

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
TÜRKİYAT ARAŞTIRMALARI ENSTİTÜSÜ
BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANELERİNDE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİNİN
KULLANIMI: YENİ NESİL ÜÇ BOYUTLU UYGULAMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HARİKA BAŞ GÜLER

İSTANBUL, 2022

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
TÜRKİYAT ARAŞTIRMALARI ENSTİTÜSÜ
BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANELERİNDE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİNİN
KULLANIMI: YENİ NESİL ÜÇ BOYUTLU UYGULAMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HARİKA BAŞ GÜLER

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. GÜSSÜN GÜNEŞ

İSTANBUL, 2022

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	V
ÖZET	VI
ABSTRACT	VIII
KISALTMALAR.....	X
TABLO LİSTESİ	XI
ŞEKİL LİSTESİ	XIII

I. BÖLÜM

1. YAPAY ZEKÂ (ARTIFICIAL INTELLIGENCE-AI) KAVRAMI..	1
1.1. Konu.....	1
1.2. Tanım	3
1.3. Yapay Zekâ Kavramının Tarihsel Gelişimi.....	4
1.4. Yapay Zekâ Uygulama Alanları.....	11
1.4.1. Ses Tanıma (Speech Recognition).....	12
1.4.2. Görüntü İşleme (Image Processing)	12
1.4.3. Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing-NLP)	14
1.4.4. Akıl Yürütme.....	14
1.5. Makine Öğrenmesi (Machine Learning)	15
1.6. Derin Öğrenme (Deep Learning)	16
1.7. Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Arasındaki İlişki	16

II. BÖLÜM

2. YENİ NESİL 3 BOYUTLU TEKNOLOJİLER	18
2.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) Kavramı	19
2.1.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) Tarihsel Gelişimi	21
2.1.2. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) Uygulama Alanları	21
2.2. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) Kavramı.....	23
2.2.1. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) Tarihsel Gelişimi	26

2.2.2. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) Uygulama Alanları	26
2.3. Karma Gerçeklik (Mixed Reality-MR) Kavramı	27
2.3.1. Karma Gerçeklik (Mixed Reality-MR) Tarihsel Gelişimi.....	28
2.3.2. Karma Gerçeklik (Mixed Reality-MR) Uygulama Alanları.....	29
2.4. Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality-XR) Kavramı.....	30
2.4.1. Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality-XR) Tarihsel Gelişimi	30
2.4.2. Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality-XR) Uygulama Alanları	30

III. BÖLÜM

3. ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANELERİNDE YAPAY ZEKÂ VE YENİ NESİL 3 BOYUTLU UYGULAMALAR İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	33
3.1. Üniversite Kütüphanelerinin Yapay Zekâ Teknolojilerine Yaklaşımı	43
3.2. Üniversite Kütüphanelerinde Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler	46
3.2.1. Üniversite Kütüphanelerinde Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına Örnekler.....	48

IV. BÖLÜM

4. TÜRKİYE'DEKİ ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANECİLERİNİN YAPAY ZEKÂ VE YENİ NESİL 3 BOYUTLU TEKNOLOJİLERE YÖNELİK FARKINDALIKLARI ANKETİ VE ANALİZİ.....	58
4.1. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	59
4.2. Araştırmanın Amaçları	60
4.3. Araştırmanın Problemleri, Soruları ve Hipotezleri	60
4.4. Anket Katılımcılarının Sosyo-Demografik Özelliklerine Ait Anket Sonuçları ve Bulgular	61
4.5. Türkiye'deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Geçerliliğine İlişkin Bulgular	66
4.5.1. Türkiye'deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Faktör Analizi Bulguları	66
4.6. Güvenirlilik Analizi.....	69
4.6.1. İç Tutarlılık Analizi	69
4.7. Türkiye'deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Açıklayıcı Faktör Analizi Bulguları ..	73
4.7.1. Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalığı Faktörüne Ait Bulgular	73
4.7.2. Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanılabilirliği Faktörüne Ait Bulgular	74

4.7.3. Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımının Avantajları Faktörüne Ait Bulgular.....	74
4.7.4. Yapay Zekâ Teknolojilerinin Mevcut Durum ve Geleceği Faktörüne Ait Bulgular.....	75
4.7.5. Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanımının Önündeki Engeller Faktörüne Ait Bulgular	75
4.7.6. Üniversite Kütüphanelerinde Gece Personeli İstihdamında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanılabilirliği Faktörüne Ait Bulgular.....	76
4.7.7. Yapay Zekâ Teknolojilerinin İstihdamı Etkisi Faktörüne Ait Bulgular ...	77
4.8. Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojilerin Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanım Durumuna İlişkin Bulgular	77
4.8.1. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler	78
4.8.1.1. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Yapay Zekâ Tabanlı Teknoloji ve Ürünler.....	79
4.8.1.2. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Makine Öğrenmesi (Machine Learning) Tabanlı Teknoloji ve Ürünler	80
4.8.1.3. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Derin Öğrenme (Deep Learning) Tabanlı Teknoloji ve Ürünler.....	81
4.8.1.4. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Doğal Dil İşleme (NLP) Tabanlı Teknoloji ve Ürünler	82
4.8.1.5. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Görüntü İşleme (Image Processing) Tabanlı Teknoloji ve Ürünler	83
4.8.1.6. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) Tabanlı Teknoloji ve Ürünler.....	84
4.8.1.7. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) Tabanlı Teknoloji ve Ürünler.....	84
4.8.1.8. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Karma Gerçeklik (Mixed Reality-MR) Tabanlı Teknoloji ve Ürünler	85
4.8.1.9. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality-XR) Tabanlı Teknoloji ve Ürünler	86
4.8.1.10. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Bütünleşik Sistem Kiosk Robotlar	86
4.8.1.11. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Danışma Hizmetinde Kullanılan Yapay Zekâ Tabanlı Teknoloji ve Ürünler	87
4.9. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ, Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Maliyeti Farkındalığına İlişkin Bulgular	88

4.9.1. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ Maliyeti ile İlgili Farkındalıkları	88
4.9.2. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Sanal Gerçeklik (VR) Maliyeti ile İlgili Farkındalıkları	89
4.9.3. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Artırılmış Gerçeklik (AR) Maliyeti ile İlgili Farkındalıkları	90
4.10. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ Teknolojilerinin Avantaj ve Dezavantajları ile İlgili Farkındalıkları	91
4.11. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Çalıştıkları Kütüphane Türü ve Yapay Zekâ Teknolojilerine Dair Farkındalıkları Arasındaki İlişki.....	93
4.12. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Çalıştıkları Birim ve Yapay Zekâ Teknolojilerindeki Gelişmelerin İstihdamı Olumsuz Etkileyeceği İfadesine Dair Görüşleri Arasındaki İlişki	94
4.13. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Eğitim Seviyesi ve Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojilerin Maliyeti İle İlgili Farkındalıkları	97
4.13.1. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Eğitim Seviyesi ve Sanal Gerçeklik Maliyeti Arasındaki İlişki	98
4.13.2. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Eğitim Seviyesi ve Artırılmış Gerçeklik Maliyeti Arasındaki İlişki	99
4.14. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Çalıştığı Kütüphane Türü ve Yapay Zekâ Çalışmalarının Artması Gerektiği Yönündeki Görüşler Arasındaki İlişki.....	100

V. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER.....	102
KAYNAKÇA	105
EKLER	118

ÖNSÖZ

Her geçen gün gelişen ve değişen teknolojinin bir sonucu olarak ortaya çıkan yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler, hemen her iş alanında olduğu gibi son yıllarda üniversite kütüphaneciliğinde de önde gelen konulardan biri olmuştur. Kullanıcılarının taleplerini en etkin şekilde karşılamak ve en iyi hizmeti vermek adına günümüz teknolojileri dikkate alındığında, üniversite kütüphaneleri için yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler oldukça önemli kavramlar haline gelmiştir.

Üniversite kütüphaneleri gerek kullanıcıları gerek çalışanları ile teknolojiyi yakından takip eden mekânlardır. Kullanıcılara en iyi hizmeti vermek adına üniversite kütüphanelerinde, bugün geline nokta yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin ne denli önemli konular olduğu görülmüş ve bu konuda bir tez çalışması yapmaya karar verilmiştir. Çalışmaya literatür taraması ile başlanmıştır. Çalışmada, yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler ile ilgili teorik bilgilere, tarihsel gelişmelere, üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere ait uygulama örneklerine yer verilmiş ve son olarak Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin örneklem olarak belirlendiği bir anket ile tez çalışması desteklenmeye çalışılmıştır. Anket çalışması, Qualtrics Survey Programında hazırlanmış olup çalışmanın istatistiksel analizi SPSS (Statistical Package for the Social Science-Sosyal Bilimler İçin İstatistik) Programında yapılmıştır.

Tez çalışmamın başından sonuna kıymetli fikirleri ve çalışmanın her aşamasında karşılaştığım sorunlara sabırla yanıt verip motive olmama yardımcı olduğu için değerli tez danışmanım, hocam Doç. Dr. Güssün Güneş’e, jüri üyelerim kıymetli hocalarım Doç. Dr. Burçak Şentürk ve Doç. Dr. Alpaslan Hamdi Kuzucuoğlu’na, tez yazım sürecinde izinler konusunda verdiği destekler için kütüphane direktörüm Tuba Akbaytürk’e, tüm çalışma boyunca desteğini hissettiğim, her an bana ve tez yazım sürecinde verdiği fikirlerle çalışmama destek olan biricik eşim Yakup Güler’e, tüm hayatım boyunca desteklerini hissettiğim canım ailem annem Hamide Baş, babam Mehmet Baş’a, bugünlere gelmemde çok büyük emekleri olan canım ablam Şefika Baş Yıldız’a ve tez yazım sürecinde amansız hastalıktan çok erken yaşta yitirdiğim ve ömrüm boyunca desteğini her daim hissettiğim biricik rahmetli abim Şeref Baş’a, kıymetli arkadaşlarım Burak Ceylan, Serhat Uran, Elif Güngördü ve Yıldız Yerebasmaz’a teşekkürü bir borç bilirim.

ÖZET

Günümüzde, hemen her alanda karşılaşılan teknolojik gelişmelerden olan yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler olarak adlandırılan (sanal gerçeklik-VR, artırılmış gerçeklik-AR, karma gerçeklik-MR, genişletilmiş gerçeklik-XR) kavramlar üniversite kütüphanelerinde de kullanılır hale gelmiştir. Üniversite kütüphaneleri, özellikle büyük çoğunluğu Z kuşağının oluşturduğu kullanıcılarının taleplerini karşılamak ve verdikleri hizmeti daha etkin bir şekilde verebilmek adına yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojileri kullanmaya başlamışlardır.

Yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin üniversite kütüphanelerinde kullanılmaya başlamasıyla birlikte kütüphaneciler için birtakım sorular da gündeme gelmiştir. Bu konuların başında, yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin üniversite kütüphanelerinde, kütüphaneci istihdamını olumsuz etkileyip etkilemeyeceği gelmektedir. Üniversite kütüphanelerinde kullanılan ya da kullanılması öngörülen yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin istihdamı olumsuz etkilememesi için üniversite kütüphanecilerine bazı görev ve sorumluluklar düşmektedir. Üniversite kütüphanecilerinin üstlenmesi gereken görev ve sorumlulukların başında; sürekli öğrenmeye açık olma, bilgiyi güncel tutma, günceli ve teknolojiyi takip etme, yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojileri kullanabilir teknik bilgiye sahip olma, gerektiğinde kullanılan yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu uygulamalara yazılımsal olarak müdahale edebilecek teknik bilgiye sahip olma gibi konular gelmektedir.

Yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin üniversite kütüphanelerine girmesiyle gündeme gelen bir başka konu, bu teknolojik değişikliklerin üniversite yönetimlerince maliyetli bulunması olmuştur. Üniversite yönetimlerince maliyetli bulunan yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu uygulamalar, kütüphanecilerin alacağı bazı tedbirler ve yapacakları bazı hazırlıklar ile üniversite yönetimleri tarafından kabul edilebilir maliyetlere sahip olabilmektedirler. Maliyeti düşürmek adına yapılacaklardan ilki üniversite kütüphanelerinin açık kaynak kodlu yazılımlar ile uygulama geliştirmeleridir. Açık kaynak kodlu yazılımların düşük maliyetli olması ve programı bilen herkes tarafından kullanılabilir olması maliyeti düşürme konusunda en büyük avantaj olmaktadır.

Üniversite kütüphanecilerinden açık kaynak kodlu yazılıma hâkim olup program geliştirebilecek bilgiye sahip olmaları teknik destek için gerekli olan maliyeti bile ortadan kaldırabilir hale gelebilecektir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde görülmektedir ki açık kaynak kodlu yazılım ile yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin hâkim olduğu bir uygulama geliştirebilecek kütüphaneci sayısı oldukça azdır. Türkiye'deki üniversite kütüphanelerinde açık kaynak kodlu yazılım ile yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu uygulamaları geliştirebilecek kütüphaneci sayısının az olması ya da hiç olmaması yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin maliyetini düşürememekte ve bu teknolojiler üniversite yönetimlerince maliyetli bulunmaktadır. Tez çalışması ile ilgili Türkiye'deki üniversite kütüphanecilerine uygulanan anket çalışmasının sonuçlarından da anlaşılaçağı üzere, üniversite yönetimlerince maliyetli bulunan yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere Türkiye'deki üniversite kütüphanelerinde ya az rastlanmakta ya da hiç rastlanmamaktadır.

Anahtar kelimeler: Yapay Zekâ, Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler, Sanal Gerçeklik-VR, Artırılmış Gerçeklik-AR, Karma Gerçeklik-MR, Genişletilmiş Gerçeklik-XR

ABSTRACT

Today, the concepts called artificial intelligence and new generation 3D technologies (virtual reality-VR, augmented reality-AR, mixed reality-MR, augmented reality-XR), which are among the technological developments encountered in almost every field, have also become used in university libraries. University libraries have started to use artificial intelligence and new generation 3D technologies in order to meet the demands of their users, most of whom are the Z generation, and to provide their services more effectively.

With the use of artificial intelligence and new generation 3D technologies in university libraries, some issues have come to the fore for some librarians. At the forefront of these issues is whether artificial intelligence and new generation 3D technologies will negatively affect the employment of librarians in university libraries. University librarians have some duties and responsibilities so that artificial intelligence and new generation 3D technologies used or intended to be used in university libraries do not adversely affect employment. At the beginning of the duties and responsibilities that university librarians should undertake; Subjects such as being open to continuous learning, keeping information up-to-date, following the current and technology, having technical knowledge to use artificial intelligence and new generation 3D technologies, having technical knowledge to intervene in software when necessary, artificial intelligence and new generation 3D applications are coming.

Another issue that came to the fore with the introduction of artificial intelligence and new generation 3D technologies into university libraries was that these technological changes were found costly by university administrations. Artificial intelligence and new generation 3D applications, which are found costly by university administrations, can have acceptable costs by university administrations with some precautions and preparations to be made by librarians. The first thing to do in order to reduce the cost is to develop applications with open source software for university libraries. The fact that open source software is inexpensive and can be used by anyone who knows the program is the biggest advantage in reducing costs. If university librarians have knowledge of open source software and have the knowledge to develop programs, it will even be able to eliminate the cost required for technical support.

However, when the studies are examined, it is seen that the number of librarians who can develop an application dominated by open source software, artificial intelligence and new generation 3D technologies is quite low. The few or no librarians who can develop open source software and artificial intelligence and new generation 3D applications at university libraries in Turkey can not reduce the cost of artificial intelligence and new generation 3D technologies, and these technologies are considered costly by university administrations. As it can be understood from the results of the survey study applied to university librarians in Turkey regarding the thesis study, artificial intelligence and new generation 3D technologies, which are found costly by university administrations, are rarely or not encountered in university libraries in Turkey.

Keywords: Artificial Intelligence, Virtual Reality-VR, Augmented Reality-AR, Mixed Reality-MR, Extended Reality-XR

KISALTMALAR

- AI : Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)
- VR : Virtual Reality (Sanal Gerçeklik)
- AR : Augmented Reality (Artırılmış Gerçeklik)
- MR : Mixed Reality (Karma Gerçeklik)
- XR : Extended Reality (Genişletilmiş Gerçeklik)
- SPSS : Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
- TDK : Türk Dil Kurumu
- IBM : International Business Machines
- NLP : Natural Language Processing (Doğal Dil İşleme)
- ML : Machine Learning (Makine Öğrenmesi)
- DL : Deep Learning (Derin Öğrenme)
- IOS : Iphone Operating System
- MacOS : Macintosh Operating System
- OPAC : Online Public Access Catalogue (Çevrimiçi Kullanıcılara Açık Katalog)
- OCR : Optical Character Recognition (Optik Karakter Tanıma)
- ALICE : Artificial Linguistic Internet Computer Entity
- E-posta : Elektronik Posta
- MARTA : Mobile Augmented Reality Technical Assistance (Hareketli Artırılmış Gerçeklik Teknik Asistanı)
- GPS : Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
- RFID : Radio-Frequency Identification (Radyo Frekansı ile Tanımlama)
- KMO : Kaiser-Mayer-Olkin Değeri
- BT : Bilgi Teknolojileri
- ED. : Editör
- MARC :Machine Readable Cataloging (Makinece Okunabilir Katalog)

TABLO LİSTESİ

Tablo. 4.1.	Anket Katılımcılarının Sosyo-Demografik Özelliklerinin Dağılımı.....	62
Tablo. 4.2.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Çalışan Personelin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Faktör Analizi.....	67
Tablo. 4.3.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Çalışan Personelin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Açıklayıcı Faktör Analizi.....	68
Tablo. 4.4.	Chronbach-Alpha Katsayısı ve Değerlendirmeleri.....	69
Tablo. 4.5.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Çalışan Personelin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Cronbach-Alpha Değeri ve Açıklayıcı Faktör Analizi.....	70
Tablo. 4.6.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Çalışan Personelin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Açıklayıcı Faktör Analizi Ortalaması.....	72
Tablo. 4.7.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojilerin Kullanımı Dağılımı.....	78
Tablo. 4.8.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Yapay Zekâ Teknolojileri.....	79
Tablo. 4.9.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Makine Öğrenmesi (Machine Learning) Tabanlı Teknolojiler.....	80
Tablo. 4.10.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Derin Öğrenme (Deep Learning) Tabanlı Teknolojiler.....	81
Tablo. 4.11.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing-NLP) Tabanlı Teknolojiler.....	82
Tablo. 4.12.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Görüntü İşleme (Image Processing) Tabanlı Teknolojiler.....	83
Tablo. 4.13.	Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) Tabanlı Teknolojiler.....	84

Tablo. 4.14. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) Tabanlı Teknolojiler.....	85
Tablo. 4.15. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Kiosk Robotlar..	86
Tablo. 4.16. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Danışma Hizmeti için Kullanılan Yapay Zekâ Teknolojileri.....	87
Tablo. 4.17. Yapay Zekâ, Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR), Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) Teknolojilerinin Maliyet Farkındalığına Dair İfadelerin Dağılımı.....	88
Tablo. 4.18. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ (Artificial Intelligence) Teknolojilerinin Maliyeti ile İlgili Görüşleri.....	89
Tablo. 4.19. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) Teknolojilerinin Maliyeti ile İlgili Görüşleri.....	89
Tablo. 4.20. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) Teknolojilerinin Maliyeti ile İlgili Görüşleri.....	90
Tablo. 4.21. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ Teknolojilerinin Avantajları ile İlgili Görüşleri.....	92
Tablo. 4.22. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ Teknolojilerinin Dezavantajları ile İlgili Görüşleri.....	92
Tablo. 4.23. Çalışılan Kütüphaneye Göre Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanım Oranı.....	93
Tablo. 4.24. Çalışılan Birime Göre Yapay Zekânın İstihdamı Olumsuz Etkileyeceği Görüşüne Katılma Oranı.....	95
Tablo. 4.25. Eğitim Seviyesine Göre Yapay Zekâ Maliyeti Hakkında Fikir Sahibi Olma Oranı	97
Tablo. 4.26. Eğitim Seviyesine Göre Sanal gerçeklik (VR) Teknolojilerinin Maliyeti Hakkında Fikir Sahibi Olma Oranı.....	98
Tablo. 4.27. Eğitim Seviyesine Göre Artırılmış Gerçeklik (AR) Teknolojilerinin Maliyeti Hakkında Fikir Sahibi Olma Oranı.....	99

Tablo. 4.28. Çalışılan Kütüphaneye Göre Türkiye’de Yapay Zekâ Çalışmalarının Artması Gerektiği Görüşüne Katılma Oranı	101
---	-----

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil. 1.1. Enigma Makinesi.....	5
Şekil. 1.2. IBM Deep Blue Bilgisayarı.....	7
Şekil. 1.3. İnsansı Robot Sophia.....	9
Şekil. 1.4. Ada Robot.....	9
Şekil. 1.5. Honda 3E.....	10
Şekil. 1.6. Robot Grace.....	11
Şekil. 1.7. Görüntü İşleme (Image Processing) İşleyişi.....	13
Şekil. 1.8. Doğal Dil İşleme – Natural Language Processing (NLP) Süreçleri.....	14
Şekil. 2.1. Abbey of Cluncy Sanal Uygulaması.....	21
Şekil. 2.2. Giyilebilir Sanal Gerçeklik Cihazları.....	23
Şekil. 2.3. Berlin Duvarı Artırılmış Gerçeklik Uygulaması.....	24
Şekil. 2.4. Oral Robert Üniversitesi Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Aktivite İstasyonu.....	25
Şekil. 2.5. Sağlık Alanında Sanal Gerçeklik Uygulaması.....	29
Şekil. 2.6. Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality - XR) Uygulama Örneği.....	31
Şekil. 2.7. Metaverse (Sanal Evren) Temsili.....	32
Şekil. 3.1. NC Devlet Üniversitesi Kütüphanesi’nde kullanılan “VR Studio”.....	49
Şekil. 3.2. Charles Sturt Üniversitesi Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Uygulaması (VR Application) ¹	5
0	
Şekil. 3.3. Indiana Üniversitesi Kütüphanesi’nde yer alan VR/AR Lab Uygulama ve Laboratuvarı.....	51

¹ VR Application Charles Sturt Üniversitesi Kütüphanesi (2021), 3.12.2021 tarihinde <https://library.csu.edu.au/> adresinden alındı.

Şekil. 3.4.	Illinois Üniversitesi Kütüphanesi'nde bulunan IdeaLab Virtual Reality Lounge Alanı.....	52
Şekil. 3.5.	Danimarka Teknik Üniversitesi (DTU Library) Kütüphanesi'nde bulunan Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) Stüdyosu.....	53
Şekil. 3.6.	Hong Kong Şehir Üniversitesi (City University of Hong Kong) – Run Run Shaw Kütüphanesi Corner – Sanal Gerçeklik (Virtual Reality Services-CAVE).....	53
Şekil. 3.7.	Mississippi State Üniversitesi Kütüphanesi CAVS Karma Gerçeklik (CAVS Mixed Reality – MR) Stüdyosu.....	54
Şekil. 3.8.	Institut Français İstanbul Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Etkinliği.....	55
Şekil. 3.9.	Sabancı Üniversitesi Bilgi Merkezi Collaboration Space Laboratuvarı....	56
Şekil. 3.10.	Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi Sanal Tur.....	57
Şekil. 4.1.	Cinsiyet dağılımı.....	63
Şekil. 4.2.	Yaş aralığı dağılımı.....	63
Şekil. 4.3.	Eğitim seviyesi dağılımı.....	64
Şekil. 4.4.	Çalışılan kütüphanenin türü dağılımı.....	64
Şekil. 4.5.	Çalışılan birimin dağılımı.....	65
Şekil. 4.6.	Toplam çalışma süresi dağılımı.....	65

I. BÖLÜM

1. YAPAY ZEKÂ (ARTIFICIAL INTELLIGENCE-AI) KAVRAMI

1.1. Konu

İnsanlık, tarih boyunca pek çok yenilik ve gelişmeyle karşılaşmıştır. Ateşin bulunması, tekerleğin icadı, sanayileşme hareketleri ve beraberinde demokratikleşme süreçlerinin hepsi, yenilik ve gelişimin birer unsuru olarak insanlığın karşısına çıkmıştır. 18. yüzyılda İngiltere’de ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkileyen Endüstri ya da diğer adıyla Sanayi Devrimi ile teknolojik gelişmelerle birlikte köklü değişiklikler meydana gelmiştir. Endüstri Devrimi’nin ortaya çıkardığı teknolojik gelişmelerle sanayileşme artmış ve hemen her alanda makineleşmeye gidilmeye başlanmıştır. Makineleşmenin artmasıyla insan emeğine duyulan ihtiyaç, eskiye nazaran azalmış ve seri üretim artmıştır. Seri üretimin artması ise teknolojik gelişmelerin önem kazanmasına ortam hazırlamıştır.

Endüstri Devrimi’nin beraberinde getirdiği teknolojik gelişmelerin sonucu olarak, İkinci Dünya Savaşı ile başlayıp içinde bulunulan ve “bilişim çağı” olarak adlandırılan günümüzde, yapay zekâ kavramından bahsetmek gerekmektedir. Yapay zekâ kavramı dünya literatüründe artificial intelligence-AI olarak isimlendirilmiştir. Çoğu kimseler tarafından, yapay zekâ denildiğinde vücut bulmuş, makineleşmiş bir robot anlaşılmaktadır. Yapay zekâ dendiğinde çoğu zaman insanoğlunun aklına geçmişten beri kurgulanan ve dünyayı ele geçirebilecek güçte olan robotların gelmesinin sebebi; yapay zekâ konulu pek çok bilim kurgu filminin, kitaplarının yıllardır izleyici ve okuyucu ile fantastik bir boyutta buluşmasıdır. Oysa yapay zekâ kavramı bilimkurgu film ve kitaplarında bahsedilenlerden çok daha farklı bir boyut kazanmış haldedir.

Yapay zekâ kavramını basitçe açıklamak gerekirse; makinelerin insana özgü bir yeti olan öğrenme ve düşünebilme kabiliyetine sahip olarak muhakeme yeteneğini kullanabilmelerini sağlayan bir bilişim terimi olarak insanlığın karşısına çıkmaktadır. Yapay zekânın, bir iş sürecinde birtakım işlevleri yerine getirmekle beraber, geliştikçe bir işi üstlenebilme kabiliyetine sahip olabileceği ve insan işgücünün yerine geçebileceği düşünülmektedir.²

² Ming-Hui Huang, Ronald T. Rust (2018), “Artificial intelligence in service” *Journal of Service Research*, 21, 2 (2018), s. 155.

Yapay zekâ bugün; şoförsüz araç kullanabilme, internette arama yapabilme, e-posta uygulamalarında gereksiz e-posta yönetebilme, kalp aritmilerini ölçebilme, madencilik yapma, konu ve adlandırılmış varlıkları tanımlama gibi pek çok görevi yerine getirebilmektedir. Kütüphanecilik alanında ise kataloglama kütüphaneciliği, referans kütüphaneciliği ve danışma hizmetlerinde yapay zekâdan yararlanılabilmektedir. Bunların dışında günlük hayatta çokça kullanılan Apple'ın Siri Uygulaması, Microsoft'un Cortana Uygulaması, Amazon'un Alexa Uygulaması ve Google'ın Asistan Uygulaması yapay zekâyâ sahip uygulamalardandır.³

Kimilerine göre yapay zekâ, insan hayatını birçok anlamda kolaylaştıran bir kavram iken kimilerine göre insanlığın sonunu getirebilecek kadar güçlü teknolojik gelişmelerin temelini oluşturan bir kavramdır. Bu iki farklı görüş, insanların yapay zekâ kavramına bakış açısını ortaya koymak ile birlikte iki farklı soruyu da beraberinde getirmektedir. Yapay zekâ kavramı, teknolojik gelişmelerin gerisinde kalmamak ve hayatı kolaylaştırmak için gerekli midir? Yoksa yapay zekâ, insanlığın sonunu getirebilecek kadar tehlikeli bir kavram mıdır?

Bir grup bilim insanı yapay zekâ teknolojilerinin bilişim çağında yaşayan insan tarafından takip edilmesini, günümüz teknolojik gelişmelerinin gerisinde kalmamak için şart koşarken; Stephen Hawking, Elon Musk gibi teknoloji dünyasının önde gelen isimleri, yapay zekâ teknolojilerinin insanlığın sonunu getirebilecek kadar güçlü olduğunu ileri sürmektedirler. Bernard Marr, Forbes Dergisi'nde yayımlanan bir makalesinde yapay zekâ teknolojilerinin sebep olabileceği olası riskleri şu şekilde sıralamıştır.⁴

- Kötü niyetli bireylerin ya da hükümetlerin elinde kontrol dışı ve öldürmeye programlanmış bağımsız silahlar ciddi tehlikeler ortaya koyabilir.
- Karakter analizi yapabilme yeteneğine sahip algoritmalar, yanlış yönlendirmeler sonucunda toplumsal düzende tehlike oluşturabilir.
- Yüz tanıma algoritmaları ile kişiyi tanıyan ve hareketlerini çevrimiçi takip edebilen sistemler aracılığıyla elde edilen bilgiler baskı oluşturabilir.

³ Sherry Ruan, Jacob O. Wobbrock, Kenny Liou, Andrew NG, James A. Landay, "Comparing speech and keyboard text entry for short messages in two languages on touchscreen phones", *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 1, 4 (2017), s. 2.

⁴ Ferhat Öztürk, "Kütüphanelerde yapay zekâ uygulamaları", Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020, s. 40.

1.2. Tanım

Yapay zekâ, yazılımsal işlevlere sahip bir makinenin insana özgü bir yeti olan zekâ sayesinde çeşitli öğrenme yolları ile yine insana özgü birer yeti olan karar verme ve muhakeme etme yeteneğine sahip olması olarak tanımlanabilir. Yapay zekâ kavramını daha iyi ve doğru tanımlamak için öncelikle yapay ve zekâ kavramlarından bahsetmek gerekmektedir. Türk Dil Kurumu (TDK) Sözlüğünde, “örneklerine benzeyerek insan eliyle üretilmiş, suni, doğal zıttı” olarak tanımlanan “yapay” kelimesi, Türkçe bir sözcüktür.⁵

Zekâ kavramının ise kabul görmüş bir tanımı bulunmamaktadır, sözcük anlamı olarak; insanın akıl yürütme, düşünme, gerçekleri algılama ve sonuca varma kabiliyetlerinin toplamıdır.⁶ Başka bir ifadeyle tecrübe kazanma ve anlama yeteneği olarak bilinen zekâ insana özgü bir yetidir. Zekâ, bireyin kalıtsal olarak bir kapasiteye sahip, kuşaklar boyu aktarılan ve sinir sisteminin yerine getireceği işlevler ile biyolojik unsurların yanında; deneyimler, öğrenme yöntemleri ve toplumun çeşitli etkileriyle şekillenen çevresel faktörlerin bileşimidir.⁷

Yapay zekâ kavramı ise bilgisayar ya da bilgisayar mantığı ile işlem yürüten bir makinenin insana özgü bir yeti olan zekâ sayesinde akıl yürütme, anlam çıkarma, problem çözme gibi zihinsel süreçlerin görevlerini yerine getirme yeteneği olarak tanımlanabilmektedir. Copeland’a göre yapay zekâ, problem çözebilen, yorumlayabilen ve öğrenme yoluyla mevcut bilgilerine yenilerini katarak geliştirebilir programlardır.⁸ Yine Copeland’ın yapmış olduğu güncel tanımda yapay zekâ, sözlük anlamı olarak makinelerin faaliyetlerini, zekâ sahibi canlılara benzer şekilde yerine getirebilme yeteneğidir.

Bir diğer tanıma göre yapay zekâ, bir bilgisayarın problem çözme, anlam çıkarma ve akıl yürütme gibi insana özgü davranışlar göstermesi yani üst seviye bilişsel becerileri kullanabilmesidir.⁹

⁵ TDK Türkçe Sözlük, 2021. 12.12.2021 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı.

⁶ TDK Türkçe Sözlük, 2021. 12.12.2021 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı.

⁷ Türkiye Zekâ Vakfı, 2021. 12.12.2021 tarihinde <https://tzv.org.tr/?#/> adresinden alındı.

⁸ Jack Copeland, “Artificial intelligence: A philosophical introduction, Blackwell, Oxford, 1993, s.5.

⁹ Kürşat Arslan, “Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları”, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11, 1 (2020), s. 76.

Yukarıda bahsedilen tanımlardan da anlaşılabilceği gibi yapay zekâ, bir donanım ya da yazılım ürününün insana özgü bir yeti olan zekâ ile kavrama, anlama, yorumlama ve analiz etme gibi bilişsel süreçleri makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi yöntemler ile yerine getirebilmesini ifade etmektedir.

1.3. Yapay Zekâ Kavramının Tarihsel Gelişimi

Düşünebilme yeteneğine sahip yapay zekâlar, antik dönemde hikâye anlatıcısı olarak ortaya çıkmışlardır ve robot kahramanlarda, masallarda yer edinmişlerdir. Yapay zekânın antik çağda adından söz ettirmesi ile filozoflar çoğunlukla insan gibi düşünebilen robotların varlığı üzerine düşünmüşlerdir.¹⁰ Yapay zekâ fikri teorik olarak literatürde antik yazar Homeros'un İlyada adlı eserinde yer bulmuştur.¹¹

Müslüman bilim adamlarından olan, orta çağda yetişmiş ve sibernetiğin kurucusu olarak bilinen El-Cezerî, tarihte bilinen ilk robotlardan, hareket yeteneği olan, bir robot icat ederek dönemin Artuklu sultanına sunmuştur.¹²

Bu kadar eskiye dayanan bir kavram olan yapay zekâ ancak İkinci Dünya Savaşı sonrasında, çoğunlukla deneysel olarak yapılan çalışmalarla sınırlı kalmıştır. Günümüzde yapay zekâ anlamsal olarak gerek kelime anlamında gerekse uygulama sürecinde değişime uğramış ve birçok bilimsel araştırmaya altyapı oluşturacak yeni buluşlara ortam hazırlamıştır.¹³

Yapay zekâ denince ilk olarak akla gelen isimlerden biri Alan Turing'dir. İngiliz matematikçi ve bilgisayar bilimci Alan Turing, yapay zekâ felsefesiyle İkinci Dünya Savaşı'nın seyrini değiştirmiş kişidir.

Enigma'nın çözümünde çalışan Alan Turing, şifreleri kırmaya yardımcı olması amacıyla kod kırma makinası olan Bombe Enigma'yı geliştirmiştir. Böylece, İkinci Dünya Savaşı'nda Alman şifrelerinin çözülmesini sağlayıp savaşın seyrini değiştirmiştir.¹⁴

¹⁰ S.J. Russell, P. Norvig, *Artificial intelligence: A modern approach*, Pearson, Third Edition, New Jersey, 2009, s. 5.

¹¹ Richmond Lattimore, *The iliad of Homer*, The University Of Chicago Press, Chicago, 1951, s. 386.

¹² Bekir Çırak ve Abdülkadir Yörük, "Maketronik biliminin öncüsü İsmail El-Cezerî", *Sırt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2015, 4, s. 181.

¹³ F. Coşkun, "Yapay zekânın tarihindeki değişimi ve eğitimde kullanılması", *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 54, 3 (2021), s.949.

¹⁴ David Boyle, *Alan Turing: unlocking the Enigma*, Real Press, West Sussex, 2014, s.7.



Şekil. 1.1. Enigma Makinesi¹⁵

İkinci Dünya Savaşı'ndaki bu başarısından sonra Alan Turing, “Computing Machinery and Intelligence” adlı makalesini 1950 yılında yayımlamıştır. Turing bu makalesinde, bir makinenin düşünmesi ile ilgili açıklamaların mantıksal olarak ifade edilmesinin mümkün olup olmayacağını açıklamıştır.¹⁶

“Computing Machinery and Intelligence (Bilgi İşlem Makineleri ve Zekâ)” adlı makalede bahsedilen çalışmaya Turing Testi adı verilmiştir. Turing testinde denek, bir makine yardımıyla haberleştirilmektedir. Eğer makine, denekğin insan ya da bilgisayar olduğunu anlayamazsa denek Turing testini geçmiş sayılmaktadır.¹⁷

20. yüzyılda bilim kurgu yazarları yapay zekâ konulu romanlarla ilgi çekmişlerdir. Bu eserlerden en çok bilineni 1950 yılında yayımlanmış, Isaac Asimov tarafından kaleme alınan “Ben, Robot” adlı eserdir. Asimov, “Ben, Robot”u döneminin çok ötesinde fütüristik bir bakış açısıyla ele almış ve pek çok araştırmacıya ve yazara ilham kaynağı olmayı başarmıştır.¹⁸

¹⁵ D. Inman, “Rejevski & Enigma” *Cell Press Open Access*, 2020, s.2 <https://doi.org/10.1016/j.patter.2020.100011>

¹⁶ Vasif, V. Nabyev, *Yapay zekâ – problemler, yöntemler, algoritmalar*, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2003, s. 7.

¹⁷ Pakize Yiğit, “Yapay sinir ağları ve kredi taleplerinin değerlendirilmesi üzerine bir uygulama” İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi İstanbul, 2011, s.10.

¹⁸ Onur O. Akşit, “Sinemada özne olarak robotlar: ben robot örneği”, *Yeni Düşünceler Dergisi*, 8, (2017), s. 6.

Turing'in çalışmalarından sonra, akademik çalışmalarla yapay zekâ kavramından bahseden kişi, 1956 yılında Dartmouth Koleji'nde düzenlenen bir konferans ile John McCarthy olmuştur. John McCarthy'e göre yapay zekâ, "akıllı makineler ya da akıllı bilgisayar programları yapmanın bilim dalı ve mühendisliği"dir.¹⁹

McCarthy'nin yapay zekâ tanımından sonra yapay zekâ uygulamalarında uzun yıllar kayda değer bir gelişme gösterilmemiştir. 1956 yılında yapay zekâ araştırma alanı, Dartmouth College'da bir atölye çalışması başlamıştır. Katılımcılardan Allen Newell Simon, Marvin Minsky, Arthur Samuel, Herbert John McCarthy yapay zekâ çalışmalarının liderleri olarak tanınmaktadır.²⁰

1960'lı yılların ortalarında, yapay zekâ çalışmalarını yürütmek adına Amerika Birleşik Devleti'nde gerçekleştirilen çalışmalar, Savunma Bakanlığı tarafından finanse edilmiş ve çalışma laboratuvarları kurulmuştur. 1970-1975 yılları arasında, yapay zekâ ile ilgili çalışmalar ivme kazanmıştır. Yapay zekâ ile ilgilenen bilim adamları bugünkü gelişmelerin önünü açarak özellikle hastalıkların teşhisine yönelik yapay zekâ üzerine bilimsel çalışmalar yapmışlardır.²¹

1970'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nin daha verimli projeler finanse etme konusundaki baskıları sebebiyle Amerika Birleşik Devleti ve İngiliz hükümetleri yapay zekâ ile ilgili çalışmaları durdurmuştur. Bu sebeple 1970'lerde yapay zekâ çalışmaları sekteye uğramıştır.²² 1975-1980 yılları arasında yapay zekâ ile ilgilenen bilim insanları daha ziyade sosyal bilimlerden yararlanmaya başlayarak yapay zekâ felsefesi gibi konulara değinmişlerdir.

1980'li yıllardan sonra ise gerçek dünyanın ihtiyaç duyduğu gelişmelere yönelim başlamış ve günümüzün teknolojik gelişmelerine doğru bir değişim sürecine girilmiştir. 1985 itibariyle yapay zekâ pazar hacmi artmış, Japonya'nın beşinci nesil bilgisayar projesi Amerika Birleşik Devletleri ve İngiliz devletine araştırma fonlarını yeniden kazandırabilmek için ilham vermiştir.²³

¹⁹ John McCarthy, *What is artificial intelligence*, Stanford University Computer Science Department, Stanford, 2007, s. 2.

²⁰ Nagehan Selçuk, "Bilgi merkezlerinde yapay zekâ uygulamaları: Türkiye için durum analizi" Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çankırı, 2019, s.10.

²¹ S.J. Russell, P. Norvig, *Artificial intelligence: A modern approach*, Pearson, Third Edition, New Jersey, 2009, s. 6.

²² James Lighthill, J., "Artificial intelligence: A general survey" *Artificial Intelligence: A Paper Symposium*. America: Lighthill Report, 1973, s.4

²³ P. McCorduck, *Machines who think: A personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence*, Second Edition, Canada, 2004, s.5

90'lı yılların sonunda ve 2000'li yılların başlarında, yapay zekâ lojistik, tıbbi teşhis, veri madenciliği, gibi alanlarda kullanılmaya başlamıştır. Yapay zekâ teknolojisinin uzun durağan döneminden sonra atılan ilk önemli adım 1996 yılında IBM firmasının Deep Blue isimli satranç bilgisayarını üretmeye başlamasıyla olmuştur. 1996 yılında Deep Blue ve dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov arasında bir satranç maçı organize edilmiş ve Kasparov bu maçı kazanmıştır. Bunun sonucunda hiçbir bilgisayarın insan zekâsına yaklaşamayacağı görüşü o dönem için hâkim olmuştur. 1997 yılında IBM firması bu sefer Deeper Blue adlı bilgisayarı geliştirmiştir ve Deeper Blue, dünyanın en ünlü satranç oyuncusu Kasparov'u 3,5 puanla yenmiştir. Deeper Blue 3 dakikada 60 milyon hamle görebilen bir yapay zekâ bilgisayarıdır. Böylelikle, yapay zekânın öğrenme gücü artırılarak insan zihninin üzerine çıkmıştır.²⁴



Şekil. 1.2. IBM Deep Blue Bilgisayarı²⁵

Deeper Blue'nun başarısından sonra, 2000'li yılların başlarında yapay zekâ teknolojisinin gücüne inanan teknoloji firmaları benzer özelliklere sahip ürünler geliştirmeye başlamışlardır.

²⁴ Nils J. Nilsson, *The quest for artificial intelligence a history of ideas and achievements*, Cambridge University Press, Cambridge, 2013, s.9.

²⁵ Deep Blue (2021), 31.01.2021 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue adresinden alındı.

2012 yılında Apple şirketi en bilinen dijital asistan olan Siri'yi tanıtmış ve milyonlarca insan tarafından kullanılmaya başlamıştır. 2014 yılında Google bir yapay zekâ şirketi olan DeepMind'ı satın almış ve aynı yıl insanların hislerini anlayabilme kabiliyetine sahip Amelia adında sanal bir asistan geliştirilmiştir.²⁶

2016 yılının Mart ayında, AlphaGo, Go şampiyonu Lee Sedol ile oynadığı maçta 5 oyundan 4'ünü kazanmış ve profesyonel bir Go oyuncusunu engelsiz bir şekilde yenen ilk bilgisayar Go-play sistemi olmuştur. Aydın ve Değirmenci yapay zekâyı, “Nasıl ki ilk çağlarda en önemli buluş ateşin keşfi ise, yapay zekâ da günümüzün en önemli projesidir” şeklinde değerlendirerek yapay zekâyı günümüzün en önemli buluşu olarak görmektedirler.²⁷

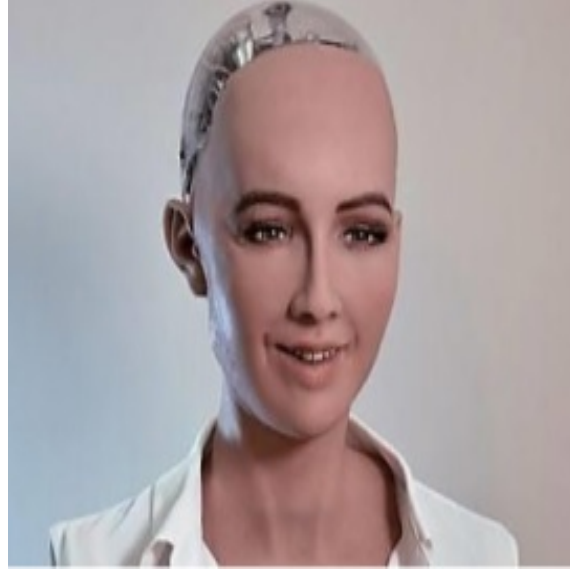
Yapay zekâ tarihçesinden bahsedilirken insansı robotlardan da söz etmenin yerinde olacağı düşünülmektedir. İnsansı robotlar, insan vücuduna benzer şekilde tasarlanan ve bazı insana özgü yetilerle tasarlanmaktadır.

İnsansı robotlardan bahsederken bir sosyal robot olan robot Sophia'dan da söz etmenin yerinde olacağı düşünülmektedir. Sophia, Hong Kong'ta Hanson Robotics şirketi tarafından geliştirilmiş sosyal özellikli bir insansı robottur. 2016 yılı Şubat ayında etkinleştirilmiş ve 2016 yılı Mart ayında Amerika'da halka açılmıştır. Ekim 2017'de Sophia'ya Suudi Arabistan vatandaşlığı verilmiş ve Sophia herhangi bir ülkenin vatandaşlığını alan ilk robot olmuştur.²⁸

²⁶ İpek Sucu, “The effect of artificial intelligence on society and artificial intelligence the view of artificial intelligence in the context of film (I.A.)”, *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 2, 2 (2019), s. 206.

²⁷ İsmail Hakkı Aydın, C. H. Değirmenci, *Yapay zekâ*, Girdap Yayınları, İstanbul, 2018, s.12.

²⁸ J. Retto, “Sophia, first citizen robot of the World”, *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 2017.



Şekil. 1.3. İnsansı Robot Sophia²⁹

Türkiye'nin ilk insansı robotu ise AkınRobotics tarafından 2018 yılında Ada adı ile üretilmiştir.³⁰ İstanbul Havaalanında hizmet veren Ada Robot, Türkiye'de geliştirilmiş gelişmiş özelliklere sahip ilk insansı robot olarak kabul edilmektedir. Yerli teknoloji ürünü olan robotlar, farklı alanlarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır.³¹



Şekil. 1.4. Ada Robot³²

²⁹ Şule Güner “The rise of humanoids: the future is here”, *Daily Sabah*, 2018, <https://www.dailysabah.com/science/2018/12/27/the-rise-of-humanoids-the-future-is-here>

³⁰ Nagehan Selçuk, “Bilgi merkezlerinde yapay zekâ uygulamaları: Türkiye için durum analizi” Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çankırı, 2019, s.14.

³¹ Şule Güner “The rise of humanoids: the future is here”, *Daily Sabah*, 2018, <https://www.dailysabah.com/science/2018/12/27/the-rise-of-humanoids-the-future-is-here>

³² ³² Nagehan Selçuk, “Bilgi merkezlerinde yapay zekâ uygulamaları: Türkiye için durum analizi” Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çankırı, 2019, s.14.

Bilindiği üzere Honda bir otomobil markasıdır, Honda'nın tasarlamış olduğu robotlar sürüş kabiliyetine sahiptir. İnsansı robotlar yapay zekânın sahip olduğu; görüntü işleme, ses tanıma, doğal dil işleme ve akıl yürütme gibi yetilerden yararlanarak üretilmektedir. Yapay zekâ ile donatılan 3E robotlar insanların hayatlarını kolaylaştırmak ve ihtiyaçlarını karşılamak tasarlanmıştır.



Şekil. 1.5. Honda 3E³³

³³ ³³ Nagehan Selçuk, “Bilgi merkezlerinde yapay zekâ uygulamaları: Türkiye için durum analizi” Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çankırı, 2019, s.15.

Covid-19 Pandemisi süresince insanların bir arada bulunmaları pandemi koşulları sebebiyle neredeyse imkânsız hale gelmiştir. Dolayısıyla pandemi süresince insansı robotlara olan ilginin arttığı düşünülmektedir. İnsansı robotlara olan ilgi ve ihtiyacın artması sebebiyle Robot Sophia'yı üreten Hanson Robotics şirketi, koronavirüs hastalarına ve yaşlılara hemşirelik hizmeti vermek üzere Robot Grace'yi üretmiştir. Robot Grace'in yüzünde insanda olan 48 ana kas grubu bulunmaktadır.³⁴



Şekil. 1.6. Robot Grace

1.4. Yapay Zekâ Uygulama Alanları

Değişim, dönüşüm ve gelişim eski çağlardan beri insanlık için var olan kavramlardan olmuştur. Literatüre bilişim ya da bilgi çağı olarak geçen günümüzde; değişim, dönüşüm ve gelişimi mümkün kılan en önemli kavramlardan biri yapay zekâdır. Teknolojik gelişmelerin hızla ivme kazandığı günümüzde, çağın gerisinde kalmamak adına tüm bireylerin takip edip hayatlarında yer vermeleri gereken teknolojik gelişmelerin çoğunda yapay zekâ teknolojilerinin var olduğu görülmektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin birçok alanda ne şekilde kullanıldığını ifade etmek için yapay zekâ kavramının temel uygulama alanlarından bahsetmek gerekmektedir.

³⁴ Robot Grace, *NTV*, 13.12.2021 tarihinde <https://www.ntv.com.tr/galeri/teknoloji/robot-sophiaya-kardes-geldi-robot-hemsire-grace,LXq5cnEpo0qXmG7sYkwoww> adresinden alındı.

1.4.1. Ses Tanıma (Speech Recognition)

Yapay zekâ uygulama alanlarından olan ses tanıma (speech recognition), insan sesinin bir mikrofon vasıtasıyla bilgisayar tarafından algılanıp tanınarak yazıya çevrilmesidir.³⁵ Günümüzde ses tanıma teknolojileri, sesi tanımakla kalmayıp anlayıp yanıt verme yetisine de sahiptir. Google Asistan, Siri, Cortana gibi dijital asistan yazılımlarının yanı sıra birçok alanda hizmet veren firmaların müşteri hizmetleri servislerinde kullanılan bir yapay zekâ teknolojisidir. Örneğin bankaların müşteri hizmetleri servisinde kullanılan ses tanıma sistemleri buna bir örnektir. Kişi banka kartının şifresini değiştirmek istediğinde müşterisi olduğu bankanın müşteri hizmetleri servisini aramaktadır ve kişi müşteri hizmetlerinde yer alan ses tanıma sisteminde daha önce sesini tanımladıysa hasta olup sesi değiştiğinde, müşterisi olduğu bankanın müşteri hizmetleri birimi şifre değişikliği yapamayacaktır. Yahut bir başkası kişinin yerine bankanın müşteri hizmetleri servisini aradığında sesleri farklı olduğundan herhangi bir işlem yapamayacaktır.

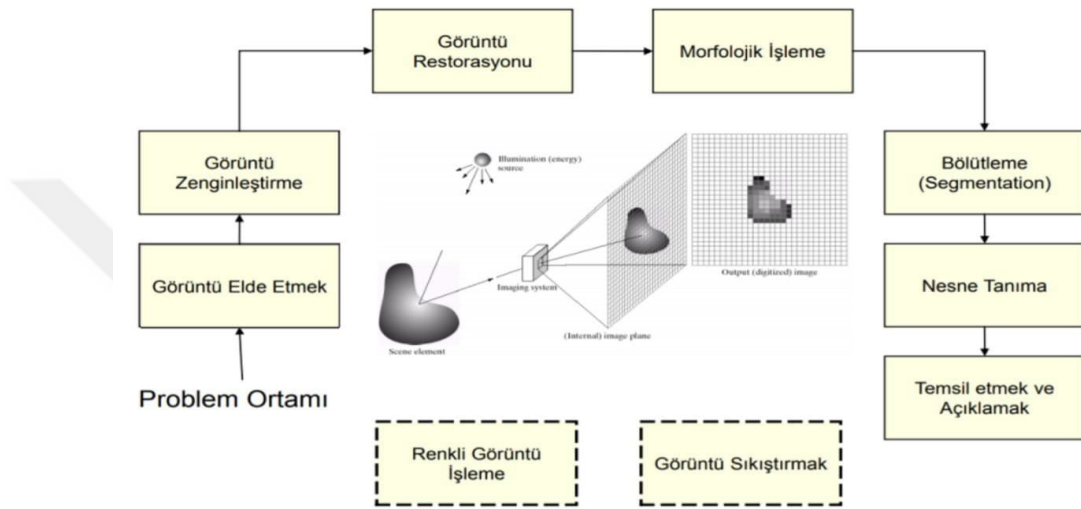
1.4.2. Görüntü İşleme (Image Processing)

Yapay zekâ uygulama alanlarından görüntü işleme (image processing), görüntüyü sayısal veriye dönüştürerek, özel görüntüler elde etmek ya da görüntüden bilgiler çıkarmak adına kullanılan bir yöntemdir. Görüntü işleme çevreyle herhangi bir etkileşim olmadan bir bilgisayar sayesinde görüntüler içerisinde bulunan objeler hakkında bilgi edinilmesini sağlamaktadır. Dijital görüntüler ile görüntü yorumlamaya imkân veren mekansal veriler, şehir planlama, coğrafi analiz verilerinden görüntü işleme teknolojisi yardımıyla birçok analiz yapılmaktadır.³⁶ Google Lens ve Microsoft Azure uygulaması, görüntü işlemeye örnek bir yapay zekâ uygulamasıdır.

³⁵ Cem Aksoylar, *Bir Türkçe konuşma tanıma sisteminin anatomisi*, Sabancı Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, 2009, s.5

³⁶ Güzide Miray Perihanoğlu, *Dijital görüntü işleme teknikleri kullanılarak görüntülerden detay çıkarımı*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2015, s.19.

Görüntü işleme pek çok alanda kullanılmaktadır. Sağlık ve tıp alanında görüntü işleme sıklıkla kullanılmaktadır. Sağlık ve tıp alanında görüntü işleme ile ilgili uygulamalar; hastalık belirleme, kanser tespiti, nodül tespiti, damar belirleme; MRI, tomografi, ultrason görüntülerinin tespiti sayılabilmektedir. Güvenlik alanında ise parmak izi tanıma, yüz tanıma, kâğıt para tanıma, hareket tespiti, plaka okuma gibi alanlarda kullanılmaktadır. Mühendislik alanında ise uzaktan algılama ve kalite kontrol gibi alanlarda görüntü işleme teknolojisi kullanılmaktadır.



Şekil. 1.7. Görüntü İşleme (Image Processing) İşleyişi ³⁷

Görüntü işleme adımlarını açıklamak gerekirse; elde etmede görüntü sayısal kamera ile elde edilir. Görüntü zenginleştirme ya da görüntü restorasyonu; adımlarının bütünü ön işleme olarak adlandırılır ve bu adımlar sonucunda görüntü eski halinden daha iyi hale getirilir, görüntünün kalitesi iyileştirilir. Morfolojik işleme; görüntü bileşenlerini ayıklamayı ifade eder.

Bölütme sıklıkla segmentasyon olarak da adlandırılır, bölütme adımı görüntü ya da nesne kendini oluşturan parçacıklara ayrılır. Nesne tanıma, görüntünün ne olduğunu anlama aşaması olarak basitçe tanımlanabilir. Temsil etmek ve açıklamak; görüntüyü bilgisayar eşleme için sunmadır. Görüntü sıkıştırma ise dosya boyutunu küçülterek dijital ortamda daha az yer kaplamayı sağlamaktır.³⁸

³⁷ Mustafa Yılmaz, (2016), *Görüntü işleme teknikleri ile zirai tuzaklardaki böcek adedi tespiti*, Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s.20.

³⁸ simurgai.com, "Görüntü işleme nedir?" 29.12.2021 tarihinde <https://www.simurgai.com/G%C3%B6r%C3%BCnt%C3%BCn%C4%B0%C5%9Fleme-Nedir/> adresinden alındı.

1.4.3. Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing-NLP)

Yıllar geçtikçe gelişen teknoloji ile birlikte makine dilleri ile doğal diller arasındaki etkileşimin artması sebebiyle doğal dil işleme ayrı bir disiplin olarak öne çıkmaktadır.

Doğal dil işlemenin en önemli işlevi dili anlama, yorumlama ve çıktı üretmedir.³⁹. Doğal dilden kasıt, insanların konuştuğu dillerdir, bilgisayar dili kastedilmemektedir. İnsanların konuştuğu dili makinelerin işlemesine doğal dil işleme denir. Google arama motorunun yanlış yazılan bir kelimeyi düzelterip “bunu mu demek istemiştiniz” diye sorması doğal dil işlemeye bir örnek olarak verilebilir.



Şekil. 1.8. Doğal Dil İşleme – Natural Language Processing (NLP) Süreçleri⁴⁰

1.4.4. Akıl Yürütme

Yapay zekânın en zor uygulama alanıdır. Akıl yürütme, yapay zekâyâ sahip makinelerin sözel ya da sayısal imgeler arasında bağlantı kurabilme ve farklı açılardan bakarak çok yönlü düşünebilme yetisidir.⁴¹ Birden çok yargıyı değerlendirerek hangisinin doğru olduğuna karar vermeyi ifade etmektedir. En çok hukuk alanında kullanılan bir yöntem olmakla birlikte yapay zekâ, olayı ve delilleri anlayıp analiz ederek çıkarımlarda bulunarak suçluyu tespit etmektedir.⁴²

Yapay zekâyâ sahip sürücüsüz bir araç, yolda giderken önünde bir uçurum, sağında da bir köpeğin olması durumunda kaza yapmamak için köpeğe doğru gitmeye karar vermesi yapay zekânın muhakeme yaptığına bir örnektir. Ayrıca, Turing Testi’nde yer alan karar verme süreci de ilk yapay zekâ muhakeme örneği olarak gösterilebilir.

³⁹ Ünal Çakıroğlu, Özcan Özyurt “Türkçe metinlerdeki yazım yanlışlarına yönelik otomatik düzeltme modeli”, *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 5, 2 (2006), s. 1.

⁴⁰ Türkiye Zekâ Vakfı, 2021. 12.12.2021 tarihinde <https://tzv.org.tr/?#/> adresinden alındı.

⁴¹ Ferhat Öztürk, “Kütüphanelerde yapay zekâ uygulamaları”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, s. 30.

⁴² Gökhan Erdoğan, “Yapay zekâ ve hukukuna genel bir bakış”, *Adalet Dergisi*, 66 (2021) s. 144.

Yapay zekâya sahip bir makine ya da yazılımdan bahsederken, söz konusu aracın insana özgü bir yeti olan karar verme kabiliyetini, nasıl gerçekleştirdiğini ifade etmek için makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemlerinden ne şekilde yararlandığını belirtmek gerekmektedir.

1.5. Makine Öğrenmesi (Machine Learning)

Machine learning ya da Türkçe literatürde makine öğrenmesi olarak karşımıza çıkan kavram, 1959 yılında yapay zekânın bir alt disiplini olarak ortaya çıkmıştır. Makine öğrenmesinin standart bir tanımı bulunmamakla birlikte yapay zekânın örnek verileri kullanarak ya da geçmişteki deneyimlerden yararlanarak, tümevarım yöntemiyle tanımlayıcı varsayımlarda bulunması şeklinde ifade edilebilir.⁴³ Bir başka tanıma göre ise makine öğrenmesi, yapay zekâya sahip makinelerin öğrenme yeteneğini kazanmasını sağlayan çalışma alanı olarak ifade edilebilmektedir.⁴⁴ Ayrıca makine öğrenmesi, yapay zekâya sahip bir makine ya da yazılımın geçmiş verileri deneyimleyerek öğrenme şekli olarak açıklanabilecektir.

Makine öğrenmesi ile geçmişteki verileri kullanarak gelecekte en doğru verinin meydana gelmesi mümkün olmaktadır. Dolandırıcılığın ortaya çıkarılması, kötü içerikli e-postaların tanınması, basamak tanıma, doğal dil işleme, yüz tanıma, ürün tavsiye etme, tıbbi tanı, stok ticareti, müşteri bölümlendirme, şekil tanıma makine öğrenmesi algoritmalarının en bilinen uygulamalarını oluşturmaktadır.⁴⁵

Makine öğrenmesine örnek vermek gerekirse; Spotify çevrimiçi müzik platformu, kullanıcılarının dinlediği müzik tarzlarını kaydeder ve bir sonraki Spotify kullanımlarında benzer tarzda müzikleri karşısına çıkarır. Böylelikle Spotify, kullanıcılarına geçmiş deneyimlerinden yararlanarak makine öğrenmesi sayesinde önerilerde bulunmaktadır.

Bunun gibi pek çok internet sitesi ya da çevrimiçi öneri sistemlerinde makine öğrenmesi yöntemini kullanmaktadır.

⁴³ Ethem Alpaydın, *Introduction to machine learning*, MIT Press, 2004, s. 54.

⁴⁴ Phil Simon, *Too Big to Ignore: The Business Case for Big Data*, Wiley, 2015, s. 46.

⁴⁵ Topuz, Mehmet Deniz, *Makine Öğrenmesi Algoritmaları ve Anomali Tespiti*, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Uygulamalı Matematik Yüksek Lisans Tezi, 2014. s. 2

1.6. Derin Öğrenme (Deep Learning)

Yapay zekâ kavramının alt disiplinlerinden olan bir diğer kavram ise uluslararası literatüre deep learning olarak geçmiş olan derin öğrenme kavramıdır. Derin öğrenme esasen, bir makine öğrenmesi çeşidi olarak bilinmektedir ve derin öğrenme temel olarak veriden öğrenmeye dayalıdır.⁴⁶

Derin öğrenme, görüntü analizi, robotik, ses analizi, kanser teşhisleri, gen analizleri ve sanal gerçeklik gibi birçok alanda kullanılmaya başlamıştır. Derin öğrenmede her defasında bir önceki sonucun üzerine eklemeler ve değişiklikler yaparak daha iyi sonucun elde edilmesi öğrenilmektedir.⁴⁷

Dijital kişisel asistan uygulamaları, sürücüsüz araçlar, sohbet botları, yüz ve ses tanıma uygulamalarında derin öğrenmeden yararlanılmıştır. Derin öğrenmenin bu denli yaygın kullanılmasının en büyük nedeni, problemlerin çözümünde elde ettiği yüksek doğrulukların olmasıdır.⁴⁸

“Derin Öğrenme” ifadesi ilk olarak 2000 senesinde Igor Aizenberg ve arkadaşları tarafından kullanılmış, 2012-2017 yılları arasında derin öğrenme üzerine çalışma grupları ve başlangıç (startup) şirketlerin kurulması ile bu konudaki gelişmeler hız kazanmıştır.⁴⁹

1.7. Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Arasındaki İlişki

Çoğu zaman yapay zekâ kavramı, makine öğrenmesi ve derin öğrenme ile anlamsal olarak karıştırılmaktadır. Kronolojik olarak ilk önce yapay zekâ kavramı ortaya çıkmış ve çeşitli yazılımsal ve donanımsal üründe kullanılmıştır. Yapay zekâ ile makineler kimi zaman sadece programlandığı haliyle nispeten basit işlemler yapabiliyorken, kimi zaman daha gelişmiş bir şekilde yapılan hatalardan çıkarımlar yaparak karmaşık işlemleri yerine getirebilmektedir.⁵⁰

⁴⁶ Abdulkadir Şeker, Banu Dirib, Hasan Hüseyin Balık, “Derin Öğrenme Yöntemleri ve Uygulamaları Hakkında Bir İnceleme” *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3, 3 (2017), s.48.

⁴⁷ François Chollet, *Deep Learning with Python*, Manning, 2018, s. 6.

⁴⁸ Özkan İnik, “Derin Öğrenme ve Görüntü Analizinde Kullanılan Derin Öğrenme Modelleri”, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 6, 1 (2017), s. 87.

⁴⁹ Burak Erhandı, *Derin Öğrenme ile Metin Özetleme*, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2020, s. 21.

⁵⁰ Kürşat Arslan, “Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları”, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11, 1 (2020), s. 54.

Kronolojik olarak yapay zekâdan sonra makine öğrenmesi kavramı ortaya çıkmıştır. Makine öğrenmesi, yapay zekâyâ sahip donanımsal ve yazılımsal bir ürünün çeşitli benzetimler sayesinde iyi tespitlerde bulunan bir yapay zekâ modelini ifade etmektedir. Makine öğrenmesi, derin öğrenme kavramına göre daha basit yapıya sahiptir.⁵¹

Tarihsel olarak en son 2010'lu yıllarda derin öğrenme kavramı teknoloji dünyasında yerini almıştır. Derin öğrenme kavramı, büyük verinin bir sonucu olarak da ortaya çıkmış, büyük verinin kalabalığını ve karmaşıklığını çözebilmek üzere kullanılmıştır.⁵² Büyük verinin çeşitli, karmaşık ve fazla hacimli olması; insan beyni gibi karmaşık bir yapıya sahip derin öğrenme teknolojisini ortaya çıkarmıştır. Yapay zekâ makine öğrenmesini, makine öğrenmesi de derin öğrenmeyi kapsamaktadır.

⁵¹ Ethem Alpaydın, *Introduction to machine learning*, MIT Press, Cambridge, 2004, s.34.

⁵² Phil Simon, *Too Big to Ignore: The Business Case for Big Data*, Wiley, 2015, s.46.

II. BÖLÜM

2. YENİ NESİL 3 BOYUTLU TEKNOLOJİLER

Teknoloji her geçen gün gelişip değişerek insanlığa yeni oluşumlar sunmaktadır. Bilişim teknolojilerinde meydana gelen birçok gelişme, yeni kavramları ortaya çıkarmış ve çıkarmaya devam etmektedir. Teknolojinin hayatın her alanında olduğu gibi interaktif gelişmeleri beraberinde getirdiği görmezden gelinmeyecek bir gerçektir. İnteraktif gelişmeler dendiğinde yapay zekâ teknolojilerinin yanı sıra sanal gerçeklik (virtual reality-VR), artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR), karma gerçeklik (mixed reality-MR) ve genişletilmiş gerçeklik (extended reality-XR) gibi kavramlar insanlığın karşısına çıkmaktadır.

Z kuşağı olarak adlandırılan (2000 yılı sonrası doğumlu) yeni neslin; teknoloji çağında doğup büyümüş olmalarının ve önceki nesillere göre daha aceleci ve daha hızlı hizmet alma arzusunda olmalarının interaktif teknolojik gelişmelerden olan yeni nesil 3 boyutlu uygulamaların ortaya çıkmasına zemin hazırladığı düşünülmektedir. Günümüzün genç nesli olan Z kuşağının, teknolojiyi takip etmesi ve takip ettiği teknolojik gelişmeleri talep etmesi pek çok alanda olduğu gibi eğitim hayatlarında da ihtiyaçları haline gelmiştir.

Z kuşağının taleplerini karşılamak, dünyanın içinde bulunduğu durum ve teknolojinin gerisinde kalmamak adına, Z kuşağının eğitim ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda onlar için gereksinim haline gelen kavramlardan olan yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler ile zaman ve mekân fark etmeksizin gerçekliği sanal dünyaya taşımak mümkün olmuştur. Üniversite kütüphaneleri genç neslin beklentilerini, teknolojik hizmet taleplerini, yeni teknolojik donanım ve yazılım teknolojilerini kullanma isteklerini karşılamak adına birtakım teknolojik gelişmeleri takip etmek durumundadırlar.⁵³

⁵³ Güssün Güneş, “Türkiye’de üniversite kütüphaneleri” *Türkiye’de Kütüphaneler ve Uygulama Örnekleri*, Marmara Belediyeler Birliği Yayınları, İstanbul, 2020, s.63.

2.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) Kavramı

Teknoloji dünyasında yaşanan gelişmelerin hemen her alanda gün geçtikçe önemini artırdığı yadsınamaz bir gerçektir. Teknolojide yaşanan gelişmeler yapay zekâ, robotik gibi kavramların yanı sıra sanal gerçeklik (virtual reality-VR) denen bir kavramı da ortaya çıkarmıştır. Sanal gerçeklik (virtual reality – VR) kavramından bahsederken ilk olarak etimolojik kökenini açıklamak gerekmektedir.

“Sanal” sözcüğü “sanmak (zannetmek)” fiilinden gelmektedir. Zihinde tasavvur edilip gerçekte olmayan, varsayılan anlamlarında kullanılmaktadır.⁵⁴ Sanal kavramı, bazen zihinde tasarlanan yansımalar bazen de gelişen bilişim teknolojilerine bağlı bir gerçeklik olarak tanımlanmaktadır. Etimolojik kökenine bakıldığında sanal sözcüğü, Latince tasvirler anlamında kullanılan “virtus” sözcüğünden gelmektedir. Sanal kavramını felsefi bir kavram olarak, gerçek değil ama gerçek gibi algılanan şeklinde tanımlamaktadır.

Felsefi açıdan ele alınacak olursa sanal kavramı, Platon’un idealar dünyasında da karşımıza çıkmaktadır. Platon’un idealar kuramına göre gerçek olan, maddi varlıktan ziyade sanal evrendeki düşünceler ya da zihinde canlanan birtakım soyut kavramlardır.

“Gerçeklik” sözcüğü ise “gerçek olan, var olan, doğru olan” anlamlarında kullanılan bir sözcüktür. Bilim, felsefe ve dinde gerçeklik kavramı, somut ve soyut olarak ele alınmıştır. Bilim açısından ele alındığında gerçeklik, örneğin matematikte soyut kavramlarla karşımıza çıkarken biyolojide somut kavramlarla; felsefe açısından ele alındığında gerçeklik, materyalistlerce somut gerçeklerden oluşurken sofistlerce soyut kavramlar olan idealar olarak karşımıza çıkmaktadır. Dinde ise gerçeklik, görünmeyen hissedilmeyen ilahi varlıkların gerçekliği olarak ifade edilmektedir. Teknolojik anlamda gerçeklik dendiğinde ise sanal gerçeklik (virtual reality-VR) kavramı ile karşılaşılmaktadır. Sanal gerçeklik, kullanıcılarda bilgisayar teknolojileri kullanılarak oluşturulan, gerçekmiş duygusu uyandıran ve değişken bir ortam ile kullanıcılar arasında etkileşime imkân veren teknolojik bir kavramdır.⁵⁵

⁵⁴ TDK Türkçe Sözlük, 2021. 1.1.2022 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı.

⁵⁵ Harun Demirkaya, Ersin Sarpel, “Eğitim ve geliştirme uygulamalarında yeni nesil bilişim teknolojilerinden sanal gerçeklik, bulut bilişim ve yapay zekâ”, *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergisi*, 40, (2018), s. 237.

Genel olarak sanal gerçeklik; bilgisayar yazılımıyla oluşturulan, kullanıcının gerçek bir yerde olmayıp kendisini gerçek bir mekânda kabul etmesini sağlayan yapay bir dijital ortamdır. Sanal gerçeklik ile hazırlanan ortam insanın birden fazla duyusuna hitap ederek o anda ve o ortamdaymış hissi verir.⁵⁶

Sanal gerçeklik ile simülasyon kavramları benzerlik göstermektedir. Ancak aralarında birtakım farklar bulunmaktadır. Simülasyon, gerçek olan fiziksel bir mekâna ağılıdır. Sanal gerçeklikte böyle bir mekâna bağlılık söz konusu olmamaktadır. Simülasyonda görüntüyü sunmak için bulunulan mekân (sınıf, oda, vs.) içerisindeki bir perdeye veya duvara görüntüyü yansıtmak yeterlidir. Sanal gerçeklikte ise kullanıcı aslında fiziksel bir odada bulunmamaktadır.⁵⁷

Sanal gerçeklik, gerçek dünyanın direkt olarak sanal ortama taşınmasını ifade etmektedir. Sanal gerçeklikte somut algılama değil, soyut algılama söz konusu olmaktadır. Sanal gerçeklik uygulamaları genel olarak oyunlaştırmada kullanılmış olsa da gerçek dünyada birçok alanda sanal gerçeklik uygulamalarına rastlanmaktadır. Örneğin, inşaat alanında firmalar projelerini müşterilere önceden gösterebilmek için sanal gerçeklik (virtual reality-VR) uygulamalarını kullanmaktadır.

Sanal gerçeklik uygulamaları inşaat sektöründe olduğu gibi daha birçok sektörde örneğin restoran işletmeciliği, müzecilik, kütüphanecilik gibi alanlarda mekânların sanal turlarında kullanılmaktadır.⁵⁸

Sanal gerçeklik uygulamalarının işleyebilir olması için birkaç araca ihtiyaç duyulmaktadır. Sanal gerçeklik uygulamasından yararlanabilmek için öncelikle bir sanal gerçeklik (virtual reality-VR) dijital gözlüğüne, sanal gerçeklik kaskına veya DataGloves denen sanal gerçeklik eldivenlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Kullanıcı sanal gerçeklik gözlüğü, kaskı ya da eldivenini taktığında sanal ortamda dokunma, görme gibi yeteneklere sahip olmaktadır. Kullanıcılar gözlük ya da kaskı taktığında kafalarını sağa sola oynatırlarsa hissettikleri ortamda hareket edebilmektedirler.⁵⁹

⁵⁶ Bilgehan Demirezen, “Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojisinin turizm sektöründe kullanılabilirliği üzerine bir literatür taraması, *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3, 1 (2019), s. 2.

⁵⁷ Mert Küçükvardar, “Bilişim Devrimi: Reel Gerçekliğin Sanal Gerçekliğe Dönüşümü”, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2015, s. 49.

⁵⁸ Serhat Erdem, “Sanal gerçekliğin reklam stratejilerinde kullanılmasına yönelik bir değerlendirme”, *GSED*, 27, 46 (2021), s. 241.

⁵⁹ Aisanat Maksatbekova, “Sanal gerçeklik oyunlarının dayanılmaz çekiciliği: zihnen, beden ve ruhen”, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 2019, s.17.

2.1.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) Tarihsel Gelişimi

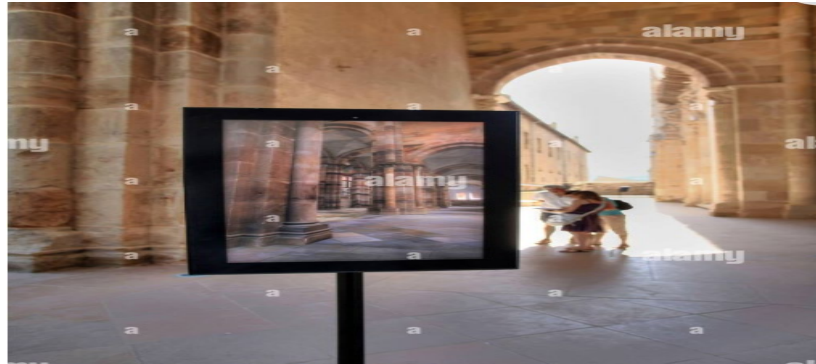
Sanal gerçekliğin, tanımı ilk olarak 18. Yüzyıl Alman filozoflarından Immanuel Kant tarafından yapılmıştır. Kant'a göre, insanların deneyimlediği dış dünya gerçek değil, zihinde tasarlanılan bir sanal gerçeklikten ibarettir. Kant'ın öne sürmüş olduğu sanal gerçeklik ifadesinden sonra sanal gerçeklik kavramına edebiyat alanında bilim kurgu romanları ve hikayelerde yer verilmiştir.⁶⁰

Sanal gerçeklik kavramını ortaya çıkaran kişi, bilim kurgu yazarı William Gibson'dır.⁶¹ William Gibson, 1984 yılında kaleme aldığı "Neuromancer" adlı romanıyla sadece siberpunk gibi bir akımın başlamasına neden olmuştur. Bilim kurgunun bir alt türü olan siberpunk, teknolojinin çok ilerlediği distopyalar olarak ifade edilmektedir.⁶²

2.1.2. Sanal Gerçeklik Uygulama Alanları

Sanal gerçeklik (virtual reality-VR) uygulamaları, ilk olarak video oyunları ve eğlence alanında insanlığın karşısına çıkan teknolojik gelişmelerdir. Eğlence ve oyun dünyası dışında sanal gerçeklik uygulamaları; turizm, inşaat, eğitim, ticaret, tıp ve sağlık gibi alanlarda görülmüştür.

Turizm alanında sanal gerçeklik uygulamalarına örnek vermek gerekirse, Fransız İnkılabı sonrası yok olan 'The Abbey of Cluney' manastırı, arşiv kayıtlarından yola çıkarak sanal gerçeklik teknolojisiyle bilgisayar ortamında yeniden inşa edilmiştir.⁶³



Şekil. 2.1. Abbey of Cluney Sanal Uygulaması⁶⁴

⁶⁰ Immanuel Kant, *Groundwork for the metaphysics of morals*. New York: Yale, 2002, s.22.

⁶¹ Charles Oppenheim, "Virtual reality and the virtual library", *Information Services and Use*, 13, (1993), s. 218.

⁶² Serap Kurbanoglu, "Uzman sistemler", *Türk Kütüphaneciliği*, 6, 4 (1992), s. 192.

⁶³ Abbey of Cluney, alamy, 12.12.2021 tarihinde <https://www.alamy.com/stock-photo/cluney-abbey.html> adresinden alınmıştır.

⁶⁴ Abbey of Cluney, alamy, 12.12.2021 tarihinde <https://www.alamy.com/stock-photo/cluney-abbey.html> adresinden alınmıştır.

İnşaat alanında sanal gerçeklik uygulamaları oldukça başarılı sonuçlar vermektedir. İnşaat sektöründe sanal gerçeklik uygulamaları ile ilgili olarak modern yapılaşmayı önceden görebilmek adına önemli uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Tüm dünyada ve Türkiye’de sanal gerçeklik uygulamaları inşaat sektöründe etkin olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde, sanal gerçeklik (virtual reality-VR) uygulamalarının en yoğun olduğu alan özellikle kentsel dönüşüm projeleriyle inşaat sektörü olmuştur.

Eğitim alanında sanal gerçeklik uygulamaları, öğrenme süreçlerini etkileyen teknolojik gelişmelerdendir. Örneğin bir sanal gerçeklik laboratuvarında gerçekleştirilen bir deney ile öğrencilerin farklı bir deneyim yaşamalarının beraberinde daha iyi ve hızlı öğrenmeleri sağlanmaktadır. Aynı şekilde uygulamaya dayalı bir eğitimde simülasyon yöntemi sayesinde eğitim alanlar, çeşitli uygulamalar yaparak pratik yapabilmektedirler.⁶⁵

Tıp ve sağlık alanında da sanal gerçeklik uygulamalarına sıkça rastlanmaktadır. Hayati operasyonlarda cerrahlar, öncelikle sanal bir ortamda tedavi yöntemlerini deneyimledikten sonra nasıl bir sonuçla karşılaşacaklarını görerek hastalara en uygun tedaviyi seçebilme fırsatı elde edebilmektedirler. Psikiyatri alanında sanal gerçeklik ortamında hastalara terapi amacıyla etkileşimli ve katılımcı bir yapı sağlanarak diyalog kurma sağlanabilmektedir. Ayrıca sanal gerçeklik uygulamaları, tıp öğrencilerinin sanal kadavralar üzerinde sayısız deneme yapabilmelerini de sağlamaktadır.⁶⁶

Ticarette karşılaşılan sanal gerçeklik uygulamaları, müşterinin bir ürüne fiilen dokunmadan dokusunu hissederek satın alıp almamaya karar vermesini ya da ürünün üretimden önce ilk olarak sanal gerçeklik uygulamasında tasarlanıp üretime hazır bir ürün olup olmadığına karar verme aşamasının sorunsuz tamamlanmasını sağlayabilmektedir. Eğer ürün pazara çıkmaya uygunsa somut olarak da üretilir ve ticaret başlamış olur.⁶⁷

⁶⁵ Resul Bütünler, Esmâ Özdemir, “Sanal gerçeklik teknolojisi ile eğitimde devamlılığın sağlanması: covid-19 salgınında karantinadaki öğrenciler”, *Journal of Information Systems and Management Research*, 3, 2 (2021), s. 3.

⁶⁶ Erkan Bayraktar, Fatih Kaleli, “Sanal gerçeklik ve uygulama alanları”, *Akademik Bilişim Konferansı*, 2007, s. 256.

⁶⁷ Gözde Ağca, Selda Kozbekçi, “Moda sektöründe artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik”, *Yeni Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*, 25 (2021), s. 12.



Şekil. 2.2. Giyilebilir Sanal Gerçeklik Cihazları⁶⁸

Son yıllarda teknolojinin gelişmesi ve ziyaretçilerin teknoloji merakı sebebiyle sanal gerçeklik uygulamaları, müzelerde de sıklıkla karşılaşılan teknolojik gelişmelerden olmuştur. Örneğin İstanbul Beyoğlu'nda yer alan Pera Müzesi, koleksiyonunda 15 yılı aşkın süredir bulundurduğu Osman Hamdi Bey'in ünlü tablosu Kaplumbağa Terbiyecisi'ni sanal gerçeklik teknolojisi ile ziyaretçilerine açmaya başlamıştır.⁶⁹

2.2. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality – AR)

Bilgi toplumu ya da bilgi çağı adı verilen günümüzün artan teknolojik gelişmelerinden bahsederken bilişim teknolojilerinde ortaya konmuş gelişmelerden olan ve sıklıkla adından söz ettiren bir diğer kavram da artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR)'dir. Türkçe'de artırılmış gerçeklik, zenginleştirilmiş gerçeklik ve güçlendirilmiş gerçeklik olarak geçen augmented reality-AR kavramı gerçek zamanlı doğrudan ya da dolaylı olarak fiilen içinde bulunulan çevreyle bilgisayar sistemlerinde üretilen enformasyonları birleştiren uygulamalardır. Başka bir ifadeyle artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR), sanal görsel verilerin gerçek dünya üzerinde gösterilme teknolojisidir. Sanal Gerçeklik teknolojisinde yansıtılan görseller de sanal ortamda gösterildiğinden artırılmış gerçeklik ile sanal gerçeklik farklılık göstermektedir.⁷⁰

⁶⁸ Sanal Gerçeklik, wikipedia.org 12.12.2021 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/Sanal_ger%C3%A7eklik adresinden alındı.

⁶⁹ Tanrıkulu, Betül, “Müzede Sanal Gerçeklik Uygulamaları: Bir Örnek Çalışma Olarak Kaplumbağa Terbiyecisi” e-*Journal of New Media*, 5, 2 (2021), s. 105.

⁷⁰ Rashid Ramazanov, *Artırılmış Gerçeklik Mobil Uygulaması: İTÜ Kampüs Asistanı Örneği*, Bilişim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2017, s. 8.

Artırılmış gerçeklik insanların duyuları ve bilişsel süreçleri tarafından saptanamayan bilgilerin ve gerçekliğin desteklenmesini kapsamaktadır.⁷¹ Artırılmış gerçeklik çağımızın adından en çok söz ettiren teknolojik gelişmelerinden olması sebebiyle eğitimden eğlenceye, sanattan turizme birçok alanda kullanılmakta ve geliştirilmeye devam etmektedir. Örneğin, artırılmış gerçeklik uygulamaları sayesinde bir turistin ziyaret etmek amacıyla gitmiş olduğu bir müzede artırılmış gerçeklik uygulamalarına yer verildiyse taşınabilir cihaz aracılığı ile etkileşimli olarak müze gezisini gerçekleştirebilmektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi, sanal gerçeklikten hareketle gelişmiş olduğundan ve gerçek bilgileri de içerdiğinden sanal gerçeklik teknolojisine göre daha fazla ilgi görmüştür.

Kullanıcı deneyimi açısından bakıldığında gerçek dünya üzerinde sanal bilgilerin görüntülenmesinin dikkat çekiciliği sebebiyle sanal gerçekliğe göre daha fazla ses getirmiştir.⁷²

2014 yılında Almanya’da Berlin Duvarı’nın yıkılışının 25. yılı dolayısıyla “Timetraveller” adlı bir artırılmış gerçeklik uygulaması geliştirilmiştir. Bu uygulama sayesinde mobil cihazlar sayesinde Berlin’in tarihi bölgelerinde meydana gelen olayların yıllar önce çekilmiş fotoğraf ve videoları görüntülenebilmektedir.⁷³



Şekil. 2.3. Berlin Duvarı Artırılmış Gerçeklik Uygulaması⁷⁴

⁷¹ Ronald T. Azuma, *The challenge of making augmented reality work outdoors: mixed reality: merging real and virtual worlds*, Springer, s. 5.

⁷² A. M. Hjalager, “100 Innovations that transformed tourism”, *Journal of Travel Research*, 54,1 (2015), s. 3–21.

⁷³ Gülizar Akkuş, Çetin Akkuş, “Tarihi turistik alanlarda kullanılan mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının değerlendirilmesi”, *Journal Tourism and Gastronomy Studies*, 6, 1 (2018), s. 89.

⁷⁴ Berlin Duvarı Uygulaması, 28.12.2021 tarihinde <http://mauer.visitberlin.de/en/berlin-wall-apps/> adresinden alındı.



Şekil. 2.4. Oral Robert Üniversitesi Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Aktivite İstasyonu⁷⁵

Oral Robet Üniversitesi Kütüphanesi’nde bulunan Sanal Gerçeklik Aktivite İstasyonu’nda kullanıcılar, sanal gerçeklik oyunları sayesinde kendilerini uzay istasyonlarında hissetmektedirler.

Sanal gerçekliğin gelişmiş bir versiyonu olarak kabul edilen artırılmış gerçeklik, gerçek dünyada var olan çevrenin sanal ortamda zenginleştirilmesi olarak tanımlanabilmektedir.⁷⁶ Artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR), gerçek dünyayı ve sayısal bir ürün olan sanal dünyayı bir araya getiren bir uygulamadır. Artırılmış gerçeklik, dijital bilgileri kullanıcının ortamı ile gerçek zamanlı birleştiren bir teknolojidir. Artırılmış gerçeklik kavramı sıklıkla sanal gerçeklik kavramı ile karıştırılmaktadır. İki kavram arasındaki fark, sanal gerçeklikte tamamen gerçek hayattan soyutlanmışlık söz konusu iken artırılmış gerçeklikte gerçekte var olan somut bir şeyin üstünden o şeyin çeşitli duyularla hem fiziksel hem dijital olarak hissedilmesidir.

Artırılmış gerçeklik ile sanal gerçek ve var olan gerçek harmanlanmakta ve algılanan gerçekler birleşerek kullanıcılar tarafından algılanmaktadır. Artırılmış gerçeklikte gerçekte bulunan ortamın anlık görüntüsü üzerine sanal objeler eklenerek kullanıcılar için yeni bir ortam yaratılmaktadır.⁷⁷

Kısacası artırılmış gerçeklik sanal gerçeklik gibi gerçek dünyadan tamamen bağımsız olmamakta, sanal dünya ile gerçek dünyanın bir arada olmasıyla ortaya çıkan bir teknolojik gelişme olarak insanlığın çıkmaktadır.

⁷⁵ Oral Roberts Üniversitesi Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Aktivite İstasyonu, 7.12.2021 tarihinde <https://oru.libguides.com/avr/vr-activity-station> adresinden alındı.

⁷⁶ İmran Uğur, Şebnem Apaydın, “Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Reklam Beğeni Düzeyindeki Rolü”, *NWSoppA-Humanities*, 9, 4 (2014), s. 148.

⁷⁷ Tarık İçten, Güngör Bal, “Artırılmış gerçeklik teknolojisi üzerine yapılan akademik çalışmaların içerik analizi”, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10, 4 (2017), s. 401. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.290253>

2.2.1. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) Tarihsel Gelişimi

Artırılmış gerçeklik terimi, ilk olarak 1990 yılında dünyanın en büyük uçak üreticisi Boeing firmasında araştırmacı olarak çalışan Tom Caudell tarafından kullanılmıştır. Caudel ekip arkadaşı David Mizell ile firmalarında yeni işe başlayan personelin eğitimi için pahalı araçlar yerine artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanmışlardır. Artırılmış gerçeklik, uçak parçalarının gerçekte nasıl olması gerektiğini ortaya koymuştur.⁷⁸

1994 yılında ilk artırılmış gerçeklik tiyatrosu, “Danseden Siber” (Dancing Cyberspace) ismiyle Julie Martin tarafından oluşturulmuştur. Avustralya Sanat Konseyi’nin fon sağladığı “Danseden Siber”, objeler üzerinden projeksiyonla oluşturulmuştur.⁷⁹

2000 yılında, Hirokazu Kato açık kaynak olarak oluşturulan ARToolkit yazılım geliştirme sistemini kullanarak artırılmış gerçeklik teknolojisinde gelişme meydana getirmiştir. ARTollkit yazılımı günümüzde de artırılmış gerçeklik uygulamalarında yoğun olarak kullanılmaktadır.⁸⁰

2013 yılında otomotiv firmaları, artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya başlamışlardır. Volkswagen bayileri tarafından kullanılması için MARTA (Mobile Augmented Reality Technical Assistance) uygulamasını geliştirmiştir. MARTA, artırılmış gerçeklik uygulaması sayesinde teknik asistanlık yaparak teknisyenlerin servis hizmetlerini öngörmeleri sağlanmıştır.⁸¹

2.2.2. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) Uygulama Alanları

Artırılmış gerçeklik uygulamaları neredeyse her alanda uygulanabilir teknolojik gelişmelerdir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının en yoğun kullanıldığı sektörlerin başında pazarlama gelmektedir. Firmalar, ürünlerini müşterilerine tanıtmak için artırılmış gerçeklik uygulamalarına başvurumaktadırlar.⁸²

⁷⁸ Pelin Öztürk Göçmen, “Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları ile Yeni Medya Reklam Tasarımı”, *STD*, 2018, s.176.

⁷⁹ Telat Yöndem, Gökmen Hakan Karadağ, “Artırılmış gerçeklikle değişen haber sunumu”, *Yeni Medya Elektronik Dergi*, 3, 1 (2019), s. 24.

⁸⁰ Tarık İçten, Güngör Bal, “Artırılmış gerçeklik teknolojisi üzerine yapılan akademik çalışmaların içerik analizi”, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10, 4 (2017), s. 103. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.290253>

⁸¹ Fatih Bilici, *Pazarlamada artırılmış gerçeklik ve karekod teknolojileri: tüketicilerin artırılmış gerçeklik teknoloji algılamaları üzerine bir alan araştırması*, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa, 2015, s. 61.

⁸² Doğuş Yüksel, *Pazarlamada artırılmış gerçeklik uygulamalarının işlevi üzerine nitel bir araştırma*, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2017, s. 36.

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının çokça kullanıldığı bir diğer alan sanattır. Örneğin sinema alanında artırılmış gerçeklik uygulamalarına sıklıkla yer verilmektedir. İzleyici bir billboard aracılığıyla film afişi gördüğünde, artırılmış gerçeklik uygulaması sayesinde cep telefonu ile filmin fragmanına ulaşabilir. Google Glass Preview App fragman izleme uygulaması, buna bir örnek teşkil etmektedir.⁸³

Otomotiv ve elektronik sektörlerinde de artırılmış gerçeklik uygulamalarına sıklıkla yer verilmektedir. Örneğin otomotiv sektöründe, bir araç tasarlanırken gerekli parçanın kullanımında artırılmış gerçeklik uygulamalarından faydalanmak mümkündür.

Volkswagen'in MARTA uygulaması, Hyundai'nin CarTech uygulamaları buna birer örnektir.⁸⁴

Turizm sektöründe de artırılmış gerçeklik uygulamalarına sıklıkla yer verilmektedir. Örnek vermek gerekirse, Artırılmış Gerçeklik Gezi Uygulaması (Augmented Reality Sightseeing Application) ile daha önce gidip görülmemiş bir ülke hakkında detaylı bilgi edinmek, o ülkenin tarihi, tarihi binaları ve bu binalarla ilgili detaylı bilgi alabilmek mümkün olmaktadır.⁸⁵

Eğitim sektöründe de artırılmış gerçeklik uygulamalarına sıklıkla rastlanmaktadır. Eğitim alanında ortaya çıkmış artırılmış gerçeklik uygulamaları sayesinde interaktif bir eğitim söz konusu olmaktadır. Eğitim sektörünün yanı sıra müzecilik ve kütüphanecilik gibi alanlarda da artırılmış gerçeklik uygulamalarına sıklıkla yer verilmektedir.⁸⁶

2.3. Karma Gerçeklik (Mixed Reality-MR)

Teknolojik gelişmelerin her geçen gün ivme kazanması ve insanların teknolojiye olan merakıyla sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve bunların karışımı olan karma gerçeklik kavramını ortaya çıkarmıştır.

Karma gerçeklik (mixed reality-MR) en genel tanımıyla, sanal gerçeklik ile artırılmış gerçeklik teknolojilerinin gerçek ve sanal dünyada harmanlanmasıdır. Karma gerçeklik, artırılmış gerçeklik ile artırılmış görselliğin birleşimi olarak yaratılan görsel, işitsel deneyimlerin bütünü şeklinde ifade edilebilir.

⁸³ Seyhan Baltacı, Ertan Toy, "Artırılmış gerçeklik destekli açık alan sanat uygulamalarına bir örnek: augmented İstanbul", *IMU Sanat Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, 7, 1 (2021), s. 7.

⁸⁴ Serkan Kıvrak, Gökhan Arslan, "İnşaat proje imalatlarında artırılmış gerçeklik teknolojisi uygulamaları", *Politeknik Dergisi*, 21 (2) 2018, s.379-385,

⁸⁵ Augmented Reality Seeing, 12.12.2021 tarihinde <https://www.cityguidetour.com/> adresinden alındı.

⁸⁶ Çağdaş Erbaş, Veysel Demirel, "Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları: google glass örneği", *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3, 2 (2014), s. 8.

Başka bir deyişle karma gerçeklik, gerçekliğin ve sanallığın birleşiminin sonucudur.⁸⁷ Sanal gerçeklikten de artırılmış gerçeklikten de daha ileri bir teknolojik gelişmedir. Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklikten farklı olarak karma gerçeklikte kullanıcı hem sanal dünya ile hem de gerçek dünya ile etkileşim içindedir.

Karma gerçeklik sayesinde sanal objeler gerçek dünyaya entegre edilebilir, kullanıcılar gerçek dünyalarına sanal dünyayı bağlayabilirler. Karma gerçeklik, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçekliğe göre daha yeni bir kavram olduğundan yapabildikleri kısıtlıdır ve gelişim göstermeye devam eden bir oluşumdur.

2.3.1. Karma Gerçeklik (Mixed Reality-MR) Tarihsel Gelişimi

Karma gerçeklik (Mixed reality-MR) kavramı 1994 yılında, Fumio Kishino ve Paul Milgram kaleme aldığı, “Karma Gerçeklik Görselleştirmelerinin Sınıflandırılması” (A Taxonomy Of Mixed Reality Visual Displays) adlı makalede kullanılmıştır. Makalede teorik olarak bahsedilen karma gerçeklik kavramı, bugüne kadar sürekli olarak geliştirilmeye çalışılan bir kavram olmuştur.⁸⁸

Karma gerçeklik (Mixed reality-MR) deneyimlerinin ilk örneği olarak, Google Glass ve Windows’un Hololens gözlükleri verilebilir. Microsoft Hololens, 2015 yılında Microsoft tarafından geliştirilmiş bir karma gerçeklik platformudur. Microsoft Hololens, kablosuz bir Windows 10 bilgisayar, akıllı gözlük ve optik bir kulaklıktan oluşmaktadır. 2016 yılında Android, IOS ve macOS sürümleri tanıtılmıştır. Microsoft’un yanı sıra Magic Leap firması da benzer bir ürün geliştirmiştir. Ancak hali hazırda ürünü geliştirmeye devam etmekte ve gizli tutmaktadır.⁸⁹

Karma gerçeklik dendiğinde akla gelen ilk uygulama PokemonGo uygulamasıdır. Karma gerçekliğin en başarılı örneği olduğu söylenmektedir. PokemonGo oyununun en aktif döneminde 50 milyon oyuncusu olduğu bilinmektedir.⁹⁰

⁸⁷ R. Lindgren, M. Johnson-Glenberg, “Emboldened by embodiment: Six precepts for research on embodied learning and mixed reality”, *Educational Researcher*, 42, 8 (2013), s. 447.

⁸⁸ HoloNext, “Artırılmış gerçeklik uygulamaları ve AR teknolojisinin geleceği” – 10.02.2022 tarihinde <https://holonext.com/tr/artirilmis-gerceklik-uygulamaları/> adresinden alındı.

⁸⁹ Hololens (2021), 13.12.2021 tarihinde <https://www.microsoft.com/tr-tr/hololens/industry-education> adresinden alındı.

⁹⁰ Karma gerçeklik, 14.12.2021 tarihinde <https://www.campaigntr.com/karma-gerceklik/> adresinden alındı.

2.3.2. Karma Gerçeklik (Mixed Reality-MR) Uygulama Alanları

Karma gerçeklik (Mixed Reality-MR), sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojileri gibi pek çok alanda uygulanabilir bir teknolojik gelişmedir. Karma gerçeklik, perakendecilikten sağlığa pek çok alana uyarlanabilmektedir.

Perakendecilik sektörü, teknolojinin hızla hâkim olduğu alanlardan biridir. Perakendecilik sektöründe karma gerçeklik uygulamaları ile tüketici, gerçekten sahip olmadığı ürünleri sanal olarak deneyimleyerek o ürüne ihtiyacı olup olmadığını ve beğenisini ölçebilecektir.⁹¹

Karma gerçeklik turizm sektörünü de etkileyebilecek bir teknolojik gelişmedir. Bir şehre giderken yollarda bulunan tabelalardan faydalanmak yerine karma gerçeklik ile araba ekranı veya gözlüğü kişileri istedikleri yere götürebilecektir. Ayrıca gidilen yerde bulunan restoranlar, vs. kişilerin zevkine göre sunulabilecektir.⁹²

Sağlık sektöründe de birtakım kolaylıklar karma gerçeklik uygulamaları sayesinde insanlığın hizmetine sunulacaktır. Karma gerçeklik sayesinde doktorlar fiziksel olarak bulunmadığı bir yerden hastalara müdahale edebileceklerdir. Bunun yanı sıra gerçek görüntü verileri elde edilerek cerrahlar birbirlerine uzaktan rehberlik yapabileceklerdir.⁹³



Şekil. 2.5. Sağlık Alanında Sanal Gerçeklik Uygulaması⁹⁴

⁹¹ İzzet Gülşen, Şuayıp Özdemir, “Mobil teknolojinin perakendecilik üzerindeki etkisi”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 14, 2 (2019), s. 421.

⁹² Nur Kulakoğlu Dilek, *Turizm sektöründe sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımına ve etkisine yönelik keşifsel bir araştırma*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul 2020, s. 25.

⁹³ Sanal gerçeklik ortamının gizemini çözme, 10.02.2022 tarihinde <https://www.intel.com.tr/content/www/tr/tr/tech-tips-and-tricks/virtual-reality-vs-augmented-reality.html> adresinden alındı.

⁹⁴ Mixed Reality, 12.02.2022 tarihinde <https://skywell.software/> adresinden alındı.

2.4. Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality-XR)

Teknolojik gelişmeler insanın hayal gücünü zorlayıcı kavram ve gelişmeleri beraberinde getirmektedir. Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçekliğin ileri boyutu olarak adından söz ettiren bir diğerk kavram genişletilmiş gerçeklik (extended reality-XR)’dir. Genişletilmiş gerçeklik; sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçekliğin özelliklerini harmanlayan bir teknolojik etkileşimdir.

Genişletilmiş gerçeklik (extended reality-XR) temelde yeni bir oluşumdur. Genişletilmiş gerçeklik, gerçek ve sanal dünya ile insan ve makinenin etkileşiminin bir birleşimidir. Genişletilmiş gerçeklik-XR’in önümüzdeki yıllarda adından daha da çok söz ettireceğı öngörülmektedir.⁹⁵

2.4.1. Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality-XR) Tarihsel Gelişimi

Genişletilmiş gerçeklik kavramının felsefesi, bir bilgisayar bilimci olan Ivan Sutherland’ın kafaya monte edilen ekranı tasarladığı yıllar olan 1960’lara dayanmaktadır. Ancak 1960’lı yılların sahip olduğı teknolojik imkanlar genişletilmiş gerçeklik için elverişli olmamakta ve herhangi bir uygulama ortaya konmamaktadır.⁹⁶

1975 yılına gelindiğinde, Myron Krueger, kulaklık ve eldiven gerektirmeyen Videoplace’i tasarlamıştır. 1989 yılında, yeni bir teknoloji şirketi olan VPL Research, XR teknolojisini teknoloji dünyasına kazandırmıştır.⁹⁷

Günden güne teknoloji, hayal gücü sınırlarını zorlayarak günümüzde bulunduğı noktaya gelmiştir. Her geçen gün gelişmeye de devam etmekte olan teknoloji ile Apple, Samsung, HTC ve Facebook gibi birçok lider şirket genişletilmiş gerçeklik (extended reality – XR) teknolojisine yatırım yapar ve geliştirir durumdadır.

2.4.2. Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality-XR) Uygulama Alanları

Genişletilmiş gerçeklik de sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik gibi pek çok alanda kullanılabilir bir teknolojik gelişmedir. Genişletilmiş gerçeklik uygulamalarının sıkça kullanıldığı ve kullanılacağı alanlardan biri de eğitim alanıdır.

⁹⁵ Extended Reality (2021), 16.12.2021 tarihinde <https://nsocialtr.com/> adresinden alındı.

⁹⁶ Oğuz Orkun Doma, “Sanal gerçeklik: sanal ve gerçek dünyaların sınır bölgesi”, *İTÜ Vakfı Dergisi*, 2018, s. 24.

⁹⁷ Myron W. Krueger, Thomas Gionfriddo, & Katrin Hinrichsen, “Videoplace: An artificial reality”, *CHI Proceedings*, 1985, s. 36.

Geleneksel eğitimin yanı sıra interaktif eğitim dendiğinde, uzaktan eğitim anlaşılmaktadır.

Covid-19 pandemisi dolayısıyla uzaktan eğitimin öneminin artması ile genişletilmiş gerçeklik-XR'dan hali hazırda yararlanılmakla beraber gün geçtikçe kullanımının daha da artacağı görülmektedir. Sanal sınıfların oluşturulup etkileşimli bir şekilde eğitimin sürdürülmesi genişletilmiş gerçeklik-XR teknolojileri sayesinde olmuştur denebilir.

Eğlence sektöründe de etkin bir şekilde kullanılmaya başlanan genişletilmiş gerçeklik-XR teknolojileri, kullanıcılara hem oyun hem canlı müzik hem de spor aktivitelerini sanal olarak deneyimleme imkânı sunmaktadır.

Genişletilmiş gerçeklik-XR teknolojileri, birçok alanda olduğu gibi pazarlama alanında da etkin olarak kullanılabilir. Genişletilmiş gerçeklik-XR, firmaların müşterilerle etkileşime girmesini sağlayarak pazarlama alanında yeni bir devrin başlamasını sağlayabilecektir. Covid-19 pandemisi ile gündeme gelen bir diğer konu olan uzaktan çalışmayı da mümkün hale getiren genişletilmiş gerçeklik-XR teknolojileri, verilere kolayca erişimin mümkün olmasını ve insanların birbirleriyle etkileşimde kalmasını sağlamıştır.



Şekil. 2.6. Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality - XR) Uygulama Örneği⁹⁸

⁹⁸ Extended Reality, 17.12.2021 tarihinde <https://klizos.com/> adresinden alındı.

Özetle; birbirine karıştırılan kavramlar olan sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, karma gerçeklik ve genişletilmiş gerçeklik kavram ve uygulamalarının farkından bahsetmek gerekirse; sanal gerçeklik uygulamaları, kullanıcılarının gerçekte olmayan tamamen sanal bir ortama girmelerini sağlarken artırılmış gerçeklik uygulamaları, kullanıcılarına gerçek dünyada sanal içerik katmanı oluşturmalarını ancak gerçek dünyayla etkileşime girmemelerini sağlar. Karma gerçeklik uygulamaları, kullanıcılarına gerçek dünyada sanal içerik katmanı oluşturmalarını sağlayarak gerçek dünya ile sanal dünyada etkileşimli hareket etme imkânı sağlarken genişletilmiş gerçeklik uygulamaları ise kullanıcıların, şimdiye kadar bahsedilen sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamalarının birleşmesiyle etkileşim oluşturmalarını sağlamaktadır.

Son zamanlarda sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, karma gerçeklik ve genişletilmiş gerçeklikten başka bir kavramdan daha sıkça söz edilmektedir. Bu kavram metaverse kavramıdır.

Metaverse, Türkçe'ye sanal evren olarak geçmiştir. Metaverse (sanal evren), sanal medya platformları, sanal ve artırılmış gerçeklik ve kripto para teknolojilerinin bir araya gelmesi ile oluşan sanal bir ortam/evren olarak tanımlanabilir. Bu sanal evrende insanlar, sanal gerçeklik gözlükleri kullanarak kişiselleştirilmiş avatarlar oluşturabilmekte, diğer insanlarla etkileşim kurabilmekte, çeşitli aktivitelerde bulunabilmektedir.⁹⁹



Şekil. 2.7. Metaverse (Sanal Evren) Temsili¹⁰⁰

⁹⁹ Metaverse (2021), 12.12.2021 tarihinde <https://teknoloji.org/metaverse-nedir-gelecegin-teknolojisi/> adresinden alındı.

¹⁰⁰ Spatial. (tarih yok) *Explore the Metaverse*, 10.02.2022 tarihinde <https://spatial.io/#explore> adresinden alındı.

III. BÖLÜM

3. ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANELERİNDE YAPAY ZEKÂ VE YENİ NESİL 3 BOYUTLU TEKNOLOJİLER UYGULAMALARI

Üniversitelerin en önemli görevi bilgiyi toplumların faydalanacağı şekilde üretmek ve dönüştürmektir. Üniversitelerin bilgi üretmek ve toplumların yararlanacağı şekilde dönüştürme görevlerini yerine getirme konusunda üniversite kütüphaneleri önemli roller üstlenmektedir.¹⁰¹ Üniversite kütüphanelerinin işlevleri ve günümüz teknolojik gelişmeleri göz önünde bulundurulduğunda, hemen her hizmet sektöründe olduğu gibi üniversite kütüphanelerinin kullanıcılarına karşı sundukları hizmeti en iyi şekilde yerine getirebilmeleri için yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler ile ilgili çalışmalar yapmaları gerekli hale gelmiştir.

Kütüphaneler için kaliteli hizmet dendiğinde, maksimum fayda iki öge ile sağlanabilmektedir. Bu ögeler; kaliteli hizmet ve kullanıcı memnuniyetidir.¹⁰² Bu bölümde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin üniversite kütüphanelerinde hizmet kalitesini ve kullanıcı memnuniyetini artırmak için kütüphanecilik mesleğinde meydana getirdiği değişim ve gelişmeler üzerinde durulacaktır. Teknolojik gelişmelerde meydana gelen bu değişim ve gelişmelere paralel olarak üniversite kütüphane ve kütüphanecileri kullanıcıların farklı ihtiyaç ve talepleri ile karşılaşmaktadır.

Kütüphaneler, özellikle İkinci Dünya Savaşı'nın bitmesiyle bilgi ve iletişim teknolojileri açısından önem kazanan mekanlardan olmuş ve dolayısıyla geleneksel yollarla hizmet veren kurumlar olmaktan çıkmış, bünyelerinde yeni malzemeler ve teknolojileri bulundurmaya başlamışlardır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonraki dönemde, bilgi toplumu kavramı gündeme gelmiş olup, bilginin hemen her alanda hammadde olarak kullanıldığı topluma, bilgi toplumu adı verilmiştir.¹⁰³

Bilginin her geçen gün nicelik olarak artması ile geçmişten günümüze bilginin depolandığı, üretildiği, yayıldığı ve dönüştürüldüğü yer olan kütüphanelerin daha etkili ve daha iyi hizmet veren kurumlar haline gelmesi, yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu

¹⁰¹ Kuzucuoğlu, Alpaslan Hamdi (Ed.) (2020), *Kütüphane ve arşiv kurumlarındaki yenilikçi yaklaşımlar*, Hiperlink, İstanbul, s. 25.

¹⁰² Şentürk, B. (2010). *Bilgi ve belge merkezlerinde stratejik hizmet yönetimi modeli*, Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, s.1.

¹⁰³ Mehtap Yeşilorman, Firdevs Koç, "Bilgi toplumunun ekonomik temelleri üzerine eleştirel bir bakış", *Firat University Journal of Social Sciences*, 24, 1 (2014), s. 123.

teknolojiler uygulamalarını bünyelerinde barındırmalarını mümkün hale getirmiştir. Yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin kütüphanelere girmesiyle verilen hizmetler değişime uğramış ve gelişmiştir.

Gittikçe dijitalleşen günümüz dünyasında klasik kütüphaneler haricinde elektronik kütüphane, dijital kütüphane ve sanal kütüphane gibi isimlerle anılan benzer nitelikteki kütüphaneler oluşmuştur. Bu benzer kütüphaneler için dijital kütüphane ifadesi, en çok kabul gören kavram olmuştur.¹⁰⁴

Yapay zekâ teknolojileri, dijital kütüphanelerde problem çözme ve karar verme; ses ve görüntü tanımlama ile bilgi çıkarımında bulunma alanlarında kullanılabilmektedir.¹⁰⁵

Yapay zekâ teknik yetkinlikleri sayesinde kütüphane hizmetlerinde; konu indeksleme, kullanıcıların bilgi ihtiyaçlarını tespit etme, belge talep etme ve kataloglama gibi süreçler için kullanılabilmektedir.¹⁰⁶ Buradan anlaşıldığı üzere, yapay zekâ birçok uygulama ile kataloglama, referans hizmetleri, belge sağlama gibi pek çok kütüphanecilik görevini yerine getirebilmektedir.

Kütüphaneler, fiziksel veya elektronik ortamdaki belli bir amaca yönelik bilgiyi bünyesinde barındıran, bu bilgilere kütüphane kullanıcılarının erişimini sağlayan, kullanıcı davranış ve taleplerine göre hizmetlerini belirleyen mekanlar olarak tanımlanabilir.¹⁰⁷ Bu tanıma uygun olarak, özellikle üniversite kütüphaneleri için kullanıcılara verilen hizmetin hızlı ve kolay bir şekilde verilmesi mümkün olabilmektedir. Üniversite kütüphaneleri için kullanıcıların beklentilerini karşılama amacıyla gereksinim duydukları bilgi kaynaklarına doğru ve hızlı bir şekilde erişmelerini sağlayan kütüphaneler yorumu yapılabilir.

Bununla birlikte üniversite kütüphaneleri için üniversitede üretilmiş bilgi kaynaklarını kullanıcıların hizmetine sunan, bu kaynakları kütüphane kullanıcılarının ilerideki muhtemel kullanımları için depolayan ve kurumdaki birçok birimin de tamamlayıcısı görevindeki idari birimlerdir denebilir.¹⁰⁸

¹⁰⁴ Nevzat Özel, “Bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisiyle değişen bilgi kaynakları, hizmetleri ve öğrenme ortamları”, *Milli Eğitim Dergisi*, 45, 209 (2016), s. 278.

¹⁰⁵ Shivanjini S., Mogali, *Artificial intelligence and its applications in libraries*, Conference Proceedings, 2014, s.16.

¹⁰⁶ Karen Sparck Jones, “The role of artificial intelligence in information retrieval”, *Journal of the American Society for Information Science*, 42, 8 (1991), s. 558.

¹⁰⁷ Oya Gürdal, “Kütüphanecilik eğitimi planlaması”, *Türk Kütüphaneciliği*, 4, 2 (1990), s. 75.

¹⁰⁸ İspir Zeynep, Duhan Torlak, “21. yüzyıl trendleri ve akademik kütüphanelerle ilişkisi”, *Yeni Kullanıcılar, Değişen Kütüphaneler Sempozyumu*, 2018, s. 30.

Günümüz koşullarında üniversite kütüphaneleri kullanıcılarına kaliteli, hızlı ve etkin hizmet verebilmek adına teknolojik gelişmelerden yararlanmak durumundadır. Bu bağlamda, günümüzün en önemli teknolojik gelişmelerinden olan yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknoloji uygulamalarının kütüphanelere girmesiyle kütüphaneler daha teknolojik mekânlar haline gelmiş ve kütüphanecilik mesleği de teknoloji ile daha bütünleşmiş duruma gelmiştir.

Üniversite kütüphanelerinin yapay zekâ teknolojilerden etkilenmesi ile kullanılan yapay zekâ uygulamaları arasında; kataloglama, koleksiyon geliştirme, teknik hizmetler, referans hizmetleri, konu indeksleme, veri tabanı arama ve doküman sağlama bulunmaktadır.¹⁰⁹

Çalışmanın bu bölümünde, üniversite kütüphanelerinde yer alan yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerle ilgili çalışma ve uygulamalar örneklerle açıklanmaya çalışılacaktır. Günümüz üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojileri genelde bilgisayar temelli araştırma tekniklerinde kullanılmaktadır. Üniversite kütüphanelerinde yapay zekânın uygulama alanlarından bazıları:

1. Uzman sistemler: 1940'lı yıllarda karar verme ve problem çözme için sistematik yöntemler üzerine yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkan yapay zekâ uygulama alanlarıdır.¹¹⁰ Uzman sistem, bir uzmanın bilgilerine dayanarak ve onun düşünce sistemini taklit ederek karar verme ve problem çözme üzerine hem gerçekleri hem de sezgileri kullanan etkileşimli bir yapay zekâ al dalıdır.¹¹¹

Bu tanımlardan yola çıkarak uzman sistemler problem çözme ve karar verme gibi uzmanlık gerektiren işlevlerde insanın düşünce yetisini taklit ederek sonuç çıkarabilmektedir. Kütüphanelerde kullanılan uzman sistem için belirli bir durumda uzman önerisi ile problem çözme ve karar alma imkânı sunan bir bilgisayar programıdır denebilir.

Uzman sistemler referans kütüphanecilerinin birtakım görevlerini yerine getirebilecek ya da iş yüklerini hafifletebilecek nitelikte yazılımlar olarak

¹⁰⁹ Asefeh Asemi, Adeleh Asemi, "Artificial intelligence (AI) application in library systems in Iran: A taxonomy study", *Library Philosophy and Practice*, 2018, s. 22.

¹¹⁰ Ferhat Öztürk, "Kütüphanelerde yapay zekâ uygulamaları", Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020, s. 41.

¹¹¹ Swati Gupta, Ritika Singhal, "Fundamentals and characteristics of an expert system", *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 1, 3 (2013), s. 110.

değerlendirilebilir.¹¹² Uzman sistemler, referans hizmetlerinde kullanıcıları aradıkları kaynaklara yönlendirme, kaynak arama, kullanıcıların sorularına çevrimiçi yanıt verme ve danışmanlık verme gibi konularda kütüphane kullanıcılarına sunulmaktadır.¹¹³

Uzman sistemlerin kütüphanelerin referans hizmetine uygulanmasının bazı avantaj ve dezavantajları vardır.¹¹⁴

Avantajları,

- Kütüphanecinin uygun olmadığı ya da hizmet veremediği durumlarda referans hizmeti verebilir.
- Yardım almak için bir kütüphaneciye ulaşma engeli olan kullanıcılara kütüphane hizmetini uzman sistemler verebilir.
- Personele gelen rutin soruları cevaplama konusunda destek olabilir.
- Kullanıcıların ihtiyaç duyduğu referans araçlarının kullanılmasında destek sağlayabilir.

Dezavantajları,

- İnsan gücüne sahip olmaması.
- Güçlü bir sistem altyapısı gerektirmesi.
- Kütüphanecinin bazı mevcut yetkinliklerini kullanmayarak kısıtlanmasına sebep olabilme ihtimali.
- Uzman sistemin kurulabilmesi için oldukça fazla iş gücü ve bütçenin gerekliliği.
- Potansiyel iş güvenliği tehdidi oluşturmaları.

Referans hizmetleri bakımından uzman sistemler bilgi yükü ve artan talepler karşısında kütüphanecilerin yükünü hafifletecektir. Kütüphanelerde kullanıcılara en iyi hizmeti vermek üzere yararlanılan uzman sistemler yeterli teknolojik donanım ve ciddi bir yatırım gerektirmektedir. Bunların yanı sıra uzman sistemlerin bulunduğu kütüphanelerde kütüphanecilerin pasifleşmesine sebep olabileceğine dair görüşler vardır.

¹¹² Serap Kurbanoglu, "Uzman sistemler", *Türk Kütüphaneciliği*, 6, 4 (1992), s. 192.

¹¹³ Shiao-Feng Su, F. W. Lancaster, "Evaluation of expert systems in reference service applications", *RQ*, 35, 2 (1995), s. 219.

¹¹⁴ R. Smith Davies, Anne Morris, "Expert systems in reference work", *The Application of Expert Systems in Libraries and Information Centres*, 1992, s. 94.

Uzman sistemler için ayrıca içinde bulunduğumuz teknoloji çağında daha etkin ve hızlı hizmet sunabilmek adına kütüphanelerde bulunması gereken bir altyapıdır denebilir.¹¹⁵ Uzman sistemler kataloglama alanında da kullanılabilecek yapay zekâ uygulamalarındandır, kurallara bağlı kalarak kataloglamayı otomatikleştirmek için uzman sistemlerden yararlanılabilmektedir.¹¹⁶

Kataloglama, kurala dayalı bir iş sürecidir. Kataloglama uzman sistem ile entegre bir şekilde yapılabilir. Kataloglamada her MARC alanı bir hiyerarşi barındıran, bir alanı başka bir alandan ayıran niteliklere sahip bazı kod ve kurallardan oluşan teknik bir hizmettir. Kataloglama, kullanıcıların bilgi kaynağına rahat ve doğru bir şekilde ulaşabilmesi için gerçekleştirilen bir iş sürecidir. Uzman sistemlerin kataloglama sürecinde kullanılması ile kataloglama kütüphanecisinin yükü azaltılabilecektir.¹¹⁷

Uzman sistemler koleksiyon geliştirmede seçime karar verme sürecinde de kullanılabilen bir yapay zekâ alt alanıdır. Uzman sistemi oluşturan bilgi tabanına belli kurallar eklenir ve bilgi tabanında yer alan kurallara göre uzman sistem koleksiyona uygun olan materyalleri belirleyerek öneride bulunabilir.¹¹⁸

Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılaçağı üzere uzman sistemler; referanstan kataloglamaya, sınıflandırmadan seçim ve koleksiyon geliştirme aşamalarına kadar pek çok kütüphane hizmetinde kullanılabilmektedir.¹¹⁹

Uzman sistemler, özellikle planlama sürecinde kütüphanecilere büyük kolaylık sağlayacak ve iş süreçlerinin otomatik olarak yapılabilmesine imkân sağlayabilecektir. Uzman sistemlerin işleri kolaylaştırması kütüphane personeli için emek ve zaman tasarrufu sağlayabilecektir. Dolayısıyla kullanıcılara daha iyi hizmet verilebilmek mümkün hale gelebilecektir. Uzman sistemler sayesinde en önemlisi kullanıcıların talep etmiş oldukları bilgiyi doğru ve hızlı bir şekilde elde edebilmeleri sağlanabilecektir.

¹¹⁵ Ferhat Öztürk, “Kütüphanelerde yapay zekâ uygulamaları”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020, s. 40.

¹¹⁶ Nagehan Selçuk, “*Bilgi merkezlerinde yapay zekâ uygulamaları: Türkiye için durum analizi*” Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çankırı, 2019, s.30.

¹¹⁷ Gülbün Baydur, “Kataloglama Eğitimi”, *Türk Kütüphaneciliği*, 26, 2 (2016), s. 316.

¹¹⁸ Serap Kurbanoglu, “Uzman sistemler”, *Türk Kütüphaneciliği*, 6, 4 (1992), s. 192.

¹¹⁹ Asefeh Asemi, Adeleh Asemi, “Artificial intelligence (AI) application in library systems in Iran: A taxonomy study”, *Library Philosophy and Practice*, 2018, s. 11.

2. Doğal dil işleme: Bilgisayar ortamında doğal dil anlayışı 1950'li yıllarda dilbilimciler tarafından yapılan çalışmalarla başlamış, yapay zekâ alanındaki çalıştırmaların katkısıyla gelişmiştir.¹²⁰

Doğal dil işleme (Naturel Language Process-NLP), insana ait yetilerden olan dil ile problem çözme ve anlama yetisinin yapay zekâ vasıtasıyla bilgisayarlar tarafından algılanması ve bireylerin, sayısal ortamda geliştirilmiş bu doğal dilin özelliklerini anlayabilmesi için oluşturulan teknolojiye denmektedir.¹²¹

Kütüphanelerde doğal dil işleme teknolojisinden makine aracılığıyla konuşulan dilde iletişim kurma yoluyla birçok işi ve görevi yapabilmek amaçlanmaktadır. Doğal dil işleme teknolojisiyle kütüphane kullanıcılarından gelen soruları cevaplayabilme, çeviriler yapabilmek, dizinleme yapabilmek, referans hizmeti verme gibi pek çok kütüphanecilik faaliyeti gerçekleştirebilmektedir.

Bir doğal dil işleme teknolojisi olan sohbet (chat) botlarının kütüphanelerde kullanımı sayesinde kullanıcılar istedikleri bilgi ve kaynağa hızlı bir şekilde ulaşabilmektedirler. Bir sohbet (chat) botu kullanıcılardan gelen soruları yanıtlayabilme yetisine de sahiptir. Avrupa ve Amerika'da özellikle üniversite kütüphanelerinde sohbet (chat) botları 2000'li yıllardan sonra teknoloji dünyasına girmeye başlamıştır.¹²²

Üniversite kütüphanelerinde kullanılan sohbet (chat) botları yıllar içinde gelişme göstermiştir ve birçok üniversite kütüphanesinde kullanılmaya başlamıştır. Sohbet (chat) botları kullanıcıların kütüphane kullanımına yönelik çekincelerini kaldırmakla birlikte kütüphaneciler için de iş yükü bakımından hafifleme sağlamaktadır. Ayrıca sohbet (chat) botu kütüphane veri tabanından arama yapabilmek kabiliyetine de sahiptir, sohbet (chat) botlarının koleksiyonda arama yapabilmesinin sağlamış olduğu en önemli avantaj, hem kullanıcının hem de kütüphanecinin zamandan tasarruf etmesine imkan vermiş olmasıdır.

Üniversite kütüphanelerinde kullanılan doğal dil işleme teknolojilerinden sayılabilecek Online Public Access Cataloging (OPAC) Türkçe literatürde yer aldığı haliyle Çevrimiçi Kullanıcılara Açık Kataloglar, veri tabanlarında tarama yaparken kullanılmaktadır. Kullanıcı, otomasyon sisteminin kullandığı dilden farklı bir dilde; bir

¹²⁰ Madeleine Bates, "Models of natural language understanding" *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 92, 22 (1995), s. 9980.

¹²¹ Eşref Adalı, "Doğal dil işleme", *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 5, 2 (2012), s. 12.

¹²² Kadir Aram, Gökhan Erdemir, Burhanettin Can, "Açık kaynak kod Türkçe doğal dil işleme kütüphanelerinin robotik uygulamalarda kullanımı", *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3, 2 (2021), s. 134.

başlık ya da anahtar kelimeyi taradığında, otomasyon sistemi kelimeyi ayrıştırmakta ve sonuçlar ortaya koymaktadır. Anahtar kelime üzerinden tarama yaparken, kullanıcı çok dilli bir kelime kullanabilir. Otomasyon sistemi kelimeyi ayrıştırarak ve analiz ederek çevirmekte ve çıkan sonuçlardaki kaynakları kullanıcıya iletmektedir.¹²³

3. Örüntü Tanıma: İnsanı diğer varlıklardan ayıran ve üstün kılan yetilerden biri nesne, ses ve şekil gibi ayrıştırıcıları anlamlandırmak ve benzerleri arasında bağlantı kurmaktır. Yapay zekâ sayesinde makinelerin de insanlarınkine benzer bir tanıma, anlamlandırma ve ayrıştırma yeteneği kazanabilmesi için örüntü tanıma ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Örüntü tanıma bir diğer ifadeyle; makineler tarafından algılanan nesnelerin analizi ve ayrıştırılması gibi aşamaları kapsayan yapay zekâ alanıdır.¹²⁴

Örüntü tanıma, harf karakterlerini tanımlamayan (Optical Character Recognition-Optik Karakter Tanıma-OCR), sesi tanımlamayan görüntüleri tanımlayan “karakter tanımlayan uygulamalarla tıp, mühendislik, askerlik, bankacılık, sanayi gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Örüntü tanıma sistemleri, üniversite kütüphanelerinde insanın algılayamadığı sembollerde tanıma sürecini otomatikleştirmek ve hızlandırmak için kullanılmaktadır.¹²⁵

Örüntü tanıma, kütüphanelerde belge işleme, dil çevirisi, elektronik kaynak, otomasyon sistemi, insan-makine iletişimi gibi birçok alanda kullanılabilmektedir. Tüm bunların yanı sıra örüntü tanıma teknolojisi dil çevirilerinde de kullanılmaktadır.¹²⁶

Optik Karakter Tanıma bir bilgi kaynağındaki metin, kelime ve sembolleri uygun parçalara bölmelidir. Ardından örüntü tanıma sistemi, bu kaynağın görüntü dosyasını girdi olarak almakta ve çeviriyi çıkarmaktadır.¹²⁷ Üniversite kütüphaneleri vermiş oldukları hizmetin güvenliği açısından da örüntü tanıma sistemlerini tercih edebilmektedirler. Parmak izi tanıma, yüz tanıma, imza tanıma ve ses tanıma gibi birçok

¹²³ P. Shanmugam, P.C. Sridevi, “Artificial intelligence and its applications in libraries” *E- Resources Management*, 2017, s. 62.

¹²⁴ Anil K. Jain, Robert P.W. Duin, and Jianchang Mao, “Statistical pattern recognition: A review”, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 22, 1 (1996), s. 4.

¹²⁵ Ferhat Öztürk, “Kütüphanelerde yapay zekâ uygulamaları”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020, s. 52.

¹²⁶ Fei Yao, Chengyu Zhang, Wu Chen, “Smart talking robot xiaotu: participatory library service based on artificial intelligence”, *Library Hi Tech*, 33, 2 (2015), s. 250.

¹²⁷ Sahil Thakare, Ajay Kamble, Vishal Thengne, U.R. Kamble, “Document segmentation and language translation”, *IEEE 13th International Conference on Industrial and Information Systems (ICIIS)*, 2018, s. 148.

uygulama kütüphane binalarının, eşyaların ve dermenin korunmasına imkân vermektedir.¹²⁸

4. Robotik: İnsanlar geçmişten beri robotları hayatlarının bir köşesinde tutmuş ve teknoloji dünyasında robotlarla çeşitli çalışmalar yapmışlardır. Günümüzde birçok alanda robotlar, yalnızca basit görevler için değil daha zorlayıcı ve karar vermeyi gerekli kılan işlerde de kullanılmaktadır. Robot kavramı 1920 yılında Karel Capek tarafından kaleme alınan Rossum'un Evrensel Robotları isimli oyunda geçmiştir, Robot kelimesi Çekçe zorla çalıştırılan anlamına gelmektedir.¹²⁹

Amerikan Robot Enstitüsü tarafından yapılan tanıma göre robot, “çeşitli işlerin yapılması için programlanmış ve yeniden programlanabilir, çok işlevli bir manipülatördür.” şeklinde tanımlanmaktadır.¹³⁰

Yapay zekâ ile ilgili uygulamalardan olan robotik, sanayileşme ile beraber önem kazanmıştır. Robotik, önce seri üretimde kullanılmış ardından gelişen teknolojik gelişmelerle beraber hizmet sektörüne ve sonrasında sosyal hayata girmiştir. Bugün teknolojinin geldiği noktada insansı robotlar ortaya çıkmış ve robotik kodlama karmaşık işleri yapabilir duruma gelmiştir. Evlerden iş yerlerine, sanattan tıbbı, eğlenceden sanayiye pek çok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır.¹³¹

Kütüphanelerde robotlar, daha çok kullanıcı hizmetinde kullanılmakla birlikte karşılama robotları ya da raf düzenleyen robot kütüphaneciler olarak varlığını sürdürmektedir. Karşılama robotları ya da raf düzenleyen robotların kütüphanelerde kullanılması hem kütüphaneciler hem de kullanıcılar açısından emek ve zaman kaybını önlemektedir.¹³²

¹²⁸ G. Rathinasabapathy, T. Sundari, T. Rajendran, *Biometric applications in library and information centres: prospects and problems*, International CALIBER 2008, s. 182.

¹²⁹ Ferhat Öztürk, “Kütüphanelerde yapay zekâ uygulamaları”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020, s. 53.

¹³⁰ Turan Şişman, *Robotik Ve Endüstriyel Robotlar 2017*, 12.12.2021 tarihinde <https://www.mustafacetinkaya.com.tr/dersler/mdvy/robot.pdf> adresinden alındı.

¹³¹ Mehmet Kaya, “Sanayi 4.0’da yapay zekâ ve Türkiye”, *Fırat Üniversitesi Uluslararası İİBF Dergisi*, 5, 2 (2021), s.2.

¹³² Sai Animireddy, Kanak Prabha Singh, Neha Natarajan, V. Natarajan, “Robotic Library assistant”, *2018 Second International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies IEEE*, 2018, s.1443-1447.

Robot kütüphanecilerin yanı sıra üniversite kütüphanelerinde robotik; çeşitli yazılımlar, barkod okuyucular, GPS (Global Positioning System-Küresel Konumlama Sistemi), sensörler ve robotik kol gibi araçları kullanarak kütüphanedeki kaynakların kayıt altında alınmasına ve birçok iş sürecinin hızlı bir şekilde yapılabilmesine olanak sağlamaktadır.¹³³

Üniversite kütüphaneleri için en önemli hizmetlerden ikisi referans ve tanıtım faaliyetleridir. Robotlar, kütüphaneye gelen yerli ve yabancı kullanıcılar ile turlar gerçekleştirmek için kullanılabilmektedir.¹³⁴ Bu sayede hem kütüphane tanıtımı robotlar sayesinde yapılıp hem de uluslararası iş birliği ve iletişim bu yolla sağlanabilmektedir.

Yukarıda sayılan örneklerden de anlaşıldığı üzere robotik sistemler, üniversite kütüphaneleri için sadece rutin ve basit görevler için kullanılmamaktadır. Rutin kütüphanecilik hizmetlerinin yanı sıra etkinlik düzenleme, kütüphaneciler ve kullanıcılar ile iletişim kurma, iş birliği oluşturma, danışmanlık yapma gibi yetkinlik gerektiren çalışmalar da kullanılabilmektedir.

Yukarıda bahsi geçen uzman sistemler, doğal dil işleme, örüntü tanıma ve robotik gibi yapay zekâ uygulamalarını kullanan kütüphanelere akıllı kütüphaneler adı verilmektedir. Kütüphanelerde akıllı sistemlerin kullanımına yönelik düşünceler 1990'dan itibaren başlamıştır. Akıllı kütüphaneler, personeline ve kullanıcılarına daha iyi kütüphane hizmeti sunmak için yapay zekâ teknolojilerinden yararlanmaktadır.¹³⁵

Akıllı kütüphaneler için bir kütüphaneci bulunmaksızın hatta kullanıcının da kütüphaneye gitmesine gerek kalmaksızın akıllı sistemler teknolojileri sayesinde kullanıcının kütüphane hizmetlerinden yararlanmasını sağlayan kütüphanelerdir de denebilir.¹³⁶

Akıllı kütüphanelerde özetle:

- Self-check makineleri ile ödünç/iade işlemleri personel olmadan gerçekleştirilebilir.
- Kütüphane kataloğuna kampüs içi/kampüs dışı erişilebilir.

¹³³ Anita Gade, Y. Angal, Y., "Development of library management robotic system", *2017 International Conference on Data Management, Analytics and Innovation (ICDMAI)*, 2017, s. 254.

¹³⁴ Müslüm Yıldız, Banu Fulya Yıldırım, "Yapay zekâ ve robotik sistemlerin kütüphanecilik mesleğine olan etkileri", *Türk Kütüphaneciliği*, 32, 1 (2018), s.28.

¹³⁵ Mesut Kurulgan, "Bilgi teknolojilerinin kütüphane/bilgi merkezlerine etkisi: toplumsal, yapısal, yönetsel ve işlevsel açılardan bir inceleme", *Türk Kütüphaneciliği*, 27, 3 (2013), s. 482.

¹³⁶ Murat Arısal, Gizem Arıcı, "Kütüphane mekanları için sürdürülebilirlik kriterleri", *Journal of History School*, 14, 53 (2021), s. 2934.

- Gerek kaynaklar gerekse grup çalışma odaları gibi alanlar için rezervasyon sistemi mevcuttur.
- Kullanıcı kütüphaneye gelmeden ya da kütüphaneciye ulaşma gereği duymadan kaynaklara erişim sağlayabilir.
- Bünyesinde barındırdığı akıllı raflar RFID (Radio Frequency Dentification- Radyo Frekansı ile Tanımlama) sayesinde ait olduğu kaynağı algılayabilmekte ve kullanıcı ödünç aldığı kitabı aynı rafa bıraktığında iade işlemi gerçekleşmektedir.

Günümüz üniversite kütüphaneleri yukarıda bahsedilen teknolojilerin birçoğuna sahip olmakla akıllı kütüphaneler olarak adlandırılabilir. Covid-19 Pandemisi ile birlikte birçok kütüphanenin sanal ortamda hizmet vermesi ve kütüphanecilerin uzaktan çalışmasının da etkisi ile sanal hizmetler ivme kazanmıştır. Birçok kütüphane hizmeti (kütüphane eğitimleri, oryantasyonlar, çeşitli kütüphane etkinlikleri, sanal çalışma alanları) Zoom, Skype, Microsoft Teams gibi dijital platformlarda kullanıcılara sunulmuş ve normalleşme ile birlikte de sunulmaya devam etmektedir.

Fiziksel ve sanal dünya arasında azalan fark, kütüphanelerin rol ve işlevlerinde de birtakım değişiklikleri meydana getirmiştir. Gelecekte kütüphanelere ihtiyaç olmayacağına dair görüşler mevcuttur. Bu görüşe göre kullanıcılar ihtiyaç duyduğu bilgiye “nesnelerin interneti” ile erişebilecektir.¹³⁷

Tüm bu fikirlere rağmen kütüphaneler gelecekte yapay zekâ teknolojilerinden yararlanıyor olmaları sebebiyle etkin bir şekilde kullanıcıların fiziksel olarak yararlandığı mekanlar olabilecektir.

Bu işlevlerden bazıları: ¹³⁸

- Gelecekte aileler, çocuklarıyla kütüphanede vakit geçirmek ve çeşitli etkinliklere katılım sağlayabileceklerdir.
- Kütüphanelerde mevcut sayısız çoğunlukta dijitalleştirilemeyen materyal vardır, bu noktada araştırmacılar kütüphanelerden ve kütüphanecilerden destek almaya devam edebilecektir.

¹³⁷ Ferhat Öztürk, “Kütüphanelerde yapay zekâ uygulamaları”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020, s. 64.

¹³⁸ Donna Elen Frederick, “Libraries, data and the fourth industrial revolution (Data deluge column)”, *Library Hi Tech News*, 33, 5 (2016), s. 12.

- Büyük verinin anlaşılır olması için kütüphanelerin veri oluşturma ve bilgi yönetimi gibi rolleri olacaktır. Kütüphaneciler bibliyografik verileri işleyip anlamlı verilere çevirdiğinde büyük veriyi kullanmak mümkün olabilecektir.

Bu işlevler göz önünde bulundurulduğunda varılan sonuç, üniversite kütüphanelerinin ve kütüphanecilerinin kullanıcıların taleplerini en doğru şekilde karşılamak için yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere hâkim olmaları gerektiğidir. Şayet üniversite kütüphaneleri bu teknolojilere sahip kurumlar olursa, karmaşık iş süreçlerinde ve hizmetlerinde en az hata ile karşı karşıya kalabileceklerdir.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin gerekliliği tartışılırken sorun teşkil edebilecek bazı hususlar olabilecektir. Bunların en önemlisi, söz konusu teknolojilerin yüksek maliyetlere sahip olmasıdır.

Üniversite kütüphaneleri için yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin maliyetini düşürmek çalışanların yetkinliğine bağlı olabilmektedir. Bu noktada teknolojiyi takip eden, açık kaynak kodlu yazılımlara hâkim kütüphanecilerin varlığı bir avantaj olacaktır. Yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu uygulamaları tasarlarken açık kaynak kodlu yazılımların kullanılması durumunda da birtakım teknik destek ihtiyacı olacaktır ancak kütüphanecilerin teknolojiye daha hâkim bireyler olmasıyla yüksek maliyet engeli en aza indirgenebilecektir.

Halihazırda kütüphanelerde sunulan yeni hizmetler yapay zekâ teknolojileri ile entegre mobil uygulamalar ile sosyal ağlarda yenilikçi bir şekilde kullanıcılara sunulabilmektedir.

3.1. Üniversite Kütüphanelerinin Yapay Zekâ Teknolojilerine Yaklaşımı

Yapay zekâ uygulamaları, günümüzde hemen her alanda kullanılan teknolojik gelişmelerdendir. Bu sebeple yapay zekâ teknolojilerinin, üniversite kütüphanelerinde kullanılması çağa ayak uydurmaları açısından önemli değişikliklerdir denebilir. Üniversite kütüphanelerinin kullanıcılarına teknolojik anlamda yeterli hizmeti verebilmesi için akıllı kütüphanelere ait özellikleri bünyelerinde barındırmaları gerekmektedir.

Yapay zekâ teknolojilerini bünyelerinde barındırmaları, üniversite kütüphaneleri için birtakım çelişkileri de beraberinde getirmektedir. Bunlar; üniversite yönetimlerinin kütüphanelerine ve sahip oldukları teknolojik alt yapılarına ayırdıkları bütçenin kısıtlı olması, kütüphanecilerin yapay zekâ teknolojilerine uyum sağlayamamaları, yapay zekâ teknolojilerinin yanlış algoritmalar ile kullanıcılara yanlış bilgiler sunma ihtimali ve üniversitelerin bilişim alt yapılarının yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olması için yeterli olup olmaması gibi çelişkilerdir. Bu çelişkiler, çoğu zaman yapay zekâ teknolojilerinin üniversite kütüphanelerine girmesine engel teşkil edebilmektedir.¹³⁹

Bu engellerin en başında, üniversite yönetimleri için yapay zekâ teknolojilerinin maliyetlerinin üniversite yönetimlerince fazla bulunmasıdır ve çoğunlukla yapay zekâ teknolojileri yüksek maliyetleri sebebiyle üniversite yönetimlerince kabul görmemektedir. Diğer önemli bir engel ise kütüphane personelinin yapay zekâ teknolojilerine uyum sağlayamayacak olmalarıdır. Yapay zekâ teknolojilerine hâkim personelin olmaması ya da mevcut personeli yapay zekâ konusunda bilgilendirmek personel açısından zorlu görülmektedir. Başka bir engel ise yapay zekâ algoritmalarının tam anlamıyla anlaşılmayıp yanlış algoritmalarla desteklenmesi ve nihayetinde yanlış sonuçların ortaya çıkması ihtimalidir.

Son olarak üniversitelerin bilişim alt yapısının yapay zekâ teknolojileri için yeterli olmaması engeller arasında yer almaktadır. Üniversitelerin bilişim alt yapılarının yeterli olmaması, yapay zekâ teknolojilerinin entegre edilme açısından engel teşkil edebilmektedir.

Bu engellere rağmen yapay zekâ teknolojilerinin üniversite kütüphanelerinde bulunması ve doğru bir şekilde kullanılması günümüz kütüphanelerini daha işlevsel mekânlar haline getirebilecek ve kütüphane personelinin çalışma verimliliğini artıracaktır. Yapay zekâ teknolojilerinin üniversite kütüphanelerine dahil olması ile üniversite kütüphanelerinin öğrenciler, akademisyenler ve diğer kullanıcı grupları tarafından daha fazla talep gören mekânlar olacağı düşünülmektedir.

¹³⁹Coşkun Polat, Hüseyin Odabaş, “Türkiye’de üniversite kütüphaneleri: standartlar ve yönetici görüşleri doğrultusunda niceliksel bir değerlendirme”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15, 1 (2011), s. 46.

Bu noktada, kütüphaneciler kendilerine bazı sorular sormalıdır. İş süreçlerinin yürütülmesinde yapay zekâdan nasıl faydalanabiliriz? Yapay zekâ teknolojileri ile kütüphanenin daha teknolojik mekanlar olmasını nasıl sağlayabiliriz? Bu soruların yanıtı ise aşağıdaki gibi cevaplanabilir:

- Yapay zekâ teknolojileri personel tarafından benimsenmeli, gerekirse yapay zekâ konusunda personel bilgilendirilmeli ve gerekli eğitimleri almalıdır.
- Kütüphanenin sahip olduğu yapay zekâ teknolojileri, kullanıcılara çeşitli duyuru ve eğitimler ile en iyi şekilde tanıtılmalı ve bilinenin aksine kütüphanenin teknolojik altyapısının daha zengin olduğu belirtilmelidir.

Günümüzde üniversite kütüphanelerinin kullanıcı gruplarının büyük çoğunluğunu, Z kuşağı olarak adlandırılan yeni nesle mensup kullanıcı grupları oluşturmaktadır. Z kuşağının özelliklerinden bahsetmeden önce, literatürde yer alan kuşak tanımlarına yer vermek gerekmektedir;

Kuşak kelimesi ortak kültürü paylaşan insanlar olarak tanımlanırken, bir başka ifadede örnekte kuşaklar aynı dönemde aynı olayları yaşamış topluluklar olarak tanımlanmıştır.¹⁴⁰ Doğdukları yıl baz alındığında 1965-1979 yılları arasında doğanlar ‘X kuşağı’, 1980-1999 yılları arasında doğanlar ‘Y kuşağı’ ve 2000’li yıllarda dünyaya gelenler ise (2000-2021) Z kuşağı olarak adlandırılmıştır.¹⁴¹

Z kuşağını, X ve Y kuşağından ayıran en önemli özellik teknolojinin içinde doğmuş olmaları ve önceki nesillere göre teknolojiyi daha etkin kullanıyor olmalarıdır. Bu sebepler Z kuşağı yerine dijital kuşak, internet kuşağı, sıfır kuşak, dijital yerliler gibi ifadeler de kullanılmaktadır.¹⁴²

Z kuşağı dijital araçların dilinden anlayan bir kuşaktır. Dikkat süreleri kısadır ve iletişimde sabırsız olmak gibi bir özellikleri vardır. Çoğunlukla yalnızdırlar. Genellikle basılı yerine dijitali, metin yerine görseli tercih etmektedirler.

¹⁴⁰ H. Yunus Taş, Mehmet Demirdöğmez, Mahmut Küçükoglu, “Geleceğimiz olan Z kuşağının çalışma hayatına muhtemel etkileri” *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 7, 13 (2017), s. 1034.

¹⁴¹ Kübra Kavalcı, Sevtap Ünal, “Y ve Z kuşaklarının öğrenme stilleri ve tüketici karar verme tarzları açısından karşılaştırılması”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 3 (2016), s. 1037.

¹⁴² İspir Zeynep, Duhan Torlak, “21. yüzyıl trendleri ve akademik kütüphanelerle ilişkisi”, *Yeni Kullanıcılar, Değişen Kütüphaneler Sempozyumu*, 2018, s. 39.

Z kuşağını şu şekilde özetlemek mümkündür:

- Öz güvenleri çok yüksektir.
- Psikolojik olarak hızlı değişim gösterirler.
- Takım çalışmasına yatkın değildirler.
- İletişimi sosyal medya aracılığı ile kurarlar.
- Aceleci ve sabırsızdırlar.
- Sürekli olarak beklentileri vardır.

Z kuşağı mensuplarının dijital çağda dünyaya gelmesiyle önceki nesillerden farklılaşacakları öngörülmektedir. Bu sebeple mevcut öğrenme yöntemleri yerine Z kuşağının dikkatini çekecek yeni yöntemlerin geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.¹⁴³

Kullanıcı gruplarının büyük çoğunluğunu oluşturan Z kuşağının eğitim ihtiyaçlarını karşılamak için üniversite kütüphanelerinin ve kütüphanecilerinin de sürekli yenilenme ve teknolojiye ayak uydurma gibi zorunlulukları vardır. Üniversite kütüphanelerinin, Z kuşağını kütüphaneye çekmek için onların bekledikleri gibi kütüphanelerin teknolojik mekanlar haline gelmesi gerekebilmektedir. Bu gereksinimi sağlamak için de üniversite kütüphaneleri yapay zekâ teknolojilerini ve yeni nesil 3 boyutlu uygulamaları bünyelerinde bulundurmaldırlar.

3.2. Üniversite Kütüphanelerinde Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler

Bilgi çağı adı verilen günümüzde yapay zekâ teknolojilerinin bir parçası olarak görülen yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler olarak literatürde yerini alan sanal gerçeklik (Virtual reality-VR), artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR, karma gerçeklik (mixed reality-MR) ve genişletilmiş gerçeklik (extended reality-XR) olarak adlandırılan teknolojiler büyük bir değişim ve dönüşümün sonucu olarak insanlığın karşısına çıkmaktadır. İçinde bulunduğumuz bu çağda kullanıcılarına gerçekliğin algısal yolla gösterildiği yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler, birçok iş alanında olduğu gibi üniversite kütüphaneciliğinde de görülmektedir.

¹⁴³ Sibel Somyürek, “Öğretim sürecinde Z kuşağının dikkatini çekme: artırılmış gerçeklik”, *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4, 1 (2014), s. 75.

Yeni nesil 3 boyutlu uygulamalar, fiziksel mekân ile dijital ortam arasında büyük bir kaynaşma sağlamaktadır. Kullanıcı gruplarının büyük çoğunluğunu Z kuşağının oluşturduğu üniversite kütüphaneleri teknolojiyle iç içe olma istekleri ve eskiye göre daha hızlı hizmet vermek istemeleri sebebiyle yeni nesil 3 boyutlu uygulamaları bünyelerinde barındırabilmektedir.

Üniversite kütüphanelerinde kullanılan yeni nesil 3 boyutlu uygulamalara göz atıldığında en fazla sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerine sahip uygulamalara rastlandığı görülmüştür. Üniversite kütüphaneleri kullanıcı memnuniyeti sebebiyle önem vermeleri gereken teknolojik gelişmelerden olan sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerine sahip uygulamaları Aurasma, Vuforia, EON Reality gibi yazılımlar vasıtasıyla geliştirilebilmektedir (Arnhem, 2018: 15). Üniversite kütüphanelerinde karşılaşılan bazı yeni nesil 3 boyutlu uygulamalar şunlardır:

Sanal gerçeklik teknolojisi ile gerçekleştirilen sanal kütüphane turları: Bir sanal gerçeklik uygulaması ve sanal gerçeklik gereci (eldiven, gözlük, vb.) ile fiziksel olarak kütüphanede bulunmadan yapılacak sanal olarak gerçekleştirilecek olan turlardır. Sanal gerçeklik teknolojisi sayesinde kullanıcılara kütüphanedeymiş hissi verilebilmektedir.

Kütüphane oryantasyonları: Kütüphane oryantasyonları hem sanal gerçeklik hem de artırılmış gerçeklik teknolojileri ile yapılabilmektedir. Her akademik yıl başında üniversite kütüphaneleri çeşitli kütüphane oryantasyonları düzenlemektedirler, Z kuşağının teknoloji merakı göz önünde bulundurularak kütüphane oryantasyonlarında yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerden sanal gerçeklik (virtual reality-VR) ve artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR) teknolojilerinden faydalanılabilmektedir.

Kütüphane oryantasyonlarında olduğu gibi bilgi okuryazarlığı eğitimlerinde de sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinden yararlanılabilmektedir.¹⁴⁴

Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile bilgi okuryazarlığı eğitimleri: Üniversite kütüphaneleri belli aralıklarla kullanıcılarına bilgi okuryazarlığı eğitimleri vermektedir. Üniversite kütüphaneleri tarafından verilen bilgi okuryazarlığı eğitimleri artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR) uygulamaları ile rahatlıkla verilebilmektedir. Artırılmış gerçeklik uygulaması ile verilen bilgi okuryazarlığı eğitimleri interaktif bir eğitim süreci geliştirmekle birlikte kullanıcıların ilgisini çeken türden eğitimler olabilmektedir.

¹⁴⁴ Gülçin Kubat, "The mobile future of university libraries and an analysis of The Turkish Case", *Information and Learning Science*, 118, 3/4 (2017), s.15.

Kitapların kütüphanedeki yerini gösteren uygulamaların varlığı: Kütüphanedeki kitapların hangi rafta olduğunu gösteren bir nevi kitabın bulunduğu rafı haritalandırma yöntemiyle tarif eden uygulamalar hem kullanıcının aradığı kaynağı daha hızlı bulmasını sağlamakta hem de kütüphanecinin nispeten basit bir işle meşgul olmasının önüne geçmektedir. Ayrıca kütüphanedeki kitapların yerini gösteren bir mobil uygulamanın varlığı kütüphanelerin daha teknolojik mekanlar olmasına katkıda bulunmaktadır.

Sanal gerçeklik teknolojisiyle yapılan kütüphane turlarında kullanıcı fiziksel olarak kütüphane mekânında bulunmaksızın, fotoğraflar ve videolardan oluşan ve kütüphanedeymiş gibi bir bilgisayar ya da mobil cihazla bağlantı kurarak ve gerekli sanal gerçeklik araçlarını kullanarak kütüphane turunu gerçekleştirebilir.¹⁴⁵

Kütüphanelerde uygulanan bir diğer artırılmış gerçeklik uygulaması, koleksiyonda artırılmış gerçeklik teknolojisine sahip kitapların bulundurulmasıdır. Kütüphane koleksiyonunda bu tarz kitapların bulunması, hem kütüphanenin teknolojik mekân olma derecesini artıracak hem de kullanıcılarının çoğunu oluşturan Z kuşağının ilgisini daha fazla çekebilecektir.

3.2.1. Üniversite Kütüphanelerinde Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına Ait Örnekler

Günümüz teknolojik koşulları dahilinde üniversite kütüphanelerinde sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamalarına rastlanmaktadır. Dünyadan ve Türkiye’den birkaç üniversite kütüphanesinde bulunan sanal gerçeklik (virtual reality-VR) ve artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR) uygulamalarına birkaç örnek vermek gerekirse;

¹⁴⁵ Mathew Hannah, Sarah Huber, Sorin Adam Matei, “Collecting Virtual and Augmented Reality in the Twenty-First Century Library”, *Collection Management*, 44, 2-4 (2019), s. 285.



Şekil. 3.1. NC Devlet Üniversitesi Kütüphanesi’nde kullanılan “VR Studio”

Kaynak: (NC State University, 2021)¹⁴⁶

North Carolina Devlet Üniversitesi Kütüphanesi’nde (NC State University Library) bulunan VR Studio’da kullanıcılar, oyun ve yazılım koleksiyonlarını keşfedebilmekte, 360 sanal turları görüntüleyebilmektedirler. Ayrıca Unity ve Unreal Engine gibi yazılımları kullanarak gerçek zamanlı ve artırılmış gerçeklik (AR), karma gerçeklik (MR) ve genişletilmiş gerçeklik (XR) uygulamaları geliştirebilmektedirler. (NC State University Library, 2021)

¹⁴⁶ NC Devlet Üniversitesi Kütüphanesi “VR Studio”, 12.12.2021 tarihinde <https://www.lib.ncsu.edu/spaces/vr-studio#access> adresinden alındı.



Şekil. 3.2. Charles Sturt Üniversitesi Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Uygulaması (VR Application)¹⁴⁷

Charles Sturt Üniversitesi'nin sanal gerçeklik uygulamasında kütüphaneye gelen kullanıcılar, duvar panosunda yer alan kare kodu mobil cihazlarına okutarak kütüphane keşfi yapabilmektedirler.

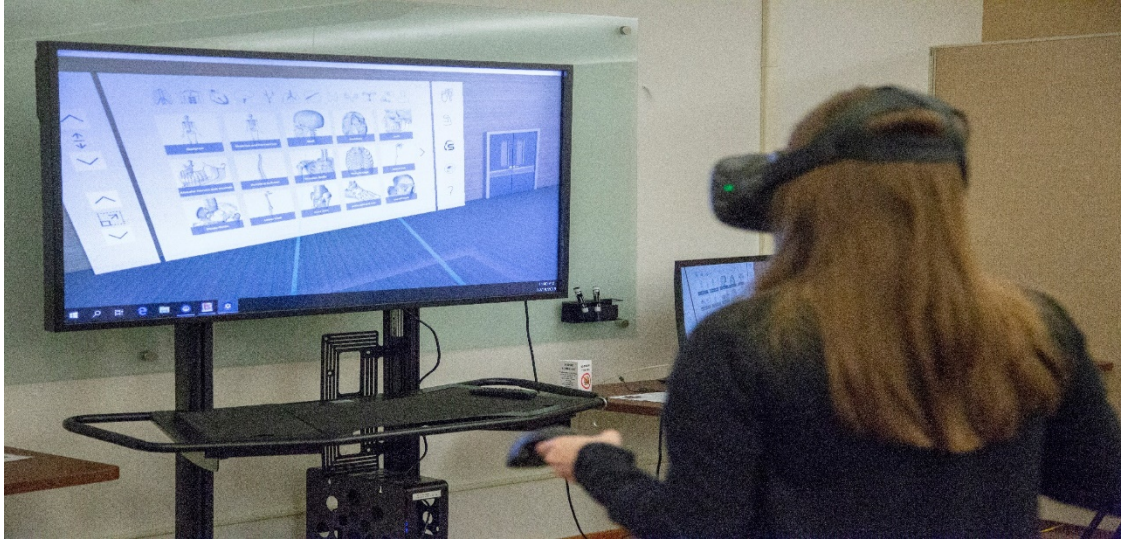
¹⁴⁷ VR Application Charles Sturt Üniversitesi Kütüphanesi (2021), 3.12.2021 tarihinde <https://library.csu.edu.au/> adresinden alındı.



Şekil. 3.3. Indiana Üniversitesi Kütüphanesi'nde yer alan VR/AR Lab Uygulama ve Laboratuvarı¹⁴⁸

Indiana Üniversitesi Kütüphanesi'nde yer alan sanal gerçeklik-VR ve artırılmış gerçeklik-AR laboratuvarında kullanıcılar sanal gerçeklik – VR ve artırılmış gerçeklik – AR uygulamaları geliştirebilmektedirler.

¹⁴⁸ Indiana Üniversitesi Kütüphanesi VR/AR Lab (2021), 3.12.2021 tarihinde <https://special.ulib.iupui.edu/tech/VR#> adresinden alındı.



Şekil. 3.4. Illinois Üniversitesi Kütüphanesi'nde bulunan IdeaLab Virtual Reality Lounge Alanı (Kaynak: Illinois Üniversitesi Kütüphanesi, 2021)¹⁴⁹

Illinois University Kütüphanesi'nde bulunan IdeaLab Virtual Reality Lounge'da aşağıda belirtilen gereç ve yazılımlar vasıtasıyla kütüphane personeli ve kullanıcılarına sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerini kullanarak derslere katılma, ders içeriklerini inceleme, yeni nesil 3 boyutlu teknolojileri içeren projeler, yazılımlar, içerikler oluşturma imkanı sunulmaktadır:

- HTC Vive Pro Wireless Kit (Sanal gerçeklik Cihaz Seti)
- Oculus Go, Oculus Quest (Sanal gerçeklik - VR gözlüğü)
- Oculus Rift (Sanal Gerçeklik – VR gözlüğü)
- Valve Index (Sanal Gerçeklik gözlüğü)
- Microsoft HoloLens (Artırılmış gerçeklik - AR uygulaması)

Sanal gerçeklik – VR çalışma alanında Unity (Video oyun ve simülasyon geliştirme yazılımı), Unreal (video oyun geliştirme yazılımı), Mixed Reality Portal (Karma gerçeklik – MR yazılımı), Steam (dijital oyun dağıtım platformu) gibi uygulamalarla hizmet verilmektedir.

¹⁴⁹ Illinois Üniversitesi Kütüphanesi IdeLab VR/AR, 3.12.2021 tarihinde <https://www.library.illinois.edu/leic/virtual-reality/> adresinden alındı.



Şekil. 3.5. Danimarka Teknik Üniversitesi (DTU Library) Kütüphanesi'nde bulunan Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) Stüdyosu¹⁵⁰

Danimarka Teknik Üniversitesi Kütüphanesi'nde bulunan sanal gerçeklik stüdyosunda kullanıcılara çeşitli oyunlar ve uygulamalar ile sanal gerçeklik teknolojisi uygulamalı olarak sunulmaktadır.



Şekill. 3.6. Hong Kong Şehir Üniversitesi (City University of Hong Kong) – Run Run Shaw Kütüphanesi Corner – Sanal Gerçeklik (Virtual Reality Services-CAVE)¹⁵¹

¹⁵⁰ DTU Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Stüdyosu, DTU Virtual Reality Studio 3.12.2021 tarihinde https://www.bibliotek.dtu.dk/english/news/2018/08/vr_media?id=a0b38854-dc32-44e3-ac69-aa65fee5e73e adresinden alındı.

¹⁵¹ CAVE (Hong Kong Şehir Üniversitesi Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Uygulaması), (2021), 3.12.2012 tarihinde <https://www.cityu.edu.hk/lib/about/facility/3d/index-vr.htm> adresinden alındı.

CAVE, oda büyüklüğünde bir küpün içinde, aynı deneyimi paylaşmak için birden fazla kullanıcının kullanabileceği, projeksiyon tabanlı bir Sanal Gerçeklik (VR) ekranıdır. Ayrıca oda, kullanıcılara ileri teknolojilerin en son araçlarını sağlayan VR Head Mount Display (HMD - VR/AR kaskı) cihazı ile donatılmıştır. CAVE, kullanıcılara sanal gerçekliği deneyimlemek için sunulmuş bir kütüphane hizmeti ve mekânıdır da denebilir.



Şekil. 3.7. Mississippi State Üniversitesi Kütüphanesi CAVS Karma Gerçeklik (CAVS Mixed Reality – MR) Stüdyosu¹⁵²

Mississippi State Üniversitesi Mitchell Memorial Kütüphanesi'nin MaxxSouth Dijital Medya Merkezi'nde bulunan CAVS Karma Gerçeklik Stüdyosu, kullanıcılara yeni bir yolla öğrenme, oyun oynama ve keşfetme fırsatı sunmaktadır. CAVS firmasının destekleriyle finanse edilen karma gerçeklik hem sanal gerçekliği hem de artırılmış gerçekliği barındırmak üzere; iki HTC Vive (VR gözlük), Oculus Rift ve iki hololens içerir. Vive ve Oculus Rift, kişiyi çeşitli yazılım programları aracılığıyla eriştiği sanal gerçeklik cihazlarıdır. Hololens ise artırılmış gerçeklik – AR yazılımı olarak kullanıcıların hizmetine sunulmaktadır. Stüdyo, bu cihaz ve yazılımlara ek olarak, kullanıcıların kendi sanal gerçeklik programlarını oluşturmalarına izin vermek için tasarlanmış yazılım programlarına sahip iki bilgisayar da sunmaktadır.

¹⁵² Mississippi State Üniversitesi Karma Gerçeklik CAVS Stüdyosu, 4.12.2021 tarihinde <https://www.library.msstate.edu/dmc/spaces/cavs-mixed-reality-studio> adresinden alındı.

Bilgisayarlar, öğrencilerin VR/AR araçları oluşturmaya, yazılım geliştirmesine ve sanal varlıkları oluşturmaya olanak tanıyan Unity, Visual Studio ve 3D Studio Max gibi yazılımlarla desteklenmektedir. Eğitim, öğretim, gerçek zamanlı yardım ve eğlence için VR/AR uygulamalarına artan ilgiyle birlikte karma gerçeklik stüdyosu, öğrencilerin bu alanlarda becerilerini geliştirmeleri için ihtiyaç duydukları araçları ve sistemleri kamuya açık hale getirmektedir.

Türkiye’de bulunan kütüphanelerde var olan sanal gerçeklik (VR-Virtual Reality) ve artırılmış gerçeklik (AR-Augmented Reality) uygulamalarına örnek vermek gerekirse;



Şekil. 3.8. Institut Français İstanbul Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Etkinliği¹⁵³

Institut Français İstanbul Kütüphanesi, 30 Ekim 2021 tarihinde bir sanal gerçeklik etkinliği başlatılmıştır. Etkinlikte sanal gerçeklik gözlükleri sayesinde UNESCO Dünya Mirası listesinde yer alan mekânlar kullanıcılar tarafından keşfedilebilmiştir.

¹⁵³ Institut Français İstanbul Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Etkinliği, 6.12.2021 tarihinde <https://www.ifturquie.org/etkinlik/kutuphanede-etkinlik-sanal-gerceklik-2/> adresinden alındı.



Şekil. 3.9. Sabancı Üniversitesi Bilgi Merkezi Collaboration Space Laboratuvarı¹⁵⁴

Sabancı Üniversitesi Bilgi Merkezi'nde 2018 yılında Collaboration Space adında bir yaratıcılık atölyesi (makerspace) oluşturulmuştur. Farklı alanlardan kullanıcıların bir arada bulunabildiği, bilgi ve yeteneklerini paylaşabildiği ve iş birliği oluşturabildikleri Makerspace alanında 3D tarayıcılardan 3D yazıcılara, sanal gerçeklikten robotiğe, Arduino'dan Raspberry pi'ye ve amaca uygun donanımlı bilgisayarlardan yazılımlara kadar birçok araç ve gereç barındırmaktadır.¹⁵⁵ Collaboration Space'te bulunan donanımsal ürünlerle kullanıcılar ürünler ortaya koyabilmekte ve sanal gerçeklik, robotik gibi teknolojileri keşfedebilmektedirler.

¹⁵⁴ Sabancı Üniversitesi Collaboration Space, 5.12.2021 tarihinde <https://www.bbyhaber.com/bby/2018/04/12/turkiyede-bir-ilk-sabanci-universitesi-bilgi-merkezinde-yepyeni-bir-mekan-collaboration-space> adresinden alındı.

¹⁵⁵ Sabancı Üniversitesi Collaboration Space, 5.12.2021 tarihinde <https://www.bbyhaber.com/bby/2018/04/12/turkiyede-bir-ilk-sabanci-universitesi-bilgi-merkezinde-yepyeni-bir-mekan-collaboration-space> adresinden alındı.



Şekil. 3.10. Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi Sanal Tur¹⁵⁶

Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi Sanal Tur, 05.06.2020 tarihinde kütüphaneye gelemeyen kullanıcıların kütüphaneyi görebilmeleri için uygulamaya konmuştur. Sanal tur sayesinde kullanıcılar kütüphanenin bölümlerini gezerek keşfedebilmektedir.

Yukarıda verilen örnekler incelenirken sanal gerçeklik – VR ve artırılmış gerçeklik – AR uygulamalarının yanı sıra bazı üniversite kütüphanelerinde kullanıcıların bilgilendirilmeleri amacıyla sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik ile ilgili konu rehberleri (libguidelar) hazırlandığı da görülmüştür. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik konu rehberlerine örnek olarak; Victoria Üniversitesi Kütüphanesi tarafından hazırlanmış “Virtual Reality, Augmented Reality, and 360-degree Video in the Classroom: Home” konu rehberi verilebilir (Victoria Üniversitesi Kütüphanesi, 2021).

¹⁵⁶ Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi Sanal Tur, 7.12.2021 tarihinde <https://sanaltur.mk.gov.tr/> adresinden alındı.

IV. BÖLÜM

4. TÜRKİYE'DEKİ ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANECİLERİNİN YAPAY ZEKÂ VE YENİ NESİL 3 BOYUTLU TEKNOLOJİLERE YÖNELİK FARKINDALIKLARI ANKETİNİN ANALİZİ

Teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği ve birçok alanda insanlığın karşısına çıkan yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler kavramlarının birlikte, Türkiye'deki üniversite kütüphaneciliği literatüründe daha önce çalışılmamış konular oldukları görülmüştür.

Salt kütüphanecilik literatüründe çalışılmış olan yapay zekâ ile ilgili birkaç çalışma mevcuttur ancak Türkiye'deki üniversite kütüphaneciliği literatüründe yapay zekâ teknolojileri ile birlikte yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler konuları ele alınmamıştır. Bu bağlamda, Türkiye'deki üniversite kütüphaneciliği literatüründe eksik olduğu düşünülen yapay zekâ kavramı ve yeni nesil 3 boyutlu uygulamaları konu edinen bir çalışma yapılmak istenmiştir.

Bu tez çalışmasında, bilişim çağı olarak adlandırılan günümüzde teknolojik gelişmelerin daha ileri boyutlara taşınmasını mümkün kılabilen olan yapay zekâ kavramının hayatı kolaylaştırmak için var olması ve üzerine çalışmalar yapılması gerektiği görüşü desteklenmeye çalışılmaktadır.

Bu noktada insanlığın hemen her alanda karşılaştığı yapay zekâ, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, karma gerçeklik ve genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin üniversite kütüphanelerinde halihazırda ne şekilde bulunduğu, nasıl uygulandığı ve Türkiye'deki üniversite kütüphanecilerinin, çalıştıkları üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin uygulanmasında ne gibi yetkinlik ve eksiklikleri olduğu saptanarak var olan eksikliklerin nasıl giderilebileceği ifade edilmek istenmiştir.

Bu bölümde ayrıca, Türkiye'deki devlet ve vakıf üniversitelerinin kütüphanelerinde görev yapan kütüphanecilerin; yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler olarak adlandırılan uygulamalara ilişkin bilgi seviyelerini, farkındalıklarını ve bilinçlerini ölçmek amacı ile gerçekleştirilen anket çalışması ile ilgili bulgu, tespit ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

Hazırlanan anket çalışmasının akademik etik kurallara uygunluğu ile ilgili Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nden Etik Kurul Raporu alınmış ve bu rapor sonucunda anketin belirlenen örneklem ile paylaşılması uygun görülmüştür.

4.1. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Anket çalışmasının evrenini Türkiye'de bulunan 131'i devlet, 78'i vakıf üniversitesi statüsündeki yükseköğretim kurumu kütüphanesinde çalışan personel oluşturmaktadır. Türkiye'de bulunan devlet ve vakıf üniversitelerinde çalışan personele ulaşmak için üniversite kütüphanelerinin internet sayfaları incelenmiş, e-posta adresine ulaşılan 1903 üniversite kütüphanecisine anket çalışması iletilmiş ve bu 1903 kütüphaneci çalışmanın evrenini oluşturmuştur. Üniversite kütüphanelerinin internet sayfasında personel bilgisi bulunmayan, personele ait iletişim bilgilerine yer vermeyen veya hatalı iletişim bilgisi olan kütüphane çalışanları çalışmanın evrenine dahil edilememiştir.

Anket çalışması iletilen 1903 kütüphanecinin 646'sı anket çalışmasına yanıt vermiştir ancak anketin tamamını yanıtlayan 383 üniversite kütüphanecisinin yanıtları anket çalışmasında analiz edilmek üzere seçilmiş ve çalışmanın örneklemi olarak kabul edilmiştir.

Anketin ilk bölümünde katılımcılara demografik sorular, ikinci bölümünde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere dair farkındalık ve bilinç, üçüncü bölümünde ise Türkiye'deki üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere dair tutum, davranış ve faaliyetler ölçülmeye çalışılmış ve anket sonuçları IBM (International Business Machines-Uluslararası İş Makineleri) SPSS 28.0 (Statistical Package for the Social Sciences-Sosyal Bilimler İçin İstatistik) Programı'nda analiz edilmiştir.

Anketin hazırlık aşamaları:

- Yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler farkındalığı ve üniversite kütüphanelerinde durum ve faaliyetlere yönelik ifadelerin belirlenmesi.
- Soruların hazırlanması ve anket programına girilmesi.
- Anket katılımcılarının belirlenmesi ve anketin katılımcılara iletilmesi.
- Katılımcılardan gelen cevapların toplanması ve anket soru-cevaplarının SPSS programına girilmesi.
- SPSS programı üzerinde istatistiki verilerin alınması ve analizlerin yapılması.
- Çıkan istatistiki verilerin ve analizlerin yorumlanması.

4.2. Araştırmanın Amaçları

Araştırmanın esas amaçları şunlardır:

- Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin (Sanal gerçeklik-VR, artırılmış gerçeklik-AR, karma gerçeklik-MR, genişletilmiş gerçeklik-XR) kullanılabilirliğini ortaya koymak.
- Yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojileri (Sanal gerçeklik-VR, artırılmış gerçeklik-AR, karma gerçeklik-MR, genişletilmiş gerçeklik-XR) barındıran uygulamaları incelemek ve üniversite kütüphanelerinde halihazırda ne şekilde kullanıldıklarını ifade etmek,
- Üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler ile ilgili farkındalık ve bilgi düzeylerini ölçmek,
- Üniversite kütüphanecilerinin çalıştıkları kurumlarda, yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin kullanımı konusunda üzerlerine düşen görevleri belirlemek,

4.3. Araştırmanın Problemleri, Soruları ve Hipotezleri

Araştırma problemleri:

- Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin kullanılabilirliğinin olup olmadığı,
- Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde görev yapan kütüphanecilerin yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere olan bilinç ve yetkinliklerinin olup olmadığı,

Araştırma soruları:

- Türkiye’deki üniversite kütüphanecileri yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler uygulamalarına ne kadar hakimdir?
- Türkiye’deki üniversite kütüphanecileri yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler uygulamalarını kullanabilecek yetkinlikte midir?
- Türkiye’deki üniversite kütüphaneleri yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojileri kaldırabilecek teknolojik alt yapıya sahip midir?
- Türkiye’deki üniversite kütüphaneleri yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu uygulamaların maliyetini karşılayabilecek midir?

Araştırmanın hipotezleri:

- H0: Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere dair bilinç, farkındalık ve bilgi seviyesi yeterli düzeyde değildir.
- H0: Türkiye’deki üniversite kütüphanecileri yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerle ilgili çalışmaların artması gerektiğini düşünmektedir.
- H0: Türkiye’deki üniversitelerin yönetimleri yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler uygulamalarını yüksek maliyetli olmaları sebebiyle tercih etmemektedir.
- H0: Üniversite kütüphanecileri kendilerini yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere hâkim olacak şekilde geliştirmezlerse yapay zekâ teknolojilerinin üniversite kütüphanelerinde kullanılması istihdam olumsuz etkileyebilecektir.
- H0: Üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı kütüphane türü ile yapay zekâ farkındalığı arasında ilişki vardır.
- H0: Üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı birim ile yapay zekâ teknolojilerinin istihdamı olumsuz etkileyeceği görüşü arasında ilişki vardır.
- H0: Üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyeleri ile yapay zekâ teknolojilerinin maliyetlerine olan farkındalıkları arasında ilişki vardır.
- H0: Üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyeleri ile sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyetlerine olan farkındalıkları arasında ilişki vardır.
- H0: Üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyeleri ile artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyetlerine olan farkındalıkları arasında ilişki vardır.
- H0: Üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı kütüphane türü ile Türkiye’deki yapay zekâ teknolojileri ile ilgili çalışmaların artması gerektiği ifadesi arasında ilişki vardır.

4.4. Anket Katılımcılarının Sosyo-Demografik Özelliklerine Ait Anket

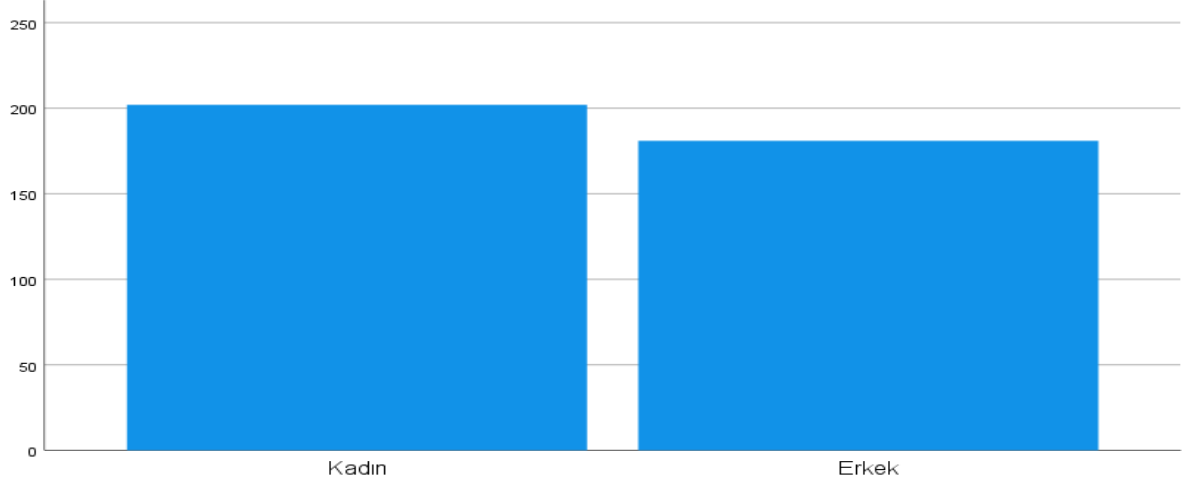
Sonuçları ve Bulgular

Türkiye’deki devlet ve vakıf üniversitelerinde çalışan 383 üniversite kütüphanecisinden gelen yanıtların bulgularına yer verilirken ilk olarak demografik ifadelerin analizi yapılmıştır. Demografik ifadelerin analizinde Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde çalışan kütüphanecilerin 383’ünün cinsiyeti, yaş aralığı, eğitim seviyesi, çalıştığı kütüphanenin türü, çalıştıkları birim ve toplam çalışma süreleri belirtilmiştir. Demografik verileri analiz ederken frekans analizine başvurulmuştur.

Tablo. 4.1. Anket Katılımcılarının Sosyo-Demografik Özelliklerinin Dağılımı

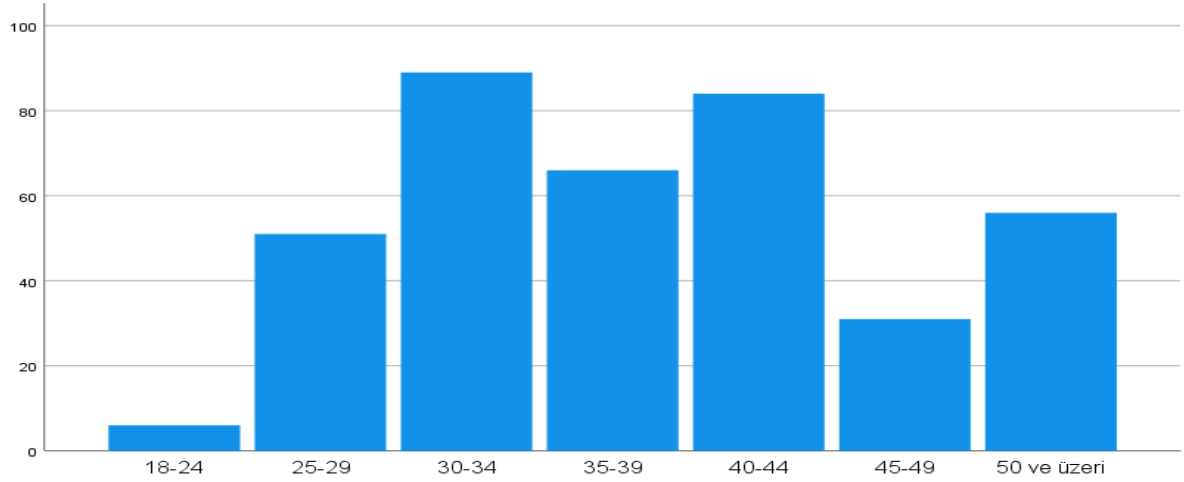
	F	%
Cinsiyetiniz?		
Kadın	202	%52.7
Erkek	181	%47.3
Yaş aralığınız?		
18-24	6	%1.6
25-29	51	%13.3
30-34	89	%23.2
35-39	66	%17.2
40-44	84	%21.9
45-49	31	%8.1
50 ve üzeri	56	%14.6
Eğitim Seviyeniz?		
Lise	7	%1.8
Önlisans	6	%1.6
Lisans	228	%59.5
Yüksek Lisans	128	%33.4
Doktora	14	%3.7
Çalıştığınız kütüphane?		
Merkez kütüphane	343	%89.6
Birim kütüphane	40	%10.4
Çalıştığınız birim?		
Referans	44	%11.5
Teknik hizmetler	106	%27.7
Dolaşım	20	%5.2
Elektronik kaynaklar	56	%14.6
Sürelî yayınlar	7	%1.8
Koleksiyon geliştirme	20	%5.2
İdari İşler/Yönetim	5	%1.3
Açık Erişim/Kurumsal Arşiv	114	%29.8
Arşiv	11	%2.9
Toplam çalışma süreniz?		
0-3 yıl	47	%12.3
4-6 yıl	65	%17.0
7-10 yıl	73	%19.1
11-15 yıl	82	%21.4
16-20 yıl	36	%9.4
21 yıl ve üzeri	80	%20.9

Tablo 4.1.'de anketi tamamlayan 383 üniversite kütüphanecisine ait cinsiyet, yaş, eğitim seviyesi, çalıştıkları kütüphanenin türü, çalıştıkları birim ve toplam çalışma süreleri gibi ifadeler yer verilmiştir.



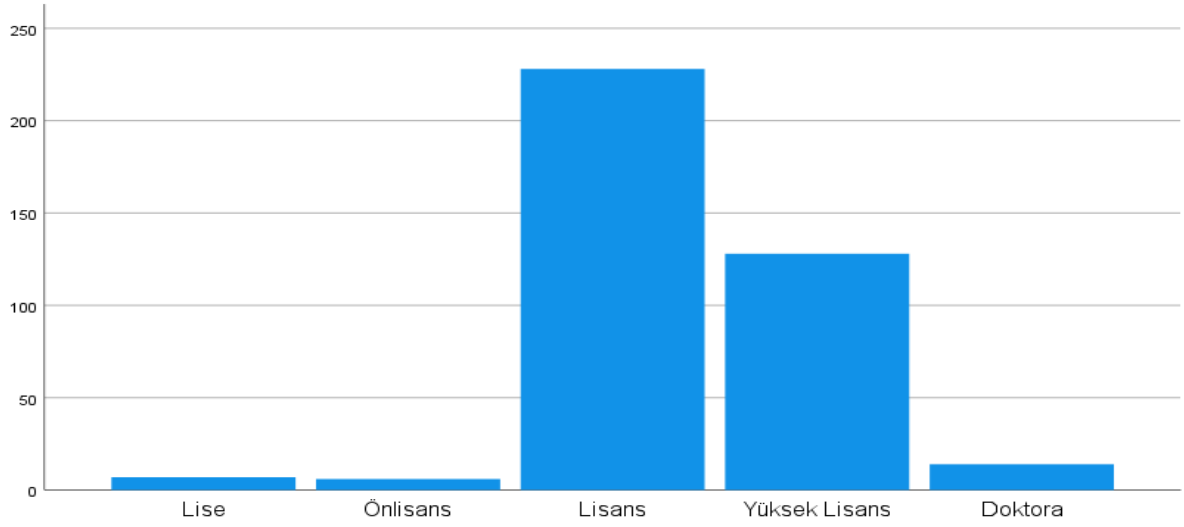
Şekil. 4.1 Cinsiyet dağılımı

Türkiye’de çalışan 383 üniversite kütüphanecisinin, 202’si %52.7 oranla kadınlardan oluşurken, 181’i %47.3 oranla erkeklerden oluşmaktadır.



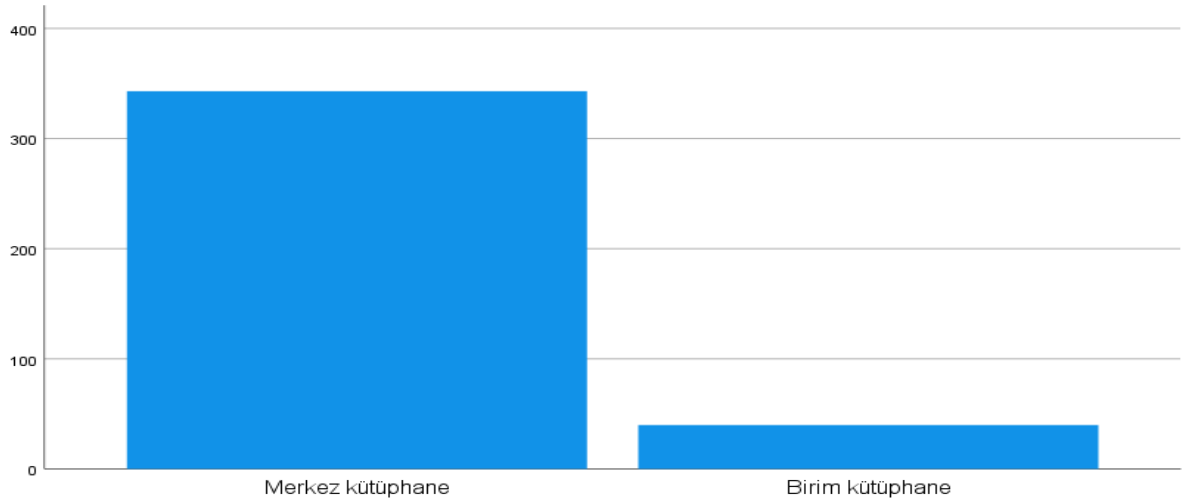
Şekil. 4.2. Yaş aralığı dağılımı

Türkiye’de çalışan 383 üniversite kütüphanecisinin 89’unun yaş aralığı %23.2 oranla 30-34; 84’ünün yaş aralığı %21.9 oranla 40-44; 66’sının yaş aralığı %17.2 oranla 35-39; 56’sının yaş aralığı %14.6 ile 50 ve üzeri; 51’inin yaş aralığı %13.3 oranla 25-29; 31’inin yaş aralığı %8.1 oranla 45-49; 6’sının yaş aralığı %1.6 oranla 18-24’tür.



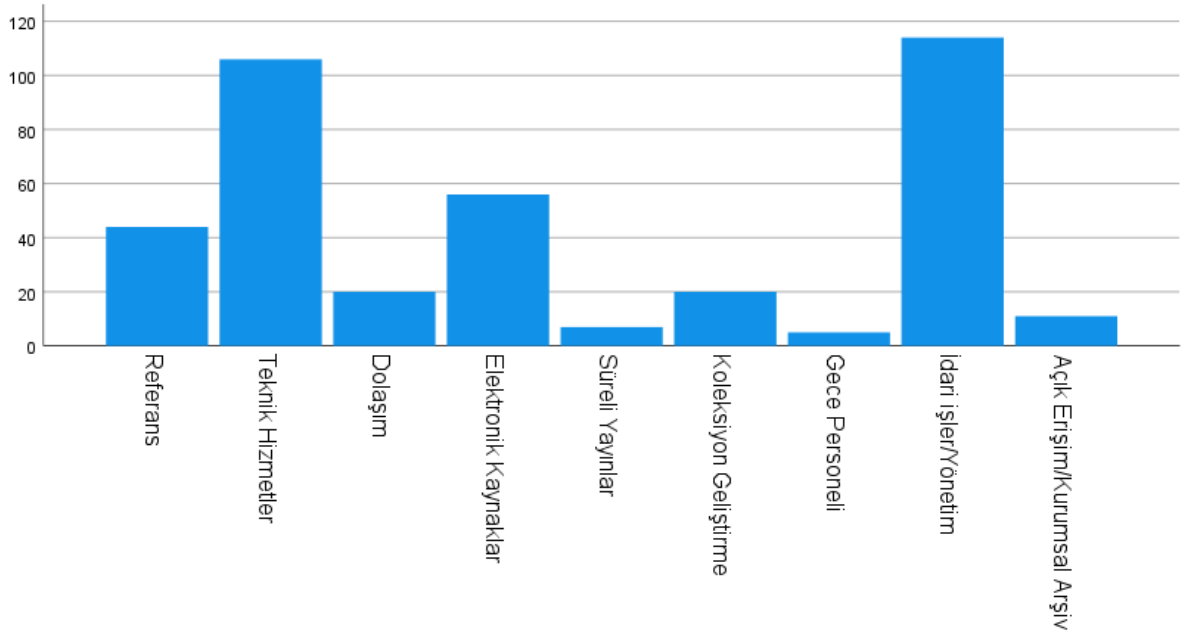
Şekil. 4.3. Eğitim seviyesi dağılımı

383 katılımcının, 228'inin eğitim seviyesi %59.5 oranla lisans, 128'inin eğitim seviyesi %33.4 oranla yüksek lisans, 14'ünün eğitim seviyesi %3.7 oranla doktora, 7'sinin eğitim seviyesi %1.8 oranla lise, 6'sı %1.6 oranla önlisansdır.



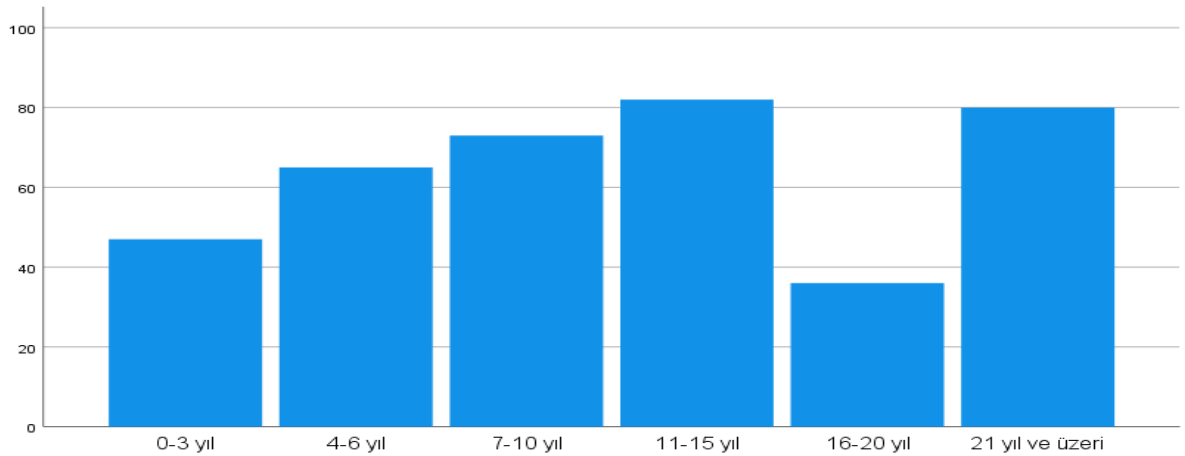
Şekil. 4.4. Çalışılan kütüphanenin türü dağılımı

383 katılımcının, 343'ünün çalıştığı kütüphane %89.6 oranla merkez kütüphane iken, 40'ının %10.4 oranla çalıştığı kütüphane birim kütüphanesidir.



Şekil. 4.5. Çalışılan birimin dağılımı

383 katılımcının, 114'ünün çalıştığı birim %29.8 oranla açık erişim/kurumsal arşiv biriminde, 106'sının çalıştığı birim %27.7 oranla teknik hizmetler (kataloglama, kaynak paylaşım, vb.), 56'sının çalıştığı birim %14.6 oranla elektronik kaynaklar, 44'ünün çalıştığı birim %11.5 oranla referans, 20'sinin çalıştığı birim %5.2 oranla dolaşım, 20'sinin çalıştığı birim %5.2 oranla koleksiyon geliştirme, 11'inin çalıştığı birim %2.9 oranla arşiv, 7'sinin çalıştığı birim %1.8 oranla süreli yayınlar, 5'inin çalıştığı birim %1.3 oranla idari işler/yönetimdir.



Şekil. 4.6. Toplam çalışma süresi dağılımı

383 katılımcının, 82'sinin toplam çalışma süresi %21.4 oranla 11-15 yıl, 80'inin toplam çalışma süresi %20.9 oranla 21 yıl ve üzeri, 73'ünün toplam çalışma süresi %19.1 oranla 7-10 yıl, 65'inin toplam çalışma süresi %17 oranla 4-6 yıl, 47'sinin toplam çalışma süresi %12.3 oranla 0-3 yıl, 36'sının toplam çalışma süresi %9.4 oranla 16-20 yıldır.

4.5. Türkiye'deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojilere Yönelik Farkındalıkları Anketinin Geçerliliğine İlişkin Bulgular

4.5.1. Türkiye'deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojilere Yönelik Farkındalıkları Anketinin Faktör Analizi Bulguları

Bu anket çalışmasında 34 adet 5'li likert tipi ifade bulunmaktadır. Bu ifadeler arasında birbiriyle korelasyonlu olanları kategorilendirerek daha az sayıda faktöre indirgemek ve böylelikle yorumlama kolaylığı sağlamak için açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açıklayıcı faktör analizi aşamasında faktörlerin belirlenebilmesi ve çıkarımı için temel bileşen analizi (principal components analysis) ve varimax döndürme (rotation) tekniği kullanılmıştır. 5'li likert yöntemiyle katılımcılara yöneltilen 34 ifadenin yer aldığı faktör analizi sonucunda Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri 0,889 bulunmuştur. KMO değerinin en az 0,60 olması gerekmektedir.¹⁵⁷ Bu 34 ifade içinde 7 adet faktör grubunun ortaya çıktığı ve bu faktörlerin toplam varyansın %67,593'ünü oluşturduğu görülmüştür.

Elde edilen bu veriler ışığında anket verilerinin açıklayıcı faktör analizi yapmaya elverişli olduğu görülmüştür. Bu aşamada iki ifadenin (Soru 21_8 ve Soru 7_2) 2 farklı faktör içinde 0,1 değerinden daha az bir farkla yer aldığı görüldüğünden ifade ölçekten çıkarılmış ve analiz tekrarlanmıştır. Tekrarlanan analizde KMO değeri 0,890 bulunmuştur. Faktör analizi sonucunda yine 7'li bir faktör yapısı olduğu görülmüştür.

¹⁵⁷ Ayhan Çakır, *Faktör analizi*, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul. 2014, s. 10.

Tablo. 4.2. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Çalışan Personelin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Faktör Analizi

	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6	Faktör 7
Soru_7_13	0,875						
Soru_7_14	0,875						
Soru_7_12	0,868						
Soru_7_10	0,828						
Soru_7_8	0,816						
Soru_7_9	0,799						
Soru_7_11	0,784						
Soru_7_1	0,662						
Soru_9_5		0,870					
Soru_9_6		0,817					
Soru_9_4		0,806					
Soru_9_7		0,772					
Soru_9_2		0,748					
Soru_9_3		0,656					
Soru_9_1		0,627					
Soru_21_5			0,836				
Soru_21_4			0,827				
Soru_21_6			0,810				
Soru_21_3			0,766				
Soru_21_2			0,578				
Soru_7_4				0,831			
Soru_7_3				0,821			
Soru_7_5				0,719			
Soru_7_7				0,636			
Soru_21_9					0,809		
Soru_21_12					0,808		
Soru_21_11					0,792		
Soru_21_10					0,748		
Soru_21_1						0,844	
Soru_9_8						0,821	
Soru_7_6							0,821
Soru_21_7							-0,810

	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6	Faktör 7
Varyans açıklama oranı	17,531	14,866	11,325	8,586	8,094	5,437	4,492
Kümülatif varyans açıklama oranı	17,531	32,397	43,722	52,307	60,402	65,839	70,331

Analiz sonucunda;

Tablo. 4.3. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Çalışan Personelin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Açıklayıcı Faktör Analizi

Faktör	Karşılık Gelen İfadeler	Alt Boyut Adı	Toplam Varyans İçindeki Payı
Faktör 1	Soru_7_13, Soru_7_14, Soru_7_12 Soru_7_10, Soru_7_8, Soru_7_9 Soru_7_11, Soru_7_1	Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknoloji Farkındalığı	%17,531
Faktör 2	Soru_9_5, Soru_9_6, Soru_9_4 Soru_9_7, Soru_9_2, Soru_9_3 Soru_9_1	Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanılabilirliği	%14,866
Faktör 3	Soru_21_5, Soru_21_4, Soru_21_6 Soru_21_3, Soru_21_2	Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanımının Avantajları	%11,325
Faktör 4	Soru_7_4, Soru_7_3, Soru_7_5 Soru_7_7	Yapay Zekâ Teknolojilerinin Mevcut Durumu ve Geleceği	%8,586
Faktör 5	Soru_21_9, Soru_21_12, Soru_21_11, Soru_21_10	Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanımının Önündeki Engeller	%8,094
Faktör 6	Soru_21_1, Soru_9_8	Üniversite Kütüphanelerinde Gece Personeli İstihdamında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanılabilirliği	%5,437
Faktör 7	Soru_7_6, Soru_21_7	Yapay Zekâ Teknolojilerinin İstihdama Etkisi	%4,492

4.6. Güvenirlik Analizi Bulguları

4.6.1. İç Tutarlılık Analizi

Cronbach Alpha katsayısı, anket ifadelerinin iç tutarlılığını ölçen bir değerdir. Cronbach Alpha katsayısı yüksek olan ifadelerin birbirleriyle tutarlı ve aynı özelliği ölçen ifadelerden oluştuğu yorumu yapılmakta ve Cronbach Alpha katsayısı 0-1 arasında değişmektedir.¹⁵⁸ Cronbach Alpha katsayısına göre;

Tablo. 4.4. Cronbach Alpha Katsayı ve Değerlendirmeleri¹⁵⁹

Cronbach Alpha Katsayısı	Değerlendirme
$0,0 \leq \alpha < 0,4$	Güvenilir değil
$0,4 \leq \alpha < 0,6$	Düşük güvenilir
$0,6 \leq \alpha < 0,9$	Güvenilir
$0,9 \leq \alpha < 1,00$	Yüksek güvenilir

Cronbach Alpha analizi sonucunda her faktör ve alt ifadeleri için elde edilen değerleri ortalama, standart sapma, ifade silinirse elde edilecek cronbach alpha değeri ile faktöre ait cronbach alpha değeri Tablo. 4.5’de gösterilmiştir. Elde edilen bu değerler ile 7. faktörün düşük güvenirlikte, diğer faktörlerin ise yüksek güvenirlikte oldukları ortaya konmuştur. Genel Cronbach alpha değeri ise 0,896 olarak bulunmuştur. 0,896 Cronbach alpha değeri ile ölçek, yüksek güvenirliğe çok yakın bir şekilde güvenilir olmuştur. Yapay Zekâ Teknolojilerinin İstihdama Etkisi faktöründe yer alan soru_7_6 adlı ifade negatif cronbach alpha değeri meydana getirdiği için 1-5 arasındaki değerlerin yönü ters çevrilmiştir (recode into same variables). Bu işlem sonucunda ilgili faktöre ait hesaplanan yeni cronbach alpha değeri 0,577 (düşük güvenirlik) olmuştur.

¹⁵⁸ Ece Uzunsakal, Doğan Yıldız, “Alan araştırmalarında güvenirlik testlerinin karşılaştırılması ve tarımsal veriler üzerine bir uygulama”, *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, s. 19.

¹⁵⁹ Abdullah Can, *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*, Pegem Akademi, Ankara, 2014, s. 369.

Tablo. 4.5. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Çalışan Personelin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Cronbach Alpha Değeri ve Açıklayıcı Faktör Analizi

Faktör Adı	İfadeler	Ortalama	Standart Sapma	Madde Silinirse Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha
Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknoloji Farkındalığı	Soru_7_1	3,69	0,837	0,937	0,935
	Soru_7_8	3,23	1,092	0,925	
	Soru_7_9	3,05	1,084	0,926	
	Soru_7_10	2,91	1,108	0,927	
	Soru_7_11	3,43	1,020	0,928	
	Soru_7_12	3,19	1,087	0,921	
	Soru_7_13	2,82	1,067	0,923	
	Soru_7_14	2,74	1,056	0,922	
Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanılabilirliği	Soru_9_1	4,03	0,821	0,907	0,913
	Soru_9_2	3,80	0,982	0,905	
	Soru_9_3	3,91	0,898	0,907	
	Soru_9_4	3,78	0,927	0,892	
	Soru_9_5	3,81	0,910	0,887	
	Soru_9_6	4,00	0,891	0,895	
	Soru_9_7	3,74	0,979	0,903	
Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanımının Avantajları	Soru_21_2	3,83	0,989	0,920	0,898
	Soru_21_3	4,02	0,827	0,880	
	Soru_21_4	3,98	0,860	0,855	
	Soru_21_5	3,96	0,868	0,861	
	Soru_21_6	3,99	0,822	0,859	
Yapay Zekâ Teknolojilerinin Mevcut Durumu ve Geleceği	Soru_7_3	4,40	0,748	0,742	0,826
	Soru_7_4	4,26	0,818	0,742	
	Soru_7_5	4,37	0,739	0,791	
	Soru_7_7	3,84	0,849	0,842	
Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanımının Önündeki Engeller	Soru_21_9	3,41	1,025	0,732	0,801
	Soru_21_10	3,63	1,021	0,775	
	Soru_21_11	3,71	0,954	0,746	
	Soru_21_12	3,26	1,053	0,749	
Üniversite Kütüphanelerinde Gece Personeli İstihdamında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanılabilirliği	Soru_9_8	3,56	1,097	-	0,813
	Soru_21_1	3,43	1,085	-	
Yapay Zekâ Teknolojilerinin İstihdama Etkisi	Soru_21_7	3,31	1,106	-	0,577
	Soru_7_6	3,06	1,048	-	
					0,896

Tablo 4.4'te yer alan Cronbach Alpha katsayı aralıkları ve yorumlarına göre; Tablo 4.5'te yer alan ölçek faktörleri Cronbach Alpha katsayılarına göre güvenilir değil, düşük güvenilir, güvenilir ve yüksek güvenilir olarak belirtilmiştir.

Yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler farkındalığı faktörü 0,935 Cronbach Alpha değeri ile yüksek güvenilir bulunmuş ve faktörün maddelerinin birbirleriyle tutarlılığı olduğu sonucuna varılmıştır.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilirliği faktörü 0,913 Cronbach Alpha değeri ile yüksek güvenilir bulunmuş ve faktörün maddelerinin birbirleriyle tutarlı oldukları sonucuna varılmıştır.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımının avantajları faktörü 0,898 Cronbach Alpha değeri ile yüksek güvenilirliğe çok yakın bir şekilde güvenilir bulunmuş ve faktörün maddelerinin birbirleriyle tutarlı oldukları sonucuna varılmıştır.

Yapay zekâ teknolojilerinin mevcut durumu ve geleceği faktörü 0,826 Cronbach Alpha değeri ile güvenilir bulunmuş ve faktörün maddelerinin birbirleriyle tutarlı oldukları sonucuna varılmıştır.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojileri kullanımının önündeki engeller faktörü 0,801 Cronbach Alpha değeri ile güvenilir bulunmuş ve faktörün maddelerinin birbirleriyle tutarlı oldukları sonucuna varılmıştır.

Üniversite kütüphanelerinde gece personeli istihdamında yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilirliği faktörü 0,813 Cronbach Alpha değeri ile güvenilir bulunmuş ve faktörün maddelerinin birbirleriyle tutarlı oldukları sonucuna varılmıştır.

Yapay zekâ teknolojilerinin istihdama etkisi faktörü 0,577 Cronbach Alpha değeri ile düşük güvenilir bulunmuş ve faktörün maddelerinin birbirleriyle tutarlı olmadıkları sonucuna varılmıştır. Maddeler arası iç tutarlılığın düşük olması sebebiyle yapay zekâ teknolojilerinin istihdama etkisi faktörüne, faktör analizi yorumlarında yer verilmemiştir.

Tablo. 4.6. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Çalışan Personelin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalıkları Anketinin Açıklayıcı Faktör Analizi Ortalaması

	Faktör Ortalaması	Madde Sayısı
Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknoloji Farkındalığı	3,13	8
Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanılabilirliği	3,87	7
Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanımının Avantajları	3,96	5
Yapay Zekâ Teknolojilerinin Mevcut Durumu ve Geleceği	4,22	4
Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zeka Teknolojileri Kullanımının Önündeki Engeller	3,50	4
Üniversite Kütüphanelerinde Gece Personeli İstihdamında Yapay Zeka Teknolojilerinin Kullanılabilirliği	3,50	2
Yapay Zeka Teknolojilerinin İstihdama Etkisi	3,19	2
Ölçek toplamı		32

4.7. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojilere Yönelik Farkındalıkları Anketinin Açıklayıcı Faktör Analizi Bulguları

Bu bölümde açıklayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen 7 adet faktörün aldığı ortalama değerler incelenerek ortaya konan bulgulara yer verilmiştir. Faktör ve faktörü oluşturan ifadelerin aldığı ortalama değerler yorumlanırken; 1,00-1,50 arasındaki değerler “kesinlikle katılmıyorum”, 1,51-2,50 arasındaki değerler “katılmıyorum”, 2,51-3,50 arasındaki değerler “kısmen katılıyorum”, 3,51-4,50 arasındaki değerler “katılıyorum”, 4,51-5,00 arasındaki değerler ise “kesinlikle katılıyorum” olarak gösterilmiştir. Bulgular yorumlanırken faktörlere ait ortalama değerler ile bu faktörü oluşturan ifadeler arasında en yüksek ve en düşük değeri alan ifadeler belirtilmiştir.

4.7.1. Yapay Zekâ Ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler Farkındalığı Faktörüne Ait Bulgular

Yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler farkındalığı faktörü incelendiğinde; ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin, yapay zekâ, makine öğrenmesi, derin öğrenme, doğal dil işleme, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, karma gerçeklik ve genişletilmiş gerçeklik teknolojilerine dair farkındalıkları ifadelerine verdikleri yanıtlar belirtilmiştir. Ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinin, yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler hakkında bilgi sahibi olduğu yönündeki ifadelere verdikleri yanıtların ortalamasının 3,13 “kısmen katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu faktöre ait 7_1 (Yapay zekâ kavramı hakkında bilgi sahibiyim.) ifadesi 3,69 “katılıyorum” ile en yüksek değeri alan ifade olurken; 7_14 (Genişletilmiş gerçeklik-XR hakkında bilgi sahibiyim.) ifadesi ise 2,74 “kısmen katılıyorum” ile en düşük değeri alan ifade olmuştur.

Buradan ulaşılan sonuç, ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ, makine öğrenmesi, derin öğrenme, doğal dil işleme ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler olarak adlandırılan sanal gerçeklik-VR, artırılmış gerçeklik-AR, karma gerçeklik-MR, genişletilmiş gerçeklik-XR kavramlarına tam anlamıyla hâkim olmadıkları olmuştur.

4.7.2. Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanılabilirliği Faktörüne Ait Bulgular

Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilirliği faktörü incelendiğinde; ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin, yapay zekâ teknolojilerinin üniversite kütüphanelerinde ve kataloglama, dolaşım, referans, süreli yayınlar, elektronik kaynaklar, koleksiyon geliştirme birimlerinde kullanılabilirliği ifadelerine verdikleri yanıtlar belirtilmiştir. Ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinin, üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğu yönündeki ifadelerine verdikleri yanıtların ortalamasının 3,87 “katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmüştür.

Bu faktöre ait 9_1 (üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğu düşünüyorum.) ifadesi 4,03 “katılıyorum” ile en yüksek değeri alan ifade olurken; 9_7 (Üniversite kütüphanelerinde koleksiyon geliştirme biriminde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğunu düşünüyorum.) ifadesi ise 3,74 “katılıyorum” ile en düşük değeri alan ifade olmuştur.

Buradan ulaşılabilecek sonuç, ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin üniversite kütüphanelerinde ve kataloglama, dolaşım, referans, süreli yayınlar, elektronik kaynaklar, koleksiyon geliştirme birimlerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğunu düşünmeleri olmuştur.

4.7.3. Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanımının Avantajları Faktörüne Ait Bulgular

Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojileri kullanımının avantajları faktörü incelendiğinde; ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin, kitap yerleştirme için robotlar, kütüphane eğitimleri için sanal gerçeklik teknolojilerinin kullanılabilirliği; kullanıcı deneyim ve memnuniyetinin artması ile operasyonel verimliliğin artacağı ifadelerine verdikleri yanıtlar belirtilmiştir. Ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinin, üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojileri kullanımının avantajları olduğu yönünde verdikleri yanıtların ortalamasının 3,96 “katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu faktöre ait 21_3 (Üniversite kütüphanelerinin sunmuş olduğu çeşitli eğitimler sanal gerçeklik teknolojisiyle verilebilir.) ifadesi 4,02 “katılıyorum” ile en yüksek değeri alan ifade olurken; 21_2

(Üniversite kütüphanelerinde kitap yerleştirme için yapay zekaya sahip robotlar kullanılabilir.) ifadesi 3,83 “katılıyorum” ile en düşük değeri alan ifade olmuştur.

Buradan ulaşılan sonuç, ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecileri; çalıştıkları üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılmasının getirileri olarak kitap yerleştirme için robotların bulunması, kütüphane eğitimleri için sanal gerçeklik teknolojilerinin kullanılabilmesi, kullanıcı deneyim ve memnuniyetinin artması ile operasyonel verimliliğin artabileceği görüşlerine büyük oranda katıldıkları görülmüştür.

4.7.4. Yapay Zekâ Teknolojilerinin Mevcut Durumu ve Geleceği Faktörüne Ait Bulgular

Yapay zekâ teknolojilerinin mevcut durumu ve geleceği faktörü incelendiğinde; ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin, yapay zekâ teknolojileri ile ilgili çalışmaların Türkiye’de ve dünyada artması gerektiği, birçok disiplinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğu ve yapay zekâ teknolojilerinin insanlık için olumlu gelişmeler ortaya çıkardığı/çıkarmaya devam ettiği ifadelerine verdikleri yanıtlar belirtilmiştir.

Ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinin bu ifadelere verdiği yanıtların ortalamasının 4,22 “katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu faktöre ait 7_3 (Türkiye’de yapay zekâ teknolojilerinin artması gerektiğini düşünüyorum) ifadesi 4,40 “katılıyorum” ile en yüksek değeri alan ifade olurken; 7_7 (Yapay zekâ kavramı insanlık için olumlu değişikliklere sebep olmuş ve olmaya devam etmektedir) ifadesi ise 3,84 “katılıyorum” ile en düşük değeri alan ifade olmuştur.

Buradan ulaşılan sonuç, ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin Türkiye’de ve dünyada yapay zekâ teknolojilerinin artması gerektiğini düşünmeleri ve yapay zekâ teknolojilerinin birçok disiplinde kullanılabilir olduğu görüşüne büyük oranda katılmaları olmuştur.

4.7.5. Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımının Önündeki Engeller Faktörüne Ait Bulgular

Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımının önündeki engeller faktörü incelendiğinde, ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin, yapay zekâ teknolojilerinin kullanımının önünde; personelin yeni teknolojiye uyum sağlayamayacak olması, üniversite yönetiminin yatırıma değmeyeceğini düşünmesi,

üniversitelerin BT altyapısının yetersiz olması ve kütüphane kullanıcılarının yapay zekâ teknolojilerine uyum sağlayamaması ifadelerine verdikleri yanıtlar belirtilmiştir. Ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinin üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımının önünde engeller olduğu yönündeki yanıtların ortalamasının 3,50 “kısmen katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmüştür.

Bu faktöre ait 21_11 (Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin entegre edilmesinde “Bilgi teknolojileri altyapısının eksik kalması” nedeniyle zorluklar yaşanabileceğini düşünüyorum) ifadesi 3,71 “katılıyorum” ile en yüksek değeri alan ifade olurken; 21_12 (Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin entegre edilmesinde “kullanıcıların yapay zeka teknolojilerine uyum sağlayamaması” nedeniyle zorluklar yaşanabileceğini düşünüyorum) ifadesi 3,26 “kısmen katılıyorum” ile en düşük değeri alan ifade olmuştur.

Buradan ulaşılabilecek sonuç, ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin, çalıştıkları üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilirliği önünde engeller olduğu görüşüne tam anlamıyla katılmadıkları olmuştur.

4.7.6. Üniversite Kütüphanelerinde Gece Personeli İstihdamında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanılabilirliği Faktörüne Ait Bulgular

Üniversite kütüphanelerinde gece personeli istihdamında yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilirliği faktörü incelendiğinde, ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin, yapay zekâ teknolojileri ve bu teknolojiye sahip robotların gece personeli yerine kullanılabilirliği ifadelerine verdikleri yanıtlar belirtilmiştir. Ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinin, yapay zekâ teknolojileri ve teknolojiye sahip robotların gece personeli yerine kullanılabilir olduğu yönündeki ifadelerine verdikleri yanıtların ortalamasının 3,50 “kısmen katılıyorum” olduğu görülmüştür. Bu faktöre ait 9_8 (Üniversite kütüphanelerinde gece personeli yerine yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğunu düşünüyorum) ifadesi 3,56 “katılıyorum” ile yüksek değeri alan ifade olurken, 21_1 (Üniversite kütüphanelerinde gece personeli yerine yapay zekaya sahip robotlar yer alabilir) ifadesi 3,43 “kısmen katılıyorum” ile düşük değeri alan ifade olmuştur.

Buradan ulaşılabilecek sonuç, ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin gece personeli yerine yapay zekâ teknolojisiyle oluşturulmuş yazılım ya da robotların kullanılabilir olduğuna tam anlamıyla katılmadıkları olmuştur. Ankete katılım sağlayan

üniversite kütüphanecilerinin bu faktöre tam anlamıyla katılmamalarının birçok sebebi olabileceği düşünülmektedir. Bu sebeplerden birinin, yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilirliğinin istihdamı olumsuz etkileyebilme ihtimalinin olduğu tahmin edilmektedir.

4.7.7. Yapay Zekâ Teknolojilerinin İstihdama Etkisi Faktörüne Ait Bulgular

Yapay zekâ teknolojilerinin istihdama etkisi faktörüne ait Cronbach Alpha değerinin 0,577 olması nedeniyle düşük güvenirlikte Cronbach alpha değeri aldığı görülmüştür. Faktörün, düşük güvenirlikte Cronbach alpha değeri alması ifadelerin birbiriyle örtüşmemesini ifade etmektedir. Bu nedenle faktörü oluşturan 21_7 (Yapay zekânın üniversite kütüphanelerindeki istihdamı olumsuz etkileyeceğini düşünüyorum) ve 7_6 (Yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmelerin istihdamı olumsuz etkileyeceğini düşünüyorum) ifadelerine ait bulgulara yer verilmemiştir.

4.8. Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojilerin Türkiye'deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanım Durumuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı üniversite kütüphanesinde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin kullanılıp kullanılmadığı ifadesine verdikleri yanıtlara ve bu yanıtlar sonucu oluşan bulgulara yer verilmiştir. Anketin bu bölümünde ilgili ifadeye “Evet” yanıtını veren katılımcılardan hangi yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin kullanıldığını belirtmeleri istenmiş; alınan yanıtlar sınıflandırılmış ve yapay zekâ ve yeni 3 boyutlu teknolojiler ile ilgili olmayan yanıtlar değerlendirmeye alınmamıştır.

4.8.1. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojiler

Tablo. 4.7. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojilerin Kullanımı Dağılımı

İfadeler	Evet		Hayır		Bilmiyorum	
	f	%	f	%	f	%
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde yapay zekâ teknolojileri kullanılmaktadır.	53	%13,8	287	%74,9	43	%11,2
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde makine öğrenmesi (machine learning) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.	20	%5,2	255	%66,6	108	%28,2
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde derin öğrenme (deep learning) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.	8	%2,1	263	%68,7	112	%29,2
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde doğal dil işleme (NLP) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.	10	%2,6	253	%66,1	120	%31,3
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde görüntü işleme (image processing) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.	12	%3,1	248	%64,8	123	%32,1
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde sanal gerçeklik (virtual reality-VR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.	13	%3,4	288	%75,7	82	%21,4
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.	9	%2,3	290	%75,7	84	%21,9
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde karma gerçeklik (mixed reality-MR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.	-	-	288	%75,2	95	%24,8
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde genişletilmiş gerçeklik (extended reality-XR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.	-	-	286	%74,7	97	%25,3
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde bütünleşik sistem kiosk robotlar kullanılmaktadır.	72	%18,8	242	%63,2	69	%18,0
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde danışma hizmetinde yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaktadır.	16	%4,2	316	%82,5	51	%13,3

4.8.1.1. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Yapay Zekâ Tabanlı Ürünler

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinden 53’ü “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde yapay zekâ teknolojileri kullanılmaktadır” ifadesine %13,8 oran ile evet yanıtını vermiştir.

Ankette “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde yapay zekâ teknolojileri kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 53 üniversite kütüphanecisinden ifadenin devamında çalıştığı üniversite kütüphanesinde hangi yapay zekâ teknolojisinin kullanıldığını belirtmesi istenmiştir. Verilen yanıtları gösteren tablo aşağıdadır:

Tablo. 4.8. Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde kullanılan yapay zekâ teknolojileri	Oran
Kiosklar ve self check makinelerinin kullanımı	%39.73
Yapay zekâ teknolojili otomasyon sistemi	%15.07
Keşif araçları/arama motorları	%8.22
Engelli kullanıcı cihazları	%6.85
RFID teknolojileri	%6.85
Veri tabanları	%6.85
Akıllı turnikeler ve güvenlik sistemleri	%5.48
Chatbotlar	%4.11
Kitap öneri widgetleri	%1.37
Veri giriş uygulamaları	%1.37
Scrollup	%1.37
AR, Visual Arts	%1.37
Grup çalışma odaları rezervasyon sistemi	%1.37

Tablo 4.8 incelendiğinde, “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde yapay zekâ teknolojileri kullanılmaktadır” ifadesine “Evet” yanıtını veren katılımcıların %39.73’ünün bu ifadeye açıklama olarak kiosklar ve self check makineleri gibi yapay zekâ teknolojisi içerip içermediği tam olarak bilinmeyen bir teknoloji ürünü yanıtını verdikleri görülmüştür. Katılımcıların yalnızca %13,8’inin çalıştığı üniversite kütüphanesinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanıldığını belirtmesi ve bu yapay zekâ teknolojilerinden kastedilenin %39,73’ünün kiosklar ve self-check makinelerinin olduğu düşünüldüğünde Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojileri kullanımının ve bu teknolojilere dair farkındalığın düşük olduğu anlaşılmıştır.

4.8.1.2. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Makine Öğrenmesi (Machine Learning) Tabanlı Ürünler

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinden 20’si “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde makine öğrenmesi (machine learning) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır” ifadesine %5,2 oran ile evet yanıtını vermiştir.

Ankette “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde makine öğrenmesi (machine learning) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 20 üniversite kütüphanecisinden ifadenin devamında çalıştığı üniversite kütüphanesinde hangi makine öğrenmesi tabanlı teknolojinin/ürünün kullanıldığını belirtmesi istenmiştir. Verilen yanıtları gösteren tablo aşağıdadır:

Tablo. 4.9. Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde kullanılan Makine Öğrenmesi (machine learning) tabanlı teknolojiler	Oran
Kütüphane otomasyon sistemleri	%61.54
Selfcheck cihazı	%15.38
Microsoft cognitive toolkit	%7.69
Keşif araçları	%7.69
RFID teknolojileri	%7.69

Tablo 4.9 incelendiğinde, “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde makine öğrenmesi (machine learning) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır” ifadesine “Evet” yanıtını veren katılımcıların %61,54’ünün bu ifadeye açıklama olarak kütüphane otomasyon sistemleri gibi bir makine öğrenmesi teknolojisi içerip içermediği tam olarak bilinmeyen bir teknoloji ürünü yanıtını verdikleri görülmüştür. Katılımcıların yalnızca %5,2’sinin çalıştığı üniversite kütüphanesinde makine öğrenmesi tabanlı teknolojilerin kullanıldığını belirtmesi ve bu makine öğrenmesi tabanlı teknolojilerden kastedilenin %61,54’ünün kütüphane otomasyon sistemleri olduğu düşünüldüğünde Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde makine öğrenmesi tabanlı teknolojilerin/ürünlerin kullanımının ve bu teknolojilere/ürünlere dair farkındalığın düşük olduğu anlaşılmıştır.

4.8.1.3 Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Derin Öğrenmesi (Deep Learning) Tabanlı Ürünler

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinden 8’i “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde derin öğrenme (deep learning) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır” ifadesine %2,1 oran ile evet yanıtını vermiştir.

Ankette “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde derin öğrenme (deep learning) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 8 üniversite kütüphanecisinden ifadenin devamında çalıştığı üniversite kütüphanesinde hangi derin öğrenme tabanlı teknolojinin/ürünün kullanıldığını belirtmesi istenmiştir. Verilen yanıtları gösteren tablo aşağıdadır:

Tablo. 4.10. Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde kullanılan Derin Öğrenme (Deep Learning) tabanlı teknolojiler	Oran
Otomasyon sistemleri	%36.36
Derin öğrenme yazılımları	%27.27
Keşif araçları	%9.09
Akıllı turnike ve güvenlik sistemleri	%9.09
Selfcheck makineleri	%9.09
Uçtan uca kullanılan ağ sistemleri	%9.09

Tablo 4.10 incelendiğinde, “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde derin öğrenme (deep learning) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır” ifadesine “Evet” yanıtını veren katılımcıların %36,36’sının bu ifadeye açıklama olarak otomasyon sistemleri gibi derin öğrenme teknolojisi içerip içermediği tam olarak anlaşılmayan bir teknoloji ürünü yanıtını verdikleri görülmüştür. Katılımcıların yalnızca %2,1’inin çalıştığı üniversite kütüphanesinde derin öğrenme tabanlı teknolojilerin kullanıldığını belirtmesi ve bu derin öğrenme tabanlı teknolojilerden kastedilenin %36,36’sının otomasyon sistemleri olduğu düşünüldüğünde Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde derin öğrenme tabanlı teknolojilerin/ürünlerin kullanımının ve bu teknolojilere/ürünlere dair farkındalığın düşük olduğu anlaşılmıştır.

4.8.1.4. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Doğal Dil İşleme (NLP) Tabanlı Ürünler

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinden 10’u “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde doğal dil işleme (NLP) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır” ifadesine %2,6 oran ile evet yanıtını vermiştir. Katılımcıların yalnızca %2,6’sının çalıştığı üniversite kütüphanesinde doğal dil işleme tabanlı teknolojilerin kullanıldığını belirtmesinden hareketle Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde doğal dil işleme tabanlı teknolojilerin/ürünlerin kullanımının düşük olduğu anlaşılmıştır.

Ankette “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde doğal dil işleme (NLP) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 8 üniversite kütüphanecisinden ifadenin devamında çalıştığı üniversite kütüphanesinde hangi doğal dil işleme tabanlı teknolojinin/ürünün kullanıldığını belirtmesi istenmiştir. Verilen yanıtları gösteren tablo aşağıdadır:

Tablo. 4.11 Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde kullanılan Doğal Dil İşleme (NLP) tabanlı teknolojiler	
	Oran
Otomasyon sistemleri	%25
Keşif aracı/arama motoru	%25
Tarayıcılar	%13
NLP kod yazılımı	%13
Moodle	%13
Veritabanları	%13

Tablo 4.11 incelendiğinde, “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde doğal dil işleme (NLP) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 8 üniversite kütüphanecisinin yanıtlarının doğal dil işleme teknolojisi ile ilgili ürünler olduğu düşünülmüştür.

4.8.1.5. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Bulunan Görüntü İşleme (Image Processing) Tabanlı Teknolojiler ve Ürünler

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinden 12’si “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde görüntü işleme (image processing) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır” ifadesine %3,1 oran ile evet yanıtını vermiştir. Katılımcıların yalnızca %3,1’inin çalıştığı üniversite kütüphanesinde görüntü işleme tabanlı teknolojilerin kullanıldığını belirtmesinden hareketle Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde görüntü işleme tabanlı teknolojilerin/ürünlerin kullanımının düşük olduğu anlaşılmıştır.

Ankette “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde görüntü işleme (image processing) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 12 üniversite kütüphanecisinden ifadenin devamında çalıştığı üniversite kütüphanesinde hangi görüntü işleme tabanlı teknolojinin/ürünün kullanıldığını belirtmesi istenmiştir. Verilen yanıtları gösteren tablo aşağıdadır:

Tablo. 4.12. Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde kullanılan Görüntü İşleme (Image Processing) tabanlı teknolojiler	Oran
Otomasyon sistemleri	%43
Tarayıcılar	%29
Engelli kullanıcı cihazları	%14
Akıllı turnike ve güvenlik sistemleri	%14

Tablo 4.12 incelendiğinde, “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde görüntü işleme (image processing) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 12 üniversite kütüphanecisinin yanıtlarının görüntü işleme teknolojisi ile ilgili ürünler olduğu düşünülmüştür.

4.8.1.6. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) Tabanlı Teknolojiler ve Ürünler

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinden 13’ü “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde sanal gerçeklik (virtual reality-VR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır” ifadesine %3,4 oran ile evet yanıtını vermiştir. Katılımcıların yalnızca %3,4’ünün çalıştığı üniversite kütüphanesinde sanal gerçeklik tabanlı teknolojilerin kullanıldığını belirtmesinden hareketle Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde görüntü işleme tabanlı teknolojilerin/ürünlerin kullanımının düşük olduğu anlaşılmıştır.

Ankette “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde sanal gerçeklik (virtual reality-VR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 13 üniversite kütüphanecisinden ifadenin devamında çalıştığı üniversite kütüphanesinde hangi sanal gerçeklik tabanlı teknolojinin/ürünün kullanıldığını belirtmesi istenmiştir. Verilen yanıtları gösteren tablo aşağıdadır:

Tablo. 4.13. Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde kullanılan Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) tabanlı teknolojiler

	Oran
360/Sanal tur	%50
Sanal Gerçeklik-VR gözlükleri	%20
Oculus Rift	%10
Sanal Gerçeklik Uygulama Alanı	%10
Online Eğitimler	%10

Tablo 4.13 incelendiğinde, “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde sanal gerçeklik (virtual reality-VR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 13 üniversite kütüphanecisinin yanıtlarının sanal gerçeklik teknolojisi ile ilgili ürünler olduğu düşünülmüştür.

4.8.1.7. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) Tabanlı Teknolojiler ve Ürünler

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinden 9’u “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır” ifadesine %2,3 oran ile evet yanıtını vermiştir.

Katılımcıların yalnızca %2,3'ünün çalıştığı üniversite kütüphanesinde artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR) tabanlı teknolojilerin kullanıldığını belirtmesinden hareketle Türkiye'deki üniversite kütüphanelerinde artırılmış gerçeklik tabanlı teknolojilerin/ürünlerin kullanımının düşük olduğu anlaşılmıştır.

Ankette “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde artırılmış gerçeklik (augmented reality-VR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 9 üniversite kütüphanecisinden ifadenin devamında çalıştığı üniversite kütüphanesinde hangi artırılmış gerçeklik tabanlı teknolojinin/ürünün kullanıldığını belirtmesi istenmiştir. Verilen yanıtları gösteren tablo aşağıdadır:

Tablo. 4.14. Türkiye'deki üniversite kütüphanelerinde kullanılan Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) tabanlı teknolojiler

	Oran
AR uygulaması	%57
AR tabanlı rehberler	%14
Hololens	%14
Complete Anatomy	%14

Tablo 4.14 incelendiğinde, “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır.” ifadesine evet yanıtını veren 9 üniversite kütüphanecisinin yanıtlarının artırılmış gerçeklik teknolojisi ile ilgili ürünler olduğu düşünülmüştür.

4.8.1.8. Türkiye'deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Karma Gerçeklik (Mixed Reality-MR) Tabanlı Teknolojiler ve Ürünler

Ankette “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde karma gerçeklik (mixed reality-MR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır” ifadesine “Evet” yanıtı veren katılımcı olmazken, hayır yanıtını veren katılımcı sayısı %75,2 oran ile 288, bilmiyorum yanıtını veren katılımcı sayısı ise 24,8% oran ile 95'tir. Buradan çıkarılacak sonuç, anket katılımcılarının çalıştıkları üniversite kütüphanelerinde karma gerçeklik (mixed reality-MR) tabanlı teknolojiler ya hiç bulunmadığı ya da kullanılan bir karma gerçeklik ürünü mevcut ise katılımcıların bu üründen/teknolojiden haberdar olmadığıdır.

4.8.1.9. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality-XR) Tabanlı Teknolojiler ve Ürünler

Ankette “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde genişletilmiş gerçeklik (extended reality-XR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır” ifadesine “Evet” yanıtı veren katılımcı olmazken, hayır yanıtını veren katılımcı sayısı %74,7 oran ile 286, bilmiyorum yanıtını veren katılımcı sayısı ise 25,3% oran ile 97’dir. Buradan çıkarılacak sonuç, anket katılımcılarının çalıştıkları üniversite kütüphanelerinde genişletilmiş gerçeklik (extended reality-XR) tabanlı teknolojiler ya hiç bulunmadığı ya da kullanılan bir genişletilmiş gerçeklik ürünü mevcut ise katılımcıların bu üründen/teknolojiden haberdar olmadığıdır.

4.8.1.10. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Kullanılan Bütünleşik Sistem Kiosk Robotlar

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinden 72’si “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde bütünleşik sistem kiosk robotlar kullanılmaktadır” ifadesine %18,8 oran ile evet yanıtını vermiştir. Katılımcıların verdiği yanıtlar değerlendirildiğinde, Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde %18,8 gibi hatırı sayılır bir oranda bütünleşik sistem kiosk robotların kullanıldığı görülmüştür.

Tablo. 4.15. Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde kullanılan kiosk robotlar	Oran
Yordam Kiosk	%50
Totem Kiosk	%6
Bibliotecha Kiosk	%6
Gemini Selfcheck	%11
Tabip	%6
RFID	%11
Innova Kiosk	%6
Utarit	%6

Tablo 4.15 incelendiğinde, çalıştığı üniversite kütüphanesinde bütünleşik sistem kiosk robotların kullanıldığını belirten 72 kişinin %50’si en yüksek oran ile Yordam firmasına ait kioskun kullanıldığını belirtmiştir.

4.8.1.11. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanelerinde Danışma Hizmetinde Kullanılan Yapay Zekâ Tabanlı Ürünler

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinden 16’sı “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde danışma hizmetinde yapay zekâ teknolojileri kullanılmaktadır” ifadesine %4,2 oran ile evet yanıtını vermiştir. Katılımcıların yalnızca %4,2’sinin çalıştığı üniversite kütüphanesinde danışma hizmetinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanıldığını belirtmesinden hareketle Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde danışma hizmetinde yapay zekâ teknolojilerinin/ürünlerinin kullanımının düşük olduğu anlaşılmıştır.

Ankette “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde danışma hizmetinde yapay zekâ teknolojileri kullanılmaktadır” ifadesine evet yanıtını veren 16 üniversite kütüphanecisinden ifadenin devamında çalıştığı üniversite kütüphanesinde danışma hizmetinde hangi yapay zekâ teknolojisinin kullanıldığını belirtmesi istenmiştir. Verilen yanıtları gösteren tablo aşağıdadır:

Tablo. 4.16. Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinde danışma hizmeti için kullanılan yapay zekâ teknolojileri	Oran
Selfcheck Cihazları/Kiosklar	%60
COHA Robot Index	%7
Yordam Kiosk	%7
Utarit	%7
RFID Akıllı Kütüphane Sistemi	%7
Chatbotlar	%7
Veri tabanları	%7

Tablo 4.16 incelendiğinde, “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde danışma hizmetinde yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaktadır” ifadesine “Evet” yanıtını veren katılımcıların büyük kısmı (%60’ı) bu ifadeye “Selfcheck cihazları/kiosklar” yanıtını vermişlerdir.

4.9. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ, Sanal Gerçeklik-VR ve Artırılmış Gerçeklik-AR Tabanlı Uygulamaların Maliyetinin Farkındalığına İlişkin Bulgular

Tablo. 4.17. Yapay Zekâ, Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerinin Maliyet Farkındalığına Dair İfadelerin Frekans Dağılımı

İfadeler	Evet		Hayır		Bilmiyorum	
	F	%	f	%	f	%
Yapay zekâ teknolojilerinin maliyeti hakkında fikrim var.	51	%13,3	193	%50,4	139	%36,3
Sanal gerçeklik (VR) uygulamalarının maliyeti hakkında fikrim var.	34	%8,9	211	%55,1	138	%36
Artırılmış gerçeklik (AR) uygulamalarının maliyeti hakkında fikrim var.	31	%8,1	213	%55,6	139	%36,3

Tablo 4.17’de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 383 üniversite kütüphanecisinin büyük kısmı yapay zekâ, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin maliyeti hakkında bilgi sahibi değildir.

Anket katılımcılarının 51’i %13,3 oran ile yapay zekâ teknolojilerinin maliyeti hakkında fikir sahibi olduğunu düşünürken; 232’si %86,7 oran ile yapay zekâ teknolojilerinin maliyeti hakkında fikir sahibi değildir.

Anket katılımcılarının 34’ü %8,9 oran ile sanal gerçeklik (VR) uygulamalarının maliyeti hakkında fikir sahibi olduğunu düşünürken; 349’u %91,1 oran ile sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyeti hakkında fikir sahibi değildir.

Anket katılımcılarının 31’i %8,1 oran ile artırılmış gerçeklik (AR) uygulamalarının maliyeti hakkında fikir sahibi olduğunu düşünürken; 352’si %91,9 oran ile artırılmış gerçeklik (AR) teknolojileri hakkında fikir sahibi değildir.

4.9.1. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ Maliyeti ile İlgili Farkındalıkları

“Yapay zekâ teknolojilerinin maliyeti hakkında fikrim var” ifadesine %13,3 ile 51 kişi “Evet” yanıtını vermiştir. Tabloda yer alan 3 ifadeye evet yanıtını verenlerden ifadenin devamında maliyet bilgisini de belirtmesi istenmiştir.

Tablo. 4.18. Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ teknolojilerinin maliyeti ile ilgili görüşleri	Oran
Yüksek	%51
Değişken	%45
Açık kaynak kodlu yazılımlar sayesinde maliyet en aza indirilebilir	%15
10bin dolar milyon dolar arası	%5
100 milyon - 1 milyar dolar arası	%5
40-50 bin TL arası	%5
Aylık ortalama 500usd	%5
1.5 milyon TL	%5
10bin Euro	%5
25-50 usd arası	%5
Yıllık 10 milyon Euro	%5

Tablo 4.18’de, “Yapay zekâ teknolojilerinin maliyeti hakkında fikrim var” ifadesine “Evet” yanıtını veren katılımcıların maliyet hakkındaki görüşlerine yer verilmiştir. İfadeye “Evet” yanıtını veren 51 katılımcının %51’i yapay zekâ teknolojilerinin maliyetinin “yüksek” olduğunu dile getirmiştir.

Yapay zekâ teknolojilerinin yüksek maliyetli olduğu yanıtına yakın bir diğer yanıt, %45 oran ile “Maliyetin değişken” olduğudur. “Maliyetin değişken” olduğu yanıtını veren katılımcıların yapay zekâ teknolojilerinin maliyeti ile ilgili fikri, ortaya çıkan ya da çıkacak yapay zekâ uygulamasına göre değişeceğidir. Yapay zekâ teknolojilerinin maliyetine dair bir diğer yanıt %15 oran ile “Açık kaynak kodlu yazılımlar sayesinde maliyet en aza indirilebilir” olmuştur.

4.9.2. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Sanal Gerçeklik (VR) Maliyeti ile İlgili Farkındalıkları

“Sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyeti hakkında fikrim var” ifadesine %8,9 ile 34 kişi “Evet” yanıtını vermiştir.

Tablo. 4.19. Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyeti ile ilgili görüşleri	Oran
Değişken	%37
Yüksek	%30
Açık kaynak kodlu yazılımlar ile uygulamalar yapılabilir	%10
Çok maliyetli değil	%3
Bir kullanıcı için 8000 TL	%3
10000 TL	%3
20000 TL	%3
70000 TL	%3
1 Milyon TL	%3
Yıllık 10 Milyar Euro	%3

Tablo 4.19’da, “Sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyeti hakkında fikrim var” ifadesine “Evet” yanıtını veren katılımcıların maliyet hakkındaki görüşlerine yer verilmiştir. “Sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyeti hakkında fikrim var” ifadesine “Evet” yanıtını veren 34 katılımcının %37’si sanal gerçeklik teknolojilerinin maliyetinin “değişken” olduğunu dile getirirken bu yanıtı yakın, %30 ile sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyetinin “yüksek” olduğu yanıtıdır. Üçüncü yanıt ise “Sanal gerçeklik (VR) teknolojileri hakkında fikrim var” ifadesine “evet” yanıtını verenlerin %10’unu oluşturan “açık kaynak kodlu yazılımlar ile uygulamalar yapılabilir” olmuştur.

4.9.3. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Artırılmış Gerçeklik (AR) Maliyeti ile İlgili Farkındalıkları

“Artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyeti hakkında fikrim var” ifadesine %8,1 ile 31 kişi “Evet” yanıtını vermiştir.

Tablo. 4.20 Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyeti ile ilgili görüşleri	Oran
Yüksek	%35
Değişken	%31
Açık kaynak kodlu yazılımlar ile uygulanabilir	%12
2 Bin Dolar ile 100 Bin Dolar arası	%8
10000 TL	%4
Düşük	%4
Yıllık 10 Milyar Euro	%4
5000000’dan fazla	%4

Tablo 4.20 incelendiğinde, artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyeti hakkında fikri olanların %35'i maliyetin “yüksek” olduğunu düşünmektedir. Bu en yakın yanıt %31 ile maliyetin “değişken” olduğudur. Bu yanıtı takiben, %12 oranla “açık kaynak kodlu yazılımlar ile uygulanabileceği” yazılmıştır.

Maliyetle ilgili üç ifadede de “yüksek” ve “değişken” yanıtlarından sonra en çok verilen yanıt “açık kaynak kodlu yazılımlar kullanılarak maliyetin düşürülebileceği” şeklindedir. Anket katılımcılarının görüşüne paralel olarak açık kaynak kodlu yazılımlar kullanılarak üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin maliyetsiz ya da çok daha düşük maliyetle entegre edilmesi mümkün olabilecektir. Açık kaynak kodlu yazılımlarının yapay zekâ teknolojilerinin entegrasyonu aşamasında maliyetleri düşürmesi muhtemeldir ancak bu yazılımların öğrenilmesi, kullanılması aşamalarında gereken bilgi teknolojileri alt yapısının oluşturulması, teknik yeterliliğe ulaşmada alınacak eğitimler gibi ek maliyetlerin ortaya çıkabileceği de unutulmamalıdır.

Anketin yapay zekâ teknolojileri, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamalarının maliyeti ifadelerine gelen yanıtlar içinde en yüksek payı maliyetin “yüksek” olduğu yönündeki yanıtlar oluşturduğu bilgisinden hareketle; çalışmanın “Türkiye’deki üniversitelerin yönetimleri yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler uygulamalarını yüksek maliyetli olmaları sebebiyle tercih etmemektedir.” hipotezinin kabul eilebilir olduğu düşünülmüştür.

4.10. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ Teknolojilerinin Avantaj ve Dezavantajları ile İlgili Farkındalıkları

Bu bölümde ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ kavramına dair genel bakış açılarına ve bulgulara yer verilmiştir. Anketin bu bölümünde “Yapay zekâ teknolojilerinin avantaj ve dezavantajlarını belirtiniz” ifadesine yanıt veren katılımcılar, yapay zekâ teknolojilerinin avantaj ve dezavantajlarının neler olduğunu belirtmiş; gelen yanıtlar sınıflandırılarak konuyla ilgisi olmayan yanıtlar çıkarılmıştır.

Ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinden “Yapay zekâ teknolojilerinin avantajlarını açıklayınız” ifadesine gelen yanıtlar derleme ve grupta sonrası Tablo 4.21’de gösterilmiştir.

Tablo. 4.21. Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ teknolojilerinin avantajları ile ilgili görüşleri

Kolaylaştırıcı Olması	%23
Hata Payını Azaltması	%22
Zaman Tasarrufu Sağlaması	%19
Verimliliği Artırması	%16
Erişim Kolaylığı Sağlaması	%7
Hizmet Kalitesini Artırması	%4
İstihdamı Artırması	%4
Yenilikçi Olması	%4
Kişiselleştirilmiş Hizmete Olanak Sağlama	%1

Tablo 4.21’e göre yapay zekâ teknolojilerinin avantajları nelerdir dendiğinde, Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin yanıtları sırasıyla kolaylaştırıcı olması, hata payını azaltması, zaman tasarrufu sağlaması, verimliliği artırması, erişim kolaylığı sağlaması, hizmet kalitesini artırması, istihdamı artırması, yenilikçi olması, kişiselleştirilmiş hizmete olanak sağlaması olarak sıralanmıştır.

Ankete katılım sağlayan üniversite kütüphanecilerinden “Yapay zekâ teknolojilerinin dezavantajlarını açıklayınız” ifadesine gelen yanıtlar derleme ve gruplama sonrası Tablo 4.22’de gösterilmiştir.

Tablo. 4.22. Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ teknolojilerinin dezavantajları ile ilgili görüşleri

İstihdamı Engellemesi	%42
Yüksek Maliyet Oluşturması	%17
Kontrol Dışı Kalarak Tehlike Arz Etmesi	%10
Yaratıcılığı Köreltmesi	%8
Kişisel Mahremiyet ve Bilgi Güvenliğini Zedelemesi	%5
Yapay Bir His Uyandırması	%4
Sosyal Hayatı Olumsuz Etkilemesi	%4
Etik Problem/Dilemmalar Ortaya Çıkarması	%3
Birey Hayatını Kısıtlaması	%1

Tablo 4.22’ye göre yapay zekâ teknolojilerinin dezavantajları nelerdir dendiğinde, Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin yanıtları sırasıyla istihdamı engellemesi, yüksek maliyet oluşturması, kontrol dışı kalarak tehlike arz etmesi, yaratıcılığı

körelmesi, kişisel mahremiyet ve bilgi güvenliğini zedelemesi, yapay bir his uyandırması, sosyal hayatı olumsuz etkilemesi, etik problem/dilemmalar ortaya çıkarması, birey hayatını kısıtlaması olarak sıralanmıştır.

Anketteki “Yapay zekâ teknolojilerinin avantaj ve dezavantajlarını belirtiniz” ifadesine gelen yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların büyük kısmının (%42) yapay zekânın istihdamı olumsuz etkileyeceğini belirttiği görülmüş; buna rağmen yapay zekânın istihdama olumlu katkıda bulunacağını düşünen %4'lük bir katılımcı grubu da dikkat çekmiştir. Anketin bu ifadesine gelen yanıtlar, çalışmanın “Üniversite kütüphanecileri kendilerini yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere hâkim olacak şekilde geliştirmezse yapay zekâ teknolojilerinin üniversite kütüphanelerinde kullanılması istihdam olumsuz etkileyebilecektir.” hipotezi ile birlikte değerlendirildiğinde gelen yanıtlar ile hipotezin uyumlu olduğu görülmüştür.

4.11. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Çalıştığı Kütüphane Türü ve Yapay Zekâ Teknolojilerine Dair Farkındalıkları Arasındaki İlişki

Bu bölümde, “Çalıştığım üniversite kütüphanesinde yapay zekâ teknolojileri kullanılmaktadır.” ifadesine gelen yanıtların, çalışılan kütüphane göre dağılımı verilmiştir.

Tablo. 4.23. Çalışılan Kütüphaneye Göre Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanım Oranı

			Evet	Hayır	Bilmiyorum	Toplam
Çalıştığınız kütüphane?	Merkez kütüphane	Sayı	49	260	34	343
		Oran	%14.3	%75.8	%9.9	%100.0
	Birim kütüphane	Sayı	4	27	9	40
		Oran	%10.0	%67.5	%22.5	%100.0
Toplam	Sayı		53	287	43	383
	Oran		%13.8	%74.9	%11.2	%100.0

Tablo 4.23’e göre ankete katılan 383 üniversite kütüphanecisinin 53’ünün çalıştığı kütüphanede %13,8 oran ile yapay zekâ teknolojileri kullanılmaktadır. 383 üniversite kütüphanecisinin 287’sinin çalıştığı kütüphanede yapay zekâ teknolojileri kullanılmamaktadır ve 383 üniversite kütüphanecisinin 43’ü çalıştığı üniversite kütüphanesinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılıp kullanılmadığını bilmemektedir.

Çalıştığı üniversite kütüphanesinde yapay zekâ teknolojileri kullanılan 53 üniversite kütüphanecisinin 49'u %14,3 oran ile merkez kütüphanede, 4'ü %10 oran ile birim kütüphanelerinde çalışmaktadır. Tablo 4.23'ten çıkacak sonuç, Türkiye'deki üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerine az rastlanmaktadır olmuştur.

H0: Üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı kütüphane türü ile yapay zekâ farkındalığı arasında ilişki vardır hipotezi ki-kare testi ile sınanmış, Pearson Ki Kare değerinin 0,05 olduğu görülmüştür. Pearson Ki Kare değerinin 0,05'ten küçük/eşit olması nedeniyle H0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyine göre kabul edilmiştir.¹⁶⁰ Dolayısıyla üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı kütüphane türü ile yapay zekâ farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

4.12. Türkiye'deki Üniversite Kütüphanecilerinin Çalıştıkları Birim ve Yapay Zekâ Teknolojilerindeki Gelişmelerin İstihdamı Olumsuz Etkileyeceği İfadesine Dair Görüşleri Arasındaki İlişki

Bu bölümde, “Yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmelerin istihdamı olumsuz etkileyeceğini düşünüyorum.” ifadesine gelen yanıtların, Türkiye'deki üniversite kütüphanecilerinin çalıştıkları birime göre dağılımı verilmiştir.

¹⁶⁰ Durmuş, Hasan, “Üniversite öğrencilerinde internet bağımlılığı ve üniversite yaşamı boyunca değişimi”, *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 19, 4 (2018), s. 385.

Tablo. 4.24. Çalışılan Birime Göre Yapay Zekânın İstihdamı Olumsuz Etkileyeceği Görüşüne Katılma Oranı

			Kesinlikle		Kısmen		Kesinlikle	
			Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Katılıyorum	Katılıyorum	
Çalıştığınız birim?	Referans	Sayı	2	10	22	8	2	44
		Oran	4.5%	22.7%	50.0%	18.2%	4.5%	100.0%
	Teknik	Sayı	8	24	41	17	16	106
		Oran	7.5%	22.6%	38.7%	16.0%	15.1%	100.0%
	Hizmetler	Sayı	2	6	4	4	4	20
		Oran	10.0%	30.0%	20.0%	20.0%	20.0%	100.0%
	Dolaşım	Sayı	2	15	24	10	5	56
		Oran	3.6%	26.8%	42.9%	17.9%	8.9%	100.0%
	Elektronik	Sayı	0	0	2	4	1	7
		Oran	0.0%	0.0%	28.6%	57.1%	14.3%	100.0%
	Kaynaklar	Sayı	1	6	10	1	2	20
		Oran	5.0%	30.0%	50.0%	5.0%	10.0%	100.0%
	Süreli	Sayı	0	1	1	1	2	5
		Oran	0.0%	20.0%	20.0%	20.0%	40.0%	100.0%
	Yayınlar	Sayı	6	25	48	27	8	114
		Oran	5.3%	21.9%	42.1%	23.7%	7.0%	100.0%
	Koleksiyon	Sayı	2	2	4	1	2	11
		Oran	18.2%	18.2%	36.4%	9.1%	18.2%	100.0%
	Geliştirme	Sayı	23	89	156	73	42	383
		Oran	6.0%	23.2%	40.7%	19.1%	11.0%	100.0%
Gece	Sayı	23	89	156	73	42	383	
	Oran	6.0%	23.2%	40.7%	19.1%	11.0%	100.0%	
Personeli	Sayı	23	89	156	73	42	383	
	Oran	6.0%	23.2%	40.7%	19.1%	11.0%	100.0%	
İdari işler/ Yönetim	Sayı	23	89	156	73	42	383	
	Oran	6.0%	23.2%	40.7%	19.1%	11.0%	100.0%	
Açık Erişim/ Kurumsal Arşiv	Sayı	23	89	156	73	42	383	
	Oran	6.0%	23.2%	40.7%	19.1%	11.0%	100.0%	

Tablo 4.24 incelendiğinde, ankete katılan 383 üniversite kütüphanecisinin 115'i (%30,1'i) yapay zekâ teknolojilerinin istihdamı olumsuz etkileyeceği ifadesine “katılıyorum” veya “kesinlikle katılıyorum” yanıtını vermiştir. 112 kütüphaneci ise (%29,2'si) yapay zekâ teknolojilerinin istihdamı olumsuz etkileyeceği ifadesine “kesinlik katılmıyorum” veya “katılmıyorum” yanıtını vermiştir. Bu ifadeye kısmen katıldığını belirtenlerin yanıtları dışarda bırakıldığında yapay zekâ teknolojilerinin istihdamı olumsuz etkileyeceği görüşüne katılan ve katılmayan kütüphaneci oranı birbirine yakındır.

Tablo 4.24 alt detayları ile birlikte incelendiğinde; dolaşım, süreli yayınlar, koleksiyon geliştirme, gece personeli ve açık erişim/kurumsal arşiv birimlerinden ankete katılanların sayısı 20 ve altında olduğu için sağlıklı bir değerlendirme yapılamamıştır. Kalan birimlerde çalışan kütüphanecilerin verdiği yanıtlar incelendiğinde; yapay zekâ teknolojilerinin istihdamı olumsuz etkileyeceği görüşüne en yüksek oranda “katılıyorum” veya “kesinlikle katılıyorum” yanıtını veren gruplar %31,1 ile teknik hizmetler biriminde çalışan, %30,7 ile idari işler/yönetim biriminde çalışan kütüphaneciler olmuştur.

Yapay zekâ teknolojilerinin istihdamı olumsuz etkileyeceği görüşüne en yüksek oranda “katılmıyorum” veya “kesinlikle katılmıyorum” yanıtını veren grup %30,4 ile elektronik kaynaklar biriminde çalışan kütüphaneciler olmuştur.

H0: Üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı birim ile yapay zekâ teknolojilerinin istihdamı olumsuz etkileyeceği görüşü arasında ilişki vardır hipotezi ki-kare testi ile sınanmış, Pearson Ki Kare değerinin 0,389 olduğu görülmüştür. Pearson Ki Kare değerinin 0,05’ten büyük olması nedeniyle H0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyine göre reddedilmiştir. Dolayısıyla üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı birim ile yapay zekâ teknolojilerinin istihdamı olumsuz etkileyeceği görüşü arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

4.13. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Eğitim Seviyesi ve Yapay Zekâ ve Yeni Nesil 3 Boyutlu Teknolojilerin Maliyeti ile İlgili Farkındalıkları

Bu bölümde, “Yapay zekâ teknolojilerinin maliyeti hakkında bilgim var.” ifadesine gelen yanıtların, Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyesine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo. 4.25. Eğitim Seviyesine Göre Yapay Zekâ Maliyeti Hakkında Fikir Sahibi Olma Oranı

			Evet	Hayır	Bilmiyorum	Toplam
Eğitim seviyeniz?	Lise	Sayı	1	3	3	7
		Oran	14.3%	42.9%	42.9%	100.0%
	Önlisans	Sayı	1	3	2	6
		Oran	16.7%	50.0%	33.3%	100.0%
	Lisans	Sayı	26	118	84	228
		Oran	11.4%	51.8%	36.8%	100.0%
	Yüksek Lisans	Sayı	19	61	48	128
		Oran	14.8%	47.7%	37.5%	100.0%
	Doktora	Sayı	4	8	2	14
		Oran	28.6%	57.1%	14.3%	100.0%
Toplam		Sayı	51	193	139	383
		Oran	13.3%	50.4%	36.3%	100.0%

Tablo 4.25’e göre ankete katılan 383 üniversite kütüphanecisinin 51’i (%13,3’ü) yapay zekâ teknolojilerinin maliyeti hakkında fikir sahibi olduğunu düşünmektedir. 383 üniversite kütüphanecisinin 332’sinin (%86,7) ise yapay zekâ teknolojilerinin maliyeti hakkında fikirleri yoktur.

Tablo 4.25 alt detayları ile birlikte incelendiğinde; lise, önlisans ve doktora mezunu katılımcıların sayısı 20’den az olduğu için sağlıklı bir değerlendirme yapılamamıştır. Lisans ve yüksek lisans eğitim seviyelerindeki katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde yapay zekâ maliyetleri hakkında fikir sahibi olduğunu düşünen üniversite kütüphanecilerinin oranının yüksek lisans mezunlarında daha olduğu görülmüştür.

H0: Üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyeleri ile yapay zekâ teknolojilerinin maliyetlerine olan farkındalıkları arasında ilişki vardır hipotezi ki-kare testi ile sınanmış, Pearson Ki Kare değerinin 0,662 olduğu görülmüştür. Pearson Ki Kare değerinin 0,05'ten büyük olması nedeniyle H0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyine göre reddedilmiştir. Dolayısıyla üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyeleri ile yapay zekâ teknolojilerinin maliyetlerine olan farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

4.13.1. Türkiye'deki Üniversite Kütüphanecilerinin Eğitim Seviyesi ve Sanal Gerçeklik (VR) Teknolojilerin Maliyeti Arasındaki İlişki

Bu bölümde, “Sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyeti hakkında bilgim var.” ifadesine gelen yanıtların, Türkiye'deki üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyesine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo. 4.26. Eğitim Seviyesine Göre Sanal Gerçeklik (VR) Maliyeti Hakkında Fikir Sahibi Olma Oranı

			Evet	Hayır	Bilmiyorum	Toplam
Eğitim seviyeniz?	Lise	Sayı	1	3	3	7
		Oran	14.3%	42.9%	42.9%	100.0%
	Önlisans	Sayı	0	4	2	6
		Oran	0.0%	66.7%	33.3%	100.0%
	Lisans	Sayı	20	124	84	228
		Oran	8.8%	54.4%	36.8%	100.0%
	Yüksek Lisans	Sayı	9	72	47	128
		Oran	7.0%	56.3%	36.7%	100.0%
	Doktora	Sayı	4	8	2	14
		Oran	28.6%	57.1%	14.3%	100.0%
Toplam	Sayı	34	211	138	383	
	Oran	8.9%	55.1%	36.0%	100.0%	

Tablo 4.26'ya göre ankete katılan 383 üniversite kütüphanecisinin 34'ü (%8,9'u) sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyeti hakkında fikir sahibi olduğunu düşünmektedir. 383 üniversite kütüphanecisinin 349'unun (%91,1) ise sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyeti hakkında fikirleri yoktur.

Tablo 4.26 alt detayları ile birlikte incelendiğinde; lise, önlisans ve doktora mezunu katılımcıların sayısı 20’den az olduğu için sağlıklı bir değerlendirme yapılamamıştır. Lisans ve yüksek lisans eğitim seviyelerindeki katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyetleri hakkında fikir sahibi olma oranının lisans mezunlarında %8.8, yüksek lisans mezunlarında %7.0 olarak gerçekleştiği görülmüş; sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyeti ile ilgili farkındalığın düşük olduğu anlaşılmıştır.

H0: Üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyeleri ile sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyetlerine olan farkındalıkları arasında ilişki vardır hipotezi ki-kare testi ile sınanmış, Pearson Ki Kare değerinin 0,281 olduğu görülmüştür. Pearson Ki Kare değerinin 0,05’ten büyük olması nedeniyle H0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyine göre reddedilmiştir. Dolayısıyla üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyeleri ile sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin maliyetlerine olan farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

4.13.2. Türkiye’deki Üniversite Kütüphanecilerinin Eğitim Seviyesi ve Artırılmış Gerçeklik (AR) Teknolojilerin Maliyeti Arasındaki İlişki

Bu bölümde, “Artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyeti hakkında bilgim var.” ifadesine gelen yanıtların, Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyesine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo. 4.27. Eğitim Seviyesine Göre Artırılmış Gerçeklik (AR) Maliyeti Hakkında Fikir Sahibi Olma Oranı

			Evet	Hayır	Bilmiyorum	Toplam
Eğitim seviyeniz?	Lise	Sayı	1	3	3	7
		Oran	14.3%	42.9%	42.9%	100.0%
	Önlisans	Sayı	0	4	2	6
		Oran	0.0%	66.7%	33.3%	100.0%
	Lisans	Sayı	18	126	84	228
		Oran	7.9%	55.3%	36.8%	100.0%
	Yüksek Lisans	Sayı	9	72	47	128
		Oran	7.0%	56.3%	36.7%	100.0%
	Doktora	Sayı	3	8	3	14
		Oran	21.4%	57.1%	21.4%	100.0%
Toplam	Sayı	31	213	139	383	
	Oran	8.1%	55.6%	36.3%	100.0%	

Tablo 4.27'ye göre ankete katılan 383 üniversite kütüphanecisinin 31'i (%8,1'i artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyeti hakkında fikir sahibi olduğunu düşünmektedir. 383 üniversite kütüphanecisinin 352'sinin (%91,9) ise artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyeti hakkında fikirleri yoktur.

Tablo 4.27 alt detayları ile birlikte incelendiğinde; lise, önlisans ve doktora mezunu katılımcıların sayısı 20'den az olduğu için sağlıklı bir değerlendirme yapılamamıştır. Lisans ve yüksek lisans eğitim seviyelerindeki katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyetleri hakkında fikir sahibi olma oranının lisans mezunlarında %7.9, yüksek lisans mezunlarında %7.0 olarak gerçekleştiği görülmüş; artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyeti ile ilgili farkındalığın düşük olduğu anlaşılmıştır.

H0: Üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyeleri ile artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyetlerine olan farkındalıkları arasında ilişki vardır hipotezi ki-kare testi ile sınanmış, Pearson Ki Kare değerinin 0,712 olduğu görülmüştür. Pearson Ki Kare değerinin 0,05'ten büyük olması nedeniyle H0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyine göre reddedilmiştir. Dolayısıyla üniversite kütüphanecilerinin eğitim seviyeleri ile artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin maliyetlerine olan farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

4.14. Türkiye'deki Üniversite Kütüphanecilerinin Çalıştığı Kütüphane Türü ve Yapay Zekâ Çalışmalarının Artması Gerektiği Yönündeki Görüşleri Arasındaki İlişki

Bu bölümde, "Türkiye'de yapay zekâ çalışmalarının artması gerektiğini düşünüyorum." ifadesine gelen yanıtların, Türkiye'deki üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı kütüphane türüne göre dağılımı verilmiştir.

Tablo. 4.28. Çalışılan Kütüphaneye Göre Yapay Zekâ Çalışmalarının Artması Gerektiğini Düşünme Oranı

			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	Toplam
Çalıştığınız kütüphane?	Merkez	Sayı	1	3	27	126	186	343
		Oran	0.3%	0.9%	7.9%	36.7%	54.2%	100.0%
	Birim	Sayı	2	1	4	18	15	40
		Oran	5.0%	2.5%	10.0%	45.0%	37.5%	100.0%
Toplam	Sayı		3	4	31	144	201	383
	Oran		0.8%	1.0%	8.1%	37.6%	52.5%	100.0%

Tablo 4.28 incelendiğinde, ankete katılan 383 üniversite kütüphanecisinin 345'i (%90.1'i) "Türkiye'de yapay zekâ teknolojileri ile ilgili çalışmaların artması gerektiğini düşünüyorum." ifadesine "katılıyorum" veya "kesinlikle katılıyorum" yanıtını vermiştir. 7 kütüphaneci ise (%1,8'i) "Türkiye'de yapay zekâ teknolojileri ile ilgili çalışmaların artması gerektiğini düşünüyorum." "kesinlikle katılmıyorum" veya "katılmıyorum" yanıtını vermiştir.

Tablo 4.28 alt detayları ile birlikte incelendiğinde; Türkiye'de yapay zekâ teknolojileri ile ilgili çalışmaların artması gerektiği ifadesine katılma oranı merkez kütüphane personeline %90.9 iken bu oranın birim kütüphane personeli arasında %92.5 olduğu görülmüş, genel olarak üniversite kütüphanecilerinin Türkiye'de yapay zekâ teknolojileri ile ilgili çalışmaların artması gerektiğini düşündüğü görülmüştür.

H0: Üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı kütüphane türü ile Türkiye'deki yapay zekâ teknolojileri ile ilgili çalışmaların artması gerektiği ifadesi arasında ilişki vardır hipotezi ki-kare testi ile sınanmış, Pearson Ki Kare değerinin 0,008 olduğu görülmüştür. Pearson Ki Kare değerinin 0,05'ten küçük olması nedeniyle H0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyine göre kabul edilmiştir. Dolayısıyla üniversite kütüphanecilerinin çalıştığı kütüphane türü ile Türkiye'deki yapay zekâ teknolojileri ile ilgili çalışmaların artması gerektiği ifadesi arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

V. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerine uygulanan yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler konulu araştırmanın sonuçları yorumlanmış; Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere dair bilinç ve farkındalıklarını artırmayı, ilerleyen zamanlarda bu konularda akademik ve mesleki çalışma yapmayı planlayan araştırmacılara katkı sunmayı amaçlayan önerilere yer verilmiştir.

Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerine uygulanan anket çalışmasının sonucunda, “Türkiye’deki üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere dair bilinç, farkındalık ve bilgi seviyesi yeterli düzeyde değildir.” hipotezi değerlendirildiğinde; katılımcıların yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere dair farkındalıklarının düzeyi ölçülmüş ve konu hakkında yüzeysel bilgiye sahip oldukları, bu konulardaki gelişmelere ayak uydurabilecek ve değişime yön verebilecek seviyede bir bilgi düzeyine sahip olmadıkları görülmüştür.

Üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler ile ilgili farkındalık ve bilgi düzeylerini artırmak amacıyla üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler ile ilgili etkinlikler, çevrimiçi ve yerinde eğitimler düzenlenmeli, bu etkinliklere üniversite kütüphanecilerinin katılımı teşvik edilmeli ve üniversite kütüphanelerinin internet sayfalarında yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler ile ilgili herkesin erişimine açık konu rehberleri, dokümanlar oluşturulmalıdır. Yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler ile ilgili ders içerikleri oluşturularak Bilgi ve Belge Yönetimi lisans ve lisans üstü Programlarının müfredatları zenginleştirilmelidir.

“Türkiye’deki üniversite kütüphanecileri yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerle ilgili çalışmaların artması gerektiğini düşünmektedir.” hipotezi anket sonuçları ile birlikte değerlendirildiğinde hipotezin kabul edildiği, üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerle ilgili çalışmaların artması gerektiğini düşündükleri görülmüştür.

“Türkiye’deki üniversitelerin yönetimleri yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojiler uygulamalarını yüksek maliyetli olmaları sebebiyle tercih etmemektedir.” hipotezi anket sonuçları ile birlikte değerlendirildiğinde hipotezin kabul edildiği, üniversite kütüphanecilerinin çalıştıkları kurumların yöneticilerinin yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojileri yüksek maliyetli bulduğunu, bu yüksek maliyet sebebiyle üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin yeteri kadar kullanılmadığını düşünmektedirler. Maliyetle ilgili bu muhtemel engellerin önüne geçebilmek adına üniversite kütüphanecilerine birtakım görevler düşmektedir. Örneğin, yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere yönelik uygulamaları açık kaynak kodlu yazılımlar aracılığıyla geliştirerek yazılımsal maliyetleri azaltmaları mümkün olabilecektir ancak maliyetin sıfırlanması söz konusu olmayacaktır.

Bu noktada önemli olan, kütüphanecilerin açık kaynak kodlu yazılımları uygulama geliştirebilecek düzeyde kullanıp kullanamayacaklarıdır. Bu sebeple üniversite kütüphanecileri açık kaynak kodlu yazılımları kullanabilecek veya yazılım geliştirebilecek yetkinlik düzeyine ulaştıkları takdirde maliyet sebebiyle yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin üniversitelerde etkin bir şekilde kullanılmasının önündeki engeller ortadan kalkabilecektir.

“Üniversite kütüphanecileri kendilerini yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilere hâkim olacak şekilde geliştirmezse yapay zekâ teknolojilerinin üniversite kütüphanelerinde kullanılması istihdamı olumsuz etkileyebilecektir.” hipotezi anket sonuçları ile birlikte değerlendirildiğinde hipotez kabul edilmiş; katılımcıların yapay zekâ teknolojilerinin genel olarak pek çok alanda ve üniversite kütüphaneciliğinde istihdamı olumsuz etkileyebileceğini düşündükleri görülmüştür. Katılımcıların bu konuda tedirgin olmalarının sebebi, yapay zekâ teknolojilerinin üniversite kütüphanelerinde kullanılmasıyla kendilerine olan ihtiyacın azalacağını düşünmeleri olarak tahmin edilmektedir.

Çalışmanın hipotezlerine ait sonuçlar ve bu sonuçlar için yapılan önerilere ek olarak anket çalışmasının ortaya çıkardığı diğer sonuçlara dair de birtakım yorum ve önerilerde bulunmak gerekirse; ilk olarak yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin üniversite kütüphanelerine girmesi kütüphanecilerin geleneksel birtakım iş yüklerini azaltsa bile kalifiye kütüphanecilere olan ihtiyacı azaltmayacağı düşünülmüştür. Yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin üniversite kütüphanelerine girmesinin,

alanında yetkin ve bilgi düzeyi yüksek kütüphanecilere olan ihtiyacı artırabileceği öngörülmektedir.

Maliyet konusunda olduğu gibi istihdam konusunda da sorunun önüne geçmek için üniversite kütüphanecilerine bir öneride bulunmak gerekirse, yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojileri kullanabilecek ve yeni uygulamalar ortaya çıkarabilecek düzeyde kendilerini geliştirmeleri olacaktır. Kendilerini bu konuda geliştirirken ilk olarak yapmaları gereken Python gibi programları öğrenerek kendilerini geliştirmeye başlamalarıdır.

Son olarak, anket katılımcıları yapay zekâ ve yeni nesil 3 boyutlu teknolojilerin üniversite kütüphanelerinde kullanılmasının önündeki engellerden biri olarak; çalıştıkları kurumların bilgi teknolojileri altyapısının yetersiz kalabileceğini düşünmektedirler. Bu muhtemel engelin önüne geçmek adına üniversite kütüphanelerinde gerekli bilgi teknolojileri altyapısının oluşturulması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Abbey of Cluny (2021), alamy.com 12.12.2021 tarihinde <https://www.alamy.com/stock-photo/cluny-abbey.html> adresinden alınmıştır.

Adalı, E. (2012), “Doğal dil işleme”, *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 5(2), s.12.

Akkuş, G. & Akkuş, Ç. (2018). “Tarihi turistik alanlarda kullanılan mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının değerlendirilmesi”, *Journal Tourism and Gastronomy Studies*, 6(1), s.89.

Aksoylar, C. (2009), *Bir Türkçe konuşma tanıma sisteminin anatomisi*, Sabancı Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, s.5.

Akşit, Onur O. (2017), “Sinemada özne olarak robotlar: ben robot örneği”, *Yeni Düşünceler Dergisi*, s.8.

Alpaydın, E. (2004), *Introduction to machine learning*, MIT Press, Cambridge, s.54.

Animireddy, S., Singh, K., Natarajan, V. & Neha. (2018). “Robotic Library assistant”, 2018 Second International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies IEEE, s.1443-1447.

Aram, K., Erdemir, G. & Can, B. (2021), “Açık kaynak kod Türkçe doğal dil işleme kütüphanelerinin robotik uygulamalarda kullanımı”, *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), s.134.

Arisal, M. & Arıcı, G. (2021), “Kütüphane mekanları için sürdürülebilirlik kriterleri”, *Journal of History School*, 14(53), s.2934.

Arnhem, Jolanda-P., Elliott, C. & Rose, M. (2018), *Augmented and virtual reality in libraries*, Rowman et Littlefield. London, s.15.

Arslan, K. (2020), “Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları”, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), s.76.

Asemi, A. & Asemi, A. (2018), “Artificial intelligence (AI) application in library systems in Iran: A taxonomy study”, *Library Philosophy and Practice*, 2018, s.11.

Aydın, İ. Hakkı & Değirmenci, C. H. (2018), *Yapay zekâ*, Girdap Yayınları, İstanbul, s.12.

Augmented Reality Seeing, 12.12.2021 tarihinde <https://www.cityguidetour.com/> adresinden alındı.

Azuma, Ronald T. (1999), *The challenge of making augmented reality work outdoors: mixed reality: merging real and virtual worlds*, Springer, s.5.

Baltacı, S. & Toy, Ertan (2021), “Arttırılmış gerçeklik destekli açık alan sanat uygulamalarına bir örnek: augmented Istanbul ” *IMU Sanat Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, 7(1), İstanbul, s.7.

Bates, M. (1995), “Models of natural language understanding” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 92(22), s.9980.

Baydur, G. (2012), “Kataloglama eğitimi”, *Türk Kütüphaneciliği Dergisi*, 26(2), s.316.

Bayraktar, E. & Kaleli F. (2007), “Sanal gerçeklik uygulama alanları”, *Akademik Bilişim Konferansı bildirileri*, s. 256.

Berlin Duvarı Uygulaması, 28.12.2021 tarihinde <http://mauer.visitberlin.de/en/berlin-wall-apps/> adresinden alındı.

Bilici, F. (2015), *Pazarlamada artırılmış gerçeklik ve karekod teknolojileri: tüketicilerin artırılmış gerçeklik teknoloji algılamaları üzerine bir alan araştırması*, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa, s.61.

Boyle, D. (2014), *Alan Turing: unlocking the Enigma*, Real Press, West Sussex, s.7.

Bütüner, R. & Özdemir, Esmâ (2021), “Sanal Gerçeklik Teknolojisi İle Eğitimde Devamlılığın Sağlanması: Covid-19 Salgınında Karantinadaki Öğrenciler”, *Journal of Information Systems and Management Research*, 3(2), s.3.

Can, A. (2014), *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*, Pegem Akademi, Ankara, s.369.

CAVE (Hong Kong Şehir Üniversitesi Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Uygulaması), (2021), 3.12.2012 tarihinde <https://www.cityu.edu.hk/lib/about/facility/3d/index-vr.htm> adresinden alındı.

Chollet, F. (2018), *Deep learning with Python*, Manning, s.6.

Copeland, J. (1993), *Artificial intelligence: A philosophical introduction*, Blackwell, Oxford, s.76.

Coşkun, F. (2021), “Yapay zekânın tarih içindeki değişimi ve eğitimde kullanılması”, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi*, 54(3), s.949.

Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi Sanal Tur, 7.12.2021 tarihinde <https://sanaltur.mk.gov.tr/> adresinden alındı.

Çakır, A. (2014), *Faktör analizi*, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul. s.10.

Çakıroğlu, Ü. & Özyurt, Ö. (2006), “Türkçe metinlerdeki yazım yanlışlarına yönelik otomatik düzeltme modeli”, *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 5(2), s.1.

Çırak, B. & Yörük, A. (2015), “Mekatronik biliminin Öncüsü İsmail El- Cezeri”, *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2015(4), s.181.

Davies, R., Smith, A. & Morris, A. (1992), “Expert systems in reference work”, *The Application of Expert Systems in Libraries and Information Centres*, s.94.

Deep Blue (2021), 31.01.2021 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue adresinden alındı.

Demirezen, B. (2019), “artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojisinin turizm sektöründe kullanılabilirliği üzerine bir literatür taraması, *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(1), s.2.

Demirkaya, H. & Sarpel, E. (2018), “Eğitim ve geliştirme uygulamalarında yeni nesil bilişim teknolojilerinden sanal gerçeklik, bulut bilişim ve yapay zekâ”, *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergisi*, 40, s.237.

Dilek, Nur Kulakoğlu (2020), *Turizm sektöründe sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımına ve etkisine yönelik keşifsel bir araştırma*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, s.25.

Doma, O. O. (2018), “Sanal gerçeklik: sanal ve gerçek dünyaların sınır bölgesi”, *İTÜ Vakfı Dergisi*, 2018, s.24.

DTU Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Stüdyosu (2021), DTU Virtual Reality Studio 3.12.2021 tarihinde https://www.bibliotek.dtu.dk/english/news/2018/08/vr_media?id=a0b38854-dc32-44e3-ac69-aa65fee5e73e adresinden alındı.

Durmuş, Hasan, “Üniversite öğrencilerinde internet bağımlılığı ve üniversite yaşamı boyunca değişimi”, *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 19, 4 (2018), s. 385.

Erbaş, Ç. & Demirer, V. (2014), “Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları: google glass örneği”, *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3(2), s.8.

Erdem, S. (2021). “Sanal gerçekliğin reklam stratejilerinde kullanılmasına yönelik bir değerlendirme”, *GSED*, 27(46), s.241.

Erdoğan, G. (2021), “Yapay zekâ ve hukukuna genel bir bakış”, *Adalet Dergisi*, 2021(66), s.144.

Erhandı, B. (2020), *Derin öğrenme ile metin özetleme*, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s.21.

Extended Reality (2021), 16.12.2021 tarihinde <https://nsocialtr.com/> adresinden alındı.

Extended Reality (2021), 17.12.2021 tarihinde <https://klizos.com/> adresinden alındı.

Frederick, D. (2016), “Libraries, data and the fourth industrial revolution (Data deluge column)”, *Library Hi Tech News*, 33(5), s.12.

Gade, A. & Angal, Y. (2017), “Development of library management robotic system”, *2017 International Conference on Data Management, Analytics and Innovation (ICDMAI)*, s.254.

Görüntü işleme nedir? 29.12.2021 tarihinde <https://www.simurgai.com/G%C3%B6r%C3%BCnt%C3%BC-%C4%B0%C5%9Fleme-Nedir/> alındı.

Gupta, S. & Singhal, R. (2013), “Fundamentals and characteristics of an expert system”, *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 1(3), s.110.

Gülşen, İ. & Özdemir, Ş. (2019), “Mobil teknolojinin perakendecilik üzerindeki etkisi”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 14(2), s.421.

Güner, Ş. (2018), “The rise of humanoids: the future is here”, *Daily Sabah*. <https://www.dailysabah.com/science/2018/12/27/the-rise-of-humanoids-the-future-is-here>

Güneş, G. (2020), “Türkiye’de üniversite kütüphaneleri” *Türkiye’de Kütüphaneler ve Uygulama Örnekleri*, Marmara Belediyeler Birliği Yayınları, İstanbul, s.63.

Gürdal, O. (1990), “Kütüphanecilik eğitimi planlaması”, *Türk Kütüphaneciliği*, 4(2), s.75.

Hannah, M., Huber, S. & Matei, S. A. (2019), “Collecting Virtual and Augmented Reality in the Twenty-First Century Library”, *Collection Management*, 44(2-4), s.285.

Hjalager, A. M. (2015). “100 Innovations that transformed tourism”, *Journal of Travel Research*, 54(1), s.3-21.

Hololens, 13.12.2021 tarihinde <https://www.microsoft.com/tr-tr/hololens/industry-education> adresinden alındı.

HoloNext. (tarih yok), “Artırılmış gerçeklik uygulamaları ve AR teknolojisinin geleceği ” – *Holonext*, 10.02.2022 tarihinde <https://holonext.com/tr/artirilmis-gerceklik-uygulamaları/> adresinden alındı.

Huang, Ming-Hui H. & Rust, Ronald T. (2018), “Artificial intelligence in service” *Journal of Service Research*, 21(2), s.155.

İçten, T. & Bal, G. (2017), “Artırılmış gerçeklik teknolojisi üzerine yapılan akademik çalışmaların içerik analizi”, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(4), s.401.

Illinois Üniversitesi Kütüphanesi IdeaLab VR/AR (2021), 3.12.2021 tarihinde <https://www.library.illinois.edu/leic/virtual-reality/> adresinden alındı.

İnik, Ö. (2017), “Derin öğrenme ve görüntü analizinde kullanılan derin öğrenme modelleri”, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 6(1), s.87.

Indiana Üniversitesi Kütüphanesi VR/AR Lab (2021), 3.12.2021 tarihinde <https://special.ulib.iupui.edu/tech/VR#> adresinden alındı.

Inman, D. (2020). “Rejevski & Enigma” *Cell Press Open Access*, <https://doi.org/10.1016/j.patter.2020.100011>

Institut Français İstanbul Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Etkinliği, 6.12.2021 tarihinde <https://www.ifturquie.org/etkinlik/kutuphanede-etkinlik-sanal-gerceklik-2/> adresinden alındı.

İspir Z. & Torlak D. (2018), “21. yüzyıl trendleri ve akademik kütüphanelerle ilişkisi”, *Yeni Kullanıcılar, Değişen Kütüphaneler Sempozyumu*.

Jones, K. (1991), “The role of artificial intelligence in information retrieval”, *Journal of the American Society for Information Science*, 42(8), s.558.

Kant, I. (2002). *Groundwork for the metaphysics of morals*. New York: Yale, s.22.

Karma gerçeklik, 14.12.2021 tarihinde <https://www.campaigntr.com/karma-gerceklik/> adresinden alındı.

Kavalcı, K. & Ünal, S. (2016), “Y ve Z kuşaklarının öğrenme stilleri ve tüketici karar verme tarzları açısından karşılaştırılması”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(3), s.1037.

Kaya, M. (2021), “Sanayi 4.0’da yapay zekâ ve Türkiye”, *Fırat Üniversitesi Uluslararası İİBF Dergisi*, 5(2), s.2.

Kıvrak S. & Arslan G. (2018), “İnşaat proje imalatlarında artırılmış gerçeklik teknolojisi uygulamaları”, *Politeknik Dergisi*, 21(2), s.379-385,

Krueger, M., Gionfriddo, T. & Hinrichsen, K. (1985), “Videoplace: An artificial reality”, *CHI Proceedings*, 1985, s.36.

Kubat, G. (2017), “The mobile future of university libraries and an analysis of The Turkish Case”, *Information and Learning Science*, 118(3/4), s.15.

Kurbanoğlu, S. (1992), “Uzman sistemler”, *Türk Kütüphaneciliği*, 6(4), s.192.

Kurulgan, M. (2013), “Bilgi teknolojilerinin kütüphane/bilgi merkezlerine etkisi: toplumsal, yapısal, yönetsel ve işlevsel açılardan bir inceleme”, *Türk Kütüphaneciliği*, 27(3), s.482.

Kuzucuoğlu, Alpaslan H. (Ed.) (2020), *Kütüphane ve arşiv kurumlarındaki yanilikçi yaklaşımlar*, Hiperlink, İstanbul, s.25.

Küçükvardar, M. (2015), *Bilişim devrimi: reel gerçekliğin sanal gerçekliğe dönüşümü*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s.49.

Lattimore, R. (1951), *The iliad of Homer*, The University Of Chicago Press, Chicago, s.386.

Lighthill, J. (1973), “Artificial intelligence: A general survey” *Artificial Intelligence: A Paper Symposium*. America: Lighthill Report, 1973, s.4.

Lindgren R. & Johnson-Glenberg, M. (2013), “Emboldened by embodiment: Six precepts for research on embodied learning and mixed reality”, *Educational Researcher*, 42(8), s.447.

Mao, J., Jain, A. & Duin, R. (1996), “Statistical pattern recognition: A review”, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 22(1), s.4.

McCarthy, J. (2007), *What is artificial intelligence*, Stanford University Computer Science Department, Stanford, s.2.

McCorduck, P. (2004), *Machines who think: A personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence*, Second Edition, Canada, s.5.

Metaverse (2021), 12.12.2021 tarihinde <https://teknoloji.org/metaverse-nedir-gelecegin-teknolojisi/> adresinden alındı.

Mississippi State Üniversitesi Karma Gerçeklik CAVS Stüdyosu, 4.12.2021 tarihinde <https://www.library.msstate.edu/dmc/spaces/cavs-mixed-reality-studio> adresinden alındı.

Mogali, S. S. (2014), *Artificial intelligence and its applications in libraries*, Conference Proscedings, s.16.

NC Devlet Ünivertsitesi Kütüphanesi “VR Studio” (2021), 12.12.2021 tarihinde <https://www.lib.ncsu.edu/spaces/vr-studio#access> adresinden alındı.

Nabiyev, Vasif V. (2003), *Yapay zekâ – problemler, yöntemler, algoritmalar*, Seçkin Yayınevi, Ankara, s.7.

Nilsson, Nils J. (2013), *The quest for artificial intelligence a history of ideas and achievements*, Cambridge University Press, Cambridge, s.9.

Oppenheim, C. (1993). "Virtual reality and the virtual library", *Information Services and Use*, 13, s.218.

Özel, N., (2016), “Bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisiyle değişen bilgi kaynakları, hizmetleri ve öğrenme ortamları”, *Milli Eğitim Dergisi*, 45(209), s.278.

Öztürk, F. (2020), *Kütüphanelerde yapay zekâ Uygulamaları*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Öztürk Göçmen, P. (2018), “Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları ile Yeni Medya Reklam Tasarımı”, *STD*, 2018, s.176.

Perihanoğlu, Güzide M. (2015), *Dijital görüntü işleme teknikleri kullanılarak görüntülerden detay çıkarımı*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s.19.

Pirim, H. (2006), “Yapay zekâ”, *Journal of Yaşar University*, 2006, s.89.

Polat, C. & Odabaş, H. (2011), “Türkiye’de üniversite kütüphaneleri: standartlar ve yönetici görüşleri doğrultusunda niceliksel bir değerlendirme”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), s.46.

Ramazanov, R. (2017). *Artırılmış gerçeklik mobil uygulaması: İTÜ Kampüs Asistanı örneği*, Bilişim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s.8.

Rathinasabapathy, G., Sundari, T. & Rajendran, T. (2008), *Biometric applications in library and information centres: prospects and problems*, International CALIBER 2008, s. 182.

Retto, J. (2017), “Sophia, first citizen robot of the World”, *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*.

Ruan, S., Wobbrock, Jacob O., Liou, K., NG, Andrew & Landay, James A. (2017), “Comparing speech and keyboard text entry for short messages in two languages on touchscreen phones”, *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 1(4), s.2.

Russell, S. J. & Norvig, P. (2009), *Artificial intelligence: A modern approach*, Pearson, Third Edition, New Jersey, s.386.

Sabancı Üniversitesi Collaboration Space (2021), 5.12.2021 tarihinde <https://www.bbyhaber.com/bby/2018/04/12/turkiyede-bir-ilk-sabanci-universitesi-bilgi-merkezinde-yepyeni-bir-mekan-collaboration-space> adresinden alındı.

Sanal Gerçeklik (2021), 12.12.2021 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/Sanal_ger%C3%A7eklik adresinden alındı.

Sanal gerçeklik ortamının gizemini çözme 10.02.2022 tarihinde <https://www.intel.com.tr/content/www/tr/tr/tech-tips-and-tricks/virtual-reality-vs-augmented-reality.html> adresinden alındı.

Selçuk, N. (2019), *Bilgi merkezlerinde yapay zekâ uygulamaları: Türkiye için durum analizi*, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çankırı.

Shanmugam, P. & Sridevi, P. C. (2017), “Artificial intelligence and its applications in libraries” *E- Resources Management*, 2017, s.62.

Simon, P. (2015), *Too Big to Ignore: The Business Case for Big Data*, Wiley, s.46.

Mixed Reality (2022), 12.02.2022 tarihinde <https://skywell.software/> adresinden alındı.

Oral Roberts Üniversitesi Kütüphanesi Sanal Gerçeklik Aktivite İstasyonu, 7.12.2021 tarihinde <https://oru.libguides.com/avr/vr-activity-station> adresinden alındı.

Somyürek, S. (2014), “Öğretim sürecinde Z kuşağının dikkatini çekme: artırılmış gerçeklik”, *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), s.75.

Spatial. (tarih yok) *Explore the Metaverse*, 10.02.2022 tarihinde <https://spatial.io/#explore> adresinden alındı.

Su, S.-F. & Lancaster, F. (1995), “Evaluation of expert systems in reference service applications”, *RQ*, 35(2), s.219.

Sucu, İ. (2019), “The effect of artifiticial intelligence on society and artificial intelligence the view of artificial intelligence in the context of film (I.A.)”, *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 2(2), s.206.

Şeker, A., Dirib, B. & Balık, Hasan H. (2017), “Derin öğrenme yöntemleri ve uygulamaları hakkında bir inceleme” *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3(3), s.48.

Şentürk, B. (2010). *Bilgi ve belge merkezlerinde stratejik hizmet yönetimi modeli*, Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, s.1

Şişman, T. (2017), *Robotik Ve Endüstriyel Robotlar*, 12.12.2021 tarihinde <https://www.mustafacetinkaya.com.tr/dersler/mdvy/robot.pdf> adresinden alındı.

TDK. (2021). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. 12.12.2021 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı.

Taş, H. Yunus, Demirdöğmez, M. & Küçükoğlu, M. (2017), “Geleceğimiz olan Z kuşağının çalışma hayatına muhtemel etkileri” *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 7(13), s.1034.

Thakare, S., Kamble, A., Thengne, V. & Kamble, U. (2018), “Document segmentation and language translation”, *IEEE 13th International Conference on Industrial and Information Systems (ICIIS)*, s.148.

Topuz, Mehmet D. (2014), *Makine Öğrenmesi Algoritmaları ve Anomali Tespiti*, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Uygulamalı Matematik Yüksek Lisans Tezi, s.2.

Tür, Mehmet R. & Çakmak, F. (2017), “Bilim tarihinde ilk sibernetik ve otomatik kontrol sistemleri”, *Genç Akademisyenler Sempozyumu-3*, Mardin, s.258.

Türkiye Zekâ Vakfı. (2021). Türkiye Zekâ Vakfı. (12.12.2021) tarihinde <https://tzv.org.tr/?#/> adresinden alındı.

Uğur, İ. & Apaydın, Ş. C. (2014) “Artırılmış gerçeklik uygulamalarının reklam beğeni düzeyindeki rolü”, *NWSoppA-Humanities*, 9(4), s.148.

Uzunsakal, E. & Yıldız, D. (2018), “Alan araştırmalarında güvenilirlik testlerinin karşılaştırılması ve tarımsal veriler üzerine bir uygulama”, *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 2018(1), s.19.

Victoria Üniversitesi Kütüphanesi Konu Rehberi (2021), 10.12.2021 tarihinde <https://libraryguides.vu.edu.au/AR-VR> adresinden alındı.

VR Application Charles Sturt Üniversitesi Kütüphanesi (2021), 3.12.2021 tarihinde <https://library.csu.edu.au/> adresinden alındı.

wikipedi.com (2021), 12.12.2021 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/Video_oyunu_geli%C5%9Ftiricisi adresinden alındı.

Yao, F., Zhang, C. & Chen, W. (2015), “Smart talking robot xiaotu: participatory library service based on artificial intelligence”, *Library Hi Tech*, 33(2), s.248.

Yao, F., Zhang, C. & Chen, W. (2015), “Smart talking robot xiaotu: participatory library service based on artificial intelligence”, *Library Hi Tech*, 33(2), s.250.

Yeşilorman, M. ve Koç, F. (2014). “Bilgi toplumunun ekonomik temelleri üzerine eleştirel bir bakış”, *Firat University Journal of Social Sciences*, 24(1), s.123.

Yılmaz, M. (2016), *Görüntü işleme teknikleri ile zirai tuzaklardaki böcek adedi tespiti*, Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s.20.

Yiğit, P. (2011), *Yapay sinir ağları ve kredi taleplerinin değerlendirilmesi üzerine bir uygulama*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi İstanbul, s.10.

Yıldız, M. & Yıldırım, B. F. (2018), “Yapay zekâ ve robotik sistemlerin kütüphanecilik mesleğine olan etkileri”, *Türk Kütüphaneciliği*, 32(1), s.28.

Yöndem, T. & Karadağ, G. H. (2019), “Artırılmış gerçeklikle değişen haber sunumu”, *Yeni Medya Elektronik Dergi*, 3(1), s.24.

Yüksel, D. (2017), *Pazarlamada artırılmış gerçeklik uygulamalarının işlevi üzerine nitel bir araştırma*, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, s.36.

EKLER

Ek-1 Etik Kurul Raporu



Ek 2- Anket Formu

TÜRKİYE'DEKİ ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANECİLERİNİN YAPAY ZEKÂ VE YENİ NESİL 3 BOYUTLU TEKNOLOJİLERE YÖNELİK FARKINDALIKLARI ANKETİ

Değerli katılımcı,

Bu anket formu, Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı'nda yürütülen “Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zeka Teknolojilerinin Kullanımı: Yeni Nesil Üç Boyutlu Uygulamalar” adlı yüksek lisans tezi için bilgi toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Vereceğiniz yanıtlar yalnızca bu çalışma için akademik amaçlı kullanılacak olup bilgileriniz gizli tutulacaktır. Çalışma için gerekli etik kurul izni alınmıştır.

(İzin sayı ve tarih: 75/24.09.2021)

Yaklaşık 5-10 dakika sürecek olan ankete katılımınız ile yüksek lisans tezime ve alanımıza yapmış olduğunuz katkılar için teşekkür ederim.

Harika Baş Güler
Yüksek Lisans Öğrencisi

DEMOGRAFİK SORULAR

Soru 1 Cinsiyetiniz?

Kadın (1)

Erkek (2)

Soru 2 Yaş aralığınız?

18-24 (1)

25-29 (2)

30-34 (3)

35-39 (4)

40-44 (5)

45-49 (6)

50 ve üzeri (7)

Soru 3 Eğitim seviyeniz?

Lise (1)

Önlisans (2)

Lisans (3)

Yüksek Lisans (4)

Doktora (5)

Soru 4 Çalıştığınız kütüphane?

Merkez kütüphane (1)

Birim kütüphane (2)

Soru 5 Çalıştığınız birim?

Referans (1)

Teknik Hizmetler (2)

Dolaşım (3)

Elektronik Kaynaklar (4)

Sürekli

Yayınları (5)

Koleksiyon Geliştirme (6)

Gece Personeli (7)

İdari İşler/Yönetim (8)

Kurumsal Arşiv/Açık Erişim (9)

Arşiv (10)

Soru 6 Toplam çalışma süreniz? (yıl)

0-3 yıl (1) 4-6 yıl (2) 7-10 yıl (3) 11-15 yıl (4) 16-20 yıl (5) 21 yıl ve üzeri (6)

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ İLE İLGİLİ SORULAR

Soru 7 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadelerde sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kısmen katılıyorum, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum)

Yapay zekâ teknolojileri hakkında bilgim var.

Yapay zekâ kavramının bir robottan ibaret olduğunu düşünmekteyim.

Türkiye'de yapay zekâ çalışmalarının artması gerektiğini düşünüyorum.

Tüm dünyada yapay zekâ çalışmalarının artması gerektiğini düşünüyorum.

Yapay zekâ teknolojilerinin birçok farklı disiplinde uygulanabilir olduğunu düşünüyorum.

Yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmelerin istihdamı olumsuz etkileyeceğini düşünüyorum.

Yapay zekâ kavramı insanlık için olumlu değişikliklere sebep olmuş ve olmaya devam etmektedir.

Makine öğrenmesi (machine learning) kavramı hakkında bilgi sahibiyim.

Derin öğrenme (deep learning) kavramı hakkında bilgi sahibiyim.

Doğal dil işleme (natural language process - NLP) kavramı hakkında bilgi sahibiyim.

Sanal gerçeklik (virtual reality - VR) kavramı hakkında bilgi sahibiyim.

Artırılmış gerçeklik (augmented reality - AR) kavramı hakkında bilgi sahibiyim.

Karma gerçeklik (mixed reality - MR) kavramı hakkında bilgi sahibiyim.

Genişletilmiş gerçeklik (extended reality - XR) hakkında bilgi sahibiyim.

Soru 8 Yapay zeka teknolojileri ile ortaya konan ürünlerin avantaj ve dezavantajları neler olabilir? Lütfen açıklayınız.

ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANELERİNDE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ İLE İLGİLİ SORULAR

Soru 9 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadelerde sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kısmen Katılıyorum, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum)

Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğunu düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde kataloglama biriminde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğunu düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde dolaşım biriminde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğunu düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde süreli yayınlar biriminde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğunu düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde elektronik kaynaklar biriminde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğunu düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde koleksiyon geliştirme biriminde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğunu düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde gece personeli yerine yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilir olduğunu düşünüyorum.

Soru 10 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (3)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde yapay zeka teknolojileri kullanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 10a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde kullanılan yapay zeka teknolojilerini isimleriyle belirtiniz.

Soru 11 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde Makine Öğrenmesi (Machine Learning) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 11a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde kullanılan Makine Öğrenmesi (machine learning) tabanlı teknolojileri isimleriyle belirtiniz.

Soru 12 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde Derin Öğrenme (Deep Learning) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 12a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde kullanılan Derin Öğrenme (Deep Learning) tabanlı teknolojileri isimleriyle belirtiniz.

Soru 13 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde Doğal Dil İşleme (NLP) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 13a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde kullanılan Doğal Dil İşleme (NLP) tabanlı teknolojileri isimleriyle belirtiniz.

Soru 14 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde Görüntü İşleme (Signal Processing) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 14a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde kullanılan Görüntü İşleme (Signal Processing) tabanlı teknolojileri isimleriyle belirtiniz.

Soru 15 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 15a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde kullanılan Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) tabanlı teknolojileri isimleriyle belirtiniz.

Soru 16 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 16a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde kullanılan Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) tabanlı teknolojileri isimleriyle belirtiniz.

Soru 17 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde Karma Gerçeklik (Mixed Reality-MR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 17a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde kullanılan Karma Gerçeklik (Mixed Reality-MR) tabanlı teknolojileri isimleriyle belirtiniz.

Soru 18 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality-XR) tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 18a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde kullanılan Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality-XR) tabanlı teknolojileri isimleriyle belirtiniz.

Soru 19 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde bütünleşik sistem kiosk robotlar kullanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 19a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde kullanılan kiosk robotları isimleriyle belirtiniz.

Soru 20 Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Çalıştığım üniversite kütüphanesinde danışma hizmetinde yapay zeka teknolojilerinden yararlanılmaktadır. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 20a Lütfen çalıştığınız üniversite kütüphanesinde danışma hizmetlerinde kullanılan yapay zeka teknolojilerini belirtiniz.

ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANELERİNDE YAPAY ZEKA TUTUM VE DAVRANIŞI İLE İLGİLİ SORULAR

Değerli katılımcı, aşağıdaki ifadelerde sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (1. Kesinlikle katılmıyorum, 2. Katılmıyorum, 3. Kısmen Katılıyorum, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum)

Üniversite kütüphanelerinde gece personeli yerine yapay zekaya sahip robotlar yer alabilir.

Üniversite kütüphanelerinde kitap yerleştirme için yapay zekaya sahip robotlar kullanılabilir.

Üniversite kütüphanelerinin sunmuş olduğu çeşitli eğitimler sanal gerçeklik teknolojisiyle verilebilir.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zeka teknolojilerinin kullanıcı deneyimini arttıracaklarını düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zeka teknolojilerinin kullanıcı memnuniyetini arttıracaklarını düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zeka teknolojilerinin operasyonel süreçlerdeki verimi arttıracaklarını düşünüyorum.

Yapay zekanın üniversite kütüphanelerindeki istihdamı olumsuz etkileyeceğini düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zeka teknolojilerinin entegre edilmesinde “Bütçe kısıtı” nedeniyle zorluklar yaşanabileceğini düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zeka teknolojilerinin entegre edilmesinde “Personelin yeni teknolojilere uyum sağlayamayacak olması” nedeniyle zorluklar yaşanabileceğini düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zeka teknolojilerinin entegre edilmesinde “Üniversite yönetimin yatırıma değmeyeceğini düşünmesi” nedeniyle zorluklar yaşanabileceğini düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zeka teknolojilerinin entegre edilmesinde “BT altyapısının eksik kalması” nedeniyle zorluklar yaşanabileceğini düşünüyorum.

Üniversite kütüphanelerinde yapay zeka teknolojilerinin entegre edilmesinde “kullanıcıların yapay zeka teknolojilerine uyum sağlayamaması” nedeniyle zorluklar yaşanabileceğini düşünüyorum.

Soru 22 Değerli Katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (5)
Yapay zeka teknolojilerinin maliyeti hakkında fikrim var. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 22a Lütfen yapay zeka teknolojilerinin maliyetini belirtiniz.

Soru 23 Değerli Katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Sanal gerçeklik (VR) uygulamalarının maliyeti hakkında fikrim var. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 23a Lütfen sanal gerçeklik (VR) uygulamalarının maliyetini belirtiniz.

Soru 24 Değerli Katılımcı, aşağıdaki ifadede sizlere uygun olan katılım düzeyini belirtiniz. (Evet-Hayır-Bilmiyorum)

	Evet (1)	Hayır (2)	Bilmiyorum (4)
Artırılmış gerçeklik (AR) uygulamalarının maliyeti hakkında bilgim var. (1)	☐	☐	☐

Yanıtınız evet ise

Soru 24a Lütfen artırılmış gerçeklik (AR) uygulamalarının maliyetlerini belirtiniz.