

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
YÖNETİM VE STRATEJİ TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

HAVA YOLU İŞLETMELERİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi

Taha KARA

Ankara, 2025

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
YÖNETİM VE STRATEJİ TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

HAVA YOLU İŞLETMELERİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi

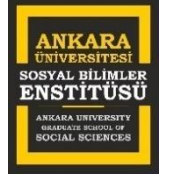
Taha KARA

**Proje Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Özgür ATEŞ**

Ankara, 2025



T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ



Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Enstitünüz İşletme Anabilim Dalı 23982219 numaralı tezsiz yüksek lisans öğrencisi Taha KARA'nın "Hava Yolu İşletmelerinde Dijital Dönüşüm" adlı ('Digital Transformation in Airline Companies') tezsiz yüksek lisans dönem projesi tarafımda değerlendirilmiş olup,

BAŞARILI



BAŞARISIZ



bulunmuştur.

Dönem projesi danışmanı olarak, adı geçen öğrencinin notunun, dönem projesinin Enstitünüz Müdürlüğü'ne tesliminden önce *Öğrenci İşleri Bilgi Sistemi*'ne (OİBS) tarafımdan işlendiğini beyan ederim.

DÖNEM PROJESİ DANIŞMANI ONAYI

30.06.2025

Dr. Öğr. Üyesi Özgür ATEŞ

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Dr. Öğr. Üyesi Özgür ATEŞ danışmanlığında hazırladığım “**Hava Yolu İşletmelerinde Dijital Dönüşüm (Ankara, 2025)**” adlı dönem projesindeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

30.06.2025

Taha KARA

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
ŞEKİLLER LİSTESİ	ii
GİRİŞ.....	1
1. KAVRAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE	3
1.1. Dijital Dönüşümün Kavramsal Temelleri	3
1.2. Endüstri 4.0 ve Ulaşım Sektörüne Yansımaları.....	4
1.3. Dijital İş Modelleri ve İşletme Dönüşümü	5
1.4. Hizmet Kalitesi, Müşteri Deneyimi ve Dijital Teknoloji	7
2. HAVAYOLU SEKTÖRÜNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM	9
2.1. Havayolu İşletmelerinde Dijitalleşmenin Tarihsel Gelişimi	9
2.2. Yolcu Deneyiminde Dijital Uygulamalar	10
2.3. Operasyonel Süreçlerde Dijitalleşme	13
2.4. Yapay Zeka, IoT ve Büyük Veri Uygulamaları.....	16
2.5. Havayolu Taşımacılığında Siber Güvenlik ve Veri Koruma.....	17
3. STRATEJİK YAKLAŞIMLAR VE KURUMSAL UYGULAMALAR.....	20
3.1. Dijital Dönüşüm Stratejilerinin Organizasyonel Etkileri	20
3.2. Dijitalleşmenin Maliyet, Verimlilik ve Rekabet Üzerindeki Etkisi	21
3.3. Dijitalleşme ile Değişen İş Gücü ve İnsan Kaynakları.....	23
3.4. Havayolu Şirketlerinden Örnek Vaka Analizleri.....	25
3.5. Veri Koruma Ve Etik Uygulamaların Stratejik Önemi	27
3.6. Havayolu İşletmelerinde Dijital Dönüşümün Yolcu Tercihleri Üzerine Yapılmış Araştırmaların Bulguları Ve Değerlendirmesi.....	29
3.7. Yolcu Tercihleri Üzerinde Dijitalleşmenin Etkisi	29
3.8. Araştırmanın Bulguları ve Değerlendirilmesi	31
SONUÇ VE ÖNERİLER	33
KAYNAKLAR.....	39
ÖZET	44
ABSTRACT	45

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Hava Yolu Şirketlerinin Büyük Veri Dinamikleri	4
Şekil 2: Havayolu Şirketlerinde Endüstri 4.0 Ulaşım Sektörüne Yansımaları	5
Şekil 3: Yolcu Deneyiminde Dijital Uygulamalara Yönelik Memnuniyet Düzeyleri ...	12
Şekil 4: Havayolu İşletmelerinde Dijital Operasyonel Uygulama Kullanımı (%).....	15
Şekil 5: Havayolu Sektöründe Dijitalleşmenin Etkileri	27
Şekil 6: Dijital Dönüşümün Havayolu Hizmet Kalitesine Etkisi.....	29

GİRİŞ

Dijital teknolojilerin baş döndürücü hızla gelişmesi, küresel ölçekte ekonomik yapıları, organizasyonel işleyişi ve müşteri beklentilerini yeniden şekillendirmektedir. Bu dönüşüm süreci, özellikle yüksek teknolojlili operasyonların, zaman-maliyet optimizasyonunun ve yoğun müşteri etkileşiminin temel olduğu havayolu taşımacılığı sektöründe belirgin bir biçimde hissedilmektedir. Günümüzde havayolu işletmeleri, sadece uçuş hizmeti sunan geleneksel yapılar olmaktan çıkmakta; dijital çözümlerle entegre çalışan, veri temelli karar alma süreçlerini benimseyen ve müşteri deneyimini uçtan uca dijitalleştiren akıllı organizasyonlara dönüşmektedir. Bu bağlamda dijital dönüşüm, havayolu işletmeleri için operasyonel verimliliği artıran bir araç olmanın ötesinde, sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlayan stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir.

Bu çalışmada, havayolu sektöründe dijital dönüşüm süreci çok boyutlu bir yaklaşımla incelenmektedir. İlk olarak, dijital dönüşüm kavramının tanımı, tarihsel gelişimi ve hizmet sektöründeki yeri açıklanarak kuramsal zemin oluşturulmakta; havayolu işletmelerinin dijitalleşmeye açık yapısı, Endüstri 4.0'ın sunduğu imkânlarla ilişkilendirilerek değerlendirilmektedir. Dijital iş modelleri, müşteri odaklılık ve çevik organizasyon gibi dönüşüm dinamikleri teorik bir çerçevede ele alınırken; hizmet kalitesini artırmaya yönelik dijital teknolojilerin müşteri deneyimi üzerindeki etkileri detaylandırılmaktadır.

Devamında, havayolu işletmelerinde dijitalleşmenin tarihsel gelişimi ve bu bağlamda check-in, boarding ve bagaj takibi gibi operasyonel süreçlerde kullanılan dijital uygulamalar irdelenmektedir. Yolcu deneyiminde mobil uygulamalar, dijital asistanlar ve kişiselleştirilmiş içerikler gibi yeni teknolojiler ele alınırken; büyük veri, yapay zekâ ve nesnelerin interneti (IoT) uygulamaları havayolu sektöründeki

operasyonel karar süreçleri üzerindeki etkileriyle birlikte analiz edilmektedir. Ayrıca dijital dönüşümün getirdiği bir diğer kritik alan olan siber güvenlik ve veri koruma, özellikle kişisel verilerin korunması ve mahremiyetin sağlanması bağlamında değerlendirilmektedir.

Çalışmanın stratejik boyutunda, dijital dönüşüm stratejilerinin organizasyonel etkileri, iş gücündeki niteliksel değişim, insan kaynakları yönetiminde yaşanan dönüşüm ve maliyet/verimlilik/rekabet üzerindeki sonuçlar analiz edilmektedir. Lufthansa, Turkish Airlines ve Emirates gibi sektör lideri havayolu şirketlerinin dijitalleşme süreçlerine ilişkin vaka analizleri üzerinden somut kurumsal uygulamalara da yer verilmekte; bu örnekler sektörel farklılıkların ve dijital stratejilerin kıyaslanmasına imkân tanımaktadır.

Araştırmanın ampirik bölümünde ise anket çalışması aracılığıyla dijital dönüşümün yolcu tercihlerine etkisi değerlendirilmekte; katılımcı profilleri ve demografik veriler ışığında yolcu memnuniyeti, güven, kolaylık gibi değişkenlerin dijital uygulamalara duyarlılığı yorumlanmaktadır. Elde edilen bulgular, sadece mevcut durumu açıklamakla kalmayıp aynı zamanda havayolu işletmeleri için stratejik önerilere temel teşkil etmektedir.

Sonuç ve öneriler bölümünde, genel değerlendirmelere yer verilerek dijital dönüşüme yönelik stratejik yol haritaları sunulmakta; sektörel uygulamalara yönelik önerilerle birlikte gelecek araştırmalara ilişkin yönlendirici bir çerçeve oluşturulmaktadır. Bu bütüncül çalışma ile hem dijital dönüşümün havayolu sektöründeki yansımaları detaylandırılmakta hem de alandaki literatüre katkı sunulması amaçlanmaktadır.

1. KAVRAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE

1.1. Dijital Dönüşümün Kavramsal Temelleri

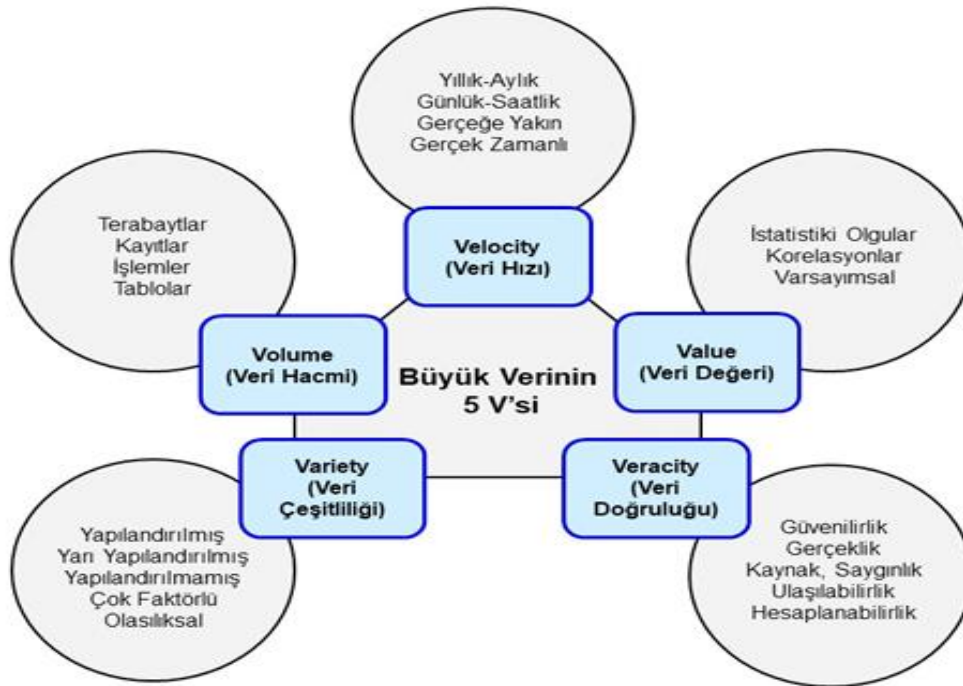
Dijital dönüşüm, günümüz işletmeleri için yalnızca teknik bir yenilik olmanın ötesinde, bütünsel bir yeniden yapılanma sürecini ifade etmektedir. Bu süreç; teknoloji, insan ve süreç boyutlarının etkileşimiyle şekillenir. Dijital dönüşüm, işletmelerin stratejik yönelimlerini, organizasyonel yapılarını, liderlik yaklaşımlarını ve kültürel normlarını yeniden yapılandırma ihtiyacını beraberinde getirmektedir (Westerman, Bonnet & McAfee, 2014). Bu nedenle, dijital dönüşüm yalnızca dijital teknolojilerin entegrasyon

Vial (2019), dijital dönüşümün kurumsal yapılarda değişimi tetikleyen, teknolojik uygulamaların ötesinde stratejik uyum ve kültürel adaptasyon gerektiren bir değişim olduğunu belirtmiştir. Bu çerçevede dijital dönüşüm, sadece bilgi teknolojileri yatırımlarını değil; ilavaten çalışanların dijital okuryazarlık seviyesinin artırılmasını, liderlerin dönüşüm sürecini etkin bir şekilde yönetmesini ve organizasyonel öğrenme süreçlerinin güçlendirilmesini de kapsar.

Dijital dönüşümün temel unsurlarından biri olan bulut bilişim, işletmelere esneklik ve maliyet avantajı sağlarken; büyük veri analitiği sayesinde karar alma süreçlerinde daha isabetli sonuçlara ulaşılabilmektedir. Yapay zekâ, nesnelerin interneti (IoT), blokzincir ve robotik süreç otomasyonu gibi teknolojiler, sadece üretim ve hizmet süreçlerini değil; hem müşteri ilişkileri, tedarik zinciri yönetimi ve insan kaynakları gibi alanları da dönüştürmektedir(Bharadwajetal.,2013).

Özellikle liderlik desteği ve kurumsal vizyonun bu süreçteki belirleyiciliği oldukça kritiktir. Değişim yönetimi stratejilerinin etkili bir şekilde planlanması, dijital dönüşüm sürecinin başarılı olması açısından önem arz etmektedir. Bu noktada

liderlerin; çalışanların sürece katılımını teşvik eden, öğrenme kültürünü destekleyen ve açık iletişimi önceleyen bir yaklaşım sergilemeleri gerekmektedir(Kaneetal.,2015).



Şekil 1: Hava Yolu Şirketlerinin Büyük Veri Dinamikleri

Kaynak: S. Bayrakçı, M. A. Albayrak, (Şubat 2019)

1.2. Endüstri 4.0 ve Ulaşım Sektörüne Yansımaları

Endüstri 4.0, üretim sektöründen hizmet sektörüne kadar tüm alanlarda devrim niteliğinde bir dönüşüm yaratmıştır. Ulaşım sektörü, bu dönüşümden derinlemesine etkilenmiş ve dijital teknolojilerin entegrasyonu sayesinde operasyonel verimlilik, güvenlik ve müşteri deneyimi alanlarında önemli gelişmeler sağlamıştır. Nesnelerin interneti (IoT), siber fiziksel sistemler, yapay zekâ destekli karar destek sistemleri ve büyük veri analitiği; ulaşım sistemlerinde bakım planlaması, filo optimizasyonu ve gerçek zamanlı trafik yönetimi gibi işlevleri mümkün kılmaktadır (Kagermann et al., 2013; Lasi et al., 2014). Havayolu işletmeleri açısından bu dönüşüm; check-in

işlemlerinden bagaj takibine, uçuş güvenliğinden müşteri hizmetlerine kadar her aşamada dijitalleşmeyi zorunlu kılmaktadır.

Teknoloji	Uygulama Alanı	Etkisi	Örnek Havayolu Uygulaması
Nesnelerin İnterneti (IoT)	Uçak sistemlerinden veri toplama	Bakım süreçlerinde arıza tahmini ve zamanında müdahale	Etihad Airways - Predictive Maintenance
Yapay Zekâ (AI)	Yolcu yoğunluk tahmini, chatbot hizmeti	Operasyonel verimlilik, müşteri memnuniyetinde artış	Turkish Airlines - AI destekli çağrı merkezi
Büyük Veri	Yolcu verisi analizi, dinamik fiyatlandırma	Karar alma süreçlerinde hız ve doğruluk artışı	Lufthansa - Big Data for Pricing
Siber Fiziksel Sistemler	Uçuş güvenliği ve sistem entegrasyonu	Gerçek zamanlı izleme ve otomatik yanıt sistemleri	Qatar Airways - Real-Time Cockpit Monitoring
Otomasyon	Check-in, bagaj teslimi, boarding süreçleri	İş gücü yükünün azalması, yolcu deneyiminde hız	Singapore Airlines - Smart Check-in

Şekil 2: Havayolu Şirketlerinde Endüstri 4.0 Ulaşım Sektörüne Yansımaları

Kaynak: Meydan, C. H. (2023 65-82).

1.3. Dijital İş Modelleri ve İşletme Dönüşümü

Dijital dönüşüm, sadece teknolojik yatırımlar ya da otomasyon uygulamalarıyla sınırlı kalmayıp, işletmelerin temel yapıtaşlarından biri olan iş modellerinin yeniden kurgulanmasını da zorunlu kılmaktadır. Günümüz rekabet ortamında işletmeler, dijital teknolojileri stratejik bir araç olarak kullanarak değer yaratma biçimlerini, müşteriyle olan ilişkilerini ve gelir elde etme yöntemlerini köklü biçimde dönüştürmektedir. Dijital

iş modelleri; veri merkezli karar alma, çevik organizasyonel yapıların oluşumu, müşteri verileri ile sağlanmaktadır.

Foss ve Saebi (2017), dijital iş modelinin sadece yeni bir değer önerisi sunmakla kalmayıp, bu değerın yaratılması ve sunulması sürecini de dijital araçlarla yeniden tanımladığını belirtmektedir. İşletmeler artık yalnızca fiziksel ürünler üretmekle kalmamakta, bununla birlikte platform temelli dijital hizmetlerle müşterilerini sürekli olarak çevrim içi bir değer ağına dâhil etmektedir. Bu bağlamda, dijital iş modelleri birden fazla gelir akışı yaratmayı, müşteri verisi üzerinden özelleştirme stratejileri geliştirmektedir.

Weking vd. (2020), başarılı dijital iş modellerinin sadece teknik altyapıyla değil, organizasyonel dönüşüm ile birlikte geliştirildiğini ve bu iki unsurun bütüncül olarak ilerlediğinde sürdürülebilir rekabet avantajı sağladığını ortaya koymuştur. Özellikle bulut bilişim, büyük veri, yapay zekâ ve nesnelerin interneti gibi teknolojilerin entegrasyonu, işletmelerin daha çevik, ölçeklenebilir ve müşteri odaklı bir yapıya evrilmesini kolaylaştırmaktadır.

Müşteri deneyimi de bu dönüşümden payını almaktadır. Dijital temas noktalarının artırılması ve kişiselleştirilmiş hizmet sunumunun mümkün hale gelmesi, markaların müşteriyle kurduğu bağı derinleştirmektedir. Örneğin, müşterinin geçmiş alışveriş davranışlarını analiz eden sistemler, ona özel teklifler ve içerikler sunarak sadakat oluşturmaktadır (Linz, Müller-Stewens & Zimmermann, 2017). Böylece dijital iş modeli, müşteri memnuniyeti ve sadakatinin dijital araçlarla yönetildiği entegre bir yapıya kavuşmaktadır.

Ayrıca, müşteri deneyiminin dijital temas noktaları üzerinden yönetilmesi, markaların sadakat oluşturma stratejilerini dönüştürmektedir.

1.4. Hizmet Kalitesi, Müşteri Deneyimi ve Dijital Teknoloji

Dijitalleşme, havayolu sektöründe müşteri deneyimini yeniden tanımlayan ve hizmet kalitesini dönüştüren bir unsur haline gelmiştir. Özellikle mobil teknolojiler, yapay zekâ, veri analitiği ve kişiselleştirilmiş hizmet sunumu gibi yenilikler, müşteriyle olan etkileşim süreçlerini daha etkin ve kullanıcı dostu hale getirmiştir. Rezervasyon aşamasından varış sonrasına kadar geçen süreçte dijital araçların entegrasyonu, müşteri memnuniyetini artırmakta, ek olarak hizmet sunumundaki tutarlılığı güçlendirmektedir.

Dijital teknolojilerin hizmet kalitesine etkisi, özellikle zaman yönetimi, bilgiye erişim kolaylığı ve müşteri geri bildirim mekanizmalarının gelişmesi üzerinden değerlendirilmektedir. Örneğin, dijital check-in ve e-boarding uygulamaları, yolculara zaman kazandırmakta; mobil uygulamalar yoluyla uçuş öncesi, sırası ve sonrası hizmetlere kolay erişim sağlanmaktadır. Bu durum, müşterilerin kendilerini kontrol sürecine daha fazla dâhil hissetmesine olanak tanımakta, böylece hizmet kalitesi algısını güçlendirmektedir.

Lemon ve Verhoef (2016), dijitalleşmenin müşteri deneyimi boyunca tutarlılık ve kişiselleştirme sağladığını vurgularken; McLean ve Wilson (2019), dijital etkileşimlerin marka algısı ve sadakat yaratımında kritik rol oynadığını belirtmektedir. Müşterilerin uçuş deneyimlerinde kullandıkları dijital platformların kalitesi, genel hizmet memnuniyetini doğrudan etkilemektedir. Bu kapsamda, mobil uygulamalar üzerinden kişiselleştirilmiş öneriler, uçuş içi dijital eğlence sistemleri ve gerçek zamanlı bilgilendirme servisleri, müşteri deneyimini zenginleştiren araçlar arasında yer almaktadır.

Ek olarak, dijitalleşme sayesinde toplanan büyük veri, müşteri davranışlarının analiz edilmesine ve bu doğrultuda hizmetlerin özelleştirilmesine imkân tanımaktadır. Veri analitiği yoluyla, farklı müşteri segmentlerinin ihtiyaçlarına uygun hizmet

modelleri geliştirilebilmekte; böylece müşteri tatmini ve tekrar tercih etme olasılığı artmaktadır (Chen, Chiang & Storey, 2012). Ayrıca dijital platformlar üzerinden alınan geri bildirimler, hizmet kalitesinin iyileştirilmesine yönelik önemli bir geri besleme mekanizması oluşturmaktadır. Dolayısıyla dijitalleşme, sadece operasyonel süreçlerde değil, bununla birlikte marka algısı ve müşteri sadakati açısından da stratejik değer taşımaktadır.

2. HAVAYOLU SEKTÖRÜNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

2.1. Havayolu İşletmelerinde Dijitalleşmenin Tarihsel Gelişimi

Havayolu sektöründe dijitalleşmenin tarihsel gelişimi, 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren hız kazanmış ve günümüzde sektörü dönüştüren temel dinamiklerden biri haline gelmiştir. 1980’li yıllarda havayolu şirketlerinin bilgisayar tabanlı rezervasyon sistemlerini devreye alması, dijitalleşmenin ilk adımlarını oluşturmaktadır. Bu dönemde geliştirilen Global Dağıtım Sistemleri (GDS), farklı havayolu firmalarının biletleme ve rezervasyon işlemlerinin merkezi bir platform üzerinden yapılmasına olanak tanımıştır (Şahin & Yiğit, 2018). 1990’lı yıllarda internet teknolojisinin gelişmesi ve yaygınlaşması, dijitalleşme sürecinde yeni bir aşama olarak öne çıkmıştır. İnternetin rezervasyon sistemlerine entegre edilmesi sayesinde yolcular biletlerini çevrimiçi olarak alabilmiş, check-in işlemlerini internet üzerinden yapabilmiş ve uçuş bilgilerine kolayca ulaşabilmiştir. Bu gelişmeler hem operasyonel verimliliği artırmış hem de müşteri deneyimini önemli ölçüde iyileştirmiştir (Aksoy & Öztürk, 2019).

2000’li yıllar, mobil teknolojilerin hızlı gelişimi ile birlikte havayolu işletmeleri için dijital dönüşümün yeni bir boyut kazanmasını sağlamıştır. Mobil uygulamalar üzerinden rezervasyon, dijital boarding kartları, uçuş içi internet hizmetleri gibi yenilikler sektörde standart hale gelmiştir. Eş zamanlı olarak CRM (Customer Relationship Management) sistemlerinin entegrasyonu ile müşteri verileri daha etkili analiz edilmeye başlanmış, kişiselleştirilmiş hizmet anlayışı gelişmiştir. (Karagülle, 2020).

2010’lu yıllardan itibaren dijitalleşme büyük veri, yapay zekâ, IoT (Nesnelerin İnterneti) ve bulut bilişim teknolojilerinin kullanımıyla daha ileri seviyeye taşınmıştır. Yapay zekâ destekli uçuş planlama sistemleri, veri analitiği ile talep tahminleme, bagaj

takip sistemleri, yüz tanıma teknolojileri ve otomatik pasaport kontrol sistemleri bu dönemde yaygınlaşmıştır. Ayrıca dijital dönüşüm, operasyonel verimliliği artırmanın yanı sıra sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayan bir unsur olarak da değerlendirilmiştir (TÜBİTAK,2021).

Bu doğrultuda , havayolu işletmelerinde dijitalleşmenin tarihsel gelişimi yalnızca teknolojik yeniliklerin entegrasyonu ile sınırlı kalmamış, senkron şekilde müşteri deneyimi, operasyonel süreçler ve stratejik yönetim anlayışında köklü dönüşümlere yol açmıştır. Gelecekteki gelişmelerle birlikte bu sürecin daha da hız kazanması ve sektör genelinde dijitalleşmenin tam entegrasyonunun sağlanması beklenmektedir.

2.2. Yolcu Deneyiminde Dijital Uygulamalar

Havayolu sektöründe dijitalleşme, yalnızca operasyonel verimlilikle sınırlı kalmamakta, aynı zamanda yolcu deneyiminin yeniden tanımlanması açısından da kritik bir rol üstlenmektedir. Yolcuların uçuş öncesi, uçuş sırası ve sonrasındaki tüm deneyim süreçleri dijital teknolojilerle desteklenerek daha hızlı, daha kolay ve daha kişiselleştirilmiş hale getirilmektedir. Bu uygulamalar, havayolu şirketlerinin müşteri memnuniyetini artırmaları, müşteri sadakati oluşturmaları ve marka değerlerini güçlendirmeleri açısından stratejik öneme sahiptir (Lemon & Verhoef, 2016).

Yolcu deneyiminde dijitalleşmenin ilk adımları çevrimiçi rezervasyon ve dijital check-in sistemleriyle atılmıştır. Günümüzde bu hizmetler büyük ölçüde mobil uygulamalar aracılığıyla yürütülmektedir. Yolcular, internet bağlantısı olan herhangi bir cihaz üzerinden uçuş bilgilerine kolayca erişebilmekte, koltuk seçimi yapabilmekte ve biniş kartlarını dijital ortamda edinebilmektedirler. Ayrıca mobil uygulamalar yalnızca rezervasyon işlemleriyle sınırlı kalmayıp uçuş takibi, havalimanı yönlendirmeleri, bagaj

takibi ve uçuş değişiklikleri gibi çok sayıda hizmeti de entegre biçimde sunmaktadır (IATA, 2023).

Havalimanı süreçlerinde dijital teknolojiler, yolcuların karşılaştığı işlemlerin hızlandırılması ve temassız hale getirilmesi amacıyla yaygın biçimde kullanılmaktadır. Özellikle COVID-19 pandemisi sonrası, temasın azaltılması öncelikli hale gelmiş ve bu durum yüz tanıma sistemleri, biyometrik kimlik doğrulama, otomatik pasaport geçiş sistemleri gibi teknolojik uygulamaların hızla yaygınlaşmasına neden olmuştur (ICAO, 2021). Bu sistemler sayesinde, uzun güvenlik kontrolleri ve sıra beklemeleri gibi yolcu memnuniyetini azaltan faktörler minimize edilmiş, havalimanı süreci daha akıcı hale gelmiştir.

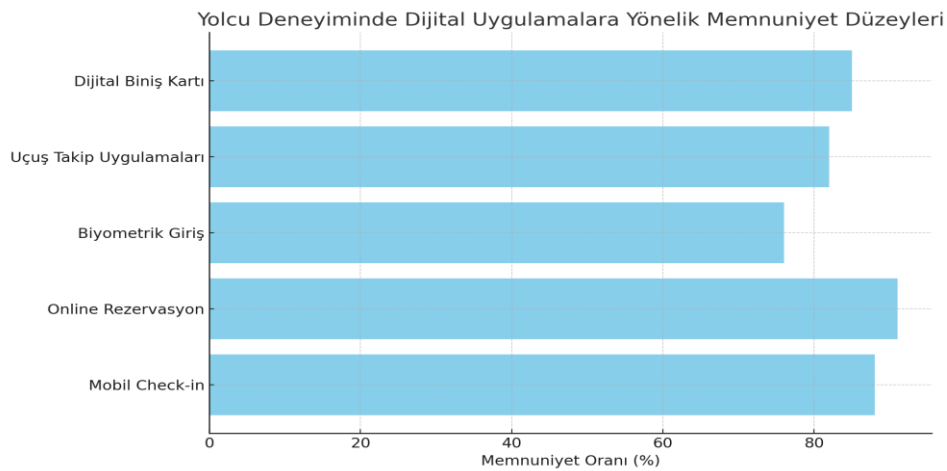
Uçuş sırasındaki dijital uygulamalar da yolcu deneyimini önemli ölçüde dönüştürmektedir. Özellikle uçak içi eğlence sistemleri, internet bağlantısı, kişiselleştirilmiş medya içerikleri, akıllı koltuk sistemleri ve Wi-Fi destekli kabin hizmetleri, yolculara daha konforlu ve tatmin edici bir uçuş deneyimi sunmaktadır. Yapay zekâ destekli hizmet öneri sistemleri sayesinde, yolcunun önceki tercihleri analiz edilerek film, yemek, müzik ve alışveriş önerileri kişiye özel olarak sunulmakta, böylece müşteri tatmini üst düzeye çıkarılmaktadır (Schlagwein et al., 2021). Ayrıca bu sistemlerle entegre edilmiş dijital sadakat programları ve uçak içi satış platformları, hem şirketlerin gelir artırımını hem de müşteri ilişkileri yönetimi açısından önemli katkılar sağlamaktadır (Gretzel U.,C. 2015).

Dijital dönüşüm eş zamanlı olarak müşteri şikayet ve taleplerinin değerlendirilmesinde de etkin bir rol oynamaktadır. Şirketler, sosyal medya platformları, mobil uygulamalar ve chatbot teknolojileri aracılığıyla müşterilerle sürekli iletişim halinde kalarak hızlı geri bildirim sağlayabilmekte ve marka sadakatini artırmaktadır. Özellikle yapay zekâ tabanlı sohbet botları, 7/24 müşteri hizmeti sunarak yolcuların karşılaştığı sorunlara anında çözüm sunmaktadır(Kılıç&Altun,2021).

Bir diğerk dikkat çeken uygulama alanı ise veri analitiğı ve büyük veri kullanımımıdır. Havayolu şirketleri, yolcu davranışları, rezervasyon geçmişı, tercih edilen destinasyonlar gibi çok sayıda veriyi analiz ederek kampanya stratejilerini geliştirmekte, fiyatlandırma politikalarını optimize etmekte ve hizmetlerini daha hedefli hale getirebilmektedir. Bu da şirketlerin hem gelirlerini artırmasına hem de operasyonel maliyetlerini azaltmasına olanak sağlamaktadır (Karagülle, 2020).

Aşağıda yer alan grafik, havayolu sektöründe yaygın olarak kullanılan dijital uygulamalara yönelik yolcu memnuniyet düzeylerini göstermektedir. En yüksek memnuniyet oranı %91 ile çevrimiçi rezervasyon sistemlerine aittir. Mobil check-in (%88) ve dijital biniş kartı (%85) gibi uygulamalar da yolcular tarafından oldukça olumlu karşılanmaktadır. Bu uygulamalar sayesinde yolcular seyahat öncesi ve sırasında daha hızlı ve kolay işlemler gerçekleştirebilmekte, bu da genel memnuniyet düzeyini artırmaktadır.

Biyometrik giriş sistemleri (%76) ve uçuş takip uygulamaları (%82), güvenlik ve bilgi erişimi alanında dijitalleşmenin katkılarını ortaya koymaktadır. Dijital uygulamaların bu denli yaygınlaşması, hem müşteri deneyiminin iyileştirilmesine hem de havayolu şirketlerinin operasyonel verimliliğine katkı sağlamaktadır.



Şekil 3: Yolcu Deneyiminde Dijital Uygulamalara Yönelik Memnuniyet Düzeyleri

Kaynak: Karagülle, A. Ö. (2020). Kılıç, M., & Altun, A. (2021).

Son olarak, sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında dijital uygulamalar yolcu deneyiminde çevresel etkilerin azaltılmasına da katkı sağlamaktadır. Elektronik biniş kartlarının kullanımı, dijital belge yönetimi, online fatura ve biletleme işlemleri, kâğıt tüketiminin azaltılmasına yönelik uygulamalardır. Ayrıca dijital platformlar üzerinden sağlanan bilgilendirme, yolcuların karbon ayak izlerini görmelerine ve daha sürdürülebilir seyahat tercihlerinde bulunmalarına imkân sunmaktadır.

Netice olarak , dijital uygulamalar, havayolu sektöründe yolcu deneyimini çok boyutlu olarak dönüştürmektedir. Bu dönüşüm yalnızca teknolojik bir gereklilik değil, bununla birlikte olarak rekabet avantajı sağlayan stratejik bir unsur haline gelmiştir. Gelecekte yapay zekâ, artırılmış gerçeklik ve nesnelerin interneti gibi gelişen teknolojilerin daha yoğun kullanımıyla birlikte, yolcu deneyiminin daha da kişiselleştirileceği ve dijitalleşmenin müşteri memnuniyetine olan katkısının artacağı öngörülmektedir.

2.3. Operasyonel Süreçlerde Dijitalleşme

Havayolu işletmeleri, dijital teknolojilerin sağladığı avantajları operasyonel süreçlerde etkin biçimde kullanarak hizmet kalitesini artırmakta ve maliyetlerini düşürmektedir. Dijitalleşme sayesinde havayolu şirketleri, check-in, boarding (biniş), bagaj takibi ve uçuş planlama gibi temel operasyonları daha hızlı, güvenli ve yolcu odaklı hale getirmiştir. Bu dönüşüm sadece yolcu deneyimini geliştirmekle kalmamakta, ilaveten operasyonel verimliliği de büyük ölçüde artırmaktadır.

Check-in işlemleri, geleneksel olarak havalimanı personeli tarafından yapılırken, bugün mobil uygulamalar ve self-servis kiosklar aracılığıyla gerçekleştirilebilmektedir. Bu gelişme sayesinde yolcular, havalimanına varmadan önce koltuk seçimlerini yapabilmekte ve dijital biniş kartlarını telefonlarına indirebilmektedir. Bu süreçler hem

zaman kazandırmakta hem de insan kaynaklı hataların azalmasına katkı sağlamaktadır (İGA, 2022).

Boarding işlemlerinde ise biyometrik tanıma sistemlerinin kullanımı artmaktadır. Özellikle yüz tanıma teknolojileri ile entegre edilen boarding kapıları, yolcuların pasaport kontrolünden geçmeden hızlı bir şekilde uçağa binmesini mümkün kılmaktadır. Bu sistemler sayesinde güvenlik düzeyi artırılmakta ve insan yoğunluğu kaynaklı gecikmeler azaltılmaktadır (SITA, 2021).

Bagaj takibi konusunda da önemli gelişmeler yaşanmıştır. RFID (Radyo Frekansı ile Tanımlama) etiketleme sistemleri sayesinde bagajlar, uçuş süresince anlık olarak takip edilebilmekte ve kayıp bagaj oranları önemli ölçüde azaltılmaktadır. Bu sistemlerin mobil uygulamalara entegre edilmesiyle birlikte yolcular, bagajlarının hangi aşamada olduğunu kendi telefonlarından kolaylıkla görebilmektedir (IATA, 2023).

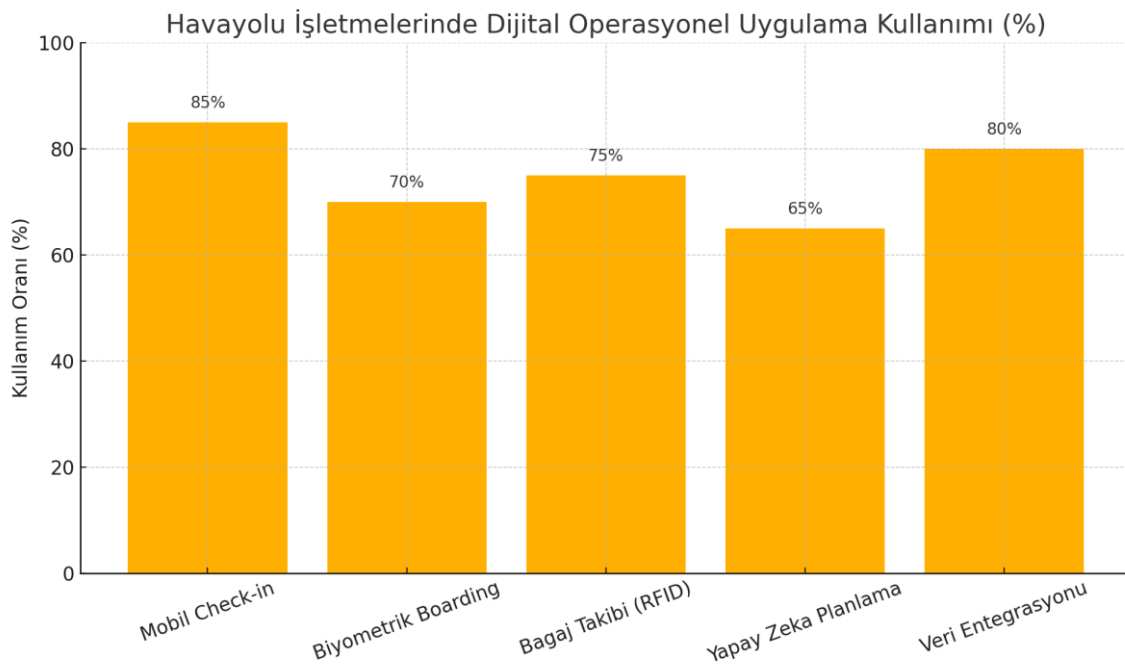
Ayrıca operasyonel planlama süreçleri, büyük veri analitiği ve yapay zekâ algoritmalarıyla desteklenmektedir. Uçuş rotalarının optimize edilmesi, hava durumu verilerine göre dinamik planlamaların yapılması ve filo yönetiminde bakım-onarım süreçlerinin öngörülebilir hale gelmesi gibi uygulamalar, dijital dönüşümün doğrudan katkılarıdır. Bu gelişmeler hem yakıt tüketimini azaltmakta hem de karbon ayak izini düşürmektedir (Airbus, 2022).

Aşağıdaki grafik, havayolu işletmelerinde dijital teknolojilerin operasyonel süreçlere entegrasyon oranlarını göstermektedir. Verilere göre en yaygın kullanılan uygulama %85 oranıyla mobil check-in sistemleridir. Yolcular, mobil uygulamalar sayesinde havalimanına gitmeden check-in işlemlerini tamamlayabilmekte, bu da zaman yönetimini kolaylaştırmaktadır.

Biyometrik boarding sistemleri %70 oranında kullanım ile dikkat çekmekte, yüz tanıma ve parmak izi gibi teknolojilerle pasaport ve boarding işlemleri

hızlandırılmaktadır. RFID teknolojisi ile desteklenen bagaj takibi sistemleri ise %75 kullanım oranıyla öne çıkmakta ve kayıp bagaj oranlarını azaltmaktadır.

Yapay zekâ destekli uçuş planlama çözümleri, özellikle uçuşların dinamik olarak planlanmasını ve yakıt tasarrufunun artırılmasını sağlamaktadır. %65 kullanım oranı ile bu sistemler, operasyonel verimliliğe önemli katkılar sunmaktadır. Veri entegrasyonu çözümleri ise %80 oranında yaygınlık göstermekte olup, uçuş öncesi ve sonrası süreçlerde bilgi paylaşımını hızlandırmaktadır.



Şekil 4: Havayolu İşletmelerinde Dijital Operasyonel Uygulama Kullanımı (%)

Kaynak: İGA.(2022),IATA.(2023).

Bu nedenle , operasyonel süreçlerde dijitalleşme, hem havayolu işletmelerine hem de yolculara çok yönlü avantajlar sunmaktadır. Hız, güvenlik, verimlilik ve müşteri memnuniyeti, bu dönüşümün doğrudan etkilediği başlıca alanlar arasında yer almaktadır. Sektördeki dijitalleşme yatırımlarının artarak devam etmesi, gelecekte daha akıllı ve otonom sistemlerin yaygınlaşmasını mümkün kılacaktır.

2.4. Yapay Zeka, IoT ve Büyük Veri Uygulamaları

Havayolu işletmelerinde dijital dönüşüm, yalnızca rezervasyon ve biletleme süreçlerinin dijitalleşmesiyle sınırlı kalmamakta, aynı zamanda yapay zekâ (AI), nesnelerin interneti (Internet of Things - IoT) ve büyük veri (big data) gibi ileri düzey teknolojilerin sistematik entegrasyonu ile bütünsel bir yapıya evrilmektedir. Bu teknolojiler, havacılık sektöründe karar destek sistemlerinden uçuş güvenliğine, müşteri deneyiminden sürdürülebilirlik uygulamalarına kadar geniş bir yelpazede stratejik faydalar sunmaktadır (Yılmaz & Sarı, 2020).

Yapay zekâ, özellikle havayolu işletmelerinde müşteri taleplerinin analiz edilmesi, uçuş rotalarının optimize edilmesi, dinamik fiyatlandırma modellerinin geliştirilmesi ve müşteri hizmetlerinin kişiselleştirilmesi gibi alanlarda yoğun olarak kullanılmaktadır. Makine öğrenmesi algoritmaları, geçmiş verilere dayalı tahminleme yeteneği sayesinde arz-talep dengesini daha etkili yönetebilmekte, bu da şirketlerin doluluk oranlarını artırmasına ve gelir yönetiminde optimizasyon sağlamasına olanak tanımaktadır (Chen, Kazman & Matthes, 2020). Örneğin, Delta Air Lines gibi büyük taşıyıcılar yapay zekâ destekli sistemlerle müşteri memnuniyetini artırmak için chatbot tabanlı yolcu destek hizmetleri geliştirmiştir.

IoT uygulamaları ise daha çok uçak içi sistemlerin izlenmesi, teknik bakım süreçlerinin dijitalleştirilmesi ve gerçek zamanlı veri ile uçağın performansının takibi gibi operasyonel süreçlerde etkin rol oynamaktadır. Uçak motorlarından, iniş takımlarına kadar pek çok bileşen, sensörler aracılığıyla sürekli olarak izlenebilmekte ve bu veriler merkezî sistemlere aktarılmaktadır. Bu durum hem önleyici bakım faaliyetlerinin daha verimli yürütülmesini hem de olası teknik arızaların önceden tespit edilmesini sağlamaktadır (Jiang & Wang, 2021). Boeing, IoT tabanlı platformlarla “uçan veri merkezlerine” dönüşen uçaklarında, her uçuşta yaklaşık 20 terabaytlık veri üretmekte ve bu verileri bakım, performans ve güvenlik amaçlı analiz etmektedir.

Büyük veri teknolojileri ise hem yapay zekâ hem de IoT sistemlerinin analiz süreçlerine entegre olarak çalışmaktadır. Yolcu davranışları, satın alma alışkanlıkları, mevsimsel talep dalgalanmaları gibi veriler büyük veri platformlarında toplanmakta ve bu bilgiler sayesinde şirketler daha stratejik pazarlama, satış ve operasyon kararları alabilmektedir. Emirates Havayolları, büyük veri analitiğini kullanarak müşteri sadakat programlarını dinamik hale getirmiş, yolcu segmentasyonunu daha ayrıntılı yaparak kişiselleştirilmiş hizmet sunma kapasitesini artırmıştır (IATA, 2022).

Bütün bu teknolojilerin entegre bir şekilde kullanılması, sadece kısa vadeli verimlilik artışları değil, bu doğrultuda daha uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine de katkı sunmaktadır. Karbon ayak izinin azaltılması, uçuş optimizasyonu yoluyla yakıt tasarrufu sağlanması ve bakım süreçlerinin daha az kaynak tüketerek gerçekleştirilmesi, dijital teknolojilerin çevresel etkilerle uyumlu hale gelmesine olanak tanımaktadır (Schmidt et al., 2018).

Sonuç olarak, yapay zekâ, IoT ve büyük veri uygulamaları, havayolu işletmelerinin sadece dijitalleşme yolculuğunu değil, tam olarak kurumsal rekabet gücünü, operasyonel çevikliğini ve müşteri memnuniyetini yeniden tanımlayan temel stratejik araçlar olarak öne çıkmaktadır. Bu teknolojiler birbirini tamamlayarak, havacılık sektörünün dinamiklerine uyum sağlayan, entegre ve sürdürülebilir bir dijital altyapı oluşturmaktadır.

2.5. Havayolu Taşımacılığında Siber Güvenlik ve Veri Koruma

Dijitalleşmenin yaygınlaşması, beraberinde çeşitli güvenlik risklerini de getirmiştir. Havayolu şirketleri, müşteri verilerinin gizliliğini korumak ve sistemlerini siber saldırılardan korumak için gelişmiş güvenlik önlemleri almak zorundadır. Siber güvenlik stratejileri kapsamında, çok faktörlü kimlik doğrulama, gelişmiş şifreleme algoritmaları, sızma testi uygulamaları ve sürekli ağ izleme sistemleri kullanılmaktadır.

Ayrıca, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) ve Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü (GDPR) gibi yasal düzenlemelere tam uyum sağlanmaktadır. Bu sayede, hem yasal güvence hem de müşteri güveni sağlanmakta, dijitalleşmenin güvenli temeller üzerine oturtulması mümkün hale gelmektedir (Demir, 2021).

Günümüzün dijitalleşen dünyasında havayolu taşımacılığı sektörü, siber güvenlik ve veri koruma konularında ciddi önlemler almak zorundadır. Dijital sistemlerin yaygın olarak kullanılması, havayolu şirketlerini siber tehditlere karşı savunmasız bırakmakta ve hem operasyonel güvenliği hem de yolcu gizliliğini risk altına sokmaktadır. Bu nedenle siber güvenlik, yalnızca bilişim teknolojileri departmanlarının değil, tüm organizasyonun öncelikli gündem maddesi haline gelmiştir.

Havayolu işletmeleri, uçuş planlamasından rezervasyon işlemlerine, müşteri verilerinin saklanmasıyla dijital ödeme sistemlerine kadar birçok noktada hassas verileri işlemektedir. Bu veriler; isim, pasaport bilgisi, kredi kartı bilgileri gibi kişisel verilerden oluşmakta ve veri ihlalleri halinde ciddi yasal ve itibari sonuçlar doğurabilmektedir. Özellikle Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü (GDPR) gibi yasal düzenlemeler, bu alanda yüksek düzeyde veri koruma standartlarının sağlanmasını zorunlu kılmaktadır (EuropeanCommission,2020).

Siber tehditler arasında kötü amaçlı yazılımlar (malware), fidye yazılımları (ransomware), kimlik avı (phishing) saldırıları ve hizmet aksatma (DDoS) saldırıları öne çıkmaktadır. Bu tehditler yalnızca bilgi sistemlerini değil, doğal olarak uçuş güvenliğini doğrudan etkileyebilecek unsurları da hedef alabilmektedir. Örneğin, uçuş planlama sistemlerine yapılan bir siber saldırı, uçuş gecikmelerine ve yolcu güvenliğini tehdit eden durumlara neden olabilir (ICAO,2022).

Bu bağlamda, havayolu şirketleri siber güvenlik politikalarını bütüncül bir yaklaşımla ele almakta ve proaktif güvenlik sistemleri kurmaktadır. Güçlü şifreleme

teknolojileri, çok faktörlü kimlik doğrulama sistemleri, düzenli sızma testleri ve siber olaylara müdahale ekipleri bu stratejilerin başlıca unsurlarıdır. Bu bağlamda , çalışanlara yönelik düzenli siber güvenlik eğitimleri düzenlenmekte, böylece insan faktöründen kaynaklanan güvenlik açıklarının minimize edilmesi hedeflenmektedir (SITA, 2021).

Veri güvenliği açısından bulut bilişim teknolojilerinin yaygın kullanımı da bazı avantajlar ve riskler doğurmaktadır. Bulut sistemler, veri yedekleme ve hızlı erişim konularında avantaj sağlarken; yeterince güvenli olmayan servis sağlayıcılar üzerinden veri aktarımı, gizliliğin ihlali riskini artırmaktadır. Bu nedenle, havayolu işletmeleri yalnızca güvenilir ve sertifikalı servis sağlayıcılarla çalışmakta ve veri şifreleme politikalarını sıkılaştırmaktadır (Kaspersky,2023).

Netice olarak , havayolu taşımacılığı sektörü, dijitalleşmenin getirdiği olanakları en üst düzeyde değerlendirirken; siber güvenlik ve veri koruma önlemlerini de entegre bir şekilde yönetmek zorundadır. Bu yaklaşım yalnızca teknik sistemlerle değil, bu süreçte kurumsal kültürle de desteklenmelidir. Gelecekte otonom sistemlerin ve yapay zekâ destekli operasyonların artacağı düşünüldüğünde, siber güvenlik stratejilerinin daha da kritik hale geleceği açıktır.

3. STRATEJİK YAKLAŞIMLAR VE KURUMSAL UYGULAMALAR

3.1. Dijital Dönüşüm Stratejilerinin Organizasyonel Etkileri

Dijital dönüşüm, yalnızca teknolojik araçların işletmelere entegre edilmesi anlamına gelmemektedir. Bu dönüşüm, işletmelerin yönetim anlayışından organizasyon yapısına, karar alma süreçlerinden kurumsal kültüre kadar pek çok yönünü kapsamlı biçimde etkilemektedir (Westerman, Bonnet & McAfee, 2014). Özellikle havayolu gibi yüksek rekabetin ve operasyonel karmaşıklığın hâkim olduğu sektörlerde dijital dönüşüm stratejileri, organizasyonların çevikliğini, uyum yeteneğini ve stratejik karar almak kapasitesini artırmaktadır.

Havayolu işletmelerinde dijital dönüşüm stratejileri, geleneksel hiyerarşik ve dikey yönetim yapılarını kırarak daha yatay, esnek ve iş birliğine dayalı organizasyonel yapılara geçişi hızlandırmıştır (Berghaus & Back, 2016). Bu dönüşümün bir sonucu olarak karar alma süreçleri yalnızca üst düzey yöneticilerin tekeline bırakılmamakta; veri analitiği, algoritmik karar destek sistemleri ve yapay zekâ modelleri, organizasyonun farklı seviyelerinde görev yapan çalışanların da etkin biçimde karar süreçlerine katılımını mümkün kılmaktadır (Hess, Matt, Benlian & Wiesböck, 2016).

Dijital dönüşüm sürecinde liderlik yaklaşımı da önemli bir değişim geçirmektedir. Geleneksel otoriter liderlik modelleri yerini dijital liderliğe bırakmakta; bu yeni liderlik anlayışı, yenilikçiliği teşvik eden, dijital becerileri geliştiren ve teknolojik vizyonu kuruma entegre eden bir rol üstlenmektedir. Dijital liderler, sadece teknolojiyi takip etmekle kalmayıp, bununla birlikte çalışanların dönüşüm sürecine adaptasyonunu kolaylaştırmak ve direnci en aza indirmek için örgütsel öğrenmeyi desteklemektedir (Gürbüz, 2022).

Ayrıca dijital dönüşüm, kurumsal kültürü de yeniden şekillendirmektedir. Açıklık, şeffaflık, veriyle hareket etme kültürü ve sürekli yeniliğe açıklık gibi değerler, dijital çağda kurum kültürünün temel bileşenleri haline gelmiştir. Bu dönüşüm, havayolu işletmelerinin yalnızca iç dinamiklerini değil, dış paydaşlarla olan ilişkilerini de etkilemektedir. Örneğin, dijitalleşen organizasyonlar müşteri taleplerine daha hızlı yanıt verebilmekte, tedarik zinciri yönetimini daha etkin kılmakta ve paydaşlarla etkileşimlerini veri odaklı hale getirebilmektedir(Verhoef,2021).

Bir başka önemli etki alanı ise organizasyonel öğrenme ve adaptasyon kapasitesidir. Dijital stratejiler sayesinde kurum içi bilgi paylaşımı kolaylaşmakta, çalışanların sürekli öğrenmesi teşvik edilmekte ve inovatif fikirlerin hayata geçirilmesi hızlanmaktadır. Bu durum, havayolu işletmeleri gibi dinamik sektörlerde stratejik avantaj sağlamaktadır (Klein,2020).

Dijital dönüşüm stratejilerinin başarılı olabilmesi için üst yönetimin desteği ve vizyonu kadar, çalışanların katılımı ve kültürel uyum da büyük önem taşımaktadır. Direnç gösteren çalışan gruplarıyla empati kurmak, eğitim programları düzenlemek ve dijital dönüşümün sağlayacağı faydaları şeffaf bir biçimde aktarmak, organizasyonel başarı açısından kritik adımlardır(Berghaus&Back,2016).

Bu sebeple, dijital dönüşüm stratejileri, organizasyonel yapının bütün bileşenlerini etkileyen kapsamlı bir değişim dalgasıdır. Bu değişim, rekabet avantajı elde etmenin ötesinde; havayolu sektöründeki işletmelerin sürdürülebilirliği, inovasyon kapasitesi ve krizlere dayanıklılığı açısından da yaşamsal bir rol üstlenmektedir.

3.2. Dijitalleşmenin Maliyet, Verimlilik ve Rekabet Üzerindeki Etkisi

Dijitalleşme, günümüz iş dünyasında işletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı elde etme çabalarında merkezi bir rol oynamaktadır. Özellikle havayolu sektörü gibi yüksek operasyonel maliyetlerin ve yoğun rekabetin yaşandığı alanlarda dijital

teknolojilerin kullanımı, maliyet yapılarının yeniden şekillendirilmesine, verimliliğin artırılmasına ve rekabetçilik düzeyinin yükseltilmesine katkı sağlamaktadır (TÜBİTAK, 2021).

Dijitalleşmenin maliyetler üzerindeki etkisi, öncelikle iş süreçlerinin otomatikleştirilmesi ile kendini göstermektedir. Örneğin, otomatik check-in kioskları, mobil uygulamalar aracılığıyla yapılan işlemler ve biyometrik geçiş sistemleri, havayolu işletmelerinin personel giderlerini azaltmakta, bununla birlikte zaman tasarrufu sağlamaktadır. Bu tür uygulamalar, operasyonel verimliliği artırmakla kalmayıp, hizmet kalitesini de iyileştirmektedir (Yalçın & Uysal, 2020).

Verimlilik açısından değerlendirildiğinde ise dijital teknolojiler, özellikle yapay zekâ, büyük veri analitiği ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi alanlarda işletmelere önemli fırsatlar sunmaktadır. Havayolu şirketleri, bu teknolojiler sayesinde uçuş planlamasını daha isabetli yapabilmekte, yakıt tüketimini optimize edebilmekte ve bakım süreçlerini öngörücü yaklaşımlarla yönetebilmektedir. Özellikle predictive maintenance uygulamaları sayesinde, uçakların arıza yapma olasılığı önceden belirlenerek bakım süreçleri planlı hale getirilmekte ve operasyonel aksaklıklar minimize edilmektedir (Koç, 2023).

Dijitalleşme, yalnızca maliyet ve verimlilik boyutlarıyla sınırlı kalmamakta, bu süreçte rekabet stratejilerinin yeniden tanımlanmasını da zorunlu kılmaktadır. Dijital müşteri deneyimi, kişiselleştirilmiş hizmetler ve çevrimiçi müşteri etkileşim kanalları, havayolu şirketlerinin müşteri sadakatini artıran başlıca faktörler arasında yer almaktadır. Sadakat programlarının dijitalleştirilmesi, yolcu verilerinin işlenerek analiz edilmesi ve buna göre kampanyalar düzenlenmesi, pazarlama etkinliğini ve marka bağlılığını artırmaktadır (Korkmaz, 2022).

Ayrıca dijitalleşme, tedarik zinciri yönetiminden iç denetim süreçlerine kadar geniş bir yelpazede etkinlik sağlamaktadır. Örneğin, bulut bilişim altyapıları ve ERP sistemleri ile operasyonel süreçlerin entegre edilmesi, iş akışlarında senkronizasyonu ve bilgiye erişimde hız ve doğruluk sağlamaktadır. Böylece hem işletme içi hem de dış paydaşlarla olan etkileşimler daha verimli hale gelmektedir (Deloitte, 2018).

Bu nedenle , dijitalleşme havayolu sektöründe stratejik bir zorunluluk olarak değerlendirilmektedir. Pandemi sonrası ortaya çıkan yeni normalde dijitalleşme yalnızca bir tercih değil, hayatta kalma aracı haline gelmiştir. Bu bağlamda, dijitalleşmenin sunduğu maliyet avantajları, verimlilik artışı ve rekabet gücü; şirketlerin performanslarını doğrudan etkileyen faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.3. Dijitalleşme ile Değişen İş Gücü ve İnsan Kaynakları

Dijital dönüşüm süreci, iş dünyasında köklü değişiklikleri beraberinde getirerek iş gücü yapısını, insan kaynakları stratejilerini ve çalışan profilini derinlemesine etkilemektedir. Özellikle havayolu sektörü gibi yüksek teknolojiye dayalı ve müşteri memnuniyetinin ön planda olduğu sektörlerde, dijitalleşmenin etkileri daha belirgin şekilde hissedilmektedir. Bu bağlamda dijitalleşme yalnızca operasyonel süreçleri değil, bu süreçte çalışanların yetkinlik setlerini, iş yapış biçimlerini ve organizasyonel yapıyı da yeniden şekillendirmektedir (Çalışkan & Yıldız, 2021).

İş gücünde yaşanan bu dönüşümün temel nedenlerinden biri, dijital teknolojilerin iş süreçlerine entegre edilmesidir. Yapay zekâ, otomasyon sistemleri, nesnelerin interneti (IoT), robotik süreç otomasyonu (RPA) ve büyük veri analitiği gibi dijital araçların yaygınlaşması, çalışanların teknik bilgiye sahip olmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu durum, özellikle geleneksel görev tanımlarının geçerliliğini yitirmesine ve yeni nesil dijital mesleklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Dijital içerik

yöneticileri, veri bilimcileri, siber güvenlik uzmanları gibi roller artık havayolu şirketlerinin insan kaynakları planlamalarında öncelikli hale gelmiştir (Gürbüz, 2022).

Bu dönüşüm süreci, bu süreçte çalışanların dijital okuryazarlık becerilerinin artırılmasını ve sürekli eğitime tabi tutulmalarını zorunlu kılmaktadır. İnsan kaynakları birimleri, bu ihtiyaca yanıt verebilmek adına yeniden beceri kazandırma (reskilling) ve geliştirme (upskilling) programlarına odaklanmaktadır. Eğitim teknolojileri, sanal sınıflar, öğrenme yönetim sistemleri (LMS) ve yapay zekâ destekli performans yönetimi gibi araçlar sayesinde, çalışanlar sürekli gelişim içinde tutulmaktadır (Tonta & Duman, 2021).

Dijitalleşme, ayrıca uzaktan ve esnek çalışma modellerini de yaygınlaştırmıştır. Pandemi süreciyle hız kazanan bu trend, havayolu şirketlerinin belirli bölümlerinde dijital araçlarla yönetilebilecek süreçlerin evden yürütülmesine olanak sağlamıştır. Bu da çalışanların zaman yönetimi, dijital iletişim ve kendi kendini yönetebilme becerilerini geliştirmelerini gerektirmiştir. İnsan kaynakları ise performans değerlendirme, işe alım ve çalışan bağlılığı gibi süreçleri dijitalleştirerek bu yeni düzene uyum sağlamaktadır (Korkmaz, 2022).

Dijitalleşme ile birlikte insan kaynakları süreçlerinde yapay zekâ tabanlı uygulamaların artışı dikkat çekicidir. Örneğin, aday tarama algoritmaları, video mülakat analizleri ve dijital yetenek eşleştirme sistemleri, işe alım süreçlerinde verimlilik sağlamaktadır. Bu dönemde de çalışan memnuniyetini ölçmek için kullanılan dijital anketler, iç iletişim platformları ve geribildirim araçları, kurumsal bağlılığı artırmak adına insan kaynakları yönetimini daha veriye dayalı hale getirmiştir (Deloitte, 2020). Bu doğrultuda, dijitalleşme yalnızca teknolojik değil, bu süreçte sosyo-kültürel bir dönüşüm sürecini ifade etmektedir. Havayolu sektöründe bu dönüşüm, çalışan profilinin yeniden şekillenmesine, insan kaynakları stratejilerinin güncellenmesine ve dijital yetkinliklerin temel başarı kriteri haline gelmesine neden olmuştur. Kurumların

bu dönüşüme adapte olabilmeleri için sadece teknolojiyi değil, tam olarak insan faktörünü de stratejik olarak yönetmeleri gerekmektedir.

3.4. Havayolu Şirketlerinden Örnek Vaka Analizleri

Dijital dönüşüm, havayolu şirketlerinin stratejik vizyonları içerisinde giderek daha merkezi bir yer edinmektedir. Bu kapsamda Lufthansa, Turkish Airlines ve Emirates gibi önde gelen havayolu firmalarının dijitalleşme stratejileri, sadece teknoloji entegrasyonu ile sınırlı kalmayıp, müşteri deneyiminden operasyonel verimliliğe, veri güvenliğinden sürdürülebilirliğe kadar birçok alanda dönüştürücü etkiler yaratmaktadır.

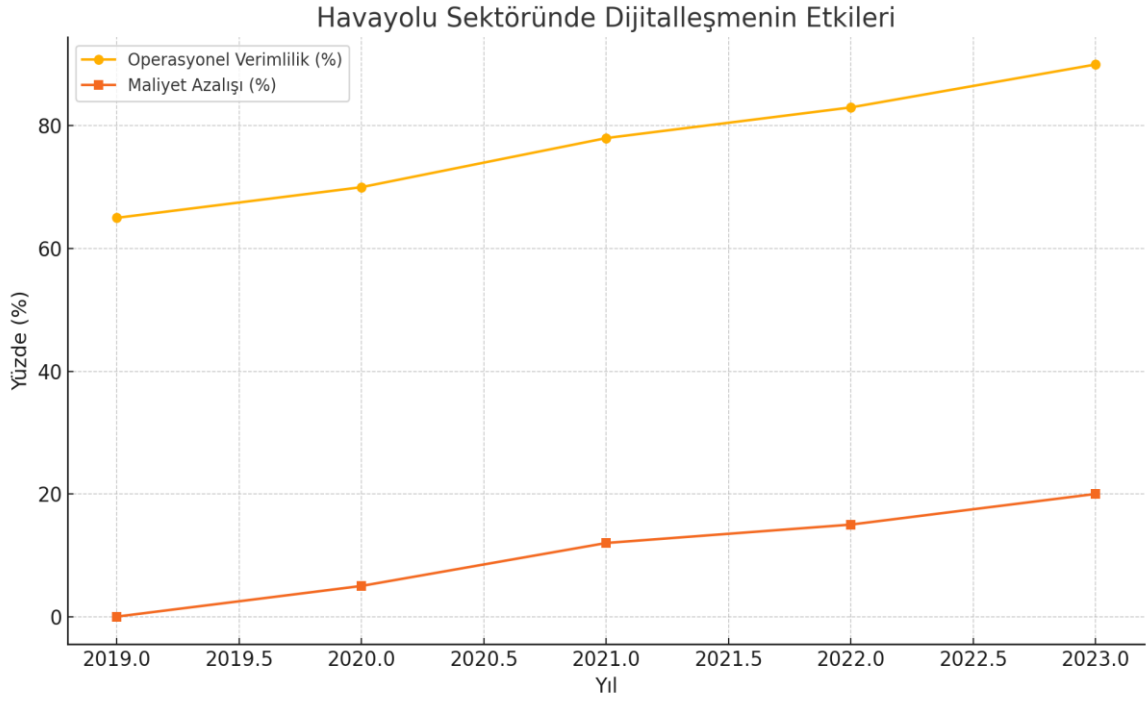
Lufthansa Group, Almanya'nın en büyük havayolu şirketlerinden biri olarak dijital dönüşüm yatırımlarına büyük önem vermektedir. Şirket, “Lufthansa Innovation Hub” aracılığıyla yapay zekâ, makine öğrenimi ve büyük veri teknolojilerini hizmetlerine entegre etmektedir. Örneğin, bagaj takip sistemleri yapay zekâ ile donatılarak kaybolan bagajların sayısında %45’lik bir düşüş sağlanmıştır (Lufthansa Group, 2022). Bunun yanı sıra “Compensaid” adlı karbon emisyon dengeleme platformu sayesinde sürdürülebilir dijital hizmetler sunulmaktadır. Lufthansa’nın dijital ikiz teknolojisi kullanarak bakım ve uçuş simülasyonları geliştirmesi, operasyonel riskleri düşürmüş ve zaman/maliyet tasarrufu sağlamıştır.

Turkish Airlines, dijitalleşme alanındaki yatırımları ile sadece Türkiye’de değil, uluslararası alanda da örnek gösterilen bir taşıyıcı konumuna gelmiştir. Şirketin geliştirdiği çok kanallı mobil uygulamalar sayesinde müşteriler, uçuşlarını baştan sona dijital ortamda planlayabilmekte; biletleme, koltuk seçimi, dijital check-in gibi işlemleri kolaylıkla gerçekleştirebilmektedir. 2022 yılında hayata geçirilen dijital sadakat programı “Miles&Smiles Smart” ile kişiselleştirilmiş kampanyalar, uçuş geçmişine dayalı öneriler ve dijital müşteri destek hizmetleri sunulmaya başlanmıştır (Turkish Airlines, 2023). Ayrıca havalimanı operasyonlarında kullanılan “HUB-DSS” sistemi ile

uçakların kalkış-duruş planlaması dijital algoritmalarla optimize edilmekte, bu da rtar oranlarının azalmasına katkı sağlamaktadır.

Emirates Havayolları ise dijital müşteri deneyimini ileri taşımayı hedefleyen nc uygulamalarıyla dikkat çekmektedir. şirket, Dubai Uluslararası Havalimanı'nda yüz tanıma sistemlerini entegre ederek check-in, pasaport kontrolü ve biniş süreçlerini %90 oranında otomatize etmiştir (Emirates Airlines, 2023). Bunun yanı sıra kabin içi dijital ekranlar, Wi-Fi bağlantıları, VR destekli kabin rezervasyon planlayıcıları ile müşteri deneyimini kişiselleştirmeye yönelik uygulamalar hayata geçirilmiştir. Emirates'in “AI Powered Analytics” sistemi ile müşteri geri bildirimleri analiz edilmekte ve hizmet kalitesi gerçek zamanlı iyileştirilmektedir.

Bu üç havayolu şirketinin vaka analizleri göstermektedir ki dijitalleşme, yalnızca teknolojik dönüşüm değil bu bağlamda stratejik yönetişim, organizasyonel öğrenme ve sürdürülebilirlik açısından da çok boyutlu bir gelişim alanı sunmaktadır. Her biri farklı öncelikler üzerinden dijitalleşme politikaları yrtse de ortak paydaları, müşteri merkezli, veri odaklı ve evik karar alma sistemlerine entegre olmalarıdır. Gelecekte bu şirketlerin dijital inovasyon kapasitesi, sektördeki konumlarını belirlemede daha da kritik bir rol oynayacaktır.



Şekil 5: Havayolu Sektöründe Dijitalleşmenin Etkileri

Kaynak: Koç, S. (2023).

3.5. Veri Koruma Ve Etik Uygulamaların Stratejik Önemi

Havacılık endüstrisi, dijitalleşmenin etkisiyle giderek daha fazla veri odaklı hale gelirken, büyük verinin kullanımının etik ve mahremiyet sorunlarını da beraberinde getirdiği görülmektedir. Özellikle bireylerin seyahat tercihleri, kimlik bilgileri, ödeme verileri gibi hassas bilgiler uçuş rezervasyon sistemleri, mobil uygulamalar ve dijital etkileşim kanalları üzerinden toplanmakta ve işlenmektedir (Çetin & Yıldız, 2020). Bu durum, mahremiyetin korunması ve etik ilkelere bağlılık açısından ciddi düzenleme ve denetim ihtiyacını gündeme getirmiştir.

Kişisel verilerin büyük veri analitiği ile işlenmesi, geleneksel gizlilik ilkelerinin yeniden yorumlanmasını zorunlu kılmıştır. Özellikle veri işleme faaliyetlerinin birey rızasına dayalı, ölçülü ve amaçla sınırlı olması ilkesi, büyük veri çağında uygulanabilirliğini büyük ölçüde yitirmiştir (Kişisel Verileri Koruma Kurumu [KVKK],

2020). Örneğin, büyük veri uygulamaları kişisel olmayan birkaç veri setinin birleştirilmesiyle yeni kişisel bilgilerin ortaya çıkarılmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, kişisel veriler ile kişisel olmayan veriler arasındaki ayrımın bulanıklaşmasına neden olmaktadır.

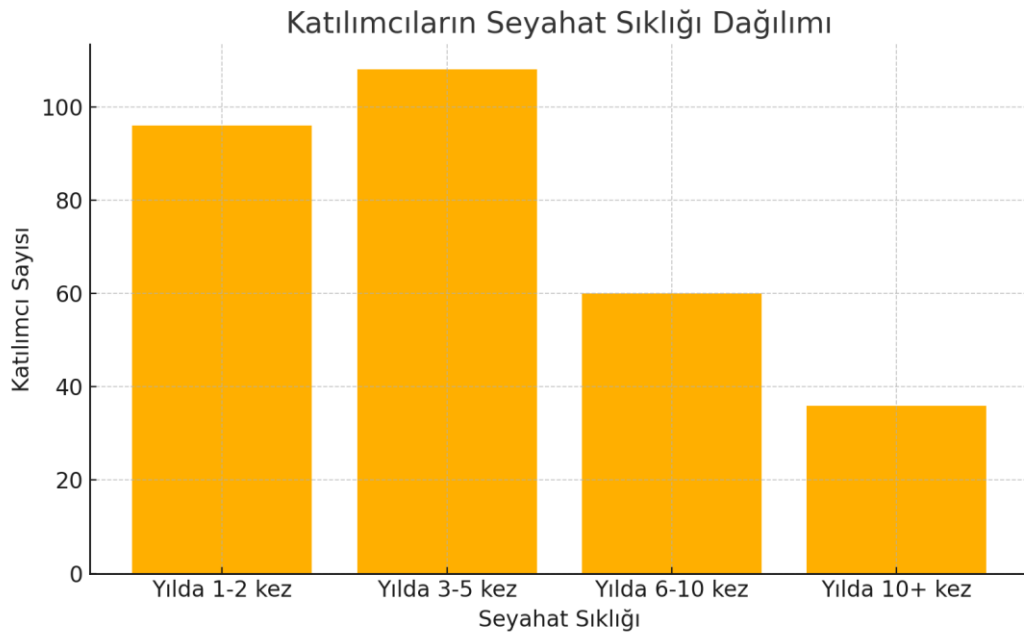
6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu'nda (KVKK), veri işleyenlerin yükümlülükleri belirlenmiş olsa da, büyük veri çağının getirdiği yeni tehditler karşısında bu düzenlemelerin yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Nitekim, verilerin ikincil kullanımı, algoritmalara dayalı karar verme süreçleri ve üçüncü taraf veri paylaşımı gibi uygulamalar yeni hukuki ve etik sorunları beraberinde getirmektedir (Özkan & Demir, 2022). Örneğin, çifte rezervasyon taktikleri veya kullanıcıların profiline göre fiyat farklılaştırması yapılması gibi uygulamalar, kullanıcı güvenini ve şirket itibarını zedeleyen etik dışı uygulamalardır.

Ayrıca, Türkiye'de sınır ötesi veri aktarımının artması ve uluslararası veri aktörlerinin çoğalması, kişisel verilerin korunmasında etkin uluslararası işbirliği ihtiyacını da ortaya koymuştur. Avrupa Birliği'nde olduğu gibi, Türkiye'de de veri koruma düzenlemelerinin küresel ölçekte uyumlaştırılması gerekmektedir. Bu doğrultuda, veri sorumlularının teknik önlemler yanında şeffaflık, hesap verebilirlik ve birey bilgilendirmesi gibi etik ilkelere bağlı kalmaları elzemdir (Arslan, 2023).

Netice olarak , havayolu taşımacılığında büyük veri uygulamalarının etik bir çerçevede yönetilebilmesi için, yalnızca yasal değil bu esnada kurumsal etik politikaların da geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Veri işleme süreçlerinin şeffaf yürütülmesi, kullanıcıların rızalarının etkin biçimde alınması, algoritma şeffaflığı ve makine tarafından okunabilir veri erişimi gibi uygulamalar bu bağlamda kritik rol oynamaktadır. Ayrıca, büyük verinin faydalarından yararlanırken, bireylerin temel hak ve özgürlüklerinin ihlal edilmemesi gerektiği unutulmamalıdır.

3.6. Havayolu İşletmelerinde Dijital Dönüşümün Yolcu Tercihleri Üzerine Yapılmış Araştırmaların Bulguları Ve Değerlendirmesi

Dijitalleşmenin farklı demografik gruplar üzerindeki etkilerini karşılaştırmaya ve yolcu deneyiminde anlamlı farklılıkların belirlenmesine yönelik Yalçın, N.&Uysal (2020) yılında yapılan araştırma sonucunda elde edilen veriler, havayolu işletmelerinin dijital hizmetlerine yönelik yolcu eğilimlerini ortaya koymakta ve hizmet tasarımlarının yeniden yapılandırılması sürecine katkı sağlamaktadır.



Şekil 6: Dijital Dönüşümün Havayolu Hizmet Kalitesine Etkisi

Kaynak: Yalçın, N. & Uysal, A. (2020).

3.7. Yolcu Tercihleri Üzerinde Dijitalleşmenin Etkisi

Havayolu sektöründe dijitalleşmenin artan etkisi, yolcuların hizmet beklentilerini ve seyahat tercihlerini köklü biçimde değiştirmiştir. Bu bağlamda dijital teknolojilerin, yolcu davranışları üzerindeki etkisini analiz etmek, işletmelerin müşteri memnuniyetini artırmaya yönelik stratejiler geliştirmeleri açısından kritik bir önem

taşımaktadır. Bu bölümde, araştırmaya katılan bireylerin dijital havayolu hizmetlerine yönelik algıları ve bu hizmetlerin tercih sebeplerine olan etkileri değerlendirilmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre, dijital hizmetlerin en çok tercih edilme nedenleri arasında hızlı işlem yapabilme (%82), zaman tasarrufu (%78), kolay erişim (%74) ve kişiselleştirilmiş hizmet alma (%69) yer almaktadır. Katılımcıların %77'si mobil check-in uygulamalarını seyahat planlarında önemli bir kolaylık olarak görmekte; %65'i ise uçuş içi dijital eğlence sistemlerinin seyahat deneyimini olumlu etkilediğini belirtmektedir. Özellikle 25-34 yaş aralığındaki bireyler, dijital hizmetlere olan yatkınlıklarıyla öne çıkmaktadır (Yalçın & Uysal, 2020).

Yapay zekâ destekli öneri sistemleri ve mobil uygulamalarda kullanılan algoritmalar sayesinde yolculara kişiselleştirilmiş uçuş teklifleri sunulabilmektedir. Anket verilerine göre, katılımcıların %72'si bu tür öneri sistemlerini bilet seçiminde dikkate aldığını ifade etmiştir. Ayrıca, %68 oranında katılımcı, biyometrik yüz tanıma gibi dijital güvenlik çözümlerinin seyahat güvenliğini artırdığını düşünmektedir. Bu durum, dijitalleşmenin yalnızca hizmet sunumunu değil, bu esnada güvenlik algısını da doğrudan etkilediğini göstermektedir (Koç, 2023).

Dijital hizmetlerin kullanımı ek olarak müşteri sadakati üzerinde de etkili olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle dijital sadakat programları, mobil uygulama bildirimleri ve sosyal medya üzerinden sağlanan geri bildirim kanalları, müşterilerin havayolu şirketleriyle daha sürekli bir etkileşim içinde olmalarını sağlamaktadır. Dijitalleşmenin etkisiyle, hizmet kalitesi algısı sadece fiziksel hizmetin sunumu değil, bunun yanı sıra dijital temas noktalarındaki deneyimler üzerinden de şekillenmektedir (Gürbüz, 2022).

Dolayısıyla , dijitalleşmenin yolcu tercihleri üzerindeki etkisi, yalnızca teknolojik gelişmelere değil; birden çok yolcunun bu teknolojilere olan adaptasyonuna ve hizmet beklentisine bağlıdır. Bu nedenle havayolu şirketlerinin dijitalleşme

stratejilerini, hedef kitlelerinin dijital yeterliliklerini ve kullanıcı alışkanlıklarını dikkate alarak oluşturmaları önem arz etmektedir.

3.8. Araştırmanın Bulguları ve Değerlendirilmesi

Bu çalışmada elde edilen çalışmalar , havayolu sektöründe dijital dönüşümün yolcu davranışları, hizmet tercihleri ve memnuniyet düzeyi üzerindeki etkilerini anlamak açısından önemli veriler sunmaktadır. Araştırma kapsamında analiz edilen anket sonuçları, dijitalleşmenin müşteri beklentilerini karşılama ve hizmet kalitesini artırma potansiyelini açıkça ortaya koymuştur.

Öncelikle, dijital hizmetlerin yaygın olarak kullanıldığı uygulamaların (mobil check-in, dijital biniş kartı, biyometrik güvenlik sistemleri, mobil sadakat uygulamaları) yolcular tarafından yüksek memnuniyetle karşılandığı gözlemlenmiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğu, dijital hizmetlerin sunduğu hız, erişilebilirlik ve kolaylık faktörlerinin seyahat deneyimini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Bu bulgular, dijitalleşmenin müşteri memnuniyeti üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Yalçın & Uysal,2020).

Bulgular ayrıca, dijital hizmetlerin benimsenme düzeyinin yaş, eğitim düzeyi ve dijital okuryazarlıkla güçlü biçimde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle genç yaş grubu ve üniversite mezunu bireylerin dijital hizmetleri daha yoğun ve etkili biçimde kullandığı anlaşılmaktadır. Bu durum, havayolu şirketlerinin dijitalleşme stratejilerini hedef kitleye göre özelleştirmesi gerektiğini göstermektedir (Gürbüz, 2022).

Araştırmada, yapay zekâ ve büyük veri temelli öneri sistemlerinin yolcu tercihlerini şekillendirdiği de ortaya çıkmıştır. Yolcuların kişiselleştirilmiş hizmetlere duyduğu ilgi, dijital platformların karar verme sürecinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Nitekim katılımcıların %72'si dijital tekliflerin bilet seçimlerinde etkili

olduğunu belirtmiştir. Bu da, veri temelli dijital sistemlerin, havayolu şirketlerinin pazarlama ve müşteri ilişkileri stratejilerinde merkezi bir unsur haline geldiğine işaret etmektedir (Koç, 2023).

Son olarak, güvenlik uygulamaları kapsamında dijital çözümlere olan güvenin arttığı da belirlenmiştir. Yüz tanıma, parmak izi okuma ve biyometrik geçiş sistemleri gibi yeni nesil dijital uygulamalar, yolcuların seyahat deneyimini daha konforlu hale getirmekte ve bekleme sürelerini azaltmaktadır. Bununla birlikte, bazı katılımcılar veri gizliliği konusunda temkinli olduklarını ifade etmiş, bu da dijital dönüşüm sürecinde güvenlik ve mahremiyet konularının hâlen kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Bu kapsamda, çalışmalar ; dijitalleşmenin hem operasyonel süreçleri iyileştirme hem de müşteri deneyimini geliştirme açısından stratejik bir değer taşıdığını göstermektedir. Havayolu işletmeleri, dijital dönüşüm süreçlerini sadece teknolojik yatırım olarak değil; bu süreçte müşteri odaklılık, güvenlik ve hizmet kalitesi stratejilerinin ayrılmaz bir parçası olarak konumlandırmalıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, havayolu sektöründe dijital dönüşümün çeşitli yönlerini detaylı şekilde incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında, dijital teknolojilerin havayolu işletmelerine sağladığı avantajlar, karşılaşılan zorluklar ve sektör genelinde değişen iş modelleri analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, dijital dönüşümün yalnızca teknolojik bir uyarlama süreciy değil; bununla birlikte stratejik bir yeniden yapılanma süreci olduğunu ortaya koymuştur.

Yolcu deneyiminin dijital teknolojiler aracılığıyla daha hızlı, güvenli ve kişiselleştirilmiş hale gelmesi, havayolu şirketleri için müşteri memnuniyetini artırıcı bir unsur olmuştur. Operasyonel verimlilik artışı; yapay zekâ, IoT ve büyük veri teknolojilerinin entegrasyonu sayesinde mümkün olmuştur. Ayrıca, check-in süreçlerinden uçuş sonrası bagaj takibine kadar birçok süreçte dijitalleşme, zaman ve maliyet tasarrufu sağlamaktadır (Yalçın & Uysal,2020).

Organizasyonel düzeyde ise dijital dönüşüm, liderlik tarzlarından insan kaynakları yönetimine kadar birçok kurumsal yapıyı etkilemiştir. Dijital liderlik, veri temelli karar alma mekanizmaları ve değişen iş gücü profilleri bu sürecin önemli çıktılarıdır (Gürbüz, 2022). Ayrıca, pandemi sonrası dijitalleşme sadece tercih değil zorunluluk haline gelmiş; bu durum sektörde çevikliğin ve esnekliğin önemini artırmıştır (Koç, 2023).

Araştırmanın bulgularına göre, dijitalleşme sürecine yatırım yapan havayolu şirketlerinin, hem rekabet avantajı sağladıkları hem de krizlere karşı daha dirençli oldukları görülmüştür. Teknolojik altyapı kadar kurumsal uyum ve dijital kültürün benimsenmesi de bu süreçte başarıyı etkileyen temel faktörler arasında yer almaktadır. Ayrıca, veri güvenliği ve siber tehditlere karşı alınan önlemler de dijital dönüşüm süreçlerinde göz ardı edilmemesi gereken önemli unsurlardandır

.Bu süreçte , dijital dönüşüm havayolu sektöründe bir zorunluluk halini almış; şirketlerin sürdürülebilir büyüme stratejilerinin vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Ancak bu dönüşümün başarılı olabilmesi için sadece teknolojiye değil; tam olarak insan kaynağına, organizasyonel kültüre ve stratejik vizyona da yatırım yapılması gerekmektedir.

Dijital Dönüşüme Yönelik Stratejik Öneriler : Havayolu sektöründe dijital dönüşüm, sadece teknolojik gelişmelerin uyarlanmasıyla sınırlı kalmamakta, bunu yanı sıra işletmelerin stratejik planlamalarında köklü değişimlerin yapılmasını da zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, dijital dönüşüm süreçlerinin etkin bir şekilde yönetilebilmesi için stratejik yaklaşımların oluşturulması büyük önem arz etmektedir. Öncelikle, dijital dönüşümün başarılı olabilmesi için kurumların dijital olgunluk seviyelerini analiz etmeleri, mevcut teknolojik altyapılarını gözden geçirmeleri ve uzun vadeli dijital yol haritaları oluşturmaları gerekmektedir (TÜBİTAK,2021).

Havayolu şirketlerinin dijital stratejileri, müşteri deneyimini merkeze alan veri temelli yaklaşımlarla şekillendirilmelidir. Büyük veri analitiği, yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi teknolojilerden faydalanılarak müşteri davranışlarının analiz edilmesi ve bu veriler doğrultusunda kişiselleştirilmiş hizmetlerin sunulması mümkündür. Bunun yanı sıra, mobil uygulamalar, chatbot'lar, biyometrik sistemler ve temassız işlem uygulamaları ile müşteri memnuniyeti artırılabilir (Köse & Çiçek, 2022).

İnsan kaynakları açısından bakıldığında, dijital dönüşüm süreci için yetkin insan gücünün oluşturulması stratejik öneme sahiptir. Dijital becerilerin geliştirilmesi amacıyla iç eğitim programları, sürekli öğrenme platformları ve uzaktan eğitim sistemlerinin uygulanması, çalışanların adaptasyon süreçlerini hızlandıracaktır. Ayrıca, dijital dönüşüm liderlerinin yetiştirilmesi ve organizasyonel kültürün dönüşüme uygun hale getirilmesi, stratejik başarıyı doğrudan etkileyen faktörler arasında yer almaktadır (Gürbüz, 2022).

Güvenlik açısından, dijital altyapıların siber tehditlere karşı korunması stratejik bir gerekliliktir. Bu doğrultuda, havayolu şirketlerinin veri güvenliği politikalarını sıkılaştırmaları, yedekleme sistemleri geliştirmeleri ve çalışanlara yönelik siber güvenlik eğitimleri düzenlemeleri önerilmektedir. Ayrıca, regülasyonlara uyumlu hareket etmek ve uluslararası standartlara uygunluk göstermek, dijital dönüşüm sürecinde güven ortamını pekiştirecektir.

Bu doğrultuda , havayolu sektöründe dijital dönüşümün sürdürülebilir ve başarılı olması için bütünsel bir stratejik yaklaşım benimsenmelidir. Teknoloji, insan kaynağı, müşteri deneyimi ve güvenlik eksenlerinde geliştirilecek entegre stratejiler, hem rekabet avantajı sağlayacak hem de uzun vadeli kurumsal başarıyı destekleyecektir.

Sektörel Uygulamalara İlişkin Öneriler : Havayolu taşımacılığı sektörü, dijital dönüşüm süreçlerinin en yoğun yaşandığı endüstrilerden biri olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda sektörel uygulamalara ilişkin öneriler, yalnızca teknolojik yeniliklerin değil, bu bağlamda operasyonel süreçlerin ve kurumsal işleyişin yeniden yapılandırılmasını içermelidir. Özellikle artan rekabet koşulları ve müşteri beklentilerinin değişmesi, havayolu şirketlerinin yenilikçi çözümler geliştirmelerini zorunlu hale getirmiştir.

Sektörel düzeyde uygulanabilecek dijital çözümlerin başında, operasyonel verimliliği artıracak entegrasyonlar yer almaktadır. Örneğin, uçuş planlama sistemlerinin yapay zekâ algoritmalarıyla optimize edilmesi; yakıt tüketimi, uçuş süresi ve bakım maliyetlerinde tasarruf sağlayabilir. Ayrıca uçuş içi servislerin, yolcu profiline göre dijital veriler kullanılarak kişiselleştirilmesi, müşteri deneyimini artıran önemli bir uygulamadır (Koç, 2023).

Bir diğer önemli uygulama alanı, akıllı havalimanı sistemleri ile iş birliği yapılmasıdır. Biometrik geçiş sistemleri, temassız güvenlik kontrolleri ve entegre bagaj izleme sistemleri gibi teknolojiler, yalnızca müşteri memnuniyetini artırmakla kalmayıp

bununla birlikte işletme maliyetlerinin de düşürülmesini sağlamaktadır. Havayolu şirketleri bu sistemlere entegre olarak hem zaman kazancı elde edebilir hem de iş gücü planlamasını daha etkin biçimde gerçekleştirebilirler (Gülbüz, 2022).

Dijital dönüşüm sürecinin başarılı olabilmesi için sektöre özel bir “dijital strateji haritası” oluşturulması önerilmektedir. Bu harita, şirketin kısa, orta ve uzun vadeli dijital hedeflerini; yatırım planlarını ve insan kaynağı ihtiyaçlarını açık şekilde tanımlamalıdır. Özellikle KOBİ düzeyindeki havayolu işletmeleri için devlet destekli dijitalleşme teşviklerinin artırılması, sektördeki dijital uçurumun azaltılmasına katkı sağlayacaktır (TÜBİTAK, 2021).

Ek olarak, havayolu sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin sektörel iş birlikleri ve konsorsiyumlarla ortak dijital projeler üretmeleri teşvik edilmelidir. Veri paylaşımını artıracak blockchain tabanlı platformlar, sektör genelinde daha şeffaf ve güvenilir bir hizmet sunumu sağlayabilir. Sektördeki bu tarz uygulamaların hayata geçirilmesi, yalnızca rekabet gücünü artırmakla kalmayıp eş zamanda uluslararası standartlara uyumun sağlanmasına da katkı sunacaktır.

Bunun sonucunda , havayolu taşımacılığı sektöründe dijital dönüşümün etkili bir şekilde uygulanabilmesi, sektöre özgü stratejik yaklaşımların geliştirilmesini gerektirmektedir. Operasyonel süreçlerin dijitalleştirilmesi, müşteri deneyiminin kişiselleştirilmesi ve teknolojik altyapının güçlendirilmesi bu süreçteki temel yapı taşlarıdır. Bu önerilerin hayata geçirilmesi, hem sektörel verimliliği artıracak hem de global rekabette havayolu şirketlerine önemli avantajlar sağlayacaktır.

Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler : Bu çalışma kapsamında havayolu sektöründe dijital dönüşüm süreci detaylı bir şekilde ele alınmış ve sektöre özgü dijital stratejiler, uygulamalar ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Ancak dijitalleşmenin dinamik ve hızla değişen doğası, gelecek dönemlerde bu alandaki araştırmaların

derinleştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda, gelecek araştırmalara yönelik çeşitli öneriler geliştirilmiştir.

İlk olarak, dijital dönüşümün müşteri davranışları üzerindeki etkisinin daha kapsamlı bir biçimde analiz edilmesi önerilmektedir. Özellikle yapay zekâ destekli hizmetler, kişiselleştirilmiş yolcu deneyimi ve dijital sadakat sistemlerinin tüketici tercihleri üzerindeki etkisi uzunlamasına çalışmalarla araştırılmalıdır. Ayrıca farklı demografik grupların dijitalleşmeye gösterdiği tepkiler ve kullanıcı deneyimi bağlamında algıları karşılaştırmalı analizlerle derinleştirilmelidir (Yalçın & Uysal, 2020).

İkinci olarak, dijital dönüşüm süreçlerinin insan kaynakları politikaları üzerindeki etkisi daha fazla araştırılmalıdır. Bu bağlamda dijital yetkinlik gelişimi, uzaktan çalışma uygulamaları, dijital performans ölçüm sistemleri ve çalışanların dijital adaptasyon süreci, nitel ve nicel araştırma yöntemleri ile ele alınabilir. Ayrıca dijital dönüşüm sürecinde çalışan memnuniyeti, kurumsal bağlılık ve tükenmişlik düzeyi gibi psikososyal değişkenler de gelecekteki araştırmalar için önemlidir (Korkmaz, 2022).

Üçüncü olarak, sektörel farklılıkların etkisi araştırmalarda daha ayrıntılı olarak incelenmelidir. Düşük maliyetli havayolu şirketleri ile premium segmentte faaliyet gösteren şirketlerin dijitalleşmeye yaklaşımları farklılık gösterebilir. Bu bağlamda, ölçek, pazar yapısı ve coğrafi konum gibi değişkenlerin dijital strateji üzerindeki etkileri, karşılaştırmalı vaka analizleri yoluyla derinleştirilebilir.

Bununla birlikte, sürdürülebilir dijitalleşme kavramı üzerine odaklanan çalışmalara da ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle dijitalleşmenin çevresel etkileri, karbon ayak izi üzerindeki potansiyel azaltıcı rolü ve yeşil teknolojilerin havayolu taşımacılığına entegrasyonu gibi konular, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında önem arz etmektedir (Koç, 2023).

Son olarak, dijitalleşme süreçlerinin kriz dönemlerindeki etkisi üzerine daha fazla çalışma yapılmalıdır. COVID-19 pandemisi sürecinde dijital altyapısı güçlü olan şirketlerin daha hızlı toparlandığı gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, kriz yönetimi, dijital dayanıklılık ve kurumsal çeviklik gibi kavramlar, yeni araştırmaların temel konuları olabilir. Ayrıca kamu-özel sektör iş birliklerinin dijitalleşmeye katkısı da stratejik düzeyde incelenmelidir.

Dolayısıyla, havayolu sektöründe dijitalleşmenin çok boyutlu doğası, farklı bilimsel perspektiflerden ele alınması gereken zengin bir araştırma alanı sunmaktadır. Disiplinler arası yaklaşımlarla desteklenecek gelecekteki çalışmalar, dijital dönüşümün etkilerini daha bütüncül bir çerçevede değerlendirme imkânı sunacaktır.

KAYNAKLAR

- 1.Arıkan, H., & Dinçer, M. Z. (2021). Havayolu taşımacılığında dijitalleşmenin müşteri deneyimi üzerindeki etkisi. *Ulaştırma ve Lojistik Dergisi*, 9(1), 43–58.
- 2.Arslan, G. (2023). Büyük Verinin Etik Kullanımı ve Veri Mahremiyeti: Türkiye’de Hukuki ve Kurumsal Yaklaşımlar. İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 81(2), 301–320.
- 3.Çetin, H., & Yıldız, E. (2020). Havacılıkta Büyük Veri Teknolojileri ve Uygulamaları. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Araştırma Raporu, Ocak 2020.
- 4.Kişisel Verileri Koruma Kurumu (KVKK). (2020). Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ve Uygulama Rehberi. Ankara: KVKK Yayınları.
- 5.Özkan, S., & Demir, A. (2022). Dijitalleşme Sürecinde Etik Sorunlar ve Kişisel Verilerin Korunması. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 20(3), 89–102.
- 6.Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. MIS Quarterly, 37(2), 471–482.
- 7.Chen, H., Kazman, R., & Matthes, F. (2020). Digital transformation through architectural thinking. Springer Nature.
- 8.Demir, F. (2021). Dijital dönüşüm sürecinde siber güvenlik riskleri: Havayolu işletmeleri üzerine bir değerlendirme. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 10(2), 95–110.
- 9.Erdem, R., & Karahan, M. (2021). Dijital dönüşüm stratejilerinin kurumsal yapıya etkisi. Yönetim Bilimleri Dergisi, 19(1), 55–72.
- 10.Foss, N. J., & Saebi, T. (2017). Fifteen years of business model innovation research: Current status and future challenges. Journal of Management, 43(1), 200–227.
- 11.Gürbüz, Y. (2022). Dijital dönüşüm ve örgütsel değişim. İşletme Araştırmaları Dergisi, 14(2), 142–158.
- 12.IATA. (2022). Big Data in Aviation: Applications and Benefits. Retrieved from <https://www.iata.org>
- 13.IATA. (2023). Biometric Technology in Air Travel. International Air Transport Association. <https://www.iata.org>
- 14.ICAO. (2021). Digital Travel Credentials: Biometric Innovations in Aviation. International Civil Aviation Organization. <https://www.icao.int>
- 15.Jiang, Z., & Wang, Y. (2021). "IoT-based predictive maintenance in aviation industry: A case study." Journal of Aviation Technology and Engineering, 11(1), 45–63.

- 16.Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group.
- 17.Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.
- Karagülle, A. Ö. (2020). Dijitalleşme ve Müşteri İlişkileri Yönetimi: Havacılık Sektöründe Bir İnceleme. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 49(2), 212-228.
- 18.Karakaya, F. (2022). Havayolu taşımacılığında dijital teknolojilerin operasyonel süreçlere etkisi. *İşletme Bilimi Dergisi*, 10(1), 88–103.
- 19.Kılıç, M., & Altun, A. (2021). Yapay Zeka Destekli Müşteri Deneyimi Uygulamaları: Havayolu Taşımacılığı Örneği. İşletme ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 12(3), 157-174.
- 20.Koç, S. (2023). Havayolu şirketlerinde dijitalleşme ve müşteri deneyimi: Lufthansa, Turkish Airlines ve Emirates örneği. Havacılık ve Uzay Dergisi, 5(1), 33–48.
- 21.Korkmaz, S. (2022). Dijitalleşmenin insan kaynakları yönetimine etkisi. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 11(3), 677–692.
- 22.Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. Business & Information Systems Engineering, 6(4), 239–242.
- 23.Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. Journal of Marketing, 80(6), 69–96.
- 24.McLean, G., & Wilson, A. (2019). Shopping in the digital world: Examining customer engagement through augmented reality mobile applications. Computers in Human Behavior, 101, 210–224.
- 25.Meydan, C. H. (2023). Havayolu işletmelerinde dijital dönüşüm uygulamaları üzerine bir inceleme. Journal of Aviation Research, 5(1), 65-82.
- 26.Özdemir, A. (2020). Dijitalleşme sürecinin havacılık sektörüne etkileri. *Sivil Havacılık Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 24–36.
- 27.S. Bayrakçı, M. A. Albayrak, “Büyük Verinin Akademik Çalışmalarda Kullanımı Üzerine Mukayeseli Bir Veri Tabanı Araştırması”, AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology, Winter – Vol: 10 - No: 36, Şubat 2019
- 28.Schmidt, M., Schünemann, C., & Fleischer, M. (2018). "Sustainable digital transformation in aviation through data-driven innovation." Sustainability, 10(7), 2154.

29.Tonta, Y., & Duman, H. (2021). Yeni nesil çalışma modelleri ve dijital iş gücü. *Bilgi Dünyası*, 22(2), 213–230.

30.TÜBİTAK. (2021). Dijital Dönüşüm ve Türkiye'nin Stratejik Hedefleri. TÜBİTAK Bilim Kurulu Raporu.

31.TÜBİTAK. (2021). Dijital Türkiye Yol Haritası. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Raporu. <https://www.tubitak.gov.tr/>

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

33.Weking, J., Stöcker, M., Kowalkiewicz, M., Böhm, M., & Krcmar, H. (2020). Leveraging industry 4.0–A business model pattern framework. *International Journal of Production Economics*, 225, 107588.

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

35.Yalçın, H., & Uysal, M. (2020). Dijitalleşmenin rekabet avantajı üzerine etkisi: Havacılık sektöründe bir uygulama. *İşletme ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 11(4), 24–37.

36.Yalçın, N. & Uysal, A. (2020). Dijital dönüşümün hizmet kalitesine etkisi: Havayolu sektörü örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 18(3), 210-225.

37.Yılmaz, B., & Sarı, A. (2020). Büyük veri ve IoT teknolojilerinin havayolu işletmelerinde kullanımı. **Bilgi Teknolojileri Dergisi**, 13(3), 77–90.

38.Yılmaz, F., & Sarı, G. (2020). Havacılık sektöründe dijital dönüşüm: Yapay zekâ, IoT ve büyük veri uygulamaları. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 154–172

Kaneetal, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.

- Linz, C., Müller-Stewens, G., & Zimmermann, A. (2017). Radical Business Model Transformation: Gaining the Competitive Edge in a Disruptive World. Kogan Page Publishers.

- Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188.

- Şahin, E., & Yiğit, S. (2018). Küresel Dağıtım Sistemlerinin Havayolu Şirketleri Üzerindeki Etkisi. *Havacılık Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 97-113.

- Aksoy, R., & Öztürk, S. (2019). Havayolu Taşımacılığında Dijitalleşme Süreci ve Müşteri Memnuniyeti. *Ulaştırma ve Lojistik Dergisi*, 5(1), 45-60.
- **Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). *Smart Tourism: Foundations and Developments. Electronic Markets*, 25, 179–188**
- Schlagwein, D., vd. (2021). *The role of AI in modern in-flight entertainment systems: A new era of personalized travel*. Rosen Aviation blog.
- SITA. (2021). 2021 Passenger IT Insights. <https://www.sita.aero/>
- Airbus. (2022). Digital transformation in aviation: The impact on operations. <https://www.airbus.com/>
- European Commission. (2020). General Data Protection Regulation (GDPR). <https://gdpr.eu>
- ICAO. (2022). Aviation Cybersecurity Strategy. International Civil Aviation Organization. <https://www.icao.int>
- SITA. (2021). Air Transport IT Insights. <https://www.sita.aero/>
- Kaspersky. (2023). Aviation Cyber Threats Report. <https://www.kaspersky.com>
- Berghaus, S., & Back, A. (2016). Stages in digital business transformation: Results of an empirical maturity study. In MCIS 2016 Proceedings, 22.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Review Press.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), 123–139.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901.
- Klein, V. (2020). Digital Transformation in Organizations: A Conceptual Framework. *Journal of Business Research*, 116, 1005–1018.
- Berghaus, S., & Back, A. (2016). Stages in digital business transformation: Results of an empirical maturity study. In MCIS 2016 Proceedings, 22.
- **Verhoef, P. C. (2021). *Digitalization and consumer–firm interactions: A review and research agenda. Journal of Business Research*, 123, 889–901.**
- Deloitte Insights. (2018). *The Industry 4.0 paradox: Overcoming disconnects on the path to digital transformation*.

Çalışkan, M., & Yıldız, F. (2021). *Havayolu sektöründe dijitalleşmenin iş gücü ve insan kaynaklarına etkisi*. *Journal of Digital Human Resources*, 5(2), 55–72.

- Tonta, S., & Duman, S. (2021). *Dijital okuryazarlık, reskilling ve upskilling programlarının İK süreçlerine entegrasyonu*. *E-Öğrenme Teknolojileri Dergisi*, 8(3), 90–112.
- Gürbüz, M. (2022). *Dijital liderlik: Kurumsal dönüşüm sürecindeki rolü ve etkileri*. *Kurumsal Yönetim ve Liderlik Dergisi*, 8(1), 45–63.
- Deloitte. (2020). *2020 Global Human Capital Trends: The Social Enterprise at Work*. Deloitte Insights. Retrieved from Deloitte web sitesinden PDF.
- Emirates. (t.y.). *Contactless journey: Biometric Smart Zones at Dubai International Airport*. Emirates.
- Emirates Airlines. (2018, November). *Emirates to launch fully integrated biometric path in Dubai International*. *Future Travel Experience*.
- Lufthansa Group. (t.y.). *How the Lufthansa Innovation Hub is shaping the future of aviation*. Lufthansa Innovation Hub.
- SITA. (2023, March 15). *SITA and Lufthansa automate bag reflight operations to reduce mishandled bag costs and improve the passenger experience*. SITA press release.
- Euronews. (2025, February 14). *The airlines turning to Apple AirTags to find lost luggage*. Euronews.
- Çetin, A., & Yıldız, B. (2020). *Havacılık sektöründe dijitalleşme ve veri koruma: Etik ve hukuki perspektifler*. *Journal of Aviation Privacy and Ethics*, 2(1), 12–30.
- Kişisel Verileri Koruma Kurumu [KVKK]. (2020). 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ve açıklayıcı yönelik rehber yayın. KVKK.
- Özkan, M., & Demir, S. (2022). *Büyük veri analitiği ve kişisel veri hukuku: Türkiye’de etik sorunlar*. *Turkish Journal of Big Data Law*, 1(2), 45–68.
- Arslan, E. (2023). *Sınır ötesi veri transferleri ve uluslararası veri koruma işbirlikleri: Türkiye-AB karşılaştırması*. *Journal of International Data Governance*, 4(1), 101–123.
- Köse, T., & Çiçek, A. (2022). *Havayolu şirketlerinde dijital stratejiler ve müşteri memnuniyeti ilişkisi*. *Havacılık ve Uzay Dergisi*, 8(1), 112-127.

ÖZET

Bu çalışma, dijital dönüşümün havayolu işletmeleri üzerindeki etkilerini kuramsal, sektörel ve ampirik boyutlarda incelemeyi amaçlamaktadır. Dijitalleşmenin sadece teknolojik değil, aynı zamanda stratejik, yapısal ve kültürel bir dönüşüm olduğu kabulüyle hareket edilmiştir. Tezin ilk bölümünde dijital dönüşüm kavramı, tarihsel gelişimi, Endüstri 4.0 ile ilişkisi ve havayolu taşımacılığı gibi yüksek teknoloji gerektiren bir sektöre etkileri ele alınmıştır. Kavramsal temellerin ardından, dijital iş modelleri, hizmet kalitesi, müşteri deneyimi ve yapay zekâ, IoT, büyük veri gibi teknolojilerin sektördeki uygulama örnekleri detaylandırılmıştır.

Araştırmanın uygulama bölümü, dijital dönüşüm stratejilerinin organizasyonel yapılar üzerindeki etkileri ile sektöre özel vaka analizlerini kapsamaktadır. Lufthansa, Emirates ve Türk Hava Yolları gibi öncü havayolu şirketlerinin dijitalleşme stratejileri örneklenerek incelenmiştir. Ayrıca, dijitalleşmenin iş gücü yapısı, verimlilik, rekabet gücü ve maliyetler üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Operasyonel süreçlerin yeniden yapılandırılması, müşteri ile temas noktalarının dijitalleşmesi ve hizmetin kişiselleştirilmesi gibi unsurlar merkeze alınmıştır.

Dijital dönüşümün havayolu işletmelerinde rekabet avantajı sağlamanın ötesinde, müşteri memnuniyetini artırma, süreç verimliliğini geliştirme ve operasyonel riskleri azaltma gibi çok yönlü faydalar sunduğu görülmüştür. Ancak bu dönüşümün sürdürülebilir olabilmesi için sadece teknoloji yatırımları değil, aynı zamanda kültürel adaptasyon, eğitim, liderlik ve veri koruma politikalarının bütüncül olarak benimsenmesi gerekmektedir. Bu çalışma, hem akademik literatüre katkı sağlamayı hem de sektördeki yöneticilere stratejik bir yol haritası sunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital dönüşüm, Havayolu işletmeciliği, Yolcu deneyimi, Veri analitiği, Operasyonel verimlilik

ABSTRACT

This study explores the multifaceted impact of digital transformation on airline enterprises by integrating theoretical foundations, sectoral practices, and empirical findings. In an era shaped by Industry 4.0, digitalization has evolved beyond a mere technological advancement to become a strategic imperative, influencing organizational structures, customer engagement, and operational efficiency across the aviation industry. The research first outlines the conceptual evolution of digital transformation, highlighting its relevance to the unique operational dynamics of airline businesses.

Key areas of focus include the restructuring of digital business models, the enhancement of service quality through digital tools, and the deployment of technologies such as artificial intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), and big data analytics in airline operations. The study further investigates how digital transformation strategies affect organizational agility, cost structures, workforce dynamics, and competitive advantage, using case studies from global airline leaders such as Lufthansa, Turkish Airlines, and Emirates.

While digital transformation offers significant advantages in terms of operational optimization and enhanced customer experiences, it also demands robust leadership, continuous employee development, and ethical data governance. The findings of this study contribute to the academic literature and provide strategic insights for decision-makers in the aviation sector navigating the complexities of digital transformation.

Key Words: Digital transformation, Airline management, Passenger experience, Data analytics, Operational efficiency