



TARSUS
ÜNİVERSİTESİ

T.C.
TARSUS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANA BİLİM DALI

COVID-19 SÜRECİNDE DİJİTALLEŞME VE İNOVASYON UYGULAMALARI:
MERSİN LOJİSTİK SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

ÖZGE TUTKUN

YÜKSEK LİSANS

TARSUS- 2023

T.C.
TARSUS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANA BİLİM DALI

COVID-19 SÜRECİNDE DİJİTALLEŞME VE İNOVASYON
UYGULAMALARI: MERSİN LOJİSTİK SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

ÖZGE TUTKUN

Danışman: Prof. Dr. Mehmet İNCE

YÜKSEK LİSANS

TARSUS- 2023

Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jüri tarafından Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

Başkan:
(Danışman)

Üye:

Üye:

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/..../2023 tarih ve/.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
.../.../2023

Prof. Dr. Ayşe ERGİN ÜNAL
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. / / 2023

İMZA

Adı Soyadı

ÖZGE TUTKUN

ÖZET

COVID-19 SÜRECİNDE DİJİTALLEŞME VE İNOVASYON UYGULAMALARI: MERSİN LOJİSTİK SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

ÖZGE TUTKUN

Yüksek Lisans Tezi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet İNCE

Kasım 2023, 104 sayfa

Hayatın her alanını etkileyen ve küresel bir krize dönüşen Covid-19 pandemisi dünyayı derinden etkilemiştir. Covid-19 pandemisinin ekonomik ve toplumsal boyutlarının olması, arz ve talep şoklarının yaşanması uluslararası ticareti yavaşlatmıştır. Lojistik sektörü Covid-19 pandemi krizi yönetmek ve ticaretin devamlılığı sağlamak için inovasyona yönelmiştir. Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe endüstri 4.0 araçlarına ve dijitalleşmeye ilgi artmıştır. Bu araştırma, Covid-19 sürecinde dijitalleşme ve inovasyonu Mersin lojistik sektörü açısından incelemektedir. Araştırmanın literatür kısmında ikincil veriler kullanılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi, görüşme (mülakat) tekniği ve fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Mersin’de faaliyette bulunan lojistik şirketlerinden seçilen 10 üst düzey yönetici ile görüşme (mülakat) yapılmıştır. Yapılan görüşmelerde, yöneticilerin ortak görüşü Covid-19’dan önce başlayan dijitalleşme ve inovasyon sürecinin Covid-19 pandemisi ile hızlandığı yönündedir.

Anahtar kelimeler: Lojistik, Covid-19, Dijitalleşme, Endüstri 4.0, İnovasyon

ABSTRACT

DIGITALIZATION AND INNOVATION DURING THE COVID-19: MERSİN LOGISTICS SECTOR EXAMPLE

ÖZGE TUTKUN

Master's Thesis, Department of International Trade and Logistics

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet INCE

November 2023, 104 pages

The entire world has been profoundly affected by the Covid-19 pandemic, which has changed every part of life and turned into a global crisis. International trade has slowed as a consequence of the Covid-19 pandemic's social and economic effects as well as supply and demand issues. In order to handle the Covid-19 pandemic crisis and maintain trade, the logistics industry has resorted to innovation. Interest in Industry 4.0 tools and digitization has increased in the logistics sector during the Covid-19 process. This research examines digitization and innovation in the Mersin logistics sector during the Covid-19 process. Secondary data was used in the literature section of the study. Qualitative research methods, interview techniques, and phenomenology design were used in the research. Ten senior managers who work for Mersin-based logistics companies were chosen for interviews. In the interviews, the common perception of the managers is that the digitization and innovation process that started before Covid-19 has accelerated with the Covid-19 pandemic.

Keywords: Logistics, Covid-19, Digitalization, Industry 4.0, Innovation

TEŞEKKÜRLER

Tez araştırma süresince kısıtlı zamanına rağmen desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Mehmet İNCE hocama, yapıcı eleştirileri ve destekleriyle Prof. Dr. Sezen BOZYİĞİT ve Doç. Dr. Ayhan DEMİRCİ hocalarıma çok teşekkür ederim.

Tezin araştırma aşamasında desteğini esirgemeyen, sorularıma samimi yanıt veren sektör ve dernek yöneticilerine en içten dileklerimle teşekkürlerimi sunarım. Bu süreçte desteğini esirgemeyen aileme ve arkadaşlarıma gönülden teşekkürler.

Özge TUTKUN



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
KISALTMALAR.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
EKLER LİSTESİ.....	ix
GİRİŞ.....	1

BÖLÜM I

PANDEMİ VE PANDEMİNİN GETİRDİĞİ YENİ DURUM

1.1. Pandeminin Tanımı.....	3
1.1.1. Tarihsel Süreçte Pandemi.....	3
1.1.2. Covid-19 Pandemisi.....	5
1.2. Covid-19 Pandemisinin Küresel ve Türkiye Etkisi.....	5
1.3. Covid-19 Pandemisinin Şirketlere ve Çalışma Hayatına Etkisi.....	10
1.3.1. Şirketlerin Durumu.....	10
1.3.2. İstihdam Koşulları.....	12
1.3.2.1. Uzaktan Çalışma.....	14
1.3.2.2. Dijital İşgücü ve Mobilite.....	15
1.3.3. Covid-19 Pandemi Sürecinde Çalışma Hayatında Tedbirler.....	16
1.3.4. Covid-19 Pandemi Sürecinde Devlet Destekleri.....	18

BÖLÜM II

DİJİTALLEŞME ve İNOVASYON

2.1. Dijitalleşme.....	19
2.2. Dijital Dönüşüm.....	22
2.3. Endüstri 4.0 Tanımı ve Kapsamı.....	23
2.4. Endüstri 4.0 İle İlgili Temel Kavramlar	25
2.4.1. Nesnelerin İnterneti.....	27
2.4.2. Büyük Veri ve Analizleri (Big Data)	28

2.4.3. Siber Fiziksel Sistemler	29
2.4.4. Üç Boyutlu (3D) Yazıcılar	30
2.4.5. Bulut Bilişim Sistemi	31
2.4.6. Siber Güvenlik.....	34
2.4.7. Arttırılmış Gerçeklik.....	34
2.4.8. Simülasyon.....	35
2.4.9. Akıllı Robotlar/ Akıllı Fabrikalar.....	36
2.5. Endüstri 4.0'ın Sağlayacağı Ekonomik Yararlar.....	37
2.6. Covid-19'un Dijitalleşmeye Etkisi.....	38
2.7. İnovasyon Kavramı ve Tanımı.....	39
2.7.1. İnovasyonun Önemi.....	39
2.7.2. İnovasyonun Türleri.....	40
2.7.2.1. Ürün İnovasyonu.....	40
2.7.2.2. Süreç İnovasyonu.....	41
2.7.2.3. Pazarlama İnovasyonu.....	41
2.7.2.4. Örgütsel İnovasyon.....	41
2.7.3. Dijital İnovasyon.....	42
2.7.4. Covid-19 Pandemisinin Örgütsel İnovasyona Etkisi.....	43

BÖLÜM III

PANDEMİNİN LOJİSTİK İŞLETMELER AÇISINDAN DİJİTALLEŞME VE İNOVASYON ETKİSİ

3.1. Covid-19 Pandemisinin Lojistik Sektörüne Etkisi.....	45
3.2. Türkiye ve Dünyada Lojistik Sektöründe Alınan Önlemler.....	46
3.3. Lojistik Sektörünün Geleceğine İlişkin Öngörüler.....	48
3.4. E-Ticaret Kavramı ve Lojistik Sektörü.....	49
3.5. E-Lojistik Kavramı.....	50
3.6. E -Lojistik Yazılım ve Uygulamaları.....	51
3.6.1. Elektronik Veri Değişimi.....	52
3.6.2. Barkod-Karekod Okuma.....	52
3.6.3. Radyo Frekansı Tanımlama.....	53
3.6.4. Kurumsal Kaynak Planlama.....	53
3.6.5. Sipariş Yönetim Sistemleri.....	54

3.6.6. Depo Yönetim Sistemleri.....	54
3.6.7. Araç Takip Sistemi.....	54

BÖLÜM IV

ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ VE BULGULAR

4.1. Araştırmanın Konusu ve Önemi.....	56
4.2. Araştırma Soruları	56
4.3. Araştırma Yöntemi ve Gerekçesi.....	57
4.4. Araştırma Katılımcıları.....	59
4.5. Bulgular.....	60

SONUÇ ve ÖNERİLER.....	70
KAYNAKÇA.....	73
EKLER.....	82
ÖZGEÇMİŞ.....	104

KISALTMALAR

AR: Arttırılmış Gerçeklik

CDC: Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

DTÖ: Dünya Ticaret Örgütü

ILO: Dünya Çalışma Örgütü

IT: Bilgi Teknolojileri

İÇ: İç İşleri Bakanlığı

n : Kişi Sayısı

SB: Sağlık Bakanlığı

SBB: TC. Strateji ve Bütçe Başkanlığı

vb.: Ve Benzeri

VR: Sanal Gerçeklik

Tablo 1. IMF 2020 Büyüme Tahminleri (Reel GSYH, Yıllık Yüzde Değişimi).....	7
Tablo 2. Katılımcılarla ilgili genel bilgiler.....	60
Tablo 3. Birinci Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar.....	61
Tablo 4. İkinci Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar.....	61
Tablo 5. Üçüncü Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar.....	62
Tablo 6. Dördüncü Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar	63
Tablo 7. Beşinci Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar.....	64
Tablo 8. Altıncı Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar.....	65
Tablo 9. Yedinci Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar.....	66
Tablo 10. Sekizinci Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar.....	67
Tablo 11. Dokuzuncu Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar.....	68
Tablo 12. Onuncu Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar.....	69

EKLER LİSTESİ

	Sayfa
Ek 1. Görüşme Soruları.....	82
Ek 2. Görüşme Soruları Yanıtları.....	82

GİRİŞ

Covid-19 virüsünün sağığı hedef alması ve kitleler halinde öldürücü etkisinin bulunması dünyada şok etkisi yaratmıştır. Covid-19 pandemisi dünyayı sosyal ve ekonomik olarak etkisi altına almıştır. Bu da Covid-19'a çok yönlü bir pandemi niteliğı kazanmıştır. Covid-19'un ekonomik faaliyet seviyesi üzerindeki daraltıcı etkisi tüm sektörlerde varlığını hissettirmiş, tüm ekonomik karar vericileri doğrudan etkilemiştir (Soylu,2020:170). Pandeminin başlamasıyla uygulanan sokağı çıkma yasakları, karantina, kamusal alanda ve soysal ilişkilerde maske ve mesafe uygulamaları işletmeleri olumsuz yönde etkilemiştir (Can,2021:835).

Lojistik sektörü Covid-19'la ciddi bir değışimle karşı karşıya kalmıştır. Endüstri 4.0 teknolojilerinin hızla geliştiğı süreçte Covid-19 pandemisi bu hızı katlamıştır. Pandemi süreci dijitalleşmenin getirdiğı avantajlarla şirketlerin buluşmasını sağlamıştır (Tunçer,2021:13) Dijital dönüşüm içerisinde inovasyon teknolojilerini içinde barındırmaktadır. Dijital dönüşüme yatırım yapmak isteyen işletmelerin bu teknolojilere olan talepleri giderek artmaktadır. Özellikle pandemi sürecindeki dijitalleşme talebi ile inovasyona ve endüstri 4.0 teknolojilerine olan talep büyük bir hızla artmıştır (Nalbantoğılu,2021:17). Covid-19 pandemisi öncesi lojistik sektöründe başlayan Endüstri 4.0 dijital devrim ve inovasyon etkisi pandemiyle birlikte dünya genelinde lojistik sektöründe baş döndürücü hıza ulaşmıştır.

Araştırmanın amacı, Covid-19 sürecinde Mersin'de lojistik sektöründeki şirketlerde dijitalleşme ve inovasyon uygulamalarını incelemektir. Bu araştırma, lojistik sektöründeki şirketlerde dijitalleşme ve inovasyonun Covid-19 sürecinde nasıl ilerlediğı ve şirketlerin dijitalleşme ve inovasyona bakış açılarını ortaya çıkmayı amaçlanmıştır. Araştırma, Mersin ilinde Covid-19 sürecinde lojistik şirketlerin dijitalleşme ve inovasyon sürecini incelemekte ve literatüre katkı sunmaktadır. Aynı araştırma Türkiye'de başka bir il özelinde yapılarak sonuçlar değerlendirilebilir. Araştırmada, Covid-19 sürecinde lojistik şirketlerinde dijitalleşme ve inovasyon uygulamalarını araştırmak amacıyla; fenomenoloji araştırma deseni kullanılmıştır. Lojistik şirketinde Covid-19 pandemi sürecinde görev yapan 10 üst düzey yönetici ile veri toplama tekniğı görüşme (mülakat)

yapılmıştır ve veriler elde edilmiştir. Nitel araştırma yönteminin temeli olan içerik analizi ile elde edilen verilerin analizi yapılmıştır.

Araştırma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde pandemi ve pandeminin getirdiği yeni durum, ikinci bölümde dijitalleşme ve inovasyon konusu, üçüncü bölümde pandeminin lojistik sektörü açısından dijitalleşme ve inovasyon etkisi literatüre bağlı kalarak incelenmiştir. Dördüncü bölümde de araştırma metodolojisi ve bulgular yer almaktadır. Araştırmanın son kısmında sonuç ve önerilere yer verilmiştir.



BÖLÜM 1

1.PANDEMİ VE PANDEMİNİN GETİRDİĞİ YENİ DURUM

Araştırmanın bu bölümünde; pandemisinin tanımı ve Covid-19 pandeminin getirdiği yeni durumun dünya, Türkiye, şirketler ve çalışanlar üzerindeki etkisi hakkında literatür taraması yapılmıştır.

1.1 Pandeminin Tanımı

Yunancada, pan (her) ve demos (insanlar) kelimelerinin birleşmesinden ortaya çıkan ‘‘Pandemi: herkesi etkileyen’’ olarak ifade edilmektedir. Pandemilerin ortaya çıkmasında birden fazla enfeksiyon ve birçok faktör etkili olmaktadır. İlk akla gelen faktörler; yerleşik hayata geçmenin getirdiği yaşam tarzı, hijyen kurallarına uymayarak oluşan sağlıklı ortamlar, ekolojik dengenin bozulmasıyla zayıflayan bağışıklık sistemi, doğal afetler ve kıtlıktır (Tuba,2020:18).

Pandeminin tanımına bakıldığında; birçok bölgeyi, ülkeyi etkileyen ve dünya genelinde yayılım gösteren bulaşıcı salgın hastalıktır (Sağlık Bakanlığı,2020). Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC), pandemiye: ‘‘belirli bir bölgede veya belirli bir dönemde, bir grup insan arasında ortaya çıkan beklenenden fazla hastalık, sağlık problemi vakalarının ortaya çıkması’’ şeklinde tanımlamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tanımına göre; çok sayıda insanı tehdit eden ve dünyada eş zamanlı yayılım gösteren bulaşıcı hastalıktır (DSÖ,2020).

Dünya genelinde bir hastalığın pandemi olduğuna karar verme ve pandemi ilanı DSÖ tarafından yapılmaktadır. DSÖ’nün bir hastalığı pandemi diye nitelendirmesi için (BBC,2020):

- Virüsün yeni tip olması,
- İnsana kolay geçmesi,
- Sürekli bulaşması ve tehlike sonuçlar doğurması gerekmektedir.

1.1.1. Tarihsel Süreçte Pandemi

İnsanlık tarihinin en büyük felaketlerinden biri olan pandemiler, tarih boyunca toplumları derinden etkilemiş ve kalıcı izler bırakmıştır. Pandemiler

toplumları ekonomik, psikolojik ve politik yönden etkilemiş ve etkileri yüzyıllar boyunca sürmüştür. Art arda gelen salgınlar toplumları yok etmiştir ve çok sayıda insanın ölümüyle sonuçlanmıştır. Bu kadar kötü etkisine rağmen paradoksal açıdan bilimde, ekonomide ve siyasi sistemlerde yeniliğin, değişim ve dönüşümün önünü açmıştır (Huremovic,2019:7).

İnsanlık tarihi boyunca pandemilerle mücadele edilmiştir. Günümüzde de bu mücadele Covid-19 ile devam etmektedir. Tarihsel süreçte karşılaşılan pandemilere baktığımızda (LePan,2020:5,6):

Antonine Vebası, 165-180 tarihleri arasında, 5 milyon insan hayatını kaybetmiştir.

Justinian Vebası, 541-542 tarihleri arasında, 30-50 milyon insan hayatını kaybetmiştir.

Japon Çiçek Hastalığı, 735-737 tarihleri arasında, 1 milyon insan hayatını kaybetmiştir.

Kara Ölüm, 1347-1351 tarihleri arasında, 200 milyon insan hayatını kaybetmiştir.

Büyük Londra Vebası, 1665 yılında 100,000 insan hayatını kaybetmiştir.

Rus Gribinden, 1889-1890 tarihleri arasında, 1 milyon insan hayatını kaybetmiştir.

İspanyol Gribinden, 1918-1920 tarihleri arasında, 40-50 milyon insan hayatını kaybetmiştir.

AIDS Hastalığı, 1981 yılından günümüze yaklaşık 35 milyon insan hayatını kaybetmiştir.

Domuz gribinden, 2009-2010 tarihleri arasında, 200,000-500,000 insan hayatını kaybetmiştir.

COVID-19 Pandemisi, 2019'dan 16.03.2023 itibariyle, 6.873.477 insan hayatını kaybetmiştir.

Pandemilerin insan sağlığını tehdit etmesi ve ölümle sonuçlanması en kötü etkisidir. Yaşam standartlarının yükselmesi, sağlık hizmetlerinin gelişmesi, yeni teknolojilerin ve iletişimin hız kazanmasına rağmen ulaşım imkanlarının artması

virüslere de hız kazandırmıştır. Küreselleşmenin etkisiyle özellikle son dönemlerde pandemilerin etkisi dünya genelinde daha hızlı hissedilmektedir.

1.1.2. Covid-19 Pandemisi

Geçmişten günümüze milyonlarca insanın ölümüne neden olan çok sayıda pandemi yaşanmıştır. İspanyol Gribi, Asya Gribi, kara veba, SARS, kolera, suçiçeği bunların birkaçıdır. Son yüzyılın en yenisi ve dünyayı çok kısa sürede etkileyeni Covid-19 pandemisi (Demirhan ve Korkutan,2022:643) Covid-19, SARS-CoV-2 virüsünün neden olduğu bulaşıcı bir hastalıktır. DSÖ 31 Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde bir dizi viral pnömoni vakası raporunun ardından Covid-19 pandemisinin öğrenildiğini açıklamıştır. Ateş, kuru öksürük ve bitkinlik hastalığın ilk semptomlarıdır. Hastalık kalabalık ortamlarda, sosyal mesafenin olmadığı yerlerde, kapalı alanlarda hızlı bulaşa sahiptir (DSÖ,2020).

Covid-19 virüsünün çok hızlı ve kolay bulaşması dünya genelinde birtakım önlemlerin süratle alınmasına neden oldu. Sosyal mesafe, maske kuralları, iş yerlerinin kapatılması, evde kal çağrıları dünyadaki sosyal yaşamı hızlı biçimde değiştirmektedir. Günlük alışkanlıklar radikal şekilde durmuştur. Devletler aldıkları sınır kapama, uçuş yasakları, sokağa çıkma yasaklarıyla her zamankinden daha fazla katılaşmıştır (Yanardağ ve Selçuk,2020:1). Covid-19 pandemisi alınan önlemlerle üretimi, tedarik zincirini, ithalat ve ihracatı tehdit etmektedir. Ülkelerin birbirleriyle ticari açıdan yakın ilişkisi olması sebebiyle, dünyayı etkileyen pandemi, dünya ekonomisini de olumsuz yönde etkilemektedir.

1.2. Covid-19 Pandemisinin Küresel ve Türkiye Etkisi

Covid-19 pandemisinin tüm dünyayı etkilemesi ve hızlı şekilde tedbir kararlarının alınması ekonomi ve sosyal açıdan birçok olumsuzluk yaratmaktadır. Virüsten korunmak için insanların yüz yüze iletişimi olabildiğince az kurmaları hizmet sektöründe aşağı yönlü etki yarattı. Arz ve talebin aynı anda etkilenmesi ekonomide şok yaratabilmektedir (Dündar,2020:844).

Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ), 2020 yılında Covid-19 pandemisi nedeniyle küresel mal ticaretinde daralma öngörmektedir. DTÖ pandeminin yarattığı sağlık krizinin ekonomik etkisini iyimser %13; kötümser %32 arasında ve belirsizlik olduğunu açıkladı. DTÖ, pandemi devam ederken 2021 yılı için politikaların etkinliğine bakarak küresel ticarete %21-%24 arası toparlanma beklediklerini

açıkladı (DTÖ,2020).

Pandeminin üretimde düşüşe neden olması, Türkiye'nin ekonomik büyümesini olumsuz etkilemiştir. Yaşanan düşüş pandemi sürecinde sektörlerin faaliyetlerini neredeyse durma noktasına getirmiştir. Ulaşım, turizm sektörü olumsuz etkilenirken, genel temizlik ürünleri, tıbbi malzeme, online alışveriş olumlu yönde etkilenmiş, üretimini arttırmıştır (Balcı ve Çetin,2020:43).

Covid-19 virüsü ilk olarak Çin'in Wuhan kentinde 12 Aralık'ta ortaya çıkmıştır. Nefes darlığı, öksürükle birlikte ateşin görüldüğü Covid-19 virüsü yapılan araştırmalarla 13 Ocak 2020'de SAR-CoV-2 olarak tanımlanmıştır (Sağlık Bakanlığı,2020). Covid-19 virüsünün Çin'den sonra ilk 13 Ocak'ta Tayvan'da görülmüştür. Ülkeler arka arkaya 16 Ocak Japonya, 20 Ocak Güney Kore, 21 Ocak'ta Amerika Birleşik Devletleri ilk virüs vakasını tespit ettiklerini açıklamışlardır (Euronews,2020). Dünyayı etkisi altına alan, hızlı yayılan virüse karşı, Dünya Sağlık Örgütü, 11 Mart 2020 tarihinde Covid-19 Pandemisi ilan ettiğini duyurmuştur. 13 Mart'ta Avrupa'nın Covid-19 salgın üssü haline geldiğini açıklamıştır (DSÖ,2020). Dünya Sağlık Örgütü'nün Cenevre'deki basın toplantısında, DSÖ Genel Direktörü Tedros Adhanom Ghebresyesus Covid-19 pandemisi dünya genelinde 11 Mart'a kadar 4 bin 291 can kaybı tespit ettiklerini açıklamıştır (Euronews,2020). Mart 2023'e gelindiğinde Covid-19'dan can kaybı 6 milyon 873 bine ulaşmıştır (Worldometers,2023).

Covid-19 pandemisi sağlık ve ekonomi krizidir. Milyonlarca insanın günlük normalinin kayb olduğu ve belirsizliğin ortaya çıktığı süreçtir. Dünya nüfusunun yarısını etkileyen ve binlerce insanın hayatına mal olan Büyük Buhrandan sonra en kötü senaryoları içinde barındıran Covid-19 pandemisi, yarattığı küresel durgunluk korkusuyla, halk sağlığı için acil tedbirleri beraberinde getirmiştir. Bu tedbirler; ülkelerin ekonomilerini, zihinsel ve fiziksel refahını, iş dünyasını ve çalışanlarını derinden etkilemiştir (WEF,2020). Dünyanın en büyük ekonomileri başta olmak üzere Covid-19 pandemisi birçok ülkeyi ekonomik durgunluk ve problemle karşı karşıya bırakmıştır. Bu durum önceki ekonomik krizlerden farklı olarak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ekonomileri etkilemiştir. Covid-19 pandemisi tüm dünyada ülkelerin yönetimini, uluslararası para sistemini, finansal yönetimini ve ulusal-uluslararası ticaretini kritik biçimde etkilemiştir (Türk vd.,2020:626).

Tablo 1: IMF 2020 Büyüme Tahminleri (Reel GSYH, Yıllık Yüzde Değişim)

Tahminler			
	2019	2020	2021
Dünya üretimi	2,9	-3,0	5,8
Gelişmiş ekonomiler	1,7	-6,1	4,5
ABD	2,3	-5,9	4,7
Avro Bölgesi	1,2	-7,5	4,7
Almanya	0,6	-7,0	5,2
Fransa	1,3	-7,2	4,5
İtalya	0,3	-9,1	4,8
İspanya	2,0	-8,0	4,3
Japonya	0,7	-5,2	3,0
İngiltere	1,4	-6,5	4,0
Kanada	1,6	-6,2	4,2
Gelişmekte Olan ve Gelişen Ülkeler	3,7	-1,0	6,6
Çin	6,1	1,2	9,2
Hindistan	4,2	1,9	7,4
Rusya	1,3	-5,5	3,5

Kaynak: IMF, "World Economic Outlook, April 2020: The Great Lockdown"

2020 yılı için IMF'in öngörülerine göre Tablo 1 incelendiğinde, İtalya, İspanya, Avro bölgesi Covid-19 pandemisinden en çok etkilenen ülkelerdir. 2020 tahminleri ekonomik büyümenin negatif olduğunu göstermektedir. Pandeminin tüm dünyada yarattığı ekonomik kriz açıkça görülmektedir (Balcı ve Çetin,2020:7). Bilgi ve teknolojinin etkisiyle, ülke sınırlarını ortadan kaldıran, ekonomik birleşme ile siyasi, sosyal, kültürel entegrasyon sağlayan dünya ekonomisi ve siyasetine, Covid-19 pandemisi ağır darbe vurmuştur (Soylu,2020:176).

Covid-19 pandemisinin dünya genelinde etkisi, önceki pandemilerden farklı değildir. Beş temel belirsizliğin olması muhtemeldir: Hastalığın şiddeti ve ilerleyişi, dünya genelinde dayanışma seviyesi, sağlık sistemi, ekonomik sonuçları ve sosyal dayanışma düzeyidir (Deloitte,2020:9).

Tarihsel süreçteki pandemiler incelendiğinde, Covid-19 pandemisinin küresel etkisiyle ilgili şu değerlendirmelere ulaşılabilmektedir (Türk vd. 2020:628):

- Pandemilerin sosyal hayat ve dünya ekonomisi üzerinde etkisi olmuştur.
- Arz ve talep yanlı etkisi görülmektedir. Pandemide ortaya çıkan korku ve güven kaybı piyasaları olumsuz etkilemiştir.
- Gelirde azalma ortaya çıkarken, ülke ekonomilerinin büyümesini eksi yönde etkilemektedir.
- Gıdaya ulaşmakta zorluklar ortaya çıkmaktadır.
- Ülkelerdeki kısıtlamalar ticaret hacmini daraltmıştır. Pandemiden en çok etkilenen sektörler turizm, hizmet, perakende ve lojistik olmuştur.
- Sağlık sistemi gündem olmuştur. Yeni tıbbi uygulamalar konuşulmaya başlanmıştır. Virüsten korunmak için ülkeler aşı ve ilaç geliştirme çalışmalarına yönelmişlerdir.
- Covid-19 pandemisinin diğer pandemilerden farkı, ticaret ya da savaşla değil, teknolojiye bağlı artan havayolu, denizyolu ve demiryolu trafiği ve buna bağlı artan seyahatlerdir.
- Hükümetlerin piyasayı rahatlatmaya yönelik destek amaçlı çabaları, kamu harcamalarını arttırmıştır.
- Pandemi teknoloji tabanlı e-ticaret, lojistik, eğitim ve uzaktan çalışma gibi yeni alanlar oluşturmuştur.
- Pandemi yeni tüketim alışkanlıkları için alan açmıştır.
- Pandemide sosyal hayatın öne çıkmış ve yardım faaliyetleri artmıştır.
- Fuarlar, dini ziyaretler, konserler, festivaller yoğun insan trafiği virüsün yayılmasını hızlandırmıştır.

Çin'in, Wuhan kentinde 1 Aralık 2019'da ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 akut solunum yolu virüsü, Türkiye'de ilk 10 Mart 2020'de görülmüştür (Sağlık Bakanlığı,2021) Dünya Sağlık Örgütü, 11 Mart 2020 tarihinde Covid-19 Pandemisi ilan ettiğini duyurmuştur (DSÖ,2020).

Türkiye’de Covid-19 virüsünden ilk ölüm 17 Mart 2020’de gerçekleşmiş ve Sağlık Bakanı Fahrettin Koca tarafından açıklanmıştır (Euronews,2020).

Türkiye, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) pandemi ilan etmeden önce, dünya genelindeki hastalığın artışına bağlı olarak bilim kurulunu kurmuş ve tedbirleri alınmaya başlanmıştır. Sağlık Bakanlığı kurum ve kuruluşlara 14 Ocak’ta ‘‘ Covid-19 Hastalığı Rehberi’’ göndermiştir. Bilim kurulunun 23.01.2020 tarihinde yaptığı açıklamada; Çin’den yapılan tüm uçuşlarda bulaşıcı hastalıkla ilgili kontrol ve önlemlerin alınması, yolcu bilgi formu hazırlanması ve havayolu personelinin hızlı bir şekilde bilgilendirilmesi yönünde karar alınmıştır. Termal kameralarla yolcu takibi yapılmıştır. Havaalanlarında karantina odası hazırlanmış ve sağlık personeli 7/24 şekline uygun usulle kesintisiz çalışmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2020). Türkiye, 3 Şubat’ta İran sınırını kapatmış ve Çin’e uçuşları durdurmuştur. Ardından 23 Şubat’ta İran’dan uçuşları durdurarak, Covid-19’un yayılmasında ve önlemede erken tepki veren, etkin adım atan ülkeler arasında yer almıştır (Bakır,2020: 421).

İlk vakanın görülmesinden sonra, salgının hızlı yayılmasını önlemek ve halk sağlığını korumak için tedbirler alınmış ve kısıtlamalara gidilmiştir. 16 Mart’ta okullar 1 hafta süreyle tatil edilmiş, akabinde bahar döneminde uzaktan eğitime geçilmiştir. Kafeterya, restoran, gösteri merkezleri, sinema gibi yakın mesafenin bulunduğu faaliyetler 16 Mart’ta İçişleri Bakanlığı kararnamesi ile geçici olarak durdurulmuştur. Ülke genelinde sınırlar 18 Mart’ta kapatılmıştır (Eroğlu,2020: 230).

22 Mart 2020’de İçişleri Bakanlığının yayınladığı Sokağa Çıkma Kısıtlaması Genelgesinde tedbir amaçlı 65 yaş üstü ve kronik hastalara, sokağa çıkma yasağı uygulaması başlamıştır. 81 ilin valisine gönderilen genelgede işletmelerle ilgili kısıtlamalar, yasaklar, çalışma saatleri ve koşulları hakkında bilgi verilmiştir (İçişleri Bakanlığı, 2020). Türkiye’de Covid-19 mücadelesi üç şekilde gerçekleştirilmeye çalışılmıştır (Eroğlu,2020: 211-236). Birincisi sağlık, lojistik ve fiziksel mesafeyi içine alan önleyici tedbirlerdir. İkincisi destek ve teşvik içeren ekonomi politikalarıdır. Üçüncüsü ise sosyal destektir.

Covid-19 pandemisini önlemek için yapılan yatırımlar, kobilere teşvik ve desteklerin bütçeye ek maliyet getirmesi, istihdamı ve büyümeyi artırmaya yönelik destek paketleri, döviz kurlarındaki dalgalı ve yukarı yönlü hareketler

Türkiye için yapılan büyüme öngörülerinin küresel piyasalarda revize edilmesiyle sonuçlanmıştır (Balcı ve Çetin,2020:10). Üretimin devam etmesi ve üreticinin desteklenmesi için atılan adımlar önem arz etmektedir.

1.3. Covid-19 Pandemisinin Şirketlere ve Çalışma Hayatına Etkisi

Devletler, Covid-19 krizinin ekonomi ve çalışma hayatı üzerindeki zararlı etkilerini hafifletmek için birtakım önlemler almışlardır. Özellikle küçük ve orta boy işletmeler ile çalışanları korumak için; borçlanma finansmanı, vergilendirme, maliyetler ve istihdam alanlarında pek çok destek gündeme gelmektedir. Dünya genelinde çalışma hayatına yönelik olarak alınan tedbirler: Kayıt dışı veya kendi hesabına çalışanlar için destekler, işsizlik yardımları, yeni çalışma hayatı düzenlemeleri, ücret sübvansiyonları, hastalık izni için sübvansiyonlar, işten çıkarma sınırlaması ve mesleki eğitim sübvansiyonları (Kara,2020:275).

1.3.1. Şirketlerin Durumu

Dünya genelinde faaliyet gösteren şirketler, beklenmeyen durumların sonuçlarından kaçınmak ve sonrasında harekete geçebilmek için senaryo analizlerini kullanırlar. Böylece her türlü senaryo düşünülmüş ve riskten kaçınma stratejileri belirlenmiştir. Ancak olasılıkların tamamını göstermeyen bu analizler, şirketlerin beklenmeyen risklere hazırlıksız yakalanmasını engelleyememektedir (Kaplan,2020). Bu akıllara “Siyah Kuğu” terimini getirmiştir. “Siyah Kuğu” terimi, Avrupalıların bütün kuğuların beyaz olduklarını zannetmeleri ve 17. Yüzyılda Avustralya’da siyah kuğuların keşfetmeleriyle birlikte, aniden ortaya çıkan gerçekleşmesi beklenmeyen, bilinmezlikten doğan durumları tanımlamak için kullanılan bir ifade olmuştur. (Husted ve Melvin,2020:354). Covid-19 pandemisinin öngörülemezliği ve belirsizliği “Siyah Kuğu” olarak ifade edilebilir. Tüm dünya, tarihinde hiç tecrübe etmediği bir krizle karşı karşıya kalmıştır. Arz ve talep şokunun yaşandığı bu krize nasıl tepki vereceğini ve krizi nasıl yöneteceğini kestirememiştir (Kestane,2021:90). Hiç yaşanmamış aşılması güç pandemi krizinin tedbir ve önlemleri de geleneksel kriz yönetiminden doğal olarak farklı olacaktır (Balcı ve Çetin,2020:54).

Covid-19 pandemisi ekonomik açıdan da bir bulaşıcı özellik

göstermektedir. Ticaretin hızlı etkilenmesinde hatta durma noktasına gelmesinde virüsün ilk kez Çin’de görülmesi bu durumun nedenlerindendir. Çin dünya ekonomisinin %18,5’ini yönetmektedir (Ticaret Bakanlığı,2022). Küreselleşmenin bir sonucu ülkelerin birbirlerine bağımlı hale gelmesidir. Çin ekonomisinin büyüklüğü, küresel ölçekte önemli ihracatçı ve ithalatçı olması durumuyla Çin’de meydana gelen bir daralmanın tüm dünyayı etkilemesi kaçınılmazdır (Köse,2020:48).

Şirketler için küresel pazarlara girmek günümüzde tercih olmaktan çıkmıştır. Rekabetin boyutları şirketleri her türlü koşulda pazara ayak uydurmaya ve değişen durumları ustalıkla ele almaya zorlamaktadır (Keegan ve Green,2015:8). Covid-19 pandemisi şirketleri, küresel pazarın hızla değişen koşullarına ayak uydurmaya mecbur bırakmıştır. Etkilenen sektörlerden öne çıkanlar (Deloitte,2020:1):

- Oteller, restoranlar, havayolları, perakende, tedarik zincirine sahip olan üreticiler,
- İlk etkilenen Asya pazarıyla iş yapan ihracatçılar,
- Turizm ve buna bağlı işletmeler,
- Ulaşım, liman ve nakliye sektörü,
- Petrol ve madencilik sektörü.

Covid-19 krizinin işletmeler üzerindeki etkisinin araştırıldığı Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (TÜSİAD) Raporunda; pandeminin küçük ve mikro şirketleri etkilediği, pandemi sonrası kadınların artan iş yükünden olumsuz etkilendiği, şirketlerin yatırım ve büyüme planlarını ertelediği, pandeminin ikinci dalga olasılığına şirketlerin hazır olmadığı ifade edilmektedir (TÜSİAD, 2020). İşletmelerin pandemide sorun yaşamışları şu şekilde özetlenebilir (Deloitte,2020:2):

- Azalan talep ve tedarik zincirindeki bozulma işletmelerde nakit ve sermaye sorununa neden olmuştur.
- Tedarikçiler tarafından üreticilere teslim edilmeyen belirli bileşenler, üretim hattında yavaşlama ve üretim hattının durmasına neden olmuştur.

- Tüketici taleplerindeki düşüş stoklarda yığılmaya yol açmıştır. Stokları temizlemek giderek zorlaşmaktadır.

- İşletmeler, müşterilerinin nakit sıkıntısı çekmesi sebebiyle alacaklarını tahsil edememiştir. Tedarikçi ödemelerindeki gecikmeler işletmeleri zor durumda bırakmıştır.

- Ticari hayatta önemli yeri olan ve alacakların finansmanında kullanılan vadeli çeklerin pandemi döneminde yaşanan nakit akışı sıkıntısı nedeniyle işletmeler tahsilatta sorunlar yaşamıştır.

- İşletmelerde teminat olarak gösterilen vadeli çeklerin ödenmemesi finansal sorunlarla birlikte hukuki sonuçlar doğurmuştur.

Covid-19 pandemisi, insanların günlük hayattaki alışkanlıklarını tamamiyle değiştirmiştir. Pandemiden birçok sektör olumsuz etkilenirken, e-ticaret hızında artış yaşanmıştır. Pandemide kişilerin temastan kaçınması, kalabalık ortamda bulunmak istememeleri ve sokağa çıkma kısıtlamalarından dolayı evlerine kapandıkları görülmektedir. Bu nedenlerle yüz yüze yapılan ticaretin durma noktasına geldiği görülmektedir. Covid-19 pandemisi gelişen e-ticaret sektörünün hızlanmasında ve hacminin genişlemesinde etkili olmuştur. Pandemiden dolayı birçok şirket e-ticaret üzerinden hizmet vermeye başlamış ve internet üzerinden ürünlerini pazarlama arayışına girmişlerdir. Şirketler teknoloji altyapılarını bu değişime göre şekillendirmeye çalışmışlardır (Kulak, 2023:337). Şirketlerin e-ticarete yatırım yapması, dijital ve teknolojik alt yapılarını güçlendirmeleri önemlidir. Her krizin fırsat olabileceğini düşünerek hareket eden işletmeler, pandemi döneminde yeni ürüne yöneldiği veya ürün karması değişikliği yaptıkları görülmektedir (Kestane,2020:108).

1.3.2. İstihdam Koşulları

Küresel pandemi krizi istihdamı daraltıcı, işsizliği artırıcı, çalışma sistemlerini ve koşullarını etkileyen bir durumdur. Bu krizden en çok istihdam ve işgücü piyasasının içindeki ücretli çalışanların ücretler, iş güvencesi, sosyal haklar, örgütlenme vb. hakları olumsuz etkilenecektir (Tuba,2020:474). İstihdam; maaşlı, yevmiyeli, kendi adına, işveren, ücretsiz aile işçisi olarak ekonomik faaliyette bulunan kimseleri kapsamaktadır. Üretim faktörüne emek, sermaye, toprak ve girişim eklenerek tanım genişletebilir. İşgücü; istihdam

edilenlerle işsizlerin oluşturduğu küme, sivil işgücüdür (Seyidoğlu,2017:632). Covid-19 pandemisi direk olarak emek faktörünü etkilemiştir.

Covid-19 pandemisinin Çin'den yayılması beraberinde üretim hattında ve istihdamda birtakım aksaklıkları beraberinde getirdi. Covid-19 pandemisinin yarattığı talep ve arz şoklarının istihdamı etkilemektedir. Birçok ülke yeni istihdam alanları yaratamazken üretimde kesintiler ve işten çıkarmalar kaçınılmazdır. Özellikle bu durum işgücü piyasasını olumsuz etkilemektedir. İş kaybı en çok ihracata yönelik endüstrilere yoğunlaşan ülkeler ile yoksul ve gelişmekte olan ülkeleri derinden sarsacaktır (Braua,2020:24).

Covid-19 pandemisinin işgücü piyasasını olumsuz etkilediği kesim (Balci ve Çetin,2020:22):

- Virüsten etkilenen çalışanlar
- İşgücü piyasasına katılmakta zorlanan kadın ve genç işsizler
- Sağlık sorunlarıyla karşılaşma riski yüksek yaşlı çalışanlar
- Sağlık sektöründe hasta ile yakın temas çalışan hemşireler ve bakım hizmetlerinde yer alan kadın çalışanlar
- Kısa süreli çalışanlar, birçok haktan mahrum gündelikçiler
- Sınırların kapanmasıyla ülkesine dönemeyen işçiler, kaçak çalışan göçmen işçiler

Covid-19 pandemisinin yarattığı şoklar önce yoksul ülkeleri ve dezavantajlı çalışanları vurmaktadır. İşsizlikteki artış dünya genelinde ekonomik zorluk yaratmaktadır. Ülkeleri sosyal haklar ve sosyal güvenlik bakımından yeni kararlara yönlendirmesi ve sağlık güvencelerini arttırması beklenmektedir. McKinsey Global Enstitüsünün (MGI) araştırma kolunun hazırladığı ‘‘Covid-19 Sonrası İşimizin Geleceği’’ raporuna göre pandeminin meslek yapısı, işgücü ihtiyacı, beceri ve yetenekler üzerinde kalıcı etkisi olduğunu belirtmektedir (MGI,2021).

Devletler karantina uygularken, bir taraftan işsizlik ve istihdam sorunları ile uğraşmakta, iş ve çalışma hayatını da değiştirmektedir. Bu sorunlar işyeri kapanışları, işletme riskleri, çalışma saatlerinde kayıp ve işgücüne etkiler şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Devlet kurumlarının evde kal çağrısı, zorunlu olmayan işyerlerinin kapatılması, okulların kapatılarak uzaktan eğitime

geçmesi, sosyal mesafe uyarıları, video konferanslar (zoom, meet vb.) çalışan ilişkilerini farklılaşması gibi birçok yenilikler hayatın her alanında etkili olan değişimleri de beraberinde getirmektedir (Thinktech,2021). Covid-19 pandemisinin yarattığı bu durum uzaktan çalışmayı ve dijital işgücünü yaygın hale getirdi. Şirketlerin uzaktan çalışma altyapılarını gözden geçirmesine neden oldu. Sosyal mesafe ve maske uygulamaları evden çalışma talebini arttırırken, geleceğin iş modelleri uzaktan çalışma ve dijital işgücünü-mobilityi öne çıkarmıştır.

1.3.2.1 Uzaktan Çalışma

Uzaktan çalışma, çalışanların evden ya da ofis dışı başka bir mekânda çalışmasına imkân veren esnek çalışma modelidir. Uzaktan çalışma teknolojik altyapıları kullanarak çalışma alanını ve yerini esnek kullanmayı amaçlamaktadır. Beşerî sermayeden yarar sağlamayı amaçlayan esnek çalışma, değişen koşullara ve taleplere uyum sağlamanın bir yolu olarak ortaya çıkmıştır. Covid-19 pandemisinin evde kal çağrısıyla, sokağa çıkma yasakları ve kapanmalarla uzaktan çalışma iş hayatına kalıcı olarak girmiştir.

Uzaktan çalışmanın literatürdeki tanımı: Türkiye Büyük Millet Meclisinin (TBMM) ‘‘Her Alanda Kadın İstihdamının Arttırılması ve Çözüm Önerileri Komisyon Raporuna’’ göre; uzaktan çalışma işin yapıldığı mekân, işin niteliği, çalışanların çalışma biçimleri, çalışma saatleri ve ücretleri piyasa koşullarına göre yeniden düzenlenmesini sağlayan bir çalışma modelidir (Tuna ve Türkmendağ:2020:3247). Bu çalışma modeli, merkez bürodan uzak bir yerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması olarak tanımlanmıştır (Öztürkoğlu,2013:121). Uluslararası Çalışma Örgütü’nün (ILO) ‘‘Covid-19 Ortamında ve Sonrasında Uzaktan Çalışma Kılavuzuna’’ göre, uzaktan çalışma tanımı; işverenin mekanının dışında gerçekleşen, bilgisayar, akıllı telefon, tablet gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı çalışma modelidir (ILO,2020).

Uzaktan çalışmaya ilişkin planlara Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019-2023 11. Kalkınma Planında yer verilmiştir. Ülkeler iş mevzuatlarını uzaktan çalışmayı içine alacak şekilde değiştirmektedir. Dijital ve bilgi teknolojilerindeki gelişmeler yeni meslekler ve iş yapış şekli ortaya çıkarmaktadır. 11. Kalkınma Planında ihtiyaç duyulan işgücü, uzaktan çalışmanın etkinliği ve denetimi, sosyal güvenlik düzenlemeleri ve uzaktan

Çalışanların farkındalığının arttırılması konuları yer almaktadır (SBB,2019).

Uzaktan çalışmanın unsurlarını belirlemek hem işveren hem de çalışan yükümlülükleri açısından önemlidir. Uzaktan çalışmanın unsurları şunlardır: (Aydınöz,2014:33).

- Organizasyon unsuru: İşin yerine getirilme süreçlerinin düzenlenmesi,
- Mesafe unsuru: İşin uzaktan yerine getirilmesi,
- Teknoloji unsuru: İşin yerine getirilmesinde teknolojiyi kullanılması.

Uzaktan alışma unsurlarını, etkin kullanan işletmeler birçok avantaj elde etmektedir. Bu avantajlar: işletme maliyet giderlerinin azaltılması, merkezden uzakta çalışanlar için yol ve enerji harcamalarına çözüm sunması, iş imkanı sağlaması ve fırsat eşitliği sunması yer almaktadır (Tokol,2021:10). Uzaktan alışma; işverene maliyet açısından avantaj sağlamakta, çalışana esnek çalışma imkanı sunmakta, zamanı etkin kullanma ve giderlerin azaltması gibi avantajlarla diğer çalışma modellerine alternatif olmuştur.

1.3.2.2 Dijital İşgücü ve Mobilit

Covid-19 pandemisinin başlamasıyla şirketler dijitalleşme süreçlerini hızlandırmış ve buna bağlı olarak dijital yetkinlik çalışanlar için öne çıkmıştır.

Dijital işgücü; bir iş modelini dijital teknolojileri kullanarak değiştirmek, değer üretmek, gelir elde etme üzere kullanılmasıdır. Bu süreçte dijital teknolojilere geçme ve iş operasyonlarında dijital teknolojilerin kullanılması bilgi ile sağlanmaktadır. Dijitalleşme süreci çalışanın verimliliğini arttırarak gelişimine katkıda bulunmakta ve çalışma hayatında değişim ve dönüşümü başlatan itici güç olmaktadır. Dijitalleşmeye uyum sağlayamayan ülkeler veya kurumlar yeni dönemde yok olmamak için zorlanacaklardır. (Sezen ve şenaras,2022:50-51)

Dijital alışma ile iş gücünün farklı çalışarak, dijital araçlar, mobil cihazlar, laptoplar ve bunların dijital çalışmasını sağlayan parçalar kullanarak dijital iş yapmaktadır. Bir işletmenin dijitalleşmesi çalışanları, organizasyonlarda yeni teknolojileri etkin ve verimli kılmayı hizmetlerini dijital

teknoloji yönlü iyileştirmeyi kapsamaktadır. Bir işletme dijitale yaptığı yatırımlarla ticaretin dijitalleşmesine katkı sağlar (Yankın,2019:1-38).

Covid-19 vakasının Türkiye’de görülmesiyle birlikte şirketler çalışanlarını, müşterilerini ve paydaşlarını korumak ve karşılaşılabilecek riskleri en aza indirmek için önlem almışlardır. Teknolojik altyapılarını kurmuş şirketlerin çalışanlarını uzaktan çalışmaya geçirdikleri görülmüştür. Bu hızlı aksiyonu alan şirketler Covid-19 pandemisi olmadan çalışanlarına haftada 2-4 gün uzaktan çalışma imkanı sağlayan şirketlerdir. Bu şirketlerin önceki yıllarda dijitale teknolojiye, bilgi ve iletişime yaptıkları yatırımların Covid-19 pandemi krizine hızlı cevap vermesini sağlamıştır (Deloitte,2020:3).

Mobilite, çalışanların en önemli motivasyona etki eden unsurlardan biridir. Şirket çalışanlarının ofise gelmeden işlerini mobil telefon, akıllı tablet, bilgisayar gibi cihazlar kullanarak yaptıkları bir çalışma sistemidir. Özellikle pandemi sürecinde uzaktan çalışmak mobilite kavramına daha çok dikkat çekilmesini sağlamıştır. Mobilite ile çalışma sistemine uzaktan eğitim, müşteri internet toplantıları, toplantı sunumları, iş mülakatları dahildir (Hürriyet,2021).

Küreselleşmenin kaçınılmaz sonucu olan mobilite şirketler için çok önemlidir. Yeni iş modelleri, organizasyon yapıları, dijital altyapılar, bilgi ve iletişim mekanizmaları mobiliteyi destekler niteliktedir.

Endüstri 4.0 içinde bulunulan süreçte mobilite ile büyük veri, nesnelerin interneti, 3D yazıcılar, yapay zeka, siber güvenlik teknolojileri yarattıkları çalışan etkileşimiyle yeni iş modelleri doğurup sanayiden topluma benzeri görülmemiş şekilde çalışma hayatını dönüştürmektedir.

Covid-19 pandemisi, maliyetleri azaltmak için hizmetlerin fonksiyonelliğini işletmelerin görmesini sağlamıştır. Yeterli altyapıya sahip işletmeler bu süreci sorunsuz geçirirken, gerekli altyapı adımlarını zamanında atmayanlar bu süreçte zorlanacaktır. Risk planının önemi bu süreçte kendini gösterecektir. Uzun vadeli plan yapmayan ve kaynak ayırmayan işletmeler teknolojik süreçlere adaptasyonda sıkıntı yaşayacaktır (Deloitte,2020:4).

1.3.3. Covid-19 Pandemi Sürecinde Çalışma Hayatında Tedbirler

Covid-19 pandemisine karşı alınan önlemler pandeminin yayılması, ekonomi ve çalışma hayatı iç içe geçmiştir. Türkiye pandeminin küresel etkisi

erken fark eden ve önlemler alan ülkelerin başında gelmektedir. Sağlık Bakanlığı bünyesinde virüs merkezi kurulmuş ve Bilim Kurulu oluşturulmuştur. Covid-19 pandemisine ait ilk bilgilendirici rehber hazırlanmıştır (Sağlık Bakanlığı,2020).

Pandeminin yayılmasını önlemek için bir dizi önlemler alınmıştır. Bu önlemlerle hem pandeminin kontrol edilmesi amaçlanmış hem de pandeminin etkileyeceği ekonomi ve çalışma hayatında oluşabilecek sorunlar önlenmeye çalışılmıştır.

Pandeminin etkisini azaltmak yayılmasını yavaşlatmak için alınan tedbirlerden bazıları şunlardır (Balcı ve Çetin,2020:47).

- Türkiye Covid-19 pandemisini hazırlıklı karşılamıştır. Sağlık Bakanlığı virüsün dünya genelinde fark edilmeye başladığı andan itibaren titizlikle çalışmıştır. 14 Mart'ta hazırladığı "Covid-19 Rehber Kitapçığı" tüm kurum ve kuruluşlara göndermiştir.
- İlk vakanın duyulmasının ardından 12 Mart'ta okullar kapatılmış ve uzaktan eğitime geçilmiştir.
- Cumhurbaşkanlığı tarafından yayınlanan genelgede sosyal mesafenin korunmadığı virüsün hızlı yayılma alanı bulunduğu spor müsabakaları ertelenmiştir.
- AVM, güzellik merkezleri, kafe, lokanta ve eğlence merkezleri geçici olarak kapatılmıştır. Hava ve toplu karayolu ulaşımına yasaklar getirilmiştir.
- Covid-19 un hızlı yayılmasına karşı önlemler arttırılmış ve 30 büyükşehirde kente giriş çıkışlar yasaklanmıştır. Genellikle hafta sonları ve bayram tatillerinde uygulanan sokağa çıkma yasakları ile virüse karşı alınan tedbirler arttırılmıştır.

Tedbirler Covid-19 virüsünün yayılmasını yavaşlatmaya böylece halk sağlığını korumaya yöneliktir. Bu tedbirler ekonomi yavaşlatmış ve çalışma hayatını kısıtlamıştır. Bu kısıtlama bazı sektörler için yeni çalışma modellerine geçişi sağlamıştır.

1.3.4. Covid-19 Pandemi Sürecinde Devlet Destekleri

Dünya Sağlık Örgütünün 11 Mart 2020’de Covid-19 Pandemisi ilan etmesi ile ülkeler pandeminin olası ekonomik etkilerini azaltmak, istihdama ve çalışma hayatına dair krizlere karşı ulusal ve küresel bir takım önlemler almaya çalışmıştır. Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan tarafından 18 Mart 2020 tarihinde 100 milyar TL’lik ‘’Ekonomik İstikrar Paketi’’ açıklanmıştır. Ekonomi ve istihdam açısından destek sağlayan pakete ek 200 milyar TL’lik ilave destek yapılmıştır (Balcı ve Çetin,2020:32-36).

Ekonomik istikrar paketi kapsamında ortaya konulan tedbirler şunlardır (Soylu,2020:182):

- Tekstil, ulaşım, perakende, konaklama, yiyecek-içecek, demir-çelik gibi birçok sektörü içine alan 2 milyondan fazla mükellefin bulunduğu Muhtasar, KDV ve SSK pirim ödemeleri 6 ay ertelenmiştir.
- Asgari ücret desteği devam etmiştir.
- Kısa çalışma ödeneği devreye sokularak işverenlerin maliyetleri azaltılmıştır.
- Uzaktan çalışma, esnek çalışma teşvik edilmiştir.
- En düşük emekli maaşı 1500TL’ye yükseltilmiştir.
- Emeklilerin bayram ikramiyesi öne çekilerek Nisan ayında ödenecek.
- Tespit edilen 2 milyonu aşkın aileye yardım yapılmıştır.
- Kredi destek paketleri açıklanmıştır.
- Nakit akışı bozulan şirketlere finansal destek sağlanmıştır.
- Devlet bankaları esnaf ve sanatkarlara ödemeleri erteleme imkanı ve kredi kart limitlerini arttırmıştır.

BÖLÜM 2

2. DİJİTALLEŞME VE İNOVASYON

Araştırmanın bu bölümünde; dijitalleşmede tarihi süreç, dijital dönüşüm, inovasyon ve Covid-19' un dijitalleşmeye etkisi hakkında literatür taraması yapılmıştır.

2.1 Dijitalleşme Kavramı ve Tarihsel Gelişimi

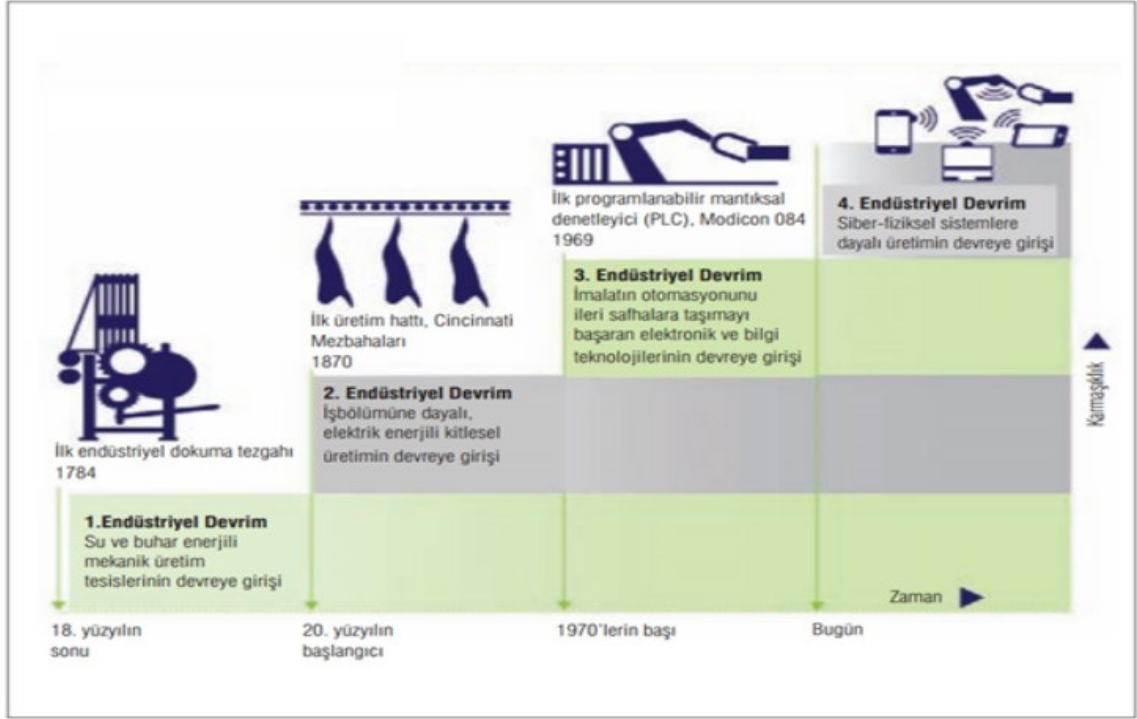
Dijitalleşme, bilgilerin fiziksel bir depolama alanına tabi olmadan, bilgisayarda sunucuya bağlı ortamda kayıt altına alınmasıdır. Başka bir ifadeyle, daha önce elle yazılarak saklanan fatura, kitap, mektup, fiş gibi kâğıt üstünde analog bilgilerin 1 ve 0 kodlar kullanarak dijital ortama aktarılması ve dijital ortamda saklanmasıdır (Ünal,2022:22). Dijitalleşme sadece kâğıtlara yazılı metinleri değil sesi, resmi bilgisayarla işlenerek erişim imkânı sağlamaktadır.

Dijitalleşmenin yaygınlaşması bazı tetikleyicilerle hızlanmıştır. İnternetin yaygınlaşması, bankacılık sistemlerindeki gelişmeler, akıllı telefonla, akıllı saatler, otonom sistemlerin, robot teknolojilerinin üretim hattında yaygın kullanılması gibi. Ülkelerin hızlı dijitalleşen dünyada söz sahibi olması, bu hızı anlamaları ve fark etmeleriyle mümkündür. Covid-19 pandemisi bu konuyu ani ve hızlı bir şekilde hem işletmelerin hem de ülkelerin birinci gündemine taşımıştır.

Günümüzde, dijitalleşmeye bağlı olarak dijital dönüşüm kavramı karşımıza çıkmaktadır. Dijital dönüşüm verinin işlenmesi, sayısallaştırılması, kullanılması ve anlam kazanması sürecidir. Dijital dönüşüm bu sayısallaştırılmış verilerin dijitalleşmiş uygulamalar ile bütünleşme ve yeni uygulama tasarlama ve kullanma sürecini anlatmaktadır. Dolayısıyla dijital dönüşüm bir sayısallaştırma değil, dünya genelinde değişim, dönüşüm ve devrim niteliğindedir. Bu süreç Covid-19 pandemisiyle tüm insanları etkileyen, teknik bir olgudan fazlasını ifade etmektedir. Dijitalleşme insanların düşünme şeklini beklentilerini, inançlarını ve ilişkilerini etkilemektedir (Güncan,2021:370-371).

Dijitalleşmenin etkilediği dünya, yeni bir endüstri devrimiyle karşı karşıyadır. Endüstri kavramı, ham maddelerin veya ara mamullerin üretilmesinde bilgi, beceri ve teknolojiyi kullanarak işçinin emeğiyle üretim fabrikalarında mal veya hizmete dönüşmesini ifade etmektedir. Devrim, toplumsal, ekonomik ve siyasi yapılara uzun soluklu, kapsamlı sonuçlar getiren büyük değişimlerdir (Tuba,2019:948). Tarihsel süreçte

insanoğlu her daim gelişen bir varlık olmuştur. Bu gelişim sürecinde etkileyen ve etkilenen olarak tarih sahnesinde rol oynadığı görülmektedir. İnsanlığa yön veren dolayısıyla şirketleri ve ülke ekonomilerini etkileyen 4 büyük endüstriyel devrimi kronolojik süreçte incelenmektedir. Bu süreçler gelişimin dönüm noktalarıdır.



Şekil1: Endüstri Devrim Kronolojisi, <https://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk>

1. Endüstri Devrimi, su ve buhar gücünün devreye girmesi, üretim sistemlerinin mekanik hale getirilmesi, 2. Endüstriyel Devrimi elektrik gücü ile seri üretime başlanması, 3. Endüstriyel Devrimi ise elektronik ve bilgi teknolojilerinde kendini gösterdi. 4. Endüstriyel Devrimi siber-fiziksel sistemlere dayalı üretimin devreye girmesi olarak karşımıza çıkmaktadır. (Nuroğlu ve Nuroğlu, 2018:330). Bu devrimlerin yarattığı önemli gelişmeler:

1. Endüstri devrimi, 18. Yüzyılın başlarında buhar makinasının icadıyla başlamıştır. Su ve buharla çalışan tesislerin yaygınlaşması ve teknolojinin insan hizmetine sunulduğu bu dönemde şehre doğru göç atmıştır ve merkezi yönetim önem kazanmıştır. İngiltere’de başlayan endüstri 1.0, su ve buhar makinasının icadının ardından yeni makinaların icadıyla, verimlilik ve pazar payında artış sağlamıştır. Rusya Kanada, Japonya ve İtalya 1. Dünya Savaşı’nın başladığı sırada, 1. Endüstri devrimi daha yeni

başlamıştır. İngiltere de üretim ve verimlilik arttığı için daha fazla hammadde ve pazar ihtiyacı doğmuştur (Adıgüzel,2019:10). Bu durum ihracatın artmasına, Amerika ve Avrupa’ da sermaye birikimine ve refahın artmasına imkan tanımıştır.

2. *Endüstri devrimi*, 19. Yüzyılda elektrik ve seri üretime dayalı iş bölümüyle başlamıştır. 1870 de Cincinnati’nin mezbahası seri üretim bandının ilk örneğidir (Tuncel,2022:61). İş bölümü ve elektrik enerjisi sayesinde seri üretime büyük katkı sağlamıştır 2. Endüstri devrimi kimyasal tekniklerin ve kimyasal madde çeşitliliğinin Amerika, Japonya ve Avrupa’da hızla yayılmasını sağlamıştır. Amerika’da Ford’un kullandığı üretim bant tekniği ile kitlesel üretim mümkün hale gelmiştir (Koçak,2018:109). Demiryolcularının ve taşıtların niteliklerinin gelişmesi ile lojistik sektörü hız kazanmıştır. Uzak pazarlara ulaşma ve lojistiğin gelişmesi 2. Endüstri devriminin en belirgin özelliğidir (Adıgüzel,2019:11). 2. Dünya Savaşının sonunda gelişmeye ağırlık veren ülkeler iletişim, haberleşme ve otomasyon sistemleri ile ilgili çok hızlı büyüme göstermiştir.

3. *Endüstri devrimi*, 2. Dünya Savaşı sonrası ilk programlanabilir otomasyon sistemiyle, bilgisayar tabanlı teknolojilerin birlikte üretimde kullanılmasıyla yaygınlaşmıştır. Bu devrim “Programlanabilir Mantık Denetleyicisi (PLC)” ile daha fazla üretimi otomatikleştirmek ve “Bilgi Teknolojileri (IT)” arasında entegrasyon sağlamayı mümkün kılar (Tuncel,2022:63). 3. Endüstri Devrimi bilgisayar donanımları, ağları, yazılım ve dijital teknolojilerin hızla geliştiği; tarımda, sanayide, günlük hayatta yoğun bir şekilde kullanıldığı ve bu yönüyle toplumları ve ekonomileri dönüşüme uğrattığı görülmektedir. Soğuk savaşın bitmesiyle dünya tek bir pazar haline gelmiş ve küreselleşme süreci üretim, pazarlama ve satışı değiştirmiştir.

4. *Endüstri devrimi*, 2010 yılı sonrası ve günümüz. Endüstri 4.0 da yerleşen anlayış yaşam kalitesini arttırmak, teknolojiyi insanların refahını, güvenliğini arttırmak için kullanmak ve bunu yaparken düşük maliyetle verimliliği arttırmaktır. Alman sanayi devleri Bosch, Siemens ve BMW 4. Endüstri devriminin öncüleridir (Adıgüzel,2019). Akıllı bağlantılı makinaları, bunlara bağlı sistemleri, bununla birlikte gen dizilimi, nano teknolojileri kapsayan; en önemli unsuru nesnelerin ve hizmetlerin internetini bütün olarak sunmasıdır. Karmaşık ve akıllı üretimi geliştirip üretimde kullanılmasına imkan sağlamakta, bunu için “Siber Fiziksel Sistem” tabanlı üretimi olanaklı kılmaktadır. Siber fiziksel sistemler tabanlı üretim sanal dünyayı da iç içe geçirmektedir (Gür ve

Gündüz,2023:1344). Üretim tasarımı, geliştirilmesi ve üretim için kullanılan verilerin büyüklüğü veri analitiğini öne çıkarmıştır.

2.2. Dijital Dönüşüm

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu imkanları, toplumun ihtiyaçlarına göre etkin ve verimli hizmet vermek için kullanan ve faydacı yüksek memnuniyet sağlamak üzere iş süreçlerinin teknolojinin unsurlarında gerçekleşmesidir. Dijital dönüşüm birkaç teknolojiye indirgenecek kavram değildir. Çok geniş çığır açan yeni teknolojileri kapsamaktadır. Bulut bilişim, büyük veri, yapay zeka, geniş bant internet, nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik, 3B yazıcılar gibi.

Dijital ortamda analog kayıtların işlenmesi(otomasyon), dijital ortama aktarılabilir kılınması(e-hizmet), tüm kurumsal varlık ve paydaşların dijital ortamda ilişkilerinin yeniden tanımlanması (dijital dönüşüm) olarak tanımlanmaktadır (TÜBİTAK,2023). Dijitalleşme süreci sürekli iyileştirmeyi, hizmet kalitesini ve verimliliği arttırmayı hedeflemektedir.

Dijital dönüşüm süreci kolay değildir. Yeni beklentilere uyum sağlamayı ve çevikliği gerektirmektedir. İşletmeler dönüşümü tamamlamakta zorlanmaktadır. Özellikle Covid-19 pandemisi bunu daha açık şekilde gözler önüne sermiştir. Dijital dönüşüme uyum sağlayan işletmeler pandemi sürecini daha kolay atlattır. Bu sürecin kolay olmayışının sebepleri tek bir çözümün olmayışı, net cevaplar bulamamak, teknolojinin her geçen gün değişmesi, dijital dönüşümün sürekliliği gibi unsurları yönetmeyi gerektirmesidir. Dijital teknolojilerin gelişmesi ve dijitalleşmenin tüm iş süreçlerine etkisi nedeniyle, yöneticiler dönüşümün faaliyetler üzerinde nasıl etkileri olacağını anlamaya ihtiyaç duyulacaktır (Sağlam,2021:399). Almanya’da hazırlanan Endüstri 4.0 Strateji Belgesi dijitalleşme sürecinde başarı için 8 aşamayı işaret etmektedir (Adıgüzel,2019).

- Standardizasyon ve donanım mimarisinin belirlenmesi,
- Güvenlik ve emniyet,
- Çalışma organizasyonu ve tasarım,
- Karmaşık sistemleri yönetme kabiliyeti,
- Endüstriyle, kapsamlı ve hızlı haberleşme ağının ve altyapısının sağlanması,
- Mevzuatın uygulanması ve

- Kaynakların verimli kullanılması.

Dijitalleşme süreci bir sonucu değil süreci anlatmaktadır. Dijitalleşme inovasyonu tetikleyen önemli bir faktördür. Dijitalleşmenin getirdiği dönüşüm ve yenilik sadece imalat sanayisini değil, işletmelerin iş yapış şekilleri, çalıştırma tarzı, organizasyon şemaları, üretim ve pazarlama planlarını ve tüm geri dönüş süreçleri kapsamaktadır. Dijital dönüşüm Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için bir fırsat olarak değerlendirilmektedir. Türkiye genç nüfusu, teknoloji kullanma yetkinlikte yüksek yapısı, esnek çalışma tarzı ile akıllı teknolojilerle sentez oluşturması dijital dönüşümde hız ve üstünlük sağlayacaktır (Nuroğlu ve Nuroğlu,2018:342)

2.3. Endüstri 4.0 Tanımı ve Kapsamı

2011 yılında Almanya Eğitim Araştırma Bakanlığı, “Endüstri 4.0” projesini Hannover Fuarı’nda ilk kez duyurmuştur. Endüstri 4.0 genel hatlarıyla teknoloji yeniliklerle yaşam kalitesini arttırmak, robotların üretimi devralması, yapay zeka ve entegre sistemlerinin gelişmesi, veri analizi ile yığın bilginin ayıklanarak değerlendirilmesi, üç boyutlu yazıcıların kullanılmasının yaygınlaşması ve düşük maliyetlerle verimliliği arttırmak gibi birçok yeniliği içermektedir (Yüksekbilgi ve Çevik,2018:425). OECD’nin Endüstri 4.0 tanımı; dijital teknolojilerden, yeni malzeme ve yeni süreçlere kadar değişen teknolojilerin bir araya gelmesidir.

Endüstri 4.0, sanayi sektöründe dijitalleşme ve otomasyon birleştiği, yeni bir organizasyon ve kontrol sistemi olarak tanımlanan Dördüncü Endüstri Devrimini ifade eden bir kavramdır. Dijital teknolojinin ortaya çıktığı, üretimin bu teknolojilerle yapıldığı verimli, esnek ve akıllı sistemlerin senkronize çalıştığı bir ortam sunmaktadır. Endüstri 4.0 gelişmiş ülkelerde sanayinin gelecekteki değişimini ve dönüşümünü ifade ederken, gelişmekte olan ülkeler için yenidir ve farklı bir bakış açısı derin bir anlayış ve sistem gerekmektedir. Endüstri 4.0 genel olarak üç önemli noktada ilerlemeyi temsil etmektedir: Sistemlerin otomasyonu, Üretimin ve bilgi sistemlerinin dijitalleşmesi ve otomatik veri değişimi (Gedik,2021:249).

Acatech (2013), Endüstri 4.0 forumunun final raporunda ayırt edici yenilikleri şu şekilde ifade edilmektedir: (Alçın,2016:19)

- Depolama sistemlerinin global ölçekte etkileşimi,

- Konum bilgisi alınabilen ve akıllı teknolojilere sahip cihazların geliştirilmesi,
- Kaynak optimizasyonunun gerçekleşmesini olanaklı kılan akıllı fabrikaların oluşturulması,
- Büyük veri kullanılarak oluşturulan yeni iş modellerinin geliştirilmesi,
- Çalışanların işyerlerinde iyileştirmeye gidilmesi ve kişisel farklılıklara özen gösterilen çalışma ortamı,
- Çalışma hayatı ve sosyal hayatta dengenin olması,
- Tüketicilerin kişisel isteklerine ve ihtiyaçlarına yönelik çözümler sunma,
- Sorunlara anında müdahale edecek ve sorunları çözebilecek akıllı yazılımlar.

Endüstri 4.0 geleneksel üretim modelinin tersini, merkezileşmemiş üretimi mümkün kılmaktadır. Endüstri 4.0'ın üzerinde durduğu üç yapı; nesnelerin interneti, hizmetlerin interneti ve siber fiziksel sistemlerdir. Modüler yapıli fabrikalarla fiziksel işlemleri siber sistemlerle izleyerek sanal bir yapı oluşturmaktadır. Böylece merkezi olmayan kararların verilmesi amaçlanmaktadır. Disiplinler arası çalışan işletmeler, internet ile bilgi akışını izleyerek, fabrikaların insansız çalışmasına ve nesnelerin interneti yoluyla geçişin başlatılmasını, böylece üretimden dağıtıma tüm süreci izlenmesini ve yönetilmesini sağlamıştır (Adıgüzel,2019:5).

Endüstri 4.0'ın hedefleri sadece yapay zeka, nesnelerin interneti ya da internet teknolojileri uygulamaları olarak kendini göstermemektedir. Genetik biliminde devrim niteliğinde çalışmalar yapılmakta, birçok kanser türünü, tedavisi olmayan hastalığı yeni tedaviler geliştirerek sağlık alanında çığır açmaktadır. Nanoteknolojilerle güneş enerjisinin kullanımını, geliştirilen paneller yardımıyla uygulanabilirliğini artırmaktadır. Bu teknolojiler iklim değişikliğinin etkisini azaltırken, enerji maliyetlerini düşürmekte ve yeni nesil yeşil enerji teknolojilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Tuncel,2022:65).

Alman terminolojisine göre, Endüstri 4.0'ın genel şartları: (Adıgüzel,2019:7)

• *Birlikte çalışılabilirlik*, en önemli ilkelerin başında gelmektedir. Akıllı fabrikalarda birbirine bağlı farklı makinaların, ekipmanlar, araçlar ve insanlar arasındaki iş birliğini IOT (nesnelerin interneti) aracılığıyla sağlamaktadır.

- *Sanallaştırma ve izleme* ile CPS (siber sistemler) fabrikalardaki nesneleri, CPS fonksiyonları simülasyonları dahil edilmiştir.

- *Ademi merkeziyetçilik* ile dış müdahale olmadan kararların hızlı ve özerk şekilde alınmasıdır.

- *Gerçek zamanlı yetenek*, yeni nesil fabrikaların anlık uzaktan erişim sağlama yeteneğidir. Anlık veri toplama, depolama ve analizleri kapsamaktadır.

- *Hizmet oryantasyonu ve modülerliği*, üretim sürecinde fabrikaların tüketiciyle bağ kurması, tüketici ihtiyaçlarına cevap vermesi ve günün trendlerine cevap verecek niteliği ifade etmektedir.

Endüstri 4.0'ın olgunluk seviyesi başlangıç, yönetilen, tanımlı, bütünleşik ve bilgi alışverişi ve dijital odaklı olarak beş aşamada incelenmektedir (Carlos,2017). Birinci aşama olan başlangıç seviyesi sürecin zayıf kontrol edildiği ya da hiç kontrol edilmediği aşamadır. Süreç uygun teknolojik araçlardan ve bunların organizasyonel yapısından uzaktır. İkinci aşama olan yönetilen aşamasında süreç kısmi olarak planlanmış ve uygulanmıştır. Bu aşama etkin teknolojinin olmamasından dolayı zayıftır. Planlama özel seçilmiş entegrasyon projeleri, özel hedefler, planlayıcının deneyimi ve altyapı geliştirmenin yönetilmesi kısmi olgunlaşmayı ifade eder. Üçüncü aşama tanımlı olarak belirlenen seviyedir. Sürecin planlanma, uygulanma prosedürlerinin belirlendiği aşamayı işaret etmektedir. Bu tanımlama ile sürecin bilgi eksiklikleri, bütünleşme ve birlikte çalışmada oluşabilecek eksiklikler vurgulanmaktadır. Olgunluk seviyesinin dördüncü aşaması olan bütünleşik ve bilgi alışverişi aşaması entegrasyonun birlikte çalışılabilirliği ve bilgi alışverişi üzerine inşa edilen sürecin planlanmış ve uygulanmış olduğu aşamadır. Bu aşamada hem kurum hem de birlikte ya da çapraz endüstrideki uygulamalarda fiili standartlar temeldir. Ve son aşama olan dijital odaklı seviyesinde, güçlü teknoloji altyapıyla entegrasyonun ve birlikte çalışılabilirliğin uygulanması, bilgi alışverişindeki hız, güvenilirlik ve sağlamlık ile işletmeler arası iş birliğini ve karar vermeyi desteklemektedir (Özçelik ve Cebeci,2018).

2.4. Endüstri 4.0 ile İlgili Temel Kavramlar

Endüstri 4.0 sanal ve fiziksel alan arasında bağlantı sağlayarak insanların iş yapma biçimleri üzerinde devrim etkisi yaratan, işi temsilci olarak gerçekleştiren, kontrol eden ve destekleyen bir bütün sistem sağlamaktadır. Böylece çalışanları günlük işlerin ağır yapısından kurtaran, yapılması güç analizleri hızlı şekilde işleyip sonuç alan Endüstri 4.0

bileşenleri akıllı fabrika, akıllı şehirler, akıllı evler, nanoteknoloji gibi alanlarda hız ve güvenlik sağlamaktadır. Merkezine insanı alan Endüstri 4.0 birçok yeni teknolojiyi kullanmaktadır (BTK,2017:11).

Endüstri 4.0, üretim endüstrilerinin değer yaratma süreçlerinin dijital dönüşümüdür. Endüstri 4.0 sadece bir makine etkileşimi değil genetikten bilgi işleme birçok alanı etkilemektedir. Endüstri 4.0'ın faydaları, üretimin dijital dönüşümünün faydalarını, üretimde IoT'nin kullanımını, operasyonel ve iş süreci optimizasyonu, bilgi destekli değer ekosistemlerini içerir. Bilgi, İletişim ve Üretim Teknolojisi ile entegre edilen dijital tedarik sistemleri, tedarik zincirindeki ürünleri takip edebilir, operasyonların gerçek zamanlı bilgilerini toplayabilir, problemleri optimize edebilir ve işletmelerinin rekabetçiliğini sağlamak için bir kişiselleştirme hizmeti için müşterilerle etkileşime girebilir (Aytaç,2018:1223). Endüstri 4.0 bileşenlerini etkili ve verimli kullanarak teknolojilerin birbirine bağlanma ve hareket etmesi, tüm alanların etkisi altında kalarak gelişmesidir (Bulut ve Akçacı,2017:54).



Şekil2: Endüstri 4.0 Temel Bileşenleri, <https://www.buraksen.com/endustri-40-temel-bilesenleri/>

Endüstri 4.0'ın temel bileşenleri için bilinmesi gereken kavramlar (Soylu,2018:46):

- 1- Nesnelerin interneti,
- 2- Büyük veri ve analizleri,
- 3- Siber Fiziksel Sistemler,
- 4- Üç boyutlu (3D) yazıcılar,

- 5- Bulut bilişim sistemi,
- 6- Siber Güvenlik,
- 7- Artırılmış gerçeklik,
- 8- Simülasyon,
- 9- Akıllı robotlar/Akıllı Fabrikalar.

2.4.1. Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin interneti kavramı ilk kez 1999 yılında Massachusetts Institute of Technology (MIT) Auto-ID Center kurucularından İngiliz girişimci ‘‘Kevin Ashton’’ tarafından kullanılmıştır (Ashton,2009: Akt. Altınpulluk,2018:96). Fikir, nesneler arası veri alışverişini bilgisayarla mümkün kılan ve her yerde sensörler aracılığıyla iletişim kuran sistem olarak 1999 da tanımlanmış ve formüle edilmiştir (Yıldız,2018:550). Bu fikir sadece nesneleri değil süreçler, veriler, insanlarla, çevreyle bütünleşik olarak ele alıp her şeyden bir sistem oluşturmuştur. Teknik açıdan Nesnelerin İnterneti ağ tabanlı iletişim, veri değiş tokuşu sağlayan, gömülü sistemlerle bilgisayarlar, makinelerle iletişim kuran fiziksel nesneler topluluğudur (Yıldız,2018:550).

Nesnelerin interneti (IoT), internet üzerinden cihazlara ve sistemlere bağlanmak, veri alışverişi yapmak, yazılımlar ve gömülü olan fiziksel nesnelerin ağ üzerinden makinanın ve cihazların iletişim kurması olarak tanımlanmaktadır. Nesnelerin interneti cihazlardan topladıkları verileri sensörlerle IoT ağ geçidine veya verilerin analiz edilmesi için buluta gönderildiği, buluttan başka bir cihaza bağlanarak verileri paylaşmaktadır. Cihazlar diğer cihazlarla iletişim kurarak aldıkları veri doğrultusunda yönergeleri takip etmektedir. Cihazlar insan müdahalesi olmadan işlemleri gerçekleştirir ya da çok az etkileşimde bulunabilir. Nesnelerin interneti ile elde edilen veriler ‘‘Büyük Veri’’ (Big Data) teknolojisinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Nesnelerin interneti üç ana bileşenden oluşmaktadır (BTK,2017).

- Nesneler,
- Nesneleri birbirine bağlayan iletişim ağları ve
- Nesnelerden nesnelere aktarılan veriler için bilgisayar sistemleri.

Nesnelerin interneti ile nesneler birbirleriyle, Cihazdan-Sunucuya, Cihazdan Cihaza, Sunucudan-Sunucuya olmak üzere 3 farklı şekilde iletişim kurmaktadır. Benzersiz şekilde adreslenebilir nesneler kendi aralarında ve dünya çapında geniş bir ağ üzerinden belirli protokollerle birbirleriyle iletişim halinde olmaları sağlanmaktadır.



Şekil3: Nesnelerin İnterneti, <https://www.egitimdeteknoloji.com/ogrenme-nesnelerin-interneti-iolt>

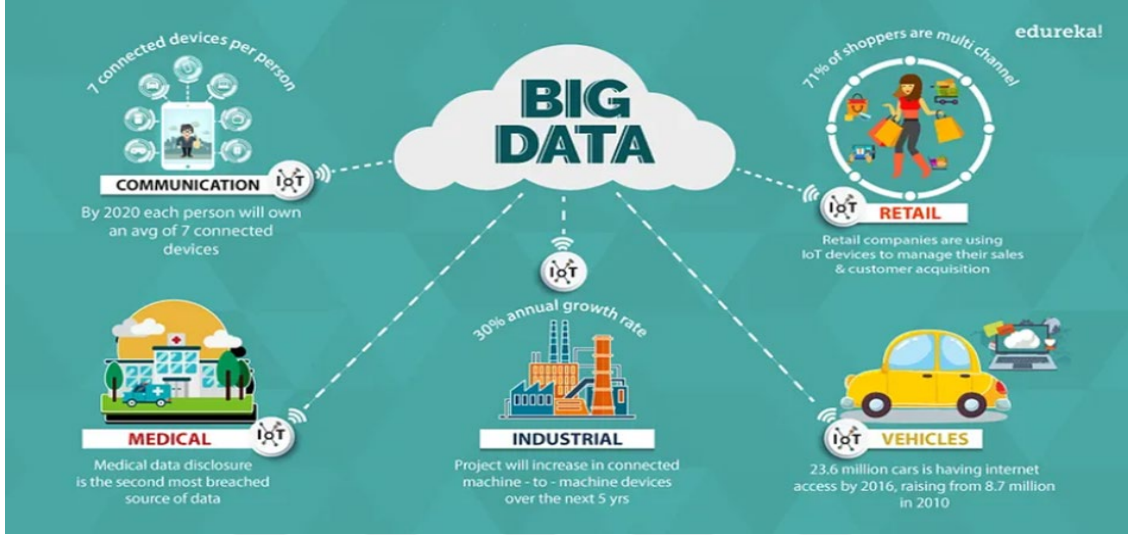
Nesnelerin interneti giyilebilir teknolojileri, arabaları, akıllı telefonları, akıllı evleri, güvenlik kameralı cihaz gibi birçok nesneyle iletişim kurmak amacıyla kullanılmaktadır. Tüm fiziksel temas noktalarının dijital olarak birbirine bağlanması, nesnelerin interneti sayesinde mümkün olmuş ve makinelerin sorunsuz çalışmasını mümkün kılmıştır (Kotler,2021:129).

2.4.2 Büyük Veri ve Analizleri (Big Data)

Nesnelerin interneti, büyük boyutlarda veriyi beraberinde getirmiştir. Boyutsal olarak elde edilen veriler, bir sisteme uyanması veya uymaması aynı zamanda hızla büyüyen ve depolanan veriler olarak tanımlanmaktadır. Bu verilerin analizleri yapılarak çıkarımlarda bulunulmasıyla sistemler, işlemler ve insanlar hakkında yeni bilgiler elde edilmektedir. Bu analizlerle elde edilen bilgiler kullanılarak insan hayatını kolaylaştıracak yeni yöntemler ve uygulamalar geliştirilir (BTK,2017).

Büyük veri genel olarak veri kümelerini anlatmak ve kullanılan programları saklama, yönetme ve veriyi işleme kapasitesini anlatmak için kullanılan bir terimdir. Büyük veri, devasa boyutlarda veri içerdiği ve bu verilerden fayda sağlamak için analizlerin karmaşıklığını gidermek için, yeni teknolojilerin ve bunları yönetecek

araçların gelişmesini sağlamıştır. Büyük veri hem yönetilen hem depolanan hem de bunların işlendiği teknolojiyi ifade etmektedir. Amazon, Facebook, Google ve LinkedIn vb. şirketler büyük veri teknolojisinin büyük sosyal medya verisi ile uğraşırken, kendileri için yeni geliştirdikleri teknolojiden ortaya çıkmıştır (Doğan ve Arslantekin,2016:22)



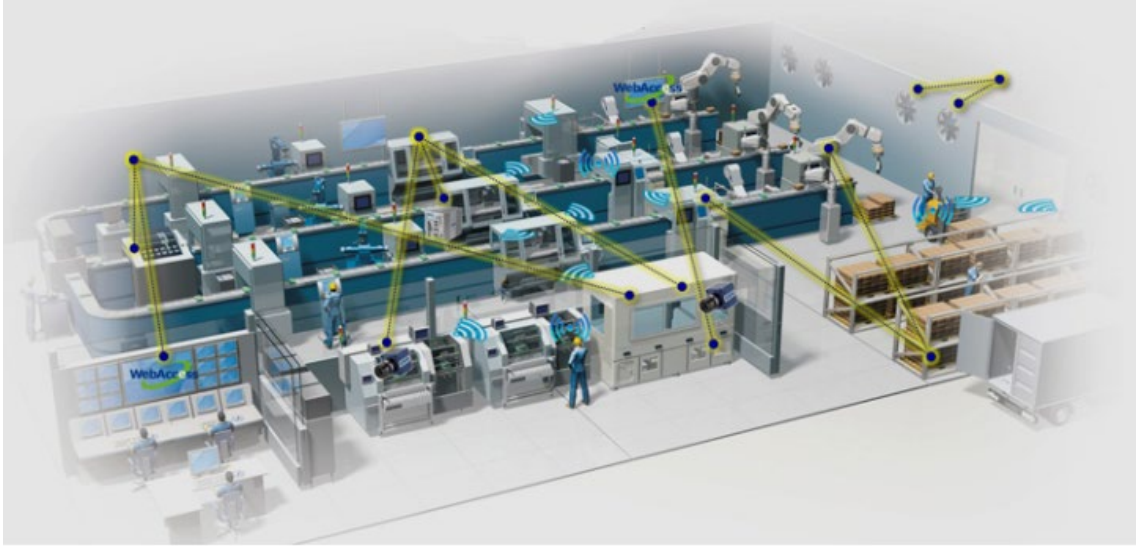
Şekil4: Büyük Veri, <https://medium.com/dusunenbeyinler/big-data-b%C3%BCy%C3%BCk-veri-analizi-d53d8f8ab52b>

İnternet ortamında müşterilerin bir ürün hakkında belirttikleri formlarda yazılan bilgilerin, IoT ortamında saklanarak sosyal medya verisini şekillendirmektedir. Büyük veri analizi yeni ürün sunmak için tasarımcılara, ürün geliştirmek ve yeniden tasarlamak için ip ucu sunmaktadır. Ürün tasarım planı akıllı fabrikaya gönderilerek IoT işlem basamakları izlenebilir. Böylece yazılımlar sayesinde tüketici memnuniyetini arttırmaya yönelik tasarımlar hazırlanarak, yeni ürünler üretilmektedir (Adıgüzel,2019:31).

2.4.3 Siber Fiziksel Sistemler

Endüstri 4.0 önemli bileşenlerinden siber fiziksel sistemler (Cyber-Physical System-CPS) fiziksel dünya ile siber alanı sensörler ve aktüatörler yardımıyla internetle birbirine bağlayan sistemdir. İnternet hizmetleri yoluyla fiziksel dünyadaki hareketlerle ilgili bilgi toplayarak dünya genelindeki nesnelerin ilişkisini içermektedir. CPS kavramı ilk olarak 2006 da ABD’de, bilgisayar sistemleri ile fiziksel dünyayı birbirine bağlamanın önemine işaret etmek için Lee tarafından kullanılmıştır (Adıgüzel,2019:27). CPS birçok kurucu bileşenden aldığı bilgiyi işleyerek global davranışları oluşturmaktadır. Bu kurucu

bileşenler fiziksel dünya ile etkileşim için gömülü teknolojiler dahil yazılımlar, iletişim teknolojileri ve sensörleri içermektedir. Fiziksel ve sanal dünyayı birleştiren Siber Fiziksel Sistemler iki önemli unsur içermektedir (Özsoylu,2017:53). Birbirleri ile internet üzerinden ve alınmış bir internet adresi ile haberleşen nesne ve sistemlerin oluşturduğu ağ ve gerçek dünyadaki nesnelerin ve davranışların bilgisayar ortamında simülasyonu ile ortaya çıkan sanal ortamdır.



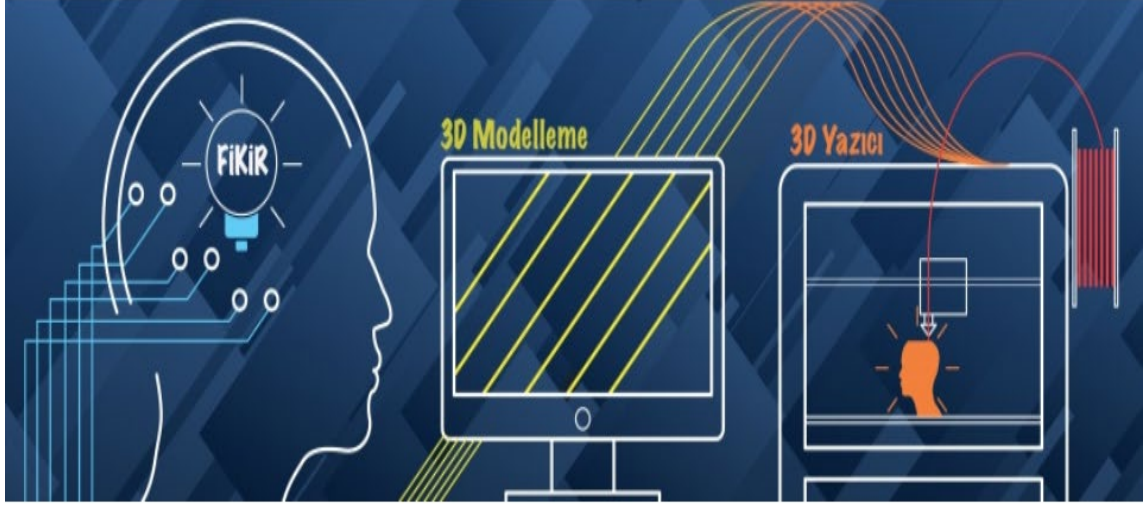
Şekil5: Siber fiziksel sistemler, <https://innovarobotik.com/siber-fiziksel-sistemler>

Birçok uygulamanın altyapısında veri toplama ve analiz sistemleri kullanılmaktadır. Bilgisayar sistemleri metin ve konuşmaların tanımlanmasının yanı sıra sensörler yardımıyla görsel veriler ve yüz tanımlama sistemi ile de eğitilmektedir. Sosyal medya özçekimin artan popülerliği ile etkili bir veri kaynağıdır. Sensör teknolojisiyle Google arama motoru, veri tabanındaki görselleri tarayarak görsel tanımlama becerisini geliştirmektedir. Bu özelliğiyle hedef reklam ve pazar anlayışını geliştirmekte ve tüketicilere etkin şekilde ulaşmaktadır (Kotler,2021:124-125).

2.4.4 Üç Boyutlu (3D) Yazıcılar

3 boyutlu (3D) yazıcılar, ilk olarak 1984 yılında Chuck Hull of 3D Systems firması tarafından üretilmiştir (Aydın vd.,2017:2). 3D yazıcı teknolojisi, ortaya çıktığı yıllarda prototiplemede yani ürünün piyasaya çıkmadan önceki ilk sürümünün testi için kullanılırken, günümüzde bir üretim yönteminin başlı başına kendisini olarak kullanılmaktadır (Tutar vd.,2018: 200). Bu teknoloji, İngilizce literatürde “three dimensional printer” kelimelerinin kısaltmış bir versiyonu olarak “3D” olarak

kullanılırken, “üç boyutlu baskı”, “serbest biçimli üretim”, “katmanlı üretim”, “eklemeli imalat”, “hızlı üretim”, “doğrudan dijital üretim”, “e-üretim” gibi anlamlarla da ifade edilmektedir (Karaarslan,2015:194).



Şekil5: Üç Boyutlu (3D) Yazıcılar, <https://meslegimhayatim.meb.gov.tr/dijital/3d-yazici>

Üç boyutlu (3D) yazıcılar, bilgisayar destekli tasarım yazılımlarını kullanarak, herhangi bir elektronik veriyi model, kalıp, prova ve benzeri araç gerece gereksinim duymadan 3D verisini makineye göndererek çıktı alan, imalatı yapabilen makinelerdir. 3D yazıcılar, üretimde kullanılan mamul ve yarı mamullerin formlarını değiştirerek üretim sürecini daha akışkan bir forma dönüştürebilmektedir (Adıgüzel,2019:156). Üretimde bir önceki katmanın üzerine yeni tabaka inşa etme yolu ile 3D yazıcılar 3 boyutlu nesne yapabilen makinelerdir. 3D yazıcılar günümüzde mürekkep püskürtme yöntemini kullanmamakta, bilgisayar destekli programlar vasıtasıyla 3 boyutlu çizilmiş tasarımı direkt üretebilmektedir. Bu nedenle 3D yazıcılara, hızlı prototipleme ve katkı destekli üretim yapan teknoloji denilmektedir. Akıllı üretimde çığır açan 3D yazıcılar ile birçok ürün çok kısa sürede üretilebilmektedir (Özsoylu,2017:55).

2.4.5 Bulut Bilişim Sistemi

Teknolojinin her geçen gün artması, kullanılan cihazların mevcut kapasitesinin kişisel verilerin ve dataların saklanması açısından büyük sorun teşkil etmektedir. Bilgisayar, netbook ve akıllı cihazların kapasitesi teknolojinin gelişmesiyle artmakta ve fiyatları aynı oranda yükselmektedir. Bu sorunun çözümünde bulut teknolojisi devreye girmektedir. Bulut (Cloud) teknolojisi internet ağı üzerinden erişimde bulunduğu yazılım

program ve uygulamaları, veri depolama hizmeti işlem kapasitesinin hız ve büyüklüğü olarak tanımlanmaktadır (Adıgüzel,2019:31). Bulut teknolojisi, yeniliklere hızlı ulaşma, esnek kaynaklar ve ölçeklenebilir çalışma şekli sunmaktadır. Bulut teknolojisi, veri dosyalarının online platformda depolanma hizmeti sunmakta, internet tabanlı bir teknoloji olduğu için genellikle herhangi bir kurulum gerektirmemektedir (Bulutistan,2023). Covid-19 pandemisi uzaktan çalışmayı mecbur bıraktığı dönemde şirketler için bulut teknolojisinin önemi artmıştır. Şirketler bulut teknolojisini kullanarak yapay zeka gibi karmaşık yapıları pahalı yazılım ve donanıma ihtiyaç duymadan kullanabilmiştir (Kotler,2012:116-117)



Şekil6: Bulut Teknolojisi, <https://www.endustri40.com/bulut-bilisim-cloud-computing-nedir/>

Bulut teknolojisi modelleri üç başlık altında toplanabilir: (Adıgüzel,2023:31)

- Altyapı hizmeti (IaaS)
- Yazılım hizmeti (SaaS)
- Platform hizmeti (PaaS)

Altyapı hizmeti (IaaS): Bulut hizmetinin en temel modelidir. Bulut sağlayıcıları, sunucuları, fiziksel veya sanal makineler olarak sunarlar. Sanal makineler hipervizör tarafından konuklar gibi çalıştırılırlar. IaaS modelinde, kaynakları ölçeklemenin basitleştirilmesi ve altyapının özelleştirilmesi için, sanallaştırma ve demetler halinde paketleme yapılmaktadır. Altyapı hizmetinin genel amacı bulut tüketicilerine yapılandırma ve kullanımda yüksek seviye kontrol sağlamaktır (Adıgüzel,2023:31).

Yazılım hizmeti (SaaS): Kullanıcıların uygulamalara erişmek için kendi sistemlerine herhangi bir kurulum yapmadan, internete bağlı herhangi bir yerde bulut bilişim üzerindeki uygulamalarla bağlantı kurarak çalışma yapabilmeleridir. Uygulamalara, web tarayıcıları gibi ara yüzler aracılığı ile çeşitli kullanıcı cihazlarından erişilebilmektedir. Müşteriler alt yapıdaki ağ, sunucu, işletim sistemi ve depolama aygıtları gibi bileşenleri yönetmez veya denetlemez. Müşterilerin herhangi bir sorumluluğu yoktur. Ancak kullanıcıya has uygulama ayarları yapılabilir (Yüksel,2012:12).

Platform hizmeti (PaaS): Bu modelde programlama ile ilgilenen, uygulama yazan kullanıcıların kullandığı, veri ve uygulamaların kullanıcı sorumluluğunda diğer hizmetlerin ise hizmet sağlayıcı firma sorumluluğunda olduğu katmadır (Çark ve Akyürek,2021:77).

Bulut geliştirme modeli dört farklı teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Genel bulut, özel bulut, melez bulut ve topluluk bulutu (Adıgüzel,2019:33).

Genel Bulut: İnternet üzerinden kullanıcılara açık hizmeti ifade etmektedir. İşletmelerin kullandığı kadar ödediği e-posta hizmetini, Youtube, Google, Amazon vb. uygulamalarını örnek gösterebiliriz.

Özel Bulut: Genellikle büyük şirketlerin tercih ettiği kuruma özgü bulut teknolojisidir. Bu teknolojiye bilgilerin gizliliği, erişimi ve güvenliği yüksektir. Hyber-System Center ürünü ile Microsoft, Drive ile Google bunu sağlamaktadır.

Melez Bulut: Private Cloud ve Public birleşmesiyle ortaya çıkan bulut teknolojisidir. Birleşim oranları şirketlerin hacmine göre belirlenmektedir.

Topluluk Bulut: Ortak kullanılan hizmetleri barındıran, birkaç şirketin bir arada olduğu, topluluk üyelerinin uygulama ve data'lara erişebildiği bulut sistemidir.

Bulut teknolojisi kullanıcılarına birçok avantaj sunmaktadır. Şirketlere sağladığı en önemli avantaj düşük maliyettir. Şirketlere uygun maliyetle bilişim hizmetleri sunarak yatırım yapmalarını desteklemektedir. Bulut hizmetleriyle operasyonu daha az kişi ile yöneterek çalışanlarla ilgili avantaj sağlanmaktadır. Bulut teknolojisi hizmeti şirketlere ihtiyaç dahilinde esneklik ve kapasite arttırmakta kolaylık sağlamakta, kaliteli hizmet olanağı sunmaktadır (Seyrek, 2011:705-706). Bulut teknolojinin avantajları yanında

riskler de barındırmaktadır. Dataların bulut teknolojisi üzerinde depolanması sistemi siber saldırıya açık hale getirmektedir.

2.4.6 Siber Güvenlik

Kaspersky siber güvenliği, bilgisayarları, sunucuları, mobil cihazları, elektronik sistemleri, ağları ve verileri kötü niyetli saldırılara karşı koruma uygulaması olarak tanımlamaktadır. Bilgi teknolojisi güvenliği veya elektronik bilgi güvenliği olarak da bilinen siber güvenliğin temel amacı, işletmenin bilgi teknolojileri altyapısını ve günlük operasyonları için gerekli bilgilerini korumaktır (Karayel ve Akbıyık,2023:222). Endüstri 4.0 verilerin sadece yetkililerin ulaşabilmesini sağlayacak altyapıları desteklemektedir. Üretim hattındaki tüm cihazlara gelen bilgiler güvenilir ve işlenebilir olmalıdır. Böylece işletmeler bu teknolojiyi kullanırken Endüstri 4.0 kapsamında üretimi kontrol altına alabileceklerdir (Siemens,2023). Birçok uygulamanın alt yapısında veri toplama sistemi ve merkezi denetim kullanılmaktadır. Bu uygulamalar siber saldırıların hedefi haline gelmiştir. İşletmeler bilişim teknolojilerini etkin ve verimli bir şekilde kullanmak, akıllı cihazların iletişimde sekteye uğramasını engellemek, verilerin yetkisi olmayan kişilerin eline geçmesini engellemek için siber güvenlik uzmanlarıyla çalışmasını zorunlu kılmaktadır.



Şekil7: Siber Güvenlik, <https://berqnet.com/blog/siber-guvenlik-nedir>

2.4.7 Artırılmış Gerçeklik

Arttırılmış gerçeklik (AR), dijital bilgilerin fiziki dünya ortamına aktarılmasıyla oluşan bir Endüstri 4.0 teknolojisidir. Böylece kullanıcılar fiziki dünyada sanal nesneleri görebilmektedir. Arttırılmış gerçeklik (AR), Sanal gerçeklik (VR) bilgisayar tarafından

oluşturulan ortamlardır. VR, Oculus Rift (şimdi Facebook) tarafından geliştirilen ve kulaklıklar ve sanal gözlüklerin kullanıldığı sanal bir dünyadır. Artırılmış gerçeklik, Google Glass gibi gerçek dünya üzerinde dijital içeriği katmanlıdır. Sanal gerçekliğin, müşteri deneyimlerini önemli ölçüde değiştirme potansiyeli vardır. Deneyimlerin interneti olarak adlandırılmıştır (Gedik,2021:257). Artırılmış gerçeklik; veri, ses, görüntü ve grafiklerin fiziki dünya görüntülerine eklenerek, aynı ortamda sanal ve gerçek nesnelerin birlikte algılanmasına olanak veren bir teknoloji yapısıdır (İçten ve Bal,2017:112).

Günümüzde artırılmış gerçeklik sağlık, pazarlama, eğitim üretim gibi alanlarda kullanılmaktadır. Arttırılmış gerçekliğe yatırım yapmış ileri teknoloji şirketleri, geliştirdikleri yeni teknolojilerle birçok alanda kolaylık sağlamaktadır. Bununla birlikte Arttırılmış Gerçeklik tedarik zincirlerinde uygulanması şu avantajları getirebilir (Gedik,2021:257):

- Üstün müşteri deneyimi sağlaması,
- Gelir artışı ve karlılık,
- Sipariş karşılama döngüsünde hız, kalite ve basitleştirme,
- Yerde satış yapılandırmaları ve ek satış fırsatları,
- Yüksek çözünürlüklü ve 3-D görseller ile müşteriye deneyimlerin internetini sunması,
- Önerilen tasarım veya satın alma seçeneği,
- Tasarım, üretim, tedarikçi yönetimi, dağıtım, müşteri teslimi ve kurulumdan tam tedarik zinciri entegrasyonu sağlaması.

2.4.8 Simülasyon

Simülasyon, gerçek dünyada var olan bir fiziksel sisteme ait verilerin sanal bir ortama taşınmasıyla gerçek sisteme ait özelliklerin izlenmesine altyapı oluşturan bir modelleme tekniğidir (Çelen,2017:10). Tasarım sürecinde olan ürünlerin, üretim süreçlerinin ve de malzemelerin 3D simülasyonlarından faydalanılabilecektir. Simülasyonlar fabrika üretimlerinde daha etkin kullanılabilecektir. Gerçek zamanlı olarak alınan verilerle, 3D yazıcılarla tasarlanan ve bilgisayar destekli modeller verimliliği daha yüksek ürünler üretilmesini mümkün kılmaktadır. Bu durumda üretim hattını ürünün üretimden önce sanal olarak test edilebilecek ve en uygun kurulum ile

kalitede artış sağlayabilecektir. Ürünleri sanal ortamda üretilmeden test edildiği için simülasyon hız ve maliyet açısından fayda sağlamaktadır.

Örneğin Siemens, ortak çalışma yaptığı ekipman üreticisi olan bir firmayla simülasyon geliştirerek makinelerden toplanan verileri, ürünün işlem sürecini %80 oranında azaltarak verimlilik artışı gerçekleştirebilmiştir (TÜSİAD,2016: 26-27).

2.4.9 Akıllı Robotlar/Akıllı Fabrikalar

Endüstri 4.0'ın getirdiği en belirgin özelliklerden biri akıllı robotlarla üretim yapılmasıdır. Akıllı robotlar, insanların hayatını kolaylaştırmak için tasarlanmış robotlardır. General Motors'un başını çektiği Cobot konsepti (Endüstri 4.0 Robotları) bir araştırma projesinin parçası olarak 1995 yılında ortaya çıkmıştır. Cobotlar, insanlarla birlikte hatasız bir şekilde çalışabilen ve onlarla maksimum derecede etkileşime girebilen robotlardır. Günümüzde bu robotların farklı türleri herhangi bir ek güvenlik önlemi olmaksızın üretim hatlarında kullanılmaktadır. Cobot robot alanındaki düşünceler, insanlarla çalışabilecek güvenilir bir yapı geliştirmektir (Endüstri4.0,2023). Dünya genelinde robot teknolojisi ilerledikçe robot maliyeti düşmektedir. Akıllı robotların otonom, esnek, iş birliğine yatkın özellikleri teknoloji araç gereç üretimini hızlandırmakta ve emek gücüne ihtiyacı azaltmaktadır. Robotlar ve robotik sistemler endüstri, askeri alanlar, sağlık ve günlük hayatta işleri kolaylaştırmak için yaygın olarak kullanımı Endüstri 4.0 ile artmıştır (Adıgüzel,2019:36).

Robotik otomasyon, manüel süreçlerin yerine geçerek hataları en aza indirmeyi, işi hızlandırmayı amaçlamaktadır. Çalışanları rutin tekrarlayan görevlerden kurtararak, insan becerilerinden yararlanmayı hedef almaktadır. Robotik otomasyon şirketlere sunduğu avantajlar: verimlilik, çeviklik, iş akışında otomatikleşme, insan hatasını sıfırlama, düşük işçilik maliyetleri, risk yönetimi, süreçte şeffaflık (SAP,2023).



Şekil8: Akıllı Robotlar/Akıllı Fabrikalar, <https://www.canias40.com/tr/news/teknik-makaleler/endustri-40-nedir>

Siber fiziksel sistemlerin, bugünün fabrikalarına üretim, tasarım ve lojistikle entegrasyonu ile günümüzün fabrikaların, akıllı fabrikalara dönüşmesi mümkün olacaktır. Akıllı fabrikalar, akıllı iletişim, ağ sistemi ve sistemin yardımcı operatörleri ile desteklenmektedir (Adıgüzel,2019:37).

Akıllı fabrika, bilişim gücüyle ve iletişim mekanizmalarıyla birbirine bağlı bir ağ üzerinden verileri analiz etmek, dijital süreçleri yönlendirmek; yapay zekâ ve makine öğrenimi gibi gelişmiş teknolojileri kullanan siber fiziksel sistemdir. Endüstri 4.0'ın üretime getirdiği akıllı üretim ve akıllı fabrikalar teknolojik dönüşümün en belirgin parçalarıdır. İlk üç endüstri devrimi üretim mallarında yenilikçi yeni teknolojilerle doğmuştur. Bu devrimler fosil yakıtlar, yeni enerji kaynakları ve kullanım teknolojileri, yeni ulaşım ve lojistik teknolojileri, iletişim teknolojileri üzerine kurulmuş ve insanlık tarihinde birer dönüm noktasıdır (Davutoğlu,2020:178). Buhar gücü motoru, montaj ve üretim hattı, bilgisayarların gücü ile ilerlemiştir. Dördüncü devrim Endüstri 4.0 dijital dönüşüm, akıllı otomasyon ve makine öğrenme ile yürütülmektedir (SAP,2023).

2.5 Endüstri 4.0'ın Sağlayacağı Ekonomik Yararlar

Endüstri 4.0 hem üretim hem tüketim tarzında birçok yenilik getirmekle beraber bu yenilik sürecinde birçok ihtiyacın doğmasına neden olmaktadır. Bu yeniliklerin beraberinde getirdiği ekonomik yararlar aşağıda sıralanmıştır (Bağcı,2018:142-143):

- Bilişim yetkinlikleri gelişmiş, kalifiye işgücüne ihtiyaç olacaktır.
- Üretim maliyetleri azalacak, üretilebilirlik hızı yükselecek performans artacaktır.

- Lojistik ağının kontrolü, merkezi bir sistem yardımıyla gerçekleştirilebilecektir.
- Rekabet edilebilirlik Endüstri 4.0'ı uygulayan ülkelerde yükselecektir.
- İşçilik maliyetleri azalacak, şirketlerin finansal güçleri artacak ve pazara yeni ürün sunulması hızlanacaktır.
- Girişimcilikte yeni fırsatlar ortaya çıkacak, teknoloji tabanlı girişimcilik önem kazanacaktır.
- Endüstri 4.0 getirdiği yeniliklerden biri olan, ürünlerin üretim aşamasında simüle edilmesi birçok sorunu ortadan kaldıracak ve verimliliğin analizi yapılabilecektir.
- Müşteriler ürün ve hizmetleri takip edebilecek, istediği ürün ve hizmete ulaşabilecek, istediği ürünü özel seri üretim ve düşük maliyetle sipariş edebilecektir.
- Üretim sürecindeki maliyetler azalacak, üretimdeki yoğun emek bağımlılığı azalacak, verimlilik düzeyi yükselecek ve arıza bakım süreleri azalacaktır.

Endüstri 4.0 üretim ve tüketim sürecinde birçok yenilik sunarak alışkanlıkları değiştirmektedir. Üretim sürecinde esneklik, etkinlik, verimlilik, üretkenlik, tasarım, talebi kişiselleştirme ve yaratıcı iş modelleri ile önemli değişimler yaratmaktadır. Gömülü sistem teknolojisiyle, akıllı ürün üretim süreçlerini ve teknolojisini birleştiren Endüstri 4.0 bileşenleri, ortaya çıkan yeni teknolojiyle ve iş modeliyle üretime ve sanayiye aktararak hız ve verimliliği arttırmaktadır (TUSİAD,2016:15-16).

2.6. Covid-19 Pandemisinin Dijitalleşmeye Etkisi

Covid-19 pandemisinin ortaya çıkmasıyla, dünya genelinde pandeminin etkisini azaltmaya yönelik adımlar birçok gelişmeye de beraberinde getirmektedir. Takip sistemleri, temizlik ve hijyen amaçlı robotlar, ateş ölçümünde termal kamera kullanılması, temassız ödeme şekilleri, uzaktan eğitim platformları, e-ticaret sistemlerinde yenilik, veri analizi, yapay zeka ve yeni bilgisayar teknolojileri gibi birçok alanda ilerleme olmuştur (Hürriyet,2020).

Teknolojinin hızla ilerlediği bu süreçte teknoloji yanlıları ve karşıtları arasındaki tartışmanın öne çıktığı söylenebilir. Endüstri 4.0 teknolojilerinin hızla geliştiği süreçte Covid-19 pandemisi bu hızı katlamıştır. Pandemi süreci teknolojinin getirdiği avantajlarla buluşmayı sağlamıştır. Teknolojinin öne çıkan avantajlı dijital uygulamaları kısaca şunlardır (Tunçer,2021:13):

- Sağlık alanında tüm verilerin toplanması: teşhis, tedavi ve gözlem verilerinin bulgularının yapay zeka ile karşılaştırılması.
- Eğitim süreçlerinin ve ekonomik işlemlerin dijitale taşınması: dijital toplantılar, uzaktan eğitim, dijital ödeme seçenekleri, dijital ticaret, uzaktan çalışma gibi.
- İletişim sağlamak: evde kal çağrıları ve mesafeli durmak zorunda olmanın yarattığı duygusal boşluk teknoloji sayesinde giderilmeye çalışılmıştır. Görüntülü görüşme, online toplantılar gibi.
- Ortak çalışmayı arttırmak ve yaratıcılığa yöneltmek.

Problem çözme, yaratıcılık, empati, muhakeme ve kişilerarası duyarlılık makinelerin şu anda sahip olmadığı bazı özel kişilerarası insan özellikleridir. Teknoloji ne kadar gelişirse gelişsin insan özelliklerinin kopyalanmasının zor olduğu bilinmektedir. Covid-19 ile şirketlerin pandeminin getirdiği yeni duruma uyum sağlayan iş, çalışma koşulu ve teknoloji üretmesi gerekmektedir (Nalbantoğlu,2121:16).

2.7. İnovasyon Kavramı ve Tanımı

Endüstri 4.0'la birlikte bilgi toplumu düzeyine yükselme birçok teknolojik araç gereci beraberinde getirmektedir. Böylece yeniden dizayn edilen iş ve yaşam alanları, yeni iş ve mekan düzeninin oluşmasında etkilidir. Bu dönemin en belirgin özelliğinin inovasyon(yenilik) kavramı olduğunu söyleyebiliriz. İnovasyon (yenilik) kavramı, Latince ‘‘innovatus’’ kelimesinden gelmektedir (KOSGEB,2020:259). Toplumsal, kültürel ve idari konularla ilgili yeni yöntemleri, yeni ürünleri tanımlamakta kullanılmaktadır.

‘‘İnovasyon’’ kavramının farklı tanımlarına bakıldığında: İşletmede, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni bir ürün, yeni bir yönetim sürecini işaret eden, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni organizasyon yönteminin gerçekleşmesi olarak tanımlanmaktadır (OECD,2006). Yeni ya da önemli ölçüde modifiye edilmiş yeni ürün, yeni pazarlama, hizmet veya organizasyon yönteminin yenilikçi ve değişim sürecinin tamamı inovasyondur (Büyüksulu,2015:31). İyileştirilmiş ürün, iş süreçleri ve yeni hizmetleri anlatan inovasyon kavramı, hem bir süreci (yenilenme) hem de bir sonucu (yenilik) ifade etmektedir (Tuncel,2022:5). Oslo Manuel Kılavuzu'na göre inovasyonun tanımı; yeni ve geliştirilmiş ürünün (mal veya hizmet) veya sürecin, yeni pazarlama

yönteminin veya yeni organizasyonel yöntemin işletme içi uygulamada kullanılarak, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde uygulanmasıdır. İnovasyon; ürün, süreç, organizasyon ve pazarlama alanında yapılabilir (Oslo Kılavuzu,2005:50-55).

2.7.1 İnovasyon önemi

Şirketlerin ekonomik varlıklarını sürdürmek için değişen dünyada kendilerini yenilemeleri ve değişimleri takip etmeleri gerekmektedir. Teknoloji alanında yaşanan hızlı değişim ve gelişimin, Covid-19 pandemisiyle hız kazanması şirketleri inovasyon (yeniliğe) zorlamaktadır. İnovasyon, şirketlerin organizasyonel süreçlerinde bir gelişme ve iyileşme döngüsü olarak devam etmektedir. İnovasyon bu nedenle hem şirketlerde hem de ülkelerde yeniliğe olan talebin artmasına ve değişimin beklenmesine hizmet etmektedir (Satı ve Işık,2011: 540). Tüketicilerin istekleri ani ve hızlı değişimler olarak şirketleri inovasyona zorlamaktadır. Şirketlerin rekabet gücünü koruması ve değişen koşulları iyi yöneterek ayakta kalması, ürün ve yönetim inovasyonu ile mümkündür. İnovasyon yaparak tüketici istek ve ihtiyaçlarına hızlı bir şekilde karşılık veren şirketler, artan rekabet ortamında rakiplerinden bir adım öne geçebilmektedir (Işık ve Keski,2013:44). İnovasyon şirketler için verimlilik, büyüme ve rekabet edilebilirlik açısından oldukça önemlidir.

Endüstri 4.0'la birlikte küresel sermayenin yeni para biriktirme yöntemi inovasyon ve yüksek teknoloji transferine dayalı değer yaratma politikasıdır. Bilim ve teknolojiye lider olan ve inovasyon yapma kabiliyeti olan ülkeler dünyaya hükmedecektir. İnovasyonun ne denli önemli olduğu hem ülkeler hem de şirketler açısından kavranmalıdır. Ülkeler doğal kaynaklarla kazandıkları tüm servetlerini bu teknolojileri elde etmek için kullanacaklardır (Büyüksulu,2015:26).

2.7.2. İnovasyon Türleri

Günümüzde küreselleşme etkisi ve teknolojik gelişmelerle hızlı bir değişime uğrayan pazarların, şirketleri farklılaştırmaya ve yenilikçiliğe zorladığı görülmektedir. İnovasyon kavramı incelendiğinde, birçok sınıflandırmaya tabi tutulmaktadır. İnovasyon ortaya çıktığı alan ve doğurduğu etki, sonuç ve orijinallik bakımından üç ana başlık altında incelenmektedir (Tuncel,2022:8)

- İnovasyonun Konusu
- İnovasyonun Yarattığı Etki

- İnovasyonun Orijinalliği

İnovasyon türlerine ele aldığımızda dört tane sınıflandırma yapılmaktadır. Bunlar ürün, süreç, pazarlama ve örgütsel inovasyon (OECD,2006).

2.7.2.1. Ürün İnovasyonu

Kullanım amacı açısından geliştirilmiş, iyileştirilmiş ya da yeni ürünün pazara sunulmasıdır. Bu yenilik biçimi kullanım kolaylığı, teknik özellik, yazılım, parça ve malzemede işlevsel özelliklerde iyileşme ve gelişmeyi içerir (Tuncel,2022:7). Ürün yenilikleri, mevcut bilgi ve teknolojilerin kullanılmalarına ve yeni bilginin kombinasyonuna dayanabilir.

Tasarım, ürün geliştirme, yenilik getirme ve uygulamanın bir parçasıdır. Ancak, bir ürüne işlevsel özellik ya da tahmini kullanımdan farklı bir değişiklik getirmeyen tasarım fikri ürüne getirilen yenilik anlamında kullanılmamaktadır. Bunlar pazarlama yeniliği olabilirler. Sistem yükseltmeleri, düzenli yapılan mevsimsel değişiklikler ürün yeniliği kavramına girmemektedir (OECD,2005:52).

2.7.2.2 Süreç İnovasyonu

Bu inovasyonda yeni ve iyileştirilmiş üretim ve dağıtım yöntemlerinin uygulanmasıdır. Bu inovasyon biçimi üretim, teknik konularda ve yazılımda önemli yenilikleri içermektedir. Süreç yenilikleri kaliteyi arttırmak, birim üretim ve teslimat maliyetlerini azaltmak, ürün üretmek ve teslim etmek üzerinedir (Tuncel,2022:7).

Süreç yönetimine örnek, bir üretim hattında yeni ürün geliştirmek için bilgisayar destekli tasarım, teslimat yöntemleri ve yeni otomasyon sistemi uygulaması gerçekleşmesidir. Teslimat yöntemleri lojistik şirketleriyle ilgili olup; araç gereçlerin şirket için tahsisi, girdilerin bulunması, teslim amacına yönelik teçhizat, teknik ve yazılımı kapsamaktadır. Barkod, aktif RDT, izleme sistemleri örnek gösterilebilir (OECD,2005:53).

2.7.2.3 Pazarlama İnovasyonu

Pazarlama inovasyonu müşteriye sunulacak ürünün tasarımında, paketinde, ürün yerleştirmede, ürün promosyonlarında ve fiyatlandırmada yapılan önemli değişiklikler ve yeni bir pazarlama yönteminin uygulanması sürecidir. Pazarlamanın 4P'si ürün fiyat,

dağıtım, tutundurma kavramlarında yapılan yenilikleri ve iyileştirmeleri kapsamaktadır (Oflaz,2022:14). Pazarlama inovasyonu firmanın satışlarını arttırmak, müşteri ihtiyaçlarına cevap vermeyi ve yeni pazar açmayı ya da yeni ürünü pazarda konumlandırmayı hedeflemektedir (OECD,2005:54).

2.7.2.4 Örgütsel İnovasyon

Örgütsel inovasyon işletmenin iş uygulama şeklinde, organizasyon yapısında veya dış ilişkilerinde yeni bir örgütsel yöntemin uygulanmasıdır (Tuncel,2022:7). Örgütsel inovasyon idari ve işlem maliyetlerini düşürmek, işyeri memnuniyetini ve işçi üretkenliğini arttırmak, ticari olmayan varlıklara ulaşım kazanmak ve araç gereç maliyetlerini düşürerek işletmenin performansını arttırmayı amaçlamaktadır. Bir işletmede inovasyonun ayırt edici özelliği daha önceden kullanılmamış bir yöntem olmasıdır (OECD,2005:55).

2.7.3. Dijital İnovasyon

Dijital inovasyon, işletmelerin ürün, yönetim süreci ve iş birliği modellerinde meydana gelen değişimler, yeni olarak algılanan ürün ya da hizmetin teknolojiyle buluşması ve somutlaşması olarak tanımlanır. Endüstri 4.0 işletmelerin tüm süreçlerinde dijital teknolojileri kullanmaları yönünde elde ettikleri başarılar onları, yeni ürün ve hizmette daha fazla dijital inovasyona yönlendirmiştir. Bu durumun itici güç olması sebebiyle, ürün ve hizmetlerde radikal değişikliklere neden olmaktadır (Karaçuha ve Pado,2018:120). Küresel ekonomide gelişmiş ülkelere ve üretim merkezlerine bakıldığında teknolojik gelişim ve küresel ticarete hızlı ve güçlü ilerleyişin, dijital devrim ve inovasyon tabanlı yeni ürünlere dayandığı görülmektedir. İnovasyon sürdürülebilirlik ve kalkınma için girişimciliği teknolojinin itici gücüyle olarak görmektedir. Genç ve dinamik nüfusun artan yenilikçilik kapasitesi ve potansiyeli dijital inovasyon tabanlı gelişim için önemlidir ve dijital ekosistem ile desteklenmelidir (Büyüksulu,2015:49).

Endüstri 4.0'la başlayan dijital dönüşüm satış, pazarlama, üretim ve denetimle ilgili birçok yenilik ortaya çıkmaktadır. Covid-19 pandemisinin başlamasıyla dijital dönüşüm 2020 yılı itibariyle yeni bir döneme girmiştir. Pandemi sürecinde dünya genelinde birçok işyerinin kapalı olması evde kal çağrılarını dijital dönüşümü kaçınılmaz kılmıştır. Bu dönemde birçok işletme dijital modellere ve dijital alışveriş kanallarına yönelmiş ve küresel çapta yaşanan Covid-19 pandemi krizini aşmaya çalışmıştır (Erdoğan,2021:4).

Dijital dönüşüm organizasyonlar için hiç kolay değildir. Yeni şartlara uyum sağlamayı, beklentileri hızlı karşılamayı ve çevikliği gerektirdiği için işletmelerin zorluk çekmesi kaçınılmazdır. Bu zorluklar (TÜBİTAK,2023):

- Çözümün mutlak net cevabı yoktur.
- Tek ve hazır olasılık olamaz.
- Teknolojinin çok hızlı ilerlemesi geçişleri zorlaştırmaktadır.
- Değişim ve dönüşüme uyum sağlamak hantal yapılı işletmeleri zorlar.
- İnsan, süreç ve teknoloji birlikte dönüşmesine yönetilmesi mecburidir.
- İş ve iş akışı beklememektedir.
- Dijital dönüşüm çok yönlü düşünmeyi gerektirmektedir. Alınan kararlar geçmiş, an ve gelecek üçlüsüne uyarlanmalı yol göstermelidir.

Dijital dönüşüm işletmelerin yeni bilgilere hızı ulaşmasını ve bu bilgilerle satış, pazarlama, lojistik, yönetim gibi alanlarda değişip dönüşmeyi beraberinde getirmiştir. İletişim teknolojisindeki gelişmeler, bilgisayarların işlem gününün ve kapasitesinin artması, hizmet süreçlerinin mobil teknolojilerle uyumlanması ve ürün tasarımındaki gelişmeler dijital dönüşümün birleştirici değerleridir. Dijitalleşmedeki bu benzersiz dönüşüm, dijital inovasyonu öne çıkarmakta ve işletmelerin rakiplerine karşı uygulayacağı farklılaşma stratejisi geliştirmesini olanaklı kılmaktadır (Karaçuha ve Pado,2018:121).

2.7.4 Covid-19 Pandemisinin Örgütsel İnovasyona Etkisi

Covid-19 Pandemisinin dünyayı etkisi altına aldığı biliniyordu ancak etkinin bu kadar büyük olacağı tahmin edilmemişti. Teknoloji kullanımında, dijital dönüşümde, sağlık alanında, iş dünyasında birçok yeniliği beraberinde getiren pandemi sektörleri yönlendiren inovasyon için fark yaratan bir süreci de beraberinde getirdi. İş dünyasında iş yapma şeklinde büyük değişim oldu. Birçok şirket daha önce hiç ya da kısmi olarak deneyimlediği uzaktan çalışma düzenine geçti. Belirli günlerde işe gelme, uzaktan çalışma ofiste olmamayı ilk kez deneyimleyen şirketler için bu süreç zorluklara neden olmuştur.

Değişim, planlı ya da plansız bir bileşenin ya da tüm bileşenlerin bir sistemde pozitif ya da negatif yön belirtmeden bilinçli ya da bilinçsiz başka bir duruma dönüşmesidir. Örgütsel değişim ise örgütün iş yapma biçimi, örgütün yapısının,

hedeflerinin, teknolojisinin değişimidir (Demirgil ve Antalyalı,2017: 128). Örgütsel değişimin amacı, organizasyonların hedeflere etkin ve verimli bir şekilde ulaşabilmesini, büyümesini ve sürekliliğinin sağlanmasıdır. Bu değişim örgütün performansının yükselmesini, yeni koşullara uyum sağlayabilme gücünü, çalışan motivasyonunu ve iş tatmininin artmasını hedeflemektedir (Kerman ve Öztop,2014:128).

Endüstri 4.0 dijitalleşme süreci yerini siber fiziksel sistemlere bırakırken değişim üretim ya da bilişim sistemleriyle beraber çalışma biçimlerinde de değişimi başlatmıştır. Sanayi devrimindeki fabrika, işletme, iş yeri sabit konum dönüşerek çalışma süresi ve çalışılan mekânı değişmiş; Covid-19 Pandemisi bu değişimin hızını katlayarak çoğaltmıştır. Özellikle uzaktan/evden çalışma modeli virüsün yayılmasını engellemek ve toplum sağlığını korumaya yönelik alınan önlemlerle hem özel hem de kamu sektöründe yaygınlık kazanmıştır.

BÖLÜM 3

3.PANDEMİNİN LOJİSTİK İŞLETMELER AÇISINDAN DİJİTALLEŞME VE İNOVASYON ETKİSİ

Araştırmanın bu bölümünde; pandeminin lojistik işletmeler açısından dijitalleşme ve inovasyon etkisi hakkında literatür taraması yapılmıştır.

3.1. Covid-19 Pandemisinin Lojistik Sektörüne Etkisi

Covid-19'un Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilmesinin ardından dünya genelinde bir kapanmaya gidilmiş, kademeli olarak yolcuların ve yüklerin hareketi kısıtlanmıştır. Bu kapanma ülkeleri, şehirleri birbirine bağlayan kara, hava, deniz yolu kanallarını kullanan lojistik ağını direk etkilemiştir. Pandemiden en çok konteyner ve dökme yük gemileri etkilenmiştir. Çin'de başlayan pandemi sonucunda ülkedeki üretim faaliyetlerinde görülen yıkıcı aksaklıklar, Çin'e hammadde getiren gemilerin limanlarda bekletilmesi ve geç ayrılması, gemilerin yüklerini geç tahliye etmesi ya da hiç tahliye edememesi gibi birçok sorunu beraberinde getirmiştir. (Okumuş,2020:31). Türkiye Covid-19 pandemisinin başından itibaren gerekli önlemleri hızla almıştır. Covid-19'un Türkiye'de görülmesinin ardından sosyal ve ekonomik hayata birtakım kısıtlama ve yasaklar getirilmiştir. Bu yasaklamalar üretimin yavaşlamasına, iş gücü arzının azalması, hammadde tedarikinde gecikmelere, teslimat sürelerinin uzamasına ve yüksek maliyetlere neden olmuştur.

Lojistik sektörü Covid-19 pandemisinden en çok etkilenen sektörlerin başında gelmektedir. Süreç içerisinde artan baskı ve küresel ekonomik belirsizliklerle birlikte lojistik sektörü birçok risk ile karşı karşıya kalmıştır. Lojistik sektöründe karşılaşılabilecek risklere ek olarak; teslimatı zamanında yapamama, bilgi teknolojilerinden kaynaklanan bilgi kaybı ya da bilgilerin açığa çıkması, arıza olması, paketlemenin düzgün yapılmaması, döviz kuru dalgalanmalarına bağlı olarak akaryakıt fiyatlarında yaşanan artışlar, sermaye eksikliği kaynaklı riskler söz konusudur. Bu risklerin yönetimi, lojistik işletmelerinin varlıklarını sürdürmek için elzemdir (Alptekin ve Aydınocak,2022:304).

Lojistik sektöründe Covid-19 pandemisi etkisi sıralandığında (Atasever ve Çürük,2021:41-44):

- İş ve kapasitenin daralması,

- İşgücü temininde zorluk,
- Sağlık sorunları ile normalden fazla uğraşma,
- Psikolojik etkiler,
- Uyum sağlama ve esneklikte zorluk,
- Ülkelerarası giriş çıkışlarda ve izinlerde farklılaşma,
- Uzaktan çalışmaya ve çalıştırmaya uyum,
- Eve kapanma kurallarından etkilenme,
- Küçük eşya kargo taşımacılığında artış,
- Aşı taşımacılığı gibi zaman ve miktar zorunluluğu olan yük taşımacılığında artış,
- Yüz yüze iletişimde azalma,
- Taşınan ürünlerde farklılaşma.

Covid-19 pandemisinin etkisinin yukarıda sıralandığı gibi hem işi hem çalışanı hem iş yapma şeklini derinden etkilediği görülmektedir. Artan iş yüküne bağlı ihtiyaç duyulan uzman kişilerin istihdamında yaşanan gecikmeler, uzun mesai saatleri, oryantasyon sürecinin vermiş olduğu zaman kayıpları, ülkelerin almış oldukları önlemler, ek uygulamalar lojistik sektörünün problemlere hızlı cevap vermesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bunu başaran şirketler krizi yönetmeyi başarabilmiştir.

3.2.Dünya’da ve Türkiye’de Pandemide Lojistik Sektöründe Alınan Önlemler

2020 yılına damgasını vuran Covid-19 pandemisinin olumsuz etkilerinin hissedildiği sektörlerin başında lojistik sektörü gelmektedir. Dünya genelinde alınan önlemler, Utikad Lojistik Sektörü Raporu 2020’ye göre; Covid-19’un vatandaşlarını korumak için aldıkları ilk tedbir sınırlarını araç ve insan trafiğine kapatmak ve bu geçişleri belirli protokoller çerçevesinde sağlamak olmuştur. Avrupa’da virüsün etkilerinin hissedilmeye başlamasıyla, pandeminin başında Çin’de alınan önlemler ile birlikte uluslararası ticaretin büyük ölçüde yavaşlaması süreci başlamıştır. Dünya genelinde 500 büyük şirketin 200 tanesinin Covid-19’un başkenti Wuhan’da bulunması ve önlemlerin buradan başlayarak alınması dünya ticareti ve lojistik sektörüne etkisi açısından ipucu vermektedir (UTİKAD,2020).

Çin’de uygulanan kısıtlamalar üretimin hızla düşmesine ve bunun sonucunda tedarik zinciri ve lojistik süreçler üzerinde bozucu etkiler meydana gelmesine neden olmuştur. Sanayi üretimi için hammaddelerin önemli alıcısı olan Çin aynı zamanda dünya tedarik zincirinde üretici olarak önemli etkiye sahiptir. Bu nedenle üretim

faaliyetlerinin durdurulması ya da yavaşlaması dünya genelinde arz ve talepte benzeri görülmemiş etki yaratmaktadır (Deloitte,2020).

Dünya genelinde önlemler hızla alınmaya devam ederken, Covid-19 pandemisinin etkisini azaltmak için Avrupa'nın aldığı önlemler arasında "Yeşil Hat Projesi" yürürlüğe girmiştir: (Kaya,2021:116).

- Avrupa Birliği'nin iç sınırları yük taşımacılığı için açık tutulacaktır,
- Bu yeşil hatlarda taşımacılık alanında görev alan personelin sağlık tarama ve kontrolleri 15 dakikayı geçmeyecektir,
- Karayolunda sürüş yasakları tatiller, hafta sonları ve geceleri uygulanmayacaktır,
- Yeşil hattındaki geçişlerde prosedürler en aza indirilecektir ve personele kolaylık sağlanacaktır.

Covid-19 pandemisinin hızla yayılması ülkeleri hem ticarete hem de sektörel anlamda birtakım tedbirler almaya yönlendirmiştir. Bu tedbirler uluslararası ticaretin kolaylaşması, pandemisinin ekonomik anlamda etkisinin azaltılması ve insan sağlığını korumak gibi tedbirlerdir. Buna tedbirler: (Ticaret Bakanlığı,2020)

- Depo çalışanlarına yönelik sağlık kontrolleri yapılmakta, eldiven ve maske verilmekte, çalışma ortamları ve araç içleri sterilize edilmektedir.
- Paketlemelerin el değmeden yapılması, paketleme kullanılan malzemelerinin temiz olması, teslimat araçlarının düzenli olarak sterilize edilmesi müşterilerin hijyen endişelerini en aza indirmekte önemli unsur olmuştur.
- Gümrüklerde çalışanların koruyucu kıyafetle hizmet sunması, sağlık ve hijyen tedbirlerine uyulması sağlanmıştır.
- Limanlara ulaşan gemilerin ve araçların risk değerlendirilmesi yapılmıştır.

Avrupa ve komşu ülkelerle ticari faaliyetlerin bozulmaması, lojistik akışların devamlılığının sağlanması için T.C. devletinin gerekli birimlerine Utikad tarafından 5 maddelik öneri listesini sunmuştur. Bu maddeler: (UTİKAD,2020: 137)

- Ülkemize gelen Türk ve yabancı uyruklu şoförlere hızlı tanı kitlerinden yararlanılarak test yapılması, sonucun negatif olması halinde şoförlerin yola devam etmesi,
- Türkiye'den Avrupa'ya giden ihracat taşımaları yapan şoförlerin gerekli makamlarla anlaşarak, Kapıkule Sınır Kapısı'nda hızlı test uygulanması yapılması ve çıkan sonuca göre yola devam edilmesi,
- Kapıkule Sınır Kapısı'nda uygulanması önerilen yöntemin diğer sınır kapılarında da uygulanmaya uygun hale getirilmesi,

- Türk şoförlerinin Schengen vizelerinde otomatik olarak belirlenen bir tarihe kadar uzatılması,
- Avrupa Birliği ülkelerinin Türk taşımacılık araçlarına uygulamış olduğu kota ve transit geçiş belgesi sisteminin gerekli makamlarla iletişime geçerek bir süre askıya alınması yer almaktadır.

Lojistik sektöründe Covid-19 pandemisinin etkisini ve kayıpları azaltmak için dünya genelinde alınan önlemler hem pandemi sürecinde hem de geleceğe yönelik yol haritası için önem arz etmektedir. Bu süreçte lojistik faaliyetlerin önemi arttı ve doğrudan insan hayatını tehdit eden dünyayı etkileyen bir olgu ile mücadeledeki stratejik önemi ortaya çıkmıştır.

3.3.Lojistik Sektörünün Geleceğine İlişkin Öngörüler

Lojistik sektörü; teknolojik ilerlemeler, küresel ekonomideki değişimler ve Covid-19 pandemisiyle büyük bir dönüşüm yaşamaktadır. Dünyanın önemli lojistik şirketlerden DHL, birçok ülkenin inovasyonu hayati bir uygulama olarak gördüğünü belirtmektedir. Örneğin DHL, web sitesinde ana sayfasında, inovasyona ayrı bir başlık açmıştır. Bu başlıkla müşterilerini ve tedarikçilerini inovasyon konusunda bilgilendirme yoluna gitmiştir. DHL, inovasyon merkezinde şirketin araştırma ve problemlere çözüm geliştirmeye odaklandığını, bu inovatif faaliyetler için akademik kurumlar, paydaşlar, şirket çalışanları, lojistik uzmanı ve endüstri ortaklarından fikir aldıklarını ve bunları önemsediklerini belirtmektedir (DHL,2023).

Sağlık ve hijyen ihtiyaçları Covid-19 pandemi sürecinde belirleyici unsur olması, yeni iş şekline adapte edilmesi, tedarik zincirinin sürdürülebilir hale getirilmesi, üretimde yeni teknolojilere ağırlık verilmesi, satış-pazarlama kanallarının daha yüksek oranda dijitalleşmesi, uzaktan çalışma sistemlerinin kalıcı hale gelmesi, tüketici davranış ve tercihlerinin değişmesi, dijital altyapı harcamalarının artması, üretim süreçlerinde yeniden yapılanma, örgüt yapısında değişim, pandemiye ortaya çıkan sorunları aşmaya yönelik yenilikçi bakış açısı ve paylaşım ekonomisi bu dönüşümlerin en önemlileridir. (Can,2021:884).

Lojistik sektöründeki dijital trendlerden bazıları şunlardır: (Aylak, vd.,2020:98-116).

- Ağ (Supergrid) Lojistik
- Otonom Lojistik

- Robotik ve Otomasyon
- Nesnelerin İnterneti
- Bulut Lojistik
- Büyük Veri

Bu maddelere ek olarak: sürdürülebilirlik, hızlı dağıtım, blockchain teknolojisi, insan kaynakları ve eğitim, güvenlik ve risk yönetimi, ürün takibi ve izlenebilirlik, rekabet ve iş birliği trendlerin etkilediği en önemli alanlardır.

Utikad değişen dijitalleşme ve lojistik uyum konusunda dört senaryo üzerinde durmaktadır. Birinci senaryoda “Fiziksel İnternet” oyuncular değer zincirinde entegrasyon sağlarken değer önerilerini farklılaştırmaya çalışmaktadır. İkinci senaryoda büyük oyuncularla iş birlikleri kuruyorlar. Üçüncü senaryoda büyük perakendeciler lojistik operasyonlarına yeni öneriler getiriyor, yatırım yapıyor ve rekabete ortak oluyorlar. Dördüncü senaryoda büyük oyuncuların rekabeti öne çıkarken, şirket birleşmeleri, satın alma gerçekleşirken şirketlerin finansman ihtiyaçları artmaktadır. (UTİKAD,2018).

3.4.E-Ticaret Kavramı ve Lojistik Sektörü

Ticaret kavramı "mal veya hizmetin, satın alınması ve satılması" işlemlerini ifade etmektedir. İnternetin yaygınlaşmasıyla, küresel internet altyapısının güçlenmesi tüketicilere, tedarikçilere, üreticilere ulaşmanın kolaylığı bu süreçte “elektronik ticaret (e-ticaret)” kavramını ortaya çıkarmıştır.

E-ticaret: “Sipariş almak veya vermek amacıyla özel olarak tasarlanmış yöntemlerle bilgisayar ağları üzerinden ürün ve hizmetlerin satılması veya alınması” OECD (2019) tarafından ifade edilmektedir.

“İnternet, mobil cihaz, extranet, elektronik veri değişimi (EDI), elektronik posta veya diğer karşılaştırılabilir online sistemler üzerinden alıcının sipariş verdiği veya bir satışın fiyatı ve koşullarının müzakere edildiği ürün ve hizmetlerin satışı” ABD İstatistik Bürosunun tanımıdır.

Bir genel tanım da 6563 Sayılı Elektronik Ticaretin Düzenlenmesi Hakkında Kanun “Fiziki olarak karşı karşıya gelmeksizin, elektronik ortamda gerçekleştirilen çevrim içi iktisadi ve ticari her türlü faaliyettir”.

E-ticaret, yeni ekonominin ve sınırların kalktığı dünyanın yeni ticari boyutu olarak kabul edilmektedir. İnternetin, bilgi ve iletişim teknolojilerinin ürünü olarak

kullanılmaya başlanması, yeni girişimlere ve bununla birlikte yeni bir ticaret platformunun oluşmasına yol açmıştır. Bu platforma e-ticaret en uygun model olmuştur. E-ticaretin tüketiciler ve üreticiler tarafından hızla benimsenmiş olması ve hızlı bir şekilde gelişim göstermesi, e-ticareti yeni ekonominin temel yapılarından biri haline gelmiştir (Irmak,2023:183).

Lojistik stratejisi, e-ticaretin başarıları için kritik öneme sahiptir. Lojistik sektörünün e-ticaret için hizmetleri: (Yıldız,2020:35-59)

- *Depolama ve Envanter Yönetimi*: E-ticaret işletmeleri büyük miktarlarda ürün stoklamamaktadır. Lojistik firmaları, bu ürünlerin envanter yönetiminde etkindir.
- *Dağıtım ve Kargo*: Hızlı ve güvenli teslimat en önemli hizmettir. Lojistik firmaları, sevkiyatın uygun fiyat ve ambalajlı sürdürülmesine yardımcı olur.
- *Geri İade Yönetimi*: İade edilme olasılığı göz önünde bulundurularak geri dönüş süreçleri planlanmalıdır.
- *Envanter Optimizasyonu*: Lojistik firmaları, veri odaklı yaklaşımlar kullanarak depolarını optimize etmelerine imkân sağlar.
- *Gümrük İşlemleri ve Uluslararası Taşımacılık*: İşletmelerin uluslararası pazarlara açılmalarında gümrük işlemleri ve uluslararası taşıma önem kazanmaktadır.

E-ticaret ve lojistik sektörü, iç içe geçmiş birbirlerini büyüten yapıdadır. Lojistik sistemini iyi yöneten e-ticaret şirketleri tüketiciye hızlı ve güvenilir hizmet sunarak rekabet avantajı sağlamaktadır. E-ticaretin büyümesi, lojistik sektörünün gelişimini tetikleyici ve lojistik sektörüne yeni fırsatlar sunan bir alandır. Bu nedenle, e-ticaret ve lojistik şirketleri arasındaki iletişim, iş yapma şekli ve iş birliği, başarılı bir e-ticaret operasyonu için kritik öneme sahiptir.

3.5.E-Lojistik Kavramı

Lojistik, fiziksel ürünlerin kayıt altına alınmasını, depolarda saklanmasını, taşınmasını ve dağıtılmasını ifade eden operasyonel bir süreçtir. E-lojistik ise kayıt altına alınan ürünlerin, depolama, lojistik yönetimi ve dağıtım yönetimi dahil olmak üzere lojistik hizmetleri sunmak için tasarlanmış, internet tabanlı lojistik değer zinciridir. E-ticaret lojistik operasyon süreci; müşteriler, e-ticaret web-mobil siteleri, e-perakendeciler, lojistik hizmeti paydaşlar tarafından yürütülmektedir (Yıldız,2020:30).

E-lojistik, geleneksel lojistik büyümesinin temeli olarak internet teknolojilerinin kullanıldığı, daha fazla bilgi ve hizmetin sunulduğu, geleneksel lojistiğin gelişmiş bir

şeklidir. Daha detaylı bir tanım yapılacak olursa e-lojistik; Talebin belirlenmesinden bir ürünün tüketildiği ana kadar geçen süreçte oluşan mal, hizmet ve bilgi hareketinin planlanması, her türlü hareket ve bilgi akışının dayanıklı ve sürekli bir elektronik ortamda takip edilmesidir.

E-lojistik teknolojisi alttaki bileşenlerden oluşmaktadır (Kaya,2019:123-124):

- Kişisel bilgisayar
- Barkot ve tarama
- Yükleme ve paket takibi
- Kurye, nakliyeciler ve müşteriler arasındaki elektronik data değişimi (EDI)
- GPS ve Coğrafi Bilgi Sistemleri
- İnternet, intranet ve ekstra netler
- World wide web
- Web onaylı giriş veri tabanları
- Elektronik imza sistemi
- Antrepolar ve pazar bilgileri
- Kablosuz teknoloji
- Kaynak girişim planlama sistemleri

Günümüz koşullarında bilgi ve iletişim teknolojinin gelişmesi üretim ve tüketim anlayışını da değiştirmiştir. Bilgisayar ağı sisteminin ve internetin ticaret hayatına girmesi ve gelişmesi üretim ve tüketimde internet üzerinden yapılmasını sağlamaktadır. Üretim için gerekli olan işlemlerin internet üzerinden gerçekleşmesi e-satın alma faaliyetini ve ürün ya da hizmetin pazarlanması satışı, depolanması ve dağıtımına ilişkin işlemlerin internet üzerinden gerçekleşmesi e-ticaret faaliyetlerini oluşturmaktadır. Müşteri odaklı üretimin öne çıktığı günümüz rekabet koşullarında dijitalleşme ve Covid-19 pandemisi internet ticaretini e-lojistik faaliyetleri çatısında gerçekleştirmektedir (Bakkal ve Demir,2011:51-52)

3.6.E-Lojistik Yazılım ve Uygulamaları

E-ticaret işlemlerinin arkasında buzdağının görünmeyen tarafı olan bazı lojistik faaliyetler ve bu faaliyetleri kolaylaştıran önemli BT donanım ve yazılımları bulunmaktadır. Bu yazılım ve donanımların yoğun bir şekilde hayata geçirilmesi Endüstri 4.0 sürecinin lojistik sektörüne yansısıyla gerçekleşmektedir. İnternet kullanımı alanındaki gelişmeler, nesneler arası internet, RFID sistemleri, siber fiziksel

sistemler, veri madenciliği ve entegre yazılımlar lojistik süreçlerin dijitalleşmesini ve yoğun bir şekilde kullanılmasını sağlamıştır (Adıgüzel,2019:73). Özellikle yazılımlar Covid-19 pandemi sürecinde yaygın şekilde kullanılmış, kapanmanın getirdiği sıkışmışlığı azaltmış ve süreçlerin kesintisiz devamını sağlamıştır. Bu yazılımlar tedarik zinciri ürünlerinde maliyet, hız, operasyon gibi birçok avantaj sağlayan önemli yazılımlardır. Bu yazılımlar sayesinde lojistik e-lojistiğe dönüşmektedir. E-lojistik yazılımı, geleneksel lojistiğe desteklemektedir. Lojistik bileşenlerin bir kısmının elektronik ortamda birleştirilmesi sürecine e-lojistik faaliyetleri adı verilmektedir. Bilgisayarlara kodlanan bir dizi komut ve birleştirilmiş yazılımlar sayesinde e-lojistik işlemleri mümkün hale gelmiştir. Bu yazılımlar; elektronik veri değişimi, barkod-karekod okuma, radyo frekanslı tanımlama, kurumsal kaynak planlama, sipariş yönetim sistemleri, depo yönetim sistemleri şeklinde sıralanabilir.

3.6.1.Elektronik Veri Değişimi

Elektronik veri değişimi, elektronik verilerin depolanması ve büyütülmesine yönelik bilgisayarlar arası üretim faaliyetidir. Malların ve her türlü işletme belgesinin, belirli bir standartta diğer işletmelerle elektronik ortamda veri alışverişi yapmalarını sağlamaktadır. Elektronik veri değişim sistemi, endüstriler veya işletmeler arasında güvenli ve hızlı veri erişimini mümkün kılmaktadır. Lojistik işlemlerde elektronik veri alışverişi yoluyla alınan siparişlerin alınması sırasında hata ödemeleri azalır, bilgi akışları daha sorunsuz ilerler, yanıtlar ve geri bildirimler daha kolay sağlanır, rekabette üstünlük sağlanır (Akbelen ve Çelebi,2022:40).

3.6.2.Barkod-Karekod Okuma

Barkod; değişik kalınlıkta çizgilerden ve boşluktan oluşan kodların optik olarak taranması medyaya olarak otomatik kaydedilen verinin hatasız bir biçimde bilgisayara aktarılması için kullanılan yöntemdir. OT/VT teknolojileri içinde en yaygın kullanılan teknolojidir (Adıgüzel,2019:155).

Barkod okuma sistemleri işletmelerde: stok giriş çıkışlarının anında izlendiği, maliyet çıkış kayıtlarının sisteme yansıdığı, elektronik fatura uygulaması ile her an muhasebe bilgilerinin takip edildiği, araçların ve araç takip sistemlerinin anında görülebildiği işletmedeki veri hareketini gerçek zamanlı takip edilebilme kolaylığı

sağlamaktadır (Gümüş,2015:118)

3.6.3.Radyo Frekansı Tanımlama

RFID, bir okuyucu ve dijital bilgiyi, mikroçip üzerinde tutan bir antenden oluşur. Üç farklı frekans düşük frekans LF, yüksek frekans HF, çok yüksek frekans UHF şeklinde çalıştırılmaktadır. İçerisinde bulunan etiketin çipine göre birçok kez okunabilmektedir. Verilerin izlenebilmesi, dijital okuma ve anında bildirim gibi fonksiyonları sayesinde, işletme faaliyetlerinin hızlanmasına katkıda bulunan bir sistemdir. Lojistik sektörde bu teknoloji genellikle nakliye, depolama ve lojistik envanter yönetim sistemlerinde kullanılmaktadır. RFID teknolojisi verimliliği artırma etkisi yüksek bir teknoloji olarak bilinmektedir.

3.6.4.Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)

1960’larda bilgisayarların veri tutma kapasitelerinin artmasıyla birlikte Amerika’da bir stok kontrol sistemi olarak Malzeme İhtiyaç Planlaması-MİP/MRP (Material Resources Planning) sistemi geliştirilmiştir. İlk çalışmalarda sadece üretilecek olan mamulün ürün ağacında yer alan malzemelerin zaman ekseninde planlaması ve bu plana göre malzeme tedarikinin tahminlenmesi şeklinde yapılmıştır (Miller ve Sparague,1975: 83).

Mal ve hizmet üretimi için gerekli olan yapı, makine ve malzemelerin verimli kullanılmasını sağlayan yönetim sistemlerine verilen addır. Tedarik departmanlarından satış sonrası müşteri desteğine kadar tüm parçaların bilgi teknolojileri ile programlanmasıdır. E-tedarik ve e-lojistik yönetimi ile işletmelerde tam verimlilik, maliyet yönetimi ve maliyetlerin düşürülmesi için kullanılan bir yazılımdır.

E-lojistik uygulama alanları müşterinin siparişinin hangi tedarik deposundan veya depodan karşılanacağı veya üreticinin hangi fonksiyonlarda olacağı konusunda tedarik zinciri yönetimi sürdürülerek işlemler daha iyi yönetilebilmesine imkân sağlamaktadır. Kurumsal kaynak panaması (ERP)’nın işletmeye; tedarik işlemlerinde hız, tedarik sürecini izleme, müşteri siparişlerini yönetebilme, insan kaynakları standardizasyonu gibi faydaları vardır (Gülenç ve Karagöz,2008:73)

3.6.5.Sipariş Yönetim Sistemleri (OMS)

Siparişlerin otomatik sistemler aracılığıyla karşılanması, ürünü istenilen yerde, istenilen zamanda ve istenilen miktarda temin edilmesini sağlayan sipariş yönetim işlemidir. Sipariş yönetimi hizmetleri e-tedarik ve e-lojistik açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Müşteri memnuniyetini arttırmasında, doğru ürün, ürün takibi, ürün kontrolü ve iadeler için siparişlerin etkin yönetilmesi son derece önemlidir. Bu bağlamda kargo sistemleriyle entegre çalışması da lojistik sektöründe sipariş yönetim sistemlerinin önemli bir yer tutmasını sağlamaktadır (Karagöz,2007:81).

3.6.6.Depo Yönetim Sistemleri (WMS)

Depo yönetim sistemleri, lojistik sektörünün kilit noktalarından biridir. Ürün dağıtım süreçlerin bir arada olmasını sağlayan sistemlerdir. Depo yönetim sistemleri raporları sadece bilgilendirme ile sınırlı değildir. Bu raporlar stok durumunu ortaya koymakta, müşteri ve satın alma siparişlerinin seyrini göstermek suretiyle depolama ile ilgili süreçlerde sorunlu bölgelerin ortaya çıkartılmasını sağlamaktadır (Sargın ve Öztürkoğlu,2020:1764). Depo yönetim sistemi, profesyonel depolarda bulunan bileşenlerin nasıl yönlendirilebileceğini, doğru ve verimli kullanılmasını sağlayan yazılımların tamamıdır.

3.6.7.Araç Takip Sistemleri (ATS)

Araç takip sistemi, araçların uydu sistemi üzerinden bilgisayar, tablet ve akıllı teknolojilerle yük ve aracın eş zamanlı takibidir. Gerekli veriler gerçek zamanlı olarak depolanmakta ve gelecekteki ihtiyaçlar için arşivlenmektedir (Adıgüzel,2019:143). Araç takip sisteminin maliyetleri düşürmede, ters lojistik iade gönderimlerinin yönetiminde, sipariş sürelerinin kısaltılmasında ve iletişimin verimliliği gibi kazanımları işletme için tercih sebebidir.

Lojistik sektöründeki yeni yazılımlarla birlikte, e-tedarik ve e-lojistik alanlarında artan e-ticaret hacminin yönetilmesi, müşteri memnuniyeti ve yönetiminin karlılığının arttırılması, değişen müşteri istek ve beklentilerinin karşılanması işletmeler için önemli yer tutmaktadır. Kullanılan yazılımlarla veri analitiği, lojistik süreçlerin daha iyi anlaşılması ve planlanmasını sağlarken işletmelere kazandırdığı öngörülerle karar almayı

da kolaylaştırmaktadır. Lojistik işletmeleri daha fazla rekabet avantajı elde etmek için teknolojik gelişmeleri yakından takip etmesi ve karmaşık sistemlere uyumlanması son derece önemlidir.

BÖLÜM 4

4.ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ VE BULGULAR

4.1.Araştırmanın Konusu ve Önemi

Covid-19 pandemisi ortaya çıktığı 2019 Aralık ayından itibaren dünyayı etkisi altına almıştır. Hastalığın yarattığı endişe hükümetleri bir dizi önlemler almaya itmiştir. Ulusal ve uluslararası çapta yapılan kısıtlamalar ve yasaklar lojistik sektörünü direkt etkilemiştir. Bu kısıtlamalar tedarik zincirinde bozulmalara yol açmıştır.

Bu kapsamda tezin konusu ve önemi, Covid-19 pandemisinin lojistik sektöründeki şirketlere dijitalleşme ve inovasyon açısından etkisi ve pandeminin yarattığı ani şokla izledikleri stratejileri araştırmak ve ortaya koymaktır. Bu bağlamda, yapılan çalışmanın literatüre katkı sağlaması ve lojistik sektöründe ileride yapılacak çalışmalarda, araştırmacılara yol göstermesi açısından önemlidir. Bu araştırma, Mersin ilinde Covid-19’da aktif çalışan lojistik şirketlerin üst düzey yöneticileri ile yapılan yüz yüze görüşmeleri kapsamaktadır.

Literatürde Covid-19’un lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon etkisinin araştırılması yeni bir konudur. Araştırmada dünya çapında etkili olan kuruluşların Dünya Sağlık Örgütü, Ekonomik Kalkınma İşbirliği vb. web sayfasındaki raporlardan; Türkiye’de etkili olan Türkiye Sanayici İş Adamları Derneği, Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği vb. dernek araştırmalarından; bakanlıkların raporlarından ve makalelerden faydalanılmıştır. Üst düzey yöneticilerle yapılan görüşmelerde, Covid-19 pandemisi lojistik sektöründe karşılaştıkları problemler; dijitalleşme ve inovasyonla bağlantısı tespit edilmeye çalışılmıştır. Karşılaştıkları problemlere karşı ürettikleri çözümlere, izledikleri stratejilere ve gelecek planlarına değinilmiştir.

4.2.Araştırma Soruları

Covid-19 pandemi sürecinde lojistik sektöründe meydana gelen dijitalleşme sürecini anlamaya yönelik yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmıştır. Araştırmada ulaşmak istenen, bu sürecin nasıl geliştiğini ve sektör üzerindeki etkisini ortaya çıkarmaktır.

- İşletmeniz (tesisleriniz) Endüstri 4.0’ı ne zamandır kullanıyor?

- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?
- Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?
- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?
- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?
- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?
- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?
- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?
- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?
- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

4.3.Araştırma Yöntemi ve Gerekçesi

Araştırma çalışmasında literatür detaylı incelenmiştir. Araştırmanın amacına uygun olan nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Nitel araştırma, öznel ve yorumlayıcı süreci ifade etmektedir. Nitel araştırma; görüşme, gözlem ve metin analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, olayların doğal ortamında gerçekleştiği ve algılandığı bütüncül bir şekilde ifade edilmeye yönelik aşamaların izlendiği araştırma türüdür (Kafadar, 2014:14). Nitel araştırma, araştırmacının probleme dair öznel görüşlerini barındırması sebebiyle ‘yorumlayıcı araştırma’, doğal olgulara değinmesi ‘doğal araştırma’ ve belirli bir sosyal alanda bir konuyu derin incelemesiyle ‘alan araştırması’ gibi farklı isimlerle ifade edilmektedir (Baltacı,2019:369).

Araştırmada, Covid-19 pandemisinin lojistik sektörüne dijitalleşme ve inovasyon üzerindeki etkisini derinlemesine araştırılmak amacıyla yüz yüze görüşme (mülakat) tekniğiyle veriler toplanmıştır. Yüz yüze görüşme tekniğinde sorular yarı yapılandırılmış görüşme sorularıdır. Hazırlanan sorulardan danışman tarafından onaylanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde, görüşen kaba hatlarıyla bir yol haritasına sahiptir. Konuyla ilgili ve bilgisine göre önceden hazırlanan belli konu başlıkları ve soruların sorulmasıyla görüşme gerçekleşir ve konunun değişik boyutları ortaya çıkar (Coşkun,

vd.,2019:115). Araştırma sürecinde toplanan veriler genellikle betimsel, içerik ve metin analizi gibi işlemlere tabi tutulmaktadır. Araştırmada veri analizi olarak betimsel ve içerik analizi kullanılacaktır. Betimsel analiz, genellikle nitel veri seti üzerinde ayrıntılı ayırıştırma gerektirmeyen demografik özellik, farklı nitelikler, genel özellikler gibi verilerin işlenmesinde kullanılmıştır. İçerik analizi tümevarımcı bir analiz türüdür. Kodlama yoluyla verilerin altında yatan kavramları inceler. Nitel araştırmada araştırmacı, topladığı verilerle probleme ait temaları keşfetme, anlamlı ve sistematik şekilde açıklayarak bir kuram oluşturma ve bu kuramı doğrulama çabası içindedir. İncelenen olay kodlamaya dayalı içerik analizi gerektirmektedir. Nitel araştırmada kodlama verileri analiz sürecinde ortaya çıkmaktadır (Baltacı,2019:378)

Araştırmacı, araştırma yaptığı konuya bağlı kalarak, veri toplama yöntemi olarak önceden hazırladığı soruları sorma ve derinlemesine bilgi edinme yöntemini görüşme formu kapsamında gerçekleştirmektedir. Tez danışmanı Prof. Dr. Mehmet İnce tarafından incelenen soruların ardından veri toplama süreci başlamıştır. Görüşmeler, 01.09.2023-16.10.2023 tarihleri arasında, şirket yöneticilerden alınan randevu ile 30-60 dakika arasında gerçekleşmiştir. Görüşmede sorular yöneltilmiş ve yanıtları alınmıştır. Yanıtlar ses kaydı ve not alma şeklinde alınmıştır. Görüşmeden elde edilen ses kaydı ve yazılı yanıtlar word yazıyla aktarılmıştır.

Nitel araştırmanın geçerliğinin değerlendirilmesinde kullanılan en önemli parametre araştırmanın verilerinin, verilerinin sonuçlarının inandırıcı olmasıdır. Araştırmacının yapılan görüşmeyi yansız aktarması anlamına gelmektedir. Bu da geçerliliğin ve güvenilirliğin değerine bağlıdır.

Güvenilirlik tanımı araştırmacılar yapılan görüşme ve gözlemin tutarlılığı bakarlar. Nitel araştırmada görüşme yönteminde kayıtların detaylı alınması, alınan ses ve not kayıtlarının araştırma ekibi tarafından incelenmesi ve alıntıların çalışmaya eklenmesi güvenilirliği artırır. Güvenilirliği arttırmanın bir diğer yolu da kayıtların ve izlenen yolun araştırmada adım adım anlatılmasıdır (Şener vd.,2013:245).

Araştırmada nitel çalışma yöntemine uygun görüşme formu hazırlanmış araştırmanın geçerliliği için iki akademisyenden görüş alınmıştır. Araştırmacı lojistik sektör yöneticilerine yönelttiği soruları kayıt altına almıştır. Word belgesine aktarmıştır. Katılımcı yanıtlarını araştırmaya eklemiştir. Araştırmacı objektif olarak soruları tek tek açıklamış ve anahtar ifadeleri araştırmaya eklemiştir. Nitel çalışmada araştırmacının verileri çarpıtmadan aktarması önemlidir. Araştırmacı bu konuya özellikle önem vermiş lojistik yöneticilerinin yanıtlarıyla paralel açıklamıştır. Araştırmanın konusu; pandemide

lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun, Mersin ili için araştırılması olması itibariyle keşfedici bir özellik taşımaktadır.

4.4.Araştırmanın Katılımcılar

Araştırmada evren ve örneklen seçimi araştırmanın daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Nitel araştırmalarda duruma uygun örnekleme kişisel değerlendirmeyeyle yapılmaktadır. Bu durumda olasılıklı olmayan örnekleme yöntemi kullanılmaktadır. Araştırmada katılımcılar, olasılıklı olmayan örnekleme yönteminden, amaçlı(kasti) örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bu yöntem, katılımcıları rasgele seçmez. Araştırmacının sorularına cevap bulacağına inandıklarından oluşan örnekleme ifade etmektedir (Coşkun, Altunışık ve Yıldırım,2019:168-169). Örnekleme seçimi, araştırma amaçlarının doğru bir şekilde oluşturulmasına göre değişiklik göstermektedir. Örnekleme büyüklüğü: araştırmanın amacına, araştırmacının neyi bilmek istediğine, neyin gündem olduğuna, neyin inanılır olacağına ve eldeki kaynaklarla neyin yapılabileceğine bağlıdır. Bu açıdan literatürde, nitel çalışmaların hepsinin farklı sayıda örnekler üzerinde yürütüldüğü söylenebilir (Baltacı,2018:261) Araştırmanın doğru ilerlemesi için katılımcıların seçiminde Covid-19 pandemi döneminde yöneticilik yapan kişiler olmasına dikkat edilmiştir. Bu araştırmanın evreni, Mersin’de faaliyet gösteren lojistik şirketleridir. Araştırmanın örnekleme üst düzey yönetici pozisyonunda çalışan 10 kişi oluşturmaktadır. Fenomenolojik araştırmalarda genellikle bir ile maksimum 10 kişi arasında değişebileceğini önerirlerken; (Yıldırım ve Şimşek,2016: Akt. Tekindal ve Arsu, 2020:168) katılımcı sayısının 10’u geçmemesi gerektiğini, Wilson ise katılımcı sayısının genellikle 6 ile 20 arasında değiştiğini, ancak katı bir kural olmadığını belirtmiştir (Wilson,2015: Akt.Tekindal ve Arsu,2020:168). Görüldüğü gibi literatürde katılımcıların belirlenme sayıları farklılık göstermektedir.

Araştırmada, araştırmaya katılan işletme yöneticilerin demografik bilgileri öğrenmek amacıyla sorulan sorular kimlik bilgilerini içermemektedir. Görüşmede katılımcılara araştırma çerçevesinde gerekli olan; şirket kuruluş tarihi, şirketteki görevi, sektör deneyimi, covid-19 döneminde aynı şirkette yönetici olup olmadığı, covid-19 pandemi döneminde çalışan sayısı, covid-19 döneminde çalışan sayısı değişikliği gibi araştırmanın daha iyi anlaşılmasına ve açıklanmasına yönelik istenen bilgiler, soru olarak yöneltmiştir. Katılımcılara yönelik temel bilgiler Tablo 2 olarak hazırlanmıştır.

Tablo 2: Katılımcılarla ilgili genel bilgiler

Katılımcı	Sektör	Şirket Kuruluş Tarihi	Şirketteki Görevi (Covid-19 Dönemi)	Sektör Deneyimi Yıl	Covid-19 Çalışan Sayısı (Önce)	Covid-19 Çalışan Sayısı (Sonra)
K1	Lojistik	2000	Genel Müdür	23	160	Artış oldu
K2	Lojistik	1991	Lojistik Paz. Müdürü	20	60	Değişiklik olmadı
K3	Lojistik	2011	Genel Müdür Yardımcısı	22	120	Değişiklik olmadı
K4	Lojistik	2019	Lojistik Müdürü	7	50	Değişiklik olmadı
K5	Lojistik	1965	Dijital Dönüşüm Müdürü	25	100	Değişiklik olmadı
K6	Lojistik	2010	Genel Müdür	7	50	Azalış oldu
K7	Lojistik	2014	Genel Müdür	22	4	Değişiklik olmadı
K8	Lojistik	1991	Genel Müdür	25	60	Değişiklik olmadı
K9	Lojistik	2015	Bölge Müdürü	6	20	Değişiklik olmadı
K10	Lojistik	1980	Satış Müdürü	23	70	Değişiklik olmadı

4.5. Bulgular

Nitel araştırmada, karmaşık ve çok yönlü sorunları izole etmek için mülakat, gözlem ve içerik analizi gibi teknikler aracılığıyla genel ve çoğunlukla samimi yanıtlar aranır. Nitel araştırma özet ve ayrıntılarda anahtar kelime, olayların dağılımına yönelik veri elde etmek için kullanılır.

Araştırmada, içerik analizi yapılarak verilerin sistematik olarak açıklanması amaçlanmaktadır. İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlarla, bir metnin tekrarlanan, özetlenen ve sistematik yinelenenebilir bir tekniktir. Kodlama süreci, nitel verilerden anlam çıkarmaya ve bu anlamları yapılandırmaya yöneliktir (Şener vd.,2013:280).

Araştırmada, soruların yanıtları araştırmacının gözünden, aşağıda özet yorum ve anahtar ifade olarak açıklanmıştır. Soruların kodlaması (Tablo 1, Tablo 2...) şeklinde,

soru ve cevapları içermektedir. Katılımcı yöneticiler ‘‘K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10’’ şeklinde kodlanmıştır. Katılımcıların cevaplarının birkaçı tablo altında belirtilmiştir.

Tablo 3: Birinci Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar

Soru	Cevaplar	n
İşletmeniz (tesisleriniz) Endüstri 4.0’ı ne zamandır kullanıyor?	15 yıldır	1
	13 yıldır	1
	10 yıldır	5
	6 yıldır	1
	4 yıldır	2
	Toplam	10

Tablo 3’te katılımcılara Endüstri 4.0’ı ne zamandır kullandıkları sorulmuştur. Katılımcılar Covid-19 pandemisi başlamadan önce Endüstri 4.0 araçlarını kullandıklarını ifade etmiştir. Katılımcıların ifadelerinin birkaçı aşağıdaki gibidir.

‘‘Yaklaşık olarak 10 yıldır kullanılıyor.’’ (K2)

‘‘2019’dan beri şirketimizde Endüstri 4.0 araçları kullanıyoruz. CMA ile ortak entegre yazılım uygulaması, araç takip sistemi konum takibi, bilgi işlem güvenliği araçları gibi ihtiyaçlarımız doğrultusunda şirketimizde kullanıyoruz.’’ (K4)

‘‘Şirketimiz aşağı yukarı 15 yıldır Endüstri 4.0 araçlarını kullanıyor. Son 5-6 yıldır daha aktif kullanıyoruz. Bulut sistemi, siber güvenlik, winding makine, yazılım gibi birçok Endüstri 4.0 aracını kullanıyoruz.’’ (K5)

Tablo 4: İkinci Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar

Soru	Cevaplar	n
Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?	Süreci hızlandırdı	10
	Toplam	10

Tablo 4’te katılımcılara, Covid-19’un dijitalleşme sürecini nasıl tetiklediği sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların tamamı Covid-19 pandemisinin lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini hızlandırdığı görüşünü ifade etmiştir. Katılımcıların kendi

ifadeleriyle görüşleri:

“ Toplantılar yüz yüze yapılamayınca Zoom üzerinden gerçekleşti. İşleri uzaktan bilgisayarla ya da mobil telefonla yapmaya başladık. Dijitale ayrı bir bütçe ayırdık.”(K6)

“ Biz teknolojiyi yakından takip eden bir firmayız. Uzun zamandır dijitalle iç içeyiz. Covid-19 sürecinde de gerekli düzenlemeleri yaptık. Siber güvenlik, server kapasite konuları bizim için önemli oldu. Hem veri güvenliği hem de artan toplantı trafiği için bu adımları attık.”(K8)

“ Covid-19 dijitalleşmeyi hızlandırdı. Uzaktan çalışmaya geçtik, evler ofis oldu. Zoom ve Skype uygulamasını kullandık. Siber güvenlik altyapımızı güçlendirdik. Genelde bu tarz süreçler uzun planlardan sonra uygulanırken bizler bir anda sanal dünyanın içinde bulduk kendimizi. Avatarlar, online toplantı, sanal dersler günlük konuşma dilimize, işimize bir anda yansıdı.”(K9)

Tablo 5: Üçüncü Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar

Soru	Cevaplar	n
Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?	Online toplantı uygulamaları (zoom, skype, teams gibi.)	7
	Araç takip sistemi	2
	Siber güvenlik	1
	Toplam	10

Tablo 5’te katılımcılara Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe hangi dijital araçların en fazla benimsediği sorusu soruldu. Katılımcıların tamamı online toplantı uygulamalarının Covid-19 pandemi döneminde aktif kullanıldığını ve benimsendiğini belirtti. Katılımcıların kendi ifadeleriyle cevaplar aşağıdaki gibidir:

“ Covid-19’un başlamasıyla tedarikçi görüşmelerimizi, sektör, ekip ve müşteri toplantılarımızı Zoom uygulaması üzerinden yapmaya başladık. Hala da aktif şekilde kullanıyoruz. Toplantı alışkanlığımız Covid-19’la değişti. Bulut sistemleri, uzaktan ve hibrit çalışma (dijital araçlar ve uygulamalar üzerinden), ofis işlerimizi kolaylaştıran uygulamalar sektörde benimsendi.”(K1)

“ Genel olarak araç takip sistemi, uzaktan bağlantı, telefonlar, bilgisayarlar kullandığımız araçlar oldu.” (K2)

“ Whatsapp, Zoom, Teams gibi uygulamalar öne çıktı. Uzaktan iş yapabileceğimiz, iletişim kurabileceğimiz dijital araçlar önem kazandı.”(K6)

Tablo 6: Dördüncü Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar

Soru	Cevaplar	n
Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?	Bilgiye ulaşma	6
	Mecburiyet	3
	Yurtdışı müşterileri	1
	Toplam	10

Tablo 6’da Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi sorusu soruldu. Katılımcıların tamamı Covid-19 pandemisinin lojistik sektörünü dijitalleşme ve inovasyona mecbur bıraktığını ifade etmiştir. Katılımcıların cevaplarından birkaçı aşağıdaki gibidir:

“Uluslararası taşımacılıkta 10bin ile 15bin km uzunluğunda bir hatta araç takibi yapmaktayız. İngiltere-Türkiye hattı gibi. Zaman zaman araçlarımız bu hatta Kazakistan-Özbekistan hattını ekleyerek 30bin km civarı yol yapıyor. Bu araçların takibi 40-45 günü buluyor. Bu süreçte taraf olduğumuz Avrupa anlaşmalarına istinaden şoför dinlenme süreleri, dijital topograf sistemleri ve araç takip sistemiyle uyumlu çalışan lojistik yazılım programları önem arz etti. Bu süreçte bunlar için ekip olarak çalışmalara başladık. Bu dönemde dijitalin etkisi çok yoğun fark edildi. Temassız sistemler, araç takibi ve kolaylık sağlayan yazılımla entegre uygulamalar lojistik sektörünü inovasyona mecbur bıraktı. Yurtdışıyla çalışmak da dijitalleşme ve inovasyonu kaçınılmaz kılıyor çünkü sistem standartları dayatıyor. Lojistikte hızlı adımlar atmak önemli. Modernize olmak küreselleşen dünyada lojistik sektöründe yerimizi almak dijitalleşme ve inovasyondan geçmektedir. Biz de bunun çalışmalarını şirket olarak yapıyoruz.”(K1)

“Bilgiye çabuk ulaşım adına kolaylık sağlaması, uzaktan bağlantı, işletmenin işlemlerinin hızı tamamlanması adına kolaylık sağlıyor. İşletmenin yeniyi takip etmesini ve uygulamasını sağlıyor.” (K2)

“ İhtiyaçları karşılamak adına Covid-19 döneminde mecburi inovasyon

benimsendi. Değişmezsen yenileşmezsen yok olursun mesajını bence herkes aldı. Özellikle IT bölümü bu rüzgârı arkasına aldı. 3 yılda yapılacak işleri 1 yılda tüm şirkete entegre etti. Bir direnişle karşılaşmadık hatta desteklendik birçok adımda. Mesela toplantılar için sanallaştırma adımı attık, desteklendik. Bence dönem olarak herkes bilginin ve teknolojinin gücünün farkında, Covid-19 ile hızlanıp dirençle karşılaşmadan ilerlemesini sağladığı kanaatindeyim.”(K5)

Tablo 7: Beşinci Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar

Soru	Cevaplar	n
Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?	Dokümantasyon ve temassız işlem	9
	Etkisi olmadı	1
	Toplam	10

Tablo 7’de katılımcılara, hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi sorusu yöneltildi. K7 etkisi olmadı yönünde düşüncesini ifade etmiştir. Diğer katılımcılar dokümantasyon ve temassız işlemlerin etkili hale geldiğini ifade etmiştir. Cevapların bazıları aşağıdaki gibidir

“ Bu süreçte dokümantasyon önemli hale geldi. Çünkü siz sadece aracı yönlendirmekte değil, mail ve dijitali çok iyi kullanabilecek seviyede olursanız işler hızlı yürür. Birçok evrak online revize oldu Covid-19 ile birlikte. Ulaştırma bakanlığı birçok belgenin dijital ortamda hazırlanması için çalışma yapıyor. Geçiş belgeleri üzerinde temassız işlemler için çalışma yapılıyor.”(K1)

“ Kurumsallaşma adına etkin hale gelmiştir. Ulaştırma bakanlığının yapmış olduğu dijital çalışmalar, uluslararası anlaşmalar ve küresel çapta sektör standartları lojistik şirketlerini dijitalleşme ve inovasyonu etkin şekilde kullanmamız için yol açıyor. Spesifik olarak evrak işlerinin önemli ölçüde değiştiğini söyleyebilirim.” (K2)

“ Etkili olduğunu düşünmüyorum. Bu konuda iyimser olduğumu söyleyemem. Sektörde büyük oyuncular dijitalleşme ve inovasyonu gerçekleştiriyorlar. Daha butik kalanlar zorlanıyorlar. Sektör bir bütün olarak planlı yükselmiyor.”(K7)

Tablo 8: Altıncı Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar

Soru	Cevaplar	n
Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?	Olumlu etki	7
	Hem olumlu hem olumsuz etki	3
	Toplam	10

Tablo 8’de katılımcılara Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir sorusuna cevap aranmıştır. 7 katılımcı olumlu etki, 3 katılımcı hem olumlu hem olumsuz etki olarak görüş bildirmiştir. Cevaplardan birkaçı aşağıdaki gibidir:

“ Bulunduğumuz bölge itibariyle yüz yüze iletişimi, teması seven insanlarız. Anlaşmalarımız, el sıkışması olmadan anlaşma sayılmaz. Bu süreçte müşterilerimiz Covid-19 pandemi süreci başlarında, ziyaret konusunda zaman zaman ısrarcı oldular. Online toplantıdan pek hoşlanmadıklarını fark ettik. Zaman içinde maalesef ölümler artınca, onlarda bu sürece dijital süreçlerle dahil olmaya ikna oldular. Müşterilerimizle güven üzerine inşa edilmiş iş ilişkilerimiz mevcut. Covid-19 sürecinde şirket olarak herhangi bir memnuniyetsizlik yaşamadık ve müşterilerimiz yeni müşteri önerileriyle şirketimize güvenlerini tekrar belirtmiş oldu.”(K3)

“ Hem olumlu hem de olumsuz etkiler aldık. Eski yöntemlerde ısrar eden, anam babam usulü iş yapmak isteyen kitle bizi yordu. Mail atmıyorlar, söyledim yap diyorlar. Eskilerin teknolojiyle arası iyi olmadığı için tepkileri olumsuz oldu. Adeta ikna etmek için ayrıca uğraştık. Yeniliğe açık olan, daha genç müşterilerimiz olumlu karşıladı. Sürekli iletişimde kaldık, ne yapacağımız konularında istişare ettik ve iletişim sorunları yaşamadık. Bu süreçte dijitalden faydalandık. Aynı anda üç ülke ile online görüştük. Mod değişikliklerini çözdük. Bunlar hep online görüşme, mail trafiğiyle gerçekleşti.”(K4)

“ Müşterilerimizle yıllardır birlikte çalışıyoruz. Müşteriler güven ve fiyata bakar. Covid-19 sürecinde işlerimiz arttı.”(K7)

Tablo 9: Yedinci Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar

Soru	Cevaplar	n
Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?	Takip ediyoruz/önemli	9
	Takip etmiyoruz	1
	Toplam	10

Tablo 9’da Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir sorusu soruldu. Katılımcıların 9’u veri analitiği ve büyük verinin önemi konusunun önemli olduğunu ve takip ettiklerini ifade etmiştir. Cevapların birkaçı aşağıdaki gibidir.

“ Veri ve veri güvenliğini önemsiyoruz. Verilerin korunması altyapımızı güçlendiriyoruz. Yaptığımız denetimlerde bir dizi önlemler aldık. Yazılım ve siber güvenlik ekibiyle yürütüyoruz. 15 yıldır birlikte çalıştığımız güvendiğimiz ekibimiz, onlarla kararları alıyoruz.

Uluslararası Nakliyeciler Derneği, Türkiye’nin önemli bir STK ve nakliyecisini koruyan bir dernektir. Büyük veriyle ilgili desteği UND alıyoruz. İstatistik veriler dernekten üyelere sağlanıyor. Ayrıca derneğimizin TÜİK’le çalışması ve iş birliği var. Covid-19 öncesi-süreç sırasında-sonrası olarak tüm veriler sistemimize yüklendi. Derneğimiz dijitalleşme ve inovasyonla ilgili departman kurdu ve bu konuda bize ciddi destek sağlıyor.”(K1)

“Veri güçtür. Sadece Covid-19’la direkt ilişkilendirmem doğru olmaz. Her açıdan veri elinizdeyse rakiplerden öndesinizdir. Covid-19 sürecinde kısa sürede çok fazla veri elde edildi. Bu da çok önemli ayrıntı. Covid-19 sürecinde Yemek sepeti, Banami, Getir gibi hizmet lojistiği yapan şirketler öne çıktı, sokağa çıkma yasağının getirdiği mecburiyet. Kendilerini geliştirmek zorunda kaldılar. Bu süreçte elde ettikleri verileri doğru yatırım için kullanmaları o şirketler için avantajdır. Mersin Yenişehir İlçesi yoğun sipariş veriyorsa, deponu Anamur’a kurmazsın. Bu basit bir örnek yani bu doğrultuda yatırımlarını planlarsın. Kısa zamanda adım atılması zorunluluk, siz adım atmazsanız başkası atacak.”(K5)

“ Takip etmiyorum.”(K7)

Tablo 10: Sekizinci Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar

Soru	Cevaplar	n
Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?	Rekabet üstünlüğü	8
	Fiyat kırma	2
	Toplam	10

Tablo 10’da katılımcılara, Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi konusundaki görüşleri sorulmuştur. Katılımcılardan 8’i rekabet üstünlüğüne değinirken, 2 katılımcı fiyat kırma ile ilgili görüşlerini belirtmiştir. Cevapların bazıları:

“Birçok avantaj sağlıyor, rekabet üstünlüğü getiriyor. Belirsizliğin had safhada olduğu Covid-19 sürecinde şirketler ne kadar hızlı dijitalleşme ve inovasyona adapte olursa o ölçüde sektörde var olurlar. Uygulamamız Covid-19 sürecinde hazırды. Müşteriler yük hareketini takip ediyor ve kimseyi aramadan uygulama üzerinden bilgi sahibi oluyorlar. Bu da şirketi öne çıkaran, lider yapan adımlar. Teknolojiyi ve dünyayı takip ediyoruz ve şirketimizde uyguluyoruz.”(K3)

“ Covid-19’la beraber online sistemlere geçildiği için rakipler acente sitesinden müşteri gibi davranıp fiyat aldı. Sektörde herkes birbirinin fiyatını öğrendi. Fiyat kırma bu dönemde oldukça fazla oldu. Müşteriyi ikna eden için sorun olmadı. Bu dijital uygulamaların hem olumlu hem de olumsuz taraflarını yaşadık.”(K4)

“ Dijitalleşme sürecine Covid-19’dan önce başlayan işletmeler daha hızlı yol aldı. Biz bu süreçte hızlı karar aldık ve uyguladık. Beklenmeyen bir durum olmasına rağmen şoku hızlı atlattık. Hemen uzaktan çalışma planlarını hayata geçirdik ve müşterilerimizi bilgilendirdik. Bu da rekabette avantaj sağladı şirketimize. Covid-19 sürecinde işin sorunsuz gittiğini fark eden müşteri, yeni işlerle geldi ve güven ile bizimle çalışmaya devam etti.”(K8)

Tablo 11: Dokuzuncu Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar

Soru	Cevaplar	n
Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?	Şoför azlığı/temas riski	5
	Maddi zorluklar/yasaklar	5
	Toplam	10

Tablo 11’de katılımcılara pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız sorusuna cevap aranmıştır. Katılımcıların kendi ifadeleri aşağıdaki gibidir:

“ Şoförlerimizin Covid-19’dan etkilenmeyecek, bulaşa maruz kalmayacak şekilde güvenlik önlemleri almaya çalıştık. Seferde olan araçlarımıza dezenfektan makinaları koyduk. Şoförlerimizin araçlarda eldiven, maske, kolonya gibi malzemeleri bulundurmalarını sağladık. Şoförlerimizi bilgilendirmek için Whatsapp grubu kurduk. Buradan sürekli uyarılar yaptık, süreçlerini takip ettik. Bizim sürecimizi etkileyecek en büyük nokta şoförlerimizin sağlık sorunu yaşamasıdır.

Covid-19 beklenmeyen bir durum olduğu için ilk zamanlar zorluk yaşadık. Dijitale geçmemiz ağır aksak oldu ama hızlı toparladık. Ofis ekiplerimizin, ofiste bulunması gerektiği durumlar oldu. Bu süreçte sağlıkla ilgili sorumluluk almak ciddi zorluk hissettirdi. Ayrıca Mersin içinde bir servis mantığı oluşturduk, özellikle şoförlerimiz için. Teması azaltıp, çalışanlarımızı korumak için önlemler aldık.” (K1)

“ Genel olarak bu sektörde maddi zorlukları olmuştur. Her ne kadar devlet destek verse de pandemi tüm dünyaya olduğu gibi lojistik sektörünü de olumsuz etkilemiştir. Bu olumsuzluktan en az hasarla çıkmak için elimizden geleni olarak yaptık. Uzaktan çalışma, yeni müşteri ve pazar bulma adımlarıyla hem çalışanımızı koruduk hem de piyasanın içinde kaldık.” (K2)

“ Gümrük kapılarında hijyen ve test kontrolünde beklemelerin olması işleri aksattı. Sektörde şoför ihtiyacı çok fazla arttı. Müşteri artıyor, iş istiyor ancak işi yapacak lojistik personel, araç için şoför, taşımak için konteyner ya da taşıyacak araç bulmak zor. Personelimiz hastalanmasın diye elimizden gelen her türlü kolaylığı sağladık. Hastalığın

karantina yani evden 15 gün hiç çıkamama boyutu da vardı. Personelimiz, şoförlerimiz ve aileleri bu süreçte çok özveriliydi. En büyük zorluk sektördeki personel azlığı ve sağlık riski diyebilirim.”(K10)

Tablo 12: Onuncu Soru ve Katılımcıların Bu Soruya Verdikleri Cevaplar

Soru	Cevaplar	n
Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?	Yakın takip/entegre	10
	Toplam	10

Tablo 12’de katılımcılara gelecekteki dijitalleşme planları sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların tamamı dijitalleşmeyi yakından takip ve entegre konusunda planları olduğunu ifade etmiştir. Cevapların bazıları aşağıdaki gibidir:

“ Şirketimiz ekipler halinde belirli zamanlarda toplantılar yaparak belirlenen gündemle ilgili çıkarımlarda bulunuyor. Teknolojiyi her departman yakından takip ediyor. Bu toplantılarda ortaya çıkan fikirler tekrar değerlendiriliyor ve uygun olanları hayata geçiriyoruz. 2030 projesi elektrikli araçlar ve 2030-2050 demiryolu intermodal projelerini takip ediyoruz.” (K3)

“ Teknolojiyi yakından takip ediyoruz. Şirket olarak gerekli gördüğümüz alanlara yatırım yapıyoruz. Planlarımız içinde dengeli bir biçimde büyürken teknolojiyi şirketin her alanında kullanmak var. Çağın gereği hız kavramına ayak uydurmak sektörün olmazsa olmazdır.”(K7)

“ Teknolojiyi yakından takip ediyoruz. Kısa ve uzun vadeli planlar hazırlıyoruz. Sektörde çok fazla şirket var. Yenilikçi ve lider olan köklü bir şirketiz. Bu bizim için değerli ve rekabet için dijitalleşme kaçınılmaz bir gerçek.”(K8)

Sonuç ve Öneriler

Covid-19 pandemi süreci büyük bir ekonomik kriz ve sağlık problemi olarak tarihe geçmektedir. Bu süreçte yaşanan olumsuzluklar küresel ölçekte köklü değişikliklere neden olmaktadır. Bu dönemde birçok sektörde dijital dönüşüm yaşanarak yeni düzen kurulmaktadır. Dijital dönüşümün ve inovasyonun ileri teknolojiyle ilişkilendirilmiş olup, Covid-19 döneminde bu teknolojilere olan talepler kısa sürede artmıştır. Covid-19 pandemisi dünya genelinde tüm olumsuzluğuna rağmen dijitalleşme ve inovasyon açısından itici güç olmuştur.

Covid-19 sürecinde Mersin lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon uygulamalarının incelendiği bu çalışmada, sektör yöneticilerinin ortak görüşü pandeminin lojistik sektörünü derinden etkilediği ve dinamik değişikliklere neden olduğudur. Dijitalleşme ve inovasyonla gelen değişimin lojistik büyümeyi olumlu etkilediğini ve sektöre verimlilik getirdiğini, iş artışı sağladığını sektör yöneticileri tarafından vurgulamaktadır.

Lojistik sektör yöneticilerinin tamamı Endüstri 4.0 araçlarını Covid-19'dan önce kullanmaya başladıklarını ve pandemiyle aktif kullanımın arttığını belirttiler. Covid-19'la Endüstri 4.0 araçlarına ekleme yapan, ek bütçe ayıran ve kullandıkları araçları güçlendiren açıklamalarda bulundular. Özellikle siber güvenlik sistemleri, araç takip ve bulut en çok kullanılan araçlardır. Bu da lojistik sektörünün dijitalleşme ve inovasyonda aktif olduğunu gösteriyor. Covid-19'la birlikte uzaktan çalışma ve dijital dokümantasyon lojistik sektörünü dijitalleşme konusunda itici güç ve mecburi yön olmuştur.

Lojistik sektör yöneticilerinin Covid-19'la birlikte online toplantılarını Zoom, Skype, Teams gibi uygulamalardan yapmaları ve hepsinin bu uygulamaları aktif kullanmaları değişime ve dönüşüme hızlı adapte olduklarını göstermektedir. Online toplantıların Covid-19 sonlarının yaşandığı hatta bittiği dönemde de devam etmesi ve alışkanlığa dönüşmesi çağa ayak uydurmak için teknolojiye uyumlu ilerlemenin sektör yöneticileri tarafından benimsendiği göstermektedir. Bu olumlu özelliklerin yanında dijitalleşme iş yükünü arttırmıştır. Birçok şeyi aynı anda yönetme lojistik sektör yöneticilerini zorlamaktadır. Dijitalleşme ve inovasyonun kurumsallaşma açısından önemli olduğu konusunda sektör yöneticileri aynı görüştedir. Bu da gelişime ve değişime açık lojistik sektörünün gelecekte teknolojik yatırımlar konusunda istekli olduğunu göstermektedir.

Covid-19, lojistik sektöründe dijitalleşmenin hızını arttırırken uzaktan çalışma, ofis dokümantasyon işleri ve tedarik zincirinin dijitalleşmesini kaçınılmaz kılmıştır. Bu da tedarik zincirinin yönetiminin görünür ve ölçülebilir olmasını sağlamıştır. Bu lojistik sektörüne talep tahmini geliştirme ve lojistik operasyonları optimize etme yeteneği vermiştir. Bu lojistik sektörü için artan dijitalleşmenin olumlu katkısıdır. Yaşanan bu etki lojistik sektör yöneticilerince desteklenmiş, inovasyona katkı sağladığı görüşü lojistik sektörünün geleceği için oldukça önemlidir. Covid-19 döneminde teknolojiye yatırım yapan lojistik sektör yöneticileri, pandeminin neden olduğu zorlukları aşmada ve yaratıcı çözümler üretmede dijitalleşme ve inovasyonun önemini vurgulamaktadır. Teknoloji yatırımlarının verimliliği ve karlılığı arttırdığı ve şirketleri rekabette öne çıkardığı anlaşılmaktadır. Özellikle yurt dışı ile iş yapan şirket yöneticileri, belirli standartları yerine getiren, teknolojiyi doğru kullanan şirketlerin müşteri tarafından tercih edildiğini belirtmiştir. Teknoloji hız, güven ve müşteri memnuniyeti getirirken, şirketlere rekabet üstünlüğü ve öncü olma avantajı sağlamaktadır. Lojistik sektör yöneticilerine Covid-19'da yaşadıkları zorluklar sorulduğunda belirsizlik ve sağlık krizini işaret ettiler. Çalışanların hastalanması, karantina uygulamaları Covid-19'la yavaşlayan sektörü durma noktasına getirmiştir. Covid-19'la lojistiğe talebin arttığı ancak lojistik sektöründeki şoför sıkıntısı şirketleri zorlamıştır. Yetişmiş personel azlığına da dikkat çeken lojistik sektör yöneticileri bunun eğitim ve uygulamayla aşılabileceğini belirtmiştir. Lojistik sektör yöneticileri dijitalleşme planlarını çok önemsemekte ve bu planları şirketin misyonu olarak görmektedir. Teknolojiyi takip etmenin ve uygulayıcısı olmanın adeta başını çeken lojistik sektörü ülkemiz için öncü ve ekonomik kalkınmada da parlayan sektördür.

Araştırma sonucunda, lojistik sektör yöneticilerin açıklamaları, literatür taraması; dijitalleşme ve inovasyonun Covid-19 pandemisiyle büyüme ve işlemlere hız kazandırdığı, daha iyi hizmet sunma kapasitesini arttırdığını, dünya genelinde standartları sağlamakta dijitalleşmenin öneminin daha açık fark edildiğini ve müşteri açısından da her türlü belirsizliğe ve aksaklığa rağmen olumlu yansıdığı görülmektedir. Bununla birlikte dijitalleşmenin veri güvenliği ve gizliliği açısından zorlukları beraberinde getirmiştir. Dijital eşitsizlik ve altyapı eksiklikleri lojistik sektöründeki büyümeyi yavaşlatmaktadır. Covid-19'la gelen ani büyüme refleksi hükümetlerle, STK'larla ve lojistik sektör yöneticileriyle planlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu lojistik sektörünün daha çok öne çıkmasını sağlayacak ekonomik büyümeyi, istihdamı ve teknolojik dinamikleri kullanma çevikliğini arttıracaktır. Covid-19 pandemisi tüm

dünyayı etkisi altına alırken lojistik sektörünü kısa, orta ve uzun vade planlarını gözden geçirmeye ve yeni aksiyonlar almaya mecbur bırakmıştır. Tedarik zincirindeki bozulmalar, finansal krizler, değişen müşteri davranışları ve dijitalleşme Covid-19 pandemisiyle birlikte lojistik sektörünü çok hızlı dönüştürmektedir. Pandemi dijitalleşme ve inovasyon sürecini hızlandırdı bu da kolay ulaşılabilir, sürdürülebilir ve müşteri odaklı yeni pazarların temelini attı. Araştırmanın bu sonuçları: Yıldız (2018), Adıgüzel (2019), Aylak vd. (2020), Soylu (2020), Sargın ve Öztürkoğlu (2020), Nalbantoğlu (2021), Kaya (2021), Can (2021), Ünal ve Avşar (2022) araştırmaları ile paralellik göstermektedir.

Araştırmada bu bağlamda lojistik sektörüne katkı sağlayacak öneriler:

- Lojistik şirketlerinde dijitalleşme ve inovasyon teşvik edilmelidir. Müşterilere daha hızlı, güvenli ve verimli hizmet sunmak dijital teknolojilerin benimsenmesiyle gerçekleşmektedir.
- Lojistik şirketleri yöneticileri dijital ve teknolojik departmanlarla sık sık görüş almalı, bu departmanların aktifliğini sağlamalıdır.
- Altyapı eksikliklerini gidermek için teknoloji hizmeti sağlayan kuruluşlarla işbirliği içinde olmalıdır.
- Dijitalleşmenin getirdiği kolaylığın yanında bu süreçte elde edilen verilerin güvenliği de önemlidir. Siber fiziksel güvenlik sistemleri lojistik işletmelerin önem vermesi gereken diğer bir Endüstri 4.0 araçlarındandır. Bunun için veri güvenlik önlemleri uygulanmalıdır. Bu konuda şirket içi eğitimler verilmeli ve çalışanlara farkındalık kazandırılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Acar, A.C. (2020). Covid-19 Krizinin İstihdam ve Çalışma Yöntemlerine Etkisi, *Küresel Salgının Anatomisi İnsan ve Toplumun Geleceği* Tuba 2020, 474-494
- Adıgüzel, S. (2019). *Lojistik 4.0*. 1. Baskı. Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara
- Akbaş, T, A. ve Türkmendağ, Z. (2020). Covid-19 Pandemi Döneminde Uzaktan Çalışma Uygulamaları ve Çalışma Motivasyonunu Etkileyen Faktörler. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(3): 3246-3260.
- Akben, İ. ve Çelebi, F.A. (2022). COVID-19 Pandemi Döneminde E-Ticaret ve E-Lojistik: Giyim Sektörü İnternet Sayfaları Üzerine Bir Araştırma. *Türk Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi / Journal of Turkish Social Sciences Research*, 23 (2): 93-115.
- Alçın, S. (2016). Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0. *Hayat Ekonomisi Dergisi*, 3(8): 19-19
- Alptekin, E, N. ve Aydınocak, E, U. (2022). Üçüncü Parti Lojistik Hizmet Sağlayanların (3pl) Covid-19 Pandemi Döneminde Lojistikte Risk Algısına Yönelik Nitel Bir Araştırma. *Beykoz Akademi Dergisi*, 10(2): 303-332.
- Andersen, L.A, Hansen, T.E., Johannesen, N., ve Sherdan A. (2020). COVID-19 Krizine Tüketici Tepkileri: Banka Hesabı İşlem Verilerinden Elde Edilen Kanıtlar, *CEPR Tartışma Belgesi* No. DP14809
- Arıboğan, D.Ü. (2020). Pandemi Sonrası Dönemde Küresel Güvenlik ve İşbirliği: 19. Yüzyıl Avrupa Ahenginden 21. Yüzyılın Küresel Ahengine, *Küresel Salgının Anatomisi İnsan ve Toplumun Geleceği* Tuba 2020, 348-370
- Atasever, M. ve Çürük, S. (2021). Covid-19 Salgın Dönemi Kriz Yönetimi Bağlamında Türkiye Lojistik İşletmeleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Sokrates Disiplinlerarası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (10): 41-44.
- Atatürk Üniversitesi (2015). *Lojistik Maliyet Analizi*. Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını, Erzurum
- Ayaz, F. ve Ömürbek, V. (2023). Covid-19 Pandemisinin Lojistik Şirketlerinin Finansal Yapısına Etkisi: Bıst'de Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28 (1): 107-129.
- Aydin vd., (2019). International Journal Of 3d Printing Technologies And Digital Industry 3:1, 1-10
- Aydınöz, G. (2014), *İş Hukukunda Tele (Uzaktan) Çalışma*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalı, Ankara
- Aylak, B. L., Kayıkcı, Y. ve Taş, M. A. (2020). Türkiye’de Lojistik Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Dijital Trendlerinin İncelenmesi. *Yaşar Üniversitesi E-*

Dergisi, 15 (57): 98-116.

Bakır, C. (2020). Türk Devletinin Varoluşsal COVID-19 Krizine Karşı Tepkileri. *Politika ve Toplum Dergisi*, 39(3): 424-441.

Bakkal, M. ve Demir, U. (2011). *Lojistik Yönetimi ve E-Lojistik*. 1.Basım. Hiperlink Yayınları, İstanbul

Balcı, Y. (2020). Covid-19 Pandemisinin Türkiye Ekonomisinde İstihdam ve Çalışma Hayatı Üzerindeki Etkileri: Sorunlar ve Çözüm Önerileri, *Covid-19 Pandemisinin Türkiye'ye Etkileri Sempozyumu, Türkiye*, 30 Haziran 2020.

Balcı, Y. ve Çetin, G. (2019). Covid-19 Pandemi Sürecinin Türkiye'de İstihdama Etkileri ve Kamu Açısından Alınması Gereken Tedbirler, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Covid-19*, (37): 40-58.

Baltacı, A. (2018). Nitel Araştırmalarda Örneklem Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme, *BEÜ SBE Dergisi*, 7(1): 231-274.

Baltacı, A. (2019). Nitel Araştırma Süreci: Nitel Bir Araştırma Nasıl Yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (2): 368-388

BBC, <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-51614548> Erişim Tarihi: 05.03.2023

Bilginoğlu, E. (2021). Covid-19 Pandemisi Sırasında Uzaktan Çalışmanın Artan Önemi: Bilinen Yanlışlar ve Doğruları, *Çalışma ve Toplum* (2): 1099-1146.

BERQNET, <https://berqnet.com/blog/siber-guvenlik-nedir>. Erişim Tarihi:10.06.2023.

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK), *Toplum 5.0 Raporu*, 2017

Seyrek, İ. H. (2011). Bulut Bilişim: İşletmeler için Fırsatlar ve Zorluklar. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2): 701-713.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Erkan Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. 14. Baskı. Pegem Yayıncılık.

Büyükuslu, A.R. (2015). *İnovasyon ve Girişimcilik Ekonomi ve Yönetimi Üzerine Yazılar*. Derin Yayınları, İstanbul

Carolis, A.D. (2017). *Bir Olgunluk Modeli Değerlendirme Dijital Hazırlık İmalat Şirketler*. Springer Uluslararası Yayıncılık, s. 13–20.

Coşkun, R., Altunışık R., ve Yıldırım E. (2019). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı*. 10. Baskı. Sakarya Yayıncılık

Çark, Ö. ve Akyürek, S. (2021). Bulut Bilişim Teknolojisinin İşletmeler Açısından Önemi ve Turizm Sektörü Açısından Değerlendirilmesi. *International European Journal*

Davutoğlu, N. A. (2020). Üçüncü ve Dördüncü Sanayi Devrimleri Arasındaki Temel ve Sistematik Farklılıkların Determinist Bir Yaklaşımla Analizi. *Management And Political Sciences Review*, 2(1): 176-194.

Demirgil, Z. ve Antalyalı, Ö. L. 2017. Kamu Sektöründe Süreç Odaklı Örgütsel Değişimin Hizmet Kalitesi ve İş Tatmini Üzerine Etkileri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8(18): 127-140.

Demirhan, Y. ve Korkutan, M. (2022). Türkiye'nin Covid-19 Pandemi Kriziyle Mücadele Performansı Üzerine Bir İnceleme, *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 13 (2): 639-667.

Deloitte, (2020). Covid-19'un İşletmelere Olan Finansal Etkileri ve Çözüm Önerileri Raporu, Erişim Tarihi:30.04.2022

Deloitte, (2020). Covid-19'un Çalışanlara ve Çalışma Hayatına Olası Etkileri Raporu, Erişim Tarihi:30.04.2022

Deloitte, (2020). Covid-19 ile Yeniden Şekillenen Dünya Dirençli Liderler İçin Senaryolar | 3-5 Yıl Erişim Tarihi: 03.03.2023

Doğan, K. ve Arslantekin, S. (2016) Büyük Veri: Önemi, Yapısı ve Günümüzdeki Durum, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih- Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 56(1): 15–36.

Dündar, N. (2020) Küresel Salgınların Makroekonomik Etkileri Üzerine Bir Araştırma, *Journal of Social and Humanities Sciences Research* (52): 837-852.

Dünya Ekonomik Formu(weforum). Adam Grant'e Göre Covid-19 İş Dünyasını Bu Şekilde Değiştirebilir Erişim Tarihi: 08.03.2023

Ecevit S.Z. ve Işık, Ö., (2011). İnovasyon ve Stratejik Yönetim Sinerjisi: Stratejik İnovasyon. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, (2): 538-559.

Endüstri4.0, <https://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/> Erişim Tarihi:20.04.2023

Endüstri4.0, <https://www.endustri40.com/siber-fiziksel-sistemler/> Erişim Tarihi:15.06.2023

Endüstri4.0, <https://www.endustri40.com/cobotlar-endustri-4-0-robotlari/> Erişim Tarihi:10.06.2023

Erdoğan, M.G. (2020). Covid-19 Döneminde E-Ticaret ve Dijital Reklam Yatırımları, *Selçuk İletişim Dergisi*, 13(3): 1296-1318.

Erdoğan U. (2023). Girişimcilik ve İnovasyon Araştırmaları: Yeni Trendler ve Dijital Dönüşüm (1-26) NEÜ Yayınları

Eroğlu, E. (2020). Covid-19'un Ekonomik Etkilerinin ve Pandemiyle Mücadele Sürecinde Alınan Ekonomik Tedbirlerin Değerlendirilmesi. *International Journal of Public Finance*, 5(2): 211-236.

Euronews, (2023). <https://tr.euronews.com/2020/05/04/dunyada-covid-19-salg-n-n-ilk-100-gununde-yasananlar-ilk-nerede-ortaya-c-kt-nas-l-yay-ld> Erişim Tarihi: 09.03.2023

Gedik, Y. (2021). Endüstri 4.0 Teknolojilerinin ve Endüstri 4.0'ın Üretim ve Tedarik Zinciri Kapsamındaki Etkileri: Teorik Bir Çerçeve. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 6 (1): 248-264

Gülenç, İ. F. ve Karagöz, B. (2008). E-Lojistik ve Türkiye'de E-Lojistik Uygulamaları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1): 73-91.

Güncan, Ö. (2021). Dijital Dönüşümün Turist Tipolojisine Yansıması: Sanal Turist / Dijital Dönüşümün Turist Tipolojisine Yansıması: Sanal Turist. *Sosyal Bilim Geliştirme Dergisi*, 6(27): 368-383

Harvard Business Review Türkiye, (2023). <https://hbrturkiye.com/dergi/ongoremediginiz-riskler>, Erişim Tarihi: 11.03.2023

Gür, Y. E. ve Gündüz, K. (2023). Üretim Endüstrisini Dönüştüren Teknoloji Trendlerine Genel Bir Bakış. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33 (3): 1339-1354

Husted, S. ve Melvin, M. (2020). *Uluslararası İktisat*. Ankara: Palme Yayınevi

Huremovic, D. (2019). Pandemilerin Kısa Tarihi (Tarih Boyunca Pandemiler) https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-15346-5_2#Abs1 Erişim Tarihi: 20.03.2023

Hürriyet, <https://www.hurriyet.com.tr/teknoloji/uzaktan-otomatik-ates-olcen-cihaz-gelistirildi-41574549> Erişim Tarihi: 06.09.2023

ILO, (2020). https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/WCMS_738753/lang-en/index.htm, Erişim Tarihi: 10.05.2022

ILO, (2020). https://www.ilo.org/ankara/areas-of-work/covid-19/WCMS_759301/lang-tr/index.htm, Erişim Tarihi: 10.05.2022

IMF, (2023). *Dünya Ekonomik Görünümü, Nisan 2020: Büyük Kilitlenme*, Erişim Tarihi: 11.03.2023

Irmak, E. (2023). Uluslararası Ticarete Dijitalleşme: E-Ticaret Kapsamında E-İhracat. *The Journal of Social Science*, 7 (14): 180-200

İçten, T. ve Bal, G. (2017). Artırılmış Gerçeklik Üzerine Son Gelişmelerin ve

Uygulamaların İncelenmesi. *Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology*, 5 (2): 111-136.

İç İşleri Bakanlığı, <https://www.icisleri.gov.tr/81-il-valiligine-koronavirus-tedbirleri-konulu-ek-genelge-gonderildi>, Erişim Tarihi: 05.03.2023

İç İşleri Bakanlığı, <https://www.icisleri.gov.tr/81-ilde-22052020-saat-2400-ile-26052020-saat-2400-arasinda-uygulanacak-sokaga-cikma-kisitlamasi>, Erişim Tarihi: 07.03.2023

Işık, C. ve Keskin, G. (2013). Bilgi Ekonomilerinde Rekabet Üstünlüğü Oluşturulması Açısından İnovasyonun Önemi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi*, 27(1): 41-57

Karaarslan, M.H. (2015). 3 Boyutlu Yazdırma Teknolojisi: Yeni Ufuklar İçin Sosyoekonomik Etkileri, *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, (10): 193-211

Karaçuha, E. ve Pado, G. (2018). Dijital İnovasyon Stratejisi Yönetimi. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3 (1): 118-130.

Kara E, (2020). Covid-19 Pandemisi: İşgücü Üzerindeki Etkileri ve İstihdam Tedbirleri. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, (5): 269-282

Karagöz, İ.B. (2007). *E-Lojistik Uygulayan İşletmelerin İncelenmesi*, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Karayel, T. ve Akbıyık, A. (2023). Siber Güvenlik Araştırmalarına Küresel Bir Bakış: Yayın Trendleri ve Araştırma Yönelimleri. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 16(3): 221-235

Kaya, E. B. (2021). Koronavirüs Salgınının Lojistik Sektörüne Etkisi Üzerine Bir İnceleme. *Parion Akademik Bakış Dergisi*, 1 (2): 113-126.

Kerman, U. ve Öztop, S. (2014). Kamu Çalışanlarının Örgütsel Değişim Direncini Etkileyen Uygulamalar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(10): 1-20.

Keegan W.J. ve Green, M.C. (2015). *Küresel Pazarlama*. Ankara: Nobel Yayıncılık

Kestene, Ü.S. (2021). Siyah Kuğu Pandeminin Türk Firmaları Üzerine Etkileri ve Yakın Gelecekte Firmaların Yüzyüze Satışa Yönelik Öngörüler, *International Journal of Social, Political and Economic Research*, (8): 89-110.

Kılıç, O. (2020). *Tarihte Küresel Salgın Hastalıklar ve Toplum Hayatına Etkileri*. Fırat Üniversitesi, Tuba 2020

Kobiefor, (2023). ‘‘Türkiye ‘Lojistik ve Taşımacılık’ sektörü: Stratejik ve potansiyel gücüyle parlıyor’’ <https://www.kobi-efor.com.tr/kapak/turkiye-lojistik-ve-tasimacilik-sektoru-stratejik-ve-potansiyel-h11930.html> Erişim Tarihi: 14.05.2023

Koçak, A. ve Diyan, A. (2018) Sanayi 4.0 Geçiş Süreçlerinde Kritik Başarı Faktörlerinin Dematel Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Ege Akademik Bakış*, (18): 107-120.

Kotler, P., Kartajaya H. ve Setiawan I. (2021). *Pazarlama 5.0 İnsan İçin Teknoloji*. Mediacat Yayınları, İstanbul

Köse, Z. (2020). *Covid-19 Pandemisinde Yönetim ve Ekonomi*: Gazi Kitapevi

Kulak, H. (2023). *Covid-19 Pandemisinin E-Ticaret Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*. İMGELEM, 7 (12): 333-362.

Lepan, N. (2020). Pandemi Tarihini Görselleştirmek, ErişimTarihi:15.02.2023
<https://www.weforum.org/agenda/2020/03/a-visual-history-of-pandemics/>

LGE.İST, (2023) ‘‘COVID-19’un Ulaştırma ve Lojistik Sektörüne Etkileri’’
<https://lge.ist/degerlendirme/covid-19un-ulasirma-ve-lojistik-sektorune-etkileri/> Erişim Tarihi: 07.05.2023

Makersturkiye, (2023). <https://makersturkiye.com/pandemi-doneminde-inovasyon-alaninda-neler-degisti/> Erişim Tarihi: 10.05.2023

Mckinsey, (2023). <https://www.mckinsey.com/tr/our-insights/mckinsey-future-of-work-after-covid-19>, Erişim Tarihi: 15.03.2023

Miller, G. ve Sprague L. (1975). Behind The Growth in Materials Requirements Planning. *Harvard Business Review*, 83-91.

Mühendisbeyinler, <https://www.muhandisbeyinler.net/endustri-4-0-nedir/> Erişim Tarihi:17.06.2023

Nalbantoğlu, C.B. (2021). Covid-19 Sürecinin Dijital Dönüşüme Etkileri. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi* 7 (4): 13-18

Nuroğlu, E. ve Nuroğlu, H.H. (2018). Endüstri 4.0’ı Türkiye’nin Dış Ticareti İçin Bir Fırsat Penceresine Dönüştürmek, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* (16): 329-346.

OECD, (2006). *Oslo Kılavuzu: Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlke*

OECD, (2017). *Trade Policy Papers No:205*, https://www.oecd-ilibrary.org/trade/digital-trade_524c8c83-en, Erişim Tarihi:23.04.2023

Oflaz, E. (2022). *İnovasyon Stratejilerinin Firma Performansına Etkisi: Otomotiv Sektöründe Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi.

Okumuş, A. (2020). *COVID-19’un Ulaştırma ve Lojistik Sektörüne Etkileri*.

İstanbul Üniversitesi Yayınları, 28-32.

Oslo Kılavuzu. (2005). *Yenilik Verilerinin Değerlerini ve Onların Değerlerini Sağlamak İçin İlkeler* (3. baskı). Ankara: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü Avrupa Birliği İstatistik Ofisi, OECD ve Eurostat Ortak Yayını

Özsoylu, A. F. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21 (1): 41-64.

Özçelik, T.Ö., Erkollar, A. ve Cebeci, H. BEN . (2018, Ekim) *Bir İmalat İşletmesi İçin Endüstri 4.0 (Dijital) Olgunluk Seviye Belirleme Uygulaması*. Beşinci Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Konferansı.

Öztürkoğlu, Y. (2013). Tüm Yönleriyle Esnek Çalışma Modelleri Yücel Öztürkoğlu. *Beykoz Akademi Dergisi*, 1(1): 109-129.

Sağlam, M. (2021). İşletmelerde Geleceğin Vizyonu Olarak Dijital Dönüşümün Gerçekleştirilmesi ve Dijital Dönüşüm Ölçeğinin Türkçe Uyarlaması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(40): 395-420

Sağlık Bakanlığı, <https://covid19.saglik.gov.tr/tr-66494/pandemi.html>, Erişim Tarihi: 05.03.2023

Sağlık Bakanlığı, <https://www.saglik.gov.tr/TR,80604/bakan-koca-turkiyenin-kovid-19la-1-yillik-mucadele-surecini-degerlendirdi>, Erişim Tarihi: 08.03.2023

Sağlık Bakanlığı, <https://www.saglik.gov.tr/tr,63422/cinde-gorulen-koronavirus-salgini-uzerine-bakanlikta-toplanan-bilim-kurulunda-alinan-kararlara-iliskin-aciklama-23012020.html>, Erişim Tarihi: 11.03.2023

Sargın, K. ve Öztürkoğlu, Y. (2020). Depo Çalışanlarının Bilişim Sistemlerine Yaklaşımları Üzerine Bir Araştırma. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(3): 1762-1772.

SAP, sap.com/turkey/products/scm/what-is-a-smart-factory.html#:~:text=Makine%2C%20iletişim%20mekanizmaları%20ve%20bilişim,kullanan%20siber%20fiziksel%20bir%20sistemdir. Erişim Tarihi: 18.06.2023

Seyidoğlu, H. (2017). *İktisat Biliminin Temelleri*. İstanbul: Güzem Can Yayınları

Slideshare, <https://www.slideshare.net/mkugu/endustri-40-siemens>, Erişim Tarihi: 15.06.2023

Sezen, H. K. ve Eren Şenaras, A. (2022). Dijitizasyon, Dijitalizasyon, Dijital Dönüşüm Kavramlarına İlişkin Bir Değerlendirme, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (51): 49-59.

Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve Girişimcilikte Yeni Yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (32): 43-57.

Soylu, B.Ö. (2020). Türkiye Ekonomisinde Covid-19'un Sektörel Etkileri, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, (5): 169-185.

Soydal, H. (2006). Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde E-Ticaret, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (15): 539-552.

Stratejik Bütçe Başkanlığı (2019). *On Birinci Kalkınma Planının (2019-2023) Onaylandığına İlişkin Karar*. Erişim Tarihi:28.02.2023

Süyün, M.S. (2020). *A'dan Z'ye Dış Ticaret*. Ankara: Gazi Kitabevi

Taha, E. Akar, H. ve Tokur İ. (2017). *Endüstri 4.0 ve Geleceğin Lojistiği*. Mavi Yayıncılık, İstanbul

Ticaret Bakanlığı (2022). *Pekin Ticaret Müşavirliği Raporu*, 14 Nisan 2022. Erişim Tarihi: 01.12.2023

TİM (2020). 14 Nisan 2020 itibarıyla Covid-19 ile Mücadele İçin Ülkemizde Alınan Tedbirler, https://tim.org.tr/files/downloads/koronavirus_dosyasi/tim_ekonomik_istikrar_kalkan%20b1_tedbirleri_14.04.2020.pdf Erişim Tarihi: 03.03.2023

Tokol, A. (2021). Covid-19 Salgını Tele Çalışma İçin Bir Dönüm Noktası mı? *İş Yazıları Dergisi*, 19(3) 1-23.

Thinktech, (2023). <https://thinktech.stm.com.tr/detay.aspx?id=351>, Erişim Tarihi:23.05.2023

Tuncel, C.O. (2022). *İnovasyon ve Endüstri 4.0 Genel Amaçlı Teknolojilere Neo-Schumpeterci Bir Yaklaşım*. 1. Baskı. Dora Yayıncılık, Bursa

Tunçer, A.S. (2020). Coronavirus Döneminde Dijital Devlet Uygulamaları, *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, (2): 9-26.

TÜSİAD, (2020). <https://tusiad.org/tr/tum/item/10586-covid-19-krizinin-isletmeler-%20uzerinde%20ki-etkilerinin-anket-sonuclari> Erişim Tarihi:22.05.2022

TÜSİAD, (2016). *Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gerekliklik Olarak Sanayi 4.0 Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi*, Yayın no; TÜSİAD-T/2016-03/576.

TÜBİTAK, <https://dijitalakademi.bilgem.tubitak.gov.tr/dijital-donusum-nedir/> Erişim Tarihi:15.07.2023

Türk, A., Bingöl A.B. ve Ak, R. (2020). Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemilerin Ekonomik ve Sosyal Etkileri, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (19): 612-632.

UIB, (2020). *Covid 19'un E-Ticaret Üzerindeki Etkileri*, Uludağ İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği Arge Şubesi, 1-14.

UNCTAD, (2022). Covid-19 zamanlarında konteyner taşımacılığı: Neden navlun oranları yükseldi ve politika yapıcılar için etkileri Politika Özeti No. 84, <https://unctad.org/webflyer/container-shipping-times-covid-19-why-freight-rates-have-surged-and-implications-policy> Erişim Tarihi: 10.05.2022

UTİKAD, (2020), Lojistik Sektörü Raporu-2020. <https://www.utikad.org.tr/UTIKAD-Raporlari>, Erişim Tarihi:20.09.2023

WHO, (2023), <https://www.who.int/europe/emergencies/situations/covid-19> Erişim Tarihi: 05.03.2023

WORLDEF, (2023). <https://worldef.net/2021-e-ticaret-stratejilerini-sekillendirecek-istatistikler> Erişim Tarihi:25.05.2023

WTO, (2023). https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.htm Erişim Tarihi:08.03.2023

Worldometer (2023). *Covid Koronavirüs İstatistikleri*. Erişim Tarihi: 09.03.2023

Yanardağ, U. ve Selçuk, O. (2020). COVID-19 Pandemi Sürecinde Sosyal Hizmet. *Türkiye Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 4(1): 1-2.

Yankın, F. B. (2018). Dijital Dönüşüm Sürecinde Çalışma Yaşamı. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 7 (2): 1-38

Yıldız A. (2018) Endüstri 4.0 ile Bütünleştirilmiş Dijital Tedarik Zinciri, *BMIJ*, 6(4): 1215-1230

Yıldız, A. (2018) Endüstri 4.0 ve Akıllı Fabrikalar. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Endüstri Dergisi*, 22(2): 546-556.

Yıldız, B. (2020) E-Ticaret Lojistik Hizmet Kalitesinin Güven, Memnuniyet ve Sadakat Üzerindeki Etkisi. *Giresun Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(1): 37-59.

Yüksel H. (2012) Bulut Bilişim El Kitabı. <https://yukselel.files.wordpress.com/2012/01/bulutbilic59fimekitabc4b1.pdf> Erişim Tarihi: 30.05.2023

Yüksekbilgi, Z. ve Çevik G.Z. (2018) Endüstri 4.0 Bağlamında Türkiye'nin Yerine İlişkin Güncel ve Gelecek Eksenli Bir Analiz. *Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 3(2): 422-436.

EKLER

EK 1: Görüşme Soruları

- İşletmenizde(tesislerinizde) Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?
- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?
- Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?
- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?
- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?
- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?
- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?
- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?
- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?
- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

EK 2: Görüşme Soruları Yanıtları

Araştırmada 10 şirket yöneticisine sorulan, 10 yarı-yapılandırılmış görüşme sorularının yanıtları tek tek aşağıda açıklanmıştır.

YÖNETİCİ-1

1-İşletmenizde(tesislerinizde) Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?

2013'ten beri Endüstri 4.0 araçları kullanıyoruz. Araç takip sistemi, şirketimize ait yazılım ve buna yapılan eklentiler, bulut sistemini ve siber güvenlik sistemleri kullandığımız araçlardan birkaçı.

2- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?

Covid-19 süreci bulut sistemi ve online sistemlerin yoğun kullanıldığı bir süreç oldu.

Araç takip sistemini ve yazılımı online olarak ofise bağlayıp kullandık. Bu süreçte eksiklikler aksaklıklar oldu. Çünkü Covid-19 pandemisine hazırlıklı değildik. İnternet hizmet altyapısı zaman zaman yetersiz kaldı. Sektör olarak ofiste de yapılan işler için mecbur ofislere de geldik. Covid-19 ile başlayan süreçte toplantılarımızı online uygulamalar üzerinden yapmaya başladık. Mobil uygulamaları aktif kullandık.

3-Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?

Covid-19'un başlamasıyla tedarikçi görüşmelerimizi, sektör, ekip ve müşteri toplantılarımızı Zoom uygulaması üzerinden yapmaya başladık. Hala da aktif şekilde kullanıyoruz. Toplantı alışkanlığımız Covid-19'la değişti. Bulut sistemleri, uzaktan ve hibrit çalışma (dijital araçlar ve uygulamalar üzerinden), ofis işlerimizi kolaylaştıran uygulamalar sektörde benimsendi.

4-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?

Uluslararası taşımacılıkta 10bin ile 15bin km. uzunluğunda bir hatta araç takibi yapmaktayız. İngiltere-Türkiye hattı gibi. Zaman zaman araçlarımız bu hatta Kazakistan-Özbekistan hattını ekleyerek 30bin km civarı yol yapıyor. Bu araçların takibi 40-45 günü buluyor. Bu süreçte taraf olduğumuz Avrupa anlaşmalarına istinaden şoför dinlenme süreleri, dijital topograf sistemleri ve araç takip sistemiyle uyumlu çalışan lojistik yazılım programları önem arz etti. Bu süreçte bunlar için ekip olarak çalışmalara başladık.

Bu dönemde dijitalin etkisi çok yoğun fark edildi. Temassız sistemler, araç takibi ve kolaylık sağlayan yazılımla entegre uygulamalar lojistik sektörünü inovasyona mecbur bıraktı. Yurtdışıyla çalışmak da dijitalleşme ve inovasyonu kaçınılmaz kılıyor çünkü sistem standartları dayatıyor. Lojistikte hızlı adımlar atmak önemli. Modernize olmak küreselleşen dünyada lojistik sektöründe yerimizi almak dijitalleşme ve inovasyondan geçmektedir. Biz de bunun çalışmalarını şirket olarak yapıyoruz.

5- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?

Bu süreçte dokümantasyon önemli hale geldi. Çünkü siz sadece aracı yönlendirmekte değil, mail ve dijitali çok iyi kullanabilecek seviyede olursanız işler hızlı yürür. Birçok evrak online revize oldu Covid-19 ile birlikte. Ulaştırma bakanlığı birçok belgenin dijital

ortamda hazırlanması için çalışma yapıyor. Geçiş belgeleri üzerinde temassız işlemler için çalışma yapılıyor.

6-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?

Burada diğer işletme vizyonu önemli. Vizyonu düşük bir kambyo departmanının sizden yüksek bir dijital beklemesi olması olası değil. Dijitalleşmeye önem veren kurumsallaşmış müşterilerimiz var. Bizi pozitif yönde geliştiriyorlar, inovasyona yönlendiriyorlar. Örneğin bir müşterimiz var, 2023 Ocak ayından beri birlikte çalışıyoruz. Bizi şu yönde geliştirdi; takip sistemleri ve yükleme süreçleri. İzinli gönderici, izinli alıcı ve YYS kapsamında devletin güvenilir firması olma adımını 2023 yılında attık. Bu adımda vizyon sahibi ihracatçı firmamızın yönlendirmesi, talep etmesiyle sürecimizi hızlandırdık. 2024 yılında süreci tamamlamayı düşünürken, 2023 yılında gerçekleştirdik. ISO 90001, ISO 27001 süreçlerini 8 ay uygulamalı çalışarak tamamladık. Şirketimiz müşteri memnuniyetine önem veriyoruz ve bu süreçlerde gerekli inovasyonları yapıyoruz.

7- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?

Veri ve veri güvenliğini önemsiyoruz. Verilerin korunması altyapımızı güçlendiriyoruz. Yaptığımız denetimlerde bir dizi önlemler aldık. Yazılım ve siber güvenlik ekibiyle yürütüyoruz. 15 yıldır birlikte çalıştığımız güvendiğimiz ekibimiz, onlarla kararları alıyoruz.

Uluslararası Nakliyeciler Derneğinin, Türkiye'nin önemli bir STK ve nakliyecisini koruyan bir dernektir. Büyük veriyle ilgili desteği UND alıyoruz. İstatistik veriler dernekten üyelere sağlanıyor. Ayrıca derneğimizin TÜİK'le çalışması ve iş birliği var. Covid-19 öncesi-süreç sırasında-sonrası olarak tüm veriler sistemimize yüklendi. Derneğimiz dijitalleşme ve inovasyonla ilgili departman kurdu ve bu konuda bize ciddi destek sağlıyor.

8- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?

Dijitalleşme rekabet açısından şirketi öne çıkartıyor. Covid-19 sürecinde tüm işler yazılım üzerinden, dijital dokümantasyonla ve maille gerçekleşti. Yazılımınız yoksa, bu konuda yetkin çalışanınız yoksa rekabette geri kalırsınız. Müşteri kim hızlı, doğru ve

güvenli iş yapıyor ona bakıyor. Dijitalleşme ve inovasyon rekabette çok ciddi avantaj sağlar.

9- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?

Şoförlerimizin Covid-19'dan etkilenmeyecek, bulaşa maruz kalmayacak şekilde güvenlik önlemleri almaya çalıştık. Seferde olan araçlarımıza dezenfektan makinaları koyduk. Şoförlerimizin araçlarda eldiven, maske, kolonya gibi malzemeleri bulundurmalarını sağladık. Şoförlerimizi bilgilendirmek için Whatsapp grubu kurduk. Buradan sürekli uyarılar yaptık, süreçlerini takip ettik. Bizim sürecimizi etkileyecek en büyük nokta buydu.

Covid-19 beklenmeyen bir durum olduğu için ilk zamanlar zorluk yaşadık. Dijitale geçmemiz ağır aksak oldu ama hızlı toparladık. Ofis ekiplerimizin, ofiste bulunması gerektiği durumlar oldu. Bu süreçte sağlıkla ilgili sorumluluk almak ciddi zorluk hissettirdi. Ayrıca Mersin içinde bir servis mantığı oluşturduk, özellikle şoförlerimiz için. Teması azaltıp, çalışanlarımızı korumak için önlemler aldık.

10- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

Bulut sistemini geliştirmek ve yeni sisteme uyumlandırmak planlarımız dahilinde. Online erişim kolaylığı sağlayan yeni bir program satın aldık. Bu programla şoförlerimizin mobil telefonlarıyla evrak, konum ve fotoğraflama gibi işlemlerini kolaylaştırmayı hedefliyoruz. Temassız yapılan ve yapılabilecek işlemler konusunda çalışıyoruz. Dijitalleşme bir şirketin tek başına yapabileceği bir değişim, dönüşüm ve yenileşme değil; toplumun her kesiminin bakanlıklar, STK'lar, üniversiteler ve özel sektörle koordine ile büyüyen bir yapıdır. Dijitalleşme çok hızlı gerçekleşiyor. Hepimizin hazırlıklı olması gerekir.

YÖNETİCİ-2

1-İşletmeniz(de tesislerinizde) Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?

Yaklaşık olarak 10 yıldır kullanılıyor.

2- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?

Firmamız olarak çok fazla etkilenmedik. Dijitale yatırımımız Covid-19 öncesinde başlamıştı. Covid-19 sürecinde daha yaygın kullanmaya, tüm departmanlara yayıldı. Tüm

personeler laptop desteği sağladık, internet bağlantıları için maaşlara ek fatura yardımı yaptık.

3-Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?

Genel olarak araç takip sistemi, uzaktan bağlantı, telefonlar, bilgisayarlar kullandığımız araçlar oldu.

4-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?

Bilgiye çabuk ulaşım adına kolaylık sağlaması, uzaktan bağlantı, işletmenin işlemlerinin hızı tamamlanması adına kolaylık sağlıyor. İşletmenin yeniyi takip etmesini ve uygulamasını sağlıyor.

5- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?

Kurumsallaşma adına etkin hale gelmiştir. Ulaştırma bakanlığının yapmış olduğu dijital çalışmalar, uluslararası anlaşmalar ve küresel çapta sektör standartları lojistik şirketlerini dijitalleşme ve inovasyonu etkin şekilde kullanmamız için yol açıyor. Spesifik olarak evrak işlerinin önemli ölçüde değiştini söyleyebilirim.

6-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?

Müşterilerden olumlu geri dönüş aldık. Uzaktan çalışma ile bağlantı hep sağlandı. Telefon görüşmeleri ve Zoom toplantıları ile sıkıntıları giderilmeye çalıştık. Daha etkin hale gelmesi için elimizden geleni yapıyoruz.

7- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?

Çok önemli bir konudur. Bu veriler sayesinde sektörün eksikleri daha çok görmemizi sağlıyor daha iyiye gitmeye yardımcı oluyor.

8- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?

Müşteriler bu tarz gelişmeleri ve yenilikleri takip ederler ve gerektiğinde de isterler. Biz

de şirket olarak önem veriyoruz. Rekabet avantajı sağlıyor ve müşterilerin seçimini etkiliyor.

9- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?

Genel olarak bu sektörde maddi zorlukları olmuştur. Her ne kadar devlet destek verse de pandemi tüm dünyaya olduğu gibi lojistik sektörünü de olumsuz etkilemiştir. Bu olumsuzluktan en az hasarla çıkmak için elimizden geleni olarak yaptık. Uzaktan çalışma, yeni müşteri ve pazar bulma adımlarıyla hem çalışanımızı koruduk hem de piyasanın içinde kaldık.

10- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

Piyasayı yakından takip ediyoruz. Şirketimiz için faydalı platformları kullanmaya devam edeceğiz. Her zaman yenilikçi olunmalıdır. Aksi halde müşteriyi yakalayamayız ve müşteri memnuniyetini sağlayamayız.

YÖNETİCİ-3

1-İşletmenizde(tesislerinizde) Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?

2017'den beri aktif şekilde kullanıyoruz. Şirket olarak Endüstri 4.0 gerekliliğini yerine getiriyoruz.

2- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?

Covid-19'dan önce dijitalleşme şirketimizde başlamıştı. Özellikle Covid-19 sürecinde temassız döneme geçtik. Kendi yazılımımızı kullanıyoruz. Müşterilerimizle uzaktan bağlantı uygulaması Teams kullandık. Olumlu tetiklediğini düşünüyorum. İş akışına hız kazandırdı. Aynı zamanda uzun vadede yapacağımız dijitalleşme adımlarını mecburen atmak zorunda kaldık. Bilgi teknolojisi altyapısını güçlendirdik. Evrak işleri dijitalleşti ve dijital muhasebe uzmanı istihdam ediyoruz.

3-Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?

Temassız, hız ve siber güvenlik sağlayan dijital araçlar benimsendi. Uzaktan bağlantı onay sistemiyle iş sürecinde bekleme azaldı. Toplantı uygulamalarını evde kaldığımız süre içinde aktif kullandık. Bu sürecin devamında da toplantılarımıza hala Teams

uygulaması üzerinden yapıyoruz.

4-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?

Covid-19'dan önce şirketimizde başlayan dijitalleşme pandemiyle beraber hız kazandı. İhtiyaçları karşılamak için özellikle bilgi işlem departmanı tam kapasite çalıştı. Bilginin ve teknolojinin önemi anlaşıldı.

5- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?

Gümrük, muhasebe ve iletişim alanlarındaki dijitalleşme lojistik sektöründe yenileşmenin önünü açtı. Hız, güvenlik ve denetim avantajı sağlayan dijital araçlar uluslararası iş yapan bizim gibi şirketlerin verimliliğini arttırdı.

6-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?

Bulunduğumuz bölge itibariyle yüz yüze iletişimi, teması seven insanlarız. Anlaşmalarımız, el sıkışması olmadan anlaşma sayılmaz. Bu süreçte müşterilerimiz Covid-19 pandemi süreci başlarında, ziyaret konusunda zaman zaman ısrarcı oldular. Online toplantıdan pek hoşlanmadıklarını fark ettik. Zaman içinde maalesef ölümler artınca, onlarda bu sürece dijital süreçlerle dahil olmaya ikna oldular. Müşterilerimizle güven üzerine inşa edilmiş iş ilişkilerimiz mevcut. Covid-19 sürecinde şirket olarak herhangi bir memnuniyetsizlik yaşamadık ve müşterilerimiz yeni müşteri önerileriyle şirketimize güvenlerini tekrar belirtmiş oldu.

7- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?

Endüstri 4.0'ın getirdiği önemli bir güçtür büyük veri. Bu verilerin analiziyle sadece lojistik sektörü değil birçok alanda önemli çıkarımlar yapılabilir. Öngörülebilir planlar için büyük veri fırsat olarak sektörde yerini alıyor. Veriyi toplayan, analiz eden hep bir adım önde olur.

8- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?

Birçok avantaj sağlıyor rekabet üstünlüğü getiriyor. Belirsizliğin had safhada olduğu

Covid-19 sürecinde şirketler ne kadar hızlı dijitalleşme ve inovasyona adapte olursa o ölçüde sektörde var olurlar. Uygulamamız Covid-19 sürecinde hazırды. Müşteriler yük hareketini takip ediyor ve kimseyi aramadan uygulama üzerinden bilgi sahibi oluyorlar. Bu da şirketi öne çıkaran, lider yapan adımlar. Teknolojiyi ve dünyayı takip ediyoruz ve şirketimizde uyguluyoruz.

9- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?

Uzaktan çalışma düzenini oturtmak ilk başta zorladı. Evde internet bağlantısını en yüksek hıza çıkartmaları için çalışanlarımıza, ev interneti desteği sağladık. Tüm personele laptop desteği sağladık, herkese eşit şekilde. Server kapasitemizi arttırdık. Siber saldırıya uğradık, sorunsuz çözdük. Siber güvenlik ekibinin kapasitesini arttırdık. Her şey dijitalleşince verileri korumak çok daha fazla önemli hale geliyor.

10- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

Şirketimiz ekipler halinde belirli zamanlarda toplantılar yaparak belirlenen gündemle ilgili çıkarımlarda bulunuyor. Teknolojiyi her departman yakından takip ediyor. Bu toplantılarda ortaya çıkan fikirler tekrar değerlendiriliyor ve uygun olanları hayata geçiriyoruz. 2030 projesi elektrikli araçlar ve 2030-2050 demiryolu intermodal projelerini takip ediyoruz.

YÖNETİCİ-4

1-İşletmeniz(de tesislerinizde) Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?

2019'dan beri şirketimizde Endüstri 4.0 araçları kullanıyoruz. CMA ile ortak entegre yazılım uygulaması, araç takip sistemi konum takibi, bilgi işlem güvenliği araçları gibi ihtiyaçlarımız doğrultusunda şirketimizde kullanıyoruz.

2- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?

Covid-19'un dijitalleşmeyi hızlandırdığını ve sektörü olumlu etkilediği düşünüyorum. Evden çalışma kısıtlama ve kapanmalarla mecburi olarak başladı. Bilgisayarlar, mobil telefonlar ofis araçlarına entegre edildi. Online toplantılar için Zoom, Skype uygulamalarına üye olduk. Özellikle evde kal çağrıları, işi evden yürütürken iletişimin kopmaması ve işlerin aksamaması için Whatsapp, Teams, Gmail gibi uygulamalara sektörcce kanalize olduk ve hala kullanıyoruz. Her an her yerden bağlantı, kesintisiz ve

hızlı iletişim Covid-19'la beraber bu uygulamalar iş yapma şeklinde alışkanlık yaptı. Eskiye adeta unuttuk.

3-Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?

Sağlığımızı korumak için evlere kapandık ve işlerin yürümesinin yolu, uzaktan bağlantı ile iş yapmaktı. Zoom, Whatsapp, Skype vb. uygulamalar sektörde hızla benimsendi.

4-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?

Covid-19 sürecinde dijitalleşme ve inovasyon isteğe göre değil mecburiyetten benimsendi. Lojistik sektörü zorunlu olarak adım attı. Konum kullanmak zorundasın aracı takip için, ben yapmıyorum diyemezsin. Müşteri istediğinde bilgiyi vermek zorundasın. Müşteriyle iletişim kurmak gerekiyor, bazen tek kişi işi yapamıyor. Diğer departmanlarla online toplantı planı yapman ve güvenli olan bir uygulamayı kullanman gerekiyor. Bunlar Covid-19 sürecinin mecburiyetleri oldu. Değişmezsen, adapte olmazsan iş yapamazsın ve piyasadan silinirsin.

5- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?

Mail gelişimi, güvenlik ve koruma kalkanı arttı. Uygulama kullanımı yaygınlaştı. Araç takip sisteminin önemi arttı. Depoculukta dijitalleşme başladı. Puantörlerde tablet sistemine geçildi. Temassız işlemler önemli hale geldi.

6-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?

Hem olumlu hem de olumsuz etkiler aldık. Eski yöntemlerde ısrar eden, anam babam usulü iş yapmak isteyen kitle bizi yordu. Mail atmıyorlar, söyledim yap diyorlar. Eskilerin teknolojiyle arası iyi olmadığı için tepkileri olumsuz oldu. Adeta ikna etmek için ayrıca uğraştık. Yeniliğe açık olan, daha genç müşterilerimiz olumlu karşıladı. Sürekli iletişimde kaldık, ne yapacağımız konularında istişare ettik ve iletişim sorunları yaşamadık. Bu süreçte dijitalden faydalandık. Aynı anda üç ülke ile online görüştük. Mod değişikliklerini çözdük. Bunlar hep online görüşme, mail trafiğiyle gerçekleşti.

7- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?

Büyük verinin önemi Covid-19 öncesinden fark eden şirketlerdeniz. Veriye ulaşacağımız ulusal ve uluslararası kuruluşları takip ediyoruz. Covid-19 döneminde herkes evde kal çağrılarına uymak durumunda kalırken, lojistik ve sağlık sektörü hiç durmadı. Türkiye’de ihracat verileri en çok Covid-19 döneminde yüksek çıkar. Çok yoğun bir dönemdi hiç nefes almadan çalıştık. Bu dönem incelendiğinde büyük veri konusunda sektör açısından çok geniş bilgi elde edileceği kanaatindeyim. Verinin gücünün bugün de gelecekte de öneminin farkındayız.

8- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?

Covid-19’la beraber online sistemlere geçildiği için rakipler acente sitesinden müşteri gibi davranıp fiyat aldı. Sektörde herkes birbirinin fiyatını öğrendi. Fiyat kırma bu dönemde oldukça fazla oldu. Müşteriyi ikna eden için sorun olmadı. Bu dijital uygulamaların hem olumlu hem de olumsuz taraflarını yaşadık.

9- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?

Pandeminin ilk zamanlarında iletişimde çok sıkıntı oldu. Hazırlıksız yakalandık. Bir anda eve kapandık. Bilişim sistemleri altyapısı aynı anda bu kadar kişinin bağlanmasını kaldıramadı. Sistemsel sorunlarla uğraştık. Çalışanlarımıza laptop, internet paketi, mobil telefon paketleri temin ettik. Bunlar şirkete ek maliyet getirdi. Servis, yemekhane, elektrik giderleri evde çalışmayla aynı oranda düştü. Covid-19’dan sonra hibrit çalışma devam etti. Maliyetlerin düştüğünü fark eden şirketler, artık iş ilanlarını hibrit olarak açmaya başladı.

10- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

Teknolojiyi yakından takip etmek zorundayız. Bu bir seçenek değil artık bir mecburiyet. Yazılım olarak SAP sistemini satın almayı düşünüyoruz. Yine bu süreçte bu programa denk Türk şirketinin uygulaması olursa onu şirketimizde kullanırız. Şu an IT hizmetini dışardan alıyoruz. Önümüzdeki süreçte şirket bünyemizde IT departmanı planlıyoruz.

1-İşletmenizde(tesislerinizde) Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?

Şirketimiz aşağı yukarı 15 yıldır Endüstri 4.0 araçlarını kullanıyor. Son 5-6 yıldır daha aktif kullanıyoruz. Bulut sistemi, siber güvenlik, winding makine, yazılım gibi birçok Endüstri 4.0 aracını kullanıyoruz.

2- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?

İlk başta belirsizliğin yarattığı stres vardı. Süreç içinde birçok altyapımızı önceden sağladığımızı fark ettik. Şirketimizin sürece hızla adapte olduğunu söyleyebilirim. Sektör olarak çok hazırlıklı değildik. Zaten sarsıcı ve etki alanı tüm dünya olan pandeminin her sektörü değiştirmesi ve dönüştürmesi kaçınılmaz, olması gereken.

3-Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?

Covid-19 pandemi sürecinde kapanmalar mecburi olarak işlerimizi eve taşıdı. Uzaktan bağlantı ofise çok önemliydi. Zoom, Teams, WhatsApp gibi uygulamalar kurtarıcı oldu. Toplantılarımızı belge alışverişimizi çoğunlukla bu uygulamalar ve mail yoluyla gerçekleştirdik. Siber güvenlik konusunda zayıf taraflarımızı güçlendirdik. İşleri hızlı ve güvenli yapmak için IT bölümünde 35 kişilik ekibimiz yoğun şekilde çalıştı.

4-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?

İhtiyaçları karşılamak adına Covid-19 döneminde mecburi inovasyon benimsendi. Değişmezsen yenilemezsen yok olursun mesajını bence herkes aldı. Özellikle IT bölümü bu rüzgârı arkasına aldı. 3 yılda yapılacak işleri 1 yılda tüm şirkete entegre etti. Bir direnişle karşılaşmadık hatta desteklendik birçok adımda. Mesela toplantılar için sanallaştırma adımı attık, desteklendik. Bence dönem olarak herkes bilginin ve teknolojinin gücünün farkında, Covid-19 ile hızlanıp dirençle karşılaşmadan ilerlemesini sağladığı kanaatindeyim.

5- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?

İşlemlerimizde hız ve güvenlik açısından etkili olmuştur. Uzaktan ofise bağlanıp bilgisayar ya da telefonla yetki çerçevesinde işlem onayı yapabiliyoruz. Kendi yazılımımızı kullanıyoruz ve iş süreçlerini çok rahat takip edebiliyoruz. Müdahale

hızımız var ve çözüm odaklıyız.

6-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?

Müşteri işinin hızlı ve ucuz yapılmasını ister. Covid-19 un müşteriyle çok ilişkili olduğunu düşünmüyorum. Memnuniyet açısından zaten olağandışı durum. Zorunlu olarak yapıldı kıyaslanma yapacak durum yok. Müşteri işini yaptırmak için memnun olmak zorunda kaldı. Mesela ilk Covid-19 başladığında hem şirket içi hem de şirket dışı toplantılarımızı Zoom uygulaması ile yapıyorduk. Zoom'da oluşan güvenlik açığı nedeniyle Zoom'u tamamen bıraktık, Teams uygulamasına geçtik. Şirket olarak sadece bu uygulamaya izin verdik.

7- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?

Veri güçtür. Sadece Covid-19'la direkt ilişkilendirmem doğru olmaz. Her açıdan veri elinizdeyse rakiplerden öndesinizdir. Covid-19 sürecinde kısa sürede çok fazla veri elde edildi. Bu da çok önemli ayrıntı. Covid-19 sürecinde Yemek sepeti, Banami, Getir gibi hizmet lojistiği yapan şirketler öne çıktı, sokağa çıkma yasağının getirdiği mecburiyet. Kendilerini geliştirmek zorunda kaldılar. Bu süreçte elde ettikleri verileri doğru yatırım için kullanmaları o şirketler için avantajdır. Mersin Yenişehir İlçesi yoğun sipariş veriyorsa, deponu Anamur'a kurmazsın. Bu basit bir örnek yani bu doğrultuda yatırımlarını planlarsın. Kısa zamanda adım atılması zorunluluk, siz adım atmazsanız başkası atacak.

8- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?

Zorunluluklar burada en önemli faktör. Bahsettiğim gibi veri elinizdeyse daha kolay adım atarsınız. Yatırım yapılacağında hızlı karar alma sürecinde sizi destekler. Tabi verinin doğru olması da çok önemli. Rekabet avantajı getirir. Soruyu bir örnekle açıklarsam Hepsiburada bu süreçte depo kurmaya başladı. Covid-19 sürecinde elindeki veriler Hepsiburada'yı depo kurmaya yönlendirdi.

9- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?

Dünya genelinde Covid-19 etkisi olduğu için süreç içinde, zorunluluklar doğrultusunda

karar aldık. İş hacmi arttı. İhracat-ithalat arttı. Birim işlem düşüyor, karlılık artıyor. Büyüdük mü büyüdük. Nasıl büyüdük, parasal olarak büyüdük. Bir konteynerin navlunu 1000 dolarsa, pandemide 4000 dolara çıktı mesela. Normalde on konteyner taşırken pandemide bir konteyner taşıdık. İhtiyaçlar zorunlu oldu su, maske gibi. Ürün gamı değişti. Dolayısıyla bu ihracat-ithalat verilerine yansdı.

10- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

Sanallaştırma konusunda çalışıyoruz. Şirket içinde uzaktan çalışmayı önemsiyoruz. Kısa ve uzun vadeli planlarımız var. Bu planları uygulamak için yönetici kademesiyle belirli periyotlarda toplantı yapıyoruz. Haftalık çalışma günlerini, 4 gün iş 3 gün tatil şeklinde uyguluyoruz. IT tamamen uzaktan çalışıyor. Teknolojiyi yakından takip etmek ve uygulamak şirketimiz için önceliklidir.

YÖNETİCİ-6

1-İşletmeniz(de tesislerinizde) Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?

Yaklaşık 10 yıldır kullanıyoruz.

2- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?

Toplantılar yüz yüze yapılamayınca Zoom üzerinden gerçekleşti. İşleri uzaktan bilgisayarla ya da mobil telefonla yapmaya başladık. Dijitale ayrı bir bütçe ayırdık.

3-Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?

Whatsapp, Zoom, Teams gibi uygulamalar öne çıktı. Uzaktan iş yapabileceğimiz, iletişim kurabileceğimiz dijital araçlar önem kazandı.

4-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?

Dijitalleşme Covid-19'un yarattığı belirsizlikten çıkma yolu oldu. Neredeyse bütün işlerimiz uzaktan bağlantı yoluyla oldu. Devlet desteği, pilot uygulamalar da Ulaştırma Bakanlığında gündeme alındı. Şirketleri değişmeye zorladı.

5- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?

Biz toplantılarımızda Zoom uygulamasını kullandık. Mail onaylı işler yaptık. Gümrüklerde Covid-19 döneminde sağlanan evrak kolaylıkları bize yansımadı.

6-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?

Müşterilerimiz konusunda sorun yaşamadık. Ziyaretler azaldı, telefon trafiğimiz daha çok arttı. Kullandığımız dijital araçların hız ve kolaylık sağlamasından yararlandık.

7- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?

Büyük verinin lojistik sektörü açısından işleri kolaylaştıracağını düşünüyorum. Çok fazla veriyle iç içeyiz. Özellikle araç muayene ve bakım zamanlarının geri dönüşü bizim için önemli. Periyodik olarak yapılan işlerde bilgi almak hata oranını düşürüyor.

8- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?

Covid-19 döneminde rekabet açısından zor zamanlardı. Fiyat kırmayla çok karşılaştık. Pandemi döneminde bir sağlık bir de lojistik durmadan çalıştı. Sağlık sektörüne giremeyenler kendini lojistikte denedi. Çok fazla şirket açıldı. Sektör karışıklık ve belirsizlik içinde bir de şoför sıkıntısı çekti.

9- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?

Gümrük kapılarında ekstra hijyen önlemleri uzun kuyruklara ve zaman kaybına neden oldu. Sağlığı etkileyen süreçte yola çıkmak istemeyen ya da hastalanan şoförler bizi çok zorladı. Şoförlerimize her türlü maddi manevi desteği sağladık. Sağlıklarını ve ailelerini korumaları adına hijyene sürekli dikkat çektik ve yollarda kendilerini koruyacakları standartları oluşturmaya çalıştık.

10- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

Kendi yazılımımıza geçme planımız var. Elektrikli araçlar gündemimizde. Teknolojiyi yakından takip ediyoruz. Sektörümüz sürekli yeniliğe açık, dinamik bir yapıda. Lojistik sektöründe güvenilir ve öncü şirketlerden olmak için bu dinamik yapıya uyumlu olmalıyız.

YÖNETİCİ-7

1-İşletmenizde(tesislerinizde) Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?

Yaklaşık 10 yıldır araç takip sistemi kullanıyoruz.

2- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?

İş yoğunluğu ve telefon trafiği attı. Yüz yüze iletişim azaldı. Zoom uygulaması kullanarak toplantı yaptık. Depolarda dijital tablete geçtik.

3-Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?

Uzaktan bağlantı yapabileceğimiz araçlar benimsendi. Evlere kapandık bu süreçte dijital altyapılar kurtarıcımız oldu. Skype, Teams, Zoom uygulamaları öne çıktı.

4-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?

Dijitalleşme ve inovasyon bir hedef uğruna gerçekleşmedi. Mecburiyetten, işi kurtarmak için üstünkörü yapıldı. Profesyonel ve planlı bir süreç olmadı. Pandeminin getirdiği zorluk ve olağan üstü durumlardan kaynaklandı. Ancak sürecin devamında Mersin için söyleyebilirim ki sektörde işler günü kurtarmak üzerine devam ediyor.

5- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?

Etkili olduğunu düşünmüyorum. Bu konuda iyimser olduğumu söyleyemem. Sektörde büyük oyuncular dijitalleşme ve inovasyonu gerçekleştiriyorlar. Daha butik kalanlar zorlanıyorlar. Sektör bir bütün olarak planlı yükselmiyor.

6-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?

Müşterilerimizle yıllardır birlikte çalışıyoruz. Müşteriler güven ve fiyata bakar. Covid-19 sürecinde işlerimiz arttı.

7- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?

Takip etmiyorum.

8- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı

sağlama açısından önemi nedir?

Büyükler pastadan büyük pay alıyor diyebilirim. Yenilenme oldu, sermayesi olan büyüdü. Biz şirket olarak risk aldık ve yaptığımız yatırımlarla büyüdük. Bilinçli, planlı yaptığımız bir adım oldu diyemem. Pandeminin belirsizliği içinde bunu bilinçsizce yaptık.

9- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?

Biz en büyük sıkıntıyı şirket olarak şoför bulamamakta yaşadık. Nakit akışı da problem oldu. Devlet teşviklerinden ve ertelemelerden faydalandık; otomatik ödemeleri durdurduk ve gerekli ödemeleri öne çektik böylece nakit akışını planlamaya çalıştık. Bu süreçte kolay olduğunu söyleyemem. Şoför konusunu sektörün sıkıntısıydı. Şoförlerimizin hastalanmamaları için tedbirler aldık ve maddi olarak desteğimizi arttırdık.

10- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

Teknolojiyi yakından takip ediyoruz. Şirket olarak gerekli gördüğümüz alanlara yatırım yapıyoruz. Planlarımız içinde dengeli bir biçimde büyürken teknolojiyi şirketin her alanında kullanmak var. Çağın gereği hız kavramına ayak uydurmak sektörün olmazsa olmazdır.

YÖNETİCİ-8

1-İşletmeniz(de tesislerinizde) Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?

Şirketimiz yaklaşık 10 yıldır Endüstri 4.0 araçlarını kullanıyor. Bulut sistemi, siber güvenlik, yazılım ve telefonlarla entegre edilmiş ofis araçları uzaktan çalıştığımızda çok faydalı oldu. Covid-19 sürecinde bu araçlardan yararlandık.

2- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?

Biz teknolojiyi yakından takip eden bir firmayız. Uzun zamandır dijitalle iç içeyiz. Covid-19 sürecinde de gerekli düzenlemeleri yaptık. Siber güvenlik, server kapasite konuları bizim için önemli oldu. Hem veri güvenliği hem de artan toplantı trafiği için bu adımları attık.

3-Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla

benimsendi?

Araç takip sistemi bizim için önemli oldu. Gümrük kapılarında bekletmeler, aracın durumu, taşınan ürünün niteliği gibi konular Covid-19 sürecinde beklenmeyen durumlarla karşılaşıldığı dikkat isteyen konulardı. Bulut sistemi, toplantı uygulamaları, mesajlaşma uygulamaları, maille dosya aktarımı ve iletişim gibi araçlar işlerin hızlı ve güvenli yürütmesine vesile oldu.

4-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?

Dijital araçlar işlerin takibini, hızlı yapılması, denetlenmesi hususunda bizlere çok yardımcı oldu. Bu da Covid-19 sürecinde bunların daha iyi anlaşılmasını, benimsenmesini ve öne çıkmasını sağladı. İnovasyonun önemi pandemi sürecinde sektör açısından daha iyi anlaşıldığını düşünüyorum. Bizim gibi köklü şirketler yeniliği takip edip uygulamaya çalışıyor. Pandemi bunun sektörün tüm oyuncularından anlaşılmasını sağladığı kanaatindeyim.

5- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?

Kurumsallaşma adına etkin hale gelmiştir. Covid-19'la hızlı dijitalleşme başladı. İşleri yapma yöntemi değişti. Bu değişimlerin ve yeniliklerin lojistikte uygulanması gerekiyor. Zaten çalıştığımız yabancı şirketler bizi bu konuda teşvik ediyor.

6-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?

Covid-19 pandemi süreci belirsiz öngörülemezdi. Müşteriler de bize güvendikleri için sorun yaşamadık. Bu güven yılların tecrübesidir. Kapanmalardan dolayı müşteri ziyareti olmadı. Telefon, Zoom toplantılarıyla iletişimi sağladık. Sorun yaşamadık olumlu geri dönüşler aldık. Müşterilerimizde değişime hızlı adapte oldu.

7- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?

Takip ettiğimiz bir konu Big Data. Lojistik yönetimi veri üzerine kurulmuş bir yapı aslında. Özellikle hızla değişen ticaret anlayışı e-tedarik, e-ticaret gibi alanlarda çok önemli. Bu veriler sektörün eksiklerini ve neye evrildiğini görmemizde yardımcı oluyor. Gelecekte tüm sektörler için daha önemli hale geleceğini düşünüyorum.

8- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?

Dijitalleşme sürecine Covid-19'dan önce başlayan işletmeler daha hızlı yol aldı. Biz bu süreçte hızlı karar aldık ve uyguladık. Beklenmeyen bir durum olmasına rağmen şoku hızlı atlattık. Hemen uzaktan çalışma planlarını hayata geçirdik ve müşterilerimizi bilgilendirdik. Bu da rekabette avantaj sağladı şirketimize. Covid-19 sürecinde işin sorunsuz gittiğini fark eden müşteri, yeni işlerle geldi ve güven ile bizimle çalışmaya devam etti.

9- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?

Sektörde kapanmalarla, sokağa çıkma yasakları, şehirler arası ulaşım yasakları ve personelin hastalanmasıyla birçok sorun da beraberinde geldi. Yasalar çerçevesinde kurallara uyduk ve ayrıcalıkları lehimize çevirmeye çalıştık. Hastalanan şoförler ve hastalıktan korkup sefere çıkmayan şoförler bizi zorladı. Elimizden geldikçe hijyen kurallarını uyguladık ve uygulanması için sürekli ikazlarda bulunduk. Şoförler için sefer sırasında yaşayabilecekleri sıkıntıları en aza indirmeye çalıştık.

10- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

Teknolojiyi yakından takip ediyoruz. Kısa ve uzun vadeli planlar hazırlıyoruz. Sektörde çok fazla şirket var. Yenilikçi ve lider olan köklü bir şirketiz. Bu bizim için değerli ve rekabet için dijitalleşme kaçınılmaz bir gerçek.

YÖNETİCİ-9

1-İşletmeniz(de) Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?

Yeni bir şirketiz. 2019'dan beri araç takip sistemi kullanıyoruz. Güncel konum bilgileri ile yükü takip ediyoruz.

2- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?

Covid-19 dijitalleşmeyi hızlandırdı. Uzaktan çalışmaya geçtik, evler ofis oldu. Zoom ve Skype uygulamasını kullandık. Siber güvenlik altyapımızı güçlendirdik. Genelde bu tarz süreçler uzun planlardan sonra uygulanırken bizler bir anda sanal dünyanın içinde bulduk kendimizi. Avatarlar, online toplantı, sanal dersler günlük konuşma dilimize, işimize bir

anda yansıdı.

3-Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?

Uzaktan çalışmaya uygun dijital araçlar benimsendi. Tabletler, bilgisayarlar, cep telefonları ayrılmaz parçamız oldu. İşimizi kolaylaştıran uygulamaları tercih ettik.

4-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?

Lojistik sektörü dijitalleşmenin işleri kolaylaştırdığını gördü. Yenilikle beraber birçok avantaj ve kar şirketlerin inovasyona daha çok önem vermesini sağladı. Sektörde kim ne yapıyor bu süreçte daha net görüldü. Covid-19'la şirketler kendini aştı. Belirsizlik beraberinde mecburi yenilenmeyi getirdi.

5- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?

Operasyonlarda insan gücü azaldı. Çoğu iş online üzerinden yapılmaya başladı. E-fatura, e- irsaliye dönemi başladı. Yeniliğe herkes kapısını açtı. Teknolojinin nimetlerini sektör olarak fark ettik.

6-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?

Müşteriler her zaman daha fazlasını ister. Bazı müşteriler excel belgesi, kâğıt çıktı isterken bazıları da web sitenize şu alanı da ekleyin gibi isteklerle geldiler. Teknolojiye adapte olan genç beyinler daha çok dijital derken, eski usul iş yapanlar kâğıt çıktı beklentisi içindeler.

7- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?

Doğru veriye sahip olan için veri güçtür. Verinin önemi Covid-19 öncesi anlaşılan ve takip edilen konu. Lojistik süreçlerde birçok işlem verilerle çözümlenebilir. Rotaların belirlenmesinde, sıcak-soğuk araç ve depo takibinde sektöre katkısı var.

8- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?

Küçük şirketler Covid-19 şokuyla uğraştı, büyük şirketler fırsatları değerlendirdi. Büyük şirketler dijitalleşme ve inovasyona Covid-19 öncesi önem vermeye başlamıştı.

9- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?

İhtiyaçtan iş arttı. İhraç ve ithal ettiğimiz hammadde ve ürünler bir anda değişti. Elde olan en değerli oldu. Navlun fiyatları sürekli in-çık yaptı. Fiyat belirlemek zorlaştı. Sokağa çıkma yasakları, hastalanan personelden dolayı limanlarda işler yavaşladı. Şoför sıkıntısı başladı. İş var yük var taşıyacak şoför yok. Süreç içinde planlı hareket ederek, müşteriyi bilgilendirerek ilerledik.

10- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

Aktif olarak sosyal medya kullanıyoruz. Yaptığımız işleri, yeni atılımları takipçilerimizle paylaşıyoruz. Teknolojiyi yakından takip ediyor ve şirket bünyesinde gerektikçe uyguluyoruz.

YÖNETİCİ-10

1-İşletmeniz(tesisleriniz)de Endüstri 4.0'ı ne zamandır kullanıyor?

2010'dan beri kullanıyoruz. Robot muhasebe sistemi, kendi özel yazılımımız, araç takip sistemleri, siber güvenlik ve bulut kullanıyoruz.

2- Covid-19 süreci lojistik sektöründe dijitalleşme sürecini nasıl tetikledi?

Covid-19 sürecinde dijitalleşme sektörü olumlu etkiledi, sektöre yukarı doğru ivme kazandırdı. Biz Covid-19'dan önce dijitalleşmeye başlamıştık. Pandemiye belirsizliği çok yaşamadık, işlerimiz arttı.

3-Hangi dijital araçlar, Covid-19 süreci lojistik sektöründe hangi alanlarda en fazla benimsendi?

Evden çalışmaya uygun dijital araçlar tercih ettik. Çalışanlarımıza telefon, tablet, laptop desteği verdik. İşimizi kolaylaştıran Zoom ve Whatsapp uygulamaları tercih ettik. Online toplantılar benimsendi.

4-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyon neden önemli hale geldi?

Sektörümüzdeki her işlem dijitalleşme ve inovasyondan etkilendi. Evlere kapanınca doğal olarak yüz yüze iletişim yok, evden çıkma süreleri kısıtlı ya da yasak böyle olunca yeni yollar bulmak kaçınılmaz oldu. Bilgisayardan uzak duranlar bile mecburen dijitalleşmenin avantajlarından yararlandı. Sektörün ayakta kalması, işlerin sorunsuz yürümesi hızlı adaptasyona bağlıydı. Süratle gereken adımları attık. Sektörde her açıdan çok yoğun çalıştı, emek verdi.

5- Hangi lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyon sayesinde neden daha etkili hale geldi?

Lojistik işlemler dijitalleşme ve inovasyondan Covid-19'la birlikte çok etkilendi. Başka çaremiz yoktu, dünyayı etkisi altına alan pandemi işleri ve iş yapma şeklimizi jet hızıyla değiştirdi. Gümrük işleri, araç takip sistemi, konum üzerinden işlerimizin yürümesi, limanlarda yükleme-boşaltma, online toplantılar, yazılım, bulut aklıma gelenler bunlar yani her şey etkilendi. Pandeminin ardından işler eskiye dönmedi. Artık Covid-19'dan önce ve Covid-19'dan sonra şeklinde sektöre bakabiliriz.

6-Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun müşteri memnuniyetine etkisi nedir?

Herkesin etkilendiği pandemide müşterilerimiz açısından zorluklar yaşandı. Şirketimiz için müşteri memnuniyeti çok önemli. Gıda, sağlık lojistik taşıması yoğun şekilde yaptık. Yollardaki denetimlerden gecikmeler yaşandı. Ancak müşterilerimiz yıllardır aramızdaki güven bağından olumsuz etkilenmedi. Geri dönüşler hep olumlu oldu. Müşterilerimiz lojistik sektörünün içinde bulunduğu durumun farkındaydı. Lojistik işleri pandemi sürecinde çok yoğunlaştı.

7- Covid-19 süreci lojistik sektöründe veri analitiği ve büyük verinin önemi nedir?

Doğru veriye sahip olan için veri güçtür. Verinin önemi Covid-19 öncesi anlaşılan ve takip edilen konu. Lojistik süreçlerde birçok işlem verilerle çözümlenebilir. Rotaların belirlenmesinde, sıcak-soğuk araç ve depo takibinde sektöre katkısı var.

8- Covid-19 sürecinde lojistik sektöründe dijitalleşme ve inovasyonun rekabet avantajı sağlama açısından önemi nedir?

Covid-19'dan önce dijitalleşen şirketler pandeminin yarattığı şok ve belirsizlikten ivedilikle çıktı. İşlerini devletin belirlediği prosedürlere göre hızla düzenlediler. Bir adım

öne geçti. Bizde altyapımız olduğu için sorun yaşamadan uzaktan çalışmaya geçtik. Çalışanlarımıza internet, mobil paket desteği sağladık. Servis sağlayıcı şirketler internet altyapısı konusunda bizi sıkıntıya soktu. İnternet altyapı yetersizliği pandemiyle çok net açığa çıktı. Bazı rekabet avantajlarını sadece kendi attığınız adımlar, aldığınız risklerle değil; elinizde olmayan etkilere kaybedebiliyorsunuz.

9- Pandemi sürecinde lojistik süreçlerinde görülen en büyük zorluklar neler ve bunları nasıl aştınız?

Gümrük kapılarında hijyen ve test kontrolünde beklemlerin olması işleri aksattı. Sektörde şoför ihtiyacı çok fazla arttı. Müşteri artıyor, iş istiyor ancak işi yapacak lojistik personel, araç için şoför, taşımak için konteyner ya da taşıyacak araç bulmak zor. Personelimiz hastalanmasın diye elimizden gelen her türlü kolaylığı sağladık. Hastalığın karantina yani evden 15 gün hiç çıkamama boyutu da vardı. Personelimiz, şoförlerimiz ve aileleri bu süreçte çok özveriliydi. En büyük zorluk sektördeki personel azlığı ve sağlık riski diyebilirim.

10- Bundan sonra dijitalleşme ile ilgili planlarınız nelerdir?

Küresel bir değişim içindeyiz. Dijitalleşme lojistik sektörü için mecburi yol. Bununla birlikte inovasyon şirketimizin en önem verdiği konu. Ar-ge ekibimiz var. Belirli periyotlarda toplantı yapıyoruz ve herkes düşüncesini söylüyor, beyin fırtınası yapıp yeni fikirleri raporluyoruz. Teknolojiyi takip etmeye devam ederken, ülkemize katkı sunacak yeni planlar şirketimizin önceliğidir.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Özge TUTKUN

Doğum Tarihi :

E-mail :

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	İşletme	Anadolu Üniversitesi	2008