 kapsamında firmalarının başka firmalarla karşılaştırılması maksadıyla bu değerlendirmeye katılabilmekte, firmalarının faaliyet alanları ile büyüklüğünü seçerek değerlendirme kriterlerini sınırlayabilmektedir. Değerlendirme 2015 yılında IMPULS vakfı için IW Danışmanlık firması tarafından yapılan anket vasıtasıyla toplanan verilere dayanmaktadır. Bu verilerin dinamik olarak güncellenmiyor olmasının, elde edilen sonuçların doğruluğu açısından zafiyet oluşturabileceği değerlendirilmektedir.

Anket sorularının işletmede kullanılan teknolojilerin işaretlenmesi, geçmiş/ gelecek 5 yıllık dönemde Endüstri 4.0 için yapılan yatırım miktarının belirtilmesi, fabrikada kullanılan cihazlar arasındaki iletişim durumun belirtilmesi, kullanılan teknolojilerin işaretlenmesi (Üretim Yürütme Sistemi – MES, Kaynak Planlama Yazılımı - ERP, Ürün bilgilerinin yönetimi – PDM, vb.), şirket içi veri paylaşım alanlarının işletme fonksiyonları bazında seçilmesi (satın alma, üretim, lojistik, satış, finans, vb.), çalışanların bilgi teknolojilerine yönelik eğitim seviyesinin değerlendirilmesi gibi somut ve ölçülebilir verileri toplamaya yönelik tasarlanmış olmasının, ölçeğin hassasiyetini artırdığı değerlendirilmektedir.

İnternet anketi tamamlandıktan sonra sonuçlar yazılımsal olarak değerlendirilmekte ve çevrimiçi rapor görüntülenmekte, işletmenin Endüstri 4.0 hazırlık seviyesinin geliştirilmesine yönelik bir aksiyon planına esas önerileri içeren bir rapor PDF formatında da indirilebilmekte olup, tüm hizmet ücretsiz olarak verilmekte ve cevaplayıcıya ait demografik veya ticari veriler toplanmamaktadır.

### **1.3.1.7. Dijital KOBİ'm - Dijital Beceri Testi**

Dijital olgunluk ölçeğinde aşağıdaki alt alanlar, temel, orta, iyi, dünya standardında klasmanlara göre değerlendirmeye tabi tutulmaktadır (Dijital Kobim, b.t.):

- Müşteri Deneyimi
- Veri ve Öngörü
- Strateji ve liderlik
- Teknoloji Kullanımı
- Firma kültürü ve İK
- Pazarlama becerisi ve kullanılan dijital angajmanlar
- Siber güvenlik
- Marka yönetimi
- Operasyonlar

Olgunluk modeli ölçeği, [digitalkobim.com](http://digitalkobim.com) üzerinde kayıt oluşturulan firmalardan “Dijital Beceri Testi” olarak adlandırılan anket ile toplanan verilerin analizi neticesinde firmaların dijital olgunluk seviyesinin yukarıdaki alt alanlara göre değerlendirilmesine dayanmaktadır.

Web sitesine kayıt yapılarak beceri testi uygulamasına erişilmekte, web sitesinde geliştirilen arayüz üzerinde 29 adet soru cevaplanmakta ve beceri puanı yazılımsal olarak hesaplanmaktadır. Hesaplama sonrasında yeterli puan alınamayan alt alanlarla ilgili tavsiyeler paylaşılmakta ve konuyla ilgili bir uzmanla görüşülmesine yönelik iletişim bilgileri sunulmaktadır.

Anket kapsamında elektronik fatura kullanımı, satış kanalı, e-ticaret faaliyeti, müşteri ilişkileri, uzaktan çalışma, envanter yönetimi gibi alanlarda dijital teknolojilerden

istifade edilip edilmediği ile web sitesi/ sosyal medya hesaplarının kullanımına ilişkin veri toplayan somut sorulara ilave olarak, dijital dönüşümün ve teknolojik trendlerin önemi gibi cevaplayıcı algısına göre değişkenlik gösterebilecek sorular da yer almaktadır.

### 1.3.2. Modellerin Karşılaştırılması

İncelenen modellerin güçlü ve zayıf yönlerinin karşılaştırılması ile gelecekte geliştirilecek optimum bir dijital olgunluk modelinde bulunması gereken özelliklerin tespit edilmesi amacıyla Tablo-3 oluşturulmuştur.

**Tablo 3.** Dijital Olgunluk Modellerinin Güçlü ve Zayıf Yönlerinin Karşılaştırılması

Model Adı:	Tipi - Kapsam:	Güçlü	Zayıf
Tutak ve Brodny Dijital Olgunluk Modeli (Tutak ve Brodny, 2022)	Akademik - Ülke	* İstatistik modelinin açık olması * Açık veri setine dayalı olması	* İşletme seviyesinde uygulanabilir olmaması * Belirli teknolojilerinin kullanımının olgunluk açısından yeterli kabul edilmesi (ör: bulut sistem mevcut)
Tübitak Dijital Olgunluk Modeli (Dijital Akademi, b.t.-b)	Kamu - Kurum	* Kamu kurumlarının bilişim hizmetleri olgunluğunun 7 boyutta ölçülmesi	* Kamu kurumları ile sınırlı olması * Soru seti ve ölçek hakkında bilgi bulunmaması * İşletmelerin uygulamasına açık olmaması * Sadece bilgi hizmetleri ile sınırlı olması, diğer işletme fonksiyonlarını içermemesi
İzka Dijital Olgunluk Modeli	Ticari - İşletme	* İşletmelerin uygulamasına açık	* İşletme bilgileri girilmeden

(İzka, b.t.)		<p>olması</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ölçek ve model bilgilerinin açık olması (rapor çevrimiçi olarak paylaşılmış)</li> </ul>	<p>uygulanamıyor olması</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Soru setinin e-iş fonksiyonlarını ve entegrasyonu kapsamaması</li> <li>* Soru setinin personel algısına dayalı olması</li> </ul>
A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises (Schumacher vd., 2016)	Akademik - İşletme	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 9 boyutta ölçüm yapılması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Anket soruları ve toplanan verilerin paylaşılmamış olması</li> </ul>
Cisco Global Dijital Hazırlık İndeksi (Cisco, b.t.)	Ticari - Ülke	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Global ölçekte dijital olgunluk ölçümlemesi</li> <li>* Veri setinin açık olması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Sadece ülke bazında uygulanabilir olması</li> <li>* Verilerin sadece teknolojik altyapıya dayanması</li> </ul>
IMPULS Endüstri 4.0 Hazırlık Modeli (Impuls, b.t.)	Ticari - İşletme	<ul style="list-style-type: none"> <li>* İşletmelerin kayıt zorunluluğu olmadan 6 boyutta ölçüm yapabilmesi</li> <li>* Sonuçlara yönelik tavsiyeleri içeren pdf rapor sunulması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Hesaplama modelinin açık olmaması</li> <li>* Karşılaştırma verilerinin 2015 yılında toplanmış olması</li> </ul>
Dijital Kobim - Dijital Beceri Testi (Dijital Kobim, b.t.)	Ticari - İşletme	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kobi'lerin hazırlık seviyesinin 9 farklı alanda ölçümlemesi</li> <li>* Sonuçlara yönelik tavsiyeler ve danışman iletişim bilgileri sunulması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Hesaplama modelinin açık olmaması</li> <li>* Sadece ticari işletmelere uygulanabilir olması</li> <li>* Kurumsal e-posta ile kayıt yapılmadan uygulanamaması</li> </ul>

İncelenen modellerin Tablo-3'te belirtilen güçlü ve zayıf yönleri karşılaştırıldığında, aşağıdaki hususlar genel sorunlar olarak ortaya çıkmakta olup, gelecekte geliştirilecek bir modelde bu hususların göz önünde bulundurulmasında fayda görülmektedir:

- Ölçeğin işletmeler tarafından uygulanmaya açık olmaması
- Uygulama için kayıt/ firma bilgilerinin girilmesinin zorunlu olması
- Ölçek sorularının çalışan algısına dayalı olması, fonksiyonel ölçüm yapmaması
- Hesaplama modelinin açık olması
- Ölçeğin farklı seviyelerde uygulanabilir esnek yapıda olmaması.

Ankete dayalı dijital olgunluk ölçeklerinde dikkat edilmesi gereken bir başka husus ise “dikkat ekonomisi” kavramıdır. Bilgi üretiminin her geçen gün katlanarak arttığı dünyada, tüketicilerin sınırlı dikkatini çekebilmek amacıyla büyük bir rekabet yaşanmakta, platformlar tarafından dikkat karşılığında bireylere ücretsiz hizmet sunulmaktadır. Değeri her geçen gün artan bu dikkat süresinin reklam verenler üzerinden paraya dönüştüğü bir model olarak “dikkat ekonomisi” kavramı ortaya çıkmaktadır. (Davenport ve Beck, 2001; Ertemel ve Aydın, 2018)

Pandemi döneminde sosyal medya araçlarının kullanımı daha da yaygınlaşmış, dikkat ekonomisi kavramıyla ilişkili olarak birçok sosyal medya uygulamasının aynı anda kullanılması neticesinde uyaranların artması ile konsantrasyon süreleri kısalmıştır. Geliştirilecek ölçek ve anketlerde cevaplayıcıların farklı bölümlerde birçok soru içeren anketleri cevaplarken konsantrasyonlarını kaybedebileceği, bu durumun da ölçeğin doğruluğunu olumsuz etkileyebileceği değerlendirilmektedir. Geliştirilecek ölçeklerin en az soruyla işletme fonksiyonlarının dijitalleşme durumunu tespit etmesi önem arz etmektedir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Çalışmanın bu bölümünde araştırma metodu belirlenmiş, araştırma soruları hazırlanmış, örneklem olarak seçilen işletmeler ile derinlemesine mülakat yapılmış, alınan cevaplar analiz edilerek elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

### 2. ARAŞTIRMA

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın amacı ve önemi açıklanmış, araştırma modeli, evren ve örneklem ve araştırmanın sınırlılıkları belirtilmiş, araştırma metodu olarak seçilen derinlemesine mülakat için hazırlanan sorulara yer verilmiş, derinlemesine mülakat ile toplanan veriler analiz edilerek elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

#### 2.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Dijital dönüşüm olgunluğunun hesaplanmasında, hangi iş fonksiyonları ve elektronik iş araçlarının hesaplamaya katılacağı, ağırlıklarının ve birbirleriyle ilişkilerini ne şekilde değerlendirileceği hususunun tespit edilebilmesi amacıyla, araştırma metodu olarak "Derinlemesine Mülakat" seçilmiştir.

Bu yöntem uygulanmasına amaç, işletmelerin dijital dönüşüm olgunluğunun ölçülmesine dayanak teşkil edecek iş fonksiyonlarının, işletmelerde karar verici olarak görev yapan üst düzey yöneticilerle yapılan mülakatlar ile tespit edilmesidir. Hazırlanan mülakat sorularına alınan cevaplar gruplandırılarak en az sayıda soru ile farklı sektörlerde faaliyet gösteren ve farklı iş modellerine sahip işletmelerin faydalanabileceği bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın önemi, dijital dönüşüm olgunluğunu ölçülmesine yönelik olarak tasarlanacak olan anketin soruları, yapısı ve hesaplama modelinin ortaya çıkarılacağı bulguların elde edilecek olmasıdır.

#### 2.2. Araştırma Modeli ve Hipotezleri

Araştırma modeli seçilen işletmelerde görevli üst düzey yöneticiler ile yapılan derinlemesine mülakat ile dijital dönüşüm olgunluğunun ölçülmesinde kullanılacak fonksiyonların belirlenmesine ve bu bilgilerin analizi neticesinde ölçek anketinin tasarlanmasına dayanmaktadır.

Betimleyici bir araştırma metodu olarak Derinlemesine Mülakatın amacı, dijital olgunluk ölçümleme anketinin tasarlanmasına yardımcı olacak dijitalleşen iş fonksiyonlarının belirlenmesi olduğundan, araştırmanın doğrulamaya veya yanıtlamaya çalıştığı bir hipotez bulunmamaktadır.

### **2.3. Evren ve Örneklem**

Dijital Dönüşüm Olgunluk Ölçeğinin hedefi Türkiye'de faaliyet gösteren ve dijital dönüşüm sürecinde olan KOBİ'lerin dijital dönüşüm seviyelerini hızlı ve etkili bir şekilde ölçümleyebilmesi olduğundan, araştırma evreni Türkiye'de faaliyet gösteren KOBİ'ler, Örneklem ise belirli bir marka CRM kullanan işletmelerden ERP veya başka bir elektronik iş aracını da kullanan 7 işletme olarak belirlenmiştir.

### **2.4. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Ölçek sorularının belirlenmesi maksadıyla derinlemesine mülakat yapılan işletmeler, Türkiye'de bir CRM ve yazılım geliştirme firmasının müşteri veri tabanından, 2020-2023 yılları arasında CRM ve ERP elektronik iş araçlarını kullanan ve iş süreçlerinin büyük kısmını dijitalleştirmiş 7 firma seçilerek belirlenmiştir. Örneklemin, belirli bir CRM yazılımı markasını kullanan işletmeler ile sınırlı kısıtlı olması ve 7 firma ile mülakat yapılmış olması çalışmanın sınırlılıkları olarak belirlenmiştir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda daha çok firma ve farklı marka elektronik iş araçları kullanan işletmelerle çalışmanın genişletilmesinin faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

Çalışma 7 firma ile belirlenen sorular üzerinden 45 dakika süre ile sınırlandırılmış mülakatların analizine dayanmaktadır. Mülakatlar her hafta, aynı gün aynı saatler arasında yapılarak işletmelerin fiziki şartlardan etkilenmesinin en aza indirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda 45'er dakikalık mülakatlar ile sınırlandırılmış olması, çalışmanın zaman açısından sınırlılığı olarak belirlenmiştir.

### **2.5. Araştırma Verilerinin Toplanması**

Araştırma yöntemi olarak iki tür kaynak kullanımı bulunmaktadır. Bunlar ikincil ve birincil veri toplama olarak ifade edilmektedir. İkinci ve birincil kaynak taramaları bu bölümde anlatılmaktadır.

### **2.5.1. İkincil Veri**

Araştırma sorularına cevap ararken istifade edilebilen daha önceden derlenmiş verilere "ikincil veriler" adı verilmekte olup, bu veri tipinin üstünlükleri daha az kaynak kullanımı, periyodik çalışmalara imkân tanınması, karşılaştırma ve sağlama yapılmasına imkân tanınmasıdır. Başlıca ikincil veri tipleri; yazılı malzemeler (raporlar, kitaplar, vb.), yazılı olmayan malzemeler (TV, radyo, ses kaydı), alan çalışmaları, zaman serisi çalışmaları, sayımlar (nüfus sayımı, vb.) ve anketler (sendika ve basın anketleri) olarak sayılabilir (Altunışık R., Coşkun R., Bayraktaroğlu S., Yıldırım E., 2007).

Bu çalışmada ikincil veriler olarak daha önce Endüstri 4.0 hazırlık durumu ve Dijital Dönüşüm olgunluğunun ölçümlenmesine yönelik yapılmış çalışmalar incelenmiş, literatür taraması yapılarak bu konuda yayınlanan makale ve tezler gözden geçirilmiş, internette mevcut dijital dönüşüm ölçeklerinin araştırma dokümanları ve web siteleri incelenmiş ve mevcut ölçekler hakkında incelenen dokümanlar ışığında karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu bilgi ve değerlendirmelere çalışmanın kavramsal çerçeve kısmında değinilmiştir.

### **2.5.2. Birincil Veri**

Araştırma yöntemi olarak Tanımlayıcı (Nitel) veya Hipotez İçeren (Nicel) araştırma yöntemleri kullanılabilen, bu araştırmalarda gözlem, deney, mülakat, anket, sistematik arşiv tarama gibi yöntemler ile veri toplanabilmektedir. Bu araştırmada kullanılan mülakat yöntemi; bir veya birden fazla kişi ile yapılan hazırlıklı görüşmeler anlamına gelmekte olup, bir konuda belirli bir durumun nedenlerinin birinci ağızdan öğrenilmesi gereken durumlarda uygulanmaktadır (Saruhan Ş.C., Özdemirci A., 2005).

Bu çalışma kapsamında Dijital Dönüşüm süreçlerini tamamlamış firmaların üst düzey yöneticileri ile mülakat yapılarak, dönüşüm süreçlerinin bileşenleri ve bağlantılarının tespit edilmesi amaçlanmış, seçilen 7 şirketin dijital dönüşüm bileşenleri Derinlemesine Mülakat Yöntemi çerçevesinde hazırlanan sorularla çerçevesinde görüşmeler yapılarak elde edilen bulgular analiz edilmiştir.

#### **2.5.2.1. Derinlemesine Mülakat Yöntemi**

İlk bölümde açıklanan işletme fonksiyonları ile elektronik iş araçlarının kullanım ve entegrasyon durumlarının tespiti, dijital dönüşüm olgunluğunun ölçümlenmesinde

kullanılacak anket sorularının belirlenmesinde ve matematiksel modelin geliştirilmesinde önem arz etmektedir.

Derinlemesine Mülakat yapılan işletmelerin seçiminde, Türkiye'de CRM yazılımı satan ve teknik destek veren bir firmanın müşteri veri tabanında bulunan işletmelerden, CRM'e ilave olarak en az 1 adet daha elektronik iş yazılımı kullanılması ve iş süreçleri arasında otomasyon/ entegrasyon bulunması kriterleri esas alınarak, farklı ölçeklerde ve sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler incelenmiştir.

Bu kapsamda iş süreçlerinin ağırlıklı olarak elektronik araçlarla yürütüldüğü, bir başka deyişle dijital dönüşüm olgunluk seviyesi yüksek olan **7 firma** seçilerek Derinlemesine Mülakat yöntemi uygulanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular bölümün son kısmında özetlenmiş ve geliştirilen ölçeğin veri toplama aracı olan anketin tasarımında kullanılmıştır.

#### **2.5.2.2. Geçerlilik ve Güvenilirlik**

Nitel ve Nicel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik kavramları büyük önem arz etmekte olup "geçerlik" araştırma sonuçlarının doğruluğu ile ilgilidir. Dış geçerlik, sonuçların benzer grup ya da ortamlara aktarılabilirliğine, iç geçerlik ise araştırma sonuçlarına ulaşırken takip edilen sürecin gerçekliği ortaya çıkarmadaki yeterliğine ilişkindir.

"Güvenirlik" ise araştırma sonuçlarının tekrar edilebilirliği ile ilgilidir. Dış güvenilirlik, araştırma sonuçlarının benzer ortamlarda aynı şekilde elde edilip edilemeyeceğine, iç güvenilirlik ise farklı araştırmacılar tarafından aynı veriyi kullanarak aynı sonuçlara ulaşıp ulaşmayacağına ilişkindir. Nicel araştırmadaki geçerlik ve güvenilirlik kavramlarının nitel araştırmadaki karşılıkları ve kullanılacak yöntemler konusunda Erlandson, Harris, Skipper ve Allen (1993)'den yapılan uyarılama Tablo 4'te gösterilmiştir (Yıldırım A. ve Şimşek H., 2006):

**Tablo 4.** Geçerlik ve Güvenirlik; Nicel ve Nitel Araştırmada Kullanılan Yöntemler

<b>Ölçüt</b>	<b>Nicel Araştırma</b>	<b>Nitel Araştırma</b>	<b>Yöntemler</b>
Gerçeğin doğru temsili	İç geçerlik	İnanırcılık	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uzun süreli etkileşim</li><li>• Derinlik odaklı veri toplama</li><li>• Çeşitleme</li></ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzman incelemesi</li> <li>• Katılımcı teyidi</li> </ul>
Sonuçların uygulanması	Dış geçerlik (genelleme)	Aktarılabirlik (Transfer edilebilirlik)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayrıntılı betimleme</li> <li>• Amaçlı örnekleme</li> </ul>
Tutarlılığı sağlama	İç güvenilirlik	Tutarlık	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutarlık incelemesi</li> </ul>
Nesnel, yansız olma	Dış güvenilirlik (tekrar edilebilirlik)	Teyit edilebilirlik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teyit incelemesi</li> </ul>

Bu kapsamda derinlemesine mülakat çalışmasının geçerlik ve güvenilirliğinin ölçülmesi amacıyla aşağıdaki testler yapılmıştır:

- İç Geçerlik (inandırıcılık) kontrolüne yönelik olarak uzman incelemesi ve katılımcı teyidi metotları uygulanmıştır. Oluşturulan soruların dijital dönüşüm fonksiyonları ölçmesine yönelik katılımcıyla ve Dijital dönüşüm ve CRM uzmanıyla görüşülerek soruların dijital dönüşüm fonksiyonlarını test ettiği teyit edilmiştir.
- Dış geçerliğin (aktarılabirlik) sağlanmasına yönelik olarak, ayrıntılı betimleme metoduyla mülakat formunda elde edilen bilgiler ham ve detaylı betimlenmiş bir şekilde bu çalışmaya yansıtılmış, okuyucuya kendi sonuçlarına ulaşma imkanı sağlanmıştır. Ayrıca amaçlı örnekleme metodu kullanılarak, genel özellikteki işletmelere değil, dijital dönüşüm süreçlerinde ileri seviyede bulunan işletmelere ait örnekler çalışmaya dahil edilmiştir.
- İç güvenilirlik (tutarlılık) kapsamında verilerin aynı koşullarda, aynı metotla toplanmasına yönelik gayret sarf edilmiş, tüm görüşmeler uzaktan görüşme formatında, 45 dakika süre içerisinde aynı kişi tarafından yapılarak video ve ses kaydı alınmıştır.
- Dış güvenilirlik (teyit edilebilirlik) kapsamında ise elde edilen verilerden ham verilere geri gidilebilmesine yönelik teyit incelemesine esas teşkil edecek şekilde, tüm veri toplama araçları, ham veriler, kodlama ve rapora esas teşkil edilen notlar bu çalışmaya dahil edilmiştir.

### 2.5.2.3. Derinlemesine Mülakat Soruları

Nitel Araştırma Sorularının hazırlanmasında gerek kuramsal ve kavramsal çerçeve gerekse toplanacak ön bilgiler araştırma sorularının daha ayrıntılı ve belirgin şekilde ifade edilmesine yardımcı olmaktadır (Yıldırım A. ve Şimşek H., 2006).

Derinlemesine mülakat sorularının belirlenmesinde, işletme fonksiyonları, elektronik iş araçları ve dijital dönüşüm süreçleriyle mevcut uygunluk ölçeklerine yönelik yapılan literatür taramasından istifade edilmiştir. CRM süreçlerinin yapılandırılması, iş otomasyonuna yönelik süreç analizi, entegrasyon yazılımı geliştirilmesine yönelik süreç analizi gibi konulardaki sektörel tecrübeden uzmanların görüşlerinin alınması kapsamında istifade edilmiştir. Hazırlanan Mülakat formu Ek-1'de sunulmuş olup aşağıda sorulardan oluşmaktadır:

- Şirketinizin departman yapısı ve işletme fonksiyonları nelerdir?
- Şirketinizde kullanılan elektronik iş araçları/ yazılımları (CRM, ERP, WMS, BPM, vb.) hangileridir ve hangi departmanlar tarafından kullanılmaktadır?
- Müşteri temin ve satış kanallarınız (WEB sitesi, sosyal medya, arama motoru, influencer, satış platformları, fuarlar, dükkân/ showroom, vb.) hangileridir?
- Dijital olarak yürütmekte olduğunuz iş süreçleri (Satış, pazarlama, muhasebe, İnsan Kaynakları-performans ölçümü, uzaktan çalışma, iletişim vb.) hangileridir?
- İş sürecinizi açıklayınız.
- İşletmenizde kullanılan otomasyon kuralları var mıdır, açıklayınız. (Ör: Ödeme onayı alındığında teşekkür e-postası gönderilmesi, ürün kargoya verildiğinde takip linkinin iletilmesi, e-faturanın otomatik olarak oluşturularak eposta ile gönderilmesi, vb.)
- İşletmenizde kullanılan entegrasyon yazılımları ve fonksiyonlarını açıklayınız. (Örnek: CRM'de onaylanan siparişin otomatik olarak ERP'ye aktarılması, ERP'de oluşturulan E-İrsaliye'nin CRM'e aktarılması, CRM'de Satış Tünelinin belli aşamasında fiyat, stok, cari hesap borç bakiyesi vb. bilgilerin ERP'den otomatik olarak alınması, vb.)
- Dijital dönüşümü tamamlanmış ve tamamlanamamış olan iş süreçleri hangileridir?

- Dijital dönüşüm planınız mevcut mudur ve dijital dönüşüm süreçlerinde destek/ danışmanlık almakta mısınız?
- Şirketinizin çalışan sayısı, faaliyet alanı/ sektörü, iş modeli (B2B, B2C, vb.) ve pazar (iç/ dış) hakkında bilgi verebilir misiniz?

## 2.6. Veri Toplama

Hazırlanan derinlemesine mülakat formu üzerinden yapılan görüşmelerde toplanan veriler bu kısımda 7 firma için ayrı ayrı verilmiştir. Bir sonraki bölümde kodlanacak olan verilerin ayırt edilebilmesi maksadıyla altları çizili olarak gösterilmiştir.

### 2.6.1. Derinlemesine Mülakat-1

Makina Mühendisliği alanında B2B iş modeline göre faaliyet gösteren, proje oluşturup alt yükleniciler vasıtasıyla üretim yaptıran mühendislik firmasıdır. Mülakat formu özeti Tablo-5'te sunulmuştur:

**Tablo 5.** Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 1

Soru:	Cevap Özeti:
Departman yapısı, İşletme Fonksiyonları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yönetim</li> <li>• Operasyon <ul style="list-style-type: none"> <li>○ İhracat</li> <li>○ Kalite</li> <li>○ Muhasebe</li> <li>○ Finans</li> <li>○ Proje sorumluları</li> </ul> </li> </ul>
Kullandıkları elektronik iş araçları, kullanan departmanlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM</li> <li>• Mailing</li> <li>• Web Sitesi</li> <li>• Süreç Analiz Yazılımı</li> </ul>
Müşteri temin ve Satış kanalları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eposta</li> <li>• Web sitesi (web formu)</li> </ul>
İş süreçlerinin yönetimi:	Müşteriler ile eposta üzerinden iletişim kurulmakta ve proje taleplerinin eposta veya web sitesindeki <u>Web formları</u> ile alınmasını takiben, <u>CRM</u> sisteminde <u>Müşteri Adayı</u> oluşturulmaktadır. Bu aşamada gerek müşteriye gerek ise proje

	<p>sorumlusuna süreç aşamaları ile ilgili <u>bilgilendirme epostaları</u> gönderilmesinde <u>otomasyon kuralları</u> kullanılmaktadır.</p> <p>Sürecde isterlerin belirlenmesi, <u>fiyat teklifi</u> verilmesi, <u>teklif onayı</u> alınması gibi işlemler <u>CRM</u> üzerinden yapılmaktadır. Müşteri veritabanında kayıtlı müşterilere eposta kampanyaları (emailing) ilse <u>CRM</u> üzerinden yapılmaktadır.</p> <p>Müşteri Adayı aşamasının sonunda onay alınmasıyla birlikte <u>CRM Anlaşma Hattı</u> (salesfunnel - pipeline) aşamaları üzerinden projeler takip edilmektedir.</p> <p>Proje yönetimi işlemleri de CRM üzerindeki <u>Görevler ve Projeler (BPM)</u> modülünden faydalanılarak yönetilmektedir.</p> <p>Şirket sadece <u>proje yönetimi</u> yaptığı ve üretim, tedarik, depolama fonksiyonları <u>mevcut olmadığı</u> için ERP, WMS vb. yazılımlar <u>kullanılmamaktadır</u>.</p> <p>Eposta, telefon, whatsapp, sosyal medya vb. iletişim kanalları CRM'e <u>entegre olmayıp</u>, süreçler eposta ile ulaşan müşteri taleplerine dayanmaktadır.</p> <p><u>Süreçlerin analizleri</u> (teklif alınma süresi, teklif verilmesi, müşteri adayı aşama değişiklikleri, revizelerin alınması, vb.) Bitrix24 üzerinde geliştirilmiş olan <u>Aşama Analizi</u> isimli <u>İş Analitiği</u> yazılımı ile gerçekleştirilmektedir.</p>
Kullandıkları entegrasyonlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM - Süreç analizi (teklifler aşama geçiş süreleri)</li> </ul>
Dijital dönüşümünü tamamlanmış olan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müşteri Adayları Yönetimi</li> <li>• Satış - Teklif yönetimi</li> <li>• Proje Yönetimi</li> <li>• Süreç analizi</li> </ul>
Dijital dönüşümü tamamlayamayan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İnsan Kaynakları (İş başvuru, performans yönetimi yok)</li> <li>• Pazarlama (Müşteri iletişimi sadece eposta ile)</li> <li>• Muhasebe (E-fatura kullanımı yok)</li> </ul>
Dijital dönüşüm planı:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yok</li> </ul>

Genel/ Demografik bilgiler:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çalışan sayısı: 20</li> <li>• Faaliyet alanı: Mühendislik</li> <li>• İş modeli: B2B</li> <li>• Pazar: İç - Dış</li> </ul>
-----------------------------	--

### 2.6.2. Derinlemesine Mülakat-2

B2B ve B2C iş modellerinde faaliyet gösteren otomotiv firmasıdır. Mülakat formu özeti Tablo 6'da sunulmuştur:

**Tablo 6.** Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 2

Soru:	Cevap Özeti:
Departman yapısı, İşletme Fonksiyonları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Araba Servisi</li> <li>• Genel Müdür <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Muhasebe</li> <li>○ E-Ticaret</li> <li>○ İhracat</li> <li>○ Teknik Destek</li> <li>○ İnsan Kaynakları</li> <li>○ Bilgi Sistemleri</li> <li>○ Lojistik</li> <li>○ Pazarlama</li> <li>○ Üretim</li> <li>○ Servis</li> <li>○ Nakliye</li> <li>○ Dağıtım</li> </ul> </li> </ul>
Kullandıkları elektronik iş araçları, kullanan departmanlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM</li> <li>• Veri Entegratörü</li> <li>• ERP</li> <li>• Web Sitesi</li> <li>• İş Analitiği</li> </ul>
Müşteri temin ve Satış kanalları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web Sitesi</li> <li>• Mailing</li> <li>• Eposta</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geleneksel Reklam</li> <li>• Sosyal Medya</li> </ul>
İş süreçlerinin yönetimi:	<p><u>Müşteri</u> ve <u>Ürün</u> bilgileri <u>ERP</u> yazılımı üzerinde bulunmakta ve her gün mesai bitiminde <u>CRM</u> ile <u>Entegrasyon</u> yazılımı aracılığı ile senkronize edilmektedir.</p> <p>B2B ve B2C satışlar gerek <u>e-ticaret</u> platformu ve <u>web sitesi</u>, gerek ise <u>mağazalarda</u> yürütülmekte, bu platformlarda yapılan satışlar otomatik olarak <u>ERP</u> yazılımına işlenmekte, entegrasyon arayüzü ile de CRM <u>API</u> arayüzüne aktarılmaktadır.</p> <p>CRM üzerinden B2B ve B2C müşterilerine <u>müşteri memnuniyeti</u> aramaları yapılmakta, <u>arama kontrol listeleri</u> ve sonuçları CRM üzerinde kayıt altına alınmakta ve ERP'ye aktarılmaktadır.</p>
Kullandıkları otomasyon kuralları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgilendirme epostaları</li> <li>• Hatırlatmalar</li> <li>• Aktivite kontrol</li> </ul>
Kullandıkları entegrasyonlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ERP - CRM (Müşteri bilgilerinin ERP-&gt;CRM aktarımı)</li> <li>• Telefon SIP - CRM (Arama çek listesi, kayıt, anket yönetimi)</li> <li>• Aktivite Takip - CRM</li> <li>• İş Analitiği - CRM</li> </ul>
Dijital dönüşümünü tamamlanmış olan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muhasebe</li> <li>• Satış</li> <li>• Müşteri İlişkileri</li> </ul>
Dijital dönüşümü tamamlayamayan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İnsan Kaynakları</li> <li>• Pazarlama</li> <li>• Teklif Yönetimi</li> </ul>
Dijital dönüşüm planı:	Var, CRM ve ERP danışmanlığı alıyorlar
Genel/ Demografik bilgiler:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çalışan sayısı: 100</li> <li>• Faaliyet alanı: Otomotiv</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İş modeli: B2C</li> <li>• Pazar: İç</li> </ul>
--	---

### 2.6.3. Derinlemesine Mülakat-3

İstanbul merkezli, uluslararası ticaret ve ihracat yapan, spor ekipmanları ve suni çim alanında faaliyet gösteren bir firmadır. Mülakat formu Tablo 7'de sunulmuştur:

**Tablo 7.** Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 3

Soru:	Cevap Özeti:
Departman yapısı, İşletme Fonksiyonları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genel Müdür <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Satış Pazarlama 1</li> <li>○ Satış Pazarlama 2</li> <li>○ Tedarik Zinciri</li> <li>○ Teknik Birim</li> <li>○ İnsan Kaynakları ve İdari İşler</li> <li>○ Bilişim Sistemleri ve Dijital Pazarlama</li> <li>○ Mali İşler</li> </ul> </li> <li>• Distribütörler</li> <li>• Temsilcilikler</li> </ul>
Kullandıkları elektronik iş araçları, Kullanan departmanlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM</li> <li>• ERP</li> <li>• İş Analitiği</li> <li>• Performans Ölçümü</li> <li>• Web Sitesi</li> <li>• Sosyal Medya</li> <li>• Ses ve Müzik yayın sistemi</li> </ul>
Müşteri temin ve Satış kanalları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web Siteleri</li> <li>• Sosyal Medya</li> <li>• Geleneksel Reklam</li> <li>• Eposta</li> <li>• Emailing / Mesajlaşma ile pazarlama</li> </ul>
İş süreçlerinin yönetimi:	Satış ve müşteri ilişkileri süreçleri <u>CRM</u> yazılımı ile, <u>satın alma</u> , <u>faturalandırma</u> , <u>tahsilat</u> ve <u>muhasebe</u> süreçleri ise

	<p><u>ERP</u> yazılımı ile yönetilmektedir.</p> <p>Müşteri şirketimiz pazarlama araçlarından buluyor, müşteri temsilcimiz müşterimizle iletişime geçiyor, teklif veriyor, teklif değerlendirme süreci oluyor. Teklif ret veya kabul ediliyor, kabul edildiği zaman onaya gidiyor. Onaylandıktan sonra destek birimine aktarılıyor, sipariş reçeteleri çıkartılıyor, satın alma işlemleri yapılıyor. Sonrasında lojistik işlemler yapılıyor, uygulama var ise teknik birim devreye girerek montaj tarafını planlıyor ve takip ediyor. Montaj bittikten sonra proje teslimat ve müşteri memnuniyeti anketi yapılıyor.</p> <p>Tahsilat süreçleri muhasebe tarafından yapılıyor, ilk siparişte avans alınıyor, kalan bakiye mal yüklenmeden önce tahsil ediliyor.</p> <p>Sevk edilen siparişlerle ilgili olarak müşterilere <u>bilgilendirme epostası</u>, <u>kargo takip linki</u>, yükleme ve üretim fotoğrafları gönderen <u>otomasyon kuralları</u> bulunmaktadır.</p> <p>Çalışanların satış dönüşüm oranları, toplantı, görev ve aktivite hedeflerini içeren <u>performansları CRM Analitik yazılımı</u> ile, bilgisayar kullanım etkinlikleri <u>Antizan yazılımı</u> ile takip edilmekte ve <u>İş Analitiği/ Performans Raporlayıcı</u> yazılımları ile raporlanmaktadır.</p> <p>Tamamlanan satışlar ve departman <u>sıralaması Ses ve Video Yayın sistemi</u> üzerinden duyurularak çalışanların <u>motivasyonu</u> artırılmaya çalışılmaktadır.</p>
<p>Kullandıkları otomasyon ve entegrasyonlar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM'den ERP'ye müşteri, ürün ve sipariş aktarımı</li> <li>• CRM'den görüntü ve ses yayım sistemine satış tebrikleri, aylık sıralama, vb. aktarılması</li> <li>• Performans ve Satış verilerinin raporlanması (CRM, İş Analitiği)</li> <li>• Telefon, Mesajlaşma, Eposta, Web sitesi formları ve Web sitesi canlı sohbet verilerinin CRM'e aktarılması</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Müşteri Adayı (LEAD) oluşturulması veya mevcut müşteri kartlarına işlenmesi</li> </ul>
Dijital dönüşümünü tamamlanmış olan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Satış,</li> <li>Dijital pazarlama,</li> <li>Muhasebe,</li> <li>Performans ölçümü,</li> <li>Raporlamalar,</li> </ul>
Dijital dönüşümü tamamlayamayan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>İK işe alım</u> - dönüşüm yapılmadı</li> <li><u>Satın alma</u> sipariş yönetimi tam istediğimiz gibi değil.</li> <li><u>Operasyon</u></li> </ul>
Dijital dönüşüm planı:	Plan yok, ihtiyaç oldukça geliştii. Danışmanlık alınmıyor.
Genel/ Demografik bilgiler:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çalışan sayısı: 27</li> <li>Faaliyet alanı: İnşaat ve mühendislik</li> <li>İş modeli: B2B - B2C</li> <li>Pazar: İç ve Dış (%95)</li> </ul>

#### 2.6.4. Derinlemesine Mülakat-4

Makina yedek parça ve servis alanında faaliyet gösteren bir firmadır. Mülakat formu özeti Tablo 8'de sunulmuştur:

**Tablo 8.** Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 4

Soru:	Cevap Özeti:
Departman yapısı, İşletme Fonksiyonları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yönetim <ul style="list-style-type: none"> <li>Depo Yönetimi</li> <li>Mali İşler</li> <li>Destek</li> </ul> </li> </ul>
Kullandıkları elektronik iş araçları, Kullanan departmanlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>CRM</li> <li>ERP</li> <li>WMS</li> <li>Ürün yükleme</li> <li>Fiyat güncelleme yazılımı</li> </ul>

Müşteri temin ve Satış kanalları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ana Firma</li> </ul>
Dijital İş Süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sipariş yönetimi</li> <li>Satın alma</li> <li>Stok ve fiyat yönetimi</li> </ul>
İş süreçlerinin tanımlanması:	<p>Firma Uzak Doğu'da İş Makinaları alanında faaliyet gösteren bir Ana Firmanın Türkiye'deki müşterilerine yedek parça ve teknik destek sağlayan bu firmada, müşteri aday kazanımı, pazarlama, reklam vb. iş süreçleri <u>bulunmamaktadır</u>.</p> <p>Ana firmadan gönderilen yedek parçaların bulunduğu <u>irsaliye dosyası CRM</u> üzerinden çalışan <u>ürün yönetim</u> arayüzü ile sisteme yüklenerek hem <u>CRM</u> hem de Ambar Yönetimi (<u>WMS</u>) yazılımında <u>ürünler oluşmakta</u> veya <u>stok miktarları</u> güncellenmektedir.</p> <p><u>Satış süreçleri</u>, <u>Fiyat Teklifi</u> yönetimi CRM üzerinde yapılmakta, müşteriye ve çalışanlara <u>hatırlatma</u> ve <u>bilgilendirme</u> epostaları <u>otomasyon kuralları</u> ile gönderilmekte, Müşteri <u>satış onayı</u> eposta <u>linkine tıklanması</u> ile otomatik olarak alınmakta ve CRM süreçleri tetiklenmektedir.</p> <p>Malların <u>depoya girişi</u>, depodan <u>sevki</u>, <u>stoka alınması</u> ve <u>stoktan düşülmesi</u> WMS tarafında yönetilmekte, CRM tarafından satış öncesinde WMS REST API arayüzüne gönderilen sorgulama ile güncel <u>stok kontrolü</u> yapılmaktadır.</p> <p><u>Onaylanan siparişler</u> CRM tarafından entegrasyon yazılımı vasıtasıyla <u>ERP</u> REST API arayüzüne aktarılarak, ERP tarafında <u>sipariş</u>, <u>müşteri</u>, <u>ürün</u> vb. kartları oluşturulmakta veya güncellenmekte, müşteri <u>carri hesap bakiyesi</u>, ödeme <u>tahsilat</u>, <u>E-Fatura</u> oluşturulması gibi <u>muhasabe</u> fonksiyonları ERP tarafında gerçekleştirilmektedir.</p> <p>Aktif bir web sitesi, sosyal medya kanalları, telefon/ whatsapp vb. iletişim araçları entegrasyonu <u>mevcut değildir</u>.</p>
Kullandıkları otomasyon kuralları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Müşteri bilgilendirme eposta</li> <li>Eposta ile teklif onayı</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stok kontrol bildirimleri</li> </ul>
Kullandıkları entegrasyonlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM - ERP entegrasyonu (Sipariş ve müşteri aktarımı)</li> <li>• CRM - WMS entegrasyonu (ürün girişi, stok kontrolü, ürün çıkışı)</li> <li>• CRM - Fiyat güncelleme yazılımı</li> </ul>
Dijital dönüşümünü tamamlanmış olan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satış sipariş yönetimi</li> <li>• Satınalma</li> <li>• Ürün Stok ve Fiyat Yönetimi</li> <li>• Depo Yönetimi</li> </ul>
Dijital dönüşümü tamamlanamayan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pazarlama</li> <li>• İnsan Kaynakları</li> <li>• Performans Ölçümü</li> <li>• Müşteri iletişimi</li> <li>• Web sitesi</li> <li>• İletişim araçları entegrasyonu</li> </ul>
Dijital dönüşüm planı:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yok</li> </ul>
Genel/ Demografik bilgiler:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çalışan sayısı: 10</li> <li>• Faaliyet alanı: Yedek Parça</li> <li>• İş modeli: B2B</li> <li>• Pazar: İç</li> </ul>

### 2.6.5. Derinlemesine Mülakat-5

Büyük ölçekli eğitim hizmetleri firmasıdır. Mülakat formu özeti Tablo 9'da sunulmuştur:

**Tablo 9.** Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 5

Soru:	Cevap Özeti:
Departman yapısı, İşletme Fonksiyonları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pazarlama <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Çağrı merkezi</li> </ul> </li> <li>• Satış</li> <li>• Finans ve muhasebe</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İnsan kaynakları <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ İdari işler</li> </ul> </li> <li>• Üretim</li> <li>• Yazılım</li> <li>• İş geliştirme</li> <li>• Sistem teknik destek,</li> </ul>
<p>Kullandıkları elektronik iş araçları,</p> <p>Kullanan departmanlar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM</li> <li>• ERP</li> <li>• BPM</li> <li>• Muhasebe (E-Fatura, E-İrsaliye)</li> <li>• İletişim Sistemleri (Uzaktan çalışma, telefon)</li> <li>• Yazılım Geliştirme Ortamı (JAVA)</li> </ul>
<p>Müşteri temin ve Satış kanalları:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel; İş ortakları, Web sitesi, Telesatış, Influencer, satış platformları</li> <li>• Kurumsal; Saha satış ekibi - görüşme</li> <li>• Kamu; Kamu satış yönetici - görüşme</li> <li>• Yurtdışı; İş geliştirme - görüşme</li> </ul>
<p>İş süreçlerinin tanımlanması:</p>	<p>Dijital bir üretim firmasıyız hem içerik hem de altyapı üretiyoruz, üretmiş olduğumuz içerik ve altyapıları da kendi sektörümüzde kurumsal firmalara ve bireysel kullanıcılara satışını gerçekleştiriyoruz.</p> <p>SAAS satış modeliyle çalışıyoruz. Lisanslar satılmıyor, sadece kiralanıyor.</p> <p>Ürünler müşterilere dijital olarak internet üzerinden, bulut servis olarak verilmekte, arkasından müşteri temas noktalarında da destek sağlanmaktadır.</p> <p>Fiziksel olarak sadece yazılıma ait kitaplar gönderilmektedir. Sadece fiziksel ürün (kitap) satışı yoktur.</p>
<p>Kullandıkları otomasyon kuralları:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ödeme onayı alınması</li> <li>• Teşekkür epostası</li> <li>• Kargo bilgilendirmeleri</li> <li>• Çalışan hatırlatmaları</li> </ul>

Kullandıkları entegrasyonlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satışların CRM'e aktarımı</li> <li>• Faturalama otomatik</li> <li>• Kargo entegre</li> <li>• ERP – CRM entegrasyonu yok, sadece fatura var</li> <li>• Ödeme web sitesine ve faturaya entegre</li> <li>• Uçtan uca lisans yönetimi (fatura kırılımlarıyla) muhasebe kaydı.</li> <li>• CRM - İletişim sistemleri (telefon, SMS, eposta)</li> </ul>
Dijital dönüşümünü tamamlanmış olan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzaktan çalışma</li> <li>• Satış pazarlama</li> <li>• Lojistik</li> <li>• Telesatış</li> <li>• Destek</li> <li>• Proje yönetimi</li> </ul>
Dijital dönüşümü tamamlayamayan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İnsan kaynakları işe alım</li> <li>• Stok yönetimi</li> <li>• Kampanya yönetimi</li> </ul>
Dijital dönüşüm planı:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Var</li> </ul>
Genel/ Demografik bilgiler:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çalışan sayısı: 200</li> <li>• Faaaliyet alanı: Eğitim</li> <li>• İş Modeli; B2B, B2C, kamu, platform</li> <li>• Pazar; İş ve Dış</li> </ul>

### 2.6.6. Derinlemesine Mülakat-6

Endüstriyel üretim firmasıdır. Mülakat formu özeti Tablo 10'da sunulmuştur:

**Tablo 10.** Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 6

Soru:	Cevap Özeti:
Departman yapısı, İşletme Fonksiyonları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARGE</li> <li>• Bayiler</li> <li>• Bilgi Sistemleri</li> <li>• Üretim</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalite</li> <li>• Süreç Geliştirme</li> <li>• Mali İşler</li> <li>• İnsan Kaynakları</li> <li>• Bakım</li> <li>• Onarım</li> <li>• Planlama</li> <li>• Satın Alma</li> </ul>
<p>Kullandıkları elektronik iş araçları,</p> <p>Kullanan departmanlar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM; <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Satış, Pazarlama, ARGE, İhracat, Satın alma</li> </ul> </li> <li>• ERP; <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Üretim, Mali İşler, Satın Alma</li> </ul> </li> <li>• Satış Kanalı; Web Sitesi <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Satış, Pazarlama</li> </ul> </li> </ul>
Müşteri temin ve Satış kanalları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WEB Sitesi</li> <li>• Eposta</li> <li>• Sosyal Medya</li> </ul>
Dijital İş Süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yurtiçi Satış</li> <li>• Yurtdışı Satış</li> <li>• ARGE</li> </ul>
İş süreçlerinin tanımlanması:	<p>CRM yazılımı tarafından müşterilere taleplerinin alındığı, tekliflerinin hazırlandığı gibi süreç <u>bilgilendirme</u> epostaları gönderilmektedir.</p> <p><u>Teklif onayları</u> otomatik oluşturulan eposta ile alınmakta satış süreci işletilmekte, indirim veya yüksek rakamlı satışlar için <u>yönetim onayları</u> eposta/ CRM bildirim ile alınmakta ve satış süreci otomatik olarak yönetilmektedir.</p> <p>Şirket içi <u>ARGE talepleri</u> form ile alınmakta ve CRM üzerinde otomatik olarak süreç başlatılmakta, süreç aşamalarında <u>talep sahibine otomatik bildirimler</u> gönderilmektedir.</p>
Kullandıkları otomasyon kuralları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müşteri bilgilendirme epostaları gönderilmesi</li> <li>• Çalışanlara süreç hatırlatıcıları gönderilmesi</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yönetim onayının e-posta ile alınması</li> </ul>
Kullandıkları entegrasyonlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM - ERP entegrasyonu (sipariş aktarımı, cari hesap aktarımı, ürün ve hizmet aktarımı)</li> <li>• CRM - Eposta entegrasyonu</li> <li>• Web sitesi - CRM entegrasyonu (web form ve live chat widget araçları ile müşteri talepleri CRM'e aktarılmakta, LEAD oluşumu veya ilgili kartlara kaydedilmesi sağlanmakta)</li> <li>• ERP - PM (üretilen ürünlerin stoka alınması)</li> </ul>
Dijital dönüşümünü tamamlanmış olan iş süreçleri:	Güncel <u>malzeme</u> ve <u>cari hesaplar</u> ERP tarafından <u>CRM REST API</u> entegrasyonu aracılığıyla CRM'e aktarılmakta, CRM'de müşterilere <u>satış teklifleri</u> güncel veriler kullanılarak oluşturulmakta, onaylanan satışlar <u>sipariş</u> olarak CRM tarafından ERP API arayüzüne aktarılmaktadır.
Dijital dönüşümü tamamlayamayan iş süreçleri:	<u>İnsan Kaynakları</u> departmanının ilgi alanında kalan; <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>İş başvuru</u></li> <li>• <u>Performans değerlendirilmesi</u> gibi alanlarda kullanılan bir yazılım veya <u>otomasyon</u> mevcut değil.</li> </ul>
Dijital dönüşüm planı:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Var, kısmen uygulanıyor.</li> <li>• Akademik danışmanlık alınıyor.</li> </ul>
Genel/ Demografik bilgiler:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çalışan sayısı: 200</li> <li>• Faaliyet alanı: Üretim</li> <li>• İş modeli: B2B</li> <li>• Pazar: İç - Dış</li> </ul>

### 2.6.7. Derinlemesine Mülakat-7

İstanbul merkezli yazılım ve teknoloji firmasıdır. Mülakat formu Tablo 11'de sunulmuştur.

**Tablo 11.** Derinlemesine Mülakat Cevapları - Firma 7

Soru:	Cevap Özeti:
Departman yapısı,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finans ve İdari İşler <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Finans</li> </ul> </li> </ul>

İşletme Fonksiyonları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ İdari İşler ve Satınalma</li> <li>○ İnsan Kaynakları</li> <li>• Üretim ve Planlama <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depo ve Sevkiyat</li> <li>○ Kalite ve Üretim Satınalma</li> <li>○ Üretim ve Teknik Servis</li> </ul> </li> <li>• Satış ve Projeler <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Yurtiçi Satış</li> <li>○ Yurtiçi Satış Kanalları</li> <li>○ Yurtdışı Satış ve Satış Kanalları</li> <li>○ Proje Yönetimi</li> </ul> </li> <li>• Ar-Ge ve Teknoloji <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gömülü Sistemler</li> <li>○ İnovasyon Yönetimi</li> <li>○ Ar-Ge</li> <li>○ Yazılım Geliştirme</li> <li>○ Danışmanlık</li> </ul> </li> <li>• Ürün Yönetimi</li> <li>• Pazarlama ve Kurumsal <ul style="list-style-type: none"> <li>○ İletişim</li> <li>○ Bilgi Teknolojileri</li> </ul> </li> </ul>
Kullandıkları elektronik iş araçları, Kullanan departmanlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Satış</li> <li>○ Pazarlama</li> <li>○ Destek</li> <li>○ Finans</li> <li>○ İdari İşler ve Satınalma</li> <li>○ İnsan Kaynakları</li> </ul> </li> <li>• ERP; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Üretim ve Planlama</li> <li>○ Finans</li> <li>○ İdari İşler ve Satınalma</li> </ul> </li> <li>• Web Sitesi</li> </ul>

Müşteri temin ve Satış kanalları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web Sitesi</li> </ul>
Dijital İş Süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satış</li> <li>• İnsan Kaynakları</li> <li>• ARGE</li> </ul>
İş süreçlerinin tanımlanması	<p>Gömülü sistem yazılım geliştirilen iş süreçlerinde, müşteriden gelen <u>web formları</u> ve <u>epostalar</u> ile <u>CRM'de Müşteri Adayı</u> oluşturulmakta, talep kaynağına göre (yurt içi / yurt dışı) departman ve çalışan ataması yapılmaktadır.</p> <p><u>Satış süreçlerinde</u>; müşteri isterlerinin alınması, demo yapılması, teklif verilmesi, teklif onayı alınması gibi süreçler <u>CRM otomasyon</u> kuralları ile yönetilmekte, belli bir süre cevap alınmayan ve aynı aşamada bekleyen teklifler için <u>otomatik eposta</u> ve <u>hatırlatmalar</u> gönderilmektedir.</p> <p>Onaylanan teklifler <u>entegrasyon</u> ile <u>ERP'ye</u> aktarılmakta, sipariş ile yeni müşteri için <u>carî hesap</u> kartı da oluşturulmaktadır.</p> <p>Döviz kuru dönüşümleri TCMB döviz kuru <u>entegrasyonu</u> üzerinden otomatik olarak yapılmaktadır.</p>
Kullandıkları otomasyon kuralları:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müşteri bilgilendirme epostalarının gönderilmesi</li> <li>• Süreç hatırlatma epostalarının gönderilmesi</li> <li>• Talep kaynağına göre atama yapılması</li> <li>• ERP ürün oluşturma taleplerinin eposta ile gönderimi</li> </ul>
Kullandıkları entegrasyonlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM - ERP entegrasyonu (sipariş aktarımı, carî hesap aktarımı, ürün ve hizmet aktarımı)</li> <li>• CRM - Eposta entegrasyonu</li> <li>• CRM - Web sitesi entegrasyonu (web formları ve canlı sohbet araçları ile)</li> </ul>
Dijital dönüşümünü tamamlanmış olan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satış</li> <li>• Pazarlama</li> <li>• Muhasebe</li> <li>• ARGE</li> </ul>

Dijital dönüşümü tamamlayamayan iş süreçleri:	<ul style="list-style-type: none"><li>• İnsan Kaynakları</li></ul>
Dijital dönüşüm planı:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yok</li></ul>
Genel/ Demografik bilgiler:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Çalışan sayısı: 90</li><li>• Faaliyet alanı: Bilgi teknolojileri</li><li>• İş modeli: B2B - B2C</li><li>• Pazar: İç - Dış</li></ul>



## 2.7. Veri Kodlama

Elde edilen derinlemesine mülakat verilerinden olgunluk ölçümüne yönelik anket sorularının tasarımına yönelik bulgu edilmesi amacıyla veri kodlaması yapılmıştır. Yapılan mülakat sonuçlarında elde edilen verilerden, birden fazla işletmede tekrarlayan kavramların ortaklaştırarak kodlanması ile elde edilen veriler Tablo 12'de gösterilmiştir.

**Tablo 12.** Kodlanmış Mülakat Verileri

<b>Soru:</b>	<b>Kodlanmış Veri</b>
Departmanlar ve Elektronik İş Araçları:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Finans; ERP, CRM, WMS,</li><li>• İdari İşler; CRM, İş Analitiği, Raporlama</li><li>• İnsan Kaynakları; CRM, Raporlama</li><li>• Yurtiçi ve Yurtdışı Satış; CRM, Web Sitesi, Eposta, Whatsapp</li><li>• Tedarik ve Satınalma: ERP, CRM</li><li>• Üretim ve Ürün Yönetimi: ERP, WMS, CRM</li><li>• Planlama; CRM, İş Analitiği</li><li>• Depo ve Sevkiyat; ERP, WMS, CRM</li><li>• Kalite; CRM, BPM</li><li>• Teknik Servis; CRM, BPM</li><li>• ARGE ve Proje Yönetimi; CRM, BPM, PMI</li><li>• Pazarlama; CRM, Web Sitesi, Sosyal Medya, E-posta, Whatsapp, Telefon, Kampanya, Reklam</li><li>• Kurumsal İletişim; CRM, Web Sitesi, Sosyal Medya, E-posta, Whatsapp, Telefon</li><li>• Bilgi Teknolojileri; CRM, BPM</li></ul>
Elektronik iş araçları:	<ul style="list-style-type: none"><li>• CRM</li><li>• ERP</li><li>• WMS</li><li>• Web Sitesi (Web form, canlı sohbet),</li><li>• İş Analitiği</li><li>• Veri Entegrasyonu</li><li>• BPM/ Talep/ Görev Yönetimi</li><li>• Görüntü ve Ses Yayımı</li></ul>
Müşteri temin ve Satış	Web Siteleri (web formları, canlı sohbet), Eposta, Whatsapp,

kanalları:	Sosyal Medya, Geleneksel Reklam
Dijital İş Süreçleri:	Satış, Pazarlama, İnsan Kaynakları, Muhasebe, Ürün yönetimi, ARGE, Teknik Destek, Üretim, Tedarik, Lojistik
Otomasyon kuralları:	Müşteri bilgilendirme epostaları, Onay epostaları, Süreç hatırlatma epostalarının gönderilmesi, Süreç hatırlatma bildirimleri gönderilmesi,
Entegrasyonlar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM'den ERP'ye sipariş aktarımı,</li> <li>• CRM'den ERP'ye cari hesap aktarımı,</li> <li>• CRM'den ERP'ye ürün ve hizmet aktarımı,</li> <li>• ERP'den CRM'e cari hesap aktarımı,</li> <li>• ERP'den CRM'e ürün ve hizmet aktarımı,</li> <li>• Web sitesinden CRM'e sipariş aktarımı,</li> <li>• Web sitesinden CRM'e cari hesap aktarımı,</li> <li>• Web sitesinden CRM'e müşteri adayı aktarımı (web form, live chat),</li> <li>• E-posta'dan CRM'e müşteri adayı aktarımı,</li> <li>• E-posta'dan CRM'e sipariş aktarımı,</li> <li>• Telefonda CRM'e müşteri adayı aktarımı,</li> <li>• Telefonda CRM'e müşteri talebi aktarımı,</li> <li>• CRM'den talep yönetimine müşteri aktarımı,</li> <li>• CRM'den WMS'e ürün/ stok bilgisi aktarımı,</li> <li>• WMS'den CRM'e ürün/ stok bilgisi aktarımı,</li> <li>• CRM/ ERP'den E-İrsaliye oluşturulması,</li> <li>• CRM/ ERP'den E-Fatura oluşturulması,</li> <li>• CRM'den Kargoya sipariş aktarımı,</li> <li>• Kargo'dan CRM'e durum bilgisi aktarımı,</li> </ul>

## 2.8. Araştırmanın Bulguları ve Yorumlar

Nitel veri analiz yöntemleri incelendiğinde, Wolcott (1994)'a göre Betimsel ve Sistemik olarak sınıflandırılan yöntemlerin farklı kaynaklarda Betimleme, Analiz, Yorumlama şeklinde de yer aldığı, Miles ve Huberman (1994)'a göre Verinin işlenmesi, Verinin görsel hale getirilmesi, Sonuç çıkartma ve Teyit etme olarak 4 aşamada icra edilen analiz sürecinin Dey (1993)'e göre ise Betimleme, Sınıflama, İlişkilendirme

olarak üç aşamada incelendiği görülmektedir. Büyük ölçüde benzerlik arz eden bu kavramların Straus ve Corbin (1990)'in önerdiği şeklinde ise yer alan 2 veri analiz süreci olan Betimsel analiz ve İçerik analizinin aşamaları şunlardır (Yıldırım A. ve Şimşek H., 2006):

- Betimsel Analiz;
  - Çerçeve oluşturma
  - Tematik çerçeveye uygun olarak verilerin işlenmesi
  - Bulguların tanımlanması
  - Bulguların yorumlanması
- İçerik Analizi
  - Verilerin kodlanması
  - Temaların belirlenmesi
  - Temaların ve kodların düzenlenmesi
  - Bulguların tanımlanması ve yorumlanması

Bu çalışmada "içerik analizi" yaklaşımı benimsenerek, veriler ortak ifadelere indirgenerek kodlanmış, işletme fonksiyonu, kullanılan araç, iş süreci, departman, otomasyon ve entegrasyon kavramlarına göre gruplanarak temalar bulunmuş, kodlar ve temalar ilişkilendirilmiş, elde edilen bulgular yorumlanarak ölçek anketi soruları tasarlanmıştır. Bu kapsamda;

- Verilerin kodlanması aşamasında; CRM, ERP, WMS, otomasyon, entegrasyon, sipariş, cari hesap, e-fatura, e-irsaliye, e-posta, teklif, onay gibi kavramlar, satış, pazarlama, ARGE, üretim, sevk gibi temalarla ilişkilendirilmiş,
- Temalar işletme fonksiyonlarına yönelik sorulara, kodlanmış kavramlar ise bu fonksiyonun dijital dönüşümünü ölçümleyen seçeneklere dönüştürülmüş,
- Entegrasyon ve Otomasyon temaları iş fonksiyonlarından bağımsız ilave birer soru olarak düzenlenmiştir.

Veri kodlama ve temalara göre gruplama işleminde sonra, Tablo 13'te belirtilen veri grupları elde edilmiş olup, bu veri gruplarından anket sorularının oluşturulmasında istifade edilmiştir.

**Tablo 13.** Tema ve Kodlanmış Kavram İlişkisi

<b>Tema</b>	<b>Kodlanmış kavram</b>
Satış ve Pazarlama	Teklif, Fiyat, Müşteri Adayı, Müşteri, CRM, Analiz, Kampanya, Reklam, Sosyal Medya
Yönetim ve İnsan Kaynakları	İş Analitiği, Performans, İzin, İş Başvuru
Muhasebe ve Finans	Cari Hesap, Malzeme, Fiyat, E-Fatura, E-İrsaliye, ERP,
Üretim, Ürün Yönetimi ve Dağıtım	ERP, WMS, ARGE, Stok, Malzeme Kartı, Fiyat, Sevk
Entegrasyon	Sipariş aktarımı, Cari aktarımı, Ürün aktarımı, Stok kontrol, E-Fatura oluşturma, E-İrsaliye oluşturma, Telefon, E-Posta, Whatsapp, Web Form, Web Canlı Sohbet, Web Satış, Kargo, Müşteri talebi, SMS, Yayın sistemi.
Otomasyon	Müşteri bilgilendirme epostası, Müşteri bilgilendirme SMS, Çalışan bilgilendirme eposta, Teklif onayı eposta, Yönetim onayı eposta, Sorumlu Atama, Aşama değişimi

## 2.9. Dijital Dönüşüm Olgunluk Ölçeği Anket Tasarımı

Tespit edilen her bir tema bir dijital dönüşüm fonksiyonunu ölçmekte, bu temalar altında gruplanan kavramların tamamı firmada mevcut ise temaya karşılık gelen fonksiyon tam olarak dijital dönüşmüş kabul etmekte ve puanlanmaktadır.

Oluşturulan anket soruları ve puan karşılıkları Ek-2'de sunulmuş ve aşağıda açıklanmıştır:

1. İşletmenizde **Satış ve Pazarlama** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları (CRM, ERP, WMS, vb.) ile/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? (20 puan)

- Teklif verilmesi (2 puan)
- Güncel fiyat alınması (2 puan)
- Müşteri adayı/ Müşteri Kartı oluşturulması (2 puan)
- Müşteri görüşmeleri (telefon/ eposta/ whatsapp) (2 puan)
- Teklif onayı alınması (2 puan)
- Müşteri bilgilendirme (satış onayı, kargo, vb.) (2 puan)
- Satış analizi (performans, dönüşüm, süreç) (2 puan)
- Kampanya yapılması (2 puan)
- Web üzerinden satış - ödeme (2 puan)
- Reklam, Sosyal Medya, PR (2 puan)

2. İşletmenizde **Yönetim ve İnsan Kaynakları (İK)** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları ile (CRM, BPM, İş Analitiği, vb.)/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? (20 puan)

- İşe Alım (2 puan)
- Performans Değerleme (2 puan)
- ARGE - İnovasyon (2 puan)
- Çalışma saati (mesai) takibi (2 puan)
- Takdir ve ödüllendirme (2 puan)
- İzin onay süreci (2 puan)
- Duyurular (2 puan)
- Görevlendirmeler (2 puan)
- Kutlamalar (doğum günü, evlilik yıldönümü) (2 puan)
- Şikayet/ Ceza / İşten çıkarma süreçleri (2 puan)

3. İşletmenizde **Muhasebe ve Finans** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları ile (CRM, ERP, İş Analitiği, vb.)/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? (20 puan)

- Satış / Satın Alma Siparişi (2 puan)
- Stok yönetimi (2 puan)
- E-Fatura oluşturulması (2 puan)
- E-İrsaliye oluşturulması (2 puan)
- Cari hesap yönetimi (2 puan)
- Ödeme/ tahsilat (2 puan)
- Döviz kurlarının yönetimi (2 puan)
- Vergi hesaplamaları (2 puan)
- İndirim/ kampanya yönetimi (2 puan)
- Maaş bordrosu/ ikramiye yönetimi (2 puan)

4. İşletmenizde **Üretim, Ürün Yönetimi ve Dağıtım** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları ile (CRM, ERP, WMS, PMI, vb.)/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? (20 puan)

- Üretim emri yönetimi (2 puan)
- Ürün/ malzeme tedariki (2 puan)
- Stok yönetimi (2 puan)
- Depo yönetimi (2 puan)
- Sevk yönetimi (2 puan)
- Kargo talep/ takibi (2 puan)
- ARGE / ÜRGE (2 puan)
- Fiyat yönetimi (2 puan)
- Katalog yönetimi (2 puan)
- Varyant yönetimi (renk, beden, kullanıcı sayısı, vb) (2 puan)

5. İşletmenizde hangi **Otomasyon ve Entegrasyon** uygulamaları bulunmaktadır? (20 puan)

- CRM'den ERP'ye sipariş aktarımı (2 puan)
- CRM'den WMS'e sipariş aktarımı (2 puan)

- CRM ile ERP/WMS arasında ürün/ stok aktarımı (2 puan)
- Web Sitesinden CRM'e Müşteri Adayı/ Müşteri aktarımı (2 puan)
- Web Sitesinden CRM'e sipariş aktarımı (2 puan)
- E-Fatura/ E-İrsaliye oluşturulması (2 puan)
- Müşteri şikayeti/ talebi yönetimi (2 puan)
- E-Posta ile Müşteri bilgilendirme/ sipariş onayı (2 puan)
- E-Posta/ Sistem bildirimleri ile çalışan bilgilendirme/ hatırlatma/ iş süreçleri yönetimi (2 puan)

Tez çalışması kapsamında geliştirilen internet anketinde soru ve cevaplama dili Türkçe olarak belirlenmiş, Türkiye'de faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli ticari işletmeleri dijital dönüşüm olgunluk seviyesinin ölçülmesi amaçlanmıştır. İleride yapılacak çalışmalarda farklı dillerde ve sektör veya çapta işletmelerin ölçülmesine yönelik geliştirmeler yapılabilecektir.

İnternet anketi tasarımında aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulmuştur:

- Anket soru sayısı cevaplayıcının zamanını çok fazla almayacak şekilde belirlenmiş, dikkat ekonomisi hususu göz önünde bulundurulmuştur.
- Anket cevaplarının kişisel verilerin korunması kanununa (KVKK) uygun şekilde muhafaza edilmesi esas alınmış, cevaplayıcıların açık rızası alınarak ankete başlanması hedeflenmiştir.
- Soruların yoruma dayalı olmasından kaçınılmış, “Dijital dönüşüme önem verilmekte midir” gibi cevaplayıcının algısına göre değişkenlik arz eden soruların kullanılmasından kaçınılmıştır.
- Cevaplayıcıya verdiği cevaplara istinaden hesaplanan “Dijital Olgunluk Seviyesi” uygun veri görselleştirme teknikleri kullanılarak anlaşılır bir şekilde sunulabilir olması hedeflenmiştir.
- Sorular işletme fonksiyonu ve iş yapış şekillerine istinaden dijital dönüşümü somut bir şekilde ölçecek şekilde tasarlanmıştır.

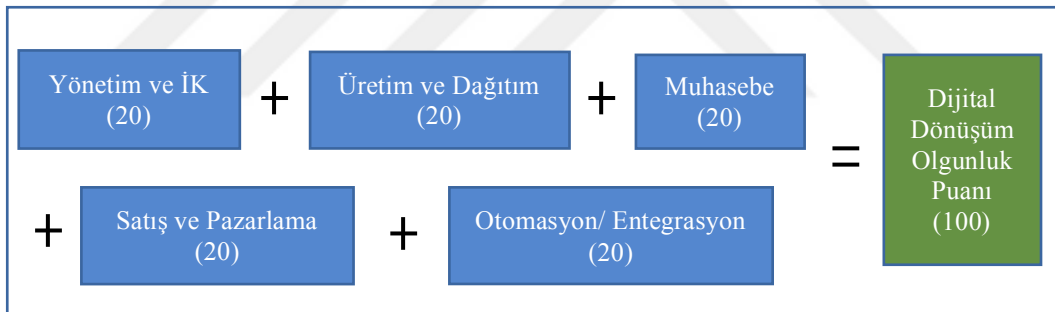
İnternet anketinin; bir web sitesi üzerinde barındırılacak arayüz üzerinden cevaplama yapılabilecek şekilde geliştirilmiş, sonuçlar veritabanına kaydedilmesi, matematiksel ve istatistiksel hesaplamaların yazılımsal olarak yapılabilmesi ve veri görselleştirme

tekniklerini içeren rapor oluşturulabilmesi hedeflenmiş olup bu kısım tez kapsamında yer almamaktadır. Bahse konu anketin ileride yapılacak çalışmalarla geliştirilmesi, başka kurumlara ait web sitelerine taşınabilmesi, farklı sektörlere yönelik ilave sorular eklenebilmesi mümkün olmalı ve hesaplama modeli açık kaynaklı olarak paylaşılmalıdır.

## 2.10. Dijital Dönüşüm Olgunluk Ölçeği Hesaplama Modeli

Ek-1'de yer alan anket sorularına dayanan hesaplama modeli Şekil-6'da gösterilmiş olup bu modelde, derinlemesine mülakatta tespit edilen temel iş fonksiyonları alt bileşenlere ayrılmış, kullanılan elektronik iş araçları ve otomasyon kuralları ile entegrasyon yazılımları vasıtasıyla dijital olarak tamamlanan alt süreçlerin puan toplamları alınmaktadır.

Her bir fonksiyon 2'şer puanlık 10 soru ile ölçümlenmekte, 5 fonksiyonun toplamında cevaplayıcı dijital dönüşüm olgunluğunun ilişkin tüm sorulara tam cevap verirse 100 puan elde edilmektedir.



Şekil 7. Dijital Dönüşüm Olgunluğu Hesaplama Modeli

## 2.11. Örnek Uygulama

Tasarlanan anketin hesaplama modeli ile ilişkisinin test edilmesine yönelik olarak, anket soruları Firma-4 tarafından cevaplandırıldığında aşağıdaki sonuçlar elde edilmektedir.

Anket cevapları:

1. İşletmenizde **Satış ve Pazarlama** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları (CRM, ERP, WMS, vb.) ile/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? **(8 puan)**
  - Teklif verilmesi (2 puan)
  - Güncel fiyat alınması (2 puan)
  - Müşteri adayı/ Müşteri Kartı oluşturulması (2 puan)

- Müşteri görüşmeleri (telefon/ eposta/ whatsapp) (2 puan)
- Teklif onayı alınması (2 puan)
- Müşteri bilgilendirme (satış onayı, kargo, vb.) (2 puan)
- Satış analizi (performans, dönüşüm, süreç) (2 puan)
- Kampanya yapılması (2 puan)
- Web üzerinden satış - ödeme (2 puan)
- Reklam, Sosyal Medya, PR (2 puan)

2. İşletmenizde **Yönetim ve İnsan Kaynakları (İK)** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları ile (CRM, BPM, İş Analitiği, vb.)/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? **(6 puan)**

- İşe Alım (2 puan)
- Performans Değerleme (2 puan)
- ARGE - İnovasyon (2 puan)
- Çalışma saati (mesai) takibi (2 puan)
- Takdir ve ödüllendirme (2 puan)
- İzin onay süreci (2 puan)
- Duyurular (2 puan)
- Görevlendirmeler (2 puan)
- Kutlamalar (doğum günü, evlilik yıldönümü) (2 puan)
- Şikayet/ Ceza / İşten çıkarma süreçleri (2 puan)

3. İşletmenizde **Muhasebe ve Finans** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları ile (CRM, ERP, İş Analitiği, vb.)/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? **(12 puan)**

- Satış / Satın Alma Siparişi (2 puan)
- Stok yönetimi (2 puan)
- E-Fatura oluşturulması (2 puan)
- E-İrsaliye oluşturulması (2 puan)
- Cari hesap yönetimi (2 puan)
- Ödeme/ tahsilat (2 puan)
- Döviz kurlarının yönetimi (2 puan)
- Vergi hesaplamaları (2 puan)

- İndirim/ kampanya yönetimi (2 puan)
- Maaş bordrosu/ ikramiye yönetimi (2 puan)

4. İşletmenizde **Üretim, Ürün Yönetimi ve Dağıtım** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları ile (CRM, ERP, WMS, PMI, vb.)/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? **(12 puan)**

- Üretim emri yönetimi (2 puan)
- Ürün/ malzeme tedariki (2 puan)
- Stok yönetimi (2 puan)
- Depo yönetimi (2 puan)
- Sevk yönetimi (2 puan)
- Kargo talep/ takibi (2 puan)
- ARGE / ÜRGE (2 puan)
- Fiyat yönetimi (2 puan)
- Katalog yönetimi (2 puan)
- Varyant yönetimi (renk, beden, kullanıcı sayısı, vb) (2 puan)

5. İşletmenizde hangi **Otomasyon ve Entegrasyon** uygulamaları bulunmaktadır? **(12 puan)**

- CRM'den ERP'ye sipariş aktarımı (2 puan)
- CRM'den WMS'e sipariş aktarımı (2 puan)
- CRM ile ERP/WMS arasında ürün/ stok aktarımı (2 puan)
- Web Sitesinden CRM'e Müşteri Adayı/ Müşteri aktarımı (2 puan)
- Web Sitesinden CRM'e sipariş aktarımı (2 puan)
- E-Fatura/ E-İrsaliye oluşturulması (2 puan)
- Müşteri şikayeti/ talebi yönetimi (2 puan)
- E-Posta ile Müşteri bilgilendirme/ sipariş onayı (2 puan)
- E-Posta/ Sistem bildirimleri ile çalışan bilgilendirme/ hatırlatma/ iş süreçleri yönetimi (2 puan)

Bu örnek işletme için anket sonuçları hesaplandığında, 100 üzerinden 50 puan topladığı görülmekte, en az puan topladığı dolayısıyla en öncelikli iyileştirme ihtiyacı olan alan olarak "Yönetim ve İnsan Kaynakları" fonksiyonunun ön plana çıktığı görülmektedir.

Anket sonuçlarına göre eksik kalan ve iyileştirme ihtiyacı olan alanlar şu şekilde raporlanabilecektir:

- Satış ve Pazarlama
  - Müşteri adayı/ Müşteri Kartı oluşturulması
  - Müşteri bilgilendirme(satış onayı, kargo, vb.)
  - Satış analizi (performans, dönüşüm, süreç)
  - Kampanya yapılması
  - Web üzerinden satış - ödeme
  - Reklam, Sosyal Medya, PR
- Yönetim ve İnsan Kaynakları
  - (İK) İşe Alım
  - Performans Değerleme
  - ARGE - İnovasyon
  - Takdir ve ödüllendirme
  - Kutlamalar (doğum günü, evlilik yıldönümü)
  - Şikayet/ Ceza / İşten çıkarma süreçleri
- Muhasebe ve Finans
  - Ödeme/ tahsilat
  - Döviz kurlarının yönetimi
  - Vergi hesaplamaları
  - Maaş bordrosu/ ikramiye yönetimi
- Üretim, Ürün Yönetimi ve Dağıtım
  - Üretim emri yönetimi
  - Kargo talep/ takibi
  - ARGE / ÜRGE
  - Varyant yönetimi (renk, beden, kullanıcı sayısı, vb)
- Otomasyon ve Entegrasyon
  - Web Sitesinden CRM'e Müşteri Adayı/ Müşteri aktarımı
  - Web Sitesinden CRM'e sipariş aktarımı
  - Müşteri şikayeti/ talebi yönetimi

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışması kapsamında dijital dönüşüm olgunluğuna yönelik kavramsal çerçeve oluşturulmuş, mevcut dijital dönüşüm olgunluğu ve endüstri 4.0 ölçüm modelleri incelenmiş, modeller arasında karşılaştırma yapılarak yeni geliştirilecek dijital olgunluk ölçüm modeline ilişkin temel kavramlar belirlenmiştir.

Çalışmanın araştırma sorusu olarak "dijital dönüşüm olgunluğuna etki eden fonksiyonların nelerdir?" seçilmiş, bu kapsamda ikinci veri olarak yapılan literatür taraması ve mevcut ölçeklerin karşılaştırmasından elde edilen veriler kullanılmıştır. Birincil veri elde edilmesi için araştırma metodu olarak ise "Derinlemesine mülakat" seçilmiş ve yapılacak derinlemesine mülakat için görüşme formunun hazırlanmasında ikincil veri olarak incelenen kavramlar, işletme fonksiyonları, elektronik iş araçları ve mevcut ölçeklerden istifade edilmiştir.

Derinlemesine mülakat yapılmak üzere Türkiye'de faaliyet gösteren bir CRM markasının çözüm ortağı olarak çalışan bir firmanın müşteri veritabanı incelenmiş, CRM'e ilave olarak ERP veya başka elektronik iş araçları kullanan, dijital dönüşüm seviyesi yüksek, iş süreçlerini elektronik iş araçları ve otomasyon kuralları ile entegre etmiş 7 işletme seçilmiştir.

Yapılan görüşmelerin sonuçları özetlenmiş, alınan cevaplarda ortaklaşan kavramlar kodlanarak araştırma bulguları elde edilmiş, bu bulgulara istinaden dijital dönüşüm olgunluğunun ölçülmesinde kullanılacak anket soruları tasarlanmış ve hesaplama modeli oluşturulmuştur.

Çalışmanın önemi, Türkiye'de faaliyet gösteren KOBİ'lerin kendi kendilerine uygulayabilecekleri bir dijital dönüşüm olgunluğu ölçeği geliştirilmesine yönelik özgün bir çalışma olmasının yanı sıra, ölçek veri toplama metodu olarak kullanılan ankette yer alan soruların, sübjektif ve kişilerin algısına veya bilgi seviyesine göre cevapları değişen sorular içermemesi, soruların işletme ve fonksiyonları ile elektronik iş araçlarının kullanımına odaklanmış olmasıdır.

Çalışmanın sınırlılığı, belirli bir firmanın müşteri veritabanından seçilmiş olan 7 işletme ile yapılmış derinlemesine mülakat çalışmasına dayanması olmakla birlikte, gelecekte yapılacak çalışmalarda bu işletme sayısının ve kullandıkları yazılım markalarının

artırılması ile daha çok veri toplanabileceği, elde edilen bulgular ile ölçeğin doğrulanabileceği ve eksik alanlarının geliştirilebileceği değerlendirilmektedir.

Ölçek anketinin bir web sitesi üzerine yazılım destekli olarak uygulanabileceği, hesaplama modelinin yazılımsal olarak çalıştırılarak sonuçların hesaplanabileceği, anket tamamlandığında otomatik oluşturulacak bir rapor ile sonuçların veri görselleştirme teknikleri içerecek şekilde cevaplayıcıyla paylaşılabilmesi, ölçek raporunun PDF olarak kaydedilebilir bir doküman formatında ücretsiz bir şekilde işletmelere sunulmasının ve eksik alanların iyileştirilmesine yönelik öneriler içermesinin faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

Bu çalışmanın daha da geliştirilmesi için cevaplayıcılara sunulan rapor sonrasında, anketin kapsamı, rapor içeriğinin yeterliliği, ilave edilmesi istenen farklı fonksiyonların sorulduğu bir memnuniyet anketi sunulmasının ve buradan elde edilecek bilgiler ışığında ölçek kapsamının genişletilmesinin faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

İşletmelere öneriler kapsamına, mevcut dijital dönüşüm ölçekleri ve bu çalışmanın sonucunda elde edilen internet anketine iştirak edilerek, dijital dönüşüm süreçlerine yönelik geliştirme fırsatlarını değerlendirmeleri, işletmelerini benzer ölçek ve sektördeki diğer işletmelerle karşılaştırmaları, dijital dönüşüm olgunluğunu artıracak her türlü önlemleri alarak iş modellerini geliştirmeleri ve karlılıklarını artırmaları önerilmektedir.

Akademisyenlere öneriler kapsamında, bu çalışmada elde edilen birincil ve ikincil verilerden istifade edilerek dijital dönüşüm olgunluğunun ölçümlenmesine yönelik daha çok çalışma yapılması, sektör ve ölçek anlamında daha çok işletmenin faydalanabileceği ölçekler geliştirilmesi önerilmektedir.

## EKLER

### EK-1 DİJİTAL DÖNÜŞÜM OLGUNLUĞU DERİNLEMESİNE MÜLAKAT FORMU

<b>Araştırma Sorusu:</b> Dijital dönüşüm olgunluğunun ölçülenmesinde önemli olan işletme fonksiyonları, elektronik iş araçları, otomasyon ve entegrasyon araçları nelerdir?	
<b>Tarih:</b> ___ / ___ /2022	<b>Saat (Başlangıç/Bitiş):</b> _____ / _____
<b>Giriş</b>	
<p>Merhaba, bu mülakat dijital dönüşüm olgunluğunun ölçülenmesinde yönelik ölçek geliştirilmesine yönelik akademik bir çalışma kapsamında, işletmenizin departmanları ile işletme süreçleri ve elektronik iş araçları hakkında bilgi toplayarak, dijital dönüşüme konu olabilecek fonksiyonların belirlenmesi maksadıyla yapılmaktadır.</p> <p>Bu mülakat kapsamında toplanan bilgiler hiçbir kurum ve kuruluşla paylaşılmayacak, sadece akademik amaçla kullanılacak, hazırlanacak akademik dokümanda işletme, kişi, şehir, vb. isimleri kullanılmayacaktır. İşletmenize ait ticari gizliliğe sahip herhangi bir veri toplanmayacak, saklanmayacak ve paylaşılmayacaktır.</p>	
1.	Şirketinizin departman yapısı ve işletme fonksiyonları nelerdir?
2.	Şirketinizde kullanılan elektronik iş araçları/ yazılımları (CRM, ERP, WMS, BPM, vb.) hangileridir ve hangi departmanlar tarafından kullanılmaktadır?
3.	Müşteri temin ve satış kanallarınız (WEB sitesi, sosyal medya, arama motoru, influencer, satış platformları, fuarlar, dükkân/ showroom, vb.) hangileridir?
4.	Dijital olarak yürütmekte olduğunuz iş süreçleri (Satış, pazarlama, muhasebe, İnsan Kaynakları-performans ölçümü, uzaktan çalışma, iletişim vb.) hangileridir?
5.	İş süreçlerinizi detaylı olarak açıklayınız.
6.	İşletmenizde kullanılan otomasyon kuralları var mıdır, açıklayınız. (Ör: Ödeme onayı alındığında teşekkür e-postası gönderilmesi, ürün kargoya verildiğinde

	takip linkinin iletilmesi, e-faturanın otomatik olarak oluşturularak eposta ile gönderilmesi, vb.)
7.	İşletmenizde kullanılan entegrasyon yazılımları ve fonksiyonlarını açıklayınız. (Örnek: CRM'de onaylanan siparişin otomatik olarak ERP'ye aktarılması, ERP'de oluşturulan E-İrsaliye'nin CRM'e aktarılması, CRM'de Satış Tünelinin belli aşamasında fiyat, stok, cari hesap borç bakiyesi vb. bilgilerin ERP'den otomatik olarak alınması, vb.)
8.	Dijital dönüşümü tamamlanmış ve tamamlanamamış olan iş süreçleri hangileridir?
9.	Dijital dönüşüm planınız mevcut mudur ve dijital dönüşüm süreçlerinde destek/ danışmanlık almakta mısınız?
10.	Şirketinizin çalışan sayısı, faaliyet alanı/ sektörü, iş modeli (B2B, B2C, vb.) ve pazar (iç/ dış) hakkında bilgi verebilir misiniz?

## EK-2 DİJİTAL DÖNÜŞÜM OLGUNLUĞU ÖLÇÜM ANKETİ

1. İşletmenizde **Satış ve Pazarlama** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları (CRM, ERP, WMS, vb.) ile/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? (20 puan)

- Teklif verilmesi (2 puan)
- Güncel fiyat alınması (2 puan)
- Müşteri adayı/ Müşteri Kartı oluşturulması (2 puan)
- Müşteri görüşmeleri (telefon/ eposta/ whatsapp) (2 puan)
- Teklif onayı alınması (2 puan)
- Müşteri bilgilendirme (satış onayı, kargo, vb.) (2 puan)
- Satış analizi (performans, dönüşüm, süreç) (2 puan)
- Kampanya yapılması (2 puan)
- Web üzerinden satış - ödeme (2 puan)
- Reklam, Sosyal Medya, PR (2 puan)

2. İşletmenizde **Yönetim ve İnsan Kaynakları (İK)** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları ile (CRM, BPM, İş Analitiği, vb.)/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? (20 puan)

- İşe Alım (2 puan)
- Performans Değerleme (2 puan)
- ARGE - İnovasyon (2 puan)
- Çalışma saati (mesai) takibi (2 puan)
- Takdir ve ödüllendirme (2 puan)
- İzin onay süreci (2 puan)
- Duyurular (2 puan)
- Görevlendirmeler (2 puan)
- Kutlamalar (doğum günü, evlilik yıldönümü) (2 puan)
- Şikayet/ Ceza / İşten çıkarma süreçleri (2 puan)

3. İşletmenizde **Muhasebe ve Finans** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları ile (CRM, ERP, İş Analitiği, vb.)/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? (20 puan)

- Satış / Satın Alma Siparişi (2 puan)
- Stok yönetimi (2 puan)
- E-Fatura oluşturulması (2 puan)
- E-İrsaliye oluşturulması (2 puan)
- Cari hesap yönetimi (2 puan)
- Ödeme/ tahsilat (2 puan)
- Döviz kurlarının yönetimi (2 puan)
- Vergi hesaplamaları (2 puan)
- İndirim/ kampanya yönetimi (2 puan)
- Maaş bordrosu/ ikramiye yönetimi (2 puan)

4. İşletmenizde **Üretim, Ürün Yönetimi ve Dağıtım** faaliyetlerinde aşağıdaki hangi faaliyetler yazılımsal/ elektronik iş araçları ile (CRM, ERP, WMS, PMI, vb.)/ otomatik olarak gerçekleştirilmekte ve kaydedilmektedir? (20 puan)

- Üretim emri yönetimi (2 puan)
- Ürün/ malzeme tedariki (2 puan)
- Stok yönetimi (2 puan)
- Depo yönetimi (2 puan)
- Sevk yönetimi (2 puan)
- Kargo talep/ takibi (2 puan)
- ARGE / ÜRGE (2 puan)
- Fiyat yönetimi (2 puan)
- Katalog yönetimi (2 puan)
- Varyant yönetimi (renk, beden, kullanıcı sayısı, vb) (2 puan)

5. İşletmenizde hangi **Otomasyon ve Entegrasyon** uygulamaları bulunmaktadır? (20 puan)

- CRM'den ERP'ye sipariş aktarımı (2 puan)
- CRM'den WMS'e sipariş aktarımı (2 puan)
- CRM ile ERP/WMS arasında ürün/ stok aktarımı (2 puan)
- Web Sitesinden CRM'e Müşteri Adayı/ Müşteri aktarımı (2 puan)
- Web Sitesinden CRM'e sipariş aktarımı (2 puan)
- E-Fatura/ E-İrsaliye oluşturulması (2 puan)

- Müşteri şikayeti/ talebi yönetimi (2 puan)
- E-Posta ile Müşteri bilgilendirme/ sipariş onayı (2 puan)
- E-Posta/ Sistem bildirimleri ile çalışan bilgilendirme/ hatırlatma/ iş süreçleri yönetimi (2 puan)



## KAYNAKÇA

- Altunışık R., Coşkun R., Bayraktaroğlu S., Yıldırım E. (2007). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri (SPSS Uygulamalı)*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Any Connector. (b.t.) *What Is Software Integration? Everything to Know*. 21.07.2022, <https://anyconnector.com/en/software-integration.html> adresinden alındı.
- Aslanova I.V. ve Kulichkina A.I. (2020) *Digital Maturity: Definition and Model*. *Advances in Economics, Business and Management Research*, sayı 138. <https://dx.doi.org/10.2991/aebmr.k.200502.073>
- Aydın, S. (2011). Atatürk Kitaplığı Süreli Yayınları Sayısallaştırma Çalışmalarının Teknik ve Yöntemsel Analizi. 2-3.
- B. Mrugalska ve M.K. Wyrwicka (2017), *Towards lean production in industry 4.0*, *ProcediaEngineering*, vol. 182, pp. 466- 473, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.135>
- Brennen, S. a. (2014). *Digitalization and Digitization*. <http://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization/> adresinden alındı.
- Cambridge Dictionary*. (2022). Cambridge Dictionary: <https://dictionary.cambridge.org/tr/s%C3%B6z%C3%BCk/ingilizce/digitalize?q=digitalisation> adresinden alındı
- Cisco. (b.t.) *Cisco Global Digital Readiness Index*. 15.03.2022, <https://www.cisco.com/c/en/us/about/csr/research-resources/digital-readiness.html>
- Daft, R. L. (1997). *Management* (Cilt 4). Orlando, FL: The Dryden Press.
- Davenport, T. H. ve Beck, J. C. (2001). *The attention economy: Understanding the new currency of business*. Boston, MA: Harvard Business Press
- Deise M.V. v.d, *E-Business*, New York, John Wiley & Sons, Inc., 2001, p.p. 8-10
- Dijital Akademi. (b.t.-a). *Dijital Dönüşüm Nedir?*. 28.11.2021, <https://dijitalakademi.bilgem.tubitak.gov.tr/dijital-donusum-nedir>.
- Dijital Akademi. (b.t.-b). *Dijital Olgunluk*. 20.11.2021, <https://dijitalakademi.bilgem.tubitak.gov.tr/dijital-olgunluk>.

- Dijital Kobim. (b.t.) *Dijital Skorunuzu Öğrenmek İster Misiniz?*. 22.07.2022, <https://dijitalkobim.org/>
- Dijital Kobim. (b.t.). *KOBİ'ler için Dijital Dönüşüm Rehberi*. 15.03.2022, <https://online.fliphtml5.com/yytvd/gthn/#p=1>
- Dominguez, A. (2017). *Has your company achieved digital maturity?* 25.12.2017. <https://ehorus.com/digital-maturity>
- Educate. (b.t.). *Consider the Three Ds When Talking about Digital Transformation*. 08.12.2022, <https://er.educause.edu/blogs/2020/6/consider-the-three-ds-when-talking-about-digital-transformation>
- Eren, E. (2001). *Yönetim ve Organizasyon (Çağdaş ve Küresel Yaklaşımlar) (Cilt 5)*. İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Ertemel, A. V. ve Aydın, G. (2018). Dijital ekonomide teknoloji bağımlılığı ve çözüm önerileri. *Addicta-The Turkish Journal on Addictions*, 5(4), 683-690. <https://dx.doi.org/10.15805/addicta.2018.5.4.0038>
- Gartner Glossary*. (2022). Gartner Glossary: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary?glossaryletter=D> adresinden alındı
- Gürsoy, M. (2005). *Elektronik İş ve Elektronik İş Uygulayan İşletmelerin Karşılaştığı Sorunlar*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hizam, M., Mansoor A., Nor L.A. (2020). *Industry 4.0 Readiness Models: A Systematic Literature Review of Model Dimensions*.
- Impuls. (b.t.). *Industry 4.0 Readiness Online Self-Check for Businesses*. 22.03.2022, [www.industrie40-readiness.de](http://www.industrie40-readiness.de)
- Issa, A., Hatiboglu, B., Bildstein, A., Bauernhansl, T. (2018) *Industrie 4.0 roadmap: Framework for digital transformation based on the concepts of capability maturity and alignment*. *Procedia CIRP*, Sayı 72. [doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.151](https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.151)
- İzmir Kalkınma Ajansı. (2020) *Dijital Dönüşüm Olgunluk Düzeyi Belirleme Aracı Geliştirilmesi Çalışması, Yönetici Özeti*. 22.03.2022, <https://izka.org.tr/wp-content/uploads/pdf/proje-sonuc-raporu.pdf>.

- İzmir Kalkınma Ajansı. (b.t) Dijital Olgunluk Modeli. 22.03.2022,  
<https://dijitalolgunluk.izka.org.tr/>
- Kane, G.C. (2017) *Digital Maturity, Not Digital Transformation*. MIT Sloan Management Review, 04.04.2017. <https://sloanreview.mit.edu/article/digital-maturity-not-digital-transformation/>
- Karagöz, U. (2018) *Dijital Dönüşüm ve Türkiye*. İdarecinin Sesi, s. 72-73.
- Kesayak, B. (2017). *Endüstri Tarihine Kısa Bir Yolculuk*.  
<http://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/> adresinden alındı
- Kılıç, D. (2020). *DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE ENDÜSTRİ 4.0*.  
<https://www.linkedin.com/pulse/dijital-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm-ve-end%C3%BCstri-40-deniz-k%C4%B1lc%C4%B1/?originalSubdomain=tr> adresinden alındı
- Kitchenham B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Reviews*. Keele, UK, Keele University, 33(TR/SE-0401),28.  
15.08.2021, [http://www.elizabete.com.br/rs/Tutorial\\_IHC\\_2012\\_files/Conceitos\\_RevisaoSistemica\\_kitchenham\\_2004.pdf](http://www.elizabete.com.br/rs/Tutorial_IHC_2012_files/Conceitos_RevisaoSistemica_kitchenham_2004.pdf).
- Koçel, T. (2001). *İşletme Yöneticiliği, Yönetim Organizasyon, Organizasyonlarda Davranış, Klasik-Modern-Çağdaş ve Güncel Yaklaşımlar* (Cilt 8). İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Kotler P., Kartajaya H., Setiawan I. (2021). *Marketing 5.0: Technology for Humanity*. New Jersey : Wiley Publishing
- Orbit Media Studios. (b.t.) *4 Basic Forms of Web Integration*. 28.11.2021,  
<https://www.orbitmedia.com/blog/4-basic-forms-web-integration/>
- Öztürk M. (2003), *İşletme ve Yönetim (Fonksiyonları Açısından)*. (1. Basım), İstanbul: Papatya Yayıncılık
- RESTful API Nedir?* (b.t.). AWS: <https://aws.amazon.com/tr/what-is/restful-api/> adresinden alındı
- Salesforce. (b.t.). *What Is Digital Transformation?* :  
<https://www.salesforce.com/products/platform/what-is-digital-transformation/> adresinden alındı

- Saruhan Ş.C., Özdemirci A. (2005). *Bilim, Felsefe ve Metodoloji, Araştırmada Yöntem Problemi (SPSS Uygulamalı)*. İstanbul: Alkim Yayınevi.
- Schallmo D., Williams C.A., Boardman L. (2017) *Digital transformation of business models-best practice, enablers, and roadmap*. *Int. J. Innov. Manag.* 2017, 21, 119–138. <http://doi.org/10.1142/S136391961740014X>
- Schallmo D., Williams C.A., Boardman L. (2017). Digital transformation of business models-best practice, enablers, and roadmap. *Int. J. Innov. Manag.* 2017, 21, 21, 119–138. <http://doi.org/10.1142/S136391961740014X> adresinden alındı
- Schumacher A., Erol S., Sihn W. (2016) A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia CIRP*, sayı 52. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.040>
- Şener U., Gökalp E., Eren E. (2021), Dijital Olgunluk İndeksi: Organizasyonların Dijital Dönüşüm Yolculuğunda Verimliliği Artırmak İçin Bir Kantitatif Yöntem. *Verimlilik Dergisi*, Sayı 17. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.1002353>
- Tutak, M. ve Brodny, J. (2022). *Business Digital Maturity in Europe and Its Implication for Open Innovation*. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), 27. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/joitmc8010027>
- Westerman, G., Bonnet, D., and McAfee, A. (2014). *The Nine Elements of Digital Transformation*. MIT Sloan Management Review 7 Haziran 2014. <https://sloanreview.mit.edu/article/the-nine-elements-of-digital-transformation/>
- Wikipedia. (b.t.). *SOAP Nedir*. Wikipedia: <https://tr.wikipedia.org/wiki/SOAP> adresinden alındı
- Wikipedia. (b.t.). *System Integration*. Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/System\\_integration](https://en.wikipedia.org/wiki/System_integration) adresinden alındı
- Yıldırım A. ve Şimşek H. (2006). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.