

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TURİZM İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI
TURİZM İŞLETMECİLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TURİZM SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂLI
CİHAZLARIN KULLANIMI: TURİSTİK
TÜKETİCİLERİN YAPAY ZEKÂLI CİHAZ KULLANIM
EĞİLİMLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Nijat KHANMAMMADLI

Danışman
Prof. Dr. Hülya KURGUN

İZMİR-2024

TEZ ONAY SAYFASI



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Turizm Sektöründe Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımı: Turistik Tüketicilerin Yapay Zekâlı Cihaz Kullanım Eğilimleri Üzerine Bir Araştırma” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

.../.../2024

Nijat KHANMAMMADLI

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Turizm Sektöründe Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımı: Turistik Tüketicilerin

Yapay Zekâlı Cihaz Kullanım Eğilimleri Üzerine Bir Araştırma

Nijat Khanmammadli

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı

Turizm İşletmeciliği Programı

Bilgi çağında, insan yaşamının ayrılmaz parçası haline gelen teknolojik gelişim üretim ve tüketim süreçlerinde dönüşüme neden olmuştur. On sekizinci yüzyılda endüstri devrimi ile sanayi alanında yaşanan dönüşüm, bilgi çağında hizmet sektöründe yaşanmaktadır. Hizmet sektöründe bu teknolojik dönüşümün merkezinde yapay zekâ yer almaktadır. Yapay zekâlı cihazların mevcut ve gelecek potansiyeli hizmet sektörünün parçası olan turizm alanında derin etki oluşturmaktadır. Turizm hizmetlerinin sunumunda insan çalışanların yerine kullanımı gittikçe yaygınlaşan yapay zekâlı cihazlar turistik deneyimde benzersiz değişikliğe neden olmaktadır. Yapay zekâlı cihazların kullanımı turizm hizmetlerinde yaygınlaşmakta ancak turistik tüketicilerin yeni bir deneyim oluşturan bu cihazların kullanımına yönelik tutum ve davranışları hakkında çok az şey bilinmektedir. Bu çalışma, turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanım alanlarını inceleyerek, turistik tüketicilerin bu cihazları kullanım eğilimlerini araştırmayı amaçlamaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde zekâ ve yapay zekâ kavramları açıklanmış ve hizmet sektöründe yapay zekâ uygulamaları incelenmiştir. İkinci bölümde turizmde tarihsel süreç içerisinde teknolojik gelişmeler, yapay zekâlı cihazların kullanım alanları ve turistik tüketicilerin kullanım tercihlerini etkileyen faktörler incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise turizmde hizmetlerinde turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kullanma eğilimleri konaklama hizmetleri bağlamında nicel yöntem kullanılarak incelenmiştir. Araştırmanın bulguları,

turistik tüketicilerin konaklama hizmetleri bağlamında yapay zekâlı cihazları kullanımını kabul etmelerinin sosyal etki, hedonik motivasyon, antropomorfizm, performans ve çaba beklentisi ve yapay zekâlı cihazlara yönelik duygulardan etkilendiğini göstermektedir. Araştırmanın sonucu, turistik tüketicilerin etkileşim gerektiren turizm hizmetlerinde insan temasına ilişkin beklentisinin bulunduğunu, hedonik motivasyonun, performans beklentisinin ve olumlu duyguların yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul istekliliğinin en önemli belirleyicileri olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Zekâ, Yapay Zekâ, Yapay Zekâlı Cihazlar, Turizm Hizmetleri, Konaklama Hizmetleri, Turistik Tüketiciler.

ABSTRACT

Master's Thesis

Use of Artificial Intelligence Devices in the Tourism Sector: A Research on Touristic Consumers' Trends in Using Artificial Intelligence Devices

Nijat KHANMAMMADLI

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Tourism Management

Tourism Management Program

In the information age, technological development, which has become an integral part of human life, has caused a transformation in production and consumption processes. The industrial revolutions and transformative shifts experienced in the eighteenth-century industry resemble a similar revolution in the service sector during the information age. The concept of artificial intelligence (AI) is central to this transformation within the service sector. The current and future potential of artificial intelligence devices has a profound impact on the field of tourism, which is a part of the service sector. AI devices, employed in the provision of services in the tourism sector, are progressively replacing human employees. Thus, their impact on the tourist experience is deepening. While the utilization of AI devices is gaining prevalence in tourism services, little is known regarding the attitudes and behaviours of tourism consumers towards these devices, which create a new experience in tourism. This study aims to investigate the desire of tourism consumers to use these devices by examining the application of artificial intelligence devices in tourism businesses.

In the first part of the study, the concepts of intelligence and artificial intelligence were explained and the applications of artificial intelligence in the service sector were examined. In the second part, historical technological advancements, the diverse applications of AI devices in tourism, and the factors influencing the decisions of tourism consumers are examined. In the third section, the tendencies of tourism consumers to use artificial intelligence devices in

tourism services were examined by quantitative methods in the context of accommodation services. The research findings reveal that the acceptance of AI devices among tourism consumers, specifically in accommodation services, is influenced by factors like as social influence, hedonic motivation, anthropomorphism, performance and effort expectations, and emotional responses toward AI devices. The results of the research show that touristic consumers have expectations regarding human contact in tourism services that require interaction, and hedonic motivation, performance expectation, and positive emotions are the most important determinants of their willingness to accept the use of AI devices.

Keywords: Intelligence, Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Devices, Tourism Services, Hotel Services, Touristic Consumers.

**TURİZM SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂLI CİHAZLARIN KULLANIMI:
TURİSTİK TÜKETİCİLERİN YAPAY ZEKÂLI CİHAZ KULLANIM
EĞİLİMLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvii
EK LİSTESİ	xviii
GİRİŞ	1

**BİRİNCİ BÖLÜM
ZEKÂ VE YAPAY ZEKÂ KAVRAMLARI**

1.1. ZEKÂ KAVRAMI	4
1.1.1. Zekânın Felsefi Temelleri	5
1.1.2. Zekânın Bilimsel Temelleri	7
1.1.2.1. Psikometrik Kuramlar	7
1.1.2.1.1. IQ testi ve tarihsel gelişimi	10
1.1.2.2. Bilişsel Kuramlar	11
1.1.2.2.1. Temel Bilişsel Süreçler	13
1.1.2.3. Bilişsel-Bağlamsal Kuramlar	17
1.1.3. Çağdaş Dönemde Zekâ Kavramı	21
1.2. YAPAY ZEKÂ	24
1.2.1. Yapay zekâ kavramı	24

1.2.2. Yapay Zekânın Tarihsel Temelleri	27
1.2.2.1. Alan Turing: Turing Testi	29
1.2.2.2. Çin Odası Argümanı	30
1.2.2.3. Yapay Zekâ Mevsimleri	31
1.2.3. Yapay Zekânın Temel Dalları	37
1.2.3.1. Bilişsel Bilim	38
1.2.3.2. Uzman Sistemler	39
1.2.3.3. Bulanık Mantık	40
1.2.3.4. Robotik	41
1.2.3.5. Makine öğrenimi ve Derin öğrenme	43
1.2.4. Yapay Zekâ Türleri	45
1.2.5. Yapay Zekânın Kullanım Alanları	48
1.2.5.1. Sağlık Alanında Yapay Zekâ Kullanımı	48
1.2.5.2. Hukuk Alanında Yapay Zekâ Kullanımı	50
1.2.5.3. Ulaşım Alanında Yapay Zekâ Kullanımı	51
1.2.5.4. İletişim Alanında Yapay Zekâ Kullanımı	54

İKİNCİ BÖLÜM

TURİZM HİZMETLERİNDE YAPAY ZEKÂLI CİHAZLARIN KULLANIMI

2.1. TURİZMDE TEKNOLOJİK DÖNÜŞÜM	56
2.1.1. Modern Öncesi Dönem	58
2.1.2. Modern Dönem	60
2.1.2.1. Endüstri 1.0 Döneminde Turizmi Dönüştüren Teknolojiler	60
2.1.2.2. Endüstri 2.0 Döneminde Turizmi Dönüştüren Teknolojiler	62
2.1.3. Post Modern Dönem	64
2.1.3.1. Endüstri 3.0 Döneminde Turizmi Dönüştüren Teknolojiler	65
2.1.3.2. Endüstri 4.0 Döneminde Turizmi Dönüştüren Teknolojiler	70
2.2. TURİZM HİZMETLERİNDE YAPAY ZEKÂLI CİHAZLARIN KULLANIM ALANLARI	
2.2.1. Havaalanlarında Yapay Zekâlı Cihazlar	82
2.2.2. Acentelerde Yapay Zekâlı Cihazlar	85

2.2.3. Otellerde Yapay Zekâlı Cihazlar	89
2.2.4. Yiyecek-İçecek İşletmelerinde Yapay Zekâlı Cihazlar	95
2.3. TURİZM HİZMETLERİNDE YAPAY ZEKÂLI CİHAZLARIN KULLANIMININ OLUMLU VE OLUMSUZ YÖNLERİ	99
2.3. TURİZM HİZMETLERİNDE TURİSTLERİN YAPAY ZEKÂLI CİHAZLARI KULLANMA İSTEKLİLİĞİ	102

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
TURİSTİK TÜKETİCİLERİN YAPAY ZEKÂLI CİHAZ KULLANIM
EĞİLİMLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI, ÖNEMİ VE KAPSAMI	108
3.2. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	109
3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE TASARIMI	109
3.3.1. Araştırmanın Evreni Ve Örneklemi	110
3.3.2. Araştırmanın Problemi, Modeli Ve Hipotezleri	111
3.3.3. Veri Toplama Tekniği ve Süreci	113
3.3.4. Verilerin Analizi	114
3.4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI VE TARTIŞMA	115
3.4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri ile İlgili Bulgular	115
3.4.2. Normallik Analizi Sonuçları ve Betimleyici İstatistikler	117
3.4.3. Güvenilirlik, Doğrulayıcı Faktör ve Geçerlilik Analizleri	120
3.4.4. Yapısal Eşitlik Modelinden Elde Edilen Bulgular	124
3.4.5. Farklılık Analizi Sonuçları	128
3.4.5.6. Yaş Grupları Açısından Farklılık Analizleri	128
3.4.5.7. Eğitim Düzeyleri Açısından Farklılık Analizleri	135
SONUÇ VE ÖNERİLER	145
KAYNAKÇA	153
EK	

KISALTMALAR

ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network
CRS	Merkezi Rezervasyon Sistemi
DFA	Doğrulayıcı Faktör Analizi
GDS	Küresel Dağıtım Sistemleri
HREİ	Hizmet Robotu Entegrasyon İsteklilik Ölçeği
PLS-SEM	Statistical Package For The Social Sciences
PLS	Partial Least Squares
RAISA	Robotlar, Yapay Zekâ Ve Hizmet Otomasyonu
RFID	Radyo Frekansı İle Tanımlama
s.	Sayfa
SEM	Yapısal Eşitlik Modeli
SPSS	Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi
ss	Sayfadan Sayfaya
TAM	Teknoloji Kabul Modeli
TKKBM	Teknoloji Kabul Ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2
UTAUT1	Unified Theory Of Acceptance And Use Of Technology
UTAUT2	Extending The Unified Theory Of Acceptance And Use Of Technology

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Stuart Russel Ve Peter Norvig Tarafından Yapay Zekâ Tanımlamaların Dört Kategoride Sınıflandırılması	s.26
Tablo 2: Yapay Zekânın Tarihsel Gelişim Sürecinde İlk Yaz Mevsimi Kilometre Taşları	s.32
Tablo 3: Endüstrileşme ve Turizme Katılım	s.57
Tablo 4: Turistik Tüketicinin Seyahat Süresince Teknoloji İle Desteklenen Faaliyetleri	s.86
Tablo 5: Otellerde Kullanılan Yapay Zekâlı Cihazlar	s.90
Tablo 6: Robot Şefler	s.98
Tablo 7: Cinsiyet Frekans Tablosu	s.115
Tablo 8: Yaş Frekans Tablosu	s.116
Tablo 9: Eğitim Frekans Tablosu	s.116
Tablo 10: Ölçeklerin Normal Dağılımı ve Tanımlayıcı İstatistikler	s.117
Tablo 11: Araştırma Modeline İlişkin Ölçeklerin Doğrulayıcı Faktör Analizi, Güvenilirlik ve Geçerlilik Analiz Sonuçları	s.121
Tablo 12: Diskriminant Geçerliliğinin Kontrolü için Fornell-Larcker Kriter Analizi	s.122
Tablo 13: Smart PLS Uyum İyiliği Değerleri	s.123
Tablo 14: Modelde Bulunan Değişkenlere İlişkin Hipotezlerin Analizi	s.126
Tablo 15: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Sosyal Etkinin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.128
Tablo 16: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Sosyal Etkinin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.129
Tablo 17: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Hedonik Motivasyonun Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.129

Tablo 18: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Hedonik Motivasyonun Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (Welch)	s.129
Tablo 19: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında İnsan Biçimciliğin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.130
Tablo 20: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında İnsan Biçimciliğin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.130
Tablo 21: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Performans Beklentisinin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.131
Tablo 22: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Performans Beklentisinin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.131
Tablo 23: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Çaba Beklentisinin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.131
Tablo 24: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Çaba Beklentisinin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (Welch)	s.132
Tablo 25: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Duygu Durumunun Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.132
Tablo 26: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Duygu Durumunun Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.133
Tablo 27: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Kabul Etme İstekliliğinin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.133

Tablo 28: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Kabul Etme İstekliliğinin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.134
Tablo 29: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Reddetmenin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.134
Tablo 30: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Reddetmenin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.135
Tablo 31: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Sosyal Etkinin Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.135
Tablo 32: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Sosyal Etkinin Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.136
Tablo 33: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Hedonik Motivasyonun Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.136
Tablo 34: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Hedonik Motivasyonun Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.136
Tablo 35: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında İnsan Biçimciliğinin Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.137
Tablo 36: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında İnsan Biçimciliğinin Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.137

Tablo 37: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Performans Beklentisinin Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.138
Tablo 38: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Performans Beklentisi Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.138
Tablo 39: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Çaba Beklentisinin Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.138
Tablo 40: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Çaba Beklentisi Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.139
Tablo 41: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Çaba Beklentisi Eğitim Grupları Açısından Farklılıklara İlişkin Çoklu Karşılaştırma Sonuçları (Scheffe)	s.139
Tablo 42: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Duygu Durumunun Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.140
Tablo 43: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Duygu Durumunun Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.140
Tablo 44: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımını Kabul Etme İstekliliği Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.140
Tablo 45: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Duygu Durumunun Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.141
Tablo 46: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımını Reddetme Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi	s.141

Tablo 47: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımını Reddetmenin Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)	s.142
Tablo 48: Araştırmanın Hipotezlerinin Sonuçları	s.142



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Bilgi İşleme Sürecinde Temel Aşamalar	s.14
Şekil 2: Ebbinghaus'un Unutma Eğrisi	s.16
Şekil 3: Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimine İlişkin Zaman Çizelgesi	s.36
Şekil 4: Yapay Zekâ Sistemlerinin Yetenek Seviyelerine Göre Sınıflandırılması	s.46
Şekil 5: Turizmin Evrimini Etkileyen Faktörler	s.56
Şekil 6: Veri biçimleri: Yapılandırılmış, Yarı-Yapılandırılmış ve Yapılandırılmamış Veri	s.72
Şekil 7: Arttırılmış Gerçeklik Uygulamasına İlişkin Anlık Görüntüler (Sol: Güney Kore Sağ: İrlanda)	s.79
Şekil 8: "STAN" İsimli Otopark Robotu	s.84
Şekil 9: "Jossie Pepper" Robot Rehber	s.84
Şekil 10: Turizm Dağıtım Kanallarının Geleceği	s.86
Şekil 11 : Seyahat Asistanı SAM	s.88
Şekil 12: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekânın Temel Dallarına Göre Ürün Grupları	s.89
Şekil 13: Konsiyerj Robotu Connie	s.93
Şekil 14: Singapur M Social Hotel- AURA Oda Servisi Robotu	s.93
Şekil 15: Yapay Zekâ Turist Deneyimleri Üzerinde Etkisine İlişkin Teorik Model	s.101
Şekil 16: Araştırma Modeli	s.111
Şekil 17: Yapısal Eşitlik Modeli Analizi Sonuçları	s.125

EK LİSTESİ

EK 1: Araştırmada Kullanılan Anket Formu



GİRİŞ

Çağımızın temel dinamiklerinden biri haline gelen yapay zekâ alanın insanları, işletmeleri, kurumları ve hatta devletleri etkileyen bir teknolojik gelişme olduğu gerçektir. İnsan zekâsını taklit etme isteği tarihsel olarak El Cezeri (1136-1206) 'in yaşadığı döneme ve hatta yunan mitolojisinde yer alacak kadar eskiye dayanmaktadır. Bilgisayarın icadından sonra yirminci yüzyılın ortalarından itibaren yapay zekâ alanında bilimsel çalışmalar hızlanmıştır ve sonuçta günümüzde gelinen aşamada insan zekâsının birçok özelliği yapay zekâ tarafından taklit edilebilmektedir. Algılama, öğrenme, depolama gibi insan zekâsının temel özelliklerini taklit eden yapay zekâlı uygulamalar ve cihazlar insan zekâsı gerektiren görevleri gerçekleştirebilmekte, öğrenme özelliği ile her geçen gün daha da gelişebilmektedir. Günümüzde sadece dar yapay zekâ ürünleri mevcuttur ancak yapay zekâ alanında gelişmeler yakın gelecekte genel yapay zekânın da geliştirilmesini istisna etmiyor.

Değişim ve dönüşüm insanlık tarihinde sürekli devam eden bir süreçtir ve teknolojik yenilikler tarihsel süreç içerisinde insanlığın, toplumun, ekonominin her bir parçasının evrimine neden olmuştur. Alvin Toffler'in "dalga" metaforu ile tanımladığı tarım, sanayi ve bilgi çağları arasında geçiş süreçlerinin gittikçe kısalması yeni teknolojilerin gelişmesinin ve toplumun kullanıma adaptasyonun hızlandığını göstermektedir. Bilgi çağında hızlı şekilde gelişen ve yaygınlaşan teknolojik yeniliklerin merkezinde yapay zekâ kavramı dayanmaktadır. Yapay zekâlı uygulamalar ve cihazlar birçok sektörde olduğu gibi hizmet sektöründe de ulaşımdan sağlığa, hukuktan iletişime kadar farklı alanlarda yaygınlaşmaktadır. Turizm sektörü de bu dönüşümden payını almaktadır. Turizm hizmetlerinde ilk başta analitik ve mekanik zekâ gerektiren görevlerde kullanılan yapay zekâ uygulamaları, yapay zekânın doğal dil işleme, derin öğrenme dallarının gelişmesi ile iletişim ve empatik zekâ gerektiren görevlerde de insan çalışanların yerine çalışabilmektedir. Havaalanları, konaklama hizmetleri, yiyecek-içecek hizmetlerinde etkileşim gerektiren görevlerde yapay zekâlı cihazların insan çalışanların yerine kullanımı yaygınlaşmaktadır. İnsan çalışanlara kıyasla operasyonel verimliliği, hızı, tutarlılığı artırması nedenleri ile avantaj sağlasa da, yapay zekâlı cihazların kullanımının turizm hizmetleri sağlayıcıları ve turistik tüketiciler için negatif sonuçları da göz önünde

bulundurulmalıdır. Yapay zekâlı cihazların duygularının olmaması, sosyal etkileşimin yetersiz olması, insan kimliğini tehdit etmesi, etik durumlar gibi sorunlar turistik tüketicilerin negatif tepkisine neden olabilecek nedenlerdir. Yapay zekâlı cihazların turizm hizmetlerine entegrasyonu çok yönlü doğası nedeni ile olumlu ve olumsuz sonuçlar ortaya çıkarabilir.

Bu tez çalışmasında amaç, turistik tüketicilerin turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazları kullanım eğilimlerini araştırmaktır. Bunun için turizm hizmetlerinden konaklama hizmetleri bağlamında turistik tüketicilerden nicel yöntemlerden anket aracı ile sosyal medya üzerinden veri toplanarak istatistiksel analizler uygulanmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde, zekâ ve yapay zekâ kavramları incelenmiştir. İnsan zekâsının özelliklerini açıklayan psikometrik, bilişsel ve bilişsel-bağlamsal teorilere, aynı zamanda modern zekâ teorilerine yer verilmiştir. Ardından insan zekâsının taklidine dayanan yapay zekâ kavramı incelenmiştir. Bu doğrultuda yapay zekânın tarihsel gelişimine, temel bileşenleri olan uzman sistemlere, makine ve derin öğrenime, bulanık mantığa, robotik ve bilişsel bilime yer verilmiştir. Son olarak yapay zekânın mevcut türleri ve hizmet sektöründe kullanım alanları üzerinde durulmuştur.

Çalışmanın ikinci bölümünde, turizm hizmetlerinde modern öncesi, modern ve post-modern dönemlerde teknolojik dönüşüm araştırılmıştır. Ardından post-modern dönemde teknolojik dönüşümün simgesi olan yapay zekâlı cihazların turizm hizmetlerinde kullanım alanları incelenmiştir. Havaalanı, konaklama, yiyecek-içecek ve turizm acentelerinde kullanılan yapay zekâ uygulamalarına yer verilmiştir. Yapay zekânın turistik deneyimde olumlu ve olumsuz etkileri değerlendirilmiştir. Son olarak turistik tüketicilerin turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanımı kabul eğilim üzerine literatür taraması yapılarak, kullanımı kabul istekliliğini etkileyen faktörler incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, turistik tüketicilerin turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazları kullanım eğilimleri konaklama hizmetleri bağlamında nicel yöntem kullanarak araştırılmıştır. Bu bölümde araştırmanın amacı, kapsamı, önemi, araştırmanın sınırlılıkları, araştırmanın yöntemi ve tasarımı hakkında bilgi yer almaktadır. Araştırmanın yöntemi ve tasarımı başlığı altında, araştırmanı evreni ve örnekleme, araştırman modeli ve hipotezleri, veri toplama tekniği ve sürecine ilişkin bilgiler sunulmuştur. Araştırmada anket aracılığı ile toplanan veriler üzerinde

hipotezlere yönelik istatistiksel analizler yapılmıştır. Ardından araştırmanın bulgularının yorumlanması yapılarak, araştırmanın bulguları doğrultusunda literatüre ve pratik uygulamaya ilişkin çıkarımlar ve gelecek araştırmalar için öneriler sunulmuştur.



BİRİNCİ BÖLÜM

ZEKÂ VE YAPAY ZEKÂ KAVRAMLARI

1.1. ZEKÂ KAVRAMI

Kavramları anlamanın yolu onu tanımlamaktan geçmektedir. Ancak, insan zekâsının nasıl çalıştığına, düşünce ve davranışların oluşma mekanizmasına ilişkin yoğun merak tarihsel süreç boyunca farklı zekâ tanımlamalarının ve teorilerinin ortaya çıkmasını sağlasa da bilimsel olarak fikir birliğine varılmamıştır. 1921 yılında “Zekâ ve onun ölçümü” isimli 14 bilim insanının katıldığı sempozyumda ortaya çıkan tanımlamalar buna örnektir (“Intelligence and Its Measurement: A Symposium.”, 1921). Bu sempozyumda Stanford-Binet Zekâ ölçeklerini revize eden psikolog Lewis Terman zekâyı soyut düşünme yeteneği, psikolog W. F. Dearborn öğrenme ve deneyimlerden yararlanma kapasitesi, klinik psikolog J. Peterson yeni durumlara uyum sağlama yeteneği olarak tanımlamıştır (Pfeifer ve Christian, 2001, ss. 3–21). Ayrıca; duysal kapasite, tepkide çabukluk, algısal tanımlama kapasitesi, dikkat süresi, bilgi kapasitesi ve bunun gibi farklı özellikleri vurgulayan çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Robert Sternberg ve Douglas Detterman (1987) tarafından 66 yıl sonra aynı amaçla yapılan çalışma sonucu 1921 yılında yapılan çalışma tablosuna oldukça benzerdir. Ortak tanımda anlaşma sağlanamamıştır ancak zekâ ile ilgili ortak özelliklerde (örneğin öğrenme ve çevreye uyum özelliği) uzlaşma sağlanmıştır (Jensen, 1998, s. 48).

Zekâ sık-sık zihnin diğer yönleri ile karıştırılmaktadır. Bu özellikle akıl ve bilinç kavramları ile yaşanmaktadır. Eski Yunan döneminden Descartes'e kadar insan zihni akıl kelimesi ile ifade edilmiş ve zekâ kavramı zihin felsefesinde ilk defa Descartes tarafından kullanılmıştır (Descartes, 1998). Onun ifade ettiği zekâ kavramı Aristotles tarafından ifade edilen sezgisel aklın veri olmaksızın çalışmayan edilgen (pasif) bölümü ile eşleşmektedir (Ross, 1995, s. 93). Zekâ ve edilgen aklın birlikte sadece aklın bir bölümüne ilişkin nitelikleri taşıması zekânın akıl karşısında sınırlı olduğunu göstermektedir. Zekâ, kişinin matematiksel ve dil becerileri, hafıza, algılama, problem çözme ve diğer bilişsel işlevleri içermektedir. Akıl ise kişinin bilişsel işlevleri yanı sıra deneyimleri, tutumları, kişilik özellikleri ve diğer faktörleri

de içermektedir. Bu fark yapay zekânın algoritmaların ötesine geçmedikçe sadece dar insani özelliği temsil edebileceğini göstermektedir. Diğer zihinsel özellik bilinç, insanın kendisi ve çevresinin farkında olmak durumudur. John Searle (2002) bunu zihinsel sistemin şalteri, Shaffer (1991) ise uyanıklık hali olarak ifade etmiştir. Felsefi bakış açısıyla bilinci kolay ve zor olmakla iki problem şeklinde sınıflandıran Chalmers (1995) bilincin konum olarak beyinde bulunduğunu düşünen, maddeci yaklaşımı benimseyen araştırmacıların bilinci kolay problem olarak ele aldıklarını ifade etmektedir. Basit şekilde düşünülen bilincin, belli derecede sayısal sistemlerde oluşturulması olasıdır. Diğer taraftan bilinç zor bir problemdir; beyinde konumlanmayan, deneyimlerden etkilenen, her kişiye öznel olduğu bütünsel yaklaşımı ifade etmektedir. Bu şekilde bir bilincin algoritma yazarak oluşturulmasının mümkün olmadığını en iyi şekilde Turing'in "taklit oyunu" deneyine karşı argüman olarak John Searle'in hazırladığı "Çin Odası Argümanı" göstermektedir. "Çin Odası Argümanı" başlıklı bölümde detaylandırılacak olan bu argüman "sentaksın sistem fiziğine özel olmadığını, yalnız onu kullanan kişide anlam bulduğunu" ifade etmektedir. Sonuç olarak, bilinç ve akıl insan benzeri teknolojilerin geliştirilmesinde önemli sorundur ve bu konuda yaşanacak olan gelişim güçlü yapay zekânın ve post hümanizm döneminin başlangıcı olacaktır.

Eğer yapay zekâlı cihazların yapabilecekleri onun algoritma kapasitesi ile belirleniyorsa, bu sınırları da zekâ kavramına ilişkin bilinenler belirleyecektir. Bunu için zekâ kavramına ilişkin teorilerin incelenmesi, yapay zekânın günümüzde ne kadar insan zekâsına yakın olduğu ve ulaşılmak istenen noktanın ne olduğunu ortaya çıkaracaktır.

1.1.1. Zekânın Felsefi Temelleri

Zekâyâ ilişkin görüşler Homeros, Aristoteles ve Platon dönemine kadar gidebilmektedir (Kaufman ve diğerleri., 2013; Sternberg, 2020). Homeros İsa'nın doğumundan çok önce zekânın her bir insan için öznel olduğunu vurgulamış ve zekâyı tanrıların armağanı olarak ifade etmiştir ki, bu modern dönemde zekânın insan genetiğinin armağanı olduğu fikri ile biraz uygun gelmektedir (Sternberg, 2020: 18).

Felsefe alanının on dokuzuncu yüzyılın ortalarına kadar psikolojide egemen olması zekâ ile ilgili bilimsel araştırmaların gecikmesine neden olmuştur. Bunun temel iki nedeni bulunmaktadır: ilki psikolojinin felsefe geleneğinden gelmesi, ikincisi ise Platon'un düşüncelerinin teolojik düşünce ve felsefede uzun süre yaygın olmasıdır. Platon'un düalizm doktrinine göre insan zihni bedenden ayrıdır ve ruh ile eşanlamlıdır. İnsanı diğer canlılardan ayıran evrensel özellik olduğu için bireylerarası farklılaştırma niteliği olarak düşünülmez (Arthur R. Jensen, 1998,4). İnsan zekâsının öğrenme istekliğini, doğruluğa ve gerçeğe olan sevgi üzerinden anlatan Platon insan zihninin bir mumdan oluştuğu ve bu mumun ne kadar saf, berrak ve derin olursa insanın öğrenme yeteneğinin yüksek olduğunu ifade etmiştir. Mumun sertliği ve yumuşaklığı da bilgilerin akılda kalma süresi açısından önemli olmaktadır (Robert. J. Sternberg, 2020). Günümüzde bu fikrin yerini biyolojik açıdan sinir hücreleri almıştır. İnsan beyinde milyarlarca sinir hücresi bulunmakta, sinaps olarak isimlendirilen hücreler arası bağlantı zekâyı etkilemektedir (Nilsson, 2010:27-48). Platon'un öğrencisi Aristoteles öğretmeninden farklı olarak insan ruhunu bedende zindanda görmüyor, onun tamamlayıcısı olarak düşünüyordu ve o, insan zekâsının bilgi edinme, düşünme, duyum ve belleğe bağlı olma özelliklerini belirtmiştir (Arthur R. Jensen, 1998:4). Aristoteles'in diğer önemli katkısı zekânın tündengelim veya usamlama özelliğidir. Örneğin sporcu sağlıklıdır, futbolcu sporcudur ifadelerinden futbolcu sağlıklıdır sonucuna varılması zekânın yargılardan diğer yargıya ulaşma özelliğini göstermektedir. Bu yapay zekânın yazılımında da izlenen yöntemdir (Nilsson, 2010: 27).

Zekâ ile ilgili fikirlere önemli değişiklik getiren filozof Rene Descartes olmuştur. Descartes Platon ve Aristoteles'ten gelen zihin-beden birliğini kabul etmeyerek, insan ruhunun bedenden ayrı kolaylıkla tanınabileceğini, beden olmadan da mevcut olabileceğini ifade etmiştir. Bu fikir yapay zekâlı teknolojilerin ortaya çıkması için de çok önemli detay veren bir bakış açısidir. Orta Çağ döneminde (17. yüzyıl) Descartes düşünsel olanın bedensel olandan ayrımını yapmıştır (Descartes, 1998). İnsan zekâsını bir algoritma, bedenini donanım şeklinde düşünürsek yapay zekâlı teknolojiler için geçmişten gelen fikir anlaşılabilir.

Daha yakın döneme, 19. Yüzyıla gelindiğinde ise insanlar arasında doğuştan zekâ yönünden farklılıkların bulunmadığını düşünen Adam Smith, farklılıkların

yapılan uygulamalar, çalışmalar sonucunda ortaya çıktığını ifade etmiştir. Bu türlü yaklaşım, belirli yönde zayıf zekâya sahip insanların eğitim alırsa aynı becerileri gösterebileceği görüşünü ortaya çıkarmıştır. Adam Smith'in bu fikri on yedinci yüzyılın ampirist filozofu John Locke'nin "tabula rasa" yaklaşımı ile eşleşmektedir. "Tabula rasa" yaklaşımı insan zekâsının doğarken boş kâğıttan oluştuğunu ve doğuştan itibaren insanların öğrendikleri ile bu kâğıdı doldurdıklarını ifade etmektedir (Robert. J. Sternberg, 2020, s. 24). Bütün bu düşünceler zekânın bilimsel olarak araştırılmasında başlangıç rolü oynamış, psikolojinin doğuşu ile zekânın özellikleri bilimsel olarak ortaya çıkarmıştır.

1.1.2. Zekânın Bilimsel Temelleri

Bilimsel teorilerin kişisel inançlara dayanmaması, nesnel yollarla ölçülebilir olması zekâ kavramına ilişkin gözlemlenebilir ve ölçülebilir gerçeklerin belirlenmesini sağlamaktadır (Hunt, 2011). Zekânın filizoflar tarafından belirtilen anlama, yargılama, bilgi, yönlendirme vb. anahtar özelliklerinin bilimsel nitelikte açıklanması zekâ ile ilgili düşünceleri modern döneme taşımıştır. Zekânın ölçülmesi, zekânın hangi becerilerden oluşması, zekânın genetik yoksa çevresel özellik taşıması gibi konular zekâ ile ilgili ilk bilimsel araştırmaların konuları olmuştur. Farklı açılardan ölçülüp değerlendirilmesi sonucunda zekâ ile ilgili farklı sonuçlara varılmıştır. Sternberg (2003) bunu ülkelerin tarihine benzetmiştir çünkü tarih onu anlatan kişiler ve dönemler açısından farklılaşır. Zekâ kavramını bilimsel olarak açıklayan kuramlar ana hatları ile üç grupta sınıflandırılmaktadır: psikometrik kuramlar, bilişsel kuramlar, bilişsel-bağlamsal kuramlar.

1.1.2.1. Psikometrik Kuramlar

Psikolojinin psikometrik dalı altında ortaya çıkan bu kuramlar insanların zekâsı ile ilgili farklılıklar temelinde oluşan davranışsal farklılıkları matematiksel ve istatistiksel yöntemlerle değerlendirmektir (Robert. J. Sternberg, 2015). Psikometrik teoriler temelinde oluşturulan zekâ testleri insanlar arasında zekâ düzeyinde bireysel farklılıkları açıklamak için çeşitli testlerdeki varyasyonun belirli temel varyasyonlarla

açıklanabileceğini bildirir. Bireysel varyasyonları temel zekâ boyutları üzerinden açıklamak psikometrik teorilerde temel görevdir (Hunt, 2011, s. 72). Bu açıdan Charles Spearman'ın genel zekâ ve Raymond B. Cattell'in kristalize ve akıcı zekâ teorileri zekânın matematiksel veya ampirik yöntemlerle açıklanmasında önemli rol oynamaktadır.

Zekânın ölçülebilirliği ile ilgili ilk modern psikometrik yaklaşım Charles Spearman'a aittir. Spearman faktöriyel geleneğinin psikometrik yaklaşımlarda temelini oluşturmuştur ve istatistiksel yöntemlerin insan zekâsına uygulanmasının önünü açmıştır (Pfeifer ve Christian, 2001). Spearman okulda öğrencilerin zekâ testlerinde başarı puanlarını incelemiş ve akademik başarının belirli korelasyon taşıdığının farkına varmıştır. Spearman, bu yönde çalışmalarını genişleterek farklı içerikli zekâ testlerinin ortak iki faktörü ölçtüğü sonucuna varmıştır ve bu faktörleri “g” ve “s” olarak isimlendirmiştir. Spearman insan zekâsının iki tür faktörden oluştuğunu ifade etmiştir: entelektüel performansı ifade eden genel faktör ve her biri belirli görevle ilgili olan spesifik faktör. Spearman “g” faktörünü zihinsel enerji veya entelektüel performans olarak açıklamıştır (Jensen, 1998: 19; Sternberg ve diğerleri, 2008: 13). Zihinsel enerji sabittir ve zekâda oluşan bireysel farklılıklar bu nedenle ortaya çıkmaktadır. İnsanların belirli görevler için tahsis edeceği belirli zihinsel enerjisi bulunmaktadır. Spearman g'nin istatistiksel olarak varlığını ispat etse de onun tam olarak ne olduğunu bilmediğini itiraf etmiştir. Spearman, g'nin somut bir şey değil, değer olduğunu ifade etmiştir. Spearman g'yi zihinsel enerji olarak ifade etse de onun tam olarak hangi fiziksel veya metabolik bir mekanizma taşıdığını bilmemiştir. Zihinsel enerjinin üretimi için nöronların elektrokimyasal potansiyeli, beyinde hücrelere kan sağlayan damarların zenginliği gibi önerilerde bulunsa da onun yaşadığı dönemde beyinin çalışmasını izleyecek cihazlar bulunmadığı için Spearman, gelecek zamanda tıp alanında gelişmeler ile zihinsel enerjinin temelini açıklanacağını ummuştur.

Faktör geleneğinin devam ettiren Raymond B. Cattell, öğretmeni Spearman'ın zekânın tek temellinin g faktörüne dayandığı fikrine şüpheli yaklaşmıştır. Raymond B. Cattell insan zekâsının akıcı ve kristalize zekâ şeklinde iki genel faktörün bileşimi olduğunu ifade etmiştir (Cattell, 1971). Akıcı zekâ yeni problemlerle başa çıkma yeteneğini ifade etmektedir. Akıcı zekâ insanların tümevarımsal şekilde düşünmesini,

yeni konuları anlamasını ve yeni sorunları çözmesini, hızlı ve nicel düşünmesini sağlamaktadır. Kristalize zekâ ise kazanılan deneyim ve bilgilerden yola çıkarak tanıdık soruları cevaplayabilmek ve bilindik sorunları çözme özellikleri taşımaktadır. Zekâ testlerinde akıcı zekâ ile ilgili sorular genellikle sözel olmayan ve kültürden bağımsız soruları içermekte, kristalize zekâ ise sözel ve kültüre bağlı sorulara cevap bulmaktadır (Sternberg, 2020: 81). Akıcı ve kristalize zekâ ile g faktörü teorisi arasında temel fark insanların kültürel geçmişi ile ilgili olmaktadır. Kültür kavramı çoğu zekâ testinin sanayileşmiş ülkelerle sınırlanmasına neden olmuştur. Bu bir ülkede kristalize zekâyı test eden soruların diğer ülkede akıcı zekâyı test etmesine neden olmasına neden olmaktadır. Yeni bir sorunu çözmek için kullanılan beyin süreçleri ile bilindik konuda sorun çözmek için kullanılan beyin süreçleri arasında farkın olması akıcı ve kristalize zekâ ile ilgili kanıt oluşturmaktadır (Hunt, 2011: 105). Bu g faktörünün olmadığına ilişkin kanıt değildir. Çünkü insanın akıcı zekâ ile üstesinden geldiği sorunlar artık kristalize zekâda kazanılmış deneyim olarak yerleşmektedir. Yani akıcı zekâ kristalize zekâ için temel sağlamaktadır. Onlar arasında devam eden bu süreç genel zekâ için istatistik kanıt oluşturmaktadır. Aynı zamanda aynı yaş ve sosyal-kültürel geçmişe sahip okul çocukları gibi oldukça homojen gruplara dayalı faktör analizlerinde, akıcı ve kristalize zekâ genellikle net bir şekilde farklılaşmamakta ve tek bir genel faktörde birleşmektedir (Jensen, 1998: 124).

Yirminci yüzyılın ikinci yarısında Cattell öğrencisi John L. Horn ile yaptığı çalışma ile iki genel faktör altında üç faktör daha önerilmiştir. Bunlar: görsel düşünme, işitsel düşünme ve hızdır (Sternberg, 2003: 142). Cattell-Horn modeli olarak genişleyen yetenek faktörleri John Bissell Carroll tarafından geliştirilerek akıcı ve kristalize zekânın da dâhil olduğu üç katmanlı model önerildi (Hunt, 2011: 100). John Carrol'un yaptığı eklemelerden sonra teori Cattell-Horn-Carroll (CHC) ismi ile kullanılmaktadır. Katmanların başında bulunan üçüncü katman g faktörünü ifade etmektedir çünkü Carrol faktörlerin matematiksel olarak bu şekilde sonuçlandığını ifade etmiştir. İkinci katman görsel işleme, işitsel işleme, işlem hızı, kısa ve uzun süreli bellek, akıcı ve kristalize zekâdan oluşan yedi geniş bilişsel yetenekten oluşmaktadır. Schneider ve McGrew (2012) ikinci katmanda 16 geniş faktörün yer aldığı modern CHC modeli önermiştir. Birinci katmanda ise ikinci katmanda bulunan geniş bilişsel becerilerle ilgili dar bilişsel becerileri (örneğin algısal hız, geniş işlem hızı) ifade eden

70'den fazla faktör yer almaktadır. Elbette zekâ testleri bu faktörlerin hepsini ölçmese de CHC teorisi en kapsamlı psikometrik teori olarak değerlendirilmektedir.

1.1.2.1.1. IQ testi ve tarihsel gelişimi

İlk defa 1912 yılında Alman psikolog Wilhelm Stern tarafından IQ (İntelligence Quotient- zekâ katsayısı) testleri olarak isimlendirilen zekâ testleri, psikometrik kuramlar ve sosyal bilimler için değerli ölçüm araçlarıdır. Zekâ ölçümü ve zekâ konusunda ilk deneysel çalışma bilim adamı Francis Galton (1883) tarafından yapılmıştır. “İnsan yetisi ve gelişimi” üzerine çalışma yaparak, zekiye diğerlerinden ayırabilecek olan ölçülebilir iki nitelik belirlemiştir: enerji ve psikofiziksel duyarlılık (R. J. Sternberg, 2003). Zekâlı insanların yüksek enerjiye sahip olduğu yani yüksek emek kapasitesi taşıdığını ifade etmiştir. Galton bu nedenle testleri insanın fiziksel veya bedensel beceri ve özelliklerini (kafatası ölçümleri) ortaya koyacak şekilde hazırlamıştır. Diğer nitelik ise duysal açıdan algının yüksek olmasını gerektirmektedir (örneğin renk algısı, işitme keskinliği gibi) (Sternberg, 2020; Sternberg ve diğerleri, 2008: 9). Her ne kadar duysal açıdan testleri bazı hayvanların insanlardan zeki olduğuna ilişkin sonuç çıkarsa da, Galton ilk defa zekânın ölçülebileceğini ortaya çıkarmıştır (Sternberg, 2003: 138). Galton aynı zamanda kuzeni Darwin'in evrim teorisinden oldukça etkilenmiş ve zekânın kalıtsal olduğu ile ilgili araştırma yapmıştır (Jensen, 1998; Sternberg ve diğerleri, 2008: 8). Yaşadığı dönemde seçkin kişilerin ailelerini araştırarak onların ana ve babalarının da bilgi ve becerilerine göre nitelikli insanlar olduğuna ilişkin veriler sonucunda zekânın genetik özellik taşıdığı fikrinin ortaya koymasını sağlamıştır.

İlk IQ testini oluşturan Fransız psikolog Alfred Binet olmuştur. Yirminci yüzyılın başlarında Fransa hükümeti sınıf arkadaşları ile uyum sağlamakta güçlük çekenler için özel sınıflar oluşturma üzerine bir misyon oluşturmuş ancak seçimlerin öğretmenlerin öznel fikirlerine bağlı olması sorunu ile karşılaşmıştır. Bu sorunu çözmek için göreve getirilen Alfred Binet herkesi değerlendirmek için uygun olan zekâ testi geliştirmiştir (Hunt, 2011: 3; Pfeifer ve Christian, 2001: 12). Alfred Binet meslektaşısı olan Theodore Simon ile birlikte öğrencilerin derslerde başarılı olması için gereken becerileri dikkate alarak zekânın en önemli özelliğinin muhakeme etme ve

yargılama becerisi olduğunu belirlemişlerdir. Bu nedenle testi hazırlarken karar verme ve akıl yürütme üzerinde yoğunlaşmışlardır (Sternberg ve diğerleri, 2008: 9). Galton'un testleri daha çok psikofiziksel özellikleri ölçmeye dayalı olmakla beraber maddeleri bilişsel olarak doğrulanmamıştır ancak Alfred Binet'in özellikle yargılama yeteneğini ölçmeye dayalı testleri bilişsel olarak geçerli bulunmuştur. Bu testlerin sonuçları öğrenciler arasında performans farkını ortaya koyarak kıyaslama etmeye izin vermiştir. Galton'dan diğer önemli farkı zekânın geliştirilebilir özellik taşıdığını ortaya çıkarmasıdır (Sternberg, 2020: 35).

Binet-Simon zekâ testi kısa sürede farklı amaçlarla farklı ülkelerde kullanılmıştır. Binet testi Lewis Terman tarafından İngilizceye çevrilerek ve tutarlı sonuçlar için revize edilerek Amerika'da Stanford-Binet zekâ testi olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1900'li yıllarda ABD Halk Sağlık örgütü göçmenleri ve askerleri seçmek ve daha sonra I Dünya Savaşı sırasında askerlerin sınıflandırılması için Stanford-Binet testini kullanmıştır (Cohen ve Swerdlik, 2018). Stanford-Binet testlerinin modern versiyonu günümüzde de kullanılmaktadır. Daha modern ve popüler olan zekâ testi ise David Wechsler tarafından geliştirilmiştir (Sternberg, 2003: 141). O farklı yaş grupları için bireysel olarak uygulanabilecek olan zekâ testi hazırlamıştır. David Wechsler'in zekâ ölçekleri bir bireyin çevresini anlama ve onunla başa çıkma kapasitesine odaklanmıştır. Bu anlamda o kişinin bireysel olarak önemsemiş ve kişilik bağlamından testlerini geliştirmiştir (Pfeifer ve Christian, 2001).

1.1.2.2. Bilişsel Kuramlar

Bilişsel psikoloji altında üretilen bilişsel teorilerin temel hedefi zihinsel süreçleri açıklamaktır. Psikometrik kuramlar (zekâ testleri) okuma becerisi gibi becerileri yüksek olan öğrencileri belirlemeyi sağlasa da okumanın altında yatan süreçleri açıklamamaktadır (Sternberg, 2020: 61). Bilişsel teoriler zekâ kavramını, altındaki zihinsel süreçler üzerinden ifade etmekte ve yapay zekâ geliştirmek için altyapıyı rolünü oynamaktadır. Beynin dış dünyadan gelen bilgiyi işleme şeklinin incelenmesi bilişsel psikoloji alanında araştırılmaktadır. Uyarılar yardımı ile gelen bilginin nasıl algılandığı, anlamlandırıldığı ve hangi şekilde kullandığı ile ilgili

soruları cevaplayan bilişsel psikoloji açısından yapılan çalışmalar dört yaklaşıma ayrılabilir (Groome, 2013):

- **DeneySEL bilişSEL psikoloji:** İnsanlar üzerinde psikolojik araştırmalar yaparak algılama, öğrenme, hatırlama ve düşünme süreçlerini ortaya çıkarmaya çalışır. Yirminci yüzyılın başlarına kadar deneySEL psikolojik çalışmalar Galton gibi uyaranlara verilen tepki yolu ile yapılarak sadece gözlemlenebilir yanıtlarla sınırlı olmuştur. Modern deneySEL psikolojinin ortaya çıkmasında Gestalt ve Şema teorileri başlangıç rolünü oynamıştır (Groome ve Eysenck, 2016). Bu teoriler içSEL zihinsel süreçlerin ve depolanmış bilginin oynadığı rolü vurgulayarak zekânın çalışma şeklini aydınlatmıştır. Gestalt araştırmacıların insanların dışsal girdileri algılamakta ona kendi bilgi ve deneyimlerinden bir şeyler kattığı fikrini ortaya çıkarmıştır. Bartlett'in (1933) Şema teorisi ise tüm yeni algısal girdilerin, geçmiş deneyimlerden aşına olunan şekiller ve sesler gibi hafızada bulunan öğelerle karşılaştırılarak analiz edildiğini önermektedir. Bu şemalar değiştirilebilir, bozulabilir ve kişiye özgü özellik taşımaktadır (Bartlett ve Burt, 1933) .
- **BilişSEL süreçlerin bilgisayar modellenmesi:** BilişSEL psikolojide bilgisayar simülasyonu ve matematikSEL modellerin kullanılması ile ilgilidir. Modern bilgisayar oyunları yapay zekâlı simülasyonlardan oluşmaktadır ve bu insanlardan öğrenilen ortak bilişSEL süreçlerin taklidi ile mümkün olmuştur. (Sternberg, 2003: 146). BilişSEL süreçlerin bilgisayarlar tarafından modellenmesinde Selfridge ve Neisser (1960) ve Broadbent (2013) tarafından yapılan çalışmalar başlangıç etkisi oluşturmuştur. Selfridge ve Neisser (1960) algılayıcılar yardımı ile şekilleri ve kalıpları tanımlayabilen bilgisayar sistemi geliştirmişlerdir. “Özellik Algılayıcısı” ismini verdikleri bu dedektörler ilk başlarda sadece basit nesneleri tanımlayabilse de daha sonrasında insan yüzü algılayıcı dedektöre kadar geliştirilmiştir. Böyle algılayıcı özelliğın insan beyninde dedektör özelliğı taşıyan hücreler tarafından yapıldığı da Haynes ve Rees (2005) tarafından yapılan çalışmada ifade edilmiştir. Broadbent (2013) tarafından ise beynin sınırlı kapasiteli işlemci modeli ortaya koyulmuştur. İnsanın gelen girdileri işlemesi için belirli bir kapasitesi bulunmaktadır ve aynı anda iki ve daha fazla girdi kapasitenin aşılmasına neden olabilir. “Seçici dikkat” olarak isimlendirilen bu model bilgisayarlarda da kullanılarak işlemlerin belirli sıra ile gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. .

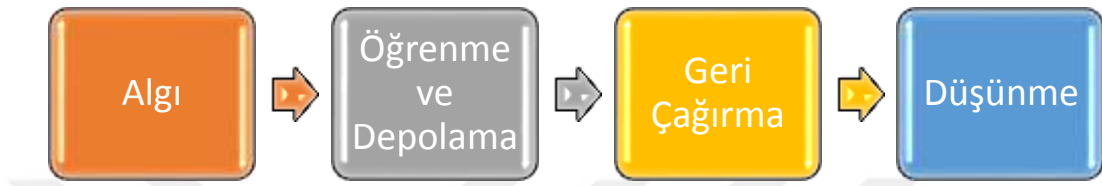
- **Bilişsel nöropsikoloji ve bilişsel sinirbilim:** Bu bilişsel psikoloji dalı zekânın beyinin yapılarının incelenmesi yolu ile anlaşılmasını sağlamaktadır. Bilişsel nöropsikoloji beyinlerinde hasar oluşmuş hastalar üzerinde araştırmalar yaparak beyin çalışma mekanizmasını çözerken, bilişsel sinirbilim ise teknolojiler yardımı ile beyni görüntüleyerek beyin işlevi ile biliş arasında ilişkiyi anlamaya çalışır (Groome, 2013). Beyin belirli bölgelerden oluşmaktadır ve her bölge belirli işlevlerin yerine getirilmesinden sorumludur. Beynin belirli bölgelerinde oluşan hasarların spesifik beyin işlevlerinin bozulmasına neden olmaktadır. Beynin her bölgesi belirli verilerin işlenmesini sağlamaktadır. Örneğin görsel ve işitsel bilgilerin işlenmesi beyin arka lobları, karar verme gibi zihinsel süreçlerin yönetimi beyin ön lobları içerisinde gerçekleşmektedir. Milner (1996) ve Warrington ve Shallice (1969) tarafından yapılan çalışmalar uzun ve kısa süreli bellekler arasında da bağımsızlık olduğunu ortaya çıkarmıştır. Uzun süreli bellekte bozukluk yaşayanlar bilgileri yalnız birkaç saniye beyinde tutabilirken, kısa süreli bellekte sorun yaşayanlar tam aksi bir sorunla yüzleşmektedir. Kısa veya uzun süreli bellekte bilgilerin depolanması onların kodlanması anlamına gelir. Bilgisayarların belleğinde de depolanma buna benzer şekilde gerçekleşmektedir. Beynimizde bu kodlanma ile ilgili en önemli çalışmalardan biri Hebb'in (1949) anıların nöronlar arasında yeni bağlantılar yaratarak depolandığı önerisidir. Milyonlarca nöron, beyin de dâhil olmak üzere tüm sinir sistemini oluşturur ve aralarındaki boşluk veya sinaps boyunca nörotransmitter adı verilen kimyasal bileşikler göndererek birbirleriyle iletişim kurabilirler. Bir sinyalin bir nöron zinciri boyunca iletilmesi, algı, konuşma ve hatta düşünce dâhil olmak üzere her türlü beyin aktivitesinin arkasındaki temel mekanizmadır. Beyin görüntüleme yolu ile yapılan çalışmalarda da beyinde bilgilerin depolanması ve geri çağırılması durumlarında beyinde dağınık şekilde büyük ölçekli sinir ağları aktivasyonu olduğu doğrulanmıştır. (Habib, McIntosh, Wheeler ve Tulving, 2003)

1.1.2.2.1. Temel Bilişsel Süreçler

Bilişsel psikoloji açısından zekânın araştırılmasında amaç bilişsel süreçlerin çözülmesidir. Beyinde hangi bilişsel süreçlerin gerçekleştiği yapay zekâ alanı

açısından da önem arz eden konudur. Bu süreçlerin öğrenilerek taklit edilmesi insanların yerine görevlerin gerçekleştirilmesini sağlayan yapay zekâ uygulamalarını geliştirmeyi sağlamaktadır. Bir uyaran sonucunda alınan girdi için gerçekleşen temel bilişsel süreçler şekil 1`de yer almıştır (Groome, 2013):

Şekil 1. Bilgi İşleme Sürecinde Temel Aşamalar



Kaynak: Groome, 2013: 3

Şekil 1`de gösterilen biliş aşamaları gerçek yaşamda birbiriyle örtüşmekte ve etkileşimdedir, ancak tüm bu karmaşık etkileşimleri gösteren bir şekil çok kafa karıştırıcı olacağı için süreç basit şekilde ifade edilmiştir.

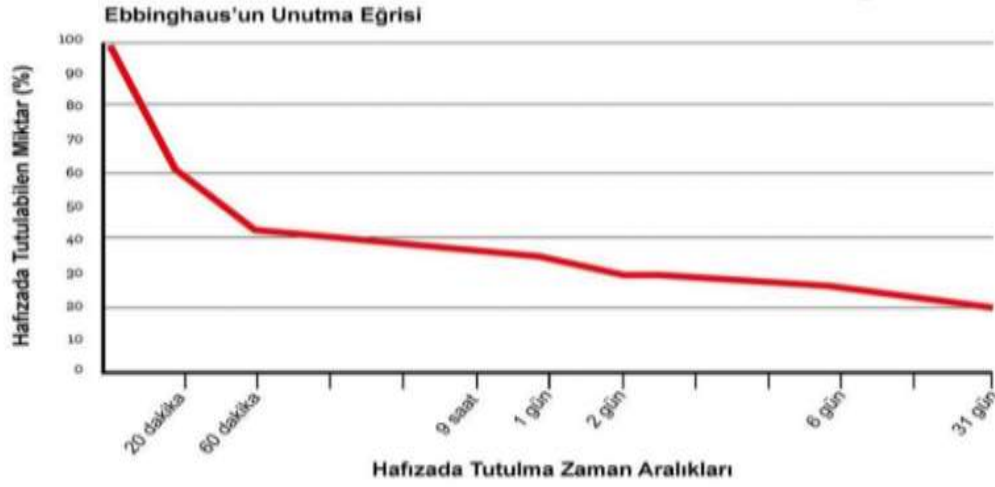
Algılama. İnsan çevresinde bulunan her şeyi algılamaya çalışır: kokuları, görüntüleri, sesleri ile her şeyi anlamlandırır. Üç önemli algılama şekli mevcuttur: görsel, işitsel ve duyuşsal algılama. Girdiler duyu organları yardımı ile alınır, beyinde algılama süreci sonucunda anlamlandırılır. Her insanın algılama şekli özeldir. Edmund Husserl (2012) tarafından ilk defa fenomenolojik deneyim olarak tanımlanan bu durum insanların uyaranlardan gelen bilgileri deneyimleri ile tamamladıklarını öne sürmektedir. Bunun iki temel nedeni bulunmaktadır: ilki insanın bilgi işlemede sınırlı kapasitesi, ikincisi ise insan duyularının yetersiz bilgi sağlaması ile ilgilidir. Örneğin insan gözü ile bir noktaya baktığında çevre ile ilgili görüntünün bulanık olduğunun farkına varılmaz ve dünya ile ilgili her zaman net algıya sahip olunduğu düşünülmektedir (Groome, 2013: 38). Algılama sürecinde dikkat önemli role sahiptir çünkü bilgi işleme sürecinde önceliğin belirlenmesini bu özellik sağlamaktadır. Dikkat otomatik ve kontrollü şekilde yönlendirilmektedir. Örneğin etrafta bir şeyi takip etmek dikkatin kontrollü yönlendirilmesini ancak aniden bir ses veya duyunun istemeden dikkat çekmesi otomatik yönlendirilmeyi tetiklemektedir. Dikkat insanların bilgi

işleme kapasitesinin ve fiziksel imkânlarının sınırlı olması açısından değerli özelliktir (J. Anderson ve Crawford, 1980:63).

Öğrenme ve Depolama. Algılama süreci sonucunda bilgiler öğrenilmekte ve hafızada depolanmaktadır. Bazı bilgilerin hafızada uzun süre korunması, bazı bilgilerin ise kısa süre sonra unutulması bellek deposunun tek yoksa farklı bölümlerden oluştuğu sorusunu ortaya çıkarmıştır. Bu soruya ilk defa William James (1890) cevap vererek insan beyninde bilgilerin iki ayrı hafıza deposunda toplandığını ifade etmiştir; kısa ve uzun süreli hafıza deposu. Kısa süreli hafıza deposunda bilinçli olarak farkında olunan anılar tutulmaktadır ve sınırlı kapasiteye sahip olmaktadır. Uzun süreli hafıza deposu ise bilinçli olarak farkında olunmayan ama gerektiğinde hatırlanmak üzere bilgileri depolamaktadır ve büyük kapasiteye sahiptir. Baddeley ve Hitch (1974) kısa süreli ve uzun süreli belleği sırasıyla çalışma ve depolama belleği olarak tanımlamıştır. Kısa süreli veya çalışma belleğinin yeni gelen bilgilerin kayıt edilmesi, geri kalanın unutulması, gerektiğinde uzun süreli bellekte bilgilerin geri çağırılması işlevlerinin gerçekleştirmesi onun aktif özellik taşıdığını ve bir çalışma alanına benzediğini göstermektedir. Uzun süreli bellek ise ihtiyaç olduğunda tutulan bilgilerin hatırlanmasını sağlayan ve daha çok pasif depolama özelliği taşıyan bir bellektir.

Uzun süreli hafıza insanların kimliklerini oluşturmaktadır çünkü o olmazsa insanlar geçmişte neler yaptıklarını hatırlayamazlar. Hermann Ebbinghaus (1885) yaptığı çalışma ile insanların öğrendiklerini unutmanın başlangıçta çok hızlı ancak uzun zaman sürecinde yavaş olduğu ve unutma oranının eşitlendiğini ortaya çıkarmıştır. Anıların zamanla unutulmasında iki neden ifade etmiştir: 1) yeni girdilerden bağımsız olarak bazı anılar zamanla unutulur ve 2) bazı bilgileri diğer girdilerin etkisi ile bozulabilir (Ebbinghaus, 1885).

Şekil 2. Ebbinghaus'un Unutma Eğrisi



Kaynak: Ebbinghaus, 1885

Geri Çağırma. Uzun süreli hafıza aynı zamanda geçmiş deneyimlerin gerektiğinde geri çağrılarak kullanılması amacıyla bilgilerin depolandığı bir mekanizmadır. Bu bilgiler, bilinçsiz alanda saklandıkları için sadece ihtiyaç anında ortaya çıkmakta ve bilinçli olarak farkına varılmaktadır. Tulving'in (1972) araştırması, geri çağırma sürecinde ipuçlarının önemini vurgulamaktadır, bu da kodlanan bilgilerin belirli özelliklerinin ipuçları olarak kaydedilmesinin geri çağırma kolaylığını artırdığını göstermektedir. Geri çağırılma, bellekte bilgi ile olan bağlantıyı güçlendirmekte ve gelecekte tekrar kullanımını kolaylaştırmaktadır. Ancak, bilgiler arasındaki bağlantının zayıflayarak geri çağırılmamasına yol açan bir unutma süreci de bulunmaktadır. Bu süreç, Anderson ve ark. (1994) tarafından "geri çağırma kaynaklı unutma süreci" olarak adlandırılmıştır. Bu mekanizma, bilgi ve ipucu arasındaki bağlantıyı tekrarlandıkça güçlendirmekte ve aynı ipucunun alternatif bilgilerle eşleşmesini engellemektedir. Bu, zaman içinde kullanılmayan anıların unutulmasına neden olsa da, gerçek yaşamda faydalı bir mekanizmadır. Örneğin, eşyaların yerini değiştirirken eski bağlantıların tekrarlamaları, bilgi ve ipucu arasındaki güçlü bağlantı nedeniyle eski yerinin unutulmasını zorlaştırmaktadır (M. C. Anderson ve diğerleri, 1994).

Düşünme. Düşünme süreci, kontrolü mümkün olan zihinsel süreçlerle birlikte hayal kurma gibi düşüncenin kontrolsüz şekilde sürüklendiği süreçleri de

içermektedir. Düşünme süreçleri; akıl yürütme, problem çözme, yargılama, karar verme, yaratıcılık gibi zihinsel faaliyetleri içermektedir:

- **Akıl yürütme** iki şekilde gerçekleşmektedir (Dedüksiyon ve İndüksiyon):
 - Dedüksiyon (tümdengelim): Belirli genel önermelerden yola çıkarak spesifik bir sonuca ulaşma sürecidir. Örneğin, genel bir kuraldan spesifik bir durumu çıkarma.
 - İndüksiyon (tümevarımsal): Belirli spesifik durumlardan yola çıkarak genel bir tanıma ulaşma sürecidir. Örneğin, gözlemlenen bir dizi olaydan genel bir sonuç çıkarma.
- **Problem Çözme:** Bir hedefe ulaşmak için belirli adımları planlama ve uygulama sürecidir. Bu süreç, sorunları tanımlama, alternatif çözüm yollarını değerlendirme ve en uygun çözümü bulma adımlarını içermektedir. Günlük hayatta karşılaşılan sorunlar bir şekilde geçmişte karşılaşılan sorunlara benzemektedir. Analoji yardımı ile sorunun çözümünü üç aşamaya ayırmak mümkündür. İlk aşamada çözülmesi gereken problem yorumlanmaktadır. İkinci aşamada bellekte probleme benzer deneyim seçilir ve geri çağırılır. Son olarak ise hedef problem ile kaynak deneyim arasından benzerlikler eşleştirilmektedir (Anolli ve diğerleri. 2001).
- **Yargılama:** belirli bir durumu değerlendirme ve buna dayanarak bir sonuca varma sürecidir. Mantıklı düşünce, değerlendirme ve önceki deneyimlerden elde edilen bilgileri kullanma yargılama sürecinde etkili olmaktadır.
- **Karar Verme:** belirli bir durum veya sorun karşısında bir seçenek arasında seçim yapma sürecidir. Bu süreç, bilgi toplama, alternatiflerin değerlendirilmesi ve en uygun seçeneğin seçilmesi aşamalarını içermektedir.
- **Yaratıcılık:** yeni ve özgün fikirler üretme, problemlere yaratıcı çözümler bulma yeteneğidir. Bu süreç, esnek düşünme, bağlantı kurma ve sıra dışı düşünmeyi içermektedir.

1.1.2.3. Bilişsel-Bağlamsal Kuramlar

Bilişsel süreçlerin sonucunda ortaya çıkan davranışların sosyal çevrenin ürünü olduğu fikri, zekâya ilişkin bilişsel-bağlamsal kuramların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Zekâ kavramı, uzun süre "nature-nurture (doğa-çevre yetiştirmesi)" tartışmasının merkezinde yer almıştır (Hunt, 2011: 68). Galton'un zekânın genetik bir ürün olduğu

düşüncesini savunanlara karşı, çevrenin zekâyı şekillendirdiği savunulmaktadır. Galton'un güçlü kanıtları olsa da iyi veya kötü çevre olanaklarının insan zekâsını etkilediği kanıtlanmıştır. Çevrenin zekâdaki etkisini kabul eden yaklaşımlar, zekâyı daha farklı bir şekilde açıklamaktadır. Howard Gardner'ın çoklu zekâ kuramı ve Robert Sternberg'in teorisi, bilişsel bağlamsal teorilerin temelini oluşturmaktadır.

Gardner'ın teorisi, nöropsikolojik çalışmalarına dayanmaktadır ve beyin hasarı sonucunda belirli yeteneklerini kaybeden insanlar üzerinde yaptığı çalışmalar sonucunda teorisini öne sürmüştür (Gardner, 1993: 25). Gardner, bu yöntemle birbirinden bağımsız ancak etkileşimde bulunabilen sekiz farklı zekâdan oluşan bir yapı önermiştir. 1983 yılında teoriyi ilk kez sunduğunda yedi zekâdan bahsetmiş, daha sonra iki revize ile teoriye iki zekâ türü daha eklemiştir (Gardner, 1993, 2011; Hunt, 2011):

- **Sözel/dilsel zekâ** – kelimeleri yazılı ve sözel şekilde ifade etme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Yazarlar ve şairler bu zekâda daha üstün özelliğe sahip olmaktadır.
- **Mantıksal ve Matematiksel zekâ** – matematiksel, sayısal ve soyut mantıksal problemleri çözme becerisidir. Matematikçiler ve bilgisayar programcılarında bu zekâ türü güçlü olmaktadır.
- **Görsel/Uzamsal zekâ** – nesneleri ve şekilleri üçboyutlu şekilde hayal edebilme ve manipüle etme becerisini ifade etmekte, mimarlar ve grafik tasarımcılarında güçlü olan zekâ boyutudur.
- **Müziksel zekâ** – ses ve ritim duyarlılıklarının yüksek olması, onları algılayabilme ve ifade edebilme becerisidir. Müzik ve dans ile uğraşan kişilerde bu zekâ yönü üstün olmaktadır.
- **Bedensel/kinestetik zekâ** – bedenini ve ilgili bölümlerini belirli bir ürünü ortaya koyma, düşüncesini ifade etme yeteneğini ortaya koymaktadır. Özellikle sporcularda ve dansçılarda bu zekâ boyutu üstünlük oluşturmaktadır.
- **Sosyal/Kişilerarası zekâ** – karşı tarafın düşüncelerini analiz etme, duygularını anlama ve empati kurma gibi özelliklerle kişilerarası iletişimde başarıyı sağlayan zekâ boyutudur. Özellikle politikacılar ve psikologların üstün olduğu zekâ yönüdür.

- **İşsel veya Kişisel zekâ** - kişinin kendi duygularını, güçlü yanlarını ve arzularını anlama ve düzenleme becerisi. İçedönük olarak bilinen psikolog, psikoterapisti gibi mesleklerde bu zekâ yönü güçlü olmaktadır.
- **Doğa zekâsı** – doğayı anlama, flora ve faunanın özelliklerini öğrenme becerisidir. Bu zekâ boyutu özellikle doğal ortamdaki elementlerle başa çıkma becerisini içermektedir.
- **Varoluşçu zekâ** – bu zekâ boyutu insanların dünyaya daha bütüncül bakmasını, evrenin ve insanlığının varoluş nedenlerine odaklanması, dünyayı ilgilendiren sorunlarla başa çıkma yeteneği olarak bilinmektedir.

Gardner'in zekâ teorisi geniş bir perspektif sunsa da önemli eleştiriler kazanmıştır. İlk eleştiri Gardner'ın ifade ettiği zekâ boyutlarına psikometrik testlerin faktör analizi yoluyla ulaşılamaması ve psikometrik kanıtları görmezden gelmesidir (Brody, 2006) çünkü Gardner zekâ bölümlerini nöropsikolojik araştırma sonuçları ile açıklamıştır. Earl Hunt (2011) ise Gardner'in teorisinin nesnel kanıtlar içermediğini belirtmiş ve geçerli bir ölçüm aracı olmadan bilimsel olarak geçerli olamayacağını vurgulamıştır. Diğer taraftan, sinirbilim çalışmaları zekâ boyutlarındaki farklılıkları destekleyen kanıtları artırmaktadır. Shearer (2018) 500'den çok araştırmayı inceleyerek belirli yeteneklerin beyin bölgelerinde oluşturduğu sinirsel aktivasyona, aynı zamanda engelli ve yetenekli kişiler arasında farklara ilişkin sonuçlara ulaşmıştır.

Sternberg psikometrik yaklaşmayı eleştirirse de Gardner gibi onu yok saymamıştır sadece olarak zekâ testlerini çözen insanların başarısını artırabilecek olan daha geniş yelpazeye sahip kuram ortaya çıkarmayı hedeflemiştir. Sternberg başarılı zekâ teorisi üç bölümden oluşmaktadır ve bunun için Triarşik (Üçlü) teori olarak da isimlendirilmektedir. Teori analitik, yaratıcı ve pratik zekâdan oluşan zekâ kavramını ifade etmektedir:

- **Analitik zekâ**, bireyin soyut düşünme, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini içermektedir. Zekâ testlerinin ölçtüğü zekâ olarak da ifade edilen bu zekâ ile ilgili testler bilgi işleme bileşenlerini analiz etmeye yönelik olmaktadır. Matematik problemlerini çözme, dilbilgisi kurallarına uygun yazma gibi görevler analitik zekânın yansımasıdır.
- **Yaratıcı zekâ**, zekânın yeniliklerle başa çıkması için gereken zekâ türüdür. Sıra dışı çözümler bulma, sanatsal ifade, problem çözme süreçlerinde esneklik gibi

alanları kapsamaktadır. Bilindik dokuz nokta probleminde olduğu gibi yaratıcı zeka karenin dışında bir çözüm sunabilmektir. Zekâ yalnız aynı durumlarda ve bağlamlarda problem çözmeyi ve düşünmeyi içermez, aynı zamanda geçmiş deneyim ve bilgileri kullanarak yeni bağlam ve durumlarda sorunları çözmeyi ve düşünmeyi içermektedir. Yenilikle başa çıkma özellikle içgörü süreçleri ile ilgilidir ve üç çeşittir: seçici kodlama, seçici kombinasyon ve seçici karşılaştırma. İlk olarak, seçici kodlama kişinin öğrenme bağlamında hangi bilgilerin alakalı olduğuna karar vermek için kullanılmaktadır. İkinci olarak, seçici karşılaştırma, kişinin eski bilgileri yeni problemlere dayandırmak için kullanılmaktadır. Üçüncüsü, seçici kombinasyon, kişinin seçici olarak kodlanmış ve bir soruna birleşik bir çözümle karşılaştırılan bilgileri bir araya getirmek için kullanılmaktadır (Davidson, 1995).

- **Pratik zekâ**, zekânın çevreye uyum sağlama, çevre seçimi ve şekillendirmesi için gereken zekâ bölümünü ifade etmektedir (Hunt, 2011; Robert. J. Sternberg, 1999, 2015, 2020). İnsanlar çevreye uyum sağlamaktadır ancak zekâ testleri zekânın uyum sağlama özelliğini dikkate almamaktadır. Uyumun sağlanması kültürle de oldukça bağlantılıdır. Bir kültürde fikirlerini açıkça ifade etmek ödüllendirilse, diğerinde cezalandırılabilir. Zekânın da bu özelliği aslında zekâ testlerinin kültürel olarak adil olmadığını ortaya çıkarmaktadır. Amerika'da geçerli olan zekâ testi Kenyalıların düşük zekâyâ sahip olduğunu sonucunu ortaya çıkarabilir ama bu büyük oranda yanlış sonuç olacaktır çünkü iki kültür arasında önem verilen değerler farklıdır (Robert. J. Sternberg ve Grigorenko, 2006). Bazen ise uyum sağlamak yeterli olmayacaktır çünkü uyum sağlamak insanın değerleri ile ters düşebilir. Örneğin bu sorunu öğrenciler ev arkadaşları ile oldukça sık yaşamaktadır. Bu zaman yeni bir arkadaş yani yeni çevre seçmek gerekebilir. Aynı zamanda çevreye uyum sağlamakta zorlanırken her zaman değiştirmekte mümkün değildir ve aslında zekânın gücü gerekli çevre şartlarının oluşturmasındadır. Örneğin her vatandaşın ülke şartları ile ilgili sorunları olabilir ve bu şartları değiştirmek için farklı yöntemler kullanabilir. Çevreyi şekillendirmek zekânın güçlü taraflarından yüksek derecede faydalanmak, zayıf tarafları telafi etmek imkânı sağlamaktadır (Robert J. Sternberg ve diğerleri, 2008).

Sternberg, zekânın sadece analitik boyutunu ölçen geleneksel zekâ testlerinin bireyin gerçek dünya başarısını tam olarak yansıtmadığını ifade ederek Triarşik Teoriyi geliştirmiştir. Ona göre, zekâ bir bütün olarak değerlendirilmeli ve bu üç bileşenin birbirleriyle etkileşimi anlaşılmalıdır. Bu teori, bireylerin farklı alanlarda nasıl başarılı olabileceğini ve çeşitli zekâ türlerinin birbirini tamamlayarak komple bir zekâ profili oluşturduğunu vurgulamaktadır.

1.1.3. Çağdaş Dönemde Zekâ Kavramı

Zekâ ile ilgili çeşitli yaklaşımlar aslında birbirlerini tamamlamaktadır ve zekâyı bütünsel bakış açısı sunmaktadır. Psikometrik araştırmacılar yapısal model önerirken, bilişsel araştırmacılar süreç modelini önermiştir. Psikometrik teoriler bir yeteneği ifade ederken, bilişsel teoriler o yeteneğin içine giren süreçleri anlatmaktadır. Bilişsel bağlamsal teoriler ise insan zekâsının çevreden etkilenme ve kültüre bağlı olma özelliğini ortaya koymaktadır. Bütün bu bakış açıları zekâ kavramını anlatırken yeni fikirlerde ortaya çıkmaktadır. Modern dönemde zekâ kavramına ilişkin araştırmalarda zekânın bir parçası olarak duygusal ve kültürel zekâ önemli konumdadır.

Duygusal zekâ kavramı ile ilgili ilk teori Peter Salovey ve John Mayer (1990) tarafından ortaya koyulmuştur. Onlar duygusal zekâ kavramını “kişinin kendisinin ve başkalarının duygularını izleme, bunlar arasında ayırım yapabilme ve bu bilgiyi düşünce ve eylemlerini yönlendirmek için kullanma yeteneği” olarak tanımlamıştır (Salovey ve Mayer, 1990). Peter Salovey ve John Mayer ilk defa aşağıdaki duygusal yetenekleri sıralayarak duygusal zekâ kavramını ifade etmiştir (Salovey ve Mayer, 1990):

- 1) Duyguları algılama ve ifade etme
- 2) Duyguları problem çözmede kullanma
- 3) Duyguları kontrol etme

Günümüzde ise duygusal zekânın en yaygın modeli Mayer-Salovey-Caruso tarafından önerilen dört yetenek kategorisinden oluşmaktadır: (1) duyguları algılama, (2) duygu ile düşünceleri canlandırma, (3) duyguları anlama ve (4) duyguları düzenleme. (Mayer, Caruso ve Salovey, 2016). Duygusal zekânın ticari olarak

tanıtılması Daniel Goleman tarafından gerçekleştirilmiştir. O, duygusal zekânın analitik zekâdan daha üstün olduğuna dair cesur iddialar öne sürmüştür. Goleman teorisini geliştirirken Salovey ve Mayer`in teorisini temel almıştır ancak onlardan farklı olarak zihinsel yeteneklerle beraber motivasyon, sosyal beceri gibi özellikleri de teorisine ilave ederek karma model oluşturmuştur (Çakar ve Arbak, 2004). Goleman duygusal zekânın beş boyuttan oluştuğunu ifade etmiştir (Goleman, 2001):

- 1) Duygusal farkındalık – duygularını tanımlaya ve izleyebilme
- 2) Duyguların yönetimi – duygularını kontrol ederek tepki verme
- 3) Kişinin kendisini motive etmesi – amaç doğrultusunda duyguları yönlendirme
- 4) Empati – kendini başkasının yerine koyarak duygularını anlama
- 5) Sosyal beceriler – diğer kişilerin duygularını yönetme ve onlarla sorunsuz geçinme

Duygusal zekâ akademik ve çalışma hayatında başarı ile ilişkilidir. Akademik alanda öğrenciler üzerinde yapılan araştırma duygusal zekâ puanlarının gelecek beş yılda akademik başarıyı öngördüğünü desteklemiştir (Qualter, Gardner, Pope, Hutchinson ve Whiteley, 2012). Duygusal zekânın eğitim yolu ile gelişimi mümkündür. Ayrıca günümüzde teknoloji çocukların oyunlar oynarken duygularını ifade etmesi ve duygularını kontrol etmesini geliştirebilmektedir (Granic, Lobel ve Engels, 2014). Aynı zamanda teknoloji alanında yaşanan gelişmeler ile mobil telefonlar insan duygularını tanımlayabilmektedir ve bu gelişmeler yapay zekâlı sistemlerin duygusal zekâyâ sahip olacağı yönünde iddiaları artırmaktadır (Alshamsi ve diğerleri, 2017).

Modern zekâ kavramının parçası olan kültürel zekâ basitçe farklı kültürlerle uyum sağlama yeteneğini olarak ifade edilmektedir. İnsanların dünya üzerinde hareketliliğinin arttığı bir dönemde kültürel çatışmaların artması kültürel farklılıklara dayanmaktadır. Burada dikkat çeken bazı insanların bu konuda çok saldırgan olurken bazılarının uyumlu olmasıdır. Bu soru Earley ve Ang (2004)`in kültürel zekâ kavramını ifade etmelerini sağlamıştır. Earley ve Ang, kültürel zekânın dört boyutunu ifade etmiştir (Earley ve Ang, 2004):

- Üst Bilişsel Zekâ – kültürle ilgili durumun anlaşılması ve kültürel bilginin edinilmesine ilişkin zihinsel süreçleri içermektir. Stenberg`in teorisinde ifade

ettiğine benzer olarak kültürel yapının zihinde modelinin oluşturulması, planlanması ve izlenmesi aşamalarından oluşmaktadır

- Bilişsel Zekâ – eğitim ve deneyim sonucunda kültürlerle ilgili bilgi deposunun oluşturulmasını ifade etmektedir.
- Motivasyonel Zekâ – kültürler arası iletişimde ve günlük yaşamda ortaya çıkan sorunlar karşısında pes etmeme, koyulan amaca ulaşmak için çaba göstermektir.
- Davranışsal Zekâ – farklı kültürlerde iletişim zamanı sesin tonundan jestlere kadar çeşitli sözlü ve sözsüz iletişim sağlama yeteneğidir.

Kültürel zekâ ile ilgili yapılan araştırmalar iş performansı, uyum ve adaptasyon sağlama gibi faktörler üzerinde etkisinin olduğunu göstermiştir. Örnek olarak Ang ve arkadaşları (2007) İT (Information technology) çalışanları üzerinde yaptıkları çalışmada daha yüksek davranışsal ve motivasyonel kültürel zekâyâ sahip bireylerin çok kültürlü ortamda daha yüksek uyuma sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Yapay zekâ alanında kültürel zekâ geliştirebilmekte önemli konumdadır. Kültürlerarası geçiş yapabilen dijital asistan ve sohbet robotlarının geliştirilmesi yapay zekâ alanında önemli gelişme olacaktır ve etkileşimi pozitif etkileyecektir.

Modern dönemde zekâ kavramına ilişkin gelişmeler nörolojide de kendisini göstermektedir. Nöroloji alanında çalışmalar aynı zihinsel görevi gerçekleştiren bireylerin beyinlerinde oluşan hareketliliğin birbirinden farklı olduğunu ortaya koymuştur ki, bu insanların aynı sorunun cevabına farklı yollardan ulaştığını kanıtlamaktadır. Aynı zamanda daha yüksek IQ puanına sahip insanların düşük IQ puanlı bireylere kıyasla daha düşük beyin aktivitesi oluşturduğu ve düşük enerji harcadığı tespit edilmiştir (Senior ve Gyarmathy, 2021). Nöroloji ve sinirbilim alanında yaşanan gelişmeler yapay zekâ alanı için de gelişmeler sağlamaktadır. Amerikalı bilişsel sinirbilimci Aron Keith Barbey'in (2018) “ağ sinirbilimi teorisine” göre, sinir ağlarında bilginin işlenmesinin iki farklı yolu bulunmaktadır. Birincisi, önceki deneyimin kodlanmasıdır ki, bu Raymond B. Cattell'in “kristalize zekâ” kavramına eşdeğerdir. İkincisi ise, esnek olarak uyarlanabilir problem çözmedir: bu da aynı şekilde Raymond B. Cattell'in , “akışkan zekâ” kavramına karşılık gelmektedir. Genel zekâ, hem mevcut bilgiyi hem de ona etkin erişimi, diğer bir deyişle kristalize zekâyı ve akışkan zekânın bir özelliği olan yeni, hatta geçici bağlantılar kurma

yeteneğini gerektirmektedir. Bilgisayarlar ortaya çıktığında çalışma şekli insanların zekâsının çalışma şekline benzetilmekteydi ve günümüzde bu yapay zekâ ile gerçeklik kazanmıştır. İnsan beynin sinirsel ağının çalışma şekli üzerine araştırmalar, bu ağın makine zekâsının geliştirilmesinde kullanılmasını sağlamıştır. Artık sinirsel öğrenme yeteneğine sahip sadece canlılar değildir. Yapay sinir ağlarının geliştirilmesi, insan beyninin biyolojik ağından esinlenmiştir (Senior ve Gyarmathy, 2021, s. 92). Böylelikle insan zekâsı ilgili çalışmalar sadece olarak insanların nasıl düşündüklerine ilişkin mekanizmayı ortaya koymak için değil, aynı zamanda yapay zekâyı şekillendirmek için büyük bir odak noktası olmuştur. Zekâ ile ilgili öğrenilenler insanların günlük faaliyetlerinde kullanılabilecekleri yapay zekâlı cihazlara uygulanmaktadır. Burada önemli olan nokta zekânın çözülmesidir ve akla gelen ilk soru insanlık zekâyı anlamaktan ne kadar uzaktır? Cevap tahmin etmek zordur çünkü zekâ ilgili ne kadar şey öğrenilirse o kadar çok bilinecektir.

1.2. YAPAY ZEKÂ

1.2.1. Yapay zekâ kavramı

“Yapay zekâ nedir?” sorusuna net cevap bulmak imkansızdır. Günümüzde birçok şey yapay zekâ olarak isimlendiriliyor: otonom arabalar, uçaklarda otopilotlar, trafikte en iyi rotayı belirleyen navigasyonlar, e-posta spam filtrelemesi, diyalog kuran oyuncaklar, dijital asistanlar ve daha başka binlerce bu listeye girebilecek ürünler vardır. Yapay zekâ tabirini kullandığımız bu durumlar için ortak bir tanım bulunmamaktadır. Genel olarak yapılan tanımlar yapay zekâdan beklentiye göre şekillenmektedir (Acar, 2020, s. 8). İlk defa 1956 yılında Darmouth konferansında bir bilim alanı olarak tanıtılan yapay zekâ, John McCarthy tarafından “bir makinenin, eğer bir insan böyle davranırsa zeki olarak tanımlanacak şekilde davranmasını sağlamak (McCarthy, Minsky, Rochester ve Shannon, 2006)” olarak tanımlanmıştır. Bu tanım bilim insanları tarafından yapay zekânın “kutsal kâsesi” olarak kabullenilmektedir çünkü bu türde genel yapay zekâ günümüzde de tam olarak geliştirilememiştir ve bu nedenle McCarthy’nin tanımı günümüzdeki yapay zekâ ürünlerini tam olarak ifade etmekte yardımcı olmuyor. Bu şekilde tanımlanan yapay zekâyı ilişkin eleştiri olarak

Hubert L. Dreyfus(1979)`un fikri açıklayıcıdır. Dreyfus insana ait özelliklerin somut bir şekilde ifade etmenin mümkün olmadığı için insani özelliklerin makine tarafından taklit edilmesi de imkânsız olduğunu ifade etmiştir (Dreyfus, 1979). Bu şekilde bir yapay zekânın zeki olarak kabul edilmesi için duygulara, duyulara, hatıralara, hayal gücüne ve birçok yeteneğe sahip olması gerekir. Tam olarak insan gibi sistemler yaratmanın zorluğu tarihsel süreç içerisinde yapay zekâ kavramının evrilmesine neden olmuştur. McCarthy tarafından insan zekâsını simule etmek amacıyla yola çıkılan bu alanda günümüzde gelinen nokta çözüm odaklı sistemler oluşturmaktır. Bu şekilde yapay zekâ sistemleri insani yetenekler ile de sınırlandırılmaz, örneğin bir yapay zekâ sistemi bir insanın algılamayacağı değişiklikleri algılayabilir, kansere insandan daha iyi teşhis yapabilir. Bu anlamda yapay zekâ doğal sistemlerin yapabildiği her bilişsel etkinliği yapay sistemlere, daha yüksek başarı düzeyinde nasıl yaptırılacağını inceleyen bilim dalıdır (Say, 2018, s. 83). Yapay zekânın geçmişi ve geleceğini inceleyen Nilsson (2010) yapay zekânın sınırlarını daha geniş çizmiştir. Nilsson, yapay zekâyı makineler zekâ kazandırma işlemi olarak; zekâysa insanın aynı zamanda herhangi varlığın doğal çevresinde doğru düzgün ve olan biteni anlayarak işlev görmesini sağlayan nitelik olarak tanımlamıştır. Tanımdan da anlaşıldığı gibi insanlar gibi birçok varlık kendi ortamında zekâ özelliğine sahiptir ve bu varlıklar içerisinde insan en uç noktadır. Böylelikle günümüzde zekânın taklidi insanlardan karıncaya, balıklara kadar genişlemiştir. Nilsson tanımda aynı zamanda doğal ortama da dikkat çekmiştir çünkü zekâ belirli bir çevrede gerçekleşmektedir. Akıllı sistemlerin işleyişi, çevreden ve somut durumdan ayrı düşünülemez (Gudwin, 2000).

Yapay zekâ, bilgisayar veya bilgisayar kontrolündeki robotun, akıllı varlıklarla ilişkili görevleri yerine getirme yeteneğidir (Copeland, 2022). Yapay zekânın insan zekâsı ile bilgisayarlar arasında olan boşluğu doldurması beklenmektedir çünkü bilgisayarlar anlama, yorumlama, karar verme gibi özelliklerden yoksundur. Yukarıdaki tanımlar yapay zekâyı ilişkin beklentilerin çeşitli olduğunu göstermektedir. Bu anlamda Stuart Russell ve Peter Norvig (1996) çalışmaların amaçlarına ve beklentilerine göre yapılan tanımlamaları dört grupta sınıflandırmıştır.

Tablo 1: Stuart Russel Ve Peter Norvig Tarafından Yapay Zekâ Tanımlamaların Dört Kategoride Sınıflandırılması

İnsanlar gibi Düşünen YZ "İnsan düşüncesiyle ilişkili olan faaliyetlerin otomasyonu, karar verme, problem çözme, öğrenme gibi faaliyetler ..." (Bellman, 1978) "Düşünen bilgisayarlar yapma yolunda heyecan verici çabalar" (Haugeland, 1985)	Rasyonel Düşünen YZ "Algılamayı, akıl yürütmeyi ve eyleme geçmeyi mümkün kılan hesaplamaların incelenmesi." (Winston, 1992) "Hesaplama modellerin kullanımı yoluyla zihinsel yeteneklerin incelenmesi." (Charniak ve McDermott, 1985)
İnsanlar gibi Davranan YZ "İnsanların daha iyi yaptığı şeyleri bilgisayarların nasıl yapabileceğine dair çalışma." (Rich ve Knight, 1991) "İnsanlar tarafından yapıldığında zekâ gerektiren işlevleri gerçekleştirebilen makineler yaratma sanatı." (Kurzweil, 1990)	Rasyonel Davranan YZ "Hesaplanabilir Zekâ, akıllı ajanların tasarımının incelenmesidir." (Poole ve diğerleri, 1998) Al . . . insanların eylemlerindeki akıllı davranışla ilgilenir." (Nilsson, 1998)

Kaynak: Russell ve Norvig, 1996, s. 2

Tablo 1`de yapılan sınıflandırma aydınlatıcı olsa da günümüzde bu yapay zekâ türleri karma şekilde mevcuttur. Örneğin sadece insan gibi düşünen değil, aynı zamanda insan gibi davranan, mantıklı karar verebilen yapay zekâ ürünlerinin geliştirilmesi söz konusudur.

Yapay zekâya ilişkin ortak tanım verilememesi yanlış anlaşılmalara neden olmaktadır. Yapay zekânın teknoloji olarak düşünülmesi bunlardan birisidir. Yapay zekâ yazılımdır ve metodolojidir. Yapay zekânın arkasında öğrenme algoritmaları dayanmaktadır. Özellikle yapay zekâ kavramının istatistik temelli yaklaşıma doğru evrilmesi ile veri analizi temel işlevlerindendir. Bu anlamda Kaplan ve Haenlein (2019), yapay zekâyı bir sistemin dış verileri doğru bir şekilde yorumlama, bu tür verilerden öğrenme ve bu öğrenmeleri esnek uyarılama yoluyla belirli hedeflere ve görevlere ulaşmak için kullanma yeteneği olarak tanımlamıştır. Burada önemli olan veri bilimi ile yapay zekâyı karıştırmamaktır. Kullanılan teknik araçlar konusunda farklılaşmakla beraber veri bilimi istatistik kökenli olmaktadır ama yapay zekâda temel felsefe zekâ işlevlerini taklit etmektir. Yapay zekânın insan beynin çalışma şekline benzer çalıştığı da yanlış düşüncedir. Örnek olarak yapay sinir ağları

insan beynindeki nöronların çalışma şekline esinlenerek geliştirilse de fizyolojik olarak mevcut değil ve bağlantılar da biyolojik olarak gerçekçi değildir (Emmert-Streib, Yli-Harja ve Dehmer, 2020). Böylelikle aslında birçok insanın bilgisinin olduğu yapay zekâ her kes tarafından aynı ve net olarak bilinmemektedir. Bunun temel nedeni zekâ kavramının tam olarak çözülmezken, doğal olmayan zekâ geliştirmenin de tarihsel süreç içerisinde evrim geçirmesidir. Bu anlamda yapay zekâ kavramını anlamak için tarihsel sürecin izlenmesi önemli olacaktır.

1.2.2. Yapay Zekânın Tarihsel Temelleri

Yapay zekâ kavramına ilişkin ilk kıvılcımlar Yunan ve Yahudi mitolojisinde yer alacak kadar eskiye dayanmaktadır. Homeros'un İlyada eserinde eski yunan tanrısı Zeus'un oğlu Hephaistos ilahi beceriye sahip bir demirci olarak anlatılmış ve onun kendi kendine hareket eden tekerlekli masası gibi eşyalardan konuşulmuştur (Steffoff, 2007: 19). Yahudi mitolojisinde ise Golem isimli topraktan yapılmış, aynı basit hareketleri tekrar eden, çokta zeki olmayan bir hizmetçi ile ilgili bilgiler yer almaktadır (Steffoff, 2007, p.20; (Hudson, 2019, s. 24) .

El Cezeri (1136-1206) insani yetenekleri mekanizmaya dönüştürmekte çok istekli olmuş ve mekanik saatlerden insansı mekanizmalara kadar farklı çizimler yapmıştır. El Cezeri yaptığı çizimler ile Leonardo Da Vinci'i de etkilemiştir (Hudson, 2019). Leonardo Da Vinci'in kafasını ve ellerini hareket ettire bilen şövalyenin çizimlerini hazırladığı bilinmektedir (Hanson ve Bar-Cohen, 2009). 17. Yüzyılının filozofu olan Descartes (1596-1650) de insanı saat mekanizması gibi düzeneği olan makineye benzetmiştir. Bu dönemden başlayarak insan ve hayvanları taklit eden otomatlar yapma sanatı yaygınlaşmıştır. Çok konuşulan otomatlardan birisi Jacques de Vaucanson'ın yeniden programlanabilir bir müzik otomatı olmuştur (Steffoff 2007, p.25). Vaucanson, otomata insandaki gibi nefesi sağlayacak ciğer, gerektiğinde onun hızını ayarlayacak bir dil, müziğe göre parmaklarını hareket ettirecek özellikler eklemiştir ve bu özellikler otomatın farklı müzik parçaları ifa etmesini sağlamıştır ki, bu on sekizinci yüzyıl için oldukça önemli gelişmeydi. On sekizinci yüzyıla damga vuran otomatlarından biri de Mechanical Turk isimli satranç mekanizmasıdır çünkü satranç zekâyı temsil eden bir oyun türüdür. Wolfgang von Kempelen tarafından 1770

yılında hazırlanan mekanizma kutu, üzerinde bulunan satranç ve kutu içindeki mekanizmanın eylemlerini gerçekleştiren yapay insan figüründen oluşmaktadır. Yıllar sonra bu mekanizmanın kutu içerisinde satranç oynaya bilen bir insan tarafından çalıştırıldığı bilirse de önemli olan geleceğe verdiği mesaj olmuştur.

Sanayi devrimlerine doğru yapay insan geliştirmeye ilişkin fikirler gelişmiştir. 19. yüzyılda Mary Shelly tarafından yazılan Frankenstein isimli bilim kurgu hikâyesi insana benzer ama bir kadarda insandan farklı canavara benzer varlığın canlandırılmasını konu edinmiştir. Bu yaratığın insan gibi öğrenmesi, insan davranışlarını taklit eden mekanizmalardan insan zekâsının taklidine tarihsel geçişi simgelemektedir (Pickover, 2019). Aynı yüzyılda Charles Babbage`in “Analitik Makine” isimli çalışması mevcut olan hesaplama makinelerinden farklı olarak belirli ölçüde bellek ve işlemciye sahip olması, yeniden programlanabilmesi modern bilgisayar sistemi özelliklerini oluşturmuştur (Green, 2004; Nilsson, 2010). Babbage`in çalışması da taklit konusunun insanın fiziksel özelliklerinden zihinsel özelliklerine geçiş ettiğini bilimsel alanda simgelemiştir (Çoşkun ve Gülleroğlu, 2021). Bu çalışma döneminin çok önünde olması nedeniyle tamamlanamadı ve temelini sağladığı dijital bilgisayarların ortaya çıkması yirminci yüzyılda geliştirilmiştir.

Yirminci yüzyılda Karel Capek`in yapay zekâlı robotları temsil eden gösterisi ve akıllı robotlara ilişkin İsaac Asimov`un etik kuralları geleceği öngören gelişmeler olmuştur. 1921 yılında yazar Karel Capek “Rossum`un Evrsenler Robotları” isimli gösterisinde ilk defa Çek dilinde “kul emeği, işçi veya hizmetçi” anlamına gelen “robot” ifadesini kullandığı gösteride robotlarla insanlar arasında çatışma çıktığını, bu çatışmanın küreselleşeceğini ve robotların insanlığın sonunu getireceğini sahnelemiştir (Stephens ve Heffernan, 2016). Günümüzde Capek`in gösterisi gerçekliğe dönüşmüş ve özellikle sanayi alanında üretimde birçok görevi robotlar üstlenmiştir. Yapay zekânın gelişmesi akıllı üretim çağının başlamasına neden olmuştur. İsaac Asimov (2019) ise döneminin negatif düşüncelerine karşı çıkarak gelişimin durdurulamayacağını, bunun yerine ise onun doğru yönetilmesi gerektiğini ifade etmiştir. “Runaround” hikâyesinde insanların zarar görmemesi için akıllı robotların uyması gereken kuralları yazarak günümüzde yapay zekâlı robot teknolojisinin gelişmesinde temel etik ilkeleri belirlemiştir (Isaac Asimov, 2019) :

- Bir robot bir insana zarar veremez veya hareketsiz kalarak bir insanın zarar görmesine izin veremez.
- Bir robot, birinci yasa ile çelişmediği sürece, insanlar tarafından verilen emirlere uymak zorundadır.
- Bir robot, birinci veya ikinci yasayla çelişmediği sürece kendi varlığını korumalıdır.

Robotlarla ilgili hikâyelerine devam eden Asimov 44 yıl sonra bir kural daha eklemeyi gerek duymuştur: Bir robot insanlığa zarar veremez veya eylemsiz kalarak insanlığın zarar görmesine izin veremez (Isaac Asimov, 2019) .

1.2.2.1. Alan Turing: Turing Testi

Alan Turing (1912 - 1954) bilgisayar bilimcisi ve matematikçisi olarak ikinci dünya savaşında ismini duyurmuştur. İkinci dünya savaşı sırasında tam otomatik kod kırma görevini gerçekleştiren Turing'in "Bombe" isimli makinesi Almanların şifreleme algoritmasını çözmeyi başarmıştır (Çoşkun ve Gülleroğlu, 2021). "Turing makinesi" modern bilgisayarlar için kavramsal temel oluşturmuştur ve hayali olarak Turing makinesi hesaplanabilirlik teorisini gerçekleştirmektedir. Bu teori bilgisayar bilimleri açısından bir problemin sonucunun bulunup bulunamayacağını ya da hesaplanabilir mi, değil mi sorusuna cevap niteliğindedir. Turing makinesi cevapların matematiksel mantığın çözümleri ile sınırlı olduğunu ifade etmektedir (Nilsson, 2010, s. 56). Bilgisayar bilimine direk katkısı bulunan Turing insanların bilişsel becerilerinin bilgisayarlar tarafından taklit edilebileceğini kabul ederek "Bir insan tasarımcı tarafından yapılmış bir sistemin zeki olduğunu ne zaman söyleyebiliriz?" sorusuna cevap aramıştır. Turing, Mind dergisinde "Hesaplama Makineleri ve Zekâ" makalesinde "Makineler düşünebilir mi?" başlığı altında bu soruyu yanıtlamıştır (Turing, 1950). Turing, zamanının ötesine geçerek bilgisayarların zekâsını test edecek taklit oyunu olan Turing testini geliştirmiştir. Bu testte bir bilgisayar ve insan, sorulan sorulara yanıt vermektedir, gerçekte kimin veya neyin yanıt verdiğini göremeyen insanlar sorulara yanıtları inceledikten sonra bilgisayarı kişiden ayırt edemezse, bilgisayar "Turing testi" olarak bilinen bu testi geçmiş olacaktır (Pickover, 2019, s. 62; Turing, 1950). Bu test yapay zekâlı cihazlar için önemli bir çitadır çünkü testi geçmek

için insanlar gibi “düşünerek” karşı tarafı ikna edici cevaplar vermek gerekmektedir. Yapay zekâ kavramı ortaya çıkmadan önce düşünen makineler için böyle bir testin geliştirilmesi çok ilgi çekicidir. Kurzweil (2016, s. 440)’e göre, Turing testinin temel başarısı bir eşğin sınırlarını iyi çizmesidir çünkü bu testi sadece insan zekâsının esnekliğini, inceliğini ve uygulanabilirliğini taklit edebilecek yapay zekâ geçebilir. Turing testinin yetersizliği ile ilgili de önemli argümanlar var. Bunlardan en önemlisi John Searle’in bilgisayarların düşünmeyeceğini veya bilince sahip olmayacağını iddia eden Çin Odası Deneyidir (Cole, 2020).

1.2.2.2. Çin Odası Argümanı

Çin odası Argümanı 1980 yılında Turing testinin antitezi olarak John Searle tarafından öne sürülmüştür. Searle Turing testini geçen bir uygulamanın gerçekte düşünmediğini, düşünmek için bu testi geçmekten daha fazla bir şeylerin gerekli olduğunu ifade etmiştir. Searle’in düşünce deneyi “Çin Odası Argümanı” bilgisayarların düşünemeyeceklerini kanıtlamak girişimidir (Searle, 1990).

Bu deneye göre kapalı bir odada bulunan Çince bilmeyen birisine kapının altından Çince soru içeren bir kâğıt gönderilir. Deneyin elinde sadece Çince karakterleri kullanarak uygun yanıtları nasıl oluşturacağına ilişkin bir dizi talimat bulunmaktadır. Bu talimatlarda yer alan sembollerini kullanarak gelen mektubu cevaplayarak dışarı gönderildiğinde verilen yanıt bir Çinli tarafından verilecek yanıt kadar mükemmeldir. Yanıt doğru olsa da deneyin yazının içeriğini anlamamış olması John Searle’in Turing testinde bulunduğu boşluktur. Bu argüman yapay zekânın insanın bazı yeteneklerinin çok iyi bir şekilde taklit edilebileceğini kabul ederek, deneydeki gibi odada olan bir bilgisayarın Çince bilmeden dışarıdaki kişileri yanıltabileceğini anlatmıştır. Searle’in argümanı güçlü yapay zekâ kavramını kabul etmez çünkü ona göre yapay zekâ anlamsız simgelere ve sözdizimine sahiptir, bu anlamda akılsal içeriklere sahip değil ve gerçekten zeki değildir. Böylelikle en iyi geliştirilmiş program bile Çince anlamayı sağlamazsa, istenilen sayısal bilgisayarın da Çince anlaması imkânsızdır. Searle iddiasını öne sürerken gelecekte geliştirilecek olan bilgisayarları da dikkate aldığını ifade etmiştir (Searle, 1990). Sonuçta en iyi şartlarda bile beyin işlemlerinin sadece hesaplamalı taklidi gerçekleşecek ama zihin ile dünya

arasında nedensel ilişkinin dile getirilmesi için sembollerin anlamının olması gerekmektedir. Bunun nedeni de programların sadece sembolleri manipüle edebileceğidir, beyin ise sembollere anlamlar yükleyerek çalışmaktadır. Böylelikle kısaca Searle'in düşünce argümanı, bilgisayarların programlarının sözdizimsel olduğunu, insan zihninin anlamsal içerikler içerdiğini ve sözdiziminin tek başına anlam için yeterli olmadığını ifade etmektedir (Searle, 1990, s. 26 Aktaran Fatma, s.29)

“Çin Odası Argümanı” de mükemmel açıklama değildir. Eksikliklerden biri insan zekâsının anlamlandırma özelliğidir çünkü Çince anlayan kişinin bile nöronlarının bu konuda bir anlayışa sahip olduğunu söylemek mümkün değildir. Searle ise sistemin her parçasının yaptığı işi kavramasını beklemektedir fakat beyinde anlama ve düşünme işlemleri bir bütün olarak etkileşime girerek gerçekleştirmektedir. Yani “anlama” süreci beynin içindeki sinir hücrelerin işleyişini çözümlemeye yarayan ayrıntı düzeyinde anlamlı olan bir kavram değildir.

1.2.2.3. Yapay Zekâ Mevsimleri

Yapay zekâ alanında tarihsel süreçte yaşanan inişler ve çıkışlar yaz ve kış mevsimleri olarak tanımlanmıştır. İlk yaz dönemi veya yapay zekânın doğuşu bilimsel bir alan olarak 1956 yılında Darmouth konferansında John McCarthy'nin liderlik ettiği üç araştırmacı arkadaşı (Nathaniel Rochester, Claude Shannon ve Marvin Minsky) ile birlikte “Yapay zekâ üzerine yaz araştırma” çalışmasının önerilmesi ile başlamıştır. Rockefeller Vakfı'na yapılan önermede çalışmanın öğrenmenin her yönünün veya zekânın diğer herhangi bir özelliğinin prensipte onu simüle etmek için bir makine yapılabilecek kadar kesin bir şekilde tanımlanabileceği varsayımı temelinde oluşturulacağı ifade edilmiştir (McCarthy ve diğerleri, 2006). Yapay zekâ arayışındaki ilk adımlar, “mikro dünya” programları olarak bilinen zekâ gerektirdiği düşünülen sınırlı bir alanda bazı özel görevleri tanımlamayı ve bunları makinelere nasıl yaptıracağını içermektedir. Bulmaca çözmek, satranç ve dama gibi oyunlar oynamak, teoremleri kanıtlamak, basit soruları yanıtlamak ve görsel görüntüleri sınıflandırmak, 1950'ler ve 1960'ların başlarında ele alınan temel konular olmuştur (Nilsson, 2010, s. 72). Bu dönemdeki temel gelişmeler Tablo 2'de toplanmıştır:

Tablo 2: Yapay Zekânın Tarihsel Gelişim Sürecinde İlk Yaz Mevsimi Kilometre Taşları

1956	Principia Mathematica'daki teoremlerin çoğunu kanıtlayan ilk yapay zekâ programı olan Herbert A. Simon ve Allen Newell'in "Mantık Kuramcısı (Logic Theorist)" programı (Flasiński, 2016)
1958	McCarty'nin 1958 yılında bilgisayarlar için ilk programlama dili olan LİSP dilini geliştirdi (Say, 2018, s. 86)
1959	Arthur Samuel'in dama oynayan programı (Samuel, 2000)
	Herbert A. Simon, Allen Newell ve J. Clifford Shaw insanların davranışlarını izleyerek basit matematik problemlerini çözen Genel Problem Çözücü (GPS) (Newell ve Simon, 2013)
1961	James Slagle LİSP dilini kullanarak birinci sınıf düzeyinde matematik problemlerini çözebilen Saint (Aziz) programı
1966	Joseph Weizenbaum İngilizce konuşmayı simule eden doğal dil işlemesi yapan ilk sohbet botu olan ELİZA (Haenlein ve Kaplan, 2019)

Kaynak: Yazar tarafından toplanmıştır.

ABD'nin Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı (DARPA) tarafından yapay zekâ çalışmalarına verilen vaatler üzerinde ilkyaz döneminde önemli sermaye yatırılmıştır. DARPA akıllı robotların ve savaşta avantaj sağlayacak otomatik çeviri yapay zekâ sistemleri geliştirilmesi talebinde bulunmuştur. Bu amaçla Shakey isimli robot (ultrasonik bir menzil bulucu ve dokunma sensörleri ile akıllı robot özelliği bulunan (Nilsson, 2009, p. 213)) ve birçok otomatik çeviri sistemi yapılmış fakat Shakey tüm duvarlara çarparak hareket ederken (Copeland, 2022), otomatik çeviri sistemleri donanım eksikliği nedeniyle 20 kelimeyi düzgün çevirmekte zorlanmıştır (Bratu, 2018). 1966 yılında düzenlenen ALPAC (Otomatik Dil İşleme Süreci Danışma Komisyonu) raporu makine çevirisinin insan çevrisine göre çok daha maliyetli ve kalitesiz şekilde gerçekleştiği sonucuna varmıştır (Hutchins, 1996). Bu rapor çeviri konusunda yapay zekâya sağlanan fonun düşürülmesine neden olmuştur.

Yapay zekâ ile ilgili erken başarılar araştırmacılar yapay zekânın geleceğine ilişkin iyimserliğe neden olmuştur. Herbert Simon zekâ ile ilgili sırları çözdüklerini, "makinaların yirmi yıl içinde bir insanın yapabileceği her işi yapabilecek duruma geleceğini" iddia etmiştir (Simon, 1965). Bütün bu iyimserliklere 1973 yılında Profesör Sir James Lighthill tarafından hazırlanan rapor son vermiştir. İngiliz Bilimsel

Araştırma Konseyi için hazırlanan raporda yapılan yapay zekâ yatırımlarına karşılık gelişmelerin satranç ve dama oyunları oynaya bilen programların ötesine geçmediğini, kombinasyonel patlama nedeniyle programların uygulamada sonuç vermediği ifade edilmiştir (Lighthill, 1973). Kombinasyonel patlama geliştirilen programların çözüm bulma yönteminin deneme yanılmaya dayanmasıdır. Bu yöntem sınırları iyi belirlenmiş sorunları çözmekte yardımcı olsa da girdilerin sayısı arttığında ve daha çok kombinasyon oluştuğunda zorlaşmaktadır. Bu rapor yapay zekâyâ yapılan yatırımları daha da kısıtlamış ve birkaç üniversite hariç yapay zekâ laboratuvarlarını kapanmıştır (Haenlein & Kaplan, 2019). Böylelikle yapay zekâ için ilk karanlık ve soğuk kış dönemi başlamıştır.

Karanlık dönem 1980`li yıllarda Japonya Beşinci Kuşak Bilgisayar projesi ve ticari amaçlı uzman sistemlerin geliştirilmesi ile aydınlanmıştır. İkinci yapay zekâ yazında odak insanların yerini alacak yapay zekâ sistemlerinden insanlara yardımcı olacak uzman sistemlere yönelmiştir. Uzman sistemlerin farkı herhangi insanın çözebileceği sorunları değil, alanında uzman kişilerin çözebileceği sorunları çözmektir (Abdullah, 2002: 68). Bilgi tabanlı uzman sistemlerin temeli 1960`larda Edward Feigenbaum`ın kimya alanında bilinmeyen bir molekülün spektroskopik analizini yaparak molekülün yapısına ilişkin bilgi üretmeye yardımcı olan DENDRAL programını hazırlanması ile koyulmuştur. 1970`li yıllarda Stanford Üniversitesinde MYCIN isimli özellikle bakteriyel enfeksiyon teşhisi için doktorlara yardımcı olan program da ilk uzman sistemlerdendir (Kuipers ve Prasad, 2022). 1980`lerin sonunda Fortune dergisinin 500 işletme listesinde yer almış işletmelerin yarısından fazlası uzman sistemlerin geliştirilmesi ile ilgilendiklerini ifade etmiştir ve bu yapay zekâ alanına sermayenin sadece devletten değil aynı zamanda özel sektörden gelmesini sağlamıştır ki, bu da ikinci yapay zekâ yazının farklılıklarındandır (Enslow, 1989). Diğer farklılık ise bu dönemde robotiğin yapay zekâ ile olan ortaklığının başlaması olmuştur. Artık bilgisayarın zekâ sahibi olması için dünyayı algılaması, bir vücudunun olması, hareket etmesinin gerekli olduğu düşüncesi ortaya çıkmıştır (Warwick, 2013, s. 6). Bu hedef doğrultusunda bu dönemde Japonya`da basit hareketler edebilen, iletişim kurabilen ve müzik çalabilen Wabot 1 ve Wabot 2 isimli ilk insana benzer robot projeleri gerçekleştirilmiştir (Kato ve diğerleri, 1987).

İkinci yapay zekâ yazı 1987 yılında sonlanmıştır. Programlama dillerinin yapay zekâlı sistemlerin geliştirilmesi için yeterli olmaması ve simgesel yapay zekâ sistemlerinin temel sorunu olan “kırılganlık” karanlık dönemi getirmiştir (Say, 2018, s. 89). Ayrıca, masaüstü bilgisayarların gelişmesi ile verdikleri performans yapay zekâ için kullanılan LİSP veya Prolog dilini kullanan makinelerin performansını üstelemiş ve bu makinelerin bakım maliyetinin yüksek olması uzman yapay zekâ makinelerinin pazarlayan birçok işletmenin kapanmasına neden olmuştur (McCorduck ve Cfe, 2004, s. 435).

İkinci yapay zekâ kışı yapay zekâyâ olan yaklaşımı köklü şekilde değiştirmiştir. Ortalama kırk yılda koyulan hedefin gerçekleşmeye yaklaşmaması artık temelde bir yanlış olduğunu göstermiştir. Değişiklik, insana özgü zihinsel ve psikolojik olan niteliklerin üretilmesi hedefinin geride bırakılması, sembolik kurallarla işleyen mantıkçı yaklaşımın yerine istatistik temelli olan makine öğreniminin temel alınması olmuştur (Scientist, 2017). Böylelikle verinin kuramlardan önemli olduğu, küçük ama emin adımlarla ilerleme dönemi başlamıştır. Bu yaklaşım uzman sistemlerin daha fazla başarı göstermesini sağlamıştır. İlk başarılarından birisi ABD ordusu için birçok lojistik sorununu çözen DART ("Dinamik Analiz ve Yeniden Planlama Aracı") programı olmuştur. Hazırlanan program özellikle 1991 yılında ABD'nin Irak'ın Kuveyt'i işgalini sonlandırmak için yaptığı müdahale zamanı ordunun teçhizat ve personelinin kısa zamanda bölgeye taşınmasını planında çok önemli iyileştirmeler sağlamıştır (Nilsson, 2010, s. 381). ABD o döneme kadar yapay zekâyâ yaptığı yatırımlarda zarardan kar etmiştir. İstatistik temelli yaklaşımın getirdiği dikkat çeken başarı satranç oyununda bir programın insandan daha üstün olması olmuştur. 1997 yılında İBM Deep Blue programını geliştirerek altı maçlık turnuvada satranç şampiyonu Gary Kasparov'u yenmeyi başarmıştır. İlk yapılan sürümde Deep Blue yenilse de çok kısa sürede yapılan geliştirmelerle istenilen sonuca ulaşılmıştır. Bilgisayar donanımında yaşanan gelişmeler bu programın saniyede 200 milyon satranç pozisyonunu hesaplamasını sağlamıştır (Campbell, Hoane ve Hsu, 2002). Yaptığı stratejiyi açıklayamaz, başka görev yapamasa da insan zekâsına göre daha hızlı hesaplama yaparak başarıya ulaşabilmiştir. 1990'lı yıllarda insanlarla etkileşime geçebilen yapay zekâlı robotlar adına önemli gelişim dönemidir. AİBO, KISMET ve ASİMO isimli robotlar 1990'lı yılların dikkat çeken robotlarıdır. AİBO Sony firması

tarafından 1999 yılında geliştirilmiş köpek görünümlü robottur. Bu robot, bir köpeğin yaptığı birçok hareketi aynı şekilde gerçekleştirebilmektedir. İkinci sürümünde sahibi ile gereken iletişimi kurma özelliği eklenmiştir. Aynı zamanda köpeğin ilk satın alındığında bir bebek köpek gibi olması ayarlanmış, böylelikle köpek gittiği çevrede büyüyerek kişiselleştirilmiş robota çevrilmiştir (Pickover, 2019, s. 317). Massachusetts Teknoloji Üniversitesi (MIT)'de Cynthia Breazeal tarafından 2000 yılında yapılan KISMET isimli robot yapay zekâ tarihinde önemli kademedir. İnsanlarla robotlar arasında sosyal etkileşimi üst seviyeye taşıyarak, insanların yüzündeki duyguları tanımlayarak taklit edebilen, gözlerini, çenesini, kafasını, kaşlarını hareket ettirerek duygularını ifade etmek için yüzünde gerekli mimikleri oluşturabilmiştir. Bütün bunlar ve ses tonlaması KISMET ile iletişimi etkili kılmıştır (Özsoy, 2010). 2000 yılında bu döneme kadar yapılmış robotlardan daha çok insana benzer şekilde tasarlanmış, insan gibi hareket eden robot ASIMO isimli robot olmuştur (Brooks, 2002). ASIMO insanlar gibi yürüyerek merdivenleri çıkabilmiştir. 2010 yılında artık 10 yaşı olan ASIMO koşabilir, bir arabayı ittirebilir, konuşup, dans edebilir, insanların kimliklerinde bulunan çipleri uzaktan okuyarak onlara isimleri ile hitap edebilir, servis yapabiliyor düzeye getirilmiştir (Pickover, 2019, s. 322). 1990 yıllarından itibaren Massachusetts Teknoloji Üniversitesi profesörü Rodney Brooks'un başında olduğu İRobot işletmesi 2002 yılında ilk ev robotu "ROOMBA" isimli elektrikli süpürgeyi piyasa sürmüştür (iRobot Corporation, 2018). Bu robot çevresini algılama ve buna göre karar verme, şarjı bittiğinde şarj noktasına gitmek gibi özelliklerle otonom şekilde çalışmaktadır (Özsoy 2010).

2006 yılında Geoffrey Hinton yapay zekâ adına önemli bir kavramın ismini koymuştur. O bilgisayarların resim ve videolardaki nesneleri ve metni tanımasına izin veren yeni algoritmaları açıklamak için "derin öğrenme" kavramını ilk defa kullanmıştır (Scientist, 2017, s. 50). Yapay zekânın öğrenme katmanları adına önemli bir gelişme olan derine öğrenme makine öğrenmesinin alt dalıdır. Makine öğrenmesi 1990'lı yıllardan 2006 yıllarına kadar yapay zekâda önemli başarıların kazanılmasını sağlamıştır. Derin öğrenmenin ilk başarısı 2012 yılında Google tarafından gerçekleştirilen "Kedi deneyi" olmuştur. Bu deney zamanı yapay sinir ağı ile desteklenen bilgisayarda Youtube üzerinde 10 milyon görsel veri sunulmuş ve derin öğrenme onlar üzerinde analiz gerçekleştirilerek gözetimsiz öğrenme gerçekleştirmiştir.

Öğrenme sonucunda bilgisayar kedi fotoğraflarını 15% oranında başarılı tanımayı başarmıştır ki, bu 2012 yılına kadar alınmış en iyi sonuç olmakla yeniden yapay zekâya olan umutları alevlendirmiştir (Scientist, 2017, s. 262). Derin öğrenme yardımı ile Google 2016 yılında satranç oyununda kazandığı başarıyı daha zor olan GO oyununda tekrarlamıştır. Bilgisayar 2016 yılında Go üzerine dünya şampiyonu Lee Sedol'ü mağlup edebilmiştir (Pickover, 2019, s. 354). AlphaGo isimli algoritmanın kullanıldığı oyunda önemli nokta derin öğrenmenin başarısıdır çünkü Go oyunu ile ilgili doğru düzgün bilgisi olmayan programcılar tarafından hazırlanan program şampiyonu yenmiştir. AlphaGo, milyonlarca Go oyununu izleyerek ve aynı zamanda oynayarak bu oyunu öğrenmiştir.

Şekil 3. Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimine İlişkin Zaman Çizelgesi



Kaynak: Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi (TRAI), 2021

Yapay zekânın geçmişten günümüze olan gelişimi ile ilgili önemli noktalar yukarıda özetlenmiştir. Görsel 3'de ise geçmişten günümüze yapay zekâ sistemlerinde

yaşanan gelişmelerin özeti yer almaktadır. Zaman çizelgesinde yer alan bulut bilişim, makine öğrenmesi ve derin öğrenme, büyük veri gibi gelişmeler ve teknikler yapay zekânın gücünü daha da artırmıştır. Veri miktarının çoğalması ve veri toplama araçlarının maliyetinin daha da uygun duruma gelmesi yapay zekânın etkililiğini artırmıştır (Jamie, Heang, Clogher ve McBride, 2019, s. 21).

1.2.3. Yapay Zekânın Temel Dalları

Uygulama alanların genişliği yapay zekânın farklı alanlardan araştırılmasına neden olmaktadır. Yapay zekâ araştırmalarında iki temel paradigma bulunmaktadır: mühendislik yapay zekâsı ve psikolojik yapay zekâ. Bu yukarıda anlatılan Stuart Russell ve Peter Norvig (1996) tarafından yapay zekâ çalışmalarını sınıflandırmasına benzemektedir. Mühendislik yapay zekâsı, uygulanan süreçlerin insanlarda bulunan özellikleri yansıtıp yansıtmadığına bakmaksızın, mümkün olan en iyi akıllı ürünün nasıl tasarlanacağına odaklanmaktadır. Psikolojik yapay zekâ ise aksine insanlar gibi düşünen eserler ortaya koymaya çalışmaktadır (Robert. J. Sternberg, 2020, s. 602). Yapay zekâ tarihinin başlangıcında koyulan hedef psikolojik yaklaşımla uyumludur fakat başarısızlıklar odağı çözüm odaklı ürünlere çevirmiştir. Mühendislik yaklaşımı altında incelenirse yapay zekânın temel alt alanları makine öğrenmesi, derin öğrenme, uzman sistemler, robotik, bulanık mantıktan oluşmaktadır. Psikolojik bakış açısından incelenirse eğer bilişsel sistemlerin de buraya eklenmesi gerekmektedir. Bilişsel bilimin amacı insanların zihinsel yeteneklerinin altında yatan süreçleri ortaya çıkarmaktır ve bilişsel sistemler dedikte insanların algılama ve yorumlama gibi temel zihinsel özelliklerini kapsayan teknik sistem ifade edilmektedir. Bilişsel sistemlerin katkısı insanlar gibi düşünen yapay zekâ sistemleri geliştirmektir. Oyun oynayan programlar (örneğin AlphaGo) ve konuşma araçları (örneğin Siri) gibi yapay zekâ uygulamaları bilişsel sistemlerin katkısı ile geliştirilmiştir. Özellikle insanlarla etkileşime geçen yapay zekâ uygulamalarının çalışmanın odak noktası olması nedeniyle yapay zekâyı psikolojik paradigmadan da yaklaşım gerekmektedir. Bu anlamda yapay zekânın başlıca teknik ve algoritmalarını oluşturan uzman sistemler, bulanık mantık, makine öğrenimi, derin öğrenme ve psikolojik paradigma açısından bilişsel bilimin incelenmesi önemlidir.

1.2.3.1.Bilişsel Bilim

Bilişsel bilim bilişsel psikoloji ile ilişkilidir ve bilişsel teorilerin temel hedefi zihinsel süreçleri açıklamaktır. Beynin dış dünyadan gelen bilgiyi işleme şeklinin incelenmesi bilişsel psikoloji araştırmacıları tarafından yapılmaktadır (Gardner, 1993; Groome, 2013; Robert. J. Sternberg, 1999). Bilişsel bilim ve yapay zekâ arasında ilişki iki yönlüdür. Birincisi, yapay zekâ bilişsel bilim teorilerinde gelen araştırmaların sonucundan etkilenecek zihinsel eylemlerinin altında yatan süreçleri taklit etmeye çalışmaktadır veya ilham almaktadır. Örnek olarak psikolojide bulunan şema teorileri (Bartlett ve Burt, 1933) yapay zekâ için ilham kaynaklarından biridir. İnsanları izleyerek onların takip ettiği zihinsel sürece göre yapay zekâ programları geliştirme yöntemi uzun zamandır mevcuttur ve Allan Newell ve Herbert Simon tarafından geliştirilen “Genel Problem Çözücü” bu anlamda en eski örnektir (Newell ve Simon, 2013). İkincisi ise yapay zekâ bilişsel bilime önemli deney kaynağı olmaktadır. Örneğin yapay zekâ programları psikolojide insanların hemen farkına varamayacağı teorik belirsizlikleri açıklığa kavuşturabilir ve ayrıca insanlar üzerinde yapılması etik olmayan, çok fazla zaman ve finans kaynağı gerektiren durumları çözebilir. Bununla birlikte gerçek bilişsel bilim zorunlu olarak gerçek insan ve hayvanlar üzerinde yapılan deneysel araştırmalara dayanmaktadır (Davies, J., & Francis, A. G`dan Aktaran Sternberg, 2020, s.604).

Bilişsel bilim ve yapay zekâ arasında bulunan ilişki yapay zekâyı kısıtlamaz çünkü bilişin mikro yapısına kadar taklit edilmesi söz konusu değildir. Örneğin insan beyninin işleyen belleğinde tutabileceği bilgi ondalık rakamlarla kısıtlı olduğu takdirde yapay zekâ programında da aynısı söz konusu değildir. Albus (1991: 474) bu durumu açıklayan bir şekilde zekâyı tanımlamıştır : “Zekânın yararlı bir tanımı. . . hem biyolojik hem de makinesel düzenlemeleri içermeli ve bunlar bir böceğinkinden Einstein'inkine, bir termostatinkinden şimdiye kadar inşa edilebilecek en karmaşık bilgisayar sistemininkine kadar bir entelektüel aralığı kapsamalıdır.” Bu anlamda birçok araştırmacı yapay zekâ programlarını psikolojik olarak mantıksız bulmaktadır. Bunun nedeni yapay zekâ programları için psikolojiden gelen ampirik verilerin eksikliğidir. Böylelikle psikolojik yapay zekâ paradigması altında geliştirilen programlar mühendislik yapay zekâ yaklaşımı tarafından desteklenmektedir. Sonuç

olarak zekânın doğal olmayan yoldan geliştirilmesinde bilişsel bilimin katkısı önemli olmaktadır fakat zihinsel süreçlerin sırları çözülmezken aynı zamanda onların taklidi oldukça zordur.

1.2.3.2. Uzman Sistemler

Bilgi tabanında depolanan insan uzmanların bilgisine dayanarak belirli alanlardaki sorunlara çözüm üreten yapay zekâ sistemleri uzman sistemler olarak tanımlanmaktadır (Flasiński, 2016, s. 137) . Yapay zekânın tarihsel olarak en eski tekniklerinden birisi olan uzman sistemler 1970’li yıllardan itibaren geliştirilmeye başlanılmıştır. Uzman sistemlerin amacı alanında uzman olan kişilerin bilgileri ve belirledikleri kurallara göre o alanla ilgili sorunlara çözüm sunmaktır (P. E. Johnson, 1983, s. 77). İnsanların muhakeme sistemine bilgisayarların hız ve işlem gücünü eklemeyi sağlayan uzman sistemler temel olarak bilgi tabanı, kullanıcı arabirimi ve çıkarım mekanizmasından oluşmaktadır (Atalay ve Çelik, 2017, s. 159). Bilgi tabanı beyin rolünü oynarken, kullanıcı arabirimi iletişim kanalını simule ederek bilginin kullanıcıdan beyine, beyinden gelen sorulara uygun cevapların kullanıcıya ulaştırılmasını sağlamaktadır. Çıkarım mekanizmasının görevi de arama ve çıkarma gerçekleştirmektir.

İlk uzman sistem 1965 yılında Edward Feigenbaum tarafından geliştirilmiştir. Dendral isimli bu uzman sistem bilinmeyen moleküllerin haritasını çıkarmak ve onları tanımlamakta kimyagerlere yardımcı olmuştur (Copeland B.J, 2019). MYCIN isimli diğer önemli uzman sistem doktorlara bulaşıcı kan hastalıklarında bulunan enfeksiyon bakterilerini tanımlamakta ve antibiyotik tedavisi belirlemede yardımcı olmuştur (Kurzweil, 2016, s. 230). 1980’li yıllarda gelişen bilgisayar sistemleri ile birlikte tıptan tarıma kadar uzman sistemlerin kullanılması genişlemiştir. Tarımda çiftçilere tavsiyede bulunan, finans alanında riskleri yönetmeye ve kredi değerlendirilmesine imkân sağlayan, üretimde kalite kontrolü sunan, e-ticarete satın alma alışkanlıklarını analiz eden ve öneriler sunan uzman sistemler geniş şekilde kullanılmaktadır. Yapay sinir ağlarının kullanımı, istatistiksel yöntemlerin ve makine öğrenimi ile olasılığa dayalı yöntem kullanılarak uzman sistemlerin daha esnek ve öğrenme özellikleri ile bilgi tabanını güncelleyebilmektedir (Nikolopoulos, 1997, s. 10). Örnek olarak tıp

alanında uzman sistemi kullanılarak hasta ile ilgili verilerden büyük oranda virusa yakalandığı teşhis edilmekle beraber tedavi için güncel bilgilerle desteklenebilir. Somut olarak değerlendirmek gerekirse IBM Watson Health sistemi günümüzde tıp alanında dikkat çekmektedir. IBM Watson Health tıbbi araştırmalar, hastalık teşhisi, tedavi planlanması, hasta takibi gibi alanlarda sağlık çalışanlarına yardımcı olmaktadır. Bu sistem milyonlarca tıbbi makaleyi taramakla beraber, meme kanseri gibi ciddi hastalıkların teşhisinde yardımcı olmaktadır. Bu özellikleri nedeni ile gelecek dönemde bu sistemin yaygın olarak kullanılacağı beklenmektedir (Raghupathi ve Raghupathi, 2013).

1.2.3.3. Bulanık Mantık

1980’li yıllarda John Hauglend tarafından “eski moda yapay zekâ” olarak isimlendirilen, McCarthy’nin temelini koyduğu mantıkçı yaklaşım gücünü zamanla kaybetmiştir (Nilsson, 2010, s. 418). Matematiğe uygulanan bu klasik mantığın en önemli sorunu keskin sınırlarının olmasıdır (Keskenler ve Keskenler, 2017, s. 3). Keskin sınırlar, sunulan çözümlerin doğru veya yanlış olması zorunluluğu ile ifade edilmektedir. Ancak insan ve insan bilgisi büyük oranda belirsizlik taşımaktadır. Klasik mantığın en önemli savunucularından biri olan McDermott bile 1980’lerin sonlarına doğru “pek çok usamlamanın, tündengelimli veya neredeyse tündengelimli olarak çözümlenebileceği önermesini” yanlış bulmuştur (McDermott, 1987 Aktaran Nilsson, 2010). Yapay zekânın belirsizlikle başa çıkması “bulanık mantık” yardımı ile mümkün olmaktadır.

Bulanık mantık kavramının temelinde bulanık küme kuramı dayanmaktadır. Bu kavram ilk defa 1965 yılında Prof. Lütfi Zadeh’in konu üzerine makalesi ile ortaya çıkmıştır (Zadeh, 1978). Bulanık mantık belirsizliklerin anlatımı ve belirsizliklerle çalışılması için hazırlanmış bir matematik düzen olarak tanımlanmaktadır (Abdullah, 2002, s. 95). Bulanık mantık Boole cebri ile ifade edilen 0 ve 1 mantığına karşı çıkmaktadır. Bulanık mantık 0 ve 1 olarak ifade edilen mutlak doğruların arasında bir değer olduğunu ifade etmektedir. Bulanık küme kuramı üzerinde örnek verirken eğer belirli bir değer “kümede” veya “kümede değildir” olmaktan farklı olarak “kısmen kümede olmak” imkanı sağlamaktadır. Bu teknik insana özgü deneyimlerin yapay

zekâ tarafından öğrenilmesini sağlamaktadır. Örnek olarak arabaların hız kontrol sistemi, park yardımı, robotların çevrelerindeki nesneleri algılaması, klimaların nem ve diğer faktörlere göre sıcaklığı belirli düzeyde tutması bulanık mantığın başarısıdır.

Bulanık mantık ve olasılık kavramları çoğu zaman kafa karışıklığı oluşturmaktadır ancak temelde ikisi birbirinden farklıdır. Her ikisi de belirsizlikle ilgilenen matematiksel modellerdir ama bulanık mantık olasılıktan farklı kesinlik ölçüsü sunmaz ve gerçek dünyanın belirsizliğini ele alır (Zadeh, 1978). Yani bulanık mantık olasılıktan daha geniş belirsizlik spektrumunu ifade etmektedir. Örneğin bir hizmet kalitesi ile ilgili değerlendirme kesin olmayabilir, bir fikir sahibi olursa da eminlik derecesi tam olarak belirsizdir. Olasılık bunu derecelendirebilir ancak kişinin bu derecelendirmeye ilgili belirsizliğini tam olarak yansıtmayabilir. Bulanık mantığın kullanımına ilişkin somut bir örnek Samsung markasının çamaşır makineleridir. Çamaşır makinesi sensörlerden gelen bilgiye göre en iyi yıkama şeklini belirleyebilmektedir. Bulanık mantık yıkama sürecini, su alımı, sıcaklığı, yıkama süresi ve devir sayını kontrol edebilmektedir. Bulanık mantık ile makinenin çalışması standartlaşmaktan kenara çıkmakta ve böylelikle çalışma ömrü uzanmaktadır (SAMSUNG, 2020) .

1.2.3.4. Robotik

Robotik robotların tasarımı, üretimi ve kullanımı ile ilgilenen çok disiplinli bilim dalıdır. İnsan zekâsı bedenden ayrı düşünülemez ve bunun için yapay zekânın vücut bulması konusunda da araştırmacılar uzun zamandır ısrar etmektedir. Yapay zekâ ile robotların ilişkisi yapay zekânın fiziksel dünyayı manipüle ederek görevleri yerine getirmesi için araç rolü oynamasıdır. Böylelikle robotik fiziksel dünyayla etkileşime giren somutlaştırılmış yapay zekâ ile ilgilenmektedir (Russell ve Norvig, 1996, s. 971). Bütün robotlar yapay zekâlı değildir. Birçok robot teknoloji rutin görevleri yerine getirmekte veya bir operatörün aracılığı ile çalıştırılmaktadır. Otomobil üretiminde kullanılan robot kollar buna örnektir. Bu robotlar özerkliğe sahip olmamakta ve kendi kendine gelişim göstermemektedir. Yapay zekâlı robotların en önemli fonksiyonları eylem ve algılamadır. Fiziksel dünyayı algılayabilen robot, eylemi ve hareketini planlayabilmektedir. Robotlar eylemi gerçekleştirebilmek için

insanların kolları ve bacaklarının fonksiyonlarını yerine getiren tekerlikler, bacaklar, kıskaçlar ile teçhiz edilir ve algılama özelliği için sensörlere sahip olmaktadır. Sensörler robotun dış çevreden bilgi almasını sağlar ve özellikle hareket etmesi açısından yönlendirir. Mesafe ölçümü ve konumun belirlenmesi sensörlerin yardımı ile gerçekleştirilir. Robotların gerçekleştirdiği görevlere göre mesafe belirlenmesi değişebilmektedir, örneğin Roomba gibi akıllı elektrikli süpürgelerde bu dokunacak kadar yakın mesafeyi belirlerken, İHA gibi akıllı uçuş teknolojilerinde kilometrelerce mesafenin belirlenmesini gerektirmektedir. Konum belirlenmesi iç mekânlarda belirli işaretlerin sensörler ile tanınması ile gerçekleştirilirken, dışarıda GPS yardımı ile gerçekleştirilmektedir(Russell ve Norvig, 1996, s. 974). Basit görünen bu fonksiyonlar otonom araçların görevlerini gerçekleştirmelerinde temel fonksiyonu oynamaktadır. Otonom arabanın yolda olan araçlara göre mesafeni ve hızı belirlemesi, sensörlerden gelen verilerin makine öğrenmesi ve derin öğrenme yardımı işlenmesi sonucunda gerçekleşmektedir.

İnsanın davranışlarını taklit etmek, onun zihinsel özelliklerini taklit etmekten daha zordur. Bu 1980'li yıllarda Carnegie Mellon Üniversitesinde Robotik Enstitüsü'nde Hans Moravec (1991) tarafından yorumlanarak Moravec paradoksu olarak tanımlanmıştır. Moravec normalde yüksek beyin aktivitesi gerektiren zihinsel işlemlerin çok az hesaplama gücü gerektirirken, basit sensör-motor becerilerinin çok yüksek hesaplama gücü gerektirmesinin farkına varması sonucunda bu paradoksu belirtmiştir (Truck ve Moravec, 1991). Sensör-motor sistemi günlük hayatta ettiğimiz tüm hareketlerin kontrolünü sağlayan sinir-kas sistemini ifade etmektedir. İnsan günlük hayatta bilinçsiz şekilde birçok sensori-motor hareketi gerçekleştirmektedir ve bunun evrimleşmiş genetiğinin hediyesi olduğu düşünülmektedir. İnsanın hayat boyu kazandığı yetenekler ise yapay zekâ tarafından daha kolay taklit edilmektedir. Örneğin çoğu insan için zor olan matematik problemlerini çözmek yapay zekâ tarafından kolayca gerçekleştirilebilmektedir, bunun tersine küçük çocuğun yürüme, koşma, bir şeyleri eliyle kavrama gibi zorlanmadan yaptığı eylemlerin robot tarafından gerçekleştirilmesi oldukça zordur. Böylelikle yapay zekâlı teknolojiler için zoru yapmak kolay, kolayı yapmak zordur. Bu konuda en iyi örnek ASİMO isimli robotun geliştirilmesi sürecidir. Bu süreçte sadece robotun adımlar atabilmesi 20 yıl zaman almıştır (Brooks, 2002). Bununla birlikte, günümüzde insanlar kadar esnek hareket

edebilen robotlar konusunda gelişmeler mevcuttur. Özellikle Boston Dynamics firması tarafından geliştirilen ATLAS isimli robotun parkurda insanlar kadar rahat koşması, takla atması, müzik eşliğinde dans etmesi dikkat çeken ve yapay zekâlı robotlara olan merakı artıran gelişmedir (Boston Dynamics, 2020). ATLAS yapay zekâ ile robotiğin kombinasyonun oluşturduğu önemli gelişmedir. Endüstri 4.0 ile gelişimi ile gelen akıllı fabrika, akıllı şehir, akıllı ev gibi kavramların temelini oluşturan bu kombinasyon insanlar olmadan bir sürecin baştan sona gerçekleştirilebileceğini temenni etmektedir.

1.2.3.5.Makine öğrenimi ve Derin öğrenme

Yapay zekâyı mümkün kılan en önemli bilgi işlem yöntemlerinden biri makine öğrenmesidir. Makine öğrenmesi bilgisayar biliminin sayısal öğrenme ve model tanıma çalışmalarının alt dalıdır. Bilgisayar görüşü, konuşmayı anlama, otonom robotlar, sürücüsüz arabalar, yüz tanıma, e-posta filtreleme, optik karakter tanıma, ürün önerileri sağlama, olası kanserleri belirleme, veri ihlallerini tespit etme ve daha pek çok alanda rol oynamaktadır. Makine öğrenmesi kavramı ilk defa 1959 yılında Arthur Lee Samuel'in (1901–1990) IBM dergisinde Dama oyununda Makine öğrenmesine (Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers) ilişkin yazdığı makalede kullanılmıştır (Samuel, 2000). Onun tasarladığı dama oyunu programı, her oyunda daha iyi performans göstermesi ile ilk otomatik makine öğrenimi örneğidir. Bundan dolayı Arthur Samuel makine öğreniminin babası olarak bilinmektedir. Makine öğrenmesinin temeli yeteri kadar erken koyulsa da başarıya 1990'lı yıllardan başlayarak ulaşmıştır. Bu döneme kadar genel amaçlı yapay zekâ yaratma isteği, mantıkçı yaklaşım ve elbette bilgisayarların işlem hızı ve bellek ölçüsü engel olmuştur. Makine öğrenmesi ile ilgili yazılımlar uzun süredir mevcut olsa da sahip olunan donanım ve veri potansiyeli yenidir. Öğrenmenin nasıl işlediğine ilişkin en basit örnek akıllı telefonlardaki otomatik kelime tamamlama özelliğidir. Makine öğrenmesi bunu yaparken hiçbir dilbilgisi kurallarına gerek duymaz, her şey kullanılan kelimelerin frekansı ile ilgilidir. Aynı yaklaşım çeviri, yüz tanıma, el yazısı tanıma gibi uygulamalarının geliştirilmesinin sağlamıştır. Verilerin basit sayılacak istatistiksel yöntemlerle işlenmesi yıllardır gözden kaçan zekâ özelliklerinin simule

edilmesini sağlamaktadır. Veri miktarı arttıkça makinelerin performansları daha da yükselerek görüş, konuşma, soru cevaplama sistemlerinin geliştirilmesini sağlamıştır. Daha da ileri giderek Apple`ın Siri`si, Amazon`un tavsiye sistemi, Google`ın otonom arabalarının temel kaynağı durumuna gelmiştir (Scientist, 2017, s. 38). Makine öğreniminin başarısını telefonu olan her insan desteklemektedir. Google, Facebook, diğer birçok uygulamalarda oluşturulan içerikler ve hatta internette yapılan her tıklama veriye dönüşmektedir.

Yapay zekânın öğrenme katmanlarından biride makine öğrenmesinin alt dalı derin öğrenmedir. 2006 yılında Geoffrey Hinton yapay zekâ adına önemli olan bu kavramın ismini koymuştur. Hinton, bilgisayarların resim ve videolardaki nesneleri ve metni tanımasına izin veren yeni algoritmaları açıklamak için "derin öğrenme" kavramını kullanmıştır (Scientist, 2017, p. 50). Derin öğrenme algoritmaları nöral ağlar temelinde kurulmuştur ve derin kelimesi sinir ağlarında katmanların sayısını ifade etmektedir. Nöral ağ sisteminde bir işlemcinin çıktısı diğerinin girdisidir ve bu şekilde gerçekleştirilen veri işleme kendi kendine konuşmaya benzemektedir. Derin öğrenme birçok veri içerisinde gerekli olan verileri seçme özelliğine sahiptir. Derin öğrenmenin temelini oluşturan sinir ağları fikri insan beynin öğrenme işlevini gerçekleştiren sinir hücrelerinden esinlenmeleri sonucunda Walter Pitts ve Warren McCulloch tarafından 1943 yılında geliştirilmiştir (Nilsson, 2010, s. 34).

Derin öğrenme yöntemi ile 2012`de Google tarafından gerçekleştirilen “Kedi deneyi”, yapay zekâ tarihinde önemli kilometre taşıdır ve görseller üzerinde derin öğrenmenin başarısının başlangıcıdır. 2014 yılında Facebook uygulaması için geliştirilen DeepFace yazılımı insanların yüzlerini tanımada nerdeyse 100% başarı sağlamaktadır (Cerebro, 2021). Ayrıca Google`ın FaceNet yazılımı insanlardan daha iyi tanıma göstericisi yakalamıştır. Derin öğrenme görsellerdeki başarısını ses tanımda da gerçekleştirmektedir. Yapay zeka sohbet botları ve sanal araçlar gibi konuşma tanıma ve doğal dil işleme için bu önemlidir. Arka plan gürültüsü, lehçeler, konuşma engelleri ve diğer etkiler gibi pek çok faktör, yapay zekânın girişi bilgisayarın birlikte çalışabileceği bir şeye dönüştürmesini çok daha zorlaştırabileceğinden, bir yapay zekâ için ses girişinin işlenmesi çok daha zordur. Derin öğrenme gerçeklerin sahteleştirilmesini de önleyebilmektedir. Örnek olarak Waterloo Üniversitesi kısa bir süre önce makalelerdeki bilgileri diğer haber

kaynaklarıyla karşılaştırarak doğrulayarak sahte haberleri tespit edebilen bir araç yayınlamıştır. Diğer taraftan IBM tarafından geliştirilen Watson sizin için gerekli olan hukuk yardımını verebilecek kapasiteye derin öğrenme yardımı ile getirilmiştir.

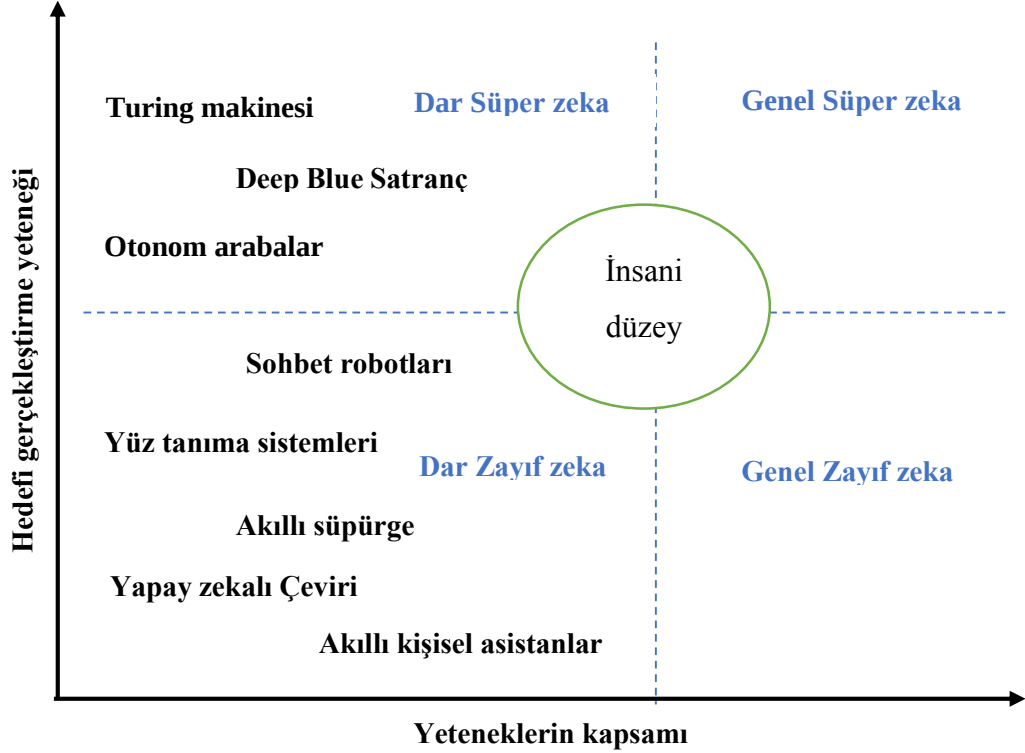
Makine öğrenmesi ile derin öğrenme arasında fark çoğu zaman dikkatten kaçmaktadır. Temel farklılık öğrenme yöntemleri ve kullandıkları veri miktarının büyüklüğü ile ilgilidir. Makine öğrenmesinde bir konuda sistemin uzmanlaşması için defalarca aynı veri modeline maruz kalması gerekmektedir, derin öğrenmede sistem kendi kendine eğitimi gerçekleştirebilir. Makine öğrenmesi bu anlamda belirli kalıpta verilerle işlemesi gerekirken, derin öğrenme verileri inceleyerek farklı yönlerde kendisini geliştirebilmektedir. Örneğin iki farklı model arasında farkları makine öğrenmesinde dışardan girmek gerekirken, derin öğrenmede buna gerek yoktur. Böylelikle klasik makine öğreniminin insan müdahalesine bağlıdır ve yapılandırılmış verilerle çalışmaktadır. İşletmelerin verilerinin çoğunun yapılandırılmamış olması derin öğrenmenin faydasını ortaya çıkarmaktadır. Derin öğrenme makine öğrenmesinde farklı olarak daha yüksek düzeyde veriye ve donanıma gereksinim duymaktadır. Bundan başka makine öğrenmesinin genel olarak sayısal değerlerde çıktı vermesi, derin öğrenmenin ise metin, ses ve puan olarak çeşitli şekillerde çıktı oluşturması da önemli farklılıktır (Francesca, 2022).

1.2.4.Yapay Zekâ Türleri

Yapay zekânın temel iki türü bulunmaktadır: zayıf ve güçlü yapay zekâ. John Searle makinelerin zekiymiş gibi davranabilecekleri iddiasını zayıf yapay zekâ, makinelerin düşündüğü iddiasını ise güçlü yapay zekâ olarak ifade etmiştir (Russel&Nroving, 2021,s.1032). Zayıf yapay zekâ insanlara yardımcı olan uygulamalarla ilişkilendirilmektedir. Bugüne kadar geliştirilen yapay zekâ uygulamalarının hepsi dar yapay zekâ sınıfına ait edilmektedir. E-posta spam filtreleri, satranç oynanan Deep Blue bilgisayar, AlphaGo yazılımı, otonom arabalar gibi yapay zekâ uygulamaları belirli görevleri insanüstü hızda ve nitelikte gerçekleştirmektedir. Hedefi gerçekleştirme yeteneğine göre insandan daha iyi performans gösteren dar yapay zekâ “süper dar yapay zekâ” olarak isimlendirilmektedir (Bostrom, 2014) . Rafael Geisler (2018) literatürde tersini ifade eden kavram bulunmadığı için tezinde

“mini veya düşük dar yapay zekâ” olarak ifade ederek yapay zekâ için aşağıdaki sınıflandırma şemasını çizmiştir:

Şekil 4: Yapay Zekâ Sistemlerinin Yetenek Seviyelerine Göre



Kaynak: Geisler, R. 2018: 12 “Artificial Intelligence in the Travel & Tourism industry Adoption and impact” doktora tezinden uyarlanmıştır.

Güçlü yapay zekâ, problem çözme, öğrenme ve gelecek için plan yapma yeteneğine sahip, kendini tanıyan bir bilince sahip olacaktır. Güçlü yapay zekâ aynı zamanda “genel yapay zekâ” veya “insan düzeyinde yapay zekâ” olarak da ifade edilmektedir. Yapay genel zekânın mümkün olduğuna ilişkin mesaj veren üç önemli kilometre taşı bulunmaktadır:

- 1) 1997 yılında IBM’in geliştirdiği satranç oynayan Deep Blue uygulaması: ilk defa zekâ gerektiren bir oyunda bu kadar üstün bir şekilde performans göstermesi zekânın simule edilebileceği sinyalini vermiştir.
- 2) 2011 yılında yine IBM tarafından geliştirilen Watson isimli yapay zekâ: milyonlarla izleyicisi olan Jeopardy isimli bilgi yarışmasında en iyi yarışmacıları internetsiz, büyük bilgi havuzundan hızlı tarama yaparak yenmiştir. Günümüzde

tıp alanında yardımcı asistan olarak kullanımını büyük fayda sağlıyor (Strickland, 2019).

- 3) 2016 yılında en iyi Go oyuncularını yenen Alphabet'in AlphaGo: insan müdahalesi olmadan derin öğrenme yöntemi öğrenme şekli yapay zekânın insani sezgilere sahip olduğu fikrini oluşturmuştur.

Ancak günümüzde tam olarak genel yapay zekânın mevcut olmaması soru işaretleri doğurmaktadır ve bu büyük oranda Hubert Dreyfurs'un ifade ettiği gibi "bilgisayarların dünyamızda bulunmaması" argümanı ile ilgili olarak kalmaktadır. Derin öğrenme programlanmadan öğrenme ve sezgisel davranma olanağı sağlasa da sosyal bir varlık olarak dünyada mevcut olmama, hayal kuramama, verilerin ilişkiselliğinden öteye geçememe, bilinç konusunda çözülmeyen sorular sorun olarak kalmaktadır (Fjelland, 2020).

Güçlü yapay zekâ genel zekâ ile birlikte süper yapay zekâyı da ifade etmektedir. Süper yapay zekânın genel yapay zekânın geliştirilmesinden hemen sonra meydana çıkacağı beklenmektedir çünkü insan düzeyinde yapay zekânın kısa sürede kendi üstünde bir zekâ gelişimine neden olacağı tahmin edilmektedir (Müller ve Bostrom, 2014). Süper yapay zekâ bilimsel yaratıcılık, genel bilgelik ve sosyal beceriler dahil olmak üzere pratik olarak her alanda en iyi insan beyninden çok daha akıllı bir zekâyı ifade etmektedir. Süper zekânın en büyük riskleri, hedeflerini gerçekleştirme konusunda kendi yetkinliği ve hedefleri olacağıdır ve insan hedefleriyle uyumlu olmadığına sorun yaratmasıdır (Soares ve Fallenstein, 2014). İnsanlara zarar vermeyecek süper zekâ nasıl oluşturulur? Süper zekâ için teknik standartlar ve etik standartlar nelerdir? Geliştirmeden önce bir planın bulunması gerekmektedir. Bir diğer büyük endişe, yapay zekânın insanlığa yönelik varoluşsal tehdidi hakkındadır. İnsanlar, yapay zekânın bir gün insanların yok olmasına veya başka bir kurtarılamaz küresel felakete yol açabileceğine inanmaktadır (Bostrom, 2014). Bu, yeterince araştırılmamış bir alandır. Uzman kişiler arasında 2012-2013 yılında yapılan araştırma insan düzeyinde yapay zekânın geliştirilmesinin 2040-2050 yıllarında 50% oranında tahmin etmektedir (Müller ve Bostrom, 2014). Pek çok araştırmacı ve uzman, süper zekânın "bir nesil içinde" elde edilebileceğine inansa da (Hornigold, 2018), güvenlik konularıyla ilgili araştırmalar henüz emekleme aşamasındadır.

1.2.5.Yapay Zekânın Kullanım Alanları

Disiplinler arası bir çalışma alanı olması nedeniyle yapay zekânın farklı sektörlerde kullanımı söz konusudur. Günümüzde sağlık, hukuk, iletişim, ulaşım, güvenlik, tarım, eğitim, finans ve bunlar gibi birçok alanda yapay zekânın kullanımı yeteri kadar yaygındır. Kullanım alanının genişliği ile birlikte Deloitte (2018) raporuna göre kullanma istekliliği de oldukça yüksektir. Bu raporda yer alan işletmelerin %24'ü faaliyetlerinde yapay zekâ teknolojilerinden yararlanmakta, yarısı ise kullanımının faydalı olacağına inanmaktadır. 2020 yılında Price Waterhouse Coopers "Yapay Zekânın Küresel Ekonomik Etkisi: Sektörel Tahminler" başlıklı bir rapor yayınlamıştır. Raporda, yapay zekâ teknolojilerinin 2030 yılına kadar küresel ekonomiye 15,7 trilyon dolardan fazla bir katkı sağlayabileceği öngörülmektedir ki, bu da Küresel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın yapay zekâyla ilgili olarak %14 artacağı anlamına gelmektedir (PwC, 2018). Bu katkının, inovasyon, verimlilik artışı ve yeni iş fırsatları gibi faktörlerin bir sonucu olarak gerçekleşeceği öngörülmektedir. McKinsey Analicts (2021) 'in "Global Yapay Zekâ Anketi" isimli raporunda yapay zekânın yaygınlaştığını özellikle finans, sağlık, lojistik alanlarında büyük etki oluşturduğu ve müşteri deneyimini kişiselleştirmede fayda sağladığı ifade edilmiştir. Bütün bu raporlar yapay zekânın dünya üzerinde önemli etkisi olduğunu ve kullanımının genişlediğini göstermektedir. Çalışmanın kapsamını dikkate alarak hizmet sektörünün bir parçası olan sağlık, hukuk, ulaşım ve iletişim alanında yapay zekânın kullanımı incelenmiştir.

1.2.5.1. Sağlık Alanında Yapay Zekâ Kullanımı

Dünyada yaşlı nüfusun artması (United Nations, 2020), insan sağlığını tehdit eden hastalıkların çoğalması ve bunun beraberinde işgücü yetersizliği şartları altında verimli ve kaliteli sağlık hizmeti sunmak için yapay zekâlı uygulamaların kullanımı zorunlu duruma gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütünü belirttiği küresel sağlığı tehdit eden 10 tehlike içerisinde (WHO/Samuel Aranda, 2019) yer alan pandemilerin, kronik hastalıkların tedavi süreçlerinin uzun olması nedeniyle daha fazla maddi ve insan

kaynağına ihtiyaç duyulmaktadır ancak OECD tarafından açıklanan raporda örnek olarak Türkiye’de 1000 kişiye 2,5 doktor bulunduğu yer almıştır (Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2021, s. 212). Bunun temel nedeni bir sağlık çalışanının eğitim sürecinin uzun olmasıdır, örneğin bir cerrahın eğitim süreci ortalama 10000 saat veya 10 yıl eşittir (Jackson ve Tarpley, 2009). Bu sorun sağlık çalışanlarına düşen iş yükünün fazla olmasına ve bu durum bireysel hataların çok olduğu düşük kaliteli sağlık hizmetine neden olmaktadır. Yapay zekâ uygulamaları tamda bu noktada araya girerek belirli süreçlerde iş yükünü azaltabilir ve hem hasta hem doktorlar açısından fayda sağlayabilir. Radyoloji görüntülerinin değerlendirilmesi, test sonuçlarının takibi, ilaç kullanımının takibi, erken tanı ve tedavi, sağlık kurumu kapasitesinin etkili kullanımı ve ilaç geliştirme gibi süreçlerde yapay zekâ uygulamalarının kullanımı yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle radyoloji alanında yapay zekânın kullanımı son yıllarda artan cilt ve meme kanseri gibi hastalıkların doğru şekilde teşhis edilmesinde doktorlara yardımcı olmaktadır. Cilt kanseri ile ilgili 58 dermatoloğun katıldığı araştırmada yapay zekânın birçok dermatoloğa göre daha iyi teşhis koyduğu belirlenmiştir (Mar ve Soyer, 2018). Meme kanseri ile ilgili Houston Methodist Enstitüsü’nde geliştirilen yapay zekâlı yazılımın mamografi ve patoloji raporlarını gözden geçirerek daha hızlı ve doğru teşhis koyduğu, bu durumun gereksiz biyopsi yapılmasının önüne geçebileceğinin mümkün olması görülmüştür (Griffiths, 2016). Özellikle radyologları ve kardiyologları çok meşgul eden radyoloji görüntülerinin değerlendirilmesinde IBM tarafından yürütülen Medicial Sieve projesi de dikkat çekmektedir. Bu projede amaç uzmanların görüntüleri yorumlamasını daha verimli ve etkin duruma getirmektir. Medicial Sevie IBM Watson Health projesinin bir parçasıdır (Syeda-Mahmood ve Moradi, 2016). IBM Watson Health yapay zekâ teknolojisinin sağlık sektöründe kullanılmasında örnektir. 2015 yılında geliştirilen bu uygulama farklı alt modülleri ile sağlık verilerinin analiz edilmesi, teşhis ve tedavi kararlarının verilmesinde araç haline gelmiştir. Alt modüller sağlık verilerinin analizi, hasta takibi, klinik karar desteği gibi görevleri gerçekleştirmektedir (IBM Watson, 2020). Örneğin bir alt modül olan IBM Watson Care Manager sağlık profesyonellerine hasta takibi yapma ve sağlık durumlarını izleme imkanı sağlamaktadır (IBM, 2017). IBM’in bu uygulaması günümüzde Cleveland Clinic, Mayo Clinic, MD Anderson Cancer Center gibi sağlık

merkezlerinde kullanılmaktadır. İBM gibi Google da sağlık alanına girişim yapmıştır. Google Health bu anlamda Google Fit, Sağlık Asistanı, Google Cloud Healthcare API gibi araçlar sunmaktadır. Google Health altında modüllerden birisi de Google DeepMind Health uygulamasıdır. Bu uygulama İngiltere’de Sağlık Bakanlığı ile birlikte yürütülmüş ve birkaç hastanenin katılımı ile gerçekleşmiştir. Örneğin Londra’daki Moorfields Göz Hastanesi ile yapılan işbirliğinde DeepMind özellikle göz hastalıklarının daha erken teşhisi üzerinde uygulanmıştır ve yapay zekânın öğrenmesi için yaklaşık bir milyon anonim retina taraması kullanılmıştır. Başarılı bir şekilde gelişse de bir süre sonra bu proje kapsamında hastaların verilerinin gizliliğinin ihlal edilmesi endişeleri ortaya çıkması nedeniyle sınırlandırılmıştır (Lovell, 2022). Google Fit tarafından sunulan hizmete benzer olarak giyilebilir teknoloji olarak Apple tarafından hazırlanan “Apple Watch” akıllı saati insanların sağlık durumunu takip edebilmektedir. Yapılan egzersizleri, spor aktivitesini, kalp atışı hız ölçümünü yaparak veri sağlamaktadır. Bu gibi yapay zekâ projeleri sağlık hizmeti kalitesinin ve verimliliğinin artırılması, kaliteli yaşam standartının oluşması, hastalıkların kontrol altında tutulması ve birçok konuda önemli role sahiptir, şimdilik doktorlara yardımcı olan yapay zekânın gelecekte onlardan daha iyi kararlar alabileceği ihtimali de bulunmaktadır.

1.2.5.2. Hukuk Alanında Yapay Zekâ Kullanımı

Hukuk alanında bilgisayar ve matematik tekniklerinin kullanılması hukuku daha anlaşılır, erişilebilir, kullanışlı ve öngörülebilir duruma getirmişse, yapay zekâ da rutin görevlerin daha hızlı, otomatik şekilde gerçekleştirilmesini, güvenilir veri ve bilgiyle daha doğru karara varılmasına olanak sağlamaktadır. Hukuk doğası uzmanlık gerektiren monoton ve zaman alan görevlerle meşguldür, bu açıdan yapay zekâ faydalı çözümdür. Yapay zekânın hukuk alanında kullanımında genel olarak üç taraf mevcuttur: hukuku yönetenler (yani yargıçlar, devlet yetkilileri, polisler vb.si) hukuku uygulayanlar (genel olarak avukatlar) ve hukuka tabi olanlar (Surden, 2019) . Hukuku yönetenler için yapay zekâ, suç işleme geçmişine dayalı risk değerlendirmesi yaparak sanığı serbest bırakma veya tutuklama konusunda karar verebilir. Ayrıca polisler için suç girişimi haritası oluşturabilir veya kameralar aracılığıyla şüphelilerin tespit

edilmesine yardımcı olabilir. Hukuku uygulayanlar açısından ise özellikle ilgili delillerin toplanması, veri tabanından ilgili belgelerin çıkarılması ve müvekkilin argümanına ilişkin yasal sonucu tahmin etme konusunda yardımcı olabilir. Hukuka tabi olanlar işlerini hukuka uygun gerçekleştirmek için hukuki yardım asistanlarını veya uzman sistemleri kullanarak iç ve dış işlerin yasalara uygun şekilde gerçekleşmesini sağlayabilir. Bu anlamda IBM tarafından Watson yazılımı temelinde geliştirilen ROSS Intelligence örnek uygulamadır (Turan, Kemaloğlu ve Küçüksille, 2020). Bu uygulama, hukuki soruları yanıtlamak için doğal dil işleme teknolojisini kullanmaktadır. Kullanıcılar, sorularını ROSS'a doğal bir dilde sorabilmektedir ve ROSS, yüzbinlerce hukuk belgesini analiz ederek en uygun cevapları vererek hızlı ve ücretsiz danışmanlık hizmeti sunmaktadır (<https://rossintelligence.com/about-us>). IBM'in bu yazılımı hukuk işletmeleri tarafından da kullanılmaktadır, örneğin 2016'da New York'taki Baker Hostetler hukuk firması ROSS platformunu iflas davalarında yararlanmak için kullanmaya başlamıştır (Say, 2018, s. 115). Türkiye'de Adalet Hanım projesi de buna benzer görevi gerçekleştirerek konu üzerine gerekli yasaları tarayabilmektedir (adaletanim.com). Sözleşmelerin gözden geçirilmesi de avukatların rutin görevlerinden birisidir ve artık eBrevia, LawGeex ve Contract Analytics gibi yapay zekâ yazılımları bunu yapabilmektedir (Efe, 2021). Bu yazılımlar sözleşmelerdeki önemli noktaların ortaya çıkarılması, sözleşmenin önceden belirlenen politikalara uyuşmasının kontrol edilmesi, belgedeki sorunların otomatik şekilde ortaya çıkarılmasını sağlayabilmektedir. Yapay zekânın avukatların birçok görevini direk gerçekleştirmesi de söz konusudur. Bu anlamda ABD'de geliştirilen avukatların yerine trafik cezalarından tüketici haklarına gibi birçok konuda danışmanlık yapan "DoNotPay" isimli yapay zekâ tabanlı uygulaması örnektir. Kullanıcılar belirli bir konuda dava açmak için gerekli olan aşamaları incelemekle beraber otomatik itiraz veya şikâyetlerini de oluşturma bilmektedir. Dünyanın ilk robot hukukçusu olarak çalışan bu uygulama, insanlara bir tuşla dava açma fırsatı sağlamaktadır (donotpay.com) .

1.2.5.3. Ulaşım Alanında Yapay Zekâ Kullanımı

Ulaşım alanında artan talebe karşılık arzı daha verimli yönetmek, çevre dostu ulaşım hizmeti sunmak için yapay zekânın kullanımı artık zorunluluktur. Ulaşım

sürdürülebilirlik için de akıllı şehir kavramının bir parçası olan akıllı ulaşım gerekmektedir (Lyons, 2018). Yapay zekâ tabanlı mobilitenin bu yeni türü, ulaşımın daha hızlı, daha temiz ve ucuz yollarını sağlamayı hedeflemektedir. Ulaşım alanında yapay zekânın kullanılmasının temel üç yönü bulunmaktadır: 1) Sınırlı arz sorununu ortadan kaldırmak için ulaşımın planlanması ve yönetiminde kullanılması, 2) Sürdürülebilir toplu taşıma için ve 3) ulaşım hizmetinin geleceği olan bağlantılı ve otonom araçlarda kullanımı (Abduljabbar, Dia, Liyanage ve Bagloee, 2019). Trafikğin yönteminde yapay zekânın kullanımı ile ilgili “Akıllı Yolların” yapılması planı örnektir. Bu yeni yaklaşım, araçlarla iletişim kurabilen yol altyapılarını, sürücüsüz araçlar ve yol platformu yaşam döngüsü ile ilgili kendi kendini kontrol edebilme temel bakış açılarını ortaya koymaktadır (Trubia, Severino, Curto, Arena ve Pau, 2020). Yol altyapılarının yenilikçi cihazlar ve malzemeler ile donatılması trafikğin verimli şekilde yönetilmesini garantileyecektir. Bu anlamda Chao Wang ve arkadaşları (2016) tarafından gerçekleştirilen “NeverStop” isimli projede bir kavşakta trafik ışıklarını otomatik olarak kontrol eden sensörler kurulmuş ve sensörlere gelen verilerin yapay zekâ teknikleri ile işlenmesi sonucunda trafik ışıkları için bekleme süresini önemli ölçüde düşüğü görülmüştür. Yollarda bulunan kamera ve sensörlerden gelen verilerin kullanılması trafik akışını izlemeye, sıklığı öngörmeye ve optimum ulaşım planı oluşturmaya olanak sağlamaktadır. Yolcular için gerçek zamanlı veri akışına göre optimal rota oluşturan yapay zekâli uygulamalardan biri olan Google Maps buna iyi bir örnektir.

Yapay zekânın ulaşımında kullanımının diğer yönü toplu taşımadır. Toplu taşımada yapay zekânın değer oluşturduğu ilk nokta otobüslerin takibi sistemidir. Bu sistemler genel olarak araçların konumu ile ilgili verileri işleyerek hem operasyonel süreci verimli kılmakta, hem duraklarda bekleyen yolcuların otobüsleri takip etmesini sağlamaktadır (Barabino, Di Francesco ve Mozzoni, 2015). Örneğin İsrail merkezli bir yazılım şirketi tarafından geliştirilen Optibus projesi toplu taşıma araçlarından gelen gerçek zamanlı yoğunluk, trafik koşulları, araç arızaları gibi birçok veriyi dikkate alarak seferlerin planlanmasını ve yönetimini gerçekleştirebilmektedir. Günümüzde 2000’den fazla şehirde kullanılmaktadır (www.optibus.com). Toplu taşımada yapay zekânın daha etkin duruma getirdiği araç paylaşımı uygulamalarıdır. Ulaşımında paylaşım ekonomisinin ortaya çıkışı sürdürülebilir, etkin iş modellerinin ortaya

çıkmasını sağlamıştır. Paylaşım ekonomisinin önemli üyesi olan Uber bu iş modeline örnek platformdur. Uber kullanıcıların geçmiş varış noktaları, günün saati, konum gibi parametrelere dayalı olarak kişiselleştirilmiş deneyim sunmaktadır (B. Cohen ve Kietzmann, 2014). Yapay zekâ sadece ulaşımın daha akıllı koordine edilmesini sağlamaya yardımcı olmuyor aynı zamanda araçlarında akıllı veya otonom olmasına olanak sağlamaktadır. Örnek olarak ABD’de IBM’in ortak olduğu Olli isimli otonom minibüs projesi gösterilebilir. Bu araç esnek bir iç mekâna sahip olmakla beraber trafik akışını izleyerek ona uygun bir şekilde hareket edebilmektedir (Bausch, 2016). Aynı şekilde Çin’de WeRide şirketi tarafından gerçekleştirilen “Robobus” ve “RoboTaxi” projeleri toplu ulaşımında yapay zekâlı otonom araçların kullanımında önemli bir adımdır. “Robobus” ve “RoboTaxi” Çin’de ve dünyada 25’in üzerinde şehirde denenmektedir (www.weride.ai) . Otonom araçlar sadece toplu taşımanın değil, tüm taşıma sisteminin geleceği olarak görülmektedir. Derin öğrenme algoritmalarının yardımı ile güvenli yolculuk, şerit değiştirme kontrolü ve başka özellikleri insanlardan daha iyi öğreneceği beklenen bu araçların trafik güvenliğini ve trafik sıkışıklığını etkileyerek seyahat alışkanlıklarını büyük ölçüde değişeceği beklenmektedir (Fagnant ve Kockelman, 2014). Otonom araçların gelişiminde kilometre taşı olacak ilk gelişme 2005 yılında Stanford Üniversitesi ve Google`un, ilk kez tamamen otonom bir araç prototipi olan "Stanley"yi tanıtması olmuştur. Daha sonra 2010 yılında Google, otonom araç prototiplerini test etmek için Nevada eyaletinde özel bir izin almıştır. 2015 yılında Tesla, Model S aracında "Otomatik Pilot" adı verilen bir sürücü destek sistemini kullanmaya başlamıştır. Bu sistem, aracın şeritleri takip etmesine, hızını ayarlamasına ve diğer araçlara yakın mesafelerde seyahat etmesine olanak tanımaktadır (İçözü, 2020). 2015 yılında "Firefly" adlı direksiyonsuz tam otomatik bir araç projesini gerçekleştiren Google “Firefly” emekliye ayrıldıktan sonra "Waymo" adlı bağımsız bir şirket aracılığıyla otomatik araç projesini sürdürmektedir (Hall-Geisler, 2017). Waymo, dünyanın ilk tamamen otonom sürüş hizmetini sunan şirket olmuştur (İkincisi “WeRide” şirketi tarafından Çin’de geliştirilmiştir.) 2018 yılında Google’ın Waymo’su, Arizona eyaletinde otonom taksi hizmeti sunan ilk şirket olmuştur. Bu hizmet, yolcuların Waymo araçlarına binmelerine ve belirli rotalarda seyahat etmelerine olanak tanımaktadır (Waymo, 2022). Teknoloji devi Apple de Tesla ile otonom araç teknolojileri üzerinde çalışmalarını sürdürmektedir. Apple,

Project Titan ismi verilen gizli bir otonom araç projesi yürütmektedir ve 2026 yılında piyasa sürülmesi beklenmektedir (Papuççıyan, 2022). Günümüzde ise birçok otomobil markası otonom sürüş özelliği sunmaktadır ancak yüksek yatırım maliyetleri, kullanım maliyetleri, trafik güvenliği sorunları, yol altyapısı gelişiminin geride kalması nedenleri ile kullanımı sınırlı olarak kalmaktadır (Kaymaz ve Tastan, 2021).

1.2.5.4. İletişim Alanında Yapay Zekâ Kullanımı

Yapay zekâlı aracılı iletişim genellikle bir iletişimci yerine çalışan ve onun amaçları doğrultusunda mesajlar üreten akıllı bir aracın kişiler arası iletişimi olarak ifade edilmektedir (Hancock, Naaman ve Levy, 2020). Bu araçlara günlük yaşamda artık sık kullanılan chatbotlar örnektir. Chatbotlar özellikle iletişim sürecinde yoğunluk yaşayan işletmelerin yüklerini azaltmaktadır. İlk olarak özel şekilde tasarlanarak işletmelerin web sitelerinde kullanılan Chatbotlar günümüzde WhatsApp, Messenger gibi uygulamalarla entegre edilerek daha kullanışlı duruma getirilmiştir. İşletmeler bu şekilde daha çok müşteri ile iletişime geçebilirken, kullanıcılar da daha kolay şekilde hizmete ulaşabilmektedir. Chatbotlar mesaj odaklı olmakla birlikte ses odaklı olarak da çok kullanılmaktadır. Apple'ın Siri'si, Samsung'un Bixby'si, IBM'in Watson'u, Amazon'un Alexa'sı ve Google Home ses odaklı çalışan kişisel asistanlardır. Bu asistanlar gelen sorulara yanıt vermekle birlikte, kullanıcıların yerine belirli eylemleri gerçekleştire de bilmektedir. Yapay zekâ sosyal medya üzerinde paylaşılan içerikler üzerinden kurulan iletişimi de daha kişiselleştirilmiş ve verimli duruma getirmiştir (Çeber, 2022, ss. 144–157). Sosyal medya uygulamaları kullanıcıların ilgi alanlarına, beğenilerine, paylaşımlarına, tıklamalarına, paylaşımlarına ve diğer davranışlarına göre içerikleri sıralamakta ve önerilerde bulunmaktadır. Bu sayede kullanıcılar daha fazla ilgi duyacakları içeriklerle karşılaşarak daha uzun süre uygulamada kalmaktadır (Hancock ve diğerleri, 2020, s. 92). Yapay zekâ aynı zamanda işletmelerin sosyal medya üzerinden takipçileri ile olan iletişimini iyileştirmekte ve pazarlamayı daha etkili kılmaktadır. Dijitalleşme ile artık tüketicilerin isteklerini, arzularını, ihtiyaçlarını sosyal medya üzerinden dile getirmeleri ile takip edilmesi ve sonuç çıkarılması gereken kaynaktır. Yapay zekâ teknolojileri bu noktada işletmeye yardımcı olarak büyük miktarda veriyi işlemeye ve

içgörü haline getirmeye yardımcı olmaktadır (Öztürk, 2020, s.146-147). Yapay zekâ işletmelerin temel iletişim ve pazarlama aracı olan reklamların da hedef kitleye ulaşmasında önemli role sahiptir. Örneğin Google, makine öğrenimi tekniklerini kullanarak kullanıcı davranışlarını analiz ederek daha doğru hedeflemeler yapmaktadır. Böylelikle eğer bir kişi bir araba satın almayı düşünüyorsa, yapay zekâ, o kişiye araba reklamları göstermektedir. Günümüzde birçok marka hedef kitleye doğru zamanda, doğru yerde ve doğru kanaldan ulaşmak için yapay zekâyı kullanmaktadır. Örneğin Hopi uygulaması birçok marka ile işbirliği içinde bulunarak makine öğrenmesi ve diğer yapay zekâ tekniklerini kullanarak gerçek zamanlı kampanyaların tüketici ihtiyaçları ile bütünleştirilmesini sağlamaya yardımcı olmaktadır (Çeber, 2022, s. 179).

Ayrıca yapay zekâ iletişim engellerini de ortadan kaldırmaya yardımcı olmaktadır. İletişim engelleri, insanlar arasındaki dil, kültür, coğrafya ve engellilik gibi faktörlerden kaynaklanabilir. Yapay zekâ, bu engelleri aşmak için doğal dil işleme (NLP), konuşma tanıma, çeviri ve diğer teknolojileri kullanarak insanlar arasındaki iletişimi kolaylaştırabilmektedir. Yapay zekâ destekli çeviri programları, hızlı ve doğru bir şekilde çeviri yaparak insanlar arasındaki dil engelini ortadan kaldırabilmektedir. Özellikle seyahat edenler için çeviri programları çok önemlidir. Örneğin Uzak doğuya seyahat planlarken en önemli sorun yerli insanların dillerini anlamaktır. Örnek olarak Waygo, özellikle Asya ülkelerinde seyahat edenler için geliştirilen bir çeviri uygulamasıdır. Uygulama, yalnızca Asya dillerindeki metinleri okuyarak hızlı bir şekilde çeviriler sağlamaktadır. Aynı şekilde SayHi, Google Translate, TripLingo gibi uygulamalar yapay zekâ ile desteklenerek her geçen gün daha da gelişmekte ve iletişim sorunlarını ortadan kaldırmak için araç rolü oynamaktadır (Özbirinci, 2020)

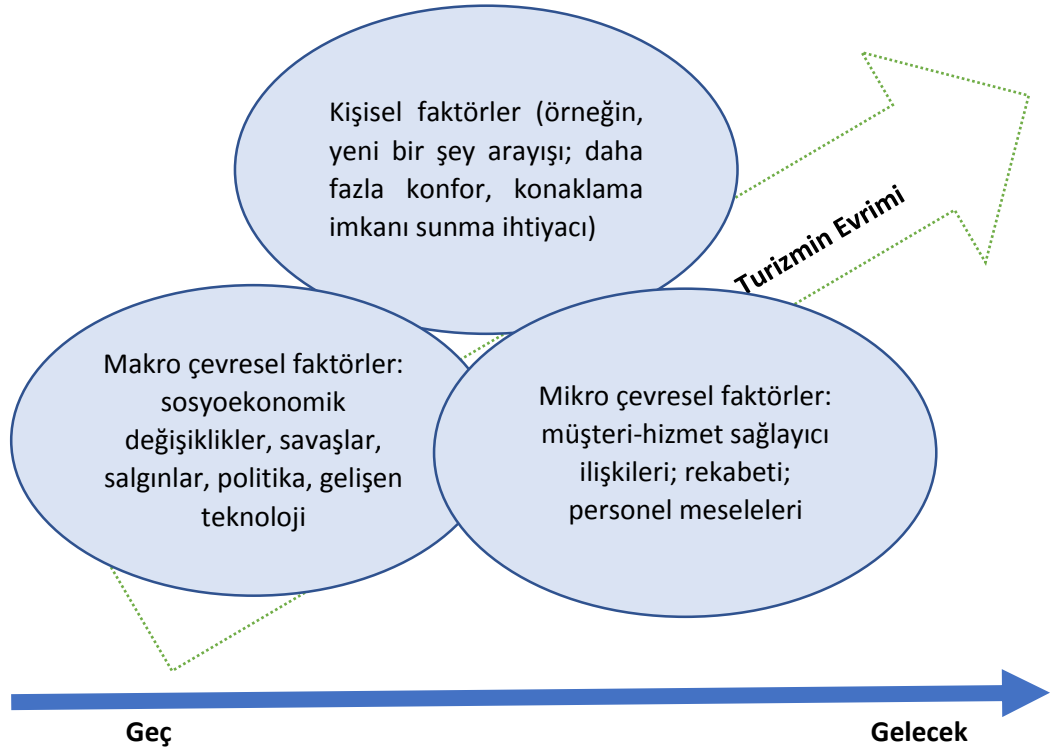
İKİNCİ BÖLÜM

TURİZM HİZMETLERİNDE YAPAY ZEKÂLI CİHAZLARIN KULLANIMI

2.1.TURİZMDE TEKNOLOJİK DÖNÜŞÜM

Turizm insan yaşamının ayrılmaz yönü olan değişim ve gelişim ile bağlantılı olan kavramdır. Darwin (1951)'in türlerin kökenlerine ve gezegendeki yaşam tarihine ilişkin “evrim teorisi” ile birlikte dünyada kabul edilen evrimci bakış açısı farklı disiplinlere aynı zamanda sosyal bilimler ve onun bir parçası olan turizm olgusuna da uyarlanabilir. Kesinlikle yeni bir alan olmayan turizmin tarihsel süreç içerisinde evrim yaşamıştır. Evrim genel anlamıyla aşamalı bir değişim ve gelişim süreci olarak anlaşılmaktadır (Cambridge Dictionary, 2023). Yüzyıllar boyunca turizmin gelişimi, etkinliği, arz ve talebi birbiriyle ilişkili faktörler tarafından desteklenmiş, engellenmiş, şekillendirilmiş ve etkilenmiştir.

Şekil 5: Turizmin Evrimini Etkileyen Faktörler



Kaynak: Yazar Tarafından Hazırlanmıştır.

Bu faktörler, dünya ekonomisinin önemli parçası olan turizmin tarihsel süreç içerisinde birçok sebepten etkilenecek değişip ve geliştiğini göstermektedir. Tarihsel süreç içerisinde toplumun üretim biçimlerinde, sosyal yapısında, teknolojik alanda ve bunlara bağlı olarak turizm pazarında yaşanan değişimler turizm paradigmasının değişimine neden olmuştur. Örneğin Rosemary Burton yaptığı çalışmada ekonomik gelişmeleri dikkate alarak insanların turizme katılımını dört döneme ayırmıştır (Burton, R. (1995)'dan aktaran Weaver ve Oppermann, 2000, s. 62). Bu dönemler Tablo 3`de yer almıştır.

Tablo 3: Endüstrileşme ve Turizme Katılım

Aşama	Ekonomik gelişmeler	Turizme katılım
Endüstri Öncesi Dönem	Tarımsal üretim, varlıklılarla yoksullar arasındaki fark çok keskin	İç ve uluslararası seyahatler sadece elitler tarafından yapılmaktadır
Endüstrileşme dönemi	Orta sınıfın büyümesi, kentsel nüfusun artışı.	İç turizme katılım artarken, uluslararası turizme elitlerin ilgisi de artmıştır.
Endüstrileşmenin yaygınlaşması	Orta sınıf ekonomiye hâkim olmaya başlamış ve kentli nüfus önemli derecede artmıştır.	İç turizmde kitlesel katılım ve artan kısa mesafeli uluslararası turizm
Tam endüstrileşme	Yüksek teknoloji. Toplum içinde zenginliğin artması ve kentsel nüfusun ağırlıklı olması.	İç ve dış turizmde hem kısa hem uzun mesafe seyahatlere kitlesel katılım.

Kaynak: Burton, R. (1995). Travel Geography, 2nd ED. London, Pitmann`dan akt. Weaver & Oppermann, 2000, 71.

Tablo 3 - endüstrileşmenin ekonomik alanda oluşturduğu etkinin turizme yansımaları göstermekle birlikte endüstrileşmenin temelde teknolojik alanda yaşanan gelişmelere dayandığını ortaya çıkarmaktadır. Teknolojik anlamda tarihsel süreçte yaşanan değişimlerin yaşandığı dönemler üzerinden turizme olan etkileri değerlendirilebilir. İçöz (2021) `ün teknoloji ve turizm ilişkisi üzerine çalışmasında seyahat ve turizmi etkilemesi açısından teknolojik gelişmelerin beş dönüşüm süreci

belirlenmiştir. Bu dönüşüm süreçlerinde Sümerlerin tekerliği bulmasından, dördüncü endüstri devriminin getirdiği teknolojilere kadar yaşanan gelişmelerin turizme etkisi incelenmektedir. Bütün teknolojik gelişmelerin toplum hayatını kolaylaştırdığı, süreçleri hızlandırarak arzı artırdığı, daha sonrasında insanların üretimden daha çok tüketime zaman ayırmasını sağladığı, refah ve boş zamanın artması ile birlikte turizme katılımın yüksek düzeye ulaştığı görülmektedir.

Teknolojik, ekonomik ve sosyal temeller üzerinden insanlık tarihinin gelişimini dalga metaforunu kullanarak değerlendiren Toffler (2008) ise insanlık tarihinin üç dalgadan oluştuğunu ifade etmiştir. Birinci dalga veya modern öncesi dönem tarım devriminden başlayarak sanayi devrimine kadar zamanı, ikinci dalga veya modern dönem sanayi devrimi ile başlayarak 1955'lere kadar olan zamanı, üçüncü dalga ise ABD'de beyaz yakalıların mavi yakalıları geçtiği post-modern dönemi ifade etmektedir. Turizmi bu dönemler üzerinden değerlendiren Kozak, Evren ve Çakır (2013) modern öncesi dönemde turist bireysel maceralara üstünlük verdiğini ancak seyahatlerin üst sosyal sınıfların aktivitesi olduğunu, modern dönemde turizmin kitleselleştiğini, post-modern dönemde ise teknolojik gelişmelerle birlikte bireyselliğe döndüğünü ifade etmişler. Bu dönemlerde yaşanan teknolojik gelişmeler turizm paradigmasının temel değişim faktörlerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Genel olarak yapılan bu çalışmalarda endüstri devrimleri ile birlikte yaşanan teknolojik gelişmelerin radikal değişikliklerin temel etkeni olduğu ifade edildiği dikkat çekmektedir. Sanayi devrimlerinin bu süreçteki radikal değişikliklerin yaşandığı dönemleri ifade ederken, teknolojinin toplumun sosyal ve ekonomik yapısında değişikliklere neden olmasını dikkate alarak turizmi dönüştüren teknolojik değişikliklerin yaşandığı dönemleri Toffler'in ifade ettiği üç dalga içerisinde incelenebilir. Teknolojik gelişmelerin turizme olan etkisini tarihsel süreç açısından incelemek günümüzde geline nokta yapay zekânın turizmde oluşturduğu etkiyi ortaya koymak açısından önemlidir.

2.1.1. Modern Öncesi Dönem

Turizmde modern öncesi dönem insanların daha uygun yaşam yeri bulmak için yaptığı seyahatlerden ilk sanayi devrimine (Endüstri 1.0) kadar olan dönemi ifade

etmektedir. İlk insanların eğlence için seyahat ettiğini gösteren hiçbir kanıt yoktur çünkü 10.000 yıl öncesi Neolitik devrime kadar yiyecek için seyahatler zorunlu olarak yapılmıştır (Zuelow, 2016, s. 3). İnsanlar yerleşik hayata geçtikten sonra seyahat gerçek anlamını bulmaya başlamış ve yeni seyahat türü olarak ticaret ortaya çıkmıştır. Oturak yaşama geçişten önceki dönemde yapılan seyahatleri dikkate almadan, Sümerlerin parayı, yazıyı ve tekerliği bulması, Antik Yunanlıların ortak para birimi kullanması ve Olimpiyatlar için yapılan seyahatlerin ilk spor turizmi örneğini oluşturması, Romalıların ulaşım yolları yapması tarihin başlangıcında turizm için temel olanakları sağlayarak seyahatleri kolaylaştırmıştır (Goeldner ve Ritchie, 2011, ss. 29–34). Teknolojik açıdan tekerliğin bulunması gelecekte seyahatleri kolaylaştıracak ulaşım teknolojilerinin başlangıcını koymuştur. Mısırlıların ve özellikle yelkenli gemileri ilk defa kullanan Finikelilerin bu dönemde yaptıkları seyahatler uzun mesafeli deniz seyahatlerin başlangıcı olmuştur. Turizmin günümüzdeki anlamını Antik Yunanlıların Olimpiyatların seyri için eğlence amaçlı yapılan seyahatlerde bulduğu düşünülmektedir çünkü bu döneme kadar yapılan seyahatler genelde zorunlu ve ticari amaçlarla yapılmıştır. Romalılar ise Britanya'dan Fırat Nehrine kadar uzanan, atlı arabaların gidebileceği yollar yapmakla kalmamış aynı zamanda bu yollarda ilk konaklama mekânı örneği olan hanlar ve kervansaraylar inşa etmişler. Yaşanan bu gelişmeler turizmin temelini oluşturan ulaştırma ve konaklama işlevlerinin gerçekleşmesini sağlamıştır.

Seyahat şüphesiz çetin, zahmetli ve ürkütücüydü ancak cesur seyyah ve tüccarların yaptığı seyahatler dünyanın çeşitli yerlerinin keşfini sağlamıştır. Tüccar olan Marco Polo'nun uzak doğuya 20 yıl süren seyahati, Kristof Kolomb'un Hindistan'a gitmek amacıyla çıkıp Amerika kıtasına ulaşması bunlara örnektir (İçöz, 2021, ss. 12–18). Bu seyahatler ticaret haricinde kişisel veya ulusal prestij ve zenginlik aramak için yapılmıştır. Aynı şekilde modern öncesi dönemin en önemli simgesi olan Büyük Tur (Grand Tour) prestij ve eğitim amaçlı gerçekleştirilen ilk organize tur olarak bilinmektedir. Büyük Tur, Orta Çağ'ın sonlarında Avrupa'da kademeli olarak ortaya çıkan derin kültürel, entelektüel, politik, sosyal ve ekonomik gelişmelere dayanmaktadır. Genellikle İngilizlerle ilişkilendirilen 17. Yüzyılda başlayan bu tur zengin ailelerin özellikle ilk başta erkek çocukların geleceğin liderleri olması açısından eğitim ve prestij amaçlı seyahatler yapmasını içermektedir. 18. Yüzyılın sonlarına

doğru katılım sayısı artan ve ilk kitlesel turizm örneği olarak bilinen Grand Tour'un ilk başta eğitim amaçlı olurken 18. Yüzyılın ortalarından itibaren temel motivasyonu prestij ve zevk olmuştur (Weaver ve Oppermann, 2000, s. 55). Tüketim şeklinin zevke doğru yönelmesi turizmin modern döneme adım atmasını göstermektedir. Modern turizm için temel bileşenlerinden eksik olan bir şey bulunmaktadır. Modern döneme kadar turistlerin ezici çoğunluğu zengin insanlar oluşturmuştur. Turizm kavramının daha geniş bir zemin kazanması için seyahatin daha ucuz, daha hızlı ve daha konforlu hale gelmesi temel koşuldur. Dahası, ister organize geziler yoluyla ister rehber kitapları okuyarak daha fazla sayıda insanın seyahat etmesi için zorunludur.

2.1.2. Modern Dönem

Modern dönem orta sınıfın güçlenmesi, üretimin, ulaşımın ve buna bağlı turizmin kitleselleşmesi ile nitelendirilmektedir. Modern dönemde boş zaman ve yaşam standartlarının artmasının en önemli nedeni teknolojik gelişmeler sonucunda kitlesel üretimin gerçekleşmesi olmuştur. Modern dönemde turizmin yaygınlaşması için gerekli şartlar oluşmuştur:

1. Sanayileşme sonucunda gelirin düzenli olması ve artışıyla satın alma gücünün artması ve bununla beraber yaşam standartlarının artması ve aynı zamanda yoğun iş temposunun yaşanması sebebiyle insanların tatil yapma gereksinimlerinin doğmuştur,
2. Teknolojik gelişmelerle birlikte üretim yapmak için gerekli olan çalışma süresinin azalması, vardiyalı çalışma ve ücretli izin sonucunda boş zamanın artmıştır,
3. Ulaşım teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle uzaklığın yaratmış olduğu kısıtlar ortadan kalkmıştır.

2.1.2.1. Endüstri 1.0 Döneminde Turizmi Dönüştüren Teknolojiler

Rönesans döneminin de etkisi ile 18. Yüzyıldan itibaren bilim alanında yaşanan gelişmeler sonucunda ilk sanayi devrimi gerçekleşmiştir. 1763 yılında buhar makinesinin James Watt'ın yaptığı eklemeler sonucunda gerçek potansiyeline

ulaşması uzun bir sürecin sonucu, aynı zamanda yeni bir dönemin başlangıcıdır (Görçün, 2016, s. 12). Buhar makineleri, üretimde insan gücünün makine gücüne, imalatın el yapımından fabrika yapımına doğru kaymasına, ulaşımın doğal güçlerden bağımsız duruma gelmesine neden olmuştur (İçöz, 2021, ss. 18–24). Buhar gücünün ulaşım alanında gemilerde ve trenlerde kullanılmaya başlanması turizmi etkileyen önemli teknolojik gelişmedir çünkü insanların mesafe ve zaman sınırlarını ortadan kaldırarak turizme katılmalarını sağlamıştır. Demiryolları ilk defa 1825'ten itibaren İngiltere'de inşa edilmeye başlanmış, 1830'dan başlayarak İngiltere'de Stockton ve Darlington arasında düzenli yolcu taşımacılığı yapan ve buhar gücüyle çalışan ilk demiryolu hattı ile yolcu taşımaya başlanmıştır (Goeldner ve Ritchie, 2011, s. 41). Buharla çalışan lokomotifler turizmde yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur ve bu dönem genellikle Thomas Cook'un projeleri üzerinden anlatılmaktadır. Thomas Cook 1842 yılında 570 kişinin katıldığı ve Leicester kentinden Loughborough kentine (İngiltere'de) "Antialcoholism Congress"e katılım için sadece tren yolculuğundan oluşan bir tur organize etmiştir. Cook'un ilk başta amacı turizm olmamıştır, Cook sadece olarak dini açıdan alkol karşıtı olarak içkinin kötülüklerini vaaz etmenin daha etkili biri yöntemi olarak bu turu organize etmiş ve yol boyunca içki karşıtı konuşmalar yapılmıştır (Withey, 1997). Bu tren yolculuğu paket ve organize turların başlangıcı olmuştur. 1900 civarında, İngiliz gezginleri Alplere ve daha spesifik olarak İsviçre'ye taşıyan demiryolları turlarının çoğu Thomas Cook'un turlarındadır (Williams, 2019). Cook zamanla seyahatlerin artık dini hedefinden uzaklaşarak gerçek turizm hedefine odaklanmıştır. Aslında Cook ve onun gibi organizatörler insanlara nasıl seyahat edileceğini anlattılar ve insanlara ahlaki dersler vermeye çalışırken kitlesel tur paketlerin başlangıcını koymuştular. Her ne kadar işçi, orta ve üst sınıfın seyahat etmek amaçları farklı olsa da insanlar seyahat seçimlerini bir boşlukta yapmamıştır. Planlı seyahati ifade eden turlar kontrol teknolojileri olarak adlandırılacak şeyler aracılığıyla gerçekleşmiştir: turist rehber kitapları, seyahat ve sağlıkla ilgili edebiyat ve kurgu yazıları ve hatta satış için üretilen görseller, turistik davranış ve anlayışın tanımlanmasına yardımcı olmuştur (Zuelow, 2016, ss. 74–75).

Endüstri 1.0 sonucunda her alanda pozitif etki oluşsa da ironik olan çalışma saatlerinin daha da artması ve Avrupa'da ortalama haftalık çalışma saatinin ortalama 70 saat olmasıdır ki, bu özellikle işçi sınıfının çok az boş zamana sahip olması

demektir (Weaver ve Oppermann, 2000, s. 63). Endüstri 1.0 ekonomide, toplumda önemli ölçüde değişikliklere neden olsa da boş vakit ve buna uyumlu olarak seyahat etme hakkı büyük oranda üst sınıflara özgü olarak kalmıştır.

2.1.2.2. Endüstri 2.0 Döneminde Turizmi Dönüştüren Teknolojiler

Yeni enerji kaynağı olarak elektriğin bulunması üretimde elektrikli motorların ve elektrikli lambaların üretimin 24 saat yapılmasını ve kitleselleşmesini sağlamıştır. Yirminci yüzyılın şafağında, turizmin kitleselleşmesini temel iki faktör sağlamıştır: ulaşım ve iletişimin kitleselleşmesi. İlk olarak ulaşımında üç yeni teknoloji bu süreçte katkıda bulunmuştur: bisikletler, otomobiller ve uçaklar. Her yeni araç benzer bir yörünge izlemiştir. İlk önce seçkinlerin aracıydı ve ardından, yeni üretim teknikleri ve yeni icatlar erişilebilirliği artırmaya yardımcı olurken aynı zamanda daha fazla kullanım ortaya çıkarmıştır. Son olarak, her ulaşım modu popüler zamanın ruhunu yakalayarak günlük hayatın düzenli bir parçası haline gelmiş ve kitle turizmini oluşumunu hızlandırmıştır (Zuelow, 2016, s. 112).

Latince “hızlı ayak” anlamına gelen bisiklet teknolojisini Jacques Ozanam (1640–1718) 1696 gibi erken bir tarihte önermiştir ancak bisikletlerin başarılı tasarımları ve seri üretimi 1860’lı yıllarda Avrupa’da (ilk seri üretim – Michaux Company) yapılmıştır (İçöz, 2021, s. 7). Bisikletler her kesimden insanın dar coğrafi aralığın ötesine seyahat etmesine olanak sağlamıştır. Sosyal piramidin tepesinden en altına kadar herkesin kırlara çıkmasına, komşu kasabalara bisiklet sürmesine ve düzenli grup gezileri ile önemli yerlere daha uzun süreli geziler düzenleyen bisiklet kulüplerine katılmasına neden olmuştur. Bisikletin turizme getirdiği katkı günümüzde kültüre ve yeni bir turizm şekline dönüşmüştür. Özellikle Avrupa birliği ülkelerinde bisikletle yapılan seyahatler yaygındır. Bu kırsal bölgelerin kalkınması ve sürdürülebilir turizmin gerçekleştirilmesi açısından önemlidir (Türkay ve Atasoy, 2021).

Sıradaki önemli teknolojik gelişim 1876 yılında Deutz firmasında çalışan alman mühendis Gottlieb Daimler tarafından geliştirilen içten yanmalı motorların kullanılması ile birlikte otomobillerin kullanılmaya başlanması olmuştur. Otomobiller, yeni boş zaman biçimlerinin yaratılmasına yardımcı olmuş, geceleminin dönüşümünü

ateşlemiş, daha fazla insanın daha fazla yere seyahat etmesine olanak sağlamıştır. Turistler, otomobillerle daha esnek ve özgür bir şekilde seyahat edebilir hale gelmiştir. Otomobillerin yaygınlaşması Henry Ford'un Ford Company'i kurması ve Model T isimli arabayı piyasaya sürmesi ile anlatılmaktadır. 1908 yılında Henry Ford'un otomobil modeli olan "Model-T" in üretilmesi ile simgelenen bu dönem otomobillerin seri üretiminin gerçekleşmesi (Fordist üretim yaklaşımı) ile yeni dönemin başlangıcı olarak görülmektedir. Bu üretim şekli fiyatı düşürerek turizmi daha fazla insana ve daha fazla kesime açmıştır.

Turizmi önemli derecede etkileyen diğer ulaşım aracı uçaklar olmuştur. Wright Kardeşleri tarafından 1900 yılından başlayan denemeler sonucunda 1903 yılında 12 saniyede 120 feet mesafe kat edebilen ilk uçak tasarlanmıştır. Uçaklar I Dünya Savaşına kadar çok fazla gelişim kazanmamıştır ve ne yazık ki, I. Dünya Savaşı'nın patlak vermesi uçak üreticilerinin dikkatlerini ticari amaçlı uçaklar yerine askeri uçaklara odaklamalarına neden olmuştur (Christou, 2022, s. 78). Savaşın sonunda, 1918 yılında Deutsche Luft Reederei (Lufthansa'nın atası) tarafından Almanya'da ilk tarifeli yolcu uçuşunun, 1919 yılında Londra-Paris arasında ilk transatlantik uçuşun gerçekleşmesi, 1938 yılında Kuzey Atlantik üzerinden iki kıta arasında ilk ticari uçuşun gerçekleştirilmesi turizm için önemli gelişmelerdir. 1930'ların başında Boeing 247 United Air Lines tarafından tanıtılmıştır ki, bu uçak dünyasının ilk 'modern' uçağı olarak kabul edilmektedir.(Christou, 2022, s. 78). Ancak İkinci Dünya Savaşı sonrasına kadar uçaklarla seyahat maliyeti yüksek, rahatsız ve hızı düşük olmuştur. II. Dünya Savaşı da nihayetinde kitlesel eğlence seyahatlerini mümkün kılan teknolojik ve sosyal değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Özellikle, uzun mesafeli bombardıman uçuşları gerçekleştirme ihtiyacı basınçlı kokpitleri ortaya çıkararak daha az yakıtla daha yükseğe ve daha hızlı seyahat sağlamıştır. Alman mühendisler, sonunda pervaneli uçaklara kıyasla saatte yüzlerce mil daha hızlı uçmayı mümkün kılacak bir teknoloji olan jet motorunu geliştirmiştir (Goeldner ve Ritchie, 2011, s. 42). Savaş sırasında askerleri taşımak için uçakların yaygın olarak kullanılması, hava yolculuğuna ve sade konaklamalara aşina bir nesil yaratmıştır. Ayrıca savaş dönemi sonucunda yeni turizmin çeşidi olarak karanlık turizm ortaya çıkmıştır (Atay ve Yeşildağ, 2010).

Endüstri 2.0 döneminde turizmi etkileyen teknolojik gelişmelerin ikinci ayağını iletişim alanında radyo ve telgrafın bulunması oluşturmaktadır. Turizm ürünün soyut yapısından dolayı bilgi ve iletişim teknolojilerinin kitleselleşmesi, turizmin kitleselleşmesi için elzem bir niteliktir. 1844 yılında Samuel Morse telgrafi, 1876 yılında ise Alexander Graham Bell'in telefonu bulması ile iletişim hızının ulaşım hızını geçerek önemli teknolojik dönüşüme neden olmuştur. Telgraf ve telefon ağları, iletişimi hızlandırmış ve haberlerin, rezervasyonların, seyahat planlarının daha hızlı bir şekilde iletilmesini sağlamıştır.

İkinci endüstri devrimi konaklama alanında da yeni teknolojilerin kullanılmasına ve daha kaliteli hizmetin verilmesine neden olmuştur. Elektriğin otellerde kullanılmaya başlanması gaz lambalarının yerini elektrik lambalarına vermesine, otellerin gece saatlerinde hizmet vermesini mümkün kılmıştır. Boston'da Eastern Exchange Otel'de ilk merkezi ısıtma sisteminin kullanılmaya başlanması, 1859'da New York'ta Old Fifth Avenue Otel'de ilk asansörün kullanılması konaklamayı daha konforlu düzeye ulaştırmıştır (İçöz, 2021, s. 7). İkinci endüstri devrimi bu anlamda lüks kelimesinin turizmde yansımalarının olduğu dönemdir. Lüks hizmetler konaklama ile ulaşımın bir araya geldiği kruvaziyer seyahatlerinde de kendisini göstermiştir. Buhar çağıının en büyük gemileri olan Queen Mary, Lusitania ve Normandie, aşırı zenginler için hareketli saraylar olan yüzen büyük otellerdir. 1850'lerin ortaları ve 1860'larda büyük şehirlerde hizmet vermeye başlayan yeni oluşturulan lüks otellere uygun bir tarzda yolcu taşımak üzere tasarlanmışlar (Zuelow, 2016, s. 57). 1912 yılında kazaya uğraması ile akıllarda kalan "Titanic" isimli gemi de o dönemde gemicilik teknolojisinin ulaştığı boyutu göstermektedir. Bu tür bir lüksle seyahat etmek, bir varış noktasına varmak kadar başkalarına gösteriş yapmakla da ilgilidir. Ulaşım ve konaklamayı bir araya getiren bu seyahat türü modern dönemde uluslararası turizmin önemli boyutunu oluşturmaktadır.

2.1.3. Post Modern Dönem

1950'lerden sonra ekonomik istikrarın artması ve ulaşımın daha erişebilir duruma gelmesi kitle turizminin hızlı yükselişine neden olmuştur. Özellikle uçuşlara olan talebin ve arzın hızla yükselişi bu süreci hızlandırmıştır. Daha fazla insanın

seyahat etmeye başlaması, turizm endüstrisinin dünyada önemli bir ekonomik etki oluşturmaya neden olmuştur. Bu dönemde oteller, restoranlar, havaalanları gibi önemli altyapılar daha da gelişerek genişlemiştir. Turizm gelişirken bu süreçte ona ivme kazandıran en önemli etken teknoloji olmuştur. Özellikle bilgisayar ve iletişim teknolojilerinde bu dönemde yaşanan gelişmeler turistlerin seyahat sürecini kolaylaştırırken aynı zamanda turizmin pazarlamasını değiştirmiştir. Havayolları, seyahat acenteleri ve oteller, bilgisayar tabanlı rezervasyon sistemleri ve çevrimiçi rezervasyonlar kullanarak iş süreçlerini otomatikleştirdiler. 1980'lerden sonra turizmin kitleselleşmesi sonucunda sürdürülebilir turizm anlayışı önem kazanmıştır ve turizmin çevreye ve topluma olan etkilerine daha çok dikkat ayrılmaya başlanmıştır. 1990'lardan sonra internetin oluşturduğu etki sonucunda seyahat planlaması ve rezervasyonlar büyük ölçüde yeniden değişmiştir (M. A. Kozak ve diğerleri, 2013). Seyahat acenteleri ve turistik işletmeler çevrimiçi platformlara taşındığı için çevrimiçi rezervasyonlar yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu dönemdeki gelişmeler, turizmin büyümesini ve değişimini şekillendirirken sektörü günümüzdeki karmaşık ve çeşitli haline getirmiştir. Teknolojinin bu süreçte oluşturduğu etki aşağıda daha detaylı incelenmiştir.

2.1.3.1.Endüstri 3.0 Döneminde Turizmi Dönüştüren Teknolojiler

Teknolojik gelişmeler her dönem üretim ve hizmet yapısının değişiminde tetikleyici rolünde olmuştur ancak endüstri 3.0 döneminde teknolojiye yaşanan gelişmeler mekanik teknolojilere kıyasla daha farklı değişikliklere neden olmuştur. Bu devrim Alvin Toffler'in ifade ettiği insanoğlunun tarihsel gelişiminde "tarım toplumuna" ve "sanayi toplumuna" geçişten sonra en önemli gelişim olan "bilgi toplumuna" geçişi sağlamıştır (Toffler, 2008, s. 13). 1990'lardan önce başlayan ama bilgisayarların gelişmesi ile birlikte bu dönemde hız kazanan bilgi toplumuna geçiş süreci turizmi etkileyen teknolojik gelişmelere neden olmuştur. Turizmin yapısı gereği bilgi ve iletişimin en çok ihtiyaç duyulduğu bir alan olmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimi turizm işletmelerinin pazarlama ve iletişim faaliyetlerini, turistik tüketicilerin ise bilgi arama ve hizmetleri satın alma sürecini tamamen

değiştirmesine neden olmuştur. Bu dönemin getirdiği üç önemli temel teknolojik gelişmeleri aşağıdakilerdir:

- a) Bilgisayar sistemleri
- b) İnternet ve ağ bağlantıları
- c) Mobil telefonlar ve mobil uygulamalar

a) Bilgisayar sistemleri: Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında telefon ve telegramın icadından sonra en önemli etkiyi bilgisayarın oluşturduğu kesindir. Bilgisayarların getirdiği en önemli devrim dağıtım kanallarında olmuştur. İkinci dünya savaşından sonra havalimanlarında artan talebe karşı işlemlerin manuel olarak yapılması operasyonların çok yavaş yürümesine neden olmuştur. 1964 yılında American Airlines çözüm için IBM ile işbirliğine giderek, Amerika ordusunda hava kuvvetlerinin hava hücumlarından korunmak için oluşturduğu SAGE sisteminden uyarlanan bir sistem kullanılmaya başlanarak saatte 7000 rezervasyon yapabilmıştır (Altexsoft, 2019). SABRE isimli bu merkezi rezervasyon sistemi (CRS) havayolu şirketlerinin havayolu personelinin, koltuk müsaitliğinin daha etkin yönetilebilmesini sağlamıştır (Kurgun. A, Kurgun. H ve Güripek, 2007). Bu sistemin verimliliği nedeniyle daha sonra Delta Airlines DATAS II isimli, United Airlines ise Apollo isimli gibi benzer sistemler geliştirmiştir. 1970`lerde İntel mikroişlemcilerinin geliştirilmesi sonucunda IBM PC ve Apple-II gibi kişisel bilgisayarların piyasaya çıkmıştır. Bu bilgisayarların kelime işlemecisi, hesap tablosu ve veri tabanı oluşturma fonksiyonları turizm işletmelerinde kullanımını mümkün kılmıştır (Benckendorff, Xiang ve Sheldon, 2019, s. 10). Bu gelişimin en önemli sonucu 1976`da havayolları tarafından kullanılan merkezi rezervasyon sistemlerine acentelerin entegre edilmesi olmuştur çünkü bu sistemler havayolları işletmelerini günlük binden fazla telefon aramalarından kurtarmamıştı ve acenteler bu sistemlere entegrasyon sağlayana kadar bilet satışı için uzun zaman alan operasyon yürütmekteydiler. Apollo ve Sabre sistemlerini kullanan United Airlines ve American Airlines bu yönde ilk adımı atanlardır. 1970`lerin sonu ve 1980`lerde ABD ve Avrupa ülkelerinde havayolu işletmelerinin serbestleştirilmesi ve kuralların basitleştirilmesi küreselleşme isteğini artırmıştır (Costa ve Buhalis, 2006, ss. 183–184). Bu değişiklik havayollarının ülke dışındaki acenteleri de sistemlerine belirli komisyonlar karşılığında sistemlerine ilave etmelerine olanak sağlamıştır. Acentelerin CRS sistemlerde yer alabilmesi küresel dağıtım sistemlerinin (GDS)

ortaya çıkmasını sağlamıştır. CRS gibi oluşturulan SABRE GDS oldu. Daha sonra Amadeus, Galileo, Abacus ve Worldspan gibi sistemlerde bu pazara dâhil olmuştur (Altexsoft, 2019). Bilgisayarların gelişmesi ile merkezi rezervasyon sistemlerinin acentelerde ve otellerde kullanımı sadece iletişimi, rezervasyonları ve muhasebeleştirmeyi hızlandırmamıştır aynı zamanda verilerin depolanmasını ve veri tabanı oluşturmayı sağlamıştır ki, bu durum günümüzde tüketici memnuniyetinin temelini sağlayan yapay zekâ sistemleri için veri tabanı oluşturmuştur.

b) İnternet ve ağ bağlantıları: dönemin en önemli elektronik teknolojisi olan bilgisayarların gelişmesinin ardından turizmi en fazla etkileyen teknolojik gelişme internet olmuştur. İnternet öncesi dönemde iletişim eksikliği, verilerin yerel bilgisayarlarda ve fiziksel ortamlarda saklanması bilgiye ulaşımın sınırlı olmasına neden olmuştur. Soğuk savaş döneminde başlatılmış ve askeri amaçlı ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) projesi bilgisayarlar arasında veri iletişimini sağlamıştır. 1982’de üniversiteler tarafından kullanılmaya başlayan bu ağ (Benckendorff ve diğerleri, 2019, s. 11), TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) iletişim protokollerinin kullanılması ile internetin büyümesini sağlamıştır. 1980’lere kadar e-posta ve DNS gibi internet servisleri gelişmişti ancak internetin gerçek değerini ortaya çıkaran Tim Berners-Lee tarafından geliştirilen World Wide Web (WWW) olmuştur. WWW metin, grafik ve multimedya içeriği sunan web sitelerini birbirine bağlayan bir sistemdir. İlk web dönemi olarak kabul edilen, 2000’lerin başlarına kadar devam eden Web 1.0 veya Statik Web döneminde araştırma ve idari amaçla kurulan internet ticari kullanıma açılmıştır. İkili etkileşime açık olmaması nedeniyle turizm işletmeleri açısından bu dönemde web siteleri nereye seyahat edileceğini, nasıl rezervasyon yapılacağını anlatmak için yeni bakış açısı ve olanaklar sağlayarak katalog rolünü oynamaya başlamıştır. Ayrıca bu dönemde arama motorları (örneğin Netscape) kullanılmaya başlanmıştır ki, bu web sitelerini aramayı kolaylaştırmıştır (İçöz, 2021, s. 56). 2000’lerden sonra gelişen Web 2.0 ise turizm ile bilgilerin daha interaktif bir şekilde paylaşılmasını sağlayarak turizm ile ilgili web sayfalarını daha dinamik ortama taşımıştır. İnternetin bu şekilde gelişimi turizm üzerinde iki yönde etkisi bulunmaktadır, bunlardan ilki dağıtım kanalı, diğer yönü ise tüketicilerin tatil planı üzerinde olmaktadır. Dağıtım kanalları üzerinde değişiklik çevrimiçi rezervasyon sistemlerinin ortaya çıkması yönündedir. 1996’da

Global dağıtım sistemlerinden SABRE, daha sonrasında Microsoft tarafından geliştirilen Expedia platformu çevrimiçi turizm hizmetlerinin rezervasyonunu gerçekleştirmeye başlamıştır. Daha sonrasında hem sosyal ağ olarak hem rezervasyon platformu gibi çalışan TripAdvisor gibi platformlar ortaya çıkmıştır (Ağca, Karaman ve Keskinçilic, 2016). Bozula bilirlilik özelliği açısından bu platformlar turizm hizmetlerinin kayıplarını dengelerken, diğer yandan interaktif web sayfaları ve sosyal medya turizm hizmetlerinin soyut özelliğinden dolayı ikna etme zorluğunu ortadan kaldırmaya olanak tanımıştır. Sosyal medya olarak 1995'te Classmates, 2002'de Friendster, deneyimlerin blog olarak paylaşıldığı Blogger ve LiveJournal, 2004'de Wordpress gibi platformlar ilk örnekler olarak sosyal ilişkilerin dijital bir ortamda gerçekleşebileceğini göstermiştir. Ardından sosyal medyanın popülerleşmesini sağlayan Facebook Marc Zuckerberg tarafından ilk defa Harvard öğrencilerine özel olarak kullanıma sokulmuştur. Bir süre sonra herkese açık olan bu medya uygulaması yeni başlangıç oluşturmuştur. Ardından Youtube, Twitter gibi farklı yönlerde sosyal medya uygulamaları gelişerek iletişimin kolaylaşmasını, kullanıcılar tarafından oluşturulan içeriklerin, turizm ürünleri ile ilgili bilginin daha hızlı, güvenilir ve doğrudan kitleye ulaşmasını sağlamıştır. İnternetin ve sosyal medyanın gelişimi sonucunda ortaya çıkan elektronik ağızdan ağıza iletişimi (e-WOM) satın alma kararında tüketici deneyimlerinin önemini artırarak güç merkezinin hizmet sunanlardan turistlere doğru değişmesine neden oldu (Sü Eröz ve Doğdubay, 2017). Sosyal medya tüketicilerin daha güvenli bilgi bulduğu bir alan olmakla beraber turizm hizmetlerinin pazarlanması için yeni bir alan olmaktadır. Havayolları ve oteller aracı olmadan daha çok tüketiciye ulaşp, daha etkili teklif sunabilmektedir. İnternetin gelişmesi ile ortaya çıkan B2C ticaret modeli tüketiciler ve turizm işletmecilerinin aracı olmadan direk iletişime geçmesini sağlamaktadır. B2C önemli bir model olsa da internetin getirdiği Schumpeter'in de yıkıcı yenilik olarak tanımladığı iş modeli C2C (consumer to consumer) yani tüketiciler arası çevrimiçi gerçekleşen ticaret modeli olmuştur. Paylaşım ekonomisini oluşturan bu ticaret modeli turizm hizmetlerinin dağıtımında köklü değişikliğe neden olmuştur. Paylaşım ekonomisi genellikle çevrimiçi platformlar aracılığıyla, kaynakları, hizmetleri veya mülkiyeti paylaşarak karşılıklı fayda sağladığı bir ekonomik modeli ifade etmektedir. C2C elektronik ticaret modelinin turizmde ortaya çıkışı ilk olarak konaklama ve ulaşım alanında

gerçekleşmiştir. 2008 yılında çevrimiçi konut paylaşımını sağlayan AirBnb ve 2009'da araç paylaşımını çevrimiçi platforma taşıyan UBER turizmin geleneksel yapısını değiştirmiştir. Geleneksel yapıda turizm hizmetlerinin dağıtımında tur operatörler ve seyahat acenteleri turistlerin talepleri ile turizm işletmelerinin arzını dengelemeye çalışırken, yeni ticaret modelinde tüketiciler hem arzı sunup hem talebi oluşturmaktadır. Üretici ve tüketici rollerini birleştirdiği bu modelin üyeleri “prosumers” olarak tanımlanmaktadır.

c) Mobil telefonlar ve mobil uygulamalar

Web 2.0'dan sonra teknoloji dünyası için önemli olan gelişme mobil iletişim araçları olarak hayatımıza giren telefonlar olmuştur. Temel fonksiyonu iletişim olan bu araçlar sosyal medya uygulamalarının ve internetin daha da yaygınlaşmasına neden olmuştur. İlk telefon icadından 1990'lara kadar olan süreçte telefonlar sadece iş dünyası için tasarlanan ağır ve pahalı teknolojiler olmaktaydı. 1990'larda pil boyutu küçülen, 2. nesil mobil ağlara bağlı ve taşınabilir duruma gelen “cep telefonları” geliştirilmiştir (Benckendorff ve diğerleri, 2019, s. 11). Nokia 5110 gibi bilindik telefonların ortaya çıktığı bu dönemde seyahat eden insanların otelleri arayarak rezervasyon yaptırma, bilgi alma, seyahat sırasında sms ile acil konuları iletme imkânı seyahat etmelerini daha da kolay düzeye getirmiştir. 2001 yılında ilk kez 3G teknolojisi ile desteklenerek internet ile tanışan akıllı telefonların dönemi başlamıştır. Bu gelişme sonucunda internete bağlanarak masaüstü bilgisayarda olduğu gibi web ortamında gezine bilinmektedir. Apple tarafından 2007 yılında ve sadece ilk üretim yılında 1.4 milyon satılan ilk iPhone üretimi sonucunda insanlar akıllı telefonlarından tam bir şekilde interneti kullanmaya başlamıştır. 2008 yılında ise ilk Android tabanlı telefon HTC Dream geliştirilmiştir ve ardından Android tabanlı telefonların sayısı piyasada artmıştır (Chantel, 2023). Telefonların gelişen kapasitesi mobil uygulamaların telefonlara indirilmesine olanak sağlamıştır ve web sayfalarının telefonlar ile uyumlu versiyonları geliştirilmiştir. Böylelikle seyahate çıkanların akıllı telefonlarını turistik rehberler ve harita uygulamaları gibi yararlı kaynaklar olarak kullanmaları sağlamıştır. Ayrıca GPS teknolojisinin telefonlarda kullanılabilir duruma gelmesi telefonların navigasyon, harita bulma, konum tabanlı hizmetler ve daha fazlasını sunabilmesine olanak sağlamıştır (İçöz, 2021, s. 60). Seyahat edenler, seyahatlerini planlamak, yerel restoranlar, oteller ve etkinlikler hakkında bilgi

edinmek ve seyahat deneyimlerini paylaşmak için bu dönemden itibaren akıllı telefonlarını kullanmaya başlamıştır. Görüldüğü gibi başta sadece iletişim aracı olan telefonlar yer bildirme, adres bulma, seyahatle ilgili resim ve videolar çekme, bu görüntüleri paylaşma gibi fonksiyonları ile modern seyahatin önemli parçası haline gelmiştir.

2.1.3.2. Endüstri 4.0 Döneminde Turizmi Dönüştüren Teknolojiler

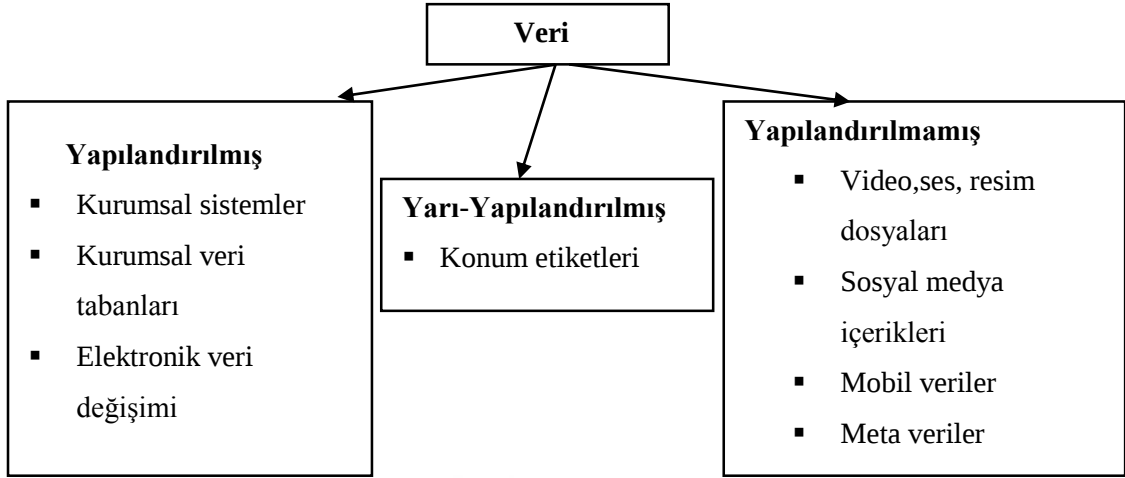
Endüstri 4.0 genel olarak siber-fiziksel sistemlere dayalı üretimin gerçekleştiği dönem olarak tanımlanmaktadır. Siber-fiziksel sistemler, fiziksel dünyadaki nesnelerin (makine, cihaz, sensörler, vb.) dijital dünya ile etkileşimde bulunduğu ve işbirliği yaptığı bir sistem türünü ifade etmektedir. Bu, fiziksel dünyadaki nesnelerin (örneğin, fabrika makineleri, otomobiller, cihazlar) algılama, veri toplama, iletişim kurma ve kararlar alma yeteneği kazandığı bir dönemi ifade etmektedir. Endüstri 4.0'ın temel özelliği de aslında yeni fiziksel teknolojilerden ziyade, iletişim, bilişim, bilgi teknolojileri ve internetin, yazılımların değer yarattığı üretim şekli ile ortaya çıkmaktadır (İçöz, 2021, s. 30). İnsan emeğinin yerine “robot” ismi verilen otomatik makine kullanımı ve elektronik teknolojilerin geçtiği, böylelikle otomasyonun ön planda olduğu bu dönemde “akıllı” olma kavramı telefonlardan fabrikalara kadar geniş yelpazede kullanılmaya başlamıştır. “Akıllı” kavramı fiziksel ve dijital dünya arasındaki entegrasyonu, bağlantı gücünü ve ortaya çıkan işlevselliği ifade etmektedir. Teknolojik değişimlere uyum sağlayan turizm alanı da bu dönemde geleneksel turizmden akıllı turizme geçiş sürecine girmiştir. Turizm için ilk defa 2014 yılında Buhalis ve Amaranggana (2014) “akıllı” kavramını akıllı şehir konseptinden esinlenerek turizmin içinde yer alan tarafların turizm faaliyetlerinde turistlerin deneyimlerini zenginleştirecek akıllı teknolojilerin kullanılması şeklinde ifade etmiştir. Gretzel ve ark. (2015) Buhalis'ten sonra çalışmaları sonucunda akıllı turizm kavramını daha derin bakışla bu şekilde tanımlamıştır: bir destinasyonda bulunan kurum ve kuruluşlardan, altyapıdan, sosyal ve insani faaliyetlerden ortaya çıkan verileri gelişmiş teknolojilerle toplayarak verimli, sürdürülebilir, zengin turistik deneyim için kullanmaya odaklanan ve bir ekosistem içerisinde var olan turizm. Yerel halkın, yerel yönetimin, turistlerin, hizmet sağlayıcıların ve hükümetin dâhil olduğu

ortak bir ekosistem yaratılarak hem fiziksel hem de dijital dünyada zenginleştirilmiş bir turizm deneyiminin yaratılabileceğine inanılmaktadır. Zhang ve Yang (2016) akıllı turizme bu açıdan bakarak, yenilikçi mobil iletişim teknolojilerinin geliştirilmesine dayanan, turistlere doğru bilgi ve daha iyi bir hizmet sunabilmek için turizm kaynakları ile nesnelerin interneti, bulut bilişim, yapay zekâ gibi bilgi iletişim teknolojilerini bir araya getiren turizm olarak ifade etmiştir. Nesnelerin interneti, büyük veri, bulut bilişim, yapay zekâ, arttırılmış ve sanal gerçeklik ve diğer endüstri 4.0 çatısı altında yer alan teknolojilerin turizmin tanımını bile değiştirilebileceği söz konusudur. Turizmin emek yoğun bir alan olması, sürekli kaldığın yerden ayrılmayı gerektirmesi bu teknolojilerin getirdiği etkiyle önemini kaybedebilir. Endüstri 4.0 ile birlikte turizm alanında radikal değişikliklere neden olan teknolojileri incelemek turizmde olan etkisini daha derinden anlayabilmeye yardımcı olacaktır:

a) **Web gelişimi ve Büyük Veri:** 2010`da Web 3.0 olarak bilinen, daha anlamlı bağlantı içerisine giren içeriklerin ağ kullanıcılarına özerk, zengin bir deneyim sunması ile semantik web dönemi teknolojik yeni aşamadır. Semantik web arkasında makine öğrenmesi, yapay zekâ gibi teknolojilerin veri ağı üzerinde etkili kullanımı dayanmaktadır. Bu teknolojiler web ortamında bırakılan ayak izlerinden kullanıcıların arama eğilimlerine göre sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Örneğin semantik web tatil bölgesinden otel arandığında kullanıcının zevkine ve ihtiyaçlarına göre en uyumlu oteli gösterecektir. Bu türlü kişiselleştirilmiş deneyimin temelinde veri dayanmaktadır ve veri miktarı Endüstri 4.0 döneminde internetin, web`in ve mobil teknolojilerin gelişmesi ile birlikte artmış, Büyük Veri kavramı ortaya çıkmıştır. Büyük veri, geleneksel yöntemlerle işlenmesi zor veya imkânsız olan çok büyük, hızlı ya da karmaşık olan verileri ifade etmektedir (İçöz, 2021, s. 70). İnternet ortamında oluşturulan her türlü içerik, yüklenen video, metin ve diğer dosyalar, sosyal medyada yapılan ve web ortamında yapılan her türlü yazışmalar büyük verinin bir parçasını oluşturmaktadır. Büyük veri temel 5 bileşenden oluşmaktadır ve 5V olarak da isimlendirilmektedir (Atalay ve Çelik, 2017):

1) Çeşitlilik (Variety) – verilerin biçimlerini ifade ederek metin, ses, video ve diğerleri olmak üzere yapılandırılmış, yapılandırılmamış veya yarı yapılandırılmış gibi farklı biçimlerde mevcuttur.

Şekil 6: Veri biçimleri: Yapılandırılmış, Yarı-Yapılandırılmış ve Yapılandırılmamış Veri



Kaynak: Esen ve Türkay, 2017, ss. 92–115

- 2) Hız (Velocity) – hız büyük verinin temel özelliğidir çünkü büyük verinin hacmi çok hızlı katlanarak artmaktadır. Her yıl düzenli yapılan “Data never sleep” projesi kapsamında yapılan çalışmada sadece 1 dakika içinde birçok sosyal medyada üretilen veri miktarının analizi verinin ne kadar hızlı yükseldiğini göstermektedir (Domo Inc, 2022).
- 3) Hacim (Volume) - verilerin katlanarak artması verilerin tek makineye bağlı olarak tutulmasını imkânsız kılmıştır ve bu nedenle bulut bilişim gibi yeni teknolojilere ihtiyaç duyulmuştur.
- 4) Doğrulama (Verification) – veriler büyük miktarda olsa da ya doğru kişilerce işlenir ya da gizli kalır.
- 5) Değer (Value) – veri bir değer ortaya koyduğunda bir önem ifade eder. Bundan dolayı veriler doğru karar verilmesi için analiz sonucunda hazır olmalıdır.

Büyük veri, turizm profesyonellerinin müşterileri hakkında daha fazla bilgi edinmelerini ve ne kadar çok şey bilirlerse müşterilere o kadar iyi deneyim sunabilmelerini sağlamaktadır. Turizm alanında da büyük öneme sahip büyük verinin yaklaşık 80%’ini sosyal medyada paylaşılan fotoğraf ve video içerikleri, yorumlar, GPS sinyalleri ve konum verileri, web ve mobil internet ortamlarında bırakılan dijital izler oluşturmaktadır. Bu veriler turizm hizmetleri sunan işletmelerin turistlerin ihtiyaçlarını tespit etmesine ve ölçmesine olanak sağlamaktadır. Seyahatin

planlanması zamanı arama motorlarına girilen kelimeler, seyahat sürecinde sosyal medya paylaşımları, mobil uygulama verileri, seyahat sonrasında paylaşılan deneyimler ve hizmet üreticilerine yapılan yorumların analizi maliyetlerin düşürülmesine ve performansın yükseltilmesine neden olmaktadır (Esen ve Türkay, 2017, s. 107). Örneğin Google Trends üzerinde turizm ile ilgili anahtar kelimelerin arama sorgularını sınıflandırarak turist hareketleri ve sayıları tahmini yapılabiliyor (Choi ve Varian, 2012). Yang ve ark. (2014) büyük veri ile ilgili yaptığı araştırmada, bir destinasyondaki otel odalarına olan talebin ve hatta potansiyel olarak yerel işletmelerin gelecekteki gelir ve performansının tahmin edilmesinde web sitesi trafik verilerinin önemli değerini ortaya çıkarmıştır. Mobil teknolojilerde yaşanan gelişmeler ve kullanılan uygulamaların çeşitliliği de büyük miktarda verinin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Büyük verinin yapay zekâ ile buluşması turistler için kişileştirilmiş hizmetin önünü açmaktadır.

b) Bulut teknolojisi ve bulut bilişim sistemleri

Endüstri 4.0 çatısı altında yer alan teknolojik gelişmelerden birisi olan “Bulut Bilişim (Cloud Computing)” kavramı, internet ve mobil teknolojilerde yaşanan gelişmeler, büyük verinin ortaya çıkması ile önemli konuma gelmiştir. Bulut bilişim verinin zaman ve mekândan bağımsız şekilde paylaşılmasını sağlayan, internet tabanlı depolama hizmetidir (İçöz, 2021, s. 75). Buradan anlaşılan bulut bilişim bir ürün değil, bulut teknolojisinin sağladığı hizmettir. Sanal olarak mevcut olan bu depolama alanı belge, bilgi, uygulama ve birçok veri türünün internet ortamında saklanmasına ve internetin olduğu her yerden kullanıcıların erişmesine olanak sağlayan bulut teknolojisi(Ege Bölgesi Sanayi Odası, 2015), yüksek avantajlarından dolayı geleneksel bilgi depolama teknolojilerinin kısa sürede yerini almıştır. Bulut teknolojisinin kullanıcılar ve işletmeler açısından avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çark ve Salim, 2021):

- **Erişilebilirlik:** İnternet olan her yerden verilere ulaşma olanağı
- **Düşük maliyet:** Sadece kullanılan kaynaklar için ödeme yapılır, fiziksel sunucuların ve donanımın bakım masrafları ortadan kalkar.
- **Performans:** En son donanım özelliklerine sahip olması ile hız ve verim açısından en iyi performansı sağlar.

- **Yedekleme ve Veri Güvenliği:** Verilerin otomatik olarak yedeklenmesini ve güvenliğini sağlar. Veriler kaybolmaz ve yeniden erişim mümkündür.
- **Küresellik:** Bulut teknolojisi, işbirliğini artırır ve uzaktan çalışmayı kolaylaştırır. Ekipler, dünya genelinde dağılmış olsalar bile aynı projeler üzerinde çalışabilirler.

Bu avantajlarından dolayı gelecekte bilgisayarların hard disklerinin yerine bulut teknolojisinin işlev göreceği beklenmektedir. Bahsedilen bu avantajlar turizm hizmeti verenler ve tüketenleri de ilgilendirmektedir. Bireysel düzeyde iş seyahati eden turistlerin veya seyahat sırasında işlerin kontrolünü uzak mesafeden sağlamaya çalışanların geleneksel bellek aygıtlarının çıkarabileceği sorunlardan, bir sıra belgelerin taşınması sorunundan kurtaran teknoloji konumundadır. İşletmeler açısından turistlerle ilgili verilerin toplanması, işlenmesi ve paylaşılması açısından çok fayda sağlayarak, verilerin herhangi nedenden kaybedilmesi ihtimalini düşürmektedir. Bireysel ve işletmeler düzeyinde dünyada hizmet veren bulut teknolojisi sağlayıcıları arasında Google Drive, iCloud, Yandex Disk, OneDrive (Microsoft) en çok bilinenlerdendir. İşletmelerin daha rekabetçi ve kişiselleştirilmiş hizmet vermesini sağlayan bu teknoloji aynı zamanda akıllı turizm kavramının temel öğelerinden birisidir. Akıllı turizmi oluşturan altyapının ortasında bulut bilişim dayanmaktadır çünkü bulut bilişim farklı teknolojik araçlarla verilerin toplandığı, işlendiği ve paylaşıldığı bir alan rolünü oynamaktadır. Akıllı turizmi oluşturan teknolojilerin çeşitli geniş olsa da basitleştirilmiş durumda akıllı turizm nesnelerin interneti, büyük veri ve bulut teknolojisinden oluşmaktadır (Çark ve Salim, 2021). Nesnelerin interneti teknolojiler arasında olan bağlantılardan gelen verileri sağlayarak büyük verinin oluşmasını sağlarken, sanal depo olarak bulut bilişim bu verilerin analiz edilmesi veya işlenmesini sağlayan alan olarak işlev göstermektedir.

c) Nesnelerin İnterneti: akıllı fabrika, akıllı şehir, akıllı turizm kavramlarının temelinde dayanan entegrasyon ve işbirliği içinde çalışma fonksiyonu sağlamaktadır. Nesnelerin interneti fiziksel ve dijital varlıkları uygun teknolojiler aracılığıyla algılayıp birbirine bağlayabilen sensörlerle donatılmış cihazlar aracılığıyla internet ve dijital ağın fiziksel gerçekliğe genişletilmesinin birçok yönünü kapsayan bir semsiyedir. Bu anlamda nesneler internet ve dijital ağa bağlı olarak bir sosyal kimlik oluşturarak çevreleriyle fiziksel ve sosyal anlamda bir iletişim halindedir (Ege Bölgesi Sanayi Odası, 2015). Bu iletişimin sağlanması için nesneler sensörler, işlemciler ve

internet bağlantısı ile donatılmaktadır. Nesnelerin algılayabilme özelliği fiziksel nesnelerin içine internete bağlı algılayıcıların, bluetooth, RFID (radyo frekansı ile tanımlama) gibi teknolojilerin yerleştirilmesi ile mümkün olmaktadır. Örneğin su şişesine bile RFID teknolojisi eklenerek içerisinde bulunan su miktarı takip edilebilir ve veri istenilen yere aktarılabilir. Böylelikle nesneler, çevrelerini algılayarak, veriyi toplayıp bu verileri gerekli cihazlar veya bulut tabanlı platformlarla paylaşabilmektedir. Nesnelerin interneti, akıllı nesneleri tanımlamak, bulmak, takip etmek, izlemek ve yönetmek için üzerinde anlaşılan bir protokole göre RFID, WSN ve 3G/4G/5G mobil iletişim teknolojileri aracılığıyla her zaman ve her yerde her şeye bağlanabilen bir ağıdır (Car, Pilepić Stifanich ve Šimunić, 2019). Aynı zamanda merkezi bir sunucuya sahip olması, birbirileri ile iletişime girmesi nesnelerin internetini bir ağdan fazlası haline getirmektedir. Nesnelerin interneti basit tanımlama ile gündelik nesnelerin, araçların, cihazların veya bilgisayarların ağ bağlantılı birbirine bağlanmasını ifade eder. Basit tanımlamada yer alan gündelik nesneler kahve makinası, termostat, kulaklıklar ve internete bağlı olan ve olmayan birçok teknolojiyi içerebilir (İçöz, 2021, s. 72). Böylelikle nesnelerin interneti çeşitli sayıda elektronik cihazı birbirine bağlayarak oldukça çok önemli fırsatlar ortaya çıkarmaktadır. Birçok sektör gibi turizmde de nesnelerin interneti iş yapma şeklini önemli derecede etkilemiştir. Nesnelerin interneti havaalanlarında, otellerde, restoranlarda aktif bir şekilde kullanılarak operasyonel verimliliği artırmakta ve kişiselleştirilmiş misafir deneyimini sağlamaktadır. Operasyonel verimliliği artırması açısından havayollarında nesnelerin internetinin gümrük işlemlerinde ve bagaj takibinde kullanımını örnekler. Örneğin Lufthansa havayolları misafirleri Lufthansa uygulamasını kullanarak bagajların seyahatleri süresince takip edebiliyor (Global Data, 2018). Gümrük işlemlerinde giriş ve çıkışların takibinin otomatik olarak gerçekleştirilmesi kaçışların önlenmesini sağlamak açısından bilgisayar netliği sağlarken aynı zamanda devlet kurumları ile iletişimi sağlayarak veri akışını otomatik olarak gerçekleştirerek işlem süreçlerini kısaltabilir. Kişiselleştirilmiş deneyim sağlaması açısından nesnelerin internetinin konaklama alanında kullanımı öne çıkmaktadır. Otel endüstrisi, uygulama odaklı cihazlar ve otomatik kapı kilitleri, set üstü kutular, termostatlara, telefonlar, ışık anahtarları, ses tabanlı etkileşim, elektrikli panjurlar ve bir ağ üzerinden bağlanan diğer cihazlar gibi entegre hizmetler sağlamak için nesnelerin interneti

kullanılmaktadır. Bu tür olanaklar konuk deneyimini daha kişisel ve hızlı, otelciyi ise daha verimli hale getirmektedir. Hilton ve Marriott gibi uluslararası oteller bu türlü kişiselleştirilmiş oda konseptini gerçekleştirmektedirler (Car ve diğerleri, 2019, s. 170). Nesnelerin interneti restoranlarda kullanımına QR kodlar yardımı ile menünün incelenmesi, siparişlerin verilmesi, ödemenin temassız şekilde gerçekleştirilmesi ile faaliyetlerin hızlandırılmasını örnektir (EHL Insights, 2023).

d) Akıllı telefonlar, 5 G ve Giyilebilir Teknolojiler

Akıllı telefonlar sürekli gelişmektedir, 2022 yılının sonunda dünya nüfusunun yüzde 68'i akıllı telefona sahip olmuştur (S. O'Dea, 2021) ve ortalama olarak insanların telefonları ile günlük geçirdiği zaman 3 saat 15 dakikadır (Howarth, 2023). Akıllı telefonların en önemli özelliği mobil uygulamaları indirme ve yüklemesidir. Ticari ve ticari olmayan amaçlarla geliştirilen uygulamalar mobil kullanıcıların seyahatlerle ilgili tüm planlarını yapmalarını sağlamaktadır. Tripadvisor üzerinden yapılan araştırmada dünyada turistlerin yüzde 42'in tatilleri ile ilgili her şeyi akıllı telefonları üzerinde yaptığı bulunmuştur (Tripadvisor, 2015). Google üzerinde yapılan aramalar sonucunda oluşan istatistikte dünyada 16-64 yaş arasında 500 kişiden oluşan örneklemin yüzde 71'i yemek yenilecek yerler veya seyahat planları için akıllı telefonlarını kullanmaktadırlar (Google/Ipsos, 2016). 2022'de bir milyardan biraz üzerinde seyahat uygulaması kullanıcısı olduğu belirlenmiştir; yaklaşık 1,5 milyar kişi dünya çapında seyahate çıkmış ve %75'ten fazlası rezervasyon yapmak için akıllı telefon veya web sitesi kullanmıştır. Booking geçen 5 yıl sürede dünyada en çok indirilen çevrimiçi rezervasyon uygulaması olmuştur (Curry, 2023). Dijital ortam insanların zaman ve mekânla olan geleneksel ilişkilerinde devrim oluşturarak seyahat hizmetlerine ilişkin mevcut kullanımı ve anlayışı temelden değiştirmektedir (Dickinson ve diğerleri, 2014). Her yerde, her herkesle, her zaman bağlantı halinde olma imkânı ve insanları diğer sosyal ortamlara taşıma kapasitesi göz önüne alındığında akıllı telefonlar, insanları destinasyonlara ve ilgi çekici yerlere yönlendirerek, yeni deneyimsel fırsatlar ortaya çıkararak, diğer insanlarla bağlantı kurarak, değişken zamansal düzenlemelere olanak sağlayarak, turist ihtiyaçlarını karşılamada daha fazla rol oynayarak ve turizmin kaçınılmaz ortağı haline gelmiştir.

Mobil teknolojiler ile birlikte mobil veri aktarma teknolojisi de endüstri 4.0 ile döneminde yeni bir aşamaya geçmektedir. Bazı akıllı turizm uygulamaları mevcut

kablosuz iletişim teknolojisi olan 4G LTE'de iyi çalışabilse de, gelecekte tek saniyelik gecikme süresi önemli olacaktır. 5G olarak isimlendirilen yeni nesil mobil veri aktarma teknolojisi iletim hızı ve kaynak kullanımı açısından 4G'den çok daha yüksek olan ultra yüksek spektrum kullanımına ve enerji verimliliğine sahiptir (İçöz, 2021, s. 74). 5G'nin kablosuz kapsama performansı, gecikme süresi ve sistem güvenliği de önemli ölçüde 4G'den yüksektir. Turist deneyimi açısından bakıldığında 5G, seyahat sırasında sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve ultra yüksek çözünürlüklü video canlı yayını gibi turistik uygulamaların ihtiyaçlarını karşılayabilecek daha yüksek iletim hızına sahiptir. Ayrıca yüksek bant genişliği ve düşük gecikme süreli ağ erişim hizmetleri sunabildiği için yoğun kalabalıkların ağa yavaş erişim sorununu çözebilir. Çok miktarda veriyle ve düşük gecikmeli iletişimle uğraşma ihtiyacı nedeniyle nesnelerin internetinin akıllı turizm için uygulanmasında 5G önemlidir. Nesnelerin internetinin arkasında iletişim dayandığı için gerçek zamanlı veri iletimi ve gerçek zamanlı karar verme süreçlerin akıllı turizm projesinin çalışması açısından milisaniyelik gecikme vaat eden 5G teknolojisi temel altyapı rolündedir (W. Wang ve diğerleri, 2020). Gerçek zamanlı veri iletimin önemine ilişkin olarak insan sağlığının kontrolü açısından kullanılan akıllı teknolojiler gösterilebilir. Bu teknolojilerin insanların sağlık durumuna ilişkin anlık verileri iletmesi insan yaşamında önemi gittikçe artacaktır. Ayrıca akıllı şehir projesinin bir parçası olan akıllı araçlar ve akıllı trafik yönetimi de algılanan verilerin hızlı bir şekilde iletilmesi ile mümkün olacaktır ki, bunun içinde 5G teknolojisi altyapı rolünü oynamaktadır.

Akıllı kavramının kullanıldığı ve endüstri 4.0'ın getirdiği teknolojilerden birisi de giyilebilir teknolojilerdir. Giyilebilir teknoloji teknolojilerin giysilere ve aksesuarlara eklenmesi ile ortaya çıkmıştır (Sönmez Çakır Fatma, Aytekin ve Fatma, 2018). Farklı türde verileri toplayacak algılayıcılardan oluşan bu teknolojiler günümüzde yaygın şekilde kullanılmaktadır. Sağlık, tekstil, eğitim, turizm gibi çeşitli sektörlerde kullanılan bu teknolojinin kullanıcı sayısını her geçen gün artırmaktadır. Özellikle günümüzde telefonlarla entegre edilmiş akıllı saatlerin birçok uygulamayı yönetebilmesi, sosyal ağların kullanılabilmesi, sporla ve sağlıkla ilgili verileri toplayarak telefonda depolaması, GPS özelliklerine sahip olması önemli gelişimdir (Sönmez Çakır Fatma ve diğerleri, 2018). Sağlık alanında kullanılacak olan giyilebilir teknolojilerin gelecek zamanda sağlık maliyetlerini düşürmesi, iş yükünü azaltması ve

insanların yaşam kalitesini artırması açısından önemi büyük olacaktır. İnsanların sağlık özelliklerinin sürekli takibini sağlayacak teknolojiler hastalıkların ilk evrelerinde öğrenilmesini sağlayacaktır. Nesnelerin interneti ekosistemine dâhil olan ve 5G bağlantısı ile desteklenen bu türlü teknolojilerin turistlerin sağlık durumlarının uzaktan takibi, gerektiğinde hızlı bir şekilde profesyonellere olan gerçek zamanlı iletimi sağlayacaktır (Çallı, 2021).

e) Arttırılmış ve sanal gerçeklik: Arttırılmış gerçeklik üzerine araştırma yapan İçten ve Bal (2017) arttırılmış gerçekliği, gerçek dünya ile bağlantının devam ettiği, görüntülerin gerçek dünya üzerine eklendiği, sanal ve gerçek olanın ayırt edilebildiği bir ortam olarak tanımlamıştır. Sanal gerçeklik ise arttırılmış gerçeklikten farklı olarak kullanıcının dünya ile ilişkisinin koparıldığı bir ortamdır. Bilgisayar oyunları ile büyüyen milenyum kuşağı Surrogates, Inception ve The Matrix gibi filmlerin etkisi ile birlikte bu teknolojilere büyük ilgi göstermektedir. Gerçeklik teknolojileri günümüzde askeri, sağlık, turizm ve birçok alanda kullanılmaktadır. İlk defa askeri alanda kullanılmaya başlanan arttırılmış gerçeklik teknolojisi pilotların kaskında uçuşları sırasında gerekli verileri görmesini sağlamaya başlamıştır (İçten ve BAL, 2017, s. 113). Bu gerçeklik türünde gerçek dünyada bulunan objelerin üzerine dijital dünyadan yansımalar yapılması en çok görülen türdendir. “Pokemon Go” oyunu bu türde gerçeklik için örnektir. Turizm açısından arttırılmış gerçeklik yardımı yapılan uygulamalardan birisi bozulmuş kültürel mirasın yeniden canlandırılmasıdır. Arttırılmış gerçekliğe uygun olarak Paris’te yapılan “Paris then and now” şehir rehberi uygulaması buna örnektir. Geliştirilen uygulama ile turistler, 100 yıl önce 2000’den farklı tarihi mekânın 100 yıl önceki durumlarını kameraları aracılığı ile görebilmektedir (Özgüneş ve Bozok, 2017). Destinasyonda arttırılmış gerçeklik kullanarak önemli yerlere götüren işaretler ve bilgilerin olması gibi özellikler turistlerin kaybolması ihtimalini ortadan kaldırarak turistik deneyimin kalitesini yükseltebilir. Lee, Chung ve Jun (2015) tarafından arttırılmış gerçekliği kabul etmenin üzerinde kültürel farklara ilişkin çalışmada turistlere yön ve mesafe gösterimi için Şekil. 7’de bulunan arttırılmış gerçeklik uygulamaları örnektir.

Şekil 7: Arttırılmış gerçeklik uygulamasına ilişkin anlık görüntüler (Sol: Güney Kore Sağ: İrlanda)



Kaynak: H. Lee ve diğerleri, 2015, ss. 477–491

Sanal gerçeklik turistik deneyimleri zenginleştirme özelliği birlikte yeni turizm ürünü ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda sanal seyahatler her geçen gün daha çok talep görmektedir. Özellikle müzelere sanal seyahatlere talep artmaktadır. Örneğin İstanbul’da yerleşen Ayasofya’ya sanal tur yapmak birçok turist için önemli istektir. Her zaman seyahat edilen ülkenin tüm müzelerini gezmek mümkün değildir ama sanal seyahat her zaman yapılabilir. Seyahat etmeden orada bulunmak hissi, uçağa binmeden uçakta his etmek bunlar müşterilerin beklentisi üzerine çıkan ve turizm içinde talebi artıran faktörlerdir. Bazı hava alanlarında müşterilerin hizmetine sunulan gözlükler turistlere uçağa binmeden uçakta bulunma duygusu yaşatabiliyor ki, uçak korkusu olanlar için bu önemli değer oluşturmaktadır (Global Data, 2018). Bazı acenteler ise bunu destinasyon veya oteller için kullanmaktadır, müşteri otelin odasında olmuş gibi orayı deneyimleye biliyor (Kadir ve Tunay, 2020) . Bu özellik otel veya destinasyonla ilgili yanıltıcı bilgilerin ortadan kalkmasına ve müşteri memnuniyetinin artmasına neden olmaktadır. Böylelikle sanal gerçeklik turistik hizmetlerin pazarlanmasına yeni bir uygulama katarak turizmde önemli sorun olan hizmeti almadan önce deneyimlemeyin gelecekte imkânsız olmayacağını göstermektedir.

f) Yapay zekâ: endüstri 4.0 çatısı altında yer alan teknolojik gelişmelerden birisi olan yapay zekâ “akıllı” kavramının temelini oluşturmaktadır. Yapay zekâ olmadan nesnelerin interneti ve diğer araçlar yardımı ile toplanan Büyük Verinin bir içgörüyeye dönüştürülmediğinde hiçbir değeri kalmamaktadır. Yapay zekâ makineler, bilgisayarlara veya robotlara insan zekâsının düşünme, karar verme, sonuç çıkarma gibi özellikleri kazandırarak akıllı sistemlerin oluşmasını sağlamaktadır. Akıllı

sistemlerin tüm sektörlerde olduğu gibi turizm alanındaki faaliyetleri otomatikleştirilmesi olanağı ile yeni bir devrim oluşmaktadır. Yapay zekânın seyahat, turizm ve konaklama alanındaki pratik uygulaması oldukça kapsamlıdır. İlk başta yapay zekâ uygulamaları turizme gelenleri/talebi/harcamaları ve otel doluluğunu tahmin etmede, destinasyon özelliklerinin belirlenmesinde, çevrimiçi değerlendirmelerin analizinde (sinir ağları, makine öğrenimi) uygulanarak birçok avantaj sağlamaktadır (Jamaluddin ve Rahmat, 2023). Bir diğer uygulama şekli otellerde veya havaalanındaki check-in veya bilgi büfeleri, tren istasyonlarındaki bilet makineleri, kendi kendine sipariş veren kiosklar ve restoranlardaki taşıma bantları gibi self-servis teknolojilerdir. Bu teknoloji uygulaması daha verimli ve etkili hizmet sunacak ve zamana ve hizmet hızına değer veren misafirler için daha faydalı olmaktadır. Örnek olarak, daha fazla otel, kayıt sırasında müşterinin bekleme süresini en aza indirmek ve performans kalitesini artırmak için ön büro işlemlerinin yerine şu anda yapay zekâ cihazlar kullanılmaktadır. Bu teknolojiler içinde yer alan yapay zekâ robotlar da yaygınlaşarak turizm hizmetlerinde insanlarla birebir temasta birçok görevler gerçekleştirebilmektedir. Decker ve arkadaşlarına göre (2017) hizmet robotlarının hâlihazırda insanların fiziksel yeteneklerini aşan çeşitli işlerde çoğunlukla insanların yerini aldığını belirtmiştir. Yapay zekâ teknolojileri aynı zamanda entegrasyonu sağladığı için operasyonlarını kolaylaştırmasına, üretkenliğin ve verimliliğin artırmasına neden olmaktadır. Örneğin bir müşterinin bir şirketin seyahat sohbet botu aracılığıyla yaptığı bir rezervasyon, o şirketin tedarikçisinin (ör. Otel zinciri) rezervasyon sistemine otomatik olarak kaydedilebilmektedir (Jamaluddin ve Rahmat, 2023, s. 172). Bu uzun bir işlemin otonom olarak gerçekleşmesini sağlamaktadır. Yapay zekâ turizm işletmelerin çalışma şeklini önemli derecede etkilemekle beraber turistlerin deneyimlerinde de devrim oluşturmaktadır. Günümüzde mevcut olan varış noktaları, ulaşım, konaklama ve faaliyetler ağı çeşitli seçeneklerin ortaya çıkmasına neden olduğu için turistlerin karar almasında yapay zekâ desteği önemli duruma gelmektedir. Hâlihazırda seyahat, turizm ve konaklama endüstrisinin birçok alanında çeşitli yapay zekâ uygulamalarının dil çeviri uygulamaları, ses tanıma, kişisel seyahat cihazları, robotlar, kişiselleştirme ve tavsiye sistemleri, doğal dil işleme ağı gibi sistemler turistlerin seyahat deneyiminde önemli değişikliklere neden olmaktadır. Yeni çekici özellikler ve etkileşimli hizmet sunumu

yöntemleri, müşterilerin sohbet botları ve hizmet kiosklarıyla, karşılama, yeme-içme ve diğer farklı bölümlerde hizmet robotlarıyla iletişim kurması gibi yapay zekâ tabanlı gelişmeler turistik deneyiminin çözüm odaklı sistemler veya yapay zekâ teknolojileri ile yeniden şekillenmesini sağlamaktadır. Seyahat ve turizmde akıllı cihazların faydalarından bazıları (konfor, rahatlık, tasarruf gibi) ortadadır, ancak genel olarak insanlara ve topluma getireceği dönüşüme ilişkin kaygılar da açıktır. İnsan temasının kaybı bunlar arasında en önemlisidir (Tussyadiah, 2020). Turizm için yeni teknoloji olarak yapay zekânın turizme uygulandıkça turizmdeki turistik faaliyetleri ve turistlerin etkileşimlerini dönüştürerek turizm deneyimlerine nasıl etki göstereceği ve turistlerin bu teknolojilere olan tepkisi önemli araştırma konusu olmaktadır.

2.2. TURİZM HİZMETLERİNDE YAPAY ZEKÂLI CİHAZLARIN KULLANIM ALANLARI

Endüstri 4.0 devrimi sonucunda robotlar, yapay zekâ ve hizmet otomasyonu (RAISA) turizm sektöründe hizmet verme biçimini değiştirerek yoğun rekabet ortamında turizm işletmelerinin stratejisinin önemli bileşeni olmuştur (Christou, 2022, ss. 129–130; S. H. Ivanov, Webster ve Berezina, 2017). İis Tussyadiah (2020), yeni nesil teknolojilerden oluşan entegre bir sistemin uygulanması olarak tanımladığı akıllı otomasyonu üç teknolojik çerçevede ifade etmiştir: yapay zekâ, nesnelerin interneti ve robotik. Huang ve Rust (2018) insan zekâsının Robert. J. Sternberg (1999) ve Howard Gardner (2011) tarafından ifade edilen zekâ kuramlarında ifade edilen zekâ türlerine göre hizmet işlemlerinde insanların yerini alacak zayıftan güçlüye doğru dört farklı yapay zekâ kullanımı belirtmiştir: mekanik, analitik, sezgisel ve empatik yapay zekâ. Bu yapay zekâ türleri iki şekilde ortaya çıkmaktadır: saf dijital olanlar ve genellikle robot olarak isimlendirilen dijital-fiziksel hibritler. Bazı araştırmacılar robotları, dijital ve fiziksel sistemlerin bir melezi olarak görerek onu yapay zekâ dışında değerlendirmektedir (S. H. Ivanov ve diğerleri, 2017). Bir başka bakış açısında ise robotlar belirli bir yapay zekâ sistemi olarak değerlendirilmektedir (Russell ve Norvig, 1996). Bu çalışma kapsamında yapay zekânın bedeni rolü oynayan robotlar yapay zekâ cihazları olarak araştırmaya dâhil edilecektir. “Bedensiz yapay zekâ” olarak isimlendirilen sistemler daha yaygın olsa yapay zekânın beden bulmuş şekliyle robot

kullanımı da endüstriyel alandan sonra hizmet alanında hızlıca yaygınlaşmaktadır. Turizm hizmetlerinde üç türde robot kullanılmaktadır: endüstriyel robotlar; profesyonel hizmet robotları ve kişisel hizmet robotları (Lukanova ve Ilieva, 2019). Mekanik ve profesyonel robotlar birebir iletişim gerektirmeyen arka planda restoranda, temizlik görevlerinde çalışırken, kişisel hizmet robotları veya sosyal robotlar insanlarla etkileşimli görevleri örneğin Pepper gibi müşterileri karşılamak için insan selamlayıcıların yerine kullanılmaktadır (Huang ve Rust, 2018). Ivanov ve Webster (2020), robotik teknolojilerdeki ilerlemelerle birlikte turizm hizmetlerinin çeşitli yönlerinin otomatikleştirilmesi için muazzam bir potansiyel ortaya çıktığını öne sürmüştür. Yapay zekâlı uygulamaların ve cihazların sunduğu hizmetler turizmde ulaşım, konaklamada, dağıtım süreçlerinde ve neredeyse tüm seyahat ve turizm süreçlerinde kullanılmaktadır. Yapay zekâ teknolojilerinin benimsenmesinin bir seyahat, turizm veya konaklama şirketinin operasyonları üzerindeki en önemli ve gözle görülür etkisi, hizmet sağlayıcının değişmesidir; hizmetin bir robot, bilgisayar programı, kiosk veya insanlar dışındaki kişiler tarafından sunulmasıdır. Turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların sundukları hizmetlerin, gerçekleştirdikleri görevlerin incelenmesi tüketicilerle olan etkileşimin değerlendirilmesi açısından önemlidir.

2.2.1 Havaalanlarında Yapay Zekâlı Cihazlar

Havacılık günümüzde bir noktadan diğer noktaya hızlı ulaşımdan daha fazladır. Dünyada 40.000'den çok havaalanı bulunmaktadır ve ticari amaçlardan dolayı havacılık alanında yeni teknolojiler kullanılarak rekabetçi hizmet sağlanmaya çalışılmaktadır. Araştırmalar yapay zekânın önemli rekabet avantajı sağlayabileceğini, müşteri deneyimlerini geliştirebileceğini ve havacılık sektörlerine yenilikçi yaklaşım sunabileceğini göstermiştir (Gündüz, 2023; Raafat, 2023). IATA birkaç yıl içerisinde havaalanlarında otonom süreçlerin tüm iş süreçlerinin %50'sini kapsayacağını tahmin etmektedir (IATA.org., 2023). Havaalanlarında alanlar operasyonlar açısından iki bölgeye ayrılabilir: hava tarafı ve kara tarafı bölgesi (Miskolczi, Jászberényi ve Tóth, 2021). Hava tarafı bölgesinde hava güvenliği, uçakların gecikmesi ve iptali, uçak bakımı ve buna bağlı doğan maliyetlerin, kötü yolcu deneyimlerinin azaltılması amacı

ile yapay zekânın katkısı avantaj sağlamaktadır. Synapse MX bakım faaliyetleri ile ilgili verileri inceleyen ve teknik kararların zamanında verilmesini sağlayan yapay zekâ programlarından biridir (Dalkilic, 2017). Yapay zekânın kara alanı tarafında kullanılan uygulamaları daha geniştir. Otoparktan başlayan ve sınır kontrollerini kapsayan bu alanda verimlilik, hız ve güvenlik çok önemlidir. Yapay zekâlı self-servis teknolojileri, yapay zekâ destekli sürücüsüz otomobiller, yapay zekâlı sınır kontrol sistemi, yolculara rehberlik eden akıllı robotlar havaalanının akıllı bir sisteme dönüşmesine neden olmaktadır. Çalışanlara gerek olmadan self-servis kiosklar check-in ve bagaj teslimini, biniş kartlarının alınmasında yolcuların işlemlerini hızlandırırken, hizmet sunma sürecinin sorumluluğunu şirket çalışanlarından müşterilere devrederek onları hizmet sürecinin üreten tüketicisine (prosumers) dönüştürmektedir. Abu Dabi Uluslararası Havalimanı'nda "Smart Travel" ismi altında yapılan uygulamada yolcular self-servis kiosklerden check-in, bagajların teslimi ve biniş kartlarını yazdırma işlemlerini gerçekleştirmektedirler (Yalçinkaya, Atay ve Karakaş, 2018). Bagaj kayıplarını azaltmaya çalışan Lufthansa havayolları, misafirlere Lufthansa uygulamasını kullanarak bagajlarını seyahatleri süresince takip etme olanağı sağlamaktadır (Global Data, 2018). Yapay zekâ sınır kontrollerinde de görev almaya başlamıştır. Biyometrik doğrulama, otomatik aldatma tespiti, kimlik doğrulama ve risk değerlendirmesinin bir kombinasyonunu kullanan bir yapay zekâ sınır kontrol aracı olan iBorderCtrl (Akıllı Taşınabilir Kontrol Sistemi), 2018 yılında Macaristan, Letonya ve Yunanistan'da test edilmeye başlanmıştır (CORDIS EU research results, 2020). Sezgisel yapay zekânın kullanıldığı sanal güvenlik gerekli soruları sorarken, kamera ile taranan yüz ifadesi analiz edilmekte ve belgeler bir kaç kaynaktan kontrol edilerek risklerin değerlendirilmesi yapılmaktadır.

Havaalanı hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanımında otonom arabalar ve akıllı robotlar en umut verici teknolojiler olarak görülmektedir. Márk Miskolczi ve ark.(2021) havaalanlarında yapay zekâlı otonom araçların ve robotlara Y ve Z kuşağının olumlu tutum içinde olduğu sonucuna varmışlar. Günümüzde daha çok kısmi otomasyona bağlı olarak çalışan arabalar yaygınlaşmaktayken havalimanları yolcu taşımacılığında ortaya çıkan yeni çözümü uygulamaya çalışmaktadır. Sürdürülebilir ve daha az insan kaynaklı hataya neden olabilecek yeni ulaşım türü terminaller arasında ve genel havalimanı alanında kullanılabilinmektedir. Artık bu

çözümü deneyen havalimanları da mevcuttur. Örneğin Brüksel'e yakın Charleroi Havalimanı'nda 2019 yılında Navya isimli 15 kişi tutumlu elektrikli ve yapay zekâlı aracın kullanımı test edilmektedir (Navya.com, 2021). Aynı şekilde 2020 yılında Lüksemburg Havalimanı'nda da terminaller arası ulaşım için otonom araç uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Havaalanı hizmetlerinde yapay zekâlı robotların kullanılması gelişmiş ülkelerde yaygınlaşmaktadır ve havaalanlarında otopark hizmetlerinde, bagaj taşımada ve yolculara rehberlik

Şekil 8: "STAN" isimli otopark robotu



Kaynak: Ulukan, 2019

hizmetlerinde robotlar kullanılmaktadır (Chen, 2022). Robotlar self-servis cihazlardan farklı olarak iş süreçlerini insanlara benzer gerçekleştirerek esnek ve kişiselleştirilmiş hizmetler verebilmektedir. London'da Gatwick Airport'ta vale hizmeti sunan "STAN" isimli robot, park etme sürecini misafir adına gerçekleştirmekte ve güvenli, zaman kaybı olmadan park hizmeti sunmaktadır (Ulukan, 2019). Diğer bir yenilik bagajları da yolcuların yerine taşıyan robotlardır. Örneğin KLM havalimanında "Care-E", Cenevre havalimanında "Leo" isimli robot yolcuların girişten uçağa kadar bagajını taşıması ve rehberlik

Şekil 9: "Jossie Pepper" robot rehber



Kaynak: Munich-airport.com, 2018

etmesi için biletlerini okuması yeterli olmaktadır (Future Travel Experience, 2016). Havalimanları ayrıca yolcuların sorularını yanıtlayabilen, duyurular yapabilen, yolcuları kapılarına kadar yönlendirebilen, şarkılar söyleyerek ve yolcularla fotoğraf çektirerek yolcuları eğlendirebilen müşteri hizmetleri robotlarını da işe almaktadır.

2018 yılında Jossie Pepper isimli yapay zekâlı robot Münih Havaalanı'nda yolculara seyahat bilgileri, havaalanında bulunan restoranlar ve mağazalar ile ilgili bilgiler vermeye başlamıştır (Munich-airport.com, 2018). Jossie Pepper sorulara bireysel yanıtlar vermekle birlikte her etkileşimde öğrenebiliyor. Seul 'deki Incheon Havaalanındaki “Troika”, Amsterdam-Schiphol Havaalanında “Spencer” isimli robot rehber (Sadler, 2015), Kanada Havalimanında “Robird” benzer yapay zekâlı robotlar olarak örnek gösterilebilir (Chen, 2022). Robotlar ayrıca havalimanlarında temizlik görevlerini yerine getirmektedir (N. Lee, 2017). Havaalanı operasyonlarının yapay zekâya bağlı otomasyon ve robotik teknolojilerden etkilenmesi nedeniyle potansiyel olarak gelecekteki havalimanları, müşterilerin insan çalışanlarla etkileşime girmeden tüm havaalanı deneyimini yaşamasına olanak tanıyacak şekilde tamamen otomatik hale getirilebilir.

2.2.2 Acentelerde Yapay Zekâlı Cihazlar

Günümüzde seyahat aracı olarak seyahat acentelerinin görevleri mantık olarak değişmese de yeni teknolojilerin iş süreçlerine entegrasyonu iş yürütme şekillerini önemli derecede değiştirmiştir. Müşteriler ile tedarikçiler arasında bilgi akışını sağlayan, farklı tedarikçilerin sunduğu hizmetleri birleştirerek kendi ürünü olarak sunan, müşterilerin en iyi turizm ürününü bulmasını ve satın alma sürecini kolaylıkla gerçekleştirilmesini sağlayan turizm acenteleri tüm süreçleri dijital alanda gerçekleştirmektedir (Ed Watkins, 2016). Seyahat acentelerinin yürüttüğü faaliyetler iki temel gruba ayrılmaktadır: ön büro ve arka ofis faaliyetleri. Ön büro faaliyetleri müşterilerle etkileşimi gerektiren tüm faaliyetleri içerirken, arka ofis faaliyetleri iç idari prosedürler, muhasebe, çalışanların koordinasyonu, tedarikçilerle ilişkili konuları içermektedir. Çalışmanın amacı doğrultusunda müşterilerle etkileşim sürecinde yapay zekânın rolü odak noktasıdır. Müşterilerle olan etkileşim bir gezinin planlamasından seyahat geri dönüşe kadar olan tüketici davranışını içermektedir. Cohen, Prayag ve Moital'e (2014) tarafından ifade edilen tüketici davranışı ile ilgili faaliyetleri turistik tüketici için bu şekildedir: seyahat öncesi, seyahat sırasında ve sonrasındaki faaliyetler. Gretzel, Fesenmaier, and O'Leary (2006) teknolojinin bu aşamalarda hizmet ettiği faaliyetleri Tablo 4'deki gibi toplamıştır:

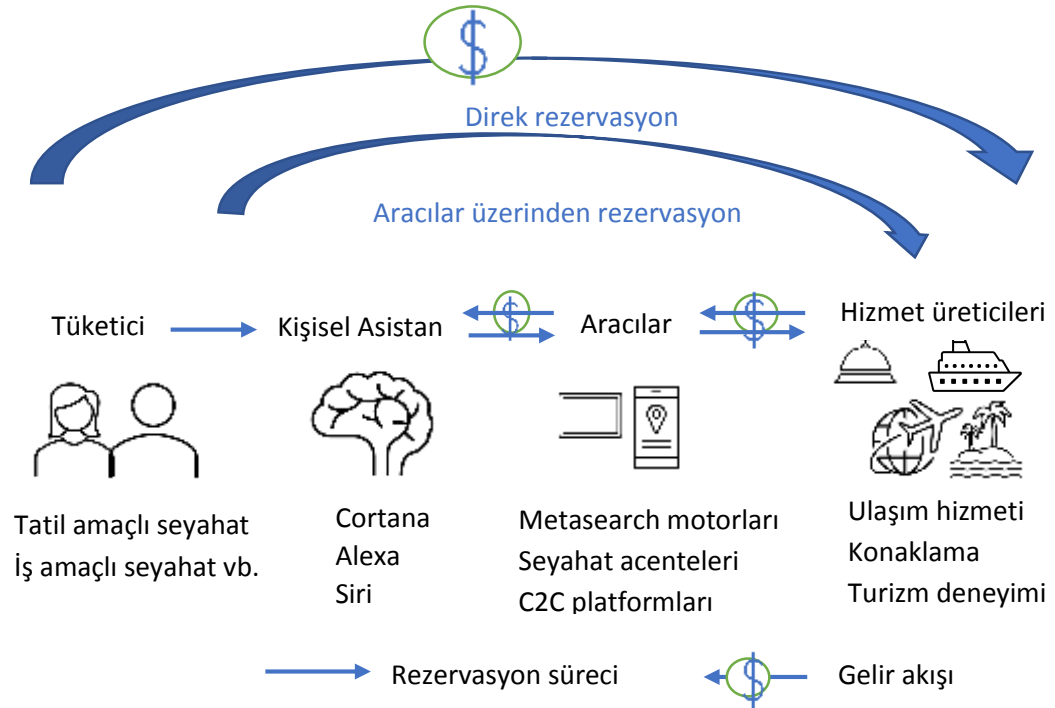
Tablo 4: Turistik Tüketicinin Seyahat Süresince Teknoloji İle Desteklenen Faaliyetleri.

Seyahat öncesi	Seyahat süresince	Seyahat sonrası
Esinlenme Hedef seçimi Planlama Karar verme Rezervasyonlar Ön ödeme (varsa) Belgelerin verilmesi	Navigasyon Bağlantı kurma (sosyal medya vb.) Bilgi edinme	Paylaşma Geri bildirim Yeniden deneyimleme

Kaynak: Gretzel ve diğerleri, 2006, ss. 9–16

Yapay zekânın acentelerin müşterilerle olan etkileşiminde temel rolü kişiselleştirme olarak değerlendirilmektedir. Önemli pazarlama aracı olan yapay zekâ

Şekil 10: Turizm dağıtım kanallarının geleceği.



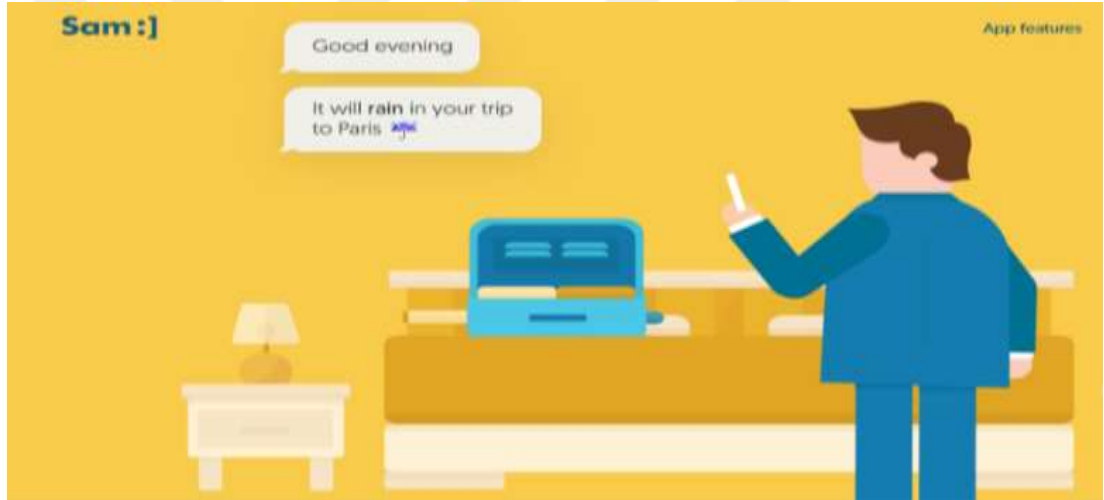
Kaynak: Geisler, 2018, s. 6

destekli sistemler (özellikle sohbet robotları) pazarlamada verilerin analizini daha etkin şekilde yaparak müşteri ilişkilerini ve hizmetlerini iyileştirmek için kişiselleştirilmiş öneriler ortaya çıkarma amaçlı kullanılmaktadır (Ercan, 2020).

Çevrimiçi seyahat acenteleri yapay zekânın sürekli öğrenme ve gelişme özelliğini kullanarak turistlerin karmaşık süreçte daha iyi yönlendirilmesini sağlayabilmektedir. Yapay zekânın çevrimiçi seyahat acentelerine kattığı ilk özelliklerden birisi dinamik paketlemedir. Tekliflerin otomatik şekilde toplandığı bu paketlerde, önceden belirlenmiş sınırlar dâhilinde kişiye özel paketler sunmak için müşterinin seyahat geçmişini inceleyerek tercihlerini ve alışkanlıklarını dikkate alınır. Yapay zekâ destekli sistem gidilecek yere en iyi ulaşım şeklini, konaklama yerini ve yapılabilecek eğlence faaliyetlerine kadar çeşitli önerileri bir pakette toplayabilmektedir. Günümüzde Booking.com, Expedia, Skyscanner vb. birçok çevrimiçi seyahat araçları bu yazılımı kullanmaktadır (Germán, 2023a). Müşterilere seyahatleri ile kişiselleştirilmiş teklifler ve destinasyonlar ile ilgili bilgi aramada yardımcı olan diğer yapay zekâ uygulaması seyahat acenteleri, oteller gibi turizm birimleri ile entegrasyon sağlayarak dijital konsiyerj rolünü oynayan Alexa (Amazon Alexa Voice Service (AVS), Siri (Apple), Google Assistant (Google, Inc.), vb. dijital asistanlardır. Rafaeil Geisler (2018), turizm ve seyahat sektörüne yapay zekânın etkisine ilişkin araştırmasında bu dijital asistanların aracı rolüne aşağıdaki şekilde yer vermiş ve onların entegrasyonun şeklinin turizm acentelerinin geleceğini oluşturacağını ifade etmiştir. Dijital veya kişisel asistanlar dışında yapay zekâ tabanlı chatbotlar (“Chat” ve “robot” kelimelerinden türetilmiş sohbet robotu anlamına gelmektedir) turizm sektöründe araçlar için önemli rol oynamaktadır. Genel olarak turizm alanında üç tür sohbet robotu kullanılmaktadır: müşteri hizmetleri botları, Facebook sohbet robotları ve yapay zekâ destekli seyahat botları (Sheffield, 2018). Bunlar arasında öğrenme becerisini kullanması ile yapay zekâ destekli sohbet robotları günümüzde seyahat süresince turistleri destekleyebilmesi ve kullanım kolaylığı ile gittikçe yaygınlaşmaktadır. Yapay zekâlı bir sohbet robotu, müşteri sorusuna yanıt için sorunun içeriğine uygun ilgili bilgiyi arayarak anında yanıt sağlamaktadır. Yapay zekâlı robotlarla etkileşimin kişiselleştirme, hızlı ve kaliteli bilgi içermesi turistlerin güvenini ve satın alma niyetini artırmaktadır (Zhu, Zhang, Zou ve Jin, 2023). Müşterilerine seyahat planlaması dışında seyahatin tamamında yardımcı olan sanal seyahat acentesi örneği Hello Hipmunk`tur (Sheffield, 2018). Hello Hipmunk'un sunduğu en ayırt edici özellik, turistlerin e-postaları ile takvim bilgilerini birleştirerek kişiselleştirilmiş seyahat önerileri oluşturmasıdır. Ayrıca kullanıcının seyahati için bir

güzergâh oluşturabilir ve bunu aile veya iş arkadaşları gibi başkalarıyla paylaşabilir. Yapay zekâ destekli seyahat asistanına diğer örnek Sam'dır. Sam uçuş rezervasyonundan başlayarak seyahat süresince otomatik olarak gezi planı sunabilmektedir ("Sam :] Travel assistant", 2023). Sam hava durumuna göre bavulu hazırlamaya ve havalimanında bavulu bulmanıza yardımcı olabiliyor. Gidilen havaalanında yerel organizasyonlarla iletişime geçerek ulaşımı organize etmek için trafik durumunu kontrol ederek gecikmelerin önüne geçebilmektedir. Uber, Google harita ve birçok uygulama ile entegre halinde çalışarak seyahat süresince rehberlik yapabilmektedir (FCM Travel Asia, 2017).

Şekil 11 : Seyahat Asistanı SAM



Kaynak : Sam :] Seyahat Asistanı Web sayfası

OpenAI tarafından geliştirilen, günümüzde en iyi doğal dil işleme ve interaktif sohbet etme özelliklerine sahip yapay zekâ ürünü ChatGpt 2022 yılının Kasım ayında kamuya açıldıktan sonra çevrimiçi seyahat acenteleri için yeni bir dönem başladı. Turizm alanında ChatGpt `in turizm alanında seyahat planlaması, turistlere yeni fikirler sunma, deneyimi arttırma, rezervasyon yapma, pazarlama aracı olarak kullanımı ve başka birçok fayda sağlayacağı düşünülmektedir(Erul ve Işın, 2023). Daha büyük veri kümesini işleme ve öğrenme özelliklerine sahip ChatGpt `in artık

Kayak, Expedia, Trip.com, and JetBook.click gibi OTA`ların sitelerine entegrasyonu sağlanmıştır (Germán, 2023b; Statista, 2023a).

Seyahat acentelerinde yapay zekâlı robotların kullanımının yaygınlaşması beklenmektedir. Amadeus seyahat aracı tarafından kullanılmaya başlanan Pepper isimli robot bu tür görevler için ilk girişimdir. Pepper çalışanlara yardımcı rolünde görev yaparak, misafirlerle bekleme sürecinde etkileşime geçerek onlara seyahat seçimleri ile ilgili önerilerde bulunmaktadır (Amadeus IT Group, 2017).

2.2.3. Otellerde Yapay Zekâlı Cihazlar

Konaklama alanında arzın talepten fazla olması modern dönemde bu alanda olan rekabeti artırmıştır. Otellerin sundukları hizmetlerden daha çok onu nasıl sundukları önemli duruma gelmiştir. Hizmetin niceliksel ve niteliksel olarak sunumunda değişikliğe neden olan yeni teknolojiler kurumsal stratejilerin en önemli parçası olmuştur. Bu anlamda yapay zekâ destekli uygulamalar ve cihazların otel hizmetlerinin sunumunda kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Abdullah Akgün (2023) günümüzde otel işletmelerinin kullandığı yapay zekâ destekli uygulamaları yapay zekânın temel dallarına göre Şekil 12`deki gibi sınıflandırmıştır.

Şekil 12: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekânın Temel Dallarına Göre Ürün Grupları



Kaynak: Akgün, 2023, ss. 18–38

Misafirlerin otel hizmetleri ile olan etkileşimi bir süreçtir ve bu süreçte Şekli 12'deki yapay zekâlı uygulama ve cihazları kullanmaktadırlar. Bu süreç müşteri deneyimine dönüşmektedir ve müşteri deneyimi sadece konaklama sırasında oluşmamaktadır. “Misafir Döngüsü (Guest Cycle)” tanımlanan bu süreç beş aşama bulunmaktadır: varış öncesi, varış, konaklama, ayrılış ve değerlendirme (Lukanova ve Ilieva, 2019). Misafir deneyiminin her aşamasında farklı işlemler gerçekleşmektedir ve günümüzde bu görevlerin bazıları yapay zekâlı cihazlara devredilmiştir. Bu döngüde kullanılan yapay zekâlı cihazlar Georgina Lukanova (2019) tarafından Tablo 5'deki gibi toplanmıştır:

Tablo 5: Otelerde Kullanılan Yapay Zekâlı Cihazlar

	Robotlar	Yapay zekâlı uygulamalar	Hizmet otomasyonu
Varış öncesi		YZ'lı arama motorları Chatbot'lar	Sanal gerçeklik Mobil check-in
Varış	Kapıcı robotlar		Dijital Kiosklar Sanal anahtar
Konaklama	Resepsiyon robotlar Konsiyerj robotlar Oda servisi robotları Temizlik robotları	YZ'lı interaktif sosyal alanlar Chatbot'lar	Akıllı oda teknolojileri
Ayrılış	Kapıcı Robotlar	Seyahat asistanı	Express Check-out Dijital Kiosklar
Değerlendirme		YZ'lı platformlar	

Kaynak: Lukanova ve Ilieva, 2019, ss. 157–183

Varış öncesi aşamada bilgilendirme ve rezervasyon işlemleri artık teknoloji yardımı ile daha kolay şekilde gerçekleşmektedir. Yapay zekâlı arama motorlarının ve sanal gerçekliğin getirdiği avantaj ile misafirler seçimlerini daha güvenilir bir şekilde gerçekleştirmektedir. Özellikle sanal gerçeklik otelin önceden deneyimlenmesini sağlayarak turistlerin seçimlerinde yardımcı olmaktadır. Büyük otel zincirlerinden birisi olan Marriott International sanal gerçeklik uygulamasını bazı

otellerinde uygulayarak bu deneyimi misafirlerine yaşatmaktadır (Hospitalitynet, 2017). Varış öncesi aşamada müşterilerin seçimlerinde yardımcı olan ikinci önemli araç mobil uygulamalardır. Mobil uygulamalar oteldeki hizmetlerle ilgili seçimlerin yapılması, oda seçimini gerçekleştirilmesi, check-in işlemleri, özel teklifler, hava durumu tahminleri, görülecek yerler vb. hakkında önceden bilgi alma fırsatı gibi avantajları sağlaması öncesinde de mümkün olsa da yapay zekâ ile önemli güç kazanmıştır. AccorHotel Group'un yapay zekâlı uygulaması MoodMatch misafirlere ruh hallerine ve deneyimlerine göre otel tercihi yapmalarını sağlamaktadır. Yapay zekâ otel grubuna ait olan otellere ilişkin çevrimiçi paylaşılan yorumları inceleyerek otelleri DNA'sını çıkarmaktadır. İlham verici arama motoru misafirlerin ruh hallerine uygun seçim yapmalarını ve rezervasyona yönlendirilmelerini sağlamaktadır (Accor Hotels, 2017). Misafirler için bilgilendirme ve rezervasyon işlemlerinde en önemli rolü müşteri temsilcileri oynamaktadır ve bu görev yapay zekâlı sohbet robotlarının otellerin web sitelerine, mobil uygulamalara ve sosyal medya hesaplarına entegre edilmesi ile daha efektif ve verimli şekilde gerçekleştirilmektedir. Müşteriden gelen isteğe bağlı olarak en uygun rezervasyonun gerçekleştirilmesi sohbet robotları tarafından yapılabiliyor.

Otele varış aşamasında gerçekleşen temel işlemler check-in, oda anahtarının verilmesi, misafirin odasına yönlendirilmesi ile ilgilidir ve günümüzde bu işlemler self-servis kiosklar, mobil uygulamalar, yapay zekâlı robotlar tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Dijital kiosklar otele giriş aşamasında farklı dillerde hizmet vererek, check-in işleminin parmak izi, yüz tanıma, pasaport bilgilerini girmekle yapılmasını, otel hakkında bilgi sağlanmasını, öneriler verilmesini sağlayarak misafirlerin bu aşamada bekleme süresini düşürmekte ve konaklama deneyimini zenginleştirmektedir. IBM, NCR ve Clock gibi yazılım şirketleri, Hilton, Marriott, Sheraton, Hyatt gibi otel zincirleri ile birlikte çalışarak bu tür sistemlerin kurulmasını sağlamıştır (Avery, 2018). Otellerin kullandığı bu kiosklar havalimanlarında da yer alarak aynı zamanda misafirlerin işlemlerini otele varmadan yapabilmesini sağlamaktadır. Check-in işlemlerinin mobilitesini daha da artıran ve anahtarsız girişi sağlayan otellerin uygulamalarıdır. İlk defa anahtarsız giriş 2014 yılında The Starwood Hotels & Resorts Worldwide otel şirketi tarafından Starwood Preferred Guest mobil uygulaması ile tanıtılmıştır (Mangla, 2014). Daha sonrasında otomasyonu geliştiren

Hilton otel zinciri özel müşterileri için sadece otele girişı değil aynı zamanda fitness ve masaj salonu gibi alanlara uygulama ile giriş yapılmasını sağlamıştır. Yapay zekâ ile desteklenen otellerin uygulamaları misafirlerin telefonlarını otel deneyimi zenginleştiren yapay zekâlı cihaza dönüştürmektedir. Edelman ve Singer (2015) yapay zekânın etkileşimi güçlü tutarak misafirlerin hangi karar aşamasında olduğunu öğrenerek onunla ilgili işlemi gerçekleştirmesi misafir deneyimini zenginleştirdiğini Starwood Otelleri'nin uygulaması ile anlatmaktadır. Uygulama otel girerken oda numarasını mesaj ile iletmede, parmak iziyle check-in yapılmasını desteklemekte, odaya yaklaşıldığında sanal anahtarı ekrana getirerek misafirin deneyimi zenginleştirmektedir. Varış aşamasında check-in işlemlerinde ilave misafirlerin kapıda karşılanması ve bagajlarının taşınması için robotlar kullanılmaktadır. New York'ta Yotel hotel hizmette robotlardan yararlanmaktadır ve bunlardan birisi olan YOBOT isimli robotik kol misafirlerin bagajlarının toplanmasını ve teslimini gerçekleştirmektedir (Socialtables, 2020).

Yapay zekâlı cihazlarla misafirler arasında etkileşim konaklama aşamasında en yüksek düzeye ulaşmaktadır. Misafirler konaklama aşamasında hem arka planda hem daha çok iletişim gerektiren görevlerde çalışan yapay zekâlı cihazlarla karşılaşabilmektedir. Resepsiyon robotları, konsiyerj robotlar, oda servisi robotları gibi iletişim kurma özelliğine sahip cihazlar gibi aynı zamanda çim biçme robotları, temizlik robotları, şef robotları da misafirlere verilen hizmette önemli role sahiptir (İbiş, 2019; Lukanova ve Ilieva, 2019, s. 17; Yalçınkaya ve diğerleri, 2018). Resepsiyon hizmetlerinde kullanılan robotlar genellikle self-servis kiosklarının uzantısı olarak işlev gerçekleştirmektedir. Örneğin, Henn na Hotel'in Mirai dinazor robotu self-servis check-in ve check-out işlemlerinde yardımcı olsa da iletişimi yeterli düzeyde değildir. Yapay zekâlı robotların kullanıldığı en etkili görev konsiyerj faaliyetidir. IBM Watson yapay zekâsı ile desteklenen, Hilton Worldwide için hizmet veren konsiyerj robot Connie (Solomon, 2018), Mariot otel (Belçika'da bulunan) için çalışan Mario isimli robot, Mandarin Oriental Hotel'de Pepper, Japonya'nın bazı otellerinde bulunan Chi'si (Toshiba'nın robotu) konuklara birçok konuda bilgi sağlayabilmektedir(Logan, 2016).

Şekil 13. Konsiyerj robotu Connie



Kaynak: M. Solomon 2018

Şekil 14. Singapur M Social Hotel- AURA Oda Servisi Robotu



Kaynak: Francesca Street, CNN Travel 2017

Otel hizmetleri, çevrede bulunan güzel mekânlar, gidilebilecek turistik yerler ilgili spesifik bilgileri farklı dillerde verebilen bu robotlar aynı zamanda misafirlerle yapılan konuşmalardan öğrenerek gelişmektedir (İbiş, 2019, s. 408). Yapay zekâlı robotların kullanıldığı diğer önemli hizmet oda servisidir. Singapur'daki M Social Hotel'de 2016 yılından başlayarak hizmet veren AURA isimli hizmetçi robot misafirlere gelen siparişlerin ulaştırmasını yapmaktadır (Street, 2017). Yiyecek- içecek, havlu ve başka malzemeleri yerleştirmek için bir bölüme sahip olan bu robot sensörler, kameralar ve diğer araçların yardımı ile otel içerisinde gezmekte ve odaları bulmaktadır. Aloft Hotel'in Botlr isimli robotu, Residence Inn için Wally ve Crowne Plaza (Intercontinental) için Dash isimli, Singapur'da Yotel Hotel'de Yoshi ve Yolanda robotları (Yotel Hotel, 2023) oda hizmetlerinin gerçekleştirilmesinde kullanılmaktadır. Aslında AURA dâhil bu robotlar Savioke teknoloji şirketi tarafından üretilmektedir ve üretilirken verilen isim Relay'dır. Farklı isimler altında otellerde misafirlerin ihtiyaçlarına ve isteklerine daha hızlı hizmet vermektedir. Servis personelinin saatlik maliyeti 20 dolar (\$) olurken, Relay robotları için gerekli olan saatlik maliyet 8 dolar (\$) olmaktadır. (Relay Robotics, 2023; Street, 2017).

Yapay zekâlı cihazların konaklama aşamasında etkili şekilde kullanıldığı alanlardan biri de odalardır. Üst düzey teknolojilerle desteklenen, nesnelerin interneti, yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı ile otonom özelliklere sahip olan odalar akıllı odalar olarak tanımlanmaktadır. Sürdürülebilirlik ve kişiselleştirilmiş deneyim açısından konaklama deneyimini zenginleştirirken aynı zamanda personelin işini

azaltmaktadır. Akıllı oda ile ilgili en iyi örneklerden birisi Accor Group ve Microsoft teknoloji şirketi ortaklığında Novotel Paris Vaugirard Montparnasse'deki Room 3120 projesidir. Oda konsepti için teknolojik ve yenilikçi bakış açısı olarak geliştirilen bu projede Xbox 360 konsolu yardımı ile birçok eğlencelerle beraber odadaki teknolojilerin jestler ve ses yardımı ile kontrolü sağlanabilmektedir (Hines, 2011). Marriott Hotels, Aloft Hotels ve Four Seasons gibi otel zincirleri akıllı oda tasarlayarak odadaki yenilikçi teknolojileri de yapay zekâ ile birleştirerek misafirler için farklı ve kişiselleştirilmiş deneyim sunmaktadır. Akıllı odalar içerisinde misafirlere yeni deneyim yaşatan bedensiz yapay zekâ ürünü akıllı oda sistemini yönetebilen ses kontrol teknolojileridir. Bu teknoloji kişisel asistan olarak oda siparişinin verilmesi, temizlik talebinde bulunulması, oda içerisinde sıcaklığın, ışık düzeyinin istenilen düzeye getirilmesi ve başka birçok işlemi gerçekleştirebilmektedir. Birçok otel Amazon Alexa veya Google Asistan ile entegrasyon sağlayarak oda içerisinde akıllı sistemin kontrolünü misafirler için daha da kolaylaştırmaktadır. Örneğin Wynn Las Vegas ve Marriott International'a bağlı bazı otel odalarında Amazon Alexa ile entegre edilmiş akıllı sistemi kullanarak misafirlerin sesli komutlar vererek istediği işlemlerin gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Balakrishnan, 2016; Fox, 2018). İlk robotik otel olarak bilinen Henn na Hotel'in Tapia'sı, Aloft Hotel'in Siri'yi kullanması (Lodging Magazine, 2016) da oda içi asistanlara örneklerdir. Türkiye'de Divan İstanbul Otel tarafından gerçekleştirilen projede Arçelik sesli asistanı odalarda sesli komutlarla ısı ayarını, perdeleri, televizyonu ve başka teknolojileri kontrol edebilmekte, misafir için birçok konuda üç farklı dilde (Türkçe, İngilizce, Arapça) güncel bilgi vererek oda deneyimi zenginleştirmektedir (Turizm Aktüel, 2018).

Varış aşaması kadar ayrılış aşamasında işlemlerin hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi misafirler için önemli olmaktadır. Bu aşamada seyahat asistanları misafirlerin uçuşlarına zamanında yetişmesi için gerekli planlamayı yapmasına (hava durumundan taksi siparişine kadar çeşitli işlemler) yardımcı olurken, check-out işlemlerinin yapay zekâlı self-servis kioskaları ile yapılması, ödeme işlemlerinin uygulama üzerinden gerçekleştirilebilmesi gibi durumlar önemli değer oluşturmaktadır. En son olarak değerlendirme aşamasında misafirlerin yapay zekâlı seyahat platformları tarafından teşvik edilmesi sağlanırken, yapay zekâ yardımı ile

sosyal medyada paylaşılan müşteri deneyimlerinin incelenmesi ile misafir döngüsünün her aşamasındaki misafir deneyimi daha da iyileştirilebilir.

Misafir deneyiminin her aşamasında yer alan yapay zekâlı cihazların konaklama alanında yaygınlaştığı ve misafir deneyimini iyileştirmek için entegrasyonun kaçınılmaz olduğu açıktır. Yapay zekâlı cihazlar insanlarla birlikte çalışarak rutin görevleri çalışanların yerine yaparken diğer bir yenilik tüm otel hizmetinin bedenli ve bedensiz yapay zekâ cihazları ile gerçekleştirmektir. İlk defa 2015 yılında Japonya'da Nagasaki kentinde tüm hizmetin yapay zekâlı robotlar tarafından gerçekleştirdiği Henn-na Hotel akademik literatürde en çok kullanılan örnektir. (Ercan, 2020; Granström, Pronk ve Criscione-Naylor, 2023; S. Ivanov ve Webster, 2020; Leung, 2019; Reis, Melão, Salvadorinho, Soares ve Rosete, 2020). "Henn-na" terimi, Japonca 'da "ilginç" veya "garip" anlamına gelir ve otel, bu kavramı konseptinde somut bir şekilde yansıtmaktadır. Otelin lobisinde resepsiyon bölümünden misafirleri üç robot karşılamakta: Japonca, Çince ve Korece konuşan Asyalı kadın görünüşlü robot, İngilizce konuşan dinozor robot ve Nao isimli konsiyerj robot birçok dilde bilgi verebilmektedir (Rajesh, 2015). Otel içerisinde hizmetçi robotlar misafirleri tanıyarak onlara kişiselleştirilmiş hizmet sağlamaktadır, bagajları odalar taşıyarak misafirlere odalarını göstermekte ve gerekli oda hizmetlerini gerçekleştirmektedir. Oda içerisinde ve birçok noktada sesli asistan misafirlere yardımcı olmaktadır. Ayrıca Çin'de de bu alanda ilk adım atılmış ve Alibaba tarafından FIYzoo isimli her türlü görevin robotların yaptığı otel yapılmıştır. Burada robotların kullanılması ile birlikte birçok teknolojik yenilikler kullanılmaktadır. Odalarda yapay zekâlı asistan misafirlere olağanüstü deneyim sağlamaktadır. Ayrıca restoranda veya oda siparişlerinde çalışanlarla ile karşılaşma oranı düşüktür (Cadell, 2019)

2.2.4. Yiyecek-İçecek İşletmelerinde Yapay Zekâlı Cihazlar

Yapay zekânın yiyecek-içecek endüstrisinde birçok konuda uygulaması mevcuttur. Bulanık mantıkla etin pişirilme oranının belirlenmesi (Ağaoğlu ve Özata Şahin, 2020), yapay sinir ağları ile şarapların kategorize edilmesi, genetik algoritmalar ile raf ömrü kısa olan ürünlerin satış sürecinin yönetilmesi (Sofu, Demr ve F. Yeflim,

2007), yapay zekâlı robot şeflerin yemek pişirmesi (Uzan ve Sevimli, 2020), yapay zekâlı robotların garson olarak hizmet vermesi (Kızıldemir ve Çerkez, 2020) ve bunlar gibi çeşitli amaçlarla kullanılan yapay zekâ uygulamaları ve cihazları kullanılmaktadır. Yapay zekâ müşteri deneyimini geliştirme, hizmet kalitesini iyileştirme ve üretim süreçlerini optimize etme konularında yiyecek ve içecek işletmelerinde devrim yaratıyor (Cheong, Seah, Loh ve Loh, 2021). Yiyecek-içecek işletmelerinde iş sürecinin farklı aşamalarında faydalı olan yapay zekâ ürünlerinin misafirler tarafından görünen tarafta, etkileşimin gerçekleştiği aşamada yapay zekâlı kiosklar, akıllı masalar, yapay zekâlı garson ve şef robotların kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır.

Yapay zekâlı kiosklar ön saflarda bulunan vasıfsız iş gücünün yerini alan, mekanik düzeyde yapay zekâyâ sahip olan cihazlar olarak, misafirlerin sipariş verme süreçlerini hızlandırmakta ve iş yükünü azaltmaktadır. Restoran zincirlerinde öncesinde sadece dijital menü olarak kullanılan kiosklar yapay zekânın entegre edilmesi ile kişiselleştirilmiş deneyim sunmaktadır. McDonald's, KFC gibi uluslararası restoranların kullandığı kiosklar hizmet sürecine hız ve değer katmaktadır. McDonald'sın "Kendi Lezzetini Yarat (Create Your Taste)" isimli kioskları misafirlerin tercihlerine göre önerilerde bulunarak onların yemeklerini istedikleri tuz düzeyi gibi kriterleri dikkate alarak yaparak kişiselleştirilmiş deneyim oluşturmaktadır (H. Johnson, 2016). KFC Çin'in ün büyük arama motoru Baidu ile birlikte geliştirdiği kiosklar ise insanların yüzlerini tarayarak onların ruh hallerine göre menü sunumu yapabilmekte, yüzleri kayıtlı tutarak gelecek siparişlerini hızlandırmaktadır (Sennaar, 2019).

Yapay zekânın yiyecek-içecek alanında kullanılan diğer ürünü akıllı masalardır. Akıllı masa misafirlerin menüyü incelemesi, garsonsuz sipariş vermeleri, ücret ödemeleri, internette dolaşmak, oyun oynamak, yemeğin mutfakta hazırlanma sürecini izleme gibi karmaşık işlemleri gerçekleştirebilmektedir. Akıllı masaların üreticisi olan "Intercative restaurant technology" farklı özelliklerin eklendiği farklı temalarda masalar geliştirmektedir (www.itrestaurant.net). Arttırılmış gerçeklikle desteklenen bu özelliklerin çoğu Londra'da bulunan İnamo restoranın kullandığı masalarda bulunmaktadır. Garsona ihtiyaç olmadan ürünlerin masadan seçilerek sipariş verilmesi, ürünlerin hazırlanırken masa üzerinden izlenmesi mümkün

olmaktadır. Türkiye’de bu şekilde hizmet veren Touch Restoranını da örnektir. Eda Hazarhun ve Ö. Devrim Yılmaz (2020) tarafından Touch Restoranında yapılan araştırmada, bu uygulamanın maliyetleri düşürmesi, servis hızını artırması ve özellikle Y-Z kuşağının ilgisini çeken farklı deneyim sunarak misafir deneyimine ve işletmeye fayda sağladığı ifade edilmiştir.

Yiyecek-içecek sektöründe her yıl ortalama 500 adet robot kurulumu gerçekleşmektedir. ABD, Çin ve Almanya bu alanda robot kullanımına liderlik etmektedir (Thormundsson, 2023). Yiyecek-içecek sektöründe kullanılan robotlar arasında yiyecek-içecek restoranlarında yapay zekâlı garsonlar ve şefler hizmet alanında yeni deneyim yaratmaktadır. Yapay zekâlı garsonlar müşterilerle iletişim kurarak sipariş almak, yiyecekleri sunmak, misafirlerin geçmiş siparişlerini hatırlayarak misafirlere isimleri ile hitap etmek, öneride bulunmak fonksiyonları ile kişiselleştirilmiş deneyim sunmaktadır. Tekrarlanan görevleri gerçekleştiren robotlar hizmet sürecini hızlandırmakta, maliyetlerin düşmesine ve iş yükünün azalmasına neden olmaktadır. Uluslararası zincir restoranlardan olan Pizza Hut Singapur’da Pepper isimli robot garsonu 2018 yılından kullanmaya başlamıştır. Pepper misafirleri karşılamak, siparişlerini almak ve ödeme işlemleri görevlerini gerçekleştirmektedir (Low, 2018). Konaklama alanında sadece robotların hizmet verdiği Henn-na Hotel gibi, yiyecek içecek alanında da sadece robotların hizmet verdiği restorana örnek Boston’da bulunan Sypce kafesidir (Kızıldemir ve Çerkez, 2020, s. 1270). Bu restoranda insan garson bulunmamakta, self-servis kiosklardan verilen siparişler robotlar tarafından mutfaktan alınıp masaya servis edilmektedir. ABD’de daha yaygın olan robot kullanımı başlangıç yatırım büyük olsa sadece büyük zincirlerin değil, aynı zamanda küçük aile restoranlarında da insan garsonlara kıyasla daha düşük saatlik maliyet gerektirmesi nedeni ile kullanımı söz konusudur (Jones, 2023). Türkiye’de de sayısı az olsa da kullanımı söz konusudur. Konya’da bulunan ADA isimli robot kafelerde 2015 yılında kullanılmaya başlanmıştır (Akbiyık, 2015). Bundan başka İstanbul’da bulunan Touch Restoran’ında garson hizmeti veren 3 robot kullanılmaktadır. ‘Rozzy’ ve ‘Robby’ isimli robotlar siparişleri mutfaktan getirerek misafirlere sunmaktadır. Yapılan araştırma müşterilerin farklı deneyim olarak bunu değerlendirdiğini ve ilginç bulduğunu, işletme için ise maliyet açısından önemli fayda sağladığını göstermiştir (Hazarhun ve Yılmaz, 2020). Ahu Yazıcı Ayyıldız ve Evren

Eroğlu (2021) Tripadvisor üzerinden Hindistan, Fransa, İngiltere, Tayland ve Japonya’da robot çalışanlara sahip restoranlar için yapılan yorumları değerlendirerek müşterilerin robotlar tarafından verilen hizmeti ilgi çekici bulduklarını ancak ilgili restoranlarda fiyat, atmosfer ve yemek kriterleri gibi eksikliklerin bulunduğunu tespit etmişler.

Yiyecek-içecek işletmelerinde servis sürecinde kullanılan robotlar kadar robot şeflerin kullanılması da yeni uygulamadır. Fütüristik uygulama olarak değerlendirilse de robot şeflerin sayısı özellikle fastfood alanında çalışanlar için ikame olacak düzeye gelmiştir. Mutfaklarda robot şeflerin kullanımı alan ve personel maliyetlerinin düşürülmesi, işletmenin ilgi çekici olması gibi avantajlar oluşturmaktadır. Yenilikçi deneyim olan robot şeflerin hazırladığı yemekler yüksek merak uyandırdığından ziyaret etme isteği de yüksektir. 12 robot şefin yer aldığı tabloda robotların omlet, hamburger, noodle gibi fastfood yemeklerini yardım gerekmeden hazırlayabilmektedir (Uzan ve Sevimli, 2020).

Tablo 6. Robot Şefler

Robotik Mutfak	Moley Robotik	Sisteme kaydedilen her türlü reçetenin uyarlanması.	Restoran işletmeleri, havayolu mutfakları ve mutfak okulları.
Bot Şef	Samsung	Doğrama, çırpma, dökme ve temizleme gibi mutfak işlerinin yapılması.	Çin Shanxi eyaletindeki Dazzling Noodles restoranı.
Foxbot	Foxconn Teknoloji Grup	Erişte kesimi, erişte pişirme işlerinin yapılması.	Çin Shanxi eyaletindeki Dazzling Noodles restoranı.
Pazzi	EKIM	Pizza hamuruna domates sosunu yayma, fırına koyma, bir karton kutuya koyup kesme görevlerinin yapılması.	Pizza restoranları veya pizza servisi yapan hızlı tüketim restoranları.
Pepe, Giorgio, Marta, Bruno, Vincenzo	Zume Pizza	Pizza hamuruna sos dökme ve sosu yayma, pizzayı fırına yerleştirme, fırından çıkarıp servise hazır hale getirilmesi.	Kaliforniya’nın Mountain View şehrinde kurulmuş olan Zume Pizza isimli restoran.
The Kitchen	Toyota, Pizza Hut, Nachi Robot Sistemleri	Buzdolabından hazır pizzayı çıkarma, fırına yerleştirme, pizzayı dilimleme ve kutuya yerleştirme süreçlerinin tamamlanması.	Eve pizza servisi yapan restoranlar.

AUSCA	Curve Otomasyon	Tavaya yağ dökme, yumurta kırma, omlet yapma ve omleti servis etme görevlerinin yapılması.	Singapur'da bulunan Copthorne King's otel restoranı.
Flippy	Miso Robotik	Hamburger köftesinin ızgaraya ne zaman yerleştirildiğini otomatik olarak algılama, pişirme boyunca köfteleri gerçek zamanlı olarak izleme, pişen köftelerin ıspatula ile çevirme ve pişirme sonrası ızgara yüzeyini temizleme işlemlerinin yapılması.	Kaliforniya'nın Pasadena şehrindeki Cali Burger markalı fastfood restoranı.
Koya ve Kona	-	Erişte kesme, erişmeleri kaynatma ve servisin yapılması.	Çin'in Şangay şehrinde bulunan rağmen restoranı
Ramen Robotu	AiseiCo	Erişte kaynatma, süzme, ramen kasesine erişmeleri dökme, kâseyi et suyu ile doldurma, kâseye garnitür ekleme ve servis edilmesi.	Japonya'nın Nagoya şehrinde Nagoya Sohonke Fa-men restoranı.
BratWurst Bot	Forschungszentrum Informatik (FZI)	Izgaraya sosis yerleştirme, çevirme, pişirme ve sosisin servis edilmesi.	Berlin'de Baden-Württemberg eyaleti federal hükümetinin düzenlediği 53. Stallwächter party isimli parti.
Okonomiyaki Robotu	ToyoRikiCo	Izgarayı yağlama, Okonomiyaki karışımını ızgaraya dökme, ürünü çevirme ve pişirme işleminin yapılması.	Okonomiyaki servisi yapan restoranlar

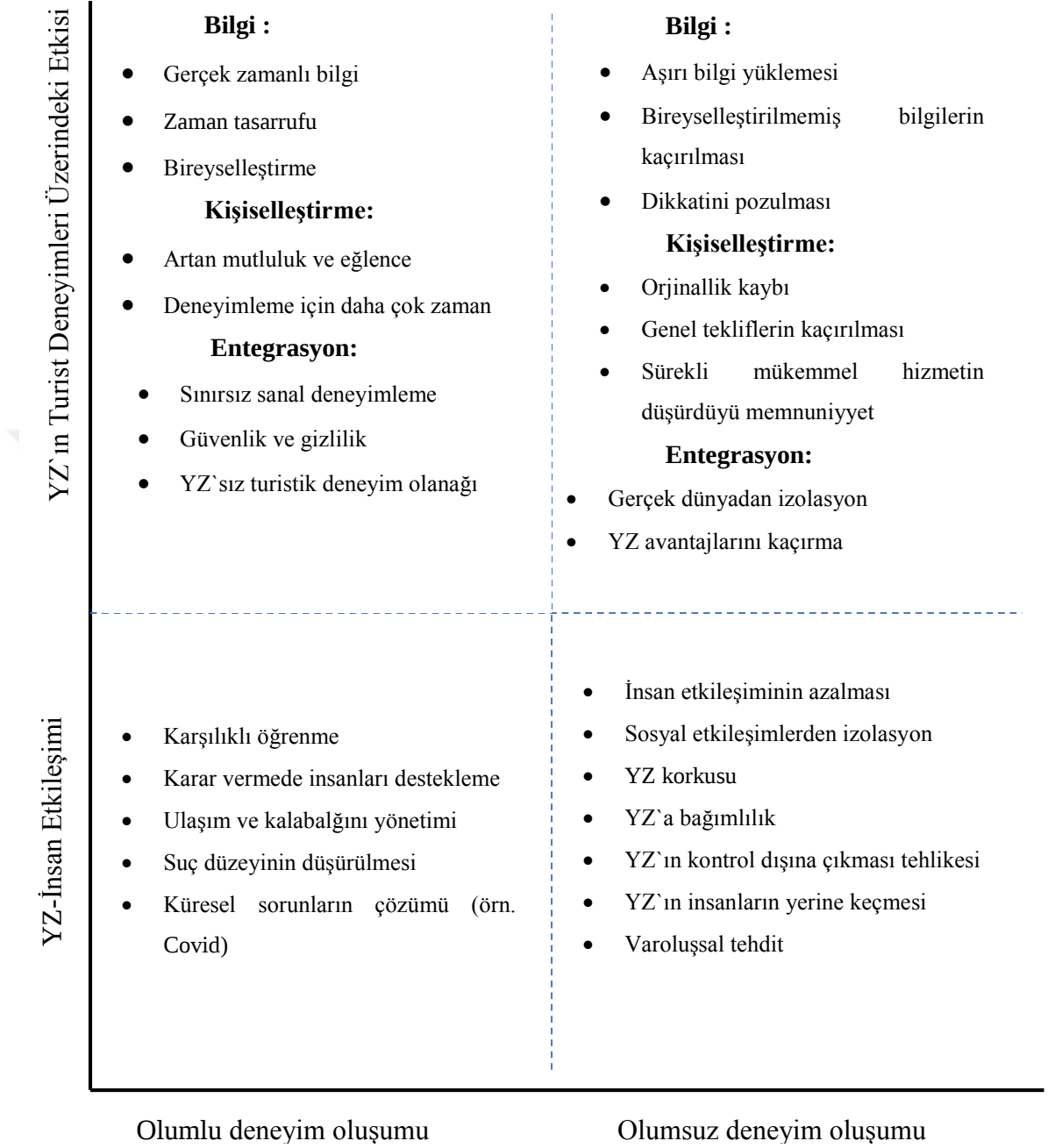
Kaynak: Uzan ve Sevimli, 2020, s. 49

2.3. TURİZM HİZMETLERİNDE YAPAY ZEKÂLI CİHAZLARIN KULLANIMININ OLUMLU VE OLUMSUZ YÖNLERİ

Turizm hizmetlerinde ilk olarak pazarlama alanında önemli fayda sağlayan yapay zekâ artık misafirleri karşılama, kişiselleştirilmiş düzeyde hizmet sağlama, insan personelden daha hızlı bir şekilde misafirlerin ihtiyaçlarına cevap verme özellikleri ile turizmin farklı kollarında kullanılmaktadır (Samala, Katkam, Bellamkonda ve Rodriguez, 2022). Sesli asistanlardan servis robotlarına kadar hizmet sunumunda çeşitli yapay zekâ cihazları kullanılmakta olsa da yapay zekânın gelecekte daha büyük potansiyele ulaşacağı ve daha yaygın bir şekilde kullanılacağı

düşünülmektedir. Bu durum yapay zekâ uygulamalarının ve cihazlarının sadece günümüzdeki mevcudiyeti ile değil, aynı zamanda gelecekte gelebileceği düzeye göre değerlendirilmesini gerektirmektedir. Yapay zekâlı uygulamaların ve cihazların kullanımının oluşturduğu faydalar ve zararlar farklı açılardan değerlendirilebilir. Örneğin işletmeler açısından finansal ve finansal olmayan maliyet ve faydalar olarak ele alınırken (S. H. Ivanov ve diğerleri, 2017; S. Ivanov ve Webster, 2020), kullanıcılar açısından bu olumlu ve olumsuz deneyimler olarak açıklanabilir (Grundner ve Neuhofer, 2021; Gürdin, 2020). Araştırmanın konusu açısından turizmde kullanılan yapay zekâlı cihazların oluşturduğu veya oluşturabileceği olumlu ve olumsuz deneyimler kullanıcılar açısından değerlendirilecektir. Genel olarak değerlendirildiğinde faydalar verimlilik, maliyetin düşmesi, rutin görevlerin devamlı aynı kalitede gerçekleştirilmesi gibi, eksiklikler güvenlik, mahremiyet, etik, iş kaybı, sosyal etkileşimin azalması gibi ifade edilmektedir (S. H. Ivanov ve diğerleri, 2017; Tussyadiah, 2020; Tussyadiah ve Miller, 2019). Bununla birlikte turistler için fayda ve eksiklikler kullanım sürecinde ortaya çıkmakta ve olumlu ve olumsuz deneyimlere neden olmaktadır. Lukas Grundner ve Barbara Neuhofer (2021) tarafından yapay zekânın karanlık ve aydınlık yönlerinin turistik deneyim üzerinde oluşturduğu olumlu ve olumsuz yönleri ifade eden teorik çerçeve oldukça açıklayıcıdır. Teorik çerçeve yapay zekânın insanlarla etkileşimi ve üç boyutta (bilgi, kişiselleştirme, entegrasyon) turistik deneyim üzerinde etkisi sonucunda değer oluşumunu aynı zamanda değer yıkımını şekil 15`de ifade etmektedir. Günümüzde yapay zekânın turizm hizmetlerinde insanlarla olan etkileşimi de destekleyici yöndedir. Karar verme sürecinde turistleri destekleyen sanal asistanlar, havalimanlarında kontrol sürecini kolaylaştıran yüz tanıma sistemleri ve yapay zekâlı sınır kontrol sistemleri, dil zorluklarını çözen doğal dil işleme araçları, öğrendikçe daha kaliteli hizmet veren hizmet robotları vb. yapay zekâ uygulama ve cihazları turistler için fayda sağlamaktadır (Samala ve diğerleri, 2022, ss. 79–82). Bu olumlu yönlerin dışında şuanda dar yapay zekânın gelecekte genel zekâyâ ulaşma potansiyeli ve bu sonuçta turistlerle olan iletişimin ve etkileşimin daha iyi düzeye gelmesi, insanları anlaması ve empati kurabilmesi durumunda insanların yerini alabilir. Turizmin önemli parçası olan insan dokunuşunun ortadan kalkması, daha az insani ve sosyal etkileşimin az olduğu

Şekil 15: Yapay Zeka Turist Deneyimleri Üzerinde Etkisine İlişkin Teorik Model



Kaynak: Grundner ve Neuhofer, 2021, s. 6

turistik deneyim olumsuz duygulara yol açmaktadır. İnsanların makine zekâsının sınırlarını belirleyebilmemesin, kontrol dışına çıkması gibi durumlar yapay zekâdan korkuya neden olmaktadır.

Yapay zekâlı cihazların artan kullanımı (Santiago, 2017) ile turistlerin seyahatleri sürecinde her zaman yanında olarak onlara anlık ve bireyselleştirilmiş bilgiler vermesi bilgiye erişimi güçlendirerek deneyimi bütünsel olarak zenginleştirmektedir. Ayrıca konaklama işletmelerinin kullandığı konsiyerj robotları, odalarda kullanılan asistanlar, yapay zekâlı mobil uygulamaların misafirlere kişiselleştirilmiş bilgi sunumu en iyi turistik deneyimin yaşanması için olanak sağlayarak turistlerin tatmin düzeyini yükseltmektedir. Bütün bu avantajlarla birlikte bilgi sunan araçların fazlalığı, oldukça detaylı bilgi sunumu turistlerin deneyimlerini doğal haliyle yaşamasını sınırlandırabilir, dikkatlerinin gerçek hedeflerinden uzaklaşmasına neden olabilir. Kişiselleştirilmiş öneriler ve en iyi deneyimi yaşama isteği misafirlerin genel olarak mevcut olan başka deneyimleri kaçırmalarına da neden olabilir.

Yapay zekânın diğer teknolojilerle olan entegrasyonu da oldukça önemli faydalar oluşturmaktadır. Mevcut olan örnek olarak nesnelerin interneti ile olan entegrasyonu akıllı otel odaları deneyimi sunarken, gelecekte sanal gerçeklikle olan entegrasyonun fiziksel olarak bir yere gitmeden seyahat etme olanağı yaygınlaşabilir. Bütün bunlara karşı yapay zekâyâ karşı olan olumsuz düşünceler bütün bu teknolojik gelişmelerden uzakta tatil yapma isteğini yani dijital detoksa (Dickinson, Hibbert ve Filimonau, 2016) benzer olarak yapay zekâsız bir tatil isteğini de ortaya çıkarabilir. Bütün bunlar yapay zekânın oluşturabileceği olumlu ve olumsuz deneyimlerin oldukça ince çizgi şeklinde birbirinden ayrıldığını göstermektedir. Bir tarafta zamandan tasarrufu ve güvenli bir turistik deneyimi vaat eden yapay zekâ olanakları, diğer taraftan karanlık tarafları ile olumsuz turistik deneyime neden olabilecek potansiyele sahiptir.

2.3. TURİZM HİZMETLERİNDE TURİSTLERİN YAPAY ZEKÂLI CİHAZLARI KULLANMA İSTEKLİLİĞİ

Turistik tüketiciler farkında olmasalar bile yapay zekâlı cihazlar seyahat ve turizm deneyimlerinde gittikçe daha fazla yer almaktadır. Seyahat ve turizm alanında yapay zekâ pazarının 2026 yılına kadar 1.2 milyar doları aşacağı beklenmektedir (IndustryARC, 2021). Seyahat şirketleri gelirlerinde yapay zekânın etkisi üzerine

yapılan araştırma 2021 yılı için 21% oranı belirlerken, 2024 yılında 32% oranında olacağı beklenmektedir (Statista, 2023b). Makine öğrenimi, derin öğrenme, doğal dil işleme ile desteklenen sanal asistanlar, self-servis cihazları, servis robotlarının ve diğer akıllı cihazların turizm hizmetlerinde kullanımı yaygınlaşmaktadır. Yapay zekâlı cihazlar turizm hizmetlerinde farklı bağlamlarda kullanılmaktadır: seyahatin ilk aşamasında turistlere uçuşlar, oteller, gezilecek yerler ile ilgili karar vermeye destek olan seyahat asistanları, otellerde ön saflarda yer alan hizmet robotları, restoranlarda garson ve şef robotlar, havaalanlarında yolculara rehberlik eden robotlar örneklerdir. Turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanımı insan çalışanlara göre birçok avantaj sağladığı için turizm hizmetlerinde benimsenmesi geçici bir heves değildir. Yapay zekâlı cihazların hizmet sunumunda ve karar verme süreçlerinde kullanımı (Duan, Edwards ve Dwivedi, 2019), hangi işlerde yapay zekâlı cihazların insanlarla yer değiştirebileceği (Huang ve Rust, 2018), hizmet robotlarının gelecekteki potansiyeline ilişkin (Wirtz ve diğerleri, 2018) çalışmalar bunu detaylı şekilde açıklamaktadır. Ancak 2015 yılında 243 robot çalışana sahip ilk robotik otel olarak açılan Henn-na otelde 2019 yılında robotların yarısını işten çıkarma kararı alması turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazlara ilişkin olumsuz deneyimine örnektir. Robot çalışanların (özellikle resepsiyon bölümünde bulunanların) işten çıkarılma nedeni çalışanlara ve misafirlere sorun çıkarması olmuştur (Hertzfeld, 2019). Henn-na Hotel'de yapılan araştırma misafirlerin insan benzeri robotlardan rahatsız olduğu, genel olarak robotlar tarafından verilen hizmetlerin konukların kalite algısını olumsuz etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Olumlu olarak ise robotların standart görevlerde kullanımının misafirlerin algıladığı değeri artırdığı tespit edilmiştir (Granström ve diğerleri, 2023). Bu araştırmalar hizmet sunumunda turistlerin yapay zekâlı cihazları kabul davranışını pozitif ve negatif etkileyen faktörler olduğunu göstermektedir. Nedenli Eylem Teorisine göre kullanım istekliliği veya kullanım niyetinin gerçek davranışın belirleyicisi olmaktadır (Hill, Fishbein ve Ajzen, 1977). Yapay zekâlı cihazların kullanımında turistlerin istekliliğini veya kullanım niyetini etkileyen faktörlerin belirlenmesi turizm hizmetleri sunan işletmelerin yapay zekâlı cihazları iş süreçlerine hangi şekilde entegre etmesi açısından önemlidir.

Yeni teknolojilerin benimsenmesi ile ilgili araştırmalarda yaygın şekilde teknoloji kabul modelleri kullanılmaktadır. Bu modellerin başında Teknoloji Kabul

Modeli (TAM) gelmektedir (Davis, Bagozzi ve Warshaw, 1989). Bu model genellikle organizasyonlarda yeni kullanılmaya başlanan teknolojilere karşı çalışanların davranış niyetlerini ölçmek amaçlı temel iki değişkeni dikkate almaktadır: algılanan kullanım kolaylığı ve kullanılabilirlik. Bundan başka literatürde Teknolojinin Tüketici Kabulü, Teknoloji Kabulü ve Kullanımına İlişkin Birleşik Teori (UTAUT1) ve genişletilmiş modeli (UTAUT2) kullanılmaktadır (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012; Yılmaz ve Kavanoz, 2017). Tüketicilerin teknoloji kabulü için araştırmalarda kullanılan UTAUT2 modelinde performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, kolaylaştırıcı koşullar, hedonik motivasyon, alışkanlık ve fiyat değeri faktörleri kullanımı kabulü etkileyen faktörler olarak değerlendirilmektedir. Teknoloji kabul modelleri yapay zekâlı cihazların kullanımı ile ilgili çalışmalarda da kullanılmıştır. Stock and Merkle (2018), TAM modelini hizmet robotlarından beklentileri belirlemek için, Fritz, Corbett, Vandermause ve Cook (2016) UTAUT2 modelini kullanarak yapay zekâlı kamera cihazlarının kullanımına ilişkin yaşlı sakinlerin algıları üzerine yapılan çalışmalara örnektir. Wirtz ve ark. (2018) teknoloji kabul modeline dayanarak ön saflarda kullanılan hizmet robotlarının müşteri tarafından kabulüne ilişkin genel üç boyut belirlemişler: işlevsel boyut (kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik, sosyal normlara uyumluluğu), sosyo-duygusal boyut (antropomorfizm düzeyi, sosyal etkileşim, sosyal olarak var olma), ilişkisel boyut (insana aktardığı güven, rahatlık duygusu). Bu çalışma hizmet amaçlı etkileşim gerektiren görevlerde çalışan yapay zekâlı cihazların işlevsel yeterliliğinin kullanıma kabul için yeterli olmadığını, insan çalışanların yerine kullanılan görevlerde insani özellikleri temsil eden sosyo-duygusal ve ilişkisel boyutların önemini vurgulamaktadır. Gursoy, Chi, Lu ve Nunkoo (2019) yapay zekâlı cihazların sosyo-duygusal ve ilişkisel özelliklere insanlar kadar olmasa da sahip olduğunu dikkate alarak yapay zekâ sahibi olmayan teknolojiler için kullanılan TAM, UTAUT gibi teknoloji kabul modellerinin yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul istekliliğini ölçmek için yeterli olmadığı ifade etmiştir. Bu üç önemli sınırlama ile ilişkilendirilmektedir (Chi, Gursoy ve Chi, 2022, s. 172):

- 1) Kullanım kolaylığı: yapay zekâ yardımı ile insan gibi konuşan, etkileşim kuran bir cihazın öğrenilmesine gerek kalmadığı için kullanım kolaylığı bu cihazlar için etkileyici faktör olmamaktadır (Lu, Cai ve Gursoy, 2019).

- 2) Performans beklentisi: yapay zekâlı cihazlar sadece işlevsel özellikleri ile değil aynı zamanda sosyal etkileşimdeki özellikleri ile değerlendirilmektedir. Yani kullanıcı sadece bilişsel değil, aynı zamanda duygusal yönden değerlendirme yapmaktadır.
- 3) Aynı anda olumlu ve olumsuz etki: yapay zekâlı cihazların hizmet algısı üzerinde etkisi karmaşıktır. Hizmetin yoğun temas içermesi nedeni ile insan çalışanlar yerine yapay zekâ cihazlarının kullanımı hem kabul hem itiraz ile karşılanabilir.

Bu sınırlamaları ve yapay zekânın özelliklerini dikkate alarak Gursoy, Chi, Lu ve Nunkoo (2019) yapay zekâlı cihazların kullanımı kabul etme istekliliğinin belirlenmesinde hedonik motivasyon, sosyal etki, antropomorfizm, çaba ve performans beklentisi faktörlerinin UTAUT 2 modelinde olduğu gibi temel etkenler olarak değerlendirilmektedir (Lu ve diğerleri, 2019; Venkatesh ve diğerleri, 2012). Bu faktörlerin değerlendirilmesi yapay zekâlı cihazların Huang ve Rust (2018) tarafından ifade edilen düzeylerde insanların yerine geçebileceği için tüketicilerde olumlu ve olumsuz duygulara yol açabileceği ve bu durumun kullanımı kabul veya kullanıma karşı çıkmaya neden olacağı psikolojik bir yolu değerlendirmeye sağladığı belirlenmiştir.

Hedonik motivasyonun turistik tüketicilerin ve genel olarak da yeni teknolojilerin kullanma istekliliği üzerinde önemli rolü var (Lu ve diğerleri, 2019; Venkatesh ve diğerleri, 2012). Eğlence, haz, zevk ve yenilik arayan tüketiciler için yapay zekâlı cihazlarla etkileşime geçme isteği muhtemel olarak görülmektedir. Yapılan araştırmalar hedonik motivasyonun yapay zekâlı cihazları kullanma istekliliğinde birinci derecede önemli rol oynadığını göstermektedir (Niemelä, Arvola ve Aaltonen, 2017). İnsanlar hizmet satın alımında onun hem işlevsel hem hedonik faydalarına dikkat çekmektedir. Satın alma isteğinde eğlence hedef olarak yer alıyorsa burada tüketiciler hedonik faydaya daha çok önem verecektir. Oteller ve restoranların hizmetleri ağırlıklı olarak hedonik fayda sağlayan hizmetlerdir (Miao, Lehto ve Wei, 2014).

Turistlerin yapay zekâlı cihazları benimsemesinde onların sosyal çevrelerinde bulunan insanların önemli etkisi bulunmaktadır. Sosyal Etki Teorisine göre tüketicilerin bulundukları grubun normlarına uyma olasılıkları yüksektir (Latané, 1981). Özellikle hedonik motivasyonun yüksek olduğu ve yeterli bilgi olmadığı ürün

ve hizmetlerin tüketiminde referans grubunun düşüncelerinin duyarlı olma eğilimi olmaktadır. Tüketicilerin oldukları grubun norm ve değerlerinin kendilerininmiş gibi benimseyerek ona göre karar verme eğiliminde olduğu ve bunun Sosyal Kimlik Teorisi ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Trepte, 2013). Mevcut bağlamda referans grubu turistik tüketicinin bu cihazlara olan algısını etkileyebilir ve sonuçta bu cihazların kullanımı kabul etme veya reddetme kararında rol oynayabilir (Lu ve diğerleri, 2019, s. 38).

Yapay zekânın işlevsel olarak avantajlarına göre bazı görevlerde insanlardan daha iyi performans göstermesi gerçektir. Huang ve Rust (2018) tarafından ifade edilen zekâ düzeylerinden mekanik ve analitik yapay zekâlı cihazların Henn-na Hotel örneğinde de olduğu gibi standart görevlerde insanlardan daha iyi performans göstermesi bunun ile ilişkilidir (Reis ve diğerleri, 2020). İşlevsel özelliklerin getirdiği avantaja rağmen turizm hizmetlerinin yüksek temas gerektirmesi nedeni ile işlevsel boyut dışında sosyal-duygusal boyut yapay zekâlı cihazların kabulünde temel rol oynamaktadır. Sosyal duygusal boyut açısından bedensiz yapay zekâ cihazları hariç tutularak, bedene sahip olan yapay zekâlı cihazların yüz-yüze hizmetin verilmesinde sosyal varlığını hissettirerek otomatik etkileşim oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu etkileşim sürecinde antropomorfizm (insan biçimcilik) özelliği sosyal etkileşimi ve kullanım istekliliğini önemli derecede etkilemektedir (Gursoy ve diğerleri, 2019; Stock ve Merkle, 2018). Antropomorfizm psikolojik özellikler (jestler, kişilik, duygular vb.) ve fiziksel benzerliği (örneğin kafa, göz, kollar) içeren insan görünümü anlamın gelmektedir. Duffy (2003) bir insan ile etkileşimde yapay zekâlı cihazın anlamlı bir sosyal etkileşim açısından insani görünüm taşımasını gerekli görse de yüksek derecede antropomorfizmin beklentiyi yükselteceğini ifade etmiştir. Bu tespit insana benzerlik arttıkça insan kimliğine tehdit olarak doğuracağı rahatsızlığında arttığını ifade eden Tekinsiz Vadi teorisi ile uyumlu olmaktadır (Mori, MacDorman ve Kageki, 2012). Bu iki ucu keskin etken çalışmalarla doğrulanmıştır. Kısmen antropomorfik görünüm yardımcı robot kabul görürken (Goudey ve Bonnin, 2016), insan yerine çalışan insana daha çok benzeyen robot ise tüketicilerin hizmeti reddetmesine neden olmuştur (Ray, Mondada ve Siegwart, 2008).

Yapay zekâlı cihazların kullanımında turistik tüketicileri kararını etkileyen diğer iki önemli etken performans ve çaba beklentisidir. Performans beklentisi,

kullanıcıların teknolojinin görev performansını kolaylaştıracağına inanma derecesini ifade etmektedir (Venkatesh, Morris, Davis ve Davis, 2003). Yapay zekâlı cihazlar bağlamında ise tutarlı ve güvenilir hizmet sunma derecesi olarak değerlendirilebilir. Performans beklentisinin yapay zekâlı cihazlar bağlamında farkı sadece bilişsel değerlendirme değil aynı zamanda duygusal değerlendirme gerektirmesidir (Gursoy ve diğerleri, 2019). Kullanıcılar yapay zekâlı cihazların güvenilir, tutarlı, doğru hizmet sunarak hizmet kalitesinin artmasına neden olacağını düşündüklerinde olumlu duygular ortaya çıkmaktadır (Lazarus, 1991). Teknoloji kullanımında fayda analizinden sonra maliyet analizi olarak da çaba beklentisi analiz edilmektedir. Mevcut bağlamda yapay zekâlı cihazların, işlerini gerçekleştirirken insan çalışanlarla aynı kalitede gerçekleştirip, gerçekleştiremeyeceği çaba beklentisini etkilemektedir. Hizmet sunarken yaşanacak iletişim sorunları, teknik sorunlar, karmaşık tasarım daha fazla çaba gerektirebilir (Lu ve diğerleri, 2019) ki, bu durumda olumsuz duygular ortaya çıkabilir (Lazarus, 1991) ve turistlerin kullanıma itiraz etmesine neden olabilir. Örneğin Henn-na Hotel`de misafirlerle yapay zekâlı cihazlar arasında yaşanan iletişim sorunları ve teknik sorunlar daha fazla çaba beklentisine neden olduğu için müşteri memnuniyeti önemli derecede düşmüştür ve sonuçta bazı robotlar işten kovulmuştur (Hertzfeld, 2019; Leung, 2019; Reis ve diğerleri, 2020).

Yukarıda yapılan incelemeler, turistlerin turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanımını etkileyebilecek çeşitli faktörlerin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kullanma istekliliği üzerinde yapılan araştırmalar genellikle teknoloji kabul modellerine dayansa da, yapay zekâlı cihazların özelliklerini dikkate alan farklı araştırma modelleri de geliştirilmiştir. Hedonik motivasyon, sosyal etki, antropomorfizm, performans ve çaba beklentisi faktörleri, sonuçta ortaya çıkan duygu durumu turistlerin yapay zekâlı cihazları kullanma istekliliğini belirlemek temel faktörlerdir. Turizm hizmetlerinde yüksek etkileşim içeren hizmetlerin verildiği konaklama alanında hizmet için yapay zekâlı cihazların kullanımını araştırılırken bu faktörler değerlendirilmiştir. Bu alanda teorik ve kavramsal çalışmalar bulunsa da ampirik çalışmalara büyük ihtiyaç görülmektedir. Yapılan bu çalışmada turizm hizmetlerinden konaklama alanında özellikle etkileşim gerektiren yapay zekâlı cihazların turistler tarafından kullanım istekliliği ampirik yöntemle dayalı olarak incelenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TURİSTİK TÜKETİCİLERİN YAPAY ZEKÂLI CİHAZ KULLANIM EĞİLİMLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI, ÖNEMİ VE KAPSAMI

Endüstri 4.0 ile birlikte yapay zekâlı cihazların kullanım ve etki alanı genişlemiştir. Turizm hizmetlerinde kullanılan yapay zekâlı cihazların (yapay zekâlı asistanlardan robotlara kadar) ve uygulamalarının sayısı her geçen gün artmaktadır. Turizm işletmeleri için önemli bir fırsat sunan yapay zekâlı cihazlar konaklama, havayolu, yiyecek-içecek hizmetlerinde insan çalışanların yerine hizmet sunmak için kullanılmaktadır. Turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanımı yaygınlaşmaktadır ancak turistik tüketicilerin turizmde yeni bir deneyim oluşturan bu cihazların kullanımına yönelik tutum ve davranışları hakkında çok az şey bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların turistik tüketiciler tarafından kullanım eğilimlerini araştırmaktır.

İnsan temasının ön planda olduğu turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanımı işletmeler açısından bir dizi fayda beraberinde zorluklar getirmektedir. Finansal ve finansal olmayan yönleri ile turizm işletmeleri açısından önemli yatırım olan yapay zekâlı cihazların kullanımı, turistik tüketicilerin tutum ve davranışlarına bağlı olarak uygulama ve entegrasyon sorunlarına neden olmaktadır. Bu nedenle turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kullanım eğilimleri konusunda bu araştırma yapay zekâlı cihazların turizm işletmelerinde uygulanması açısından önem taşımaktadır. Aynı zamanda konu ile ilgili kavramsal ve teorik çalışmaların artmasına rağmen ampirik çalışmaların sayının az olması çalışmanın önemini artırmıştır. Yerli düzeyde yapay zekâlı cihazların hizmet sektöründe kullanımına ilişkin çalışmaların sınırlı sayıda bulunması açısından çalışma literatüre önemli katkıda bulunmaktadır.

Turizm sektöründe havaalanlarından otellere, restoranlardan diğer çeşitli bağlamlara kadar farklı alanlarda, yapay zekâlı cihazlar, turistlere rehberlik etmek, yemek pişirmek ve servis yapmak, otellerde bilgi sağlamak, rezervasyon yapmak gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Bu bağlamda, konaklama işletmeleri özellikle yapay zekâlı cihazların kullanımında tartışmasız bir lider konumundadır. Aynı

zamanda, konaklama hizmetleri bağlamında turistik tüketicilerle yapay zekâlı cihazlar arasındaki etkileşimin daha yoğun olması, turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kullanma eğilimini önemli kılmaktadır. Bu anlamda turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kullanma eğilimleri konaklama hizmetleri bağlamında araştırılmıştır.

3.2. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Araştırma, belirli sınırlılıkların varlığı kabul edilerek yürütülmüştür:

- Araştırmada, yapay zekâlı cihazları kullanma istekliliği üzerinde etkisi olan sınırlı sayıda faktörün etkisi incelenmiştir. Turistlerin yapay zekâlı cihazları kullanma istekliliği üzerinde etkisi olan başka değişkenlerde olabilir.
- Araştırma konaklama hizmetlerinden yararlanan turistlerin görüşleri ile sınırlıdır. Yapay zekâlı cihazları kullanma istekliliği hizmet bağlamına bağlı olarak değişiklik gösterebilir.
- Araştırmanın katılımcıları, turistik seyahat eden ve konaklama hizmetlerinden yararlanmış sosyal medya kullanıcıları ile sınırlıdır.

3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE TASARIMI

Araştırmada, çalışmanın amacı ve kapsamına uygun olarak, mevcut durumun ortaya çıkarılmasına yönelik olarak nicel araştırma yöntemlerinden tarama (anket) yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemleri, farklı olaylara, nesne veya kişilere yönelik algı, tutum veya davranışın ölçülebilir ve sonuçlarının kıyaslanabilir hale dönüştürülmesinde gerekli olan sayısal verinin toplanmasını sağlayan araştırma türüdür (M. Kozak, 2018). Nicel araştırmalarda, tümdengelimsel yaklaşım benimsenerek, soru formu, anket ve sayıları içeren ölçüm araçları kullanılmaktadır. Nicel araştırmalarda toplanan verilerin istatistiksel ve matematiksel yöntemlerle analizi bulguların yansız ve kişisel çıkarımlardan uzak bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır.

Nicel araştırma yöntemleri birincil ve ikincil veri kaynaklarına dayanmaktadır. Bu çalışmada turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazların kullanım eğilimlerini belirlemek için birincil veri kaynaklarına dayanan nicel araştırma yöntemlerinden yapılandırılmış soru formu (anket) kullanılmıştır. Yapılandırılmış soru formu, belirli

bir format dâhilinde hazırlanmış sorularla hedef kitle ile ilgili bilgi alma amaçlı kullanılan araştırma aracıdır. Bu çalışmada geniş bir evreni temsil eden, geniş bir örneklem grubuna ulaşmak, veri değerlendirilmesi sonucunda mutlak değerlerle ifade edilen sonuçlara ulaşmak için yapılandırılmış soru formu tercih edilmiştir.

3.3.1. Araştırmanın Evreni Ve Örneklemi

Evren, elde edilen sonuçların genellenmesi istendiği bütün olarak tanımlanmaktadır. Bilimsel araştırmalarda evrenin tamamına ulaşılarak veri toplanması zor olduğu için belirli kıstaslara göre belirlenen bir grup üzerinden çalışma yürütülmektedir. Evreni temsil eden, aynı özelliklere sahip kişilerden oluşan bu grup "örneklem" olarak tanımlanmaktadır (Coşkun, Serkan, Engin ve Altunışık, 2010). Örneklemen belirlenmesi dikey ve yatay olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilebilir (M. Kozak, 2018, s. 110). Dikey yöntem, örnekleme belirli özelliklere göre genelden özele doğru inilmesini; yatay yöntem ise geneli göz ardı ederek tercih edilen grup üzerinde çalışmayı sağlamaktadır. Bu çalışmada, araştırmanın evrenini oluşturan turistik tüketicilerdir. Evrenin geniş olması nedeniyle dikey yöntemle genelden özele inilerek konaklama hizmetlerinden yararlanan turistik tüketiciler çalışmada evreni temsil etmektedir.

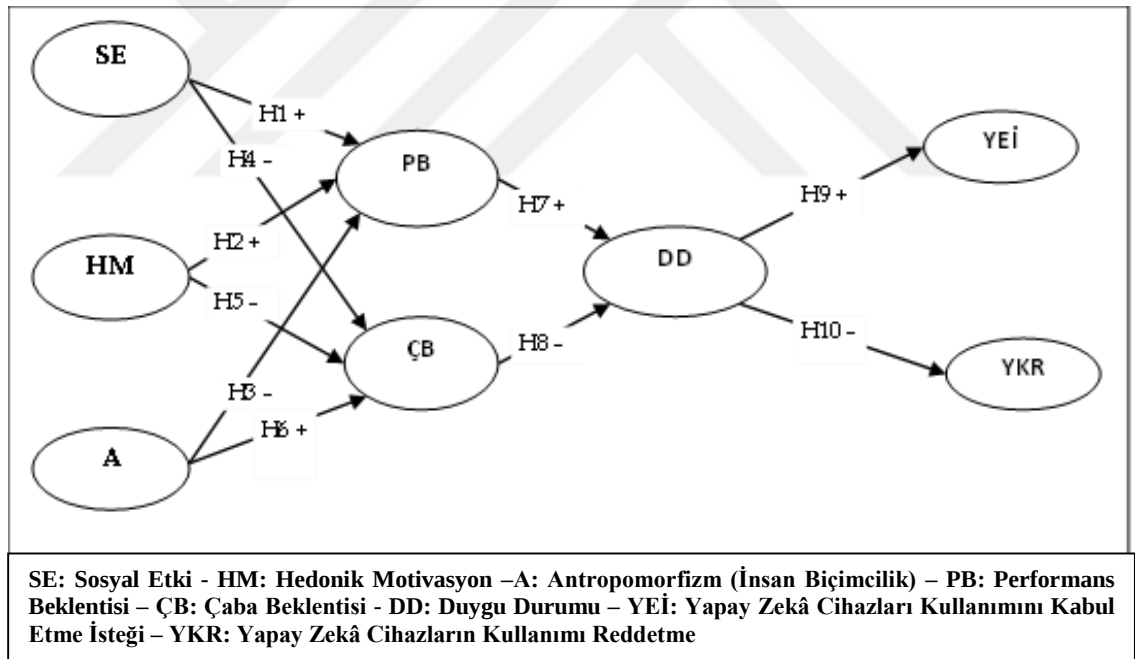
Bilimsel araştırmalarda örneklem büyüklüğünün belirlenmesi ve bu örneklemden katılımcılara nasıl ulaşılacağı konusunda farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler iki grupta toplanmaktadır: olasılığa dayalı ve olasılığa dayalı olmayan örnekleme yöntemleri. Bu çalışmada örneklemin belirlenmesi için olasılığa dayalı olmayan örnekleme yöntemlerinden ölçüt (kriter) örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme (criterion sampling), belirli bir ölçüt veya kriteri karşılayan bireylerin seçilmesini içeren bir örnekleme yöntemidir (Baltacı, 2018). Bu örnekleme yaklaşımı, araştırma sorularını ve amaçlarını belirli bir alt grup üzerinde yoğunlaştırmak istenilen çalışmalar için uygundur. Bu çalışmada ölçüt veya kriter olarak konaklama hizmetleri satın almış turistik tüketiciler şeklinde belirlenmiştir. Evrenin ve örneklemin büyük olması nedeniyle belirli bir güvenilirlik düzeyine ulaşılan kadar veri toplanmıştır. Metin Kozak (2018) evren ne kadar büyük olursa olsun, belirli bir sayıdan sonra gereksinim duyulan örneklem miktarının sabit

kaldığını, sağlıklı veri analizi için katılımcı sayısının 300-400 arası olmasının beklendiğini ifade etmiştir. Bu çalışmada ölçüt örnekleme yöntemi ile 388 katılımcıya ulaşılmıştır.

3.3.2. Araştırmanın Problemi, Modeli Ve Hipotezleri

Araştırmanın temel problemi, turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kullanma eğilimlerinin ölçülmesi olarak belirlenmiştir. Araştırmanın problemi doğrultusunda Gürsoy ve ark. (2022) tarafından yapılan çalışma da dikkate alınarak turistlerin yapay zekâlı cihazları kullanımını kabul etme ve reddetme davranışına ilişkin aşağıdaki araştırma modeli kullanılmıştır:

Şekil 16: Araştırma Modeli



Araştırmanın hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

H1-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etkinin performans beklentisi üzerinde pozitif etkisi vardır.

H2-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyonun performans beklentisi üzerinde pozitif etkisi vardır.

H3-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik beklentisinin performans beklentisi üzerinde negatif etkisi vardır

H4-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etkinin çaba beklentisi üzerinde negatif etkisi vardır.

H5-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyonun çaba beklentisi üzerinde negatif etkisi vardır.

H6-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik beklentisinin çaba beklentisi üzerinde pozitif etkisi vardır.

H7-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisinin duygu durumu üzerinde pozitif etkisi vardır.

H8-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında çaba beklentisinin duygu durumu üzerinde negatif etkisi vardır.

H9-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazları kullanımını kabul etme istekliliği üzerinde duygu durumunun pozitif etkisi vardır.

H10-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazları kullanımını reddetme üzerinde duygu durumunun negatif etkisi vardır.

H11-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etki yaşa göre farklılaşmaktadır.

H12-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyon yaşa göre farklılaşmaktadır.

H13-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik beklentisi yaşa göre farklılaşmaktadır.

H14-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisi yaşa göre farklılaşmaktadır.

H15-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında çaba beklentisi yaşa göre farklılaşmaktadır.

H16-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında duygu durumu yaşa göre farklılaşmaktadır.

H17-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme istekliliği yaşa göre farklılaşmaktadır.

H18-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımını reddetme yaşa göre farklılaşmaktadır.

H19-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etki eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.

H20-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyon eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.

H21-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.

H22-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisi eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.

H23-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında çaba beklentisi eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.

H24-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında duygu durumu eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.

H25-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme istekliliği eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.

H26-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımını reddetme eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.

3.3.3. Veri Toplama Tekniği ve Süreci

Bu çalışmada, örneklem grubundan veriler anket yöntemi ile toplanılmıştır. Çalışmada kullanılan anket demografik bilgiler ve ana sorular olmak üzere iki bölümden oluşmuştur. Demografik bilgiler ile ilgili yaş, cinsiyet ve eğitim düzeyi ilgili sorular sorulmuştur. Ana sorular, kullanılan modeldeki sekiz yapıyı ölçen maddelerden oluşmaktadır. Bu maddelerin çoğu Hizmet Robotu Entegrasyon İsteklilik (HREİ) ölçeği (Özkan, Akkaya ve Özkan, 2020) ve Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 (TKKBM-2) ölçeğinden uyarlanmıştır (Yılmaz ve Kavanoz, 2017). Yapay zekâlı cihazların kullanımına itiraz maddeleri Gürsoy ve ark. (2019) tarafından Wirtz ve arkadaşlarının (2018) nitel çalışmasına dayanılarak oluşturulmuştur.

Bu araştırmada kullanılan HREİ ölçeği Lu ve arkadaşları (2019) tarafından geliştirilmiş ve 2020 yılında Özkan ve arkadaşları (2020) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. TKKBM-2 ölçeği Türkiye'deki birçok teknoloji kullanımı kabulü ile

ilgili çalışmalarda yaygın olarak kullanılan ölçektir. Venkatesh, Thong ve Xu (2012) tarafından geliştirilen TKKBM-2 ölçeği 2017 yılında Yılmaz ve Kavanoz (2017) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Çalışmada maddeler, sosyal etki (6 madde), hedonik motivasyon (5 madde), antropomorfizm (4 madde), performans beklentisi (4 madde), çaba beklentisi (3 madde), duygu (5 madde), kullanımı kabul etme isteği (3 madde) ve kullanımı redd etme (3 madde) şeklinde yer almıştır. Duyguları değerlendirmek için beş puanlık doğrusal ölçek kullanılmıştır. Modelde yer alan diğer yapıları değerlendirmek için ise 5 puanlık Likert ölçeği (1-kesinlikle katılmıyorum; 5-kesinlikle katılıyorum) kullanılmıştır.

Araştırmada, anket Google forms aracılığı ile dijital anket olarak hazırlanmıştır. Katılımcılara sosyal medya platformları üzerinden ulaşılmıştır. 5 Nisan 2022 – 30 Ekim 2023 tarihleri arasında veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir.

3.3.4. Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizi için SMART PLS (Partial Least Squares) ve SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) uygulamaları kullanılmıştır. SMART PLS, yapısal eşitlik modellemesi ve özellikle kapsamlı yapısal model analizleri için kullanılan bir istatistiksel araçtır. SPSS ise genel istatistik analizi, descriptives, inferansiyel istatistikler ve farklılık analizleri gibi çeşitli istatistiksel analizlerin gerçekleştirilmesinde kullanılan bir araçtır. Farklılık analizleri için özel olarak SPSS uygulaması tercih edilmiştir, bu sayede belirli değişkenler arasındaki farklılıkların detaylı bir şekilde incelenmesi mümkün olmuştur.

Çalışmada öncelikle, verilerin normal dağılımını sağlamak adına dağılım analizi gerçekleştirilmiştir. Ardından, ölçeğin güvenirliliğini ve geçerliliğini değerlendirmek amacıyla iç tutarlılık değerleri ile doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonuçları incelenmiştir. Yakınsak geçerlilik ve ayırma geçerliliği açısından ölçeklerin yapı geçerliliği değerlendirilmiştir. Diskriminant geçerlilik kontrolü için Fornell-Lacker kriter analizi gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın ölçüm modeline ait ölçek ifadelerinin yakınsama ve ayırma geçerliliğine sahip olması, ölçeklerin yapı geçerliliğine işaret etmektedir. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları, ölçüm modelinde yer alan tüm ifadelerin modelle uyumlu

olduğunu göstermiştir. Bu bulgular ışığında, araştırma hipotezlerini sınamak için yapısal eşitlik modelinin uygulanmasında herhangi bir problem görülmemektedir. Yapısal Eşitlik Modellemesi için Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-SEM) tercih edilmiştir (Sönmez Ç. Fatma, 2019).

Ayrıca, farklılık analizleri için yaş ve eğitim grupları arasındaki ölçek boyutlarındaki tutum farklılıklarının karşılaştırılması amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) veya Welch testleri uygulanmıştır.

3.4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırma modelinin ve hipotezlerinin test edilmesi amacıyla tanımlayıcı ve uygulamalı bir çalışma yapılmıştır. Bu kapsamda 388 katılımcı verisinin frekans analizi, tanımlayıcı istatistikler, güvenilirlik, geçerlilik, doğrulayıcı faktör analizi, tek yönlü varyans analizleri (ANOVA) ve yapısal eşitlik modeli analizleri istatistiksel analiz programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

3.4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri ile İlgili Bulgular

Katılımcıların cinsiyet, yaş, eğitim durumu sorularına vermiş oldukları yanıtların yer aldığı frekans tabloları sırasıyla aşağıda yer alan tablolarda gösterilmektedir.

Tablo 7: Cinsiyet Frekans Tablosu

Demografik Bilgiler	Frekans (f)	Yüzde (%)
<i>Cinsiyet</i>		
Kadın	256	66
Erkek	132	34
Toplam		100

Tablo 7'e göre araştırmaya katılan bireylerin cinsiyet dağılımları verilmiş olup, katılımcıların %66'sının kadın ve %34'ünün erkeklerden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 8: Yaş Frekans Tablosu

<i>Yaş</i>		
18-24	98	25,3
25-34	172	44,3
35-44	86	22,2
45-54	26	6,7
55 ve üstü	6	1,5
Toplam	388	100

Araştırmaya katılan katılımcıların yaş aralıkları dağılımı Tablo 8’de görülmektedir. Tablo 8’e göre toplam 388 katılımcının %44,3’lük olarak en büyük kısmını 172 katılımcı ile 25-34 yaş aralığının oluşturduğu görülmektedir. 55 ve üstü yaş aralığındaki katılımcıların %1,5 ile en düşük oranda katılım gösterdiği Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 9: Eğitim Frekans Tablosu

<i>Eğitim Düzeyi</i>		
Ortaokul	11	2,8
Lise	56	14,4
Ön lisans	51	13,1
Lisans	184	47,4
Yüksek Lisans/ Doktora	86	22,2
Toplam	388	100

Tablo 9’te katılımcıların eğitim durumlarına göre frekans dağılımlarına yer verilmiştir. Bu katılımcıların %47,4’ünün Lisans, %22,2’sinin Yüksek Lisans / Doktora, %14,4’ünün lise, %13,1’inin Ön Lisans ve son olarak %2,8’inin ortaokul mezunu olduğu görülmektedir.

3.4.2. Normallik Analizi Sonuçları ve Betimleyici İstatistikler

Çevrimiçi ortamdan toplanan veriler Google Forms üzerinden otomatik olarak Excel programına aktarıldıktan sonra istatistiksel analizler uygulanmıştır. İlk olarak hipotezlerin test edilmesinde parametrik ve parametrik olmayan testleri uygulamaya karar verebilmek için verilerin dağılımının normalliği değerlendirilmiştir. Normallik, simetri olmasını, çan eğrisini ve aşırı değerlerin az olduğu durumları ifade etmektedir. Normalliği anlamak için Skewness – Kurtosis (çarpıklık – basıklık), Shapiro Wilk testi ve Kolmogorov Smirnov testi, Q-Q Plot ve histogram analizleri yapılmaktadır. Bu çalışmada verilerin normal dağılımını değerlendirmek için Skewness – Kurtosis (çarpıklık – basıklık) değerlerine bakılmıştır. Ölçek ifadelerine ilişkin değişkenler, maddeler, normal dağılım ve tanımlayıcı istatistiklere Tablo 10’te yer verilmiştir.

Tablo 10. Ölçeklerin Normal Dağılımı ve Tanımlayıcı İstatistikler

n= 388				
Ölçekler ve Ölçek Maddeleri	Ort.	S.S.	Skewness	Kurtosis
Sosyal Etki (SE)	2,8355	1,01937	,002	-,864
SE1.Yapay zekâlı cihazların kullanılması, sosyal ağlarım (örneğin arkadaşlar, aile ve iş arkadaşları) içerisinde bir saygınlık simgesi olarak kabul edilir.	2,7577	1,17382	,124	-,970
SE2.Tercihlerimi etkileyen insanlar, yapay zekâlı cihazları kullanmamı isterler.	2,7809	1,16847	,121	-,992
SE3.Sosyal ağlarımdaki yapay zekâlı cihazları kullanan insanlar, kullanmayanlardan daha fazla prestije sahiptir.	2,7577	1,26289	,178	-1,151
SE4.Fikirlerine değer verdiğim kişiler, yapay zekâlı cihazları kullanmamı tercih ederler.	2,9201	1,19487	,009	-1,067
SE5.Benim için önemli olan insanlar, beni yapay zekâlı cihazları kullanmaya teşvik ederler.	2,8943	1,17979	-,012	-1,090
SE6.Sosyal ağlarımda yapay zekâlı cihazları kullanan insanlar yüksek bir profile sahiptir.	2,9021	1,26192	,054	-1,147
Hedonik Motivasyon (HM)	3,7262	,99413	-1,209	1,216
HM1.Yapay zekâlı cihazlarla etkileşim kurmak zevklidir...	3,7165	1,06484	-1,106	,792

HM2.Yapay zekâlı cihazlarla etkileşim kurmak 3,7887	1,03513	-1,198	1,164
eğlencelidir.			
HM3.Yapay zekâ ile etkileşim keyiflidir. 3,7680	1,06035	-1,212	1,017
HM4.Yapay zekâlı cihazlarla fiili etkileşim süreci keyifli 3,6314	1,05200	-,999	,534
olur.			
Antropomorfizm (A) 2,4162	,90937	,474	,078
A1.Yapay zekâlı cihazların kendilerine ait bir aklı vardır. 2,9691	1,20038	-,211	-1,100
A2.Yapay zekâlı cihazların bir bilinci vardır. 2,5567	1,13410	,260	-,925
A3.Yapay zekâlı cihazların kendi özgür iradeleri vardır. 2,0670	1,04703	1,006	,609
A4.Yapay zekâlı cihazların duyguları olacaktır. 2,0722	1,09966	,958	,253
Performans Beklentisi (PB) 3,1746	,98452	-,406	-,397
PB1.Yapay zekâlı cihazlar tarafından sunulan otel 3,0876	1,11719	-,263	-,703
hizmetleri, insanlar tarafından sunulanlara göre daha hatasızdır			
PB2.Otel hizmetleri, daha az insan kaynaklı hata 3,1572	1,07281	-,367	-,609
içermesi nedeniyle yapay zekâlı cihazlar tarafından daha doğru sunulmaktadır			
PB3.Yapay zekâlı cihazlar tarafından sunulan otel 3,1881	1,09882	-,367	-,636
hizmetleri, insanlar tarafından sunulanlara göre daha tutarlıdır			
PB4.Otel hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların sunduğu 3,2655	1,06586	-,533	-,431
bilgiler daha tutarlıdır.			
Çaba Beklentisi (ÇB) 2,6684	,97367	,565	-,175
ÇB1.Otel hizmetlerinde yapay zekâlı cihazları 2,6211	1,07989	,625	-,211
kullanmak çok fazla zamanımı alıyor.			
ÇB2.Otel hizmetlerinde yapay zekâlı cihazlarla 2,6933	1,06931	,521	-,497
çalışmak, anlaşılması ve kullanılması açısından çok zordur.			
ÇB3.Hizmetlerde yapay zekâlı cihazlarla nasıl etkileşim 2,6907	1,12395	,368	-,756
kuracağımı öğrenmek çok uzun sürüyor			
Duygu Durumu 3,6974	,94833	-,534	,025
DD1. Yapay zekâlı cihazlar kullanırsam sıkılmış-rahat 3,7500	1,05990	-,665	,049
hissederim.			
DD2. Yapay zekâlı cihazlar kullanırsam mutsuz-mutlu 3,6701	1,04890	-,591	,087
hissederim.			
DD3. Yapay zekâlı cihazlar kullanırsam umutsuz-umutlu 3,5180	1,06976	-,372	-,256
hissederim.			

DD4. Yapay zekâlı cihazlar kullanırsam memnuniyetsiz- memnun hissederim.	3,7938	1,08252	-,700	-,020
DD5. Yapay zekâlı cihazlar kullanırsam keyifsiz-keyifli hissederim.	3,7552	1,10407	-,604	-,258
Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Kabul Etme İstekliliği (YEİ)	3,5490	,97729	-,752	,261
YEİ1.Yapay zekâlı cihazlar tarafından sağlanan otel hizmetleri almak isterim	3,5541	1,11121	-,767	-,045
YEİ2.Otel hizmetlerinde yapay zekâlı cihazlarla etkileşimde bulunmaktan mutluluk duyacağım.	3,5052	1,11019	-,674	-,167
YEİ3.Otel hizmetlerinde yapay zekâlı cihazlarla etkileşim kurma olasılığım yüksektir	3,5876	1,08075	-,814	,172
Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Reddetme (YKR)	3,8376	,90473	-,856	,867
YKR1.Yapay zekâlı cihazlar bilgileri daha düşük insani tutumlarla işler	3,4098	1,05635	-,535	-,105
YKR2. Hizmet işlemlerinde insan temasını tercih ederim	3,6314	1,13699	-,587	-,354
YKR3. İnsanlar hizmet işlemleri sırasında duygu alışverişine ihtiyaç duyarlar.	3,9098	1,02658	-1,043	,791
YKR4. Yapay zekâlı cihazlarla etkileşim, sosyal temastan yoksundur	3,9716	1,03015	-1,112	,994

Tablo 10’te görüldüğü üzere ölçek ifadelerine ilişkin sırasıyla; ortalamalar, standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri yer almaktadır. Aritmetik ortalama, bir soru için elde edilen verilerin dağılımının ağırlık merkezini göstermektedir. Standart sapma ise verinin ortalamadan ne kadar saptığını göstermektedir. Sapma yüksek olduğunda analiz riskli bulunmaktadır. Tablo 10 incelendiğinde turistik tüketicilerin “hedonik motivasyon” ve “yapay zekâlı cihazların kullanımını reddetme” faktörlerine ilişkin ifadelere katılımının daha yüksek olduğu görülmektedir. “Antropomorfizm” faktörü ise 5 üzerinden en düşük ortalamaya sahiptir.

Çarpıklık (Skewness) ve basıklık (Kurtosis) değerlerinin +1.5 ile -1.5 aralığında olması durumunda söz konusu değişkenlerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmektedir (Kalaycı, 2010, s. 6). Tablo 10’te yer alan basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde bu değerlerin +1.5 ile -1.5 aralığında olduğu ve değişkenlerin normal dağılıma uyduğu görülmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2019). Ölçeklerin

normal dağılım göstermesi nedeniyle araştırmada verilerin analizinde parametrik testler uygulanmıştır.

3.4.3. Güvenilirlik, Doğrulayıcı Faktör ve Geçerlilik Analizleri

Güvenirlilik, bir araştırmada kullanılan değişkenlerin kullanılan ölçekler tarafından tutarlı ve doğru bir şekilde ölçülmesini ifade etmektedir. Bu, bir araştırmanın farklı ortam ve zamanlarda tekrarlandığında aynı ya da birbirine yakın sonuçların elde edilebileceği anlamına gelmektedir. Güvenirlilik analizleri, araştırmanın ölçüm araçlarının güvenilir ve tutarlı sonuçlar üretme yeteneğini değerlendirmek için yapılmaktadır.

Güvenirliliği ölçmek için kullanılan birkaç yöntem bulunsa da, pratik uygulama ve geniş kabul görmesi nedeniyle en yaygın tercih edilen yöntem iç tutarlılık testidir. Likert tipi derecelendirme kullanılan ölçeklerde, her bir değişken için kullanılan ifadelerin birbiriyle tutarlı olup olmadığını belirlemek amacıyla Cronbach Alpha (α) katsayısı sıkça kullanılmaktadır (Coşkun ve diğerleri, 2010, s. 125). Cronbach Alpha katsayısı, bir ölçüm aracının iç tutarlılığını değerlendirmek için kullanılan bir istatistiksel ölçüdür. Bu katsayı, ölçeğin içerdiği öğelerin birbirleriyle uyum içinde olup olmadığını ölçmektedir. Bu değer, “0” ve “1” arasında değişmektedir. Cronbach Alpha değeri 1’e yaklaştıkça, ölçüm aracının güvenilir olduğunu ve iç tutarlılık düzeyinin yükseldiği anlaşılmaktadır. Cronbach alfa değerinin 0,80’den yüksek olması ölçeklerin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2010, s. 405; Lorcü, 2015, s. 208). Tablo 11’de yer alan ölçeklerin güvenilirliklerine ilişkin Cronbach alfa değerleri 0,808 – 0,959 aralığında olup ölçeklerin tümü oldukça güvenilirdir.

Tablo 11’de hipotez testleri öncesinde araştırmanın değişkenlerine yönelik gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizi ve geçerlilik analizlerine ilişkin sonuçlara da yer verilmektedir.

Tablo 11: Araştırma Modeline İlişkin Ölçeklerin Doğrulayıcı Faktör Analizi, Güvenilirlik ve Geçerlilik Analiz Sonuçları

Ölçekler	İfadeler	(n=370)				
		VIF	SRK*	CR	AVE	α
Sosyal Etki	SE1	1.910	0.764	0.937	0.714	0.920
	SE2	2.592	0.846			
	SE3	2.911	0.860			
	SE4	3.484	0.881			
	SE5	3.483	0.886			
	SE6	2.396	0.828			
Hedonik Motivasyon	HM1	6.699	0.947	0.970	0.892	0.959
	HM2	8.197	0.963			
	HM3	6.290	0.953			
	HM4	3.801	0.913			
Antropomorfizm	A1	1.722	0.751	0.886	0.660	0.828
	A2	2.368	0.857			
	A3	2.119	0.851			
	A4	1.596	0.787			
Performans Beklentisi	PB1	2.811	0.885	0.947	0.818	0.926
	PB2	3.270	0.909			
	PB3	3.826	0.923			
	PB4	3.144	0.901			
Çaba Beklentisi	ÇB1	2.155	0.864	0.922	0.797	0.872
	ÇB2	2.890	0.921			
	ÇB3	2.307	0.892			
Duygu Durumu	DD1	2.758	0.870	0.947	0.781	0.930
	DD2	3.195	0.885			
	DD3	2.722	0.862			
	DD4	3.374	0.894			
	DD5	3.674	0.906			
Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Kabul Etme İstekliliği	YEİ1	2.761	0.910	0.918	0.788	0.865
	YEİ2	2.894	0.921			
	YEİ3	1.806	0.830			
Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Reddetme	YKR2	1.933	0.927	0.877	0.707	0.808
	YKR3	2.323	0.880			
	YKR4	1.554	0.697			

CR = Birleşik Güvenirlik

α = Cronbach Alfa

AVE = Açıklanan Varyans

VIF =Korelasyon Farkı Faktörü

*Standard yük ve hata değerlerinin tamamı 0.01 düzeyinde anlamlıdır

Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA), bir ölçüm modelini test etmek ve doğrulamak amacıyla kullanılan birçok değişkenli istatistiksel bir tekniktir. Bu analiz, bir teorik modelin veriyle uyumunu değerlendirerek, araştırmacılara belirli kavramların ölçümünü anlama ve doğrulama fırsatı sağlamaktadır. Bu doğrultuda faktör analizi araştırma ölçüm modelinin yapısal eşitlik modeli analizine uygun olup olmadığı ve ölçekler arasındaki yapı geçerliliğinin sınanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yapı geçerliliğinin iki temel şartı bulunmaktadır Bunlar yakınsama ve ayrışma geçerlilikleridir. Ölçek ifadelerinin yapı geçerliliğinin varlığından söz edebilmek için birleşik güvenilirlik katsayılarının 0,70'ten büyük ve açıklanan ortalama varyans değerlerinin ise 0,50'den büyük olması gerektiği belirtilmektedir (Sparkman, Hair, Anderson, Tatham ve Grablovsky, 1979). Bu nedenle Tablo 11'de ölçeklere yönelik birleşik güvenilirlik (CR) ve ortalama varyans (AVE) değerleri hesaplanmıştır. Tablo 11'de görüldüğü üzere ölçek ifadelerine ait birleşik güvenilirlik 0,87 – 0,97; ortalama varyans değerlerinin ise 0,66-0,89 aralığında yer alarak referans değerlerinin üzerinde oldukları saptanmıştır.

VIF değeri çoklu bağlantı probleminin varlığı hakkında bilgi veren bir katsayıdır. VIF değeri 10'dan büyük ise modelde çoklu bağlantı probleminin bulunduğu belirtilmektedir (Çakır S. 2019: 119). VIF değerinin 5'in üzerinde olduğu durumlarda ise potansiyel çoklu korelasyon problemi olabileceği belirtilmektedir (Henseler ve diğerleri, 2014) Tablo 11'de görüldüğü üzere tüm VIF değerleri 10'dan küçüktür. Böylelikle çoklu bağlantı probleminin oluşmadığı görülmektedir.

Yapı geçerliliğinin tespitinin ardından ölçüm modeline ait ölçeklerin ayrışma geçerliliğine ait test sonuçlarına Tablo 12'de yer verilmiştir.

Tablo 12. Diskriminant Geçerliliğinin Kontrolü için Fornell-Larcker Kriter Analizi

	A	DD	HM	PB	SE	YEİ	YKR	ÇB
A	0.813							
DD	0.189	0.884						
HM	0.204	0.465	0.944					
PB	0.277	0.392	0.514	0.904				
SE	0.304	0.364	0.499	0.509	0.845			
YEİ	0.237	0.576	0.621	0.640	0.450	0.888		
YKR	0.120	-0.149	0.068	-0.045	0.026	-0.074	0.841	
ÇB	0.201	-0.233	-0.294	-0.239	-0.071	-0.301	0.305	0.893

Ayırt edici geçerlilik için Tablo 12’de görüldüğü üzere diskriminant geçerlilik kontrolü için Fornell-Lacker kriter analizi gerçekleştirilmiştir. Fornell-Larcker Kriteri'nin temel amacı, bir faktörün diğer faktörlerle karşılaştırıldığında kendi içerisindeki özgün varyansı ne kadar iyi açıkladığını değerlendirmektir. Bir değişkenin kendi ile karşılaştırılması durumunda elde edilen değerler incelendiğinde, her bir değişkenin ayrışma geçerliliğinin olduğu bulunduğu tablodaki tüm sütun ve satır değerlerinden büyük olması sonucu anlaşılmaktadır (Fornell ve Larcker, 1981; Wong, 2019). Tablo 12’de görüldüğü üzere tüm değişkenlerin kendiler ile karşılaştırılması sonucu ortaya çıkan değerler tablodaki en büyük değerlerdir. Test sonucunda değişkenler arası korelasyon değerleri her bir değişkenin açıkladığı ortalama varyansın karekökü ile karşılaştırılmıştır. Bu doğrultuda boyutlar arası korelasyon değerlerinin açıklanan ortalama varyansın karekökünün değerlerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Bir modelin gözlemlenen veri setine ne kadar iyi uyduğunu değerlendirmek için uyum iyiliğine ilişkin istatistiksel ölçütler kullanılmaktadır. Bu değerler, bir modelin teorik olarak öngördüğü ilişkilerin gerçek verilerle ne kadar uyumlu olduğunu gösterir. İyi bir uyum, modelin gözlemlenen veriyi iyi açıkladığını ve teorik çerçeveye uyduğunu gösterir. Tablo 13’de modelin uyum iyiliği değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 13: Smart PLS Uyum İyiliği Değerleri

SRMR	0.044
d_uls	1.024
d_g	0.564
Chi-square	1310.476
NFI	0.869

Tablo 13’de araştırılan modelin uyumunu değerlendirmek amacıyla çeşitli uyum iyiliği indeksleri bulunmaktadır. Bu indeksler arasında yer alan SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) değeri, Hu ve Bentler’in (1998) önerisine göre incelenmiştir. SRMR değerinin 0.044 olduğu belirtilmiştir ki bu değer 0.08'den küçük olduğu için modelin iyi bir uyum gösterdiği ifade edilmektedir. Ayrıca, SRMR

değerinin 0 olması, Gold ve diğerleri (2001) tarafından mükemmel uyum gösterildiği bir gösterge olarak kabul edilmektedir. D_ULS (kareli Öklid mesafesi) ve d_G (jeodezik mesafe) değerleri de uyum iyiliği değerlendirmesinde kullanılan kriterler arasında yer almaktadır. Dijkstra ve Henseler'in (2015) önerisine göre, bu değerlerin $p > 0.05$ varsayımını sağlaması beklenir. Verilen modelde d_ULS değerinin 1.024 ve d_G değerinin 0.564 olduğu ifade edilmiştir. Her iki değer de $p > 0.05$ olduğu için, modelin iyi uyum standartlarını karşıladığı sonucuna varılmıştır. Bu değerlendirmeler, araştırılan modelin gözlemlenen veri setine ne kadar iyi uyduğunu ve teorik çerçeveye ne kadar uygun olduğunu değerlendirmek için kullanılan istatistiksel ölçütleri içermektedir.

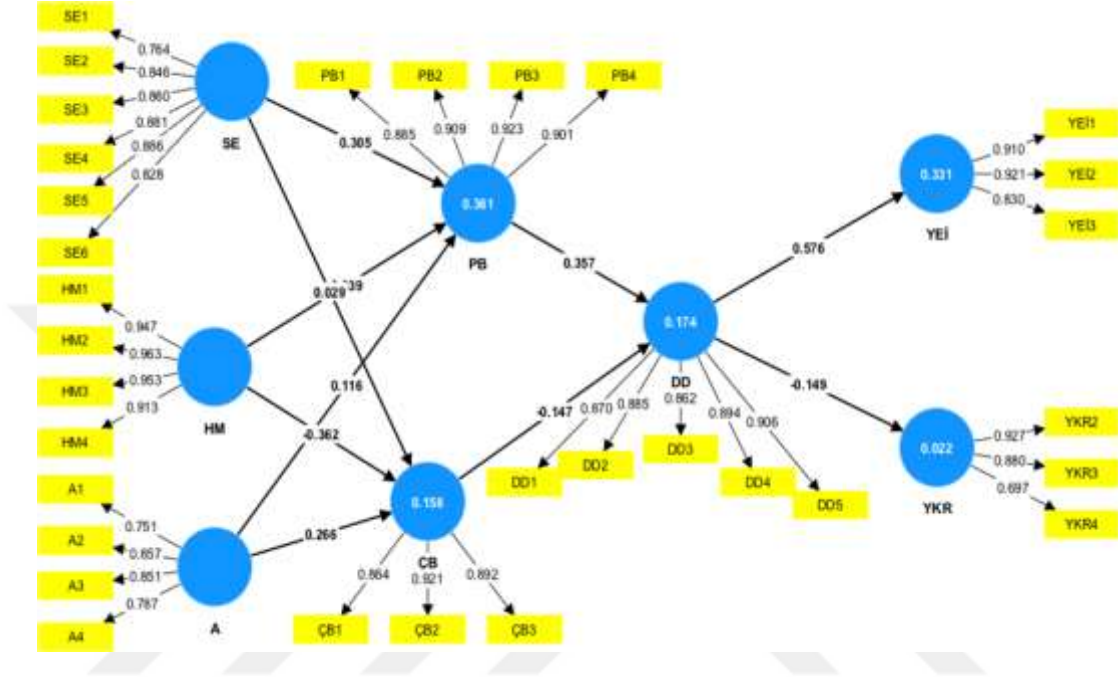
Araştırmanın ölçüm modeline ait ölçek ifadelerinin yakınsama ve ayrışma geçerliliğine sahip olması nedeniyle ölçeklerin yapı geçerliliğine sahip olduğu görülmektedir. Ölçüm modelinde yer alan tüm ifadelerin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda model ile uyumlu olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgular kapsamında araştırma hipotezlerinin sınanması için yapısal eşitlik modelinin uygulanmasına ilişkin bir problem görülmemektedir.

3.4.4.Yapısal Eşitlik Modelinden Elde Edilen Bulgular

Yapısal Eşitlik Modeli (SEM), ölçülen değişkenler arasındaki ilişkileri, gözlemlenen değişkenleri etkileyen faktörleri ve bu faktörler arasındaki ilişkileri modellemek için kullanılmaktadır. SEM, karmaşık ilişkileri ve nedensel yapıları anlamak için bir araştırma modelini test etmek ve doğrulamak için güçlü bir araçtır. İki değişken arasında neden-sonuç ilişkisi regresyon analizi ile ortaya çıkarken, yapısal eşitlik modeli daha fazla sayıdaki değişkenler arasındaki neden-sonuç analizine etkin bir çözüm sunmaktadır (M. Kozak, 2018, s. 141). Yapısal eşitlik modeli analizi için Kovaryans Tabanlı Yapısal Eşitlik Modellemesi (CB-SEM) ve Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-SEM) kullanılmaktadır. PLS-SEM modeli yeni olsa da küçük örnekler ile çalışabilme ve sonuç üretebilme bilme ve başka avantajlarından dolayı kullanımı yaygınlaşmaktadır (Sönmez Ç. Fatma, 2019). Bu çalışmada, araştırma modeli karmaşık ilişkileri eş zamanlı olarak tahmin edebilen

varyans tabanlı PLS-SEM modeli ile Smart PLS paket programı aracılığıyla test edilmiştir.

Şekil 17. Yapısal Eşitlik Modeli Analizi Sonuçları



Şekil 17’de görüldüğü üzere yapısal eşitlik modeli analizi sonucunda sosyal etki ($\beta=0.305$, $t=5.795$, $p<0,01$), hedonik motivasyon ($\beta=0.339$, $t=5.420$, $p<0,01$) ve antropomorfizm ($\beta=0.116$, $t=2.771$, $p<0,01$) boyutlarının performans beklentisi üzerinde istatistiksel olarak pozitif yönlü bir etkisi bulunmaktadır. Elde edilen bu bulgulara göre H1 ve H2 hipotezleri 0,01 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiş, H3 hipotezi red edilmiştir. Özellikle, hedonik motivasyon boyutunun performans beklentisini en çok etkilediği belirlenmiştir.

Sosyal etki ($\beta=0.029$, $t=0.473$, $p>0,05$) boyutunun çaba beklentisi boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Bu nedenle H4 hipotezi ret edilmiştir. Hedonik motivasyon ($\beta= -0.362$, $t=5.479$, $p<0,01$) boyutunun çaba beklentisi üzerinde istatistiksel olarak negatif yönlü bir etkisi bulunmaktadır. Bu doğrultuda H5 hipotezi kabul edilmiştir. Antropomorfizm ($\beta=0.266$, $t=4.754$, $p<0,01$) boyutunun ise çaba beklentisi üzerine istatistiksel olarak pozitif yönlü bir etkisi bulunmaktadır. Böylece H6 hipotezi kabul edilmiştir. Performans beklentisi

boyutunun ($\beta=0.357$, $t=7.104$, $p<0,01$) duygu durumu boyutu üzerinde istatistiksel olarak pozitif yönlü bir etkisi bulunmuştur. Bu bulgular ışığında H7 hipotezi 0,01 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiştir.

Çaba beklentisi boyutunun ($\beta= -0.147$, $t=2.979$, $p<0,01$) duygu durumu boyutu üzerinde istatistiksel olarak negatif yönlü bir etkisi bulunmaktadır. Bu bulgular neticesinde 0,01 anlamlılık düzeyinde H8 hipotezi kabul edilmiştir.

Duygu durumu boyutunun ($\beta= 0.576$, $t=13.997$, $p<0,01$) yapay zekâ cihazları kullanımını kabul etme isteği boyutu üzerinde istatistiksel olarak pozitif yönlü bir etkisi bulunurken, duygu durumu boyutunun ($\beta= -0.149$, $t=2.841$, $p<0,01$) yapay zekâ cihazlarının kullanımını reddetme boyutu üzerinde istatistiksel olarak negatif yönlü bir etkisi bulunmaktadır. Bu bulgular ışığında 0,01 anlamlılık düzeyinde H9 ve H10 hipotezleri kabul edilmiştir. Yapısal Eşitlik Modeli analizi sonucunda modele ilişkin temel hipotezlerin analiz sonuçları ve değerleri Tablo 14`de toplanmıştır.

Tablo 14: Modelde Bulunan Değişkenlere İlişkin Hipotezlerin Analizi

HiP.	(n=388)						
	İlişki	β	t değeri	p değeri	Anl.	Hipotez Testi	R ²
H ₁	SE→PB	0.305	5.795	0,000	$p<0,01$	Kabul	0,361
H ₂	HM→PB	0.339	5.420	0,000	$p<0,01$	Kabul	
H ₃	A→PB	0.116	2.771	0,006	$p<0,01$	Red	
H ₄	SE→ÇB	0.029	0.473	0,637	$p>0,05$	Red	0,158
H ₅	HM→ ÇB	-0.362	5.479	0,000	$p<0,01$	Kabul	
H ₆	A→ ÇB	0.266	4.754	0,000	$p<0,01$	Kabul	
H ₇	PB→DD	0.357	7.104	0,000	$p<0,01$	Kabul	0,174
H ₈	ÇB→DD	-0.147	2.979	0,003	$p<0,01$	Kabul	
H ₉	DD→YEİ	0.576	13.997	0,000	$p<0,01$	Kabul	0,331
H ₁₀	DD→YKR	-0.149	2.841	0,005	$p<0,01$	Kabul	0,022

Bulgular, turistik tüketicilerin yapay zekâ cihazlarının kullanımına ilişkin fayda değerlendirmesinde sosyal etkinin, yani sosyal ağların ve grupların norm ve tutumlarının, pozitif bir etkiye sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Sosyal etkinin gücündeki artış, fayda algısını olumlu yönde etkilemektedir, bu da daha önceki

Çalışmaların ortaya koyduğu sosyal etkinin teknoloji kabulü üzerindeki olumlu etkisiyle örtüşmektedir (Venkatesh ve diğerleri, 2003, 2012). Öte yandan, çaba beklentisi üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmaması, turistik tüketicilerin harcanacak çabadan çok kazanılacak faydaya odaklandığına işaret etmektedir.

Bulgular hedonik motivasyonun performans beklentisi üzerinde diğer üç belirleyiciye göre daha yüksek etkisi olduğunu gösterirken, çaba beklentisi üzerinde de negatif yönlü etkisini doğrulamaktadır. Bu, van der Heijden (2004) ve Wei, Torres ve Hua'nın (2016) algılanan keyif ve eğlence gibi hedonik motivasyonun müşterilerin teknolojiyi kabul etme davranışını belirlemede önemli bir rol oynadığı yönündeki argümanıyla örtüşmektedir. Bu bulgu, yapay zekâ cihazlarını kullanmanın eğlenceli ve ilginç olduğuna inanan müşterilerin, muhtemelen yapay zekâ cihazlarının daha yüksek düzeyde performans gösterdiğini ve daha az çaba gerektirdiğini algılayacağını göstermektedir.

İnsan biçimciliğin performans beklentisi üzerinde negatif değil, pozitif yönde etkisi olması, insana benzerliğin arttıkça teknolojinin kabulünün daha iyi olacağını ne süren çalışmalarla eşleşmektedir (Duffy, 2003; Goudey ve Bonnin, 2016). İnsan biçimciliğin çaba beklentisi üzerinde de pozitif yönde olan etkisi turistik tüketicilerin insan benzeri bir yapay zekâ cihazıyla etkileşime girdiğinde, yapay zekâ cihazına kendi sosyal inançlarını ve normlarını kullanan akıllı bir varlık gibi davranabilmeleri ile ilişkilendirilebilir (Kim ve McGill, 2018). Bu durumda, insan ve cihaz ile etkileşim arasındaki fark çaba beklentisini artırabilir.

Bulgular, hem yapay zekâ cihazlarının algılanan performansının hem bunları kullanmak için gereken algılanan çabanın önemli olduğunu göstermektedir. Performans beklentisi ile ilgili bulgular, turistik tüketiciler için performans beklentisinin duygular üzerinden etkisinin çaba beklentisinden daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu durum konaklama hizmetlerinin hedonik yapısı ile ilişkilendirilir çünkü eğlence ve zevk önceliği çaba beklentisinin göz ardı edilmesine neden olabilir. Mevcut bulgular, duyguların turizm hizmetlerinde turistlerin yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme isteği üzerinde Lu ve diğerlerinin (2019) alışmasında olduğu gibi en önemli belirleyici olduğunu göstermektedir.

3.4.5. Farklılık Analizi Sonuçları

Araştırma kapsamında elde edilen demografik veriler ile ölçek boyutlarına ilişkin ilişkilere dair bulgular elde edilmiştir. Varyansların homojenliğinin test edilmesi amacıyla öncelikle Levene testleri gerçekleştirilmiş varyansların homojen çıkması durumunda $p>0,05$ ANOVA testi uygulanmıştır. Varyansların homojen dağılım göstermediği durumlarda ise Welch testi uygulanmıştır. Bulgular sonucu yaş ve eğitim düzeyleri arasında anlamlı farklılıkların bulunduğu durumlarda ise bu farklılıkların hangi gruplar arasında gerçekleştiğinin tespit edilmesi amacıyla post hoc testi (Scheffe) uygulanmıştır.

3.4.5.6. Yaş Grupları Açısından Farklılık Analizleri

Bu bölümde yaş gruplarına ilişkin hipotezlerin farklılık analizleri yer almaktadır. İlk olarak konaklama hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etkinin yaş grupları açısından varyans homojenliği testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 15: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Sosyal Etkinin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
1,718	4	383	,145

Tablo 15’da görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,145>0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 16’deki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etki açısından yaş gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p>0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 16: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Sosyal Etkinin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Sosyal Etki					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	5,482	4	1,370	1,323	,261
Grup içi	396,655	383	1,036		
Toplam	402,137	387			

Tablo 16’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etki değişkeni açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H11 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 17: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Hedonik Motivasyonun Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
4,066	4	383	,003

Tablo 17’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,003 < 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmamış ve Tablo 18’deki Welch testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 18: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Hedonik Motivasyonun Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (Welch)

Hedonik Motivasyon				
	İstatistik	df1	df2	p
Welch	2,129	4	32,194	,100

Tablo 18’de görülen Welch testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyon değişkeni açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H12 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 19: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında İnsan Biçimciliğin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
,250	4	383	,909

Tablo 19’te görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,909 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 20’deki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik açısından yaş gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 20: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında İnsan Biçimciliğin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

İnsan Biçimcilik					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	3,342	4	,836	1,011	,402
Grup içi	316,685	383	,827		
Toplam	320,028	387			

Tablo 20’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik değişkeni açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H13 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 21: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Performans Beklentisinin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
1,014	4	383	,400

Tablo 21’da görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,400 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 22’deki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisi açısından yaş gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 22: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Performans Beklentisinin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Performans Beklentisi					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	8,499	4	2,125	2,220	,066
Grup içi	366,608	383	,957		
Toplam	375,107	387			

Tablo 22’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisi değişkeni açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H14 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 23: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Çaba Beklentisinin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
3,198	4	383	,013

Tablo 23’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,013 < 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmamış ve Tablo 19’daki Welch testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 24. Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Çaba Beklentisinin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (Welch)

Çaba Beklentisi				
	İstatistik	df1	df2	p
Welch	3,610	4	33,697	,015

Tablo 24’da görülen Welch testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyon değişkeni açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$). Farklılıkların hangi yaş grupları arasında gerçekleştiğinin ortaya konulması amacıyla varyansların homojen dağılmadığı durumlarda gerçekleştirilen post hoc testi olan Games Howell testi gerçekleştirilmiştir. Fakat tüm gruplar arasında $p > 0,05$ ’ten büyük olduğu için istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Bulgular ışığında H15 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 25. Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Duygu Durumunun Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
,944	4	383	,439

Tablo 25’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,439 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 26’deki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında duygu durumu açısından yaş gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 26: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında
Duygu Durumunun Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi
(ANOVA)

Duygu Durumu					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	2,003	4	,501	,554	,696
Grup içi	346,035	383	,903		
Toplam	348,037	387			

Tablo 26’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında duygu durumu değişkeni açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H16 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 27. Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâ
Cihazların Kullanımını Kabul Etme İstekliliğinin Yaş Grupları Açısından
Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
,687	4	383	,602

Tablo 27’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,602 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 28’teki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında yapay zekâ cihazların kullanımını kabul etme istekliliği açısından yaş gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 28. Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Kabul Etme İstekliliğinin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Kabul Etme İstekliliği					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	2,608	4	,652	,680	,606
Grup içi	367,017	383	,958		
Toplam	369,625	387			

Tablo 28’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında yapay zekâ cihazların kullanımını kabul etme istekliliği değişkeni açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H17 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 29: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Reddetmenin Yaş Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
,635	4	383	,637

Tablo 29’da görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,637 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 30’daki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında yapay zekâ cihazların kullanımını reddetme açısından yaş gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 30: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Reddetmenin Yaş Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Yapay Zekâ Cihazların Kullanımını Reddetme					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	2,882	4	,721	,879	,476
Grup içi	313,889	383	,820		
Toplam	316,771	387			

Tablo 30’te görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında yapay zekâ cihazların kullanımını reddetme değişkeni açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H18 hipotezi reddedilmiştir.

3.4.5.7. Eğitim Düzeyleri Açısından Farklılık Analizleri

Bu bölümde konaklama hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanımını etkileyen değişkenlerinin eğitim düzeyleri açısından farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. İlk olarak konaklama hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etkinin eğitim düzeyleri açısından varyansların homojenliği test edilmiştir.

Tablo 31: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Sosyal Etkinin Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
,768	4	383	,547

Tablo 31’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,547 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 32’deki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etki açısından eğitim gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 32: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Sosyal Etkinin Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Sosyal Etki					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	2,988	4	,747	,717	,581
Grup içi	399,149	383	1,042		
Toplam	402,137	387			

Tablo 32’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etki değişkeni açısından eğitim grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H19 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 33: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Hedonik Motivasyonun Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
,806	4	383	,522

Tablo 33’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,522 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 34’deki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyon açısından eğitim gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 34: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Hedonik Motivasyonun Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Hedonik Motivasyon					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	7,227	4	1,807	1,844	,120
Grup içi	375,240	383	,980		
Toplam	382,467	387			

Tablo 34’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyon değişkeni açısından eğitim grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H20 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 35: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında İnsan Biçimciliğin Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
,790	4	383	,532

Tablo 35’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,532 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 36’daki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik açısından eğitim gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 36: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında İnsan Biçimciliğin Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

İnsan Biçimcilik					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	5,739	4	1,435	1,748	,139
Grup içi	314,289	383	,821		
Toplam	320,028	387			

Tablo 36’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik değişkeni açısından eğitim grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H21 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 37: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Performans Beklentisinin Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
,708	4	383	,587

Tablo 37’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,587 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 38’deki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisi açısından eğitim gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 38: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Performans Beklentisi Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Performans Beklentisi					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	3,745	4	,936	,966	,426
Grup içi	371,362	383	,970		
Toplam	375,107	387			

Tablo 38’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisi değişkeni açısından eğitim grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H22 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 39: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Çaba Beklentisinin Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
1,588	4	383	,177

Tablo 39’da görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,177 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 40’deki ANOVA testi

gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında çaba beklentisi açısından eğitim gruplarının varyanslarının olduğu ($p>0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 40: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Çaba Beklentisi Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Çaba Beklentisi					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	19,087	4	4,772	5,255	,000
Grup içi	347,800	383	,908		
Toplam	366,888	387			

Tablo 40’da görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında çaba beklentisi değişkeni açısından eğitim grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$). Bulgular ışığında H23 hipotezi kabul edilmiştir. Farklılıkların hangi eğitim grupları arasında gerçekleştiğinin tespit edilmesi için Tablo 41’de Scheffe testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 41. Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Çaba Beklentisi Eğitim Grupları Açısından Farklılıklara İlişkin Çoklu Karşılaştırma Sonuçları (Scheffe)

Bağımlı Değişken	(I) eğitim	(J) eğitim	Ortalama Farkı (I-J)	Std. Hata	p
Çaba Beklentisi	Lise	Yüksek Lisans / Doktora	,60687*	,16363	,009
	Ön Lisans	Yüksek Lisans / Doktora	,54758*	,16842	,033

Tablo 41’da yer alan Scheffe çoklu ortalama karşılaştırma analizi sonucunda eğitim durumu Lise ve Ön Lisans olan katılımcıların çaba beklentisi ortalamaları Yüksek Lisans / Doktora mezunu katılımcılara kıyasla istatistiksel

olarak anlamlı farklılık göstermektedir $p < 0,05$. Böylelikle H23 hipotezi kısmen desteklenmiştir.

Tablo 42: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Duygu Durumunun Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
1,162	4	383	,327

Tablo 42’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,327 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 43’deki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında duygu durumu açısından eğitim gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 43: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Duygu Durumunun Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Duygu Durumu					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	2,692	4	,673	,746	,561
Grup içi	345,346	383	,902		
Toplam	348,037	387			

Tablo 43’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında duygu durumu değişkeni açısından eğitim grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H24 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 44: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımını Kabul Etme İstekliliği Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
1,231	4	383	,297

Tablo 44’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,297 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 45’deki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme istekliliği açısından eğitim gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p > 0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 45: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Duygu Durumunun Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımını Kabul Etme İstekliliği					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	10,572	4	2,643	2,819	,025
Grup içi	359,053	383	,937		
Toplam	369,625	387			

Tablo 45’te yer alan ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme istekliliği değişkeni açısından eğitim grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$). Farklılığın hangi eğitim grupları arasında gerçekleştiğinin tespit edilmesi için Scheffe post hoc testi gerçekleştirilmiş olup, gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H25 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 46: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımını Reddetme Eğitim Grupları Açısından Varyansların Homojenliği Testi

Levene İstatistiği	df1	df2	p
,926	4	383	,449

Tablo 46’de görüldüğü üzere p anlamlılık düzeyi $0,449 > 0,05$ olduğundan varyansların homojenliği geçerliliği sağlanmış ve Tablo 47’deki ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre yapay zekâlı

cihazların kullanımında yapay zekâlı cihazların kullanımını reddetme açısından eğitim gruplarının varyanslarının homojen olduğu ($p>0,05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 47: Konaklama Hizmetlerinde Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımında Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımını Reddetmenin Eğitim Grupları Açısından Farklılıkların Testi (ANOVA)

Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımını Reddetme					
	Kareler Toplamı	df	Ort.	F	p
Gruplar Arası	3,406	4	,851	1,041	,386
Grup içi	313,365	383	,818		
Toplam	316,771	387			

Tablo 47’de görülen ANOVA sonuçlarına göre yapay zekâlı cihazların kullanımında yapay zekâlı cihazların kullanımını reddetme değişkeni açısından eğitim grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Bulgular ışığında H26 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 48’de güvenilirlik, geçerlilik, doğrulayıcı faktör analizi, tek yönlü varyans analizleri (ANOVA) ve yapısal eşitlik modeli analizleri sonucunda araştırmanın hipotezlerine ilişkin sonuçlara yer verilmiştir. Analizler sonunda çalışmanın amacı doğrultusunda belirlenen 26 hipotezden 9’u kabul edilmiştir.

Tablo 48: Araştırmanın Hipotezlerinin Sonuçları

Hipotezler	Sonuçlar
H1-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etkinin performans beklentisi üzerinde pozitif etkisi vardır.	Kabul
H2-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyonun performans beklentisi üzerinde pozitif etkisi vardır.	Kabul
H3-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik beklentisinin performans beklentisi üzerinde negatif etkisi vardır	Ret
H4-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etkinin çaba beklentisi üzerinde negatif etkisi vardır.	Ret

H5-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyonun çaba beklentisi üzerinde negatif etkisi vardır.	Kabul
H6-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik beklentisinin çaba beklentisi üzerinde pozitif etkisi vardır.	Kabul
H7-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisinin duygu durumu üzerinde pozitif etkisi vardır.	Kabul
H8-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında çaba beklentisinin duygu durumu üzerinde negatif etkisi vardır.	Kabul
H9-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazları kullanımını kabul etme istekliliği üzerinde duygu durumunun pozitif etkisi vardır.	Kabul
H10-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazları kullanımını reddetme üzerinde duygu durumunun negatif etkisi vardır.	Kabul
H11-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etki yaşa göre farklılaşmaktadır.	Ret
H12-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyon yaşa göre farklılaşmaktadır.	Ret
H13-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik beklentisi yaşa göre farklılaşmaktadır.	Ret
H14-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisi yaşa göre farklılaşmaktadır.	Ret
H15-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında çaba beklentisi yaşa göre farklılaşmaktadır.	Ret
H16-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında duygu durumu yaşa göre farklılaşmaktadır.	Ret
H17-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme istekliliği yaşa göre farklılaşmaktadır.	Ret
H18-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımını reddetme yaşa göre farklılaşmaktadır.	Ret
H19-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında sosyal etki eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.	Ret
H20-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında hedonik motivasyon eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.	Ret
H21-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında insan biçimcilik eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.	Ret

H22-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisi eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.	Ret
H23-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında çaba beklentisi eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.	Kabul
H24-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımında duygu durumu eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.	Ret
H25-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme istekliliği eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.	Ret
H26-Konaklama hizmetlerinde, yapay zekâlı cihazların kullanımını reddetme eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır.	Ret



SONUÇ VE ÖNERİLER

İnsanlık, tarihsel süreç içerisinde tarım, sanayi çağlarından geçerek, günümüzde “bilgi çağı” veya “dijital çağ” olarak ifade edilen bir dönemde yaşamaktadır. Her bir çağda sosyal, ekonomik, kültürel ve diğer alanlarda kayda değer değişiklikler yaşanmış ve bu değişiklikler insanların yaşam tarzları, iş yapma biçimleri, toplumsal ilişkileri, kültürel değerleri üzerinde derin etkiler oluşturmuştur. Bilgi çağının dönüştürücü gücü, bilim ve teknoloji olarak tanımlanmaktadır. Değişim ve dönüşümü tetikleyen faktörlerin en başında gelen teknoloji günümüzde hızla yaygınlaşarak birçok sektörde teknolojik dönüşüme neden olmuştur. On sekizinci yüzyılda sanayi alanında devrim niteliğinde değişikliklere neden olan teknolojik yenilikler, günümüzde benzer durumun hizmet sektöründe de gerçekleşebileceğinin sinyallerini vermektedir. Hizmet sektörünün başlıca alanı olan ve küresel gayri safi yurt içi hasılanın (GSYİH) %9.2'ini temsil eden turizm (Statista, 2023c) için teknolojik dönüşüm yeni değildir. Turizmde teknolojik dönüşüm Sümerlerin tekerliği icadından başlamış ve günümüzde endüstri 4.0 teknolojileri ile devam etmektedir. Teknolojik gelişmeler turizmin evrimsel gelişimini ve değişimini makro düzeyde etkileyen temel faktördür. Tarihsel akış içerisinde modern öncesi, modern ve post-modern dönemler içerisinde teknolojik gelişmeler turizmde farklı yönlerde değişimlere neden olmuştur. Modern öncesi dönemde turizm, sınırlı teknolojik imkânlarla yavaş ve yerel bir deneyim iken, modern dönemde sanayi devrimiyle hızlanan ulaşım ve iletişim araçlarıyla daha planlı ve erişilebilir hale gelmiş, post modern dönemde ise dijitalleşen teknoloji ile bireysel tercih ve deneyimlere odaklanmıştır. Onur İçöz (2021, s. 28)'ün beşinci teknolojik dönüşüm dönemi olarak tanımladığı bu dönemi Peter Drucker (1995) günümüze kadar olan tarihsel süreçte en fazla ve köklü değişikliklere neden olan dönem olarak ifade etmiştir. Bilgi çağının içinde yer alan endüstri 4.0 döneminin teknolojileri olan nesnelerin interneti, sanal ve artırılmış gerçeklik, bulut bilişim, giyilebilir teknolojileri, üç boyutlu yazıcılar, yapay zekânın turizm hizmetlerinde kullanımı süreçlerin daha verimli, akıllı, hızlı ve otonom duruma gelmesine neden olmuştur. Endüstri 4.0 devrimi ile gelen bu teknolojilerin turizm hizmet süreçlerini hızlandıran ve turistik deneyimi zenginleştiren önemli araçlar olduğu gerçektir ama yapay zekâ haricinde bu teknolojilerden hiçbirisi hizmet

sunumunda insanın yerini almayı amaçlamıyor. Bundan dolayı endüstri 4.0 devriminin merkezinde yer alan teknolojik gelişim yapay zekânın turizm ve turistik deneyim üzerinde etkisi dönüşüm niteliğindedir.

Tarihsel süreç içerisinde insani özelliklerin taklit edilmesine ilişkin düşünceler ve uygulamalar yunan mitolojisine kadar uzanmaktadır ama insan zekâsının makineler tarafından taklit edilebileceği iddiaları yirminci yüzyılın ortalarından itibaren başlamıştır. Alan Turing'in "Makineler düşünebilir mi?" başlıklı makalesi ilk defa olarak makinelerin insan zekâsına sahip olabileceğini somut olarak ifade ederken, 1956 yılında McCarthy ilk defa "yapay zekâ" kavramını kullanarak bu alanda çalışmalara ivme kazandırmıştır. Abartılı iddialarla başlayan yapay zekâ çalışmaları başta yetersiz donanım olmakla birçok nedenden dolayı günümüze kadar olan süreçte bahar, yaz ve kış mevsimleri yaşamıştır. Günümüzde, McCarthy'nin tanımladığı genel insan zekâsına tam anlamıyla erişilemese de, yapay zekâ alanındaki hızlı ilerlemeler yakın gelecekte bu sınırın aşılabileceğini istisna etmemektedir. Yapay zekânın temel dallarında (makine öğrenmesi, derin öğrenme, bulanık mantık, doğal dil işleme) ve bilgisayar donanımında gelişmeler elektronik cihazlara insan zekâsının algılama, yorumlama, öğrenme gibi özelliklerini kazandırılmasını sağlamaktadır. Yapay zekâlı cihazların yüksek miktarda veriyi yorumlayarak tutarlı, zamanında ve yüksek kalitede iş performansı ortaya koyması ulaşım, sağlık, hukuk gibi çeşitli alanlarda olduğu gibi turizm alanında değişim ve dönüşüm oluşturmaktadır. Yapay zekâlı uygulamalar ve cihazlar turizm kavramını temelden değiştirebilecek potansiyele sahiptir. Bu anlamda yapay zekâ ve yapay zekâlı cihazların mevcut gelişimi ve gelecek potansiyeli turizm hizmetlerinin emek yoğun doğasını değiştirebilir. Dar yapay zekâ uygulamaları ve cihazları hâlihazırda özellikle insan zekâsının analitik ve mekanik düzeyde taklidiyle insanlardan daha iyi performans sergilemektedir. Yapay zekâ uygulamaları gözden kaçsa da bir süredir turizm sektöründe kullanılmaktadır. Örneğin pazarlamada turizm hizmetleri sağlayıcıları ve özellikle online seyahat acenteleri için verilerin işlenmesinde, yorumlanmasında, kişisel önerilerin hazırlanmasında önemli destek sağlamaktadır. Bununla birlikte yapay zekâ alanında son gelişmeler yapay zekâlı cihazların etkileşim gerektiren görevlerde de kullanımına olanak sağlamıştır. Yapılan araştırmalar yapay zekâlı cihazların hangi görevler için insan emeğinin ikamesi olabileceğine ilişkin somut örnekler ortaya çıkarmıştır (Huang ve Rust, 2018).

Literatür taraması ulaşım, konaklama, yiyecek-içecek hizmetlerinde ön saflarda yapay zekâlı cihazların kullanımının yaygınlaştığını göstermiştir. Operasyonel sürecin verimliliğinin arttırılması, hizmet sürecinin hızlandırılması, insan emeğinden daha yüksek kapasiteye sahip olması hizmet sağlayıcılarının dikkatini çekmektedir. Yapay zekâlı cihazların niteliklerinin iş süreçlerinde benzersiz fırsatlar sunması, turistik deneyimi eşsiz şekilde iyileştireceği öne sürülse de turizmin doğasını ve turistik deneyimi radikal şekilde değiştirecek potansiyele sahip olan bu teknolojinin kullanımı finansal ve finansal olmayan riskler taşımaktadır (S. H. Ivanov ve diğerleri, 2017). Finansal olmayan risklerden en önemlisi turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazların kullanımına karşı davranışdır. Yapay zekâlı cihazların turizm hizmetlerine entegrasyonunun çok yönlü doğası nedeni ile bu durum olumlu ve olumsuz sonuçlara yol açabilir. Bu süreçte sonuçları etkileyecek destekleyici ve karşıt çeşitli faktörler yer almaktadır. Bu araştırmanın amacı turistik tüketicilerin turizm hizmetlerinde özellikle etkileşim gerektiren süreçlerde insanların yerine yapay zekâlı cihazların kullanımını tercih etme eğilimlerini ortaya çıkarmaktır. Çalışma bu süreci etkileyen faktörler ışığında turizm hizmeti sağlayıcıları için değerli bilgiler sağlamakta ve literatüre katkıda bulunmaktadır. Turizm hizmetleri içerisinde tartışmasız lider konumunda yer alması, etkileşimin yoğun olması nedeni ile turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kullanım eğilimleri konaklama hizmetleri bağlamında araştırılmıştır. Nicel yöntemlerden anket aracı kullanılarak ölçüt örnekleme yöntemi ile sosyal medya üzerinden konaklama hizmeti satın almış turistik tüketicilerden veri toplanarak istatistiksel analizi yapılmıştır. Ulaşılan bulgulara aşağıdaki ana başlıklar altında yer verilmiştir.

Literatür Açısından Çıkarımlar

Bu çalışmada turistik tüketicilerin turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazları kullanım eğilimi konaklama hizmetleri bağlamında araştırılmıştır. Sosyal etki, hedonik motivasyon, insan biçimcilik, performans beklentisi, çaba beklentisi ve duygu durumu faktörleri yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul istekliliği veya karşı çıkma eğilimi üzerinde destekleyici ve karşıt faktörler olarak etkisi değerlendirilmiştir.

Araştırmanın bulguları, sosyal etki faktörünün yapay zekâlı cihazların kullanılmaya değer olup olmadığına ilişkin karar vermede önemli etkisi olduğunu göstermektedir. Sosyal etkinin performans beklentisi üzerinde anlamlı pozitif etkisi,

sosyal etkinin gücünün artması ile birlikte turistik tüketicinin fayda algısının yükseldiğine işaret etmektedir. Bu bulgu önceki araştırmalarda, sosyal etkinin tüketicilerin yeni teknolojileri kabulü üzerinde olumlu etkisine benzerlik göstermektedir (Venkatesh ve diğerleri, 2003, 2012). Sosyal etkinin çaba beklentisi üzerinde etkisine ilişkin sonuçlar ise anlamlı bağlantının olmadığını göstermiştir. Bu bulgu Gursoy ve ark. (2019, s. 164) tarafından yapılan çalışma ile benzerlik göstermekte ve bu sonuç turistik tüketicilerin sosyal çevrelerine uyum sağladıklarında kullanımdan doğacak olan faydalara gösterilecek olan çabadan daha çok odaklanması ile açıklanmaktadır. Yapay zekâlı cihazların kullanımında turistik tüketicilerin sosyal çevrelerinden etkilenmesi Sosyal Kimlik teorisi ile ilişkili olabilir. Bu teoriye dayalı olarak turistik tüketici bulunduğu sosyal gruba uyum sağlamak ve bütünleşmek için de olumlu tutum sergileyebilmektedir (Trepte, 2013). Bu bulgular, grup normlarına uymanın ötesinde, sosyal etkinin odak müşteri için yapay zekâ cihazlarının performans faydalarını değerlendirmede önemli bir kriter olduğunu ve bunun da olumlu duyguları ve davranışsal sonuçları tetiklediğini göstermektedir.

Araştırma bulguları, bağımsız değişkenler arasında hedonik motivasyonun aracı değişken performans beklentisi üzerinde diğerlerine göre daha yüksek etkisi olduğunu gösterirken, çaba beklentisi üzerinde de negatif yönlü etkisini doğrulamaktadır. Bu bulgu, yapay zekâlı cihazları kullanmanın eğlenceli ve ilginç olduğuna inanan müşterilerin, muhtemelen yapay zekâlı cihazların daha yüksek düzeyde performans gösterdiğini ve daha az çaba gerektirdiğini algılayacağını göstermektedir. Bu sonuç insan zekâsının Bilişsel Uyumsuzluk teorisi ile açıklanabilir. Bilişsel Uyumsuzluk insanların tutumları ile davranışları arasında uyumsuzluk olduğu zaman ortaya çıkmaktadır (Robert. J. Sternberg, 2020, ss. 415–416). Bu anlamda normal durumda insanların yüksek çaba gerektiren durumlara karşı çıkması gerekirken hedonik motivasyonla güçlenen fayda tutumu çaba ile ilgili düşüncelerin kasıtlı şekilde yanlış değerlendirilmesine neden olabilir. Hedonik motivasyon ile ilişkili sonuç Van der Heijden (2004) ve Wei, Torres ve Hua'nın (2016) algılanan keyif ve eğlence gibi hedonik motivasyonun müşterilerin teknolojiyi kabul etme davranışını belirlemede önemli bir rol oynadığı yönündeki argümanı ile örtüşmektedir.

İnsan biçimcilik faktörünün çaba ve performans beklentisinin üzerinde önemli etkisi olduğu, duyguların ve yapay zekâlı cihazların kullanım eğiliminin kritik

belirleyicisi olduğu bulgulanmıştır. İreli sürülen iddianın aksine insan biçimcilik faktörünün performans beklentisi üzerinde negatif değil, pozitif yönde etkisi olması, insana benzerliğin arttıka teknolojinin kabulünün daha iyi olacağını  ne süren çalışmalarla eşleşmektedir (Duffy, 2003; Goudey ve Bonnin, 2016). İnsan biçimciliğin çaba beklentisi üzerinde de pozitif yönde olan etkisi turistik tüketicilerin insan benzeri bir yapay zekâ cihazıyla etkileşime girdiğinde, yapay zekâ cihazına kendi sosyal inançlarını ve normlarını kullanan akıllı bir varlık gibi davranış göstermeleri ile ilişkilendirmektedir (Kim ve McGill, 2018). Bu durumda insan ve cihaz ile etkileşim arasındaki fark çaba beklentisini artırmaktadır. Henn-na otelde yapılan araştırmalarda turistik tüketicilerin antroporfizm özelliği taşıyan resepsiyonist yapay zekâlı robotlarla etkileşimin çaba miktarını artırmasına ilişkin bulgular bu çalışmanın sonuçlarını doğrulamaktadır (Granström ve diğerleri, 2023; Leung, 2019). Genel olarak bulgular insan biçimcilik faktörünün önemli ama karmaşık bir etkisinin olduğunu göstermektedir. İnsana benzerlik yapay zekâlı cihazlardan performans beklentisini artırırken aynı zamanda insan çalışanlardan daha çok çaba gerektirmesi ve özellikle kimlik tehdidi nedeniyle çaba beklentisinin bir savunma mekanizması olarak kullanılarak bu cihazların kullanımına karşı çıkan olumsuz duyguların oluşmasına neden olabilir.

Yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisi ve çaba beklentisinin turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme isteklerine yönelik duygularının kritik belirleyicileri olduğu araştırma bulguları ile doğrulanmıştır. Yapay zekâlı cihazların kullanımında performans beklentisi faktörü ölçülürken kullanılan sorular bir görevi yerine getirmede başarı ile birlikte insan emeğine kıyasla bu cihazların daha verimli ve yetkin olduğu özellikleri ( rneğin, insanlara kıyasla daha tutarlı hizmet sunumu) vurgulamaktadır. Bu  zellikler turistik tüketicilerin yeni teknolojilerin kullanımında faydacı davranışı ortaya çıkarmaktadır.  aba beklentisi ile ilgili sorular genel olarak kullanıma karşı çıkma ilgili savunma mekanizmasını ortaya çıkaracak şekilde tasarlanmıştır. Araştırmanın bulguları konaklama hizmetleri bağlamında performans beklentisinin olumlu etkisinin, çaba beklentisinin oluşturduğu olumsuz etkiden daha güçlü olduğunu ortaya çıkarmıştır. Algılanan performansın duygular üzerinde daha güçlü etkisi konaklama hizmetlerinin hedonik doğası ile de ilişkilendirilebilir.

Sonuç olarak, bu çalışma, turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme istekliliğinin temel belirleyicisinin duygular olduğunu vurgulamaktadır. Bu bulgu, Lu ve diğerleri (2019) tarafından yapılan çalışma ile uyumlu bir şekilde, müşterilerin yapay zekâlı cihazları kullanma isteğinde duygusal etkilerin belirgin bir rol oynadığı sonucuyla örtüşmektedir. Araştırma sonucu duyguların, yapay zekâ cihazlarının kullanımına yönelik tutumun sadece anlık bir tepki olmadığını, aynı zamanda bilişsel değerlendirmenin bir dizi aşaması aracılığıyla geliştiğini ortaya koymaktadır.

Araştırma kapsamında elde edilen demografik veriler ile ölçek boyutlarına ilişkin yaş gruplarına ve eğitim düzeylerine ilişkin farklılık analizleri yapılmıştır. Yaş gruplarına ilişkin sosyal etki, hedonik motivasyon, insan biçimcilik, performans beklentisi, çaba beklentisi, kullanımı kabul istekliliği ve kullanıma karşı çıkma faktörlerinde farklılık analizleri sonucunda anlamlı bir ilişki bulgulanmamıştır. Eğitim düzeyine ilişkin farklılık analizlerinde sadece çaba beklentisinin eğitim düzeyine ilişkin kısmen farklılaştığı, ön lisans ve lisans eğitim düzeyinde katılımcıların yüksek lisans/doktora eğitim düzeyinde katılımcılardan çaba beklentisinin farklılık gösterdiği bulgulanmıştır.

Uygulamaya Dönük Çıkarımlar

Yapay zekâlı cihazların turizm hizmetlerinde operasyonel verimliliği artırması, hizmet hızını ve kalitesini yükseltmesi, çalışan maliyetini düşürmesi gibi potansiyel avantajları turizm hizmetleri sağlayıcılarının bu alana yatırım yapma isteğini gittikçe artırmaktadır. Bununla birlikte turizm hizmeti sağlayıcıları, insan çalışanların yerine yapay zekâlı cihazların kullanımının turistik deneyimin geleneksel yapısında oluşturabileceği yıkım potansiyelinin de farkındadır. Turistik deneyimi zenginleştirici özellikleri ile birlikte yıkıcı güce de sahip olması yapay zekâlı cihazların turizm hizmetlerine entegrasyonunu zorlaştırmaktadır. Etkileşimin hizmet kalitesinin en önemli belirleyicisi olduğu turizm hizmetlerinde turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazlarla etkileşimi reddetmesi hizmet sunan taraf için önemli kayıplara neden olacaktır. Bu anlamda turistik tüketicilerin turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul istekliliğinin ve karşı çıkma davranışını bu süreci etkileyen faktörler ışığında anlamak ve entegrasyon sürecinde bunları dikkate almak, turizm işletmeleri açısından önem taşımaktadır.

Araştırmanın bulguları, özellikle performans beklentisinin olumlu duygular üzerinde pozitif etkisine dayanan ilişkinin turizm hizmet sağlayıcıları için yapay zekâlı cihazların kullanımında ilk kritik nokta olduğunu ortaya çıkarmıştır. Turistik tüketiciler yapay zekâlı cihazlardan insanlar kadar iyi ve yeterli hizmet beklemektedir. Bu açıdan yöneticilerin ilk olarak yapay zekâlı cihazların turistik tüketicilerle etkileşim sürecinde yeterli donanıma sahip olmasını sağlaması ve geliştirmesi gerekmektedir. Bu cihazların verimli hizmet sağlaması için yapay zekâlı cihazların donanımlarından ilave turizm işletmelerinin tasarımının operasyonel verimliliği sağlayacak şekilde tasarlanmasını gerektirmektedir.

Performans beklentisi üzerinde önemli etkisi olan sosyal etkinin pazarlama yolunda turistik tüketicilerin güvenini kazanma açısından büyük avantaj sağlayabilir. Yapay zekâlı cihazların kullanımının özellikle hedonik hizmet bağlamında kullanımı sosyal etkinin rolünü daha da kritik seviyeye ulaştırmaktadır. Hedonik hizmetlerde (örneğin konaklama hizmetleri) pazarlamacılar meraklı tüketicilere odaklı pazarlama faaliyetleri yürütmesi ve tüketicilerin deneyimlerini sosyal medya, seyahat platformları üzerinden paylaşımları için teşvik etmesi sosyal etki ve referans noktası anlamında faydalı olacaktır. Yeni teknolojilerin kabulünde sosyal etki deneyimi ve bilgisi olmayan tüketiciler sadece seçimlerini etkilemez, aynı zamanda algı ve tutumlarının değişmesine neden olabilir. Bunun için sosyal medya üzerinden etkili pazarlama stratejisi turistik tüketicilerin entegrasyon sürecini pozitif etkileyebilir.

Çalışmanın insan biçimcilik ile ilgili bulguları, insan özelliklerinin simüle edilmesinin turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kabulünde iki yönlü etkisini olduğunu göstermiştir. Performans beklentisi üzerinde pozitif etkisi olan insan biçimciliğinin, aynı zamanda insan benzeri görünümün insan kimliğine tehdit oluşturması nedeniyle çaba beklentisi üzerinde de pozitif etkisi olmaktadır. Bu iki ucu keskin olan bağlantı, yapay zekâlı cihazlarda insana benzer görünüşün farklı sonuçlara neden olabileceğini göstermektedir. Genel olarak, tamamen insan benzeri görünümündense, kısmen antropomorfik görünüm daha iyi karşılanabilir.

Araştırmada, yapay zekâlı cihazların kullanımında olumlu duyguların kullanımı kabul istekliliği üzerinde pozitif etkisinin, olumsuz duyguların kullanımı reddetme eğilimi üzerinden etkisinden daha güçlü olduğunu göstermektedir. Yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme istekliliği ve karşı çıkma faktörlerine ilişkin

kullanıcıların yanıtları, kullanımı reddetme eğiliminin kısmen üstün olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, turistik tüketicilerin hizmet etkileşimlerinde insan çalışanların sosyal temasına, duygu alışverişine ihtiyaç duyduğunu açıkça göstermektedir. Ancak bu bulgu yapay zekâlı cihazların kullanımından uzak durulması gerektiği anlamına gelmemektedir. Bu anlamda, turizm işletmelerinde yapay zekâlı cihazların, insan çalışanların kontrolü altında destekleyici görevlerde hizmet sunması etkili olabilir.

Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

Bu araştırma kapsamında, turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kullanma eğilimini açıklayan altı temel değişken üzerine odaklanılmıştır. Ancak, yapay zekâlı cihazların kabul edilme isteğini etkileyen başka önemli değişkenler de bulunabilir. Bu bağlamda, kültürel değerlerin, turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kullanma isteklilikleri üzerindeki etkisini değerlendirmek gelecekteki araştırmaların önemli bir yönünü oluşturabilir. Örneğin, kültürel değerlerin, yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme eğilimine nasıl etki ettiğini anlamak, turizm sektöründe bu teknolojinin yaygınlaşmasının altında yatan faktörleri daha iyi açıklamaya yardımcı olacaktır. Bu, turistik tüketicilerin belirli bir kültürdeki değerlerine dayalı olarak yapay zekâ teknolojisine yaklaşımını anlamak için önemli bir adım olacaktır.

Ayrıca, bu çalışma sadece konaklama hizmetleri bağlamında yapılmıştır ve turistik tüketicilerin yapay zekâlı cihazları kullanma eğilimlerini bu bağlamda ele almıştır. Ancak, turizm hizmetleri geniş bir yelpazede sunulduğundan, tutum ve algı farklılıkları hizmet türlerine göre değişmektedir. Bu nedenle, turistik tüketicilerin farklı turizm hizmetlerinde yapay zekâlı cihazları kullanma eğilimleri üzerine odaklanan gelecekteki araştırmalar, daha geniş bir perspektif sunarak sektöre katkı sağlayabilir. Bu bağlamda, turizm hizmetlerinin farklı bağlamlarında, örneğin restoranlar, perakende mağazalar veya havayolu şirketleri gibi, yapay zekâlı cihazların kullanımını kabul etme isteğini anlamak, sektördeki çeşitli uygulama alanlarını ve potansiyel zorlukları anlamaya olanak tanıyacaktır.

KAYNAKÇA

Abduljabbar, R., Dia, H., Liyanage, S. ve Bagloee, S. A. (2019, 2 Ocak). Applications of artificial intelligence in transport: An overview. *Sustainability (Switzerland)*. MDPI. doi:10.3390/su11010189

Abdullah, D. (2002). *Yapay zeka*. İstanbul: Kariyer Yayınları.

Acar, O. (2020). *Yapay zeka fırsat mı, yoksa tehdit mi?* İstanbul: Kriter Yayınevi.

Accor Hotels. (2017). MoodMatch: AccorHotels.com and Travelsify offer internet users a new way of finding the hotel that suits them best. *Accor – Newsroom*. 15 Aralık 2023 tarihinde <https://press.accor.com/moodmatch-accorhotels-com-and-travelsify-offer-internet-users-a-new-way-of-finding-the-hotel-that-suits-them-best/?lang=en> adresinden erişildi.

Ağaoğlu, B. ve Özata Şahin, E. (2020). Gastronomi Alanında Bulanık Mantık Kullanarak Etin Pişme Oranını Tahmin Eden Sistem Tasarımı (System Design Estimating the Cooking Rate of Meat By Using Fuzzy Logic in the Field of Gastronomy). *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 8(4), 334–346. doi:10.21325/jotags.2020.689

Ağca, Y., Karaman, E. ve Keskinılıç, M. (2016). İnternet ve Bilgi Sistemleri Kullanımının Turizm Dağıtım Kanallarına Etkisi Üzerine Bir Uygulama. *Journal of Business Research - Turk*, 8(4), 445–445.

Akbıyık, A. (2015). Bu kafede robot garsonlar servis yapıyor. *Anadolu Ajansı*. 20 Aralık 2023 tarihinde <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/bu-kafede-robot-garsonlar-servis-yapiyor/63122#> adresinden erişildi.

Akgün, A. (2023). Otel Faaliyetleri İçin Yapay Zekâ Destekli Uygulamalar. *Selçuk Turizm ve Bilişim Araştırmaları Dergisi*, 3, 18–38. doi:0000-0001-9949-1417

Albus, J. S. (1991). Outline for a theory of intelligence. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 21(3), 473–509. doi:10.1109/21.97471

Alshamsi, H., Kepuska, V. ve Meng, H. (2017). Real time automated facial expression recognition app development on smart phones. *8th IEEE Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference, IEMCON 2017* içinde (ss. 384–392). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10.1109/IEMCON.2017.8117150

Altexsoft. (2019). Online Booking History: CRSs, GDSs, and Online Travel Agencies. 9 Ekim 2023 tarihinde <https://www.altexsoft.com/blog/travel/history-of-flight-booking-crss-gds-distribution-travel-agencies-and-online-reservations/> adresinden erişildi.

Amadeus IT Group. (2017). Amadeus' experimental travel agent's assistant using the Pepper robot - YouTube. 18 Aralık 2023 tarihinde <https://www.youtube.com/watch?v=NPbH6QI3qFY> adresinden erişildi.

Anderson, J. ve Crawford, J. (1980). *Cognitive psychology and its implications* (Seventh Ed.). San Francisco: Worth Publishers.

Anderson, M. C., Bjork, R. A. ve Bjork, E. L. (1994). Remembering Can Cause Forgetting: Retrieval Dynamics in Long-Term Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(5), 1063–1087. doi:10.1037/0278-7393.20.5.1063

Ang, S., Van Dyne, L., Koh, C., Ng, K. Y., Templer, K. J., Tay, C. ve Chandrasekar, N. A. (2007). Cultural Intelligence: Its Measurement and Effects on Cultural Judgment and Decision Making, Cultural Adaptation and Task Performance. *Management and Organization Review*, 3(3), 335–371. doi:10.1111/j.1740-8784.2007.00082.x

Anolli, L., Antonietti, A., Crisafulli, L. ve Cantoia, M. (2001). Accessing source

information in analogical problem-solving. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology*, 54(1), 237–261. doi:10.1080/02724980042000093

Atalay, M. ve Çelik, E. (2017). Büyük Veri Analizinde Yapay Zekâ Ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları - Artificial Intelligence And Machine Learning Applications In Bıg Data Analysıs. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 155–172. doi:10.20875/makusobed.309727

Atay, L. ve Yeşildağ, B. (2010). Savaş alanları ve turizmi.

Avery, P. (2018). Self-Service Check-in at Hotels and Motels. NetWorld Alliance. 18 Aralık 2023 tarihinde <https://docplayer.net/11534110-Self-service-check-in-at-hotels-and-motels.html> adresinden erişildi.

Baddeley, A. D. ve Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory*, 8(C), 47–89. doi:10.1016/S0079-7421(08)60452-1

Balakrishnan, A. (2016). Wynn Las Vegas to add Amazon Alexa to all hotel rooms, 30.

Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1).

Barabino, B., Di Francesco, M. ve Mozzoni, S. (2015). Rethinking bus punctuality by integrating Automatic Vehicle Location data and passenger patterns. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 75, 84–95. doi:10.1016/j.tra.2015.03.012

Barbey, A. K. (2018). Network Neuroscience Theory of Human Intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*. doi:10.1016/j.tics.2017.10.001

Bartlett, F. C. ve Burt, C. (1933). Remembering: A Study In Experimental And Social Psychology. *British Journal of Educational Psychology*, 3(2), 187–192. doi:10.1111/j.2044-8279.1933.tb02913.x

Bausch, J. (2016). Local Motors and IBM Pave the Way for the Future of Automobiles, AspenCore IBM, viewed. 4 Nisan 2023 tarihinde <https://www.electronicproducts.com/local-motors-and-ibm-pave-the-way-for-the-future-of-automobiles/> adresinden erişildi.

Benckendorff, P. J., Xiang, Z. ve Sheldon, P. J. (2019). *Tourism Information Technology*, (3rd Editio.). Glasgow: Bell&Bain LTD.

Boston Dynamics. (2020). Atlas| Boston Dynamics. *Boston Dynamics*. 31 Aralık 2022 tarihinde <https://www.bostondynamics.com/atlas> adresinden erişildi.

Bratu, E. (2018). A Short History of Artificial Intelligence. *Future horizons*. 27 Kasım 2022 tarihinde <https://qualitance.com/blog/short-history-artificial-intelligence/> adresinden erişildi.

Broadbent, D. (2013). *Perception and communication*. Oxford: Pergamon..

Brody, N. (2006). Geocentric theory: A valid alternative to Gardner’s theory of intelligence. *Howard Gardner Under Fire: The Rebel Psychologist Faces His Critics* içinde (ss. 73–94).

Brooks, R. (2002). Humanoid Robots. *Communications of the ACM*, 45(3), 33–38. doi:10.1145/504729.504751

Buhalis, D. ve Amaranggana, A. (2014). Smart Tourism Destinations. *Information and Communication Technologies in Tourism 2014* içinde (ss. 553–564). Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-03973-2_40

Cadell, C. (2019). At Alibaba's futuristic hotel, robots deliver towels and mix cocktails. *Reuters*. 18 Aralık 2023 tarihinde <https://www.reuters.com/article/us-alibaba-hotels-robots-idUSKCN1PG21W/> adresinden erişildi.

Çakar, U. ve Arbak, Y. (2004). Modern Yaklaşımlar Işığında Değişen Duygu-Zeka İlişkisi ve Duygusal Zeka. *Dokuz Eylül Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(3).

Çallı, F. (2021). Turizm Endüstrisinin Dijital Geleceği Elektronik ve. *Journal of New Tourism Trends*.

Cambridge Dictionary. (2023). Evolution | English meaning. *Cambridge Dictionary*. 5 Haziran 2023 tarihinde <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/evolution> adresinden erişildi.

Campbell, M., Hoane, A. J. ve Hsu, F. H. (2002). Deep Blue. *Artificial Intelligence*, 134(1-2), 57-83. doi:10.1016/S0004-3702(01)00129-1

Car, T., Pilepić Stifanich, L. ve Šimunić, M. (2019). Internet Of Things (Iot) In Tourism And Hospitality: Opportunities And Challenges (ss. 163-173). doi:10.20867/tosee.05.42

Çark, Ö. ve Salim, A. (2021). Bulut Bilişim Teknolojisinin İşletmeler Açısından Önemi Ve Turizm Sektörü Açısından Değerlendirilmesi. *International European Journal of Managerial Research Dergisi*, 5(8), 1-20.

Cattell, R. B. (1971). *Intelligence: Its Structure, Growth and Action*. Hawaii: Elsevier Science Publishing Company.

Çeber, B. (2022). *Yapay zeka uygulamalarının halkla ilişkiler aracı olarak kullanımı*. Marmara Üniversitesi.

Cerebro. (2021). Yapay Zekanın Tarihçesi ve Gelişim Süreci. *Medium Türkçe Yayın*.

2 Mart 2023 tarihinde <https://medium.com/türkiye/yapay-zekanın-tarihçesi-ve-gelişim-süreci-cb4c73deb01d> adresinden erişildi.

Chantel, J. (2023). Smartphone History: The Timeline of a Modern Marvel. *Textedly*.
2 Ekim 2023 tarihinde <https://blog.textedly.com/smartphone-history-when-were-smartphones-invented> adresinden erişildi.

Chen, G. (2022). Robotics Applications at Airports: Situation and Tendencies. *Proceedings - 2022 14th International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation, ICMTMA 2022* içinde (ss. 536–539). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10.1109/ICMTMA54903.2022.00114

Cheong, Y. S., Seah, C. Sen, Loh, Y. X. ve Loh, L. H. (2021). Artificial Intelligence (Ai) in the Food and Beverage Industry: Improves the Customer Experience. *2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Data Sciences, AiDAS 2021* içinde . Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10. 1109/AiDAS53897.2021.9574261

Chi, O. H., Gursoy, D. ve Chi, C. G. (2022). Tourists' Attitudes toward the Use of Artificially Intelligent (AI) Devices in Tourism Service Delivery: Moderating Role of Service Value Seeking. *Journal of Travel Research*, 61(1), 170–185. doi:10.1177/0047287520971054

Choi, H. ve Varian, H. (2012). Predicting the Present with Google Trends. *Economic Record*, 88(SUPPL.1), 2–9. doi:10.1111/j.1475-4932.2012.00809.x

Christou, P. A. (2022). *The history and evolution of tourism*. CABI.

Cohen, B. ve Kietzmann, J. (2014). Ride On! Mobility Business Models for the Sharing Economy. *Organization and Environment*, 27(3), 279–296. doi:10.1177/1086026614546199

Cohen, R. J. ve Swerdlik, M. E. (2018). Zeka ve ölçülmesi. *Psikolojik Test ve Değerlendirme -Testler ve Ölçmeye Giriş* içinde (ss. 277–309). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Cohen, S. A., Prayag, G. ve Moital, M. (2014, 26 Kasım). Consumer behaviour in tourism: Concepts, influences and opportunities. *Current Issues in Tourism*. Routledge. doi:10.1080/13683500.2013.850064

Cole, D. (2020). The Chinese Room Argument (Stanford Encyclopedia of Philosophy). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2020 Edition)*. 28 Şubat 2023 tarihinde <https://plato.stanford.edu/entries/chinese-room/> adresinden erişildi.

Copeland, B. J. (2022). *Artificial intelligence - Evolutionary computing*. *Encyclopedia Britannica*.

Copeland B.J. (2019). DENDRAL (expert system). *Britannica*. 11 Mart 2023 tarihinde <https://www.britannica.com/technology/DENDRAL> adresinden erişildi.

CORDIS EU research results. (2020). Intelligent Portable Border Control System | iBorderCtrl Project | Fact Sheet | H2020. *European Commission*. 28 Kasım 2023 tarihinde <https://cordis.europa.eu/project/id/700626> adresinden erişildi.

Çoşkun, F. ve Gülleroğlu, H. D. (2021). Geçmişten Günümüze Yapay Zekanın Gelişimi ve Eğitim Alanında Kullanılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. doi:10.30964/auebfd.916220

Coşkun, R., Serkan, B., Engin, Y. ve Altunışık, R. (2010). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı*. Sakarya Yayıncılık.

Costa, C. ve Buhalis, D. (2006). *Tourism Business Frontiers - Consumers, products and industry*. Elsevier Ltd. doi:10.1016/b978-0-7506-6378-6.50036-6

Curry, D. (2023). Travel App Revenue and Usage Statistics (2023) - Business of Apps. *Business of Apps*. 4 Kasım 2023 tarihinde <https://www.businessofapps.com/data/travel-app-market/> adresinden erişildi.

Dalkilic, S. (2017). Improving aircraft safety and reliability by aircraft maintenance technician training. *Engineering Failure Analysis*, 82, 687–694. doi:10.1016/j.engfailanal.2017.06.008

Darwin, R. C. (1951). *Origin of species*. DMP.

Davidson, J. (1995). The Suddenness of Insight. *The Nature of Insight* içinde . The MIT Press. doi:10.7551/mitpress/4879.003.0008

Davis, F. D., Bagozzi, R. P. ve Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. doi:10.1287/mnsc.35.8.982

Decker, M., Fischer, M. ve Ott, I. (2017). Service Robotics and Human Labor: A first technology assessment of substitution and cooperation. *Robotics and Autonomous Systems*, 87, 348–354. doi:10.1016/j.robot.2016.09.017

Deloitte. (2018). *Artificial Intelligence Innovation Report. Innovation Report 2018 Deloitte*.

Descartes, R. (1998). *Yöntem Üzerine Konuşma*. İstanbul: Cumhuriyet Yayınları.

Dickinson, J. E., Ghali, K., Cherrett, T., Speed, C., Davies, N. ve Norgate, S. (2014). Tourism and the smartphone app: capabilities, emerging practice and scope in the travel domain. *Current Issues in Tourism*, 17(1), 84–101. doi:10.1080/13683500.2012.718323

Dickinson, J. E., Hibbert, J. F. ve Filimonau, V. (2016). Mobile technology and the

tourist experience: (Dis)connection at the campsite. *Tourism Management*, 57, 193–201. doi:10.1016/j.tourman.2016.06.005

Dijkstra, T. K. ve Henseler, J. (2015). Consistent and asymptotically normal PLS estimators for linear structural equations. *Computational Statistics and Data Analysis*, 81, 10–23. doi:10.1016/j.csda.2014.07.008

Domo Inc. (2022). Data Never Sleeps 10.0. *Domo*. 30 Ekim 2023 tarihinde <https://www.domo.com/data-never-sleeps> adresinden erişildi.

Dreyfus, H. L. (1979). What computers can't do : the limits of artificial intelligence. *Harper colophon books ; CN 613*.

Drucker, P. . (1995). *Değişim Çağının Yönetimi*. İstanbul: Henkel Yayınları.

Duan, Y., Edwards, J. S. ve Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, 48, 63–71. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021

Duffy, B. R. (2003). Anthropomorphism and the social robot. *Robotics and Autonomous Systems* içinde (C. 42, ss. 177–190). doi:10.1016/S0921-8890(02)00374-3

Earley, P. ve Ang, S. (2004). Cultural intelligence: individual interactions across cultures. *Choice Reviews Online*, 41(08), 41-4760-41–4760. doi:10.5860/CHOICE.41-4760

Ebbinghaus, H. (1885). Über das Gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie. Duncker & Humblot.

Ed Watkins. (2016). HNN - 20 years of OTAs: How they changed the hotel industry.

Hotel News Now. 9 Aralık 2023 tarihinde <https://www.costar.com/article/1176719881/20-years-of-otas-how-they-changed-the-hotel-industry> adresinden erişildi.

Edelman, D. C. ve Singer, M. (2015). Competing on customer journeys. *Harvard Business Review*.

Efe, A. (2021). Yargısal Ve Hukuki Süreçlerde Yapay Zeka Kullanan Araçlar Üzerine Bir Araştırma. *Bilgi Yönetimi*. doi:10.33721/by.971873

Ege Bölgesi Sanayi Odası. (2015). *Sanayi 4.0 Uyum Sağlamayan Kaybedecek. Ege Bölgesi Sanayi Odası*.

EHL Insights. (2023). What restaurant technology trends should be on your radar in 2024? 31 Ekim 2023 tarihinde <https://hospitalityinsights.ehl.edu/restaurant-technology-trends> adresinden erişildi.

Emmert-Streib, F., Yli-Harja, O. ve Dehmer, M. (2020). Artificial Intelligence: A Clarification of Misconceptions, Myths and Desired Status. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 3. doi:10.3389/frai.2020.524339

Enslow, B. (1989). The payoff from expert systems. *Across the Board*, 54–58.

Ercan, F. (2020). Turizm Pazarlamasında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı ve Uygulama Örnekleri. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 23(2), 394–410. doi:10.34189/tfd.23.02.009

Eroğlu, E. ve Yazıcı Ayyıldız, A. (2021). Restoranlarda Kullanılan Akıllı Teknolojiler ve Robot Restoranlar Hakkında Tripadvisor da Yapılan Yorumların Değerlendirilmesi (Evaluation of Tripadvisor Comments on Smart Technologies Used in Restaurants and Robot Restaurants). *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 9(2), 1102–1122. doi:10.21325/jotags.2021.831

Erul, E. ve Işın, A. (2023). ChatGPT ile Sohbetler: Turizmde ChatGPT nin Önemi (Chats with ChatGPT: Importance of ChatGPT in Tourism). *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*. doi:10.21325/jotags.2023.1217

Esen, M. . ve Türkay, B. (2017). Turizm endüstrilerinde büyük veri kullanımı. *Journal of Tourism & Gastronomy*.

Fagnant, D. J. ve Kockelman, K. M. (2014). The travel and environmental implications of shared autonomous vehicles, using agent-based model scenarios. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 40, 1–13. doi:10.1016/j.trc.2013.12.001

Fatma, Sönmez Ç. (2019). Kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi (PLS-SEM) ve bir uygulama. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*, 5(9), 111–128.

Fatma, Sönmez Çakır, Aytekin, A. ve Fatma, T. (2018). Sciences Nesnelerin İnterneti Ve Giyilebilir Teknolojiler. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*.

FCM Travel Asia. (2017). Meet Sam: FCM's friendly travel-intelligent chatbot! - YouTube. *YouTube*. 17 Aralık 2023 tarihinde <https://www.youtube.com/watch?v=bpOB4vE5P5g&t=15s> adresinden erişildi.

Fjelland, R. (2020). Why general artificial intelligence will not be realized. *Humanities and Social Sciences Communications*, 7(1), 1–9. doi:10.1057/s41599-020-0494-4

Flasiński, M. (2016). *Introduction to Artificial Intelligence*. Cham: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-40022-8

Fornell, C. ve Larcker, D. F. (1981). Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 382–388. doi:10.1177/002224378101800313

Fox, J. T. (2018). With Alexa for Hospitality, Marriott adds Amazon to the guest experience. *Hotel Management*. 24 Aralık 2023 tarihinde <https://www.hotelmanagement.net/tech/alexa-for-hospitality-marriott-adds-amazon-to-guest-experience-0> adresinden erişildi.

Francesca, L. (2022). Derin öğrenme ve makine öğrenmesi karşılaştırması - Azure Machine Learning | Microsoft Docs. *Microsoft Docs*. 31 Aralık 2022 tarihinde <https://learn.microsoft.com/tr-tr/azure/machine-learning/concept-deep-learning-vs-machine-learning> adresinden erişildi.

Fritz, R. L., Corbett, C. L., Vandermause, R. ve Cook, D. (2016). The influence of culture on older adults' adoption of smart home monitoring. *Gerontechnology*, 14(3), 146–156. doi:10.4017/GT.2016.14.3.010.00

Future Travel Experience. (2016). Robot bag drop being trialled at Geneva Airport's Terminal 1. 28 Kasım 2023 tarihinde <https://www.futuretravelexperience.com/2016/05/robot-bag-drop-being-trialled-at-geneva-airports-terminal-1/> adresinden erişildi.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences : the theory in practice*. Basic Books.

Gardner, H. (2011). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* (3. bs.). New York: Basic Books.

Geisler, R. (2018). *Artificial Intelligence in the Travel & Tourism industry*. Nova School of Business and Economics.

Germán. (2023a). AI Travel Apps You Can Use Right Now (That Are Not ChatGPT). *AirLapse*. 9 Aralık 2023 tarihinde <https://airlapse.net/blog/ai-travel-apps> adresinden erişildi.

Germán. (2023b). I Tried ChatGPT Plugins For Flight Booking. Here's Why They

Suck. *AirLapse*. 9 Aralık 2023 tarihinde <https://airlapse.net/blog/chatgpt-plugins-for-flight-booking> adresinden erişildi.

Global Data. (2018). Top 6 technology trends to watch out for in the travel and tourism industry in 2018. *Global Data*. 31 Ekim 2023 tarihinde <https://www.globaldata.com/media/technology/top-6-technology-trends-watch-travel-tourism-industry-2018/> adresinden erişildi.

Goeldner, C. ve Ritchie, J. (2011). *Tourism: principles, practices, philosophies*. (12th ed.). John Wiley & Sons, Inc.

Gold, A. H., Malhotra, A. ve Segars, A. H. (2001). Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 185–214. doi:10.1080/07421222.2001.11045669

Google/Ipsos, U. . (2016). Smartphone for travel usage statistics. <https://www.thinkwithgoogle.com/>. 4 Kasım 2023 tarihinde <https://www.thinkwithgoogle.com/marketing-strategies/app-and-mobile/smartphone-for-travel-usage-statistics/> adresinden erişildi.

Görçün, Ö. F. (2016). *Dördüncü endüstri devrimi endüstri 4.0*. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Goudey, A. ve Bonnin, G. (2016). Must smart objects look human? Study of the impact of anthropomorphism on the acceptance of companion robots. *Recherche et Applications en Marketing*, 31(2), 2–20. doi:10.1177/2051570716643961

Granic, I., Lobel, A. ve Engels, R. C. M. E. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69(1), 66–78. doi:10.1037/a0034857

Granström, D. E. A. S., Pronk, A. M. ve Criscione-Naylor, N. (2023). Robotic Services in the Hotel Industry: An Examination of Henn Na Hotels. *International Journal of*

Gaming, Hospitality and Tourism, 3(1).

Green, C. D. (2004). Charles Babbage, the Analytical Engine, and the possibility of a 19th-century cognitive science. *The transformation of psychology: Influences of 19th-century philosophy, technology, and natural science*. içinde (ss. 133–152). American Psychological Association. doi:10.1037/10416-007

Gretzel, U., Fesenmaier, D. R. ve OLeary, J. T. (2006). The transformation of consumer behaviour. *Tourism Business Frontiers: Consumers, products and industry* içinde (ss. 9–18). doi:10.4324/9780080455914_3

Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z. ve Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179–188. doi:10.1007/s12525-015-0196-8

Griffiths, S. (2016). Signs of cancer can be identified by AI software 30 times faster than doctors. *Wired Uk*.

Groome, D. (2013). Processes and Disorders. *An Introduction to Cognitive Psychology* içinde (ss. 1–432). Psychology Press. doi:10.4324/9781315871554

Groome, D. ve Eysenck, M. W. (2016). *An Introduction to Applied Cognitive Psychology*. Routledge (Second., C. 1999). Taylor & Francis Group.

Grundner, L. ve Neuhofer, B. (2021). The bright and dark sides of artificial intelligence: A futures perspective on tourist destination experiences. *Journal of Destination Marketing and Management*, 19, 100511. doi:10.1016/j.jdmm.2020.100511

Gudwin, R. R. (2000). Evaluating intelligence: A Computational Semiotics perspective. *Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics* içinde (C. 3, ss. 2080–2085). IEEE. doi:10.1109/icsmc.2000.886422

Gündüz, C. (2023). Customised Holiday Experiences through Artificial Intelligence: Case Studies from the Aviation and Hospitality Sectors. *Journal of Aviation*, 7(3), 337–345. doi:10.30518/jav.1351472

Gürdin, B. (2020). ROBONOMİ VE MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ: HİZMET ROBOTLARINA İLİŞKİN LİTERATÜR TARAMASI. *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 3(1), 85–100. doi:10.46737/emid.732024

Gursoy, D., Chi, O. H., Lu, L. ve Nunkoo, R. (2019). Consumers acceptance of artificially intelligent (AI) device use in service delivery. *International Journal of Information Management*, 49, 157–169. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.008

Habib, R., McIntosh, A. R., Wheeler, M. A. ve Tulving, E. (2003). Memory encoding and hippocampally-based novelty/familiarity discrimination networks. *Neuropsychologia*, 41(3), 271–279. doi:10.1016/S0028-3932(02)00160-4

Haenlein, M. ve Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. doi:10.1177/0008125619864925

Hall-Geisler, K. (2017). Bye-bye, Firefly: Waymo retires its autonomous prototype vehicle. *TechCrunch*. 4 Nisan 2023 tarihinde <https://techcrunch.com/2017/07/11/bye-bye-firefly-waymo-retires-its-autonomous-prototype-vehicle/> adresinden erişildi.

Hancock, J. T., Naaman, M. ve Levy, K. (2020). AI-Mediated Communication: Definition, Research Agenda, and Ethical Considerations. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 25(1), 89–100. doi:10.1093/jcmc/zmz022

Hanson, D. ve Bar-Cohen, Y. (2009). *The Coming Robot Revolution. The Coming Robot Revolution*. Springer New York. doi:10.1007/978-0-387-85349-9

Haynes, J. D. ve Rees, G. (2005). Predicting the orientation of invisible stimuli from

activity in human primary visual cortex. *Nature Neuroscience*, 8(5), 686–691. doi:10.1038/nn1445

Hazarhun, E. ve Yılmaz, Ö. D. (2020). RESTORANLARDA DİJİTAL DÖNÜŞÜM: TOUCH RESTORAN ÖRNEĞİ Digital Transformation of Restaurants: Case of Touch Restaurant * Eda HAZARHUN ** Ö. Devrim YILMAZ. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 4, 384–399.

Henseler, J., Dijkstra, T. K., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Diamantopoulos, A., Straub, D. W., ... Calantone, R. J. (2014). Common Beliefs and Reality About PLS: Comments on Rönkkö and Evermann (2013). *Organizational Research Methods*, 17(2), 182–209. doi:10.1177/1094428114526928

Hertzfeld, E. (2019). Japan's Henn na Hotel fires half its robot workforce. *Hotel Management*, 1.

Hill, R. J., Fishbein, M. ve Ajzen, I. (1977). Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research. *Contemporary Sociology*, 6(2), 244. doi:10.2307/2065853

Hines, M. (2011). City Park Pod Hotels : Urban Hotel. *trendhunter.com*. 18 Aralık 2023 tarihinde <https://www.trendhunter.com/trends/urban-hotel> adresinden erişildi.

Hornigold, T. (2018, 1 Ocak). When Will We Finally Achieve True Artificial Intelligence? *SingularityHub*. 13 Ocak 2023 tarihinde <https://singularityhub.com/2018/01/01/when-will-we-finally-achieve-true-artificial-intelligence/#sm.00001azv7jc2gld26qgto4a94uxnr> adresinden erişildi.

Hospitalitynet. (2017). Virtual Reality the Revolutionary New Sales Tool for Hospitality.

Howarth, J. (2023). Time Spent Using Smartphones.

<https://explodingtopics.com/blog/smartphone-usage-stats> 4 Kasım 2023 tarihinde <https://explodingtopics.com/blog/smartphone-usage-stats> adresinden erişildi.

Hu, L. T. ve Bentler, P. M. (1998). Fit Indices in Covariance Structure Modeling: Sensitivity to Underparameterized Model Misspecification. *Psychological Methods*, 3(4), 424–453. doi:10.1037/1082-989X.3.4.424

Huang, M. H. ve Rust, R. T. (2018). Artificial Intelligence in Service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172. doi:10.1177/1094670517752459

Hudson, J. (2019). *The Robot Revolution: Understanding the Social and Economic Impact*. doi:10.4337/9781788974486

Hunt, E. (2011). *Human Intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Husserl, E. (2012). *Ideas: General introduction to pure phenomenology*. Martino Fine Books. doi:10.4324/9780203120330

IATA.org. (2023). *IATA'S Annual Report*.

İbiş, S. (2019). Turizm Endüstrisinde Robotlaşma. *Türk Turizm Arastirmalari Dergisi*, 3(3), 403–420. doi:10.26677/tr1010.2019.169

IBM. (2017). IBM Watson Care Manager product overview. *IBM Documentation*. 27 Mart 2023 tarihinde https://www.ibm.com/docs/en/watson-care-manager?topic=SSRMV7/com.ibm.iwcm.doc/iwcm_welcome.htm adresinden erişildi.

IBM Watson. (2020). About IBM watson. *IBM*. 27 Mart 2023 tarihinde <https://www.ibm.com/watson-health/about> adresinden erişildi.

İçöz, O. (2021). *Turizm ve Teknoloji: Tarihsel Süreçte Turizmde Teknolojik Dönüşüm*. Ankara: Detay Yayıncılık.

İçözü, T. (2020). Tek solukta Tesla'nın 16 yıllık macerası. *Webrazzi*. 4 Nisan 2023 tarihinde <https://webrazzi.com/2020/07/02/tek-solukta-tesla-nin-16-yillik-macerasi/> adresinden erişildi.

İçten, T. ve BAL, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology*, 5(2), 111–136.

IndustryARC. (2021). Travel & Hospitality AI Market Size Report, 2021-2026. 25 Aralık 2023 tarihinde <https://www.industryarc.com/Report/18662/travel-hospitality-ai-market.html> adresinden erişildi.

Intelligence and Its Measurement: A Symposium. (1921). *Journal of Educational Psychology*, 12(3), 123–147. doi:10.1037/h0076078

iRobot Corporation. (2018). History | iRobot. *iRobot Corporation*. 30 Ocak 2023 tarihinde <https://about.irobot.com/en-us/history> adresinden erişildi.

Isaac Asimov. (2019). *Ben Robot*. İthaki yayınları.

Ivanov, S. H., Webster, C. ve Berezina, K. (2017). Adoption of robots and service automation by tourism and hospitality companies. *Revista Turismo & Desenvolvimento*. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 27(28), 1501–1517.

Ivanov, S. ve Webster, C. (2020, 1 Kasım). Robots in tourism: A research agenda for tourism economics. *Tourism Economics*. SAGE Publications Inc. doi:10.1177/1354816619879583

Jackson, G. P. ve Tarpley, J. (2009). How long does it take to train a surgeon? *BMJ*

(Online). doi:10.1136/bmj.b4260

Jamaluddin, Z. ve Rahmat, A. K. (2023). Artificial Intelligence Technology in Travel, Tourism and Hospitality: Current and Future Developments. *Technology Application in Aviation, Tourism and Hospitality* içinde (ss. 169–177). Springer Nature Singapore. doi:10.1007/978-981-19-6619-4_12

Jamie, B., Heang, K. K., Clogher, R. ve McBride, K. (2019). Hello, World: Artificial Intelligence and its use in the Public Sector. *OECD Observatory of Public Sector Innovation (OPSI)*, (36), 1–148.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. (S. W. Itzkoff, Ed.). London: Praeger.

Johnson, H. (2016). Self-service kiosks are replacing workers - Business Insider. *Business Insider*. 19 Aralık 2023 tarihinde <https://www.businessinsider.com/self-service-kiosks-are-replacing-workers-2016-5> adresinden erişildi.

Johnson, P. E. (1983, 1 Şubat). What kind of expert should a system be? *The Journal of medicine and philosophy*. Oxford Academic. doi:10.1093/jmp/8.1.77

Jones, J. (2023). Robots are servicing short-staffed restaurants. But what happens to the human waiters? *ZDNET*. 20 Aralık 2023 tarihinde <https://www.zdnet.com/article/robots-are-servicing-short-staffed-restaurants-but-what-happens-to-the-human-waiters/> adresinden erişildi.

Kadir, F. K. ve Tunay, A. (2020). *SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLERDE DİJİTALLEŞME*. Eğitim Yayınevi.

Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Kato, I., Ohteru, S., Shirai, K., Narita, S., Sugano, S., Matsushima, T., ... Fujisawa, E. (1987). *Sensing in Robotic Control The Robot Musician ' WABOT-2'.*

Kaufman, J. C., Kaufman, S. B. ve Plucker, J. A. (2013). Contemporary Theories of Intelligence. D. Reisberg (Ed.), *The Oxford Handbook of Cognitive Psychology* içinde . Oxford University Press. doi:10.1093/oxfordhb/9780195376746.013.0051

Kaymaz, H. ve Tastan, Y. (2021). Otonom Araçların Önündeki Zorluklar. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 33(2), 195–209. doi:10.7240/jeps.741594

Keskenler, M. F. ; ve Keskenler, E. F. (2017). Bulanık mantığın tarihi gelişimi. *Takvim-i Vekayi*, 1, 1–10.

Kim, H. Y. ve McGill, A. L. (2018). Minions for the rich? Financial status changes how consumers see products with anthropomorphic features. *Journal of Consumer Research*, 45(2), 429–450. doi:10.1093/jcr/ucy006

Kızıldemir, Ö. ve Çerkez, M. (2020). Yiyecek-İçecek İşletmelerinde Yapay Zekâ Kullanımı. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 1264–1278. doi:10.26677/tr1010.2020.394

Kozak, M. (2018). *Bilimsel Araştırma: Tasarım, Yazım ve Yayım Teknikleri* (4. bs.). Detay Yayıncılık.

Kozak, M. A., Evren, S. ve Çakır, O. (2013). Tarihsel süreç içinde turizm paradigması. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 24(1), 7–22.

Kuipers, M. ve Prasad, R. (2022). Journey of Artificial Intelligence. *Wireless Personal Communications*, 123(4), 3275–3290. doi:10.1007/s11277-021-09288-0

Kurgun, A., Kurgun, H. ve Güripek, E. (2007). Turizm Pazarlamasında Küresel

Dağıtım Sisteminin (Global Distribution System-Gds) Stratejik Rolü Ve Önemi. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1).

Kurzweil, R. (2016). *İnsanlık 2.0: Tekilliğe Doğru Biyolojisini Aşan İnsan*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Latané, B. (1981). The psychology of social impact. *American Psychologist*, 36(4), 343–356. doi:10.1037/0003-066X.36.4.343

Lazarus, R. S. (1991). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *American Psychologist*, 46(8), 819–834. doi:10.1037/0003-066X.46.8.819

Lee, H., Chung, N. ve Jung, T. (2015). Examining the Cultural Differences in Acceptance of Mobile Augmented Reality: Comparison of South Korea and Ireland. *Information and Communication Technologies in Tourism 2015* içinde (ss. 477–491). Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-14343-9_35

Lee, N. (2017). LG made a couple of robots just for airports. *Engadget*.

Leung, R. (2019). *Behaviour and attitude towards robotic staff: An observation at Henn-na Hotel*.

Lighthill, J. (1973). Artificial intelligence: a paper symposium. *Artificial Intelligence*, 5(3), 317–322. doi:10.1016/0004-3702(74)90016-2

Lodging Magazine. (2016). Aloft Hotels Unveils Voice-Activated Hotel Rooms. *Lodging Magazine*. 18 Aralık 2023 tarihinde <https://lodgingmagazine.com/aloft-hotels-unveils-voice-activated-hotel-rooms/> adresinden erişildi.

Logan, R. (2016). Robots could take over hotel industry by 2020 as travellers welcome assistance from automatons. 18 Aralık 2023 tarihinde <https://www.mirror.co.uk/news/world-news/robots-could-take-over-hotel-7529303> adresinden erişildi.

Lorcu, F. (2015). *Örneklerle Veri Analizi: SPSS Uygulamalı, 1.* Ankara: Detay Yayıncılık.

Lovell, T. (2022). Google and DeepMind face legal claim for unauthorised use of NHS medical records. *Healthcare IT News*. 4 Nisan 2023 tarihinde <https://www.healthcareitnews.com/news/emea/google-and-deepmind-face-legal-claim-unauthorised-use-nhs-medical-records> adresinden erişildi.

Low, A. (2018). Pizza Hut hires Pepper the robot in Singapore. *CNET*. 20 Aralık 2023 tarihinde <https://www.cnet.com/tech/tech-industry/pizza-hut-trials-robot-ordering-service-in-singapore/> adresinden erişildi.

Lu, L., Cai, R. ve Gursoy, D. (2019). Developing and validating a service robot integration willingness scale. *International Journal of Hospitality Management*, 80, 36–51. doi:10.1016/j.ijhm.2019.01.005

Lukanova, G. ve Ilieva, G. (2019). Robots, artificial intelligence, and service automation in hotels. *Robots, Artificial Intelligence and Service Automation in Travel, Tourism and Hospitality* içinde (ss. 157–183). doi:10.1108/978-1-78756-687-320191009

Lyons, G. (2018). Getting smart about urban mobility – Aligning the paradigms of smart and sustainable. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 4–14. doi:10.1016/j.tra.2016.12.001

Mangla, I. (2014). Guests At Starwood Hotels Can Check In, Enter Rooms With New Smartphone App. *International Business Times*. 18 Aralık 2023 tarihinde <https://www.ibtimes.com/guests-starwood-hotels-can-check-enter-rooms-new-smartphone-app-1717845> adresinden erişildi.

Mar, V. J. ve Soyer, H. P. (2018, 1 Ağustos). Artificial intelligence for melanoma diagnosis: How can we deliver on the promise? *Annals of Oncology*. Oxford

University Press. doi:10.1093/annonc/mdy193

Mayer, J. D., Caruso, D. R. ve Salovey, P. (2016). The Ability Model of Emotional Intelligence: Principles and Updates. *Emotion Review*, 8(4), 290–300. doi:10.1177/1754073916639667

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N. ve Shannon, C. E. (2006). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI Magazine*, 27(4), 12–14.

McCorduck, P. ve Cfe, C. (2004). *Machines Who Think. Machines Who Think*. A K Peters/CRC Press. doi:10.1201/9780429258985

McDermott, D. (1987). A critique of pure reason. *Computational Intelligence*, 3(1), 151–160. doi:10.1111/j.1467-8640.1987.tb00183.x

McKinsey Analytics. (2021). The State of AI in 2021. *McKinsey Digital*, (December), 1–14.

Miao, L., Lehto, X. ve Wei, W. (2014). The Hedonic Value of Hospitality Consumption: Evidence From Spring Break Experiences. *Journal of Hospitality Marketing and Management*, 23(2), 99–121. doi:10.1080/19368623.2013.766582

Milner, B. (1996). Amnesia following operation on the temporal lobes. *Neurocase*, 2(4), 259u – 298. doi:10.1093/neucas/2.4.259-u

Miskolczi, M., Jászberényi, M. ve Tóth, D. (2021). Technology-enhanced airport services—attractiveness from the travelers’ perspective. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1–18. doi:10.3390/su13020705

Mori, M., MacDorman, K. F. ve Kageki, N. (2012). The uncanny valley. *IEEE Robotics and Automation Magazine*, 19(2), 98–100. doi:10.1109/MRA.2012.2192811

Müller, V. C. ve Bostrom, N. (2014). Future progress in artificial intelligence. *AI Matters*, 1(1), 9–11. doi:10.1145/2639475.2639478

Munich-airport.com. (2018). “Josie Pepper” to provide information to passengers - Munich Airport. 28 Kasım 2023 tarihinde <https://www.munich-airport.com/josie-pepper-to-provide-information-to-passengers-3621913> adresinden erişildi.

Navya.com. (2021). Self-Driving Shuttle for Passenger Transportation. NAVYA.

Newell, A. ve Simon, H. A. (2013). GPS, a program that simulates human thought. *Readings in Cognitive Science: A Perspective from Psychology and Artificial Intelligence* içinde (ss. 453–460). doi:10.1016/B978-1-4832-1446-7.50040-6

Niemelä, M., Arvola, A. ve Aaltonen, L. (2017). Monitoring the acceptance of a social service robot in a shopping mall: First results. *ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction* içinde (ss. 225–226). IEEE Computer Society. doi:10.1145/3029798.3038333

Nikolopoulos, C. (1997). *Expert systems : introduction to first and second generation and hybrid knowledge based systems*. CRC Press.

Nilsson, N. J. (2010). *The Quest for Artificial Intelligence. The Quest for Artificial Intelligence*. Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511819346

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2021). *Health at a Glance 2021. Health at a Glance 2021*, Health at a Glance. OECD. doi:10.1787/AE3016B9-EN

Özbirinci, Y. (2020). Yurt Dışı Seyahatlerinde Hayat Kurtaran Çeviri Uygulamaları. *Expemio*. 3 Nisan 2023 tarihinde https://www.expermio.com/gonderi/yurt-disi-seyahatlerinde-hayat-kurtaran-ceviri-uygulamalari_581f379b-7030-44ff-8e21-7022e97b40d9 adresinden erişildi.

Özgüneş, R. E. ve Bozok, D. (2017). Turizm sektörünün sanal rakibi (mi?): Arttırılmış gerçeklik. *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 146–160.

Özkan, A., Akkaya, B. ve Özkan, H. (2020). HİZMET ROBOTU ENTEGRASYON İSTEKLİLİK (HREİ) ÖLÇEĞİ: TÜRKÇEYE UYARLAMA, GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(3), 3710–3750. doi:10.15295/bmij.v8i3.1591

Özsoy, S. K. (2010). *Human-Service Robot Interaction: An Ethnographic Study On Roomba Vacuum Cleaner In The Domestic Environment In Italy*. *The Lancet Neurology*.

Papuççıyan, A. (2022). Apple’ın elektrikli sürücüsüz otomobili 2026 yılında tanıtılabilir. *Webrazzi*. 4 Nisan 2023 tarihinde <https://webrazzi.com/2022/12/07/apple-in-elektrikli-surucusuz-otomobili-2026-yilinda-tanitilabilir/> adresinden erişildi.

Pfeifer, R. ve Christian, S. (2001). *Understanding Intelligence*. The MIT Press. doi:10.7551/mitpress/6979.001.0001

Pickover, C. A. (2019). *Artificial intelligence : an illustrated history : from medieval robots to neural networks*. Sterling.

PwC. (2018). *The macroeconomic impact of artificial intelligence*. PwC.

Qualter, P., Gardner, K. J., Pope, D. J., Hutchinson, J. M. ve Whiteley, H. E. (2012). Ability emotional intelligence, trait emotional intelligence, and academic success in British secondary schools: A 5year longitudinal study. *Learning and Individual Differences*, 22(1), 83–91. doi:10.1016/j.lindif.2011.11.007

Raafat, M. (2023). Impact of Applying the Artificial Intelligence in Airports’ Operations (Applied on Egyptian International Airports). *International Journal of Tourism, Archaeology and Hospitality*, 3(2), 0–0.

doi:10.21608/ijtah.2023.186383.1048

Raghupathi, W. ve Raghupathi, V. (2013). An overview of health analytics. *J Health Med*, 4(2), 132.

Rajesh, M. (2015). Inside Japan's first robot-staffed hotel | Japan holidays | The Guardian. *Guardian*. 18 Aralık 2023 tarihinde <https://www.theguardian.com/travel/2015/aug/14/japan-henn-na-hotel-staffed-by-robots> adresinden erişildi.

Ray, C., Mondada, F. ve Siegwart, R. (2008). What do people expect from robots? *2008 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, IROS* içinde (ss. 3816–3821). doi:10.1109/IROS.2008.4650714

Reis, J., Melão, N., Salvadorinho, J., Soares, B. ve Rosete, A. (2020). Service robots in the hospitality industry: The case of Henn-na hotel, Japan. *Technology in Society*, 63, 101423. doi:10.1016/j.techsoc.2020.101423

Relay Robotics. (2023). Relay Robotics | Top Robotics Solution Company | Delivery Robots. 17 Aralık 2023 tarihinde <https://www.relayrobotics.com/> adresinden erişildi.

Ross, W. D. (William D. (1995). *Aristotle*. Routledge.

Russell, S. J. ve Norvig, P. (1996). *Artificial intelligence—a modern approach. The Knowledge Engineering Review* (3. bs.). Cambridge University Press (CUP). doi:10.1017/S0269888900007724

S. O'Dea. (2021). Smartphones - Statistics & Facts | Statista. *The Statistics Portal*. 4 Kasım 2023 tarihinde <https://www.statista.com/topics/840/smartphones/#topicOverview> adresinden erişildi.

Sadler, K. (2015). SPENCER robot to assist passengers at Schiphol Airport. *Internationalairportreview.com*. 28 Kasım 2023 tarihinde <https://www.>

internationalairportreview.com/news/21360/spencer-robot-assists-passengers-schiphol-airport/ adresinden erişildi.

Salovey, P. ve Mayer, J. D. (1990). Emotional Intelligence. *Business*, 9(2), 1–4.

Sam :] Travel assistant. (2023). 7 Aralık 2023 tarihinde <https://www.meetsam.io/> adresinden erişildi.

Samala, N., Katkam, B. S., Bellamkonda, R. S. ve Rodriguez, R. V. (2022). Impact of AI and robotics in the tourism sector: a critical insight. *Journal of Tourism Futures*, 8(1), 73–87. doi:10.1108/JTF-07-2019-0065

SAMSUNG. (2020). What is Fuzzy Logic in a Washing Machine? | Samsung India. SAMSUNG. 10 Mart 2023 tarihinde <https://www.samsung.com/in/support/home-appliances/what-is-fuzzy-logic-in-a-washing-machine/> adresinden erişildi.

Samuel, A. L. (2000). Some studies in machine learning using the game of checkers. *IBM Journal of Research and Development*, 44(1–2), 207–219. doi:10.1147/rd.441.0206

Santiago, E. (2017). How AI Perceptions Have Changed in the Last Decade [Comparing New & Old Consumer Data]. 24 Aralık 2023 tarihinde <https://blog.hubspot.com/marketing/artificial-intelligence-is-here> adresinden erişildi.

Say, C. (2018). *50 Soruda yapay zeka*. İstanbul: 7 Renk Basım Yayın ve Filmeilik Ltd. Şti.

Schneider, W. ve McGrew, K. (2012). The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence.

Scientist, N. (2017). *Machines that Think: Everything You Need to Know About the Coming Age of Artificial Intelligence*. London: John Murray Learning.

Searle, J. R. (1990). Is the Brain's Mind a Computer Program? *Scientific American*, 262(1), 26–31. doi:10.1038/scientificamerican0190-26

Selfridge, O. G. ve Neisser, U. (1960). Pattern Recognition by Machine. *Scientific American*, 203(2), 60–68. doi:10.1038/scientificamerican0860-60

Senior, J. ve Gyarmathy, É. (2021). *AI and Developing Human Intelligence*. London: Routledge. doi:10.4324/9780429356346

Sennaar, K. (2019). Examples of AI in Restaurants and Food Services. *Emerj*. 19 Aralık 2023 tarihinde <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-in-restaurants-food-services/> adresinden erişildi.

Shearer, B. (2018). Multiple intelligences in teaching and education: Lessons learned from neuroscience. *Journal of Intelligence*, 6(3), 1–8. doi:10.3390/jintelligence6030038

Sheffield, J. (2018). 22 New Travel Bots You Want to Watch Out For in 2018. *30 Seconds to Fly*. 7 Aralık 2023 tarihinde https://www.30secondstofly.com/ai-software/ultimate-travel-bot-list/#1_Hello_Hipmunk_A_virtual_travel_agent_that_combs_your_email_and_calendar_to_create_personalized_travel_recommendations adresinden erişildi.

Simon, H. A. (1965). *The Shape of Automation*.

Soares, N. ve Fallenstein, B. (2014). Aligning Superintelligence with Human Interests : A Technical Research Agenda Highly Reliable Agent Designs. *Citeseer*, 1–14.

Socialtables. (2020). 6 Hotel Brands Leading the Way with Using Robot Technology. 17 Aralık 2023 tarihinde <https://www.socialtables.com/blog/hospitality-technology/hotel-brands-robot/> adresinden erişildi.

Sofu, A., Demr, N. ve F. Yeflim, E. (2007). Gıda bilimi ve teknolojisi alanında yapay zeka uygulamaları. *Gıda*, 32(2), 93–99.

Solomon, M. (2018). Technology Invades Hospitality Industry: Hilton Robot , Domino Delivery Droid , Ritz- Carlton Mystique, 2016–2019.

Sparkman, R. M., Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. ve Grablowsky, B. J. (1979). Multivariate Data Analysis with Readings. *Journal of Marketing Research*, 16(3), 437. doi:10.2307/3150726

Statista. (2023a). Artificial Intelligence (AI) use in travel and tourism - statistics & facts |. *Statista Research Department*. 28 Aralık 2023 tarihinde <https://www.statista.com/topics/10887/artificial-intelligence-ai-use-in-travel-and-tourism/#topicOverview> adresinden erişildi.

Statista. (2023b). AI-influenced revenue share of travel companies worldwide. *Statista Research Department*. 25 Aralık 2023 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/1378046/ai-revenue-share-travel-companies-worldwide/> adresinden erişildi.

Statista. (2023c). Travel and tourism: share of global GDP 2000-2021. *Statista Research Department*. 7 Ocak 2024 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/1099933/travel-and-tourism-share-of-gdp/> adresinden erişildi.

Stephens, E. ve Heffernan, T. (2016). We have always been robots: The history of robots and art. *Cognitive Science and Technology* içinde (ss. 29–45). Springer International Publishing. doi:10.1007/978-981-10-0321-9_3

Sternberg, R. J. (2003). *Handbook of Psychology: History of Psychology*. (I. B. Weiner, Ed.) (C. 1). John Wiley & Sons, Inc.

Sternberg, Robert. J. (1999). The Theory of Successful Intelligence. *Review of General Psychology*, 3(4), 292–316. doi:10.1037/1089-2680.3.4.292

Sternberg, Robert. J. (2015). *Handbook of intelligence*. (S. Goldstein, D. Princiotta ve J. Naglieri, Ed.)*Springer*.

Sternberg, Robert. J. (2020). *The cambridge handbook of intelligence*. (Robert J. Sternberg, Ed.) (Second.). Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108770422

Sternberg, Robert. J. ve Grigorenko, E. L. (2006). Cultural Explorations of the Nature of Intelligence. A.F.Healey (Ed.), *Experimental cognitive psychology and its applications*. içinde (ss. 225–235). Washington: American Psychological Association. doi:10.1037/10895-017

Sternberg, Robert J. ve Detterman, D. K. (1987). What Is Intelligence? Contemporary Viewpoints on Its Nature and Definition. *The American Journal of Psychology*, 100(1), 141. doi:10.2307/1422652

Sternberg, Robert J., Kaufman, J. C. ve Grigorenko, E. L. (2008). *Applied intelligence*. Cambridge. Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511611445

Stock, R. M. ve Merkle, M. (2018). Can humanoid service robots perform better than service employees? A comparison of innovative behavior cues. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences* içinde (C. 2018-Janua, ss. 1056–1065). doi:10.24251/hicss.2018.133

Street, F. (2017). Singapore’s room service robot: AURA at M Social Hotel. *CNN Travel*. 17 Aralık 2023 tarihinde <https://edition.cnn.com/travel/article/singapore-room-service-robot-aura/index.html> adresinden erişildi.

Strickland, E. (2019). IBM Watson, heal thyself: How IBM overpromised and underdelivered on AI health care. *IEEE Spectrum*, 56(4), 24–31.

doi:10.1109/MSPEC.2019.8678513

Sü Eröz, S. ve Doğdubay, M. (2017). Turistik Ürün Tercihinde Sosyal Medyanın Rolü ve Etik İlişkisi The Role Of Social Media In The Choice Of Tourist Products And Ethical Relationship. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 133–157.

Surden, H. (2019). Artificial Intelligence and Law: An Overview. *Georgia State University Law Review*, 35(4).

Syeda-Mahmood, T. ve Moradi, M. (2016). Medical Sieve Radiology Grand Challenge. *IBM*. 27 Mart 2023 tarihinde https://researcher.watson.ibm.com/researcher/view_group.php?id=4384 adresinden erişildi.

Tabachnick, B. ve Fidell, L. (2019). *Using Multivariate Statistics Title: Using multivariate statistics*. Pearson Education (C. 5).

Thormundsson, E. (2023). Robotics in the global food and beverages industry sales value 2018-2022, by country. *Statista*. 21 Aralık 2023 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/1018917/robotics-food-and-beverages-industry-sales-value-worldwide/> adresinden erişildi.

Toffler, A. (2008). *Üçüncü Dalga Bir Fütürist Ekonomi Analizi Klasığı*.

Trepte, S. (2013). Social identity theory. *Psychology of Entertainment* içinde (ss. 255–272). doi:10.5840/iabsproc19967101

Tripadvisor, kevin cater. (2015). Tripadvisor -Study Reveals 42% of Travelers Worldwide Use Smartphones to Plan or Book Their Trips. *Tripadvisor*. 4 Kasım 2023 tarihinde <https://tr.tripadvisor.com/news-releases/news-release-details/tripadvisor-study-reveals-42-travelers-worldwide-use-smartphones> adresinden erişildi.

Trubia, S., Severino, A., Curto, S., Arena, F. ve Pau, G. (2020). Smart roads: An overview of what future mobility will look like. *Infrastructures*, 5(12), 1–12. doi:10.3390/infrastructures5120107

Truck, F. ve Moravec, H. (1991). Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence. *Leonardo*, 24(2), 242. doi:10.2307/1575314

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. Academic Press.

Turan, T., Kemaloğlu, N. ve Küçüksille, E. (2020). Hukuk'ta Yapay Zeka: Çalışmalar ve Gelecek Öngörülleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(2), 246–255. doi:10.29048/makufebed.748843

Turing, A. M. (1950). Machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460. doi:10.1093/MIND/LIX.236.433

Turizm Aktüel. (2018). Divan İstanbul'dan “Akıllı Otel” Uygulaması. 17 Aralık 2023 tarihinde <https://www.turizmaktuel.com/haber/divan-istanbul-da-akilli-otel-deneyimi> adresinden erişildi.

Türkay, O. ve Atasoy, B. (2021). Sürdürülebilir Turizmin Bir Aracı Olarak Bisiklet Turizmi: Avrupa Birliği (AB) Örneği. *Turizm ve İşletme Bilimleri Dergisi*, 50–69.

Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi (TRAI). (2021). Yapay Zeka Zaman Çizelgesi. 10 Ocak 2024 tarihinde <https://turkiye.ai/kaynaklar/yapay-zeka-zaman-cizelgesi/> adresinden erişildi.

Tussyadiah, I. (2020). A review of research into automation in tourism: Launching the Annals of Tourism Research Curated Collection on Artificial Intelligence and Robotics in Tourism. *Annals of Tourism Research*, 81, 102883. doi:10.1016/j.annals.2020.102883

Tussyadiah, I. ve Miller, G. (2019). Perceived Impacts of Artificial Intelligence and Responses to Positive Behaviour Change Intervention. *Information and Communication Technologies in Tourism 2019* içinde (ss. 359–370). Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-030-05940-8_28

Ulukan, G. (2019). Teknolojinin korkutmayan yüzü: Gatwick Airport'un şahsi araçları park eden vale robotu. *Webrazzi*. 26 Kasım 2023 tarihinde <https://webrazzi.com/2019/01/29/teknolojinin-korkutmayan-yuzu-gatwick-airportun-sahsi-araclari-park-eden-vale-robotu/> adresinden erişildi.

United Nations. (2020). *World Population Ageing 2019. World Population Ageing 2019*. UN. doi:10.18356/6a8968ef-en

Uzan, Ş. B. ve Sevimli, Y. (2020). Gastronomideki robotik uygulamalar ve yapay zeka. *Tourism and Recreation*, 2(2), 46–58.

Van Der Heijden, H. (2004). User acceptance of hedonic information systems. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 28(4), 695–704. doi:10.2307/25148660

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. ve Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3), 425–478. doi:10.2307/30036540

Venkatesh, V., Thong, J. Y. L. ve Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 36(1), 157–178. doi:10.2307/41410412

Wang, C., Li, X., Zhou, X., Wang, A. ve Nedjah, N. (2016). Soft computing in big data intelligent transportation systems. *Applied Soft Computing*, 38, 1099–1108. doi:10.1016/J.ASOC.2015.06.006

Wang, W., Kumar, N., Chen, J., Gong, Z., Kong, X., Wei, W. ve Gao, H. (2020). Realizing the Potential of Internet of Things for Smart Tourism with 5G and AI. *IEEE Network*, 34(6), 295–301. doi:10.1109/MNET.011.2000250

Warrington, E. K. ve Shallice, T. (1969). The selective impairment of auditory verbal short-term memory. *Brain*, 92(4), 885–896. doi:10.1093/brain/92.4.885

Warwick, K. (2013). Artificial intelligence: The basics. *Artificial Intelligence: The Basics*, 1–184. doi:10.4324/9780203802878/ARTIFICIAL-INTELLIGENCE-KEVIN-WARWICK

Waymo. (2022). Waymo Driver. *Waymo*. 4 Nisan 2023 tarihinde <https://waymo.com/waymo-driver/> adresinden erişildi.

Weaver, D. ve Oppermann, M. (2000). *Tourism management* (Fifth edit.). John Wiley & Sons Australia, Ltd.

Wei, W., Torres, E. ve Hua, N. (2016). Improving consumer commitment through the integration of self-service technologies: A transcendent consumer experience perspective. *International Journal of Hospitality Management*, 59, 105–115. doi:10.1016/j.ijhm.2016.09.004

WHO/Samuel Aranda. (2019). WHO Ten threats to global health in 2019. *Who*, (March), 1–18.

Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S. ve Martins, A. (2018). Brave new world: service robots in the frontline. *Journal of Service Management*, 29(5), 907–931. doi:10.1108/JOSM-04-2018-0119

Withey, L. (1997). *Grand Tours and Cook's Tours: A History of Leisure Travel, 1750-1915*. W. Morrow.

Wong, K. (2019). *Mastering partial least squares structural equation modeling (PLS-Sem) with Smartpls in 38 Hours*.

Yalçinkaya, P., Atay, L. ve Karakaş, E. (2018). Akıllı Turizm Uygulamaları. *Gastoria: Journal of Gastronomy And Travel Research*, 2(2), 85–103. doi:10.32958/gastoria.433831

Yang, Y., Pan, B. ve Song, H. (2014). Predicting Hotel Demand Using Destination Marketing Organization's Web Traffic Data. *Journal of Travel Research*, 53(4), 433–447. doi:10.1177/0047287513500391

Yılmaz, M. B. ve Kavanoz, S. (2017). Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 Ölçeğinin Türkçe Formunun Ge. *Journal of Turkish Studies*, 12(Volume 12 Issue 32), 127–146. doi:10.7827/turkishstudies.12064

Yotel Hotel. (2023). ROBOCATION | YOTEL. *yotel.com*. 17 Aralık 2023 tarihinde <https://www.yotel.com/en/hotels/yotel-singapore/offers/robocation> adresinden erişildi.

Zadeh, L. A. (1978). Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility. *Fuzzy Sets and Systems*, 1(1), 3–28. doi:10.1016/0165-0114(78)90029-5

Zhu, Y., Zhang, R. (Renata), Zou, Y. ve Jin, D. (2023). Investigating customers' responses to artificial intelligence chatbots in online travel agencies: the moderating role of product familiarity. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 14(2), 208–224. doi:10.1108/JHTT-02-2022-0041

Zuelow, E. G. E. (2016). *A History of Modern Tourism. A History of Modern Tourism*. doi:10.1007/978-0-230-36966-5



EK

EK 1: Araştırmada Kullanılan Anket Formu

Turizm Sektöründe Yapay Zekâlı Cihazların Kullanımı: Turistik Tüketicilerin Yapay Zekalı Cihaz Kullanım Eğilimleri Üzerine Bir Araştırma

Sayın Katılımcı;

Bu tez çalışması Prof. Dr. Hülya Kurgun danışmanlığında, Dokuz Eylül Üniversitesi Turizm İşletmeciliği yüksek lisans programı öğrencisi Nijat Khanmammadli tarafından yürütülmektedir. Yüksek lisans tezi kapsamında "Turizm hizmetlerinde yapay zekalı cihazların kullanımı: turistik tüketicilerin yapay zekalı cihazları kullanım eğilimlerinin ölçümü" konulu bu araştırmanın amacı turistik tüketicilerin yapay zekalı cihazları konaklama alanında kullanma niyetlerini ölçmektir. Sonuçlar genel olarak değerlendirilecektir. Tüm bilgiler kesinlikle gizli tutulacak ve sadece akademik amaçla kullanılacaktır. Ankete katılım gönüllülük esasında yapılmaktadır. Nazik işbirliğiniz ve samimi görüşlerinizi bizimle paylaşmak için gösterdiğiniz değerli çaba için teşekkür ederiz.

.....

İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, Turizm İşletmeciliği Bölümü

Aşağıdaki yapay zekaya sahip teknoloji veya sistemlerden hangilerini kullandınız veya karşılaştınız?

- ☐ Yapay zekalı kişisel asistanlar ve chatbot'lar (örn. SIRİ, BİXYBY, GOOGLE Asistan ve online sohbet robotları)
- ☐ Yapay zekalı temizlik robotları (örn. akıllı süpürge ROOMBA)
- ☐ Yüz tanıma sistemleri (örn. havalimanlarında)
- ☐ Yapay zekalı navigasyon sistemleri
- ☐ Yapay zekalı danışman (örn. IBM'in Watson'u)
- ☐ Yapay zekalı hizmet robotları (örn. robot garson, robot resepsiyonist vb.)
- ☐ Diğer ...

Yapay Zekalı Cihazlar ile ilgili sorular:

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Yapay zekalı cihazların kullanılması, sosyal ağlarım (örneğin arkadaşlar, aile ve iş arkadaşları) içerisinde bir saygınlık simgesi olarak kabul edilir.					
Tercihlerimi etkileyen insanlar, yapay zekalı cihazları kullanmamı isterler.					
Sosyal ağlarımdaki yapay zekalı cihazları kullanan insanlar, kullanmayanlardan daha fazla prestije sahiptir.					
Fikirlerine değer verdiğim kişiler, yapay zekalı cihazları kullanmamı tercih ederler.					
Benim için önemli olan insanlar, beni yapay zekalı cihazları kullanmaya teşvik ederler.					
Sosyal ağlarımda yapay zekalı cihazları kullanan insanlar yüksek bir profile sahiptir.					
Yapay zekalı cihazlarla etkileşim kurmak zevklidir...					
Yapay zekalı cihazlarla etkileşim kurmak eğlencelidir.					
Yapay zeka ile etkileşim keyiflidir.					
Yapay zekalı cihazlarla fiili etkileşim süreci keyifli olur.					
Yapay zekalı cihazların kendilerine ait bir aklı vardır.					
Yapay zekalı cihazların bir bilinci vardır.					
Yapay zekalı cihazların kendi özgür iradeleri vardır.					
Yapay zekalı cihazların duyguları olacaktır.					
Yapay zekalı cihazlar tarafından sunulan otel hizmetleri, insanlar tarafından sunulanlara göre daha hatasızdır					
Otel hizmetleri, daha az insan kaynaklı hata içermesi nedeniyle yapay zekalı cihazlar tarafından daha doğru sunulmaktadır					
Yapay zekalı cihazlar tarafından sunulan otel hizmetleri, insanlar tarafından sunulanlara göre daha tutarlıdır					
Otel hizmetlerinde yapay zekalı cihazların sunduğu bilgiler daha tutarlıdır.					
Otel hizmetlerinde yapay zekalı cihazları kullanmak çok fazla zamanımı alıyor.					

Otel hizmetlerinde yapay zekalı cihazlarla çalışmak, anlaşılması ve kullanılması açısından çok zordur.					
Hizmetlerde yapay zekalı cihazlarla nasıl etkileşim kuracağımı öğrenmek çok uzun sürüyor					

Yapay zekâlı cihazlar kullanırsam, şu şekilde hissedeceğim:

Sıkılmış	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	Rahat
Mutsuz	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	Mutlu
Umutsuz	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	Umutlu
Memnuniyetsiz	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	Memnun
Keyifsiz	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	Keyifli

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Yapay zekalı cihazlar tarafından sağlanan otel hizmetleri almak isterim					
Otel hizmetlerinde yapay zekalı cihazlarla etkileşimde bulunmaktan mutluluk duyacağım.					
Otel hizmetlerinde yapay zekalı cihazlarla etkileşim kurma olasılığım yüksektir					
Yapay zekalı cihazlar bilgileri daha düşük insani tutumlarla işler					
Hizmet işlemlerinde insan temasını tercih ederim					
İnsanlar hizmet işlemleri sırasında duygu alışverişine ihtiyaç duyarlar.					
Yapay zekalı cihazlarla etkileşim, sosyal temastan yoksundur					

Cinsiyetiniz:

- ☐ Kadın
☐ Erkek

Yaşınız:

- ☐ 18-24
☐ 25-34
☐ 35-44
☐ 45-54
☐ 55 ve üstü

Eğitim Durumunuz:

- ☐ Orta Okul
☐ Lise
☐ Ön Lisans
☐ Lisans
☐ Yüksek Lisans / Doktora