T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI

KÜTÜPHANELERDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Yüksek Lisans Tezi

Ferhat ÖZTÜRK

Ankara-2020

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI

KÜTÜPHANELERDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Yüksek Lisans Tezi

Ferhat ÖZTÜRK

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Nevzat ÖZEL

Ankara-2020

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI

Ferhat ÖZTÜRK

KÜTÜPHANELERDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Nevzat ÖZEL

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı	**İmzası**
Doc. Dr. Nevzat ÖZEL (Başkan-Tez Danışmanı)	…..…….
Prof. Dr. Ümit KONYA	…..…….
Prof. Dr. Fatoş SUBAŞIOĞLU	…..…….

Tez Sınavı Tarihi: 09.06.2020

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim. (…/…/2…..)

Tezi Hazırlayan Öğrencinin

Adı ve Soyadı

Ferhat ÖZTÜRK

İmzası

……

ÖNSÖZ

Gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri ve artan robotik teknolojinin gelişimi, büyük ivmeleri beraberinde getirmiş ve hemen her alanda hizmet kalitesi yükselmiştir. Özellikle bilgisayarların geliştirilmesi ve internet gibi yenilikler sanayi ile başlayıp ilerlemeye devam eden makineleşmeye başka bir boyut kazandırmış ve otomasyon, yazılım gibi kavramları hayatımıza sokmuştur. Gerek Web gerekse yazılım teknolojisi insanlığa yeni ufuklar kazandırmış, insana hizmet edecek ve insanlığı daha ilerilere götürecek yenilikçi fikirler ve icatlar için kapı aralamıştır. 1950'li yıllardan günümüze kadar zaman zaman inişli çıkışlı dönemler de geçirse yükselmeye devam eden ve bugün en çok odaklanılan alanlardan biri haline gelen teknoloji yapay zekâdır. Yapay zekâ, insanın yapabildiği düşünme ve muhakeme işlerini yaparak hareket edebilmekte ve insanlığı eski zamanlardan beri hayali olan insan dışı ama insanlığa hizmet eden zeki varlıklar arzusuna kavuşturabilecek potansiyelde bir yeniliktir. Devletlerin, şirketlerin, üniversitelerin, araştırma-geliştirme merkezlerinin ve daha pek çok teknoloji üreten kurum ve kuruluşun yatırım ve araştırma yaptığı bu teknoloji, hizmet üreten birçok sosyal ve iktisadi alan gibi kütüphanecilik kurumunu ve hizmet anlayışını da kökten değiştirebilecek olanakları içinde barındırmaktadır.

Kütüphanelerde Yapay Zekâ Uygulamaları adlı bu çalışmada, dünyada ve Türkiye'de ilginin giderek arttığı ve çalışmaların yoğunlaştığı bir alan olarak yapay zekânın daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla insan beyni ve zekâsının boyutları, yapay zekânın kapsamı ve tarihi gelişimi ile kütüphanelerde kullanılan yapay zekâ uygulamalarının içeriği detaylandırılmıştır. Daha sonra Ankara'daki üniversite kütüphanelerinde görev yapan kütüphanecilerin yapay zekâ kavramı ve uygulamalarına ilişkin algılarının, farkındalıklarının ve beklentilerinin belirlenmesi için uygulanmış anket çalışmasının bulgu ve değerlendirmeleri açıklanmıştır. Bilgi ve Belge Yönetimi bölümü bağlamında

yapay zekâ alanında yapılan ilk çalışmalardan olacak olan bu tezin, kütüphaneler için kullanılabilecek yeni teknolojiler hakkında bilgi verip fırsatları ortaya koyacağı ve yapay zekâyla ilgili farkındalık oluşturacak eğitim etkinlikleri tasarlanırken ve eğitim programları hazırlarken kütüphanecilere ve kütüphane yöneticilerine fikir vereceği ve katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Öncelikle bu çalışmanın gerçekleşmesinde tez dönemi boyunca şahsıma gösterdiği hoşgörü ve anlayış ile birlikte değerli görüş, fikir ve yönlendirmeleriyle teze büyük katkılar sağlayan tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Nevzat ÖZEL hocama en içten teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve yüksek lisans eğitimlerimde desteklerini gördüğüm, üzerimde emekleri olan, mesleki ve akademik her konuda donanım kazanmama vesile olan İstanbul Üniversitesi ve Ankara Üniversitesi'ndeki tüm hocalarıma şükranlarımı ve saygılarımı sunuyorum.

Anket çalışmasının uygulanması ve veri toplanması aşamalarında gönüllü olan tüm kütüphaneci meslektaşlarıma destekleri için teşekkür ediyorum.

Hayatımın her anında yanımda olan ve beni yetiştiren, maddi ve manevi desteklerini her zaman hissettiğim ve sevgilerine layık olmaya çalıştığım değerli anne ve babam Sayın Fatma ve Erol ÖZTÜRK başta olmak üzere ailemin her ferdine bana inandıkları, destekleri ve duaları için teşekkür ediyorum.

Hayatımın en önemli anlarında ve başarılarımda destekçim olan, her zaman bana inanan ve güvenen, umutsuzluğa kapıldığım anlarda beni motive eden ve cesaretlendiren, yüksek lisans ve tez yoğunluğum boyunca bana sabır ve anlayış gösteren değerli hayat arkadaşım, biricik eşim Sayın Ömür ÖZTÜRK'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Ferhat ÖZTÜRK

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ i

İÇİNDEKİLER iii

KISALTMALAR viii

TABLOLAR LİSTESİ x

1. GİRİŞ 1

1.1. Konunun Önemi 1

1.2. Araştırmanın Amaçları 3

1.3. Araştırmanın Problemi, Soruları ve Hipotezi 3

1.4. Araştırmanın Yöntemi, Kapsamı ve Sınırlılıklar 4

1.5. İlgili Yayın ve Kaynaklar 5

2. BEYİN YAPISI VE İŞLEVLERİ 8

2.1. Beynin Tanımı ve Beyin Hücreleri 8

2.2. Beyin Bölümleri ve Yarım Küreleri 11

2.3. Beyin Lobları 12

2.4. Beynin Bilişsel İşlevleri 14

2.4.1. Hatırlama 14

2.4.2. Anlama 15

2.4.3. Duyum ve Algı 16

2.4.4. Öğrenme 17

2.4.5. Bellek 17

3. ZEKÂ 21

3.1. Zekânın Tanımı 21

3.2. Biyolojik ve Çevresel Faktörlerin Zekâ Üzerindeki Etkisi 23

3.2.1. Biyolojik Faktörlerin Zekâya Etkisi 24

3.2.2. Çevresel Faktörlerin Zekâya Etkisi 25

3.3. Zekâ Kuramları 26

3.3.1. Sternberg'in Triarşik Zekâ Kuramı 26

3.3.2. Spearman'ın Çift Faktör Kuramı 27

3.3.3. Thorndike Çok Faktör Kuramı 28

3.3.4. Thurstone Grup Faktörleri Kuramı 29

3.3.5. Çoklu Zekâ Kuramı 30

3.3.6. Üç Boyutlu Zihinsel Yapı Modeli 32

4. YAPAY ZEKÂ TANIMI, TARİHÇESİ VE UYGULAMALARI 33

4.1. Tarihte Yapay Zekâ Düşüncesi 33

4.2. Yapay Zekânın Tanımı 39

4.3. Modern Yapay Zekâ Çalışmaları 41

4.4. Yapay Zekâ Uygulamaları 48

4.4.1. Uzman Sistemler 48

4.4.2. Doğal Dil İşleme 50

4.4.3. Robotik 53

4.4.4. Örüntü Tanıma 55

4.4.5. Akıllı Ajanlar 56

5. KÜTÜPHANELERDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI 59

5.1. Yapay Zekânın Kurumları Dönüştürmede Etkisi 59

5.2. Gelişen Teknolojide Değişen Kütüphaneler 61

5.3. Yapay Zekânın Kütüphanelere Etkisi 63

5.4. Kütüphanelerde Yapay Zekâ Uygulamaları 68

5.4.1. Kütüphanelerde Uzman Sistem Uygulamaları 68

5.4.2. Kütüphanelerde Akıllı Ajan Uygulamaları 74

5.4.3. Kütüphanelerde Robotik Uygulamaları 76

5.4.4. Kütüphanelerde Doğal Dil İşleme Uygulamaları 79

5.4.5. Kütüphanelerde Örüntü Tanıma Uygulamaları 83

6. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME 86

6.1. Ankara'da Üniversite Kütüphanelerinde Görev Yapan Kütüphanecilerin Yapay Zekâ Kavramı ve Uygulamalarına İlişkin Algılarının, Farkındalıklarının ve Beklentilerinin Belirlenmesine Yönelik Bulgu ve Değerlendirmeler 88

6.1.1. Ankara'daki Üniversite Kütüphanecilerinin Mezuniyet ve Kurumlarındaki Tecrübeleri 88

6.1.2. Ankara'daki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ Kavramı Hakkındaki Bilgi Düzeyleri 89

6.1.3. Günlük Yaşantılarında Yapay Zekâ Teknolojisi Kullanılan Ürün veya Yazılımların Ne Sıklıkla Kullanıldıkları 89

6.1.4. Yapay Zekâ Uygulamaları İle İlgili Bilgi Düzeyi ve Duyulan Eğitim İhtiyacı 90

6.1.5. Yapay Zekâ İçin Kullanılan Popüler Programlama Dillerinin Bilinme Durumu 91

6.1.6. Yapay Zekâ Alanında Bilinçlenmenize Olanak Sağlayan Etmenler.....92

6.1.7. Ankara'daki Üniversite Kütüphaneciler Tarafından Yapay Zekâ Alanındaki Yeni Gelişmelerin Takip Etme Durumu 93

6.1.8. Yapay Zekâ İle İlgili Eğitim Gereksinimini Karşılamak Amacıyla Kullanılan Yollar.....94

6.1.9. Ankara'daki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ İle İlgili Belirtilen Yargılara Katılma Durumu.....95

6.1.10. Kütüphane Unsurlarının Yapay Zekâ Teknolojisinden Etkilenme Düzeyi.....99

6.1.11. Ankara Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Uygulaması/Uygulamalarının Kullanılma Durumu 100

6.1.12. Ankara'daki Üniversite Kütüphanecilerinin Kütüphane Kurumu ve Kütüphanecilik Mesleği İle İlgili Yargılara Katılma Durumu 101

6.1.13. Ankara'daki Kütüphanecilere Göre Kütüphanelerde Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanılmasını Etkileyen Unsurları 104

6.1.14. Ankara'daki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâya Yönelik Eğitim Etkinliklerinde Bölüm Veya Kuruluşların Sorumlulukları 105

6.1.15. Ankara'daki Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ İle İlgili Personele, Kullanıcılara Ve İdarecilere Yönelik Düzenli Eğitim Veya Etkinlik Yapılma Durumu.....106

6.1.16. Ankara'daki Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Alanında Yapılacak Olan En Etkili Eğitim Faaliyetleri.....107

6.1.17. Yapay Zekâ Teknolojisinin Kütüphanecilik Alanını Değiştirmesinin ve Kütüphanelerde Yaygınlaşmasının Ne Kadar Yakın Görüldüğü.....108

7. SONUÇ VE ÖNERİLER 110

7.1. SONUÇLAR 110

7.2. ÖNERİLER 115

KAYNAKÇA 118

EKLER 133

Ek 1: Aydınlatılmış Onam Formu 133

Ek 2: Ankara'da Üniversite Kütüphanelerinde Görev Yapan Kütüphanecilerin Yapay Zekâ Kavramı ve Uygulamalarına İlişkin Algılarının, Farkındalıklarının ve Beklentilerinin Belirlenmesine Yönelik Bulgu ve Değerlendirmeler 134

Ek 3: Ankara Üniversitesi Etik Kurul Kararı 142

Ek 4: Ankara Üniversitesi Etik Kurul Kararı Eki 144

ÖZ 145

ABSTRACT 147

KISALTMALAR

AI : Artificial Intelligence

TÜSİAD : Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği

PDA : Personal Digital Assistant

IQ : Intelligence Quotient

PR :Pattern Recognition

NLP :Natural Language Processing

DNA : Deoksiribo Nükleik Asit

RNA : Ribo Nükleik Asit

OCLC : Online Computer Library Center

MIT : Massachusetts Institute of Technology

ALPAC : Automatic Language Processing Advisory Committee

IBM : International Business Machines

ES : Expert Systems

OCR : Optical Character Recognition

IA : Intelligence Assistance

AACR2 : Anglo-American Cataloguing Rules 2

NAL : National Agricultural Library

MARC : Machine Readable Cataloging

WWW : World Wide Web

RFID : Radio Frequency Identification

e-posta : Elektronik Posta

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 Ankara'nın Üniversite Kütüphanelerindeki Kütüphaneci Katılımı 86

Tablo 2 Mezuniyete Dair Yıl Aralıkları 88

Tablo 3 Yapay Zekâ Kavramı Hakkındaki Bilgi Düzeyi 89

Tablo 4 Günlük Yaşantıda Ne Sıklıkla Kullanıldığı 90

Tablo 5 Yapay Zekâ Uygulamaları İle İlgili Bilgi Düzeyi ve Eğitim İhtiyacı 91

Tablo 6 Popüler Programlama Dillerinden Hangisinin ya da Hangilerinin Bilindiği 92

Tablo 7 Bilinçlenmeye Olanak Sağlayan Etmenler 93

Tablo 8 Yapay Zekâ Alanındaki Yeni Gelişmelerin Ne Sıklıkla Takip Edildiği 94

Tablo 9 Yapay Zekâ İle İlgili Bilgi ve Becerileri Geliştirmek İçin Kullanılan Yöntemler 94

Tablo 10 Yapay Zekâ İle İlgili Belirtilen Yargılara Katılıp Katılmama Durumu 98

Tablo 11 Kütüphanecilik Unsurlarının Yapay Zekâ Teknolojisinden Etkilenme Düzeyi 99

Tablo 12 Yapay Zekâ Uygulaması/Uygulamalarının Kullanılmakta Olup Olmadığı 100

Tablo 13 Kütüphane Kurumu ve Kütüphanecilik Mesleği İle İlgili Görüşler 103

Tablo 14 Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanılmasını Etkileyen Unsurlar 104

Tablo 15 Alanımızdaki Yapay Zekâ Eğitim Etkinlikleri İçin Bölüm veya Kuruluşların Sorumlulukları 105

Tablo 16 Düzenli Eğitim veya Etkinlik Yapılma Durumu 106

Tablo 17 Yapay Zekâ Alanında Yapılacak En Etkili Eğitim Faaliyetinin Hangisi Olacağı 107

Tablo 18 Yapay Zekâ Teknolojisinin Kütüphanecilik Alanını Değiştirmesine Yönelik Öngörüler 109

1. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Konunun Önemi

18. yüzyılda buharlı makinenin icadıyla başlayıp, daha sonra gelişerek devam eden ve içine elektrik ve bilgi teknolojisini de alan endüstriyel çağ, üretimde ve hizmet sektöründe verimliliği giderek daha fazla artırmış, bu da bilimsel ve teknolojik gelişmelerde büyük ivmeleri beraberinde getirmiştir. Bugün gelinen noktada siber-fiziksel sistemler, robotik, büyük veri işleme ve nesnelerin interneti gibi teknolojiler üretim ve hizmet anlayışını ciddi şekilde değiştirmiş, dördüncü sanayi devriminin kapılarını aralamıştır (TÜSİAD, 2016). Dördüncü sanayi devriminin ilk yıllarında, bu yeni üretim çağının arkasındaki ana fikirleri ve araçları tanımlamaya çalışan ana girişimler, daima çevre ile iletişim kurabilecek akıllı makineler kavramına değinmektedir (Dopico, Gomez, De la Fuente, García, Rosillo ve Puche, 2016, s. 407). Yani içinde bulunduğumuz sanayi 4.0 çağı, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler sayesinde oluşmuştur ve yapay zekâ da bu teknolojilerin başında gelmektedir.

Teknolojinin hızlı bir biçimde geliştiği günümüzde, endüstri ve işletmeler başta olmak üzere hemen hemen her alanda çokça kullanılmaya başlanan yapay zekâ, hem hızlı bir hizmet sunmakta hem de bilginin ham madde olarak kullanıldığı böylesi bir bilgi çağında veri depolama ve düzenleme açısından insanın yapabileceğinden daha zengin bir veri hazinesi oluşturabilmektedir.

İnsanın yaptığı birçok işi veya görevi yapabilen büyük bir yenilikçi buluş olan yapay zekâ (Artificial Intelligence - AI), hizmetleri yeniden şekillendirmektedir. Yapay zekâ, bir işte bazı görevleri yerine getirebilmekle birlikte, geliştikçe bir işin tamamını

üstlenebilme yeteneğine sahip olabileceği ve insan emeğinin yerine kullanılabileceği tahmin edilmektedir (Huang ve Rust, 2018, s. 155). Örneğin yapay zekâ bugün gelinen noktada; web'de arama yapma, e-posta uygulamalarında spam'ı yönetme, kendi kendine araba sürme, yiyecek dağıtma, mahsul verimini tahmin etmek, kalp aritmilerini teşhis etmek, madencilik yapma, konu ve adlandırılmış varlıkları tanımlama vb. birçok iş ve işlemi yapabilmektedir. Ayrıca günlük hayatta sıkça kullanılan Apple'ın Siri'sini, Microsoft'un Cortana'nı, Amazon'un Alexa'sını ve Google Asistan'ı gibi uygulamalar, sorgulamalara başarılı bir şekilde cevap verebilmektedir (Coleman, 2017).

Yapay zekâ; baskı, elektrik, internet vb. daha önce ortaya çıkan bilgi iletişim araçlarında olduğu gibi kütüphane kurumunun ve hizmetlerinin yapısında da değişikliğe sebep olacaktır. Bu değişiklik hem kütüphaneleri hem de kütüphanelerle teması bulunan bilgi çevrelerini ve sosyal ortamı kapsamaktadır (The Robots are Coming? Libraries and Artificial Intelligence, 2018).

Uzman sistemler, doğal dil işleme, örüntü tanıma, robotik vb. uygulamalara sahip olan yapay zekâ, insanın bilişsel becerilerini taklit etmektedir. Bu sayede kütüphanelerde karar verme ve problem çözmede; ses ve görüntü tanımlama, çeviri ve bilgi çıkarımında; model seçme, özellik çıkarmada kullanılabilmektedir (Mogali , 2014). Yapay zekâ bu beceriler sayesinde kütüphane hizmetlerinde; konu indeksleme ve eşleştirme, kullanıcının bilgi ihtiyacını belirleme ve doküman talep etme, kataloglama ve bildirim gibi işlevler için kullanılabilmektedir (Jones, 1991, s. 558). Yani aslında yapay zekâ birçok uygulamasıyla referans hizmetleri, belge sağlama, kataloglama, dizinleme ve sınıflandırma vb. gibi birçok kütüphane işini yerine getirebilecek kabiliyette bir teknolojidir.

Yapılan çalışmalar, araştırmalar ve uygulamalar yapay zekâ alanının kütüphane hizmetlerine uyarlanabileceğini ve hizmet kalitesini artırabileceğini göstermektedir.

Yapılacak bu tez ülkemiz adına, Bilgi ve Belge Yönetimi alanında, yapay zekâ üzerine ilk çalışmalardan olacaktır ve çalışmada bu konunun önemi üzerinde durulacaktır. Bu çalışmanın kütüphanecilik mesleğinin dönüşümü açısından bir ufuk açması beklenilmektedir. Ayrıca sanayi 4.0 bağlamında diğer sektör ve alanlara da yol gösterici olması umut edilmektedir.

1.2. Araştırmanın Amaçları

Araştırmanın temel amaçları şunlardır:

- Dünya'da geldiği seviye itibariyle yapay zekâ uygulamalarının durumunu incelemek ve kütüphanelerde ne şekilde kullanıldığının analizini yapmak,
- Bu alanda yapılan çalışmaları ve kütüphane uygulamalarını araştırmak,
- Üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâ uygulamaları bağlamında ne derece bilinçli ve istekli olduklarının çerçevesi belirlemek,
- Yapay zekâ ve iletişim teknolojisinde yaşanan gelişmeler doğrultusunda kütüphanelerin daha etkin hizmet verebilmeleri açısından konunun önemine vurgu yapmak ve bilinç oluşturmak.

1.3. Araştırmanın Problemi, Soruları ve Hipotezi

Araştırma problemini, "Yapay zekâ teknolojisinin etkisiyle yeniden şekillenecek olan birçok yapı gibi kütüphanelerin de değişime uğrayacak olmasının kaçınılmazlığı dolayısıyla Ankara'daki üniversite kütüphaneleri özelinde Türkiye'nin bu dönüşüme hazır olup olmadığı" oluşturmaktadır.

Bu araştırma problemi doğrultusunda ortaya çıkan araştırma soruları şunlardır:

- Yapay zekâ kurumları ve meslekleri nasıl dönüştürecektir, kütüphane ve kütüphanecilik mesleği bundan nasıl etkilenecektir?
- Üniversite kütüphanecileri yapay zekâ uygulamaları hakkında ne kadar bilinçlidir?
- Üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ uygulamaları kullanılmakta mıdır?
- Kütüphaneler yapay zekâ ve dijitalleşmede öncü ve diğer kurumlara örnek olabilir mi?
- Üniversite kütüphanecileri yapay zekâ uygulamalarını kullanabilecek eğitime sahip midir?
- Yapay zekâ teknolojisi hangi kütüphane hizmetleri için kullanılmaktadır?
- Dünya'daki uygulama örneklerine bakıldığında Türkiye'deki üniversite kütüphanelerinde durum nedir?
- Üniversite kütüphaneleri mevcut durumda teknoloji ve alt yapı açısından kendilerini ne derece yeterli görmektedir?

Araştırmanın hipotezleri şu şekilde ifade edilmiştir:

- Üniversite kütüphanelerinde çalışan kütüphanecilerin yapay zekâ teknolojisi ve uygulamalarına dair bilinç, algı ve farkındalık düzeyleri düşüktür.
- Gereksinimlere dayalı olarak hazırlanan bir eğitim programı, kütüphanecilerin yapay zekâ hakkındaki bilgi ve beceri düzeylerini olumlu yönde etkilemektedir.
- Üniversite kütüphanelerinde yapılan eğitim etkinliklerinin yeterli olmadığı ve kütüphanecilerin eğitim ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır.

1.4. Araştırmanın Yöntemi, Kapsamı ve Sınırlılıklar

Araştırmanın kapsamını, Ankara'daki tüm üniversite kütüphaneleri oluşturmaktadır ve araştırma sonunda ortaya konulacak değerlendirmeler ve öneriler tüm kütüphaneleri

kapsayacak şekilde geliştirilmiştir. Ayrıca Dünya'da yapılan uygulamalarla araştırma kapsamındaki kütüphanelerde gerçekleştirilen uygulamalar, negatif ve pozitif yönler açısından değerlendirilmiştir.

Araştırma dört aşamadan meydana gelmiştir:

Birinci aşamada, kuramsal altyapı oluşturulması amacıyla kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Bu bağlamda; yapay zekânın tarihçesi ve türleri, kütüphane hizmetleri, yapay zekânın kütüphane hizmetlerine uygulanması, yapılmış yabancı ve yerli uygulama örnekleri ile çeşitli tanımlar ve açıklamalar yapılmıştır.

İkinci aşamada, Ankara'da üniversite kütüphaneleri yöneticileriyle yapay zekâ bilinci ve uygulamalarının ne seviyede olduğunu belirlemek için anket çalışmaları yapılmıştır.

Üçüncü aşamada, konunun önemi üzerine detaylı bir analiz yapılarak bu konuda Türkiye'deki kütüphaneler ve kütüphanecilik adına olumlu ve olumsuz yönler tespit edilmiş olup, araştırmanın özgün değerleri ortaya çıkarılmıştır.

Dördüncü aşamada ise Ankara örneğinden hareketle Türkiye'deki durum değerlendirilerek, yabancı uygulamalarla karşılaştırılmış ve bu bağlamda neler yapılabileceği tartışılmıştır.

1.5. İlgili Yayın ve Kaynaklar

• Academic Search Complete

• ACM Digital Library

• Annual Reviews

• Bilgi Dünyası

• Britannica

• Cambridge Books Online

• CiteseersX

• Directory of Open Access Journals (DOAJ)

• Dissertation Abstracts

• Ebrary

• EBSCOHost - Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA)

• EMERALD

• E-prints in Library and Information Science (http://eprints.rclis.org)

• ERIC

• Expanded Academic ASAP-Gale Group

• Google Books (http://books.google.com)

• Google Scholar (http://scholar.google.com)

• JSTOR

• Library and Information Science Abstracts

• Library Literature

• Proquest

• SAGE

• ScienceDirect

• Scopus

• Springer Link

• Taylor & Francis

• T.C. Resmi Gazete

• Türk Kütüphaneciler Derneği Bülteni

• Türk Kütüphaneciliği

• Türkiye Bibliyografyası

• Türkiye Makaleler Bibliyografyası

• UMI ProQuest Digital Dissertations

• WebDewey

• Web of Knowledge

• Wiley Interscience

• Wiley Online Library

• Wilson Select Plus-OCLC

• YÖK Tez Kataloğu

2. BÖLÜM

BEYİN YAPISI VE İŞLEVLERİ

Bu bölümde insan beyninin tanımı, yapısı ve bölümleri ile bu bölümlerin görevlerine ve beynin, insanın zihinsel işlevlerine etkisi ve bu işlevlere yönelik tanım ve açıklamalara yer verilmiştir.

2.1. Beynin Tanımı ve Beyin Hücreleri

Beynin yapısını ve işlevlerini incelemeden önce beyin kelimesinin etimolojisi üzerinde durmak yararlı ve uygun olacaktır.

Beyin kelimesi Türkçe bir kelime olup, Türk Dil Kurumu Güncel Sözlüğünde (Güncel Türkçe Sözlük, 2019): *"Kafatasının içinde beyin zarları ile örtülü, iki yarım küre biçiminde sinir kütlesinden oluşan, duyum ve bilinç merkezlerinin bulunduğu organ, ensefal, dimağ"* anlamına gelmektedir. Başka bir tanıma göre ise birçok işlevi eş zamanlı olarak yerine getirebilen; düşünme, hissetme, öğrenme, hatırlama ile hareket etme ve konuşma gibi becerileri kontrol etmektedir. Ayrıca, kalbinizin atışı ve yemeğinizin sindirimi gibi bilinçsiz bir şekilde yapılan işlevleri de kontrol etmektedir (Hirsch, 2019).

Yani beyin; sadece hücrelerden oluşan ve belli sabit görevleri yerine getiren bir organ olmaktan ziyade bilişsel süreçleri ifade eden düşünme, muhakeme, problem çözme ve karar verme gibi etkinlikleri de yürüten, aynı zamanda bellek ve bilinç merkezlerinin bulunduğu ve vücut aktivitelerine dair birçok işlevi kontrol eden yönetim merkezi konumunda bir yapıdır.

"Yetişkin bir insanın beyni yaklaşık iki yumruk büyüklüğünde olmasına ve vücudun toplam ağırlığının % 2 sini oluşturmasına karşın, alınan tüm oksijenin %25 ini,

kalorinin % 20 sini ve kalbin vücuda pompaladığı kanın % 15 ini kullanmaktadır. Bir insan, beyin kapasitesinin ortalama %1-2 kadarlık kısmını kullanabilmektedir" (Özden, 2003, ss. 40-41). Bakıldığında insan, beyninin gerek hacim ve ağırlık gerekse işlevsel kapsam olarak çok küçük bir kısmını kullanıyor olmasına rağmen vücut enerjisinin yaklaşık çeyreğini harcamaktadır. Adeta vücut, beyne yakıt sağlamak için çalışan bir fabrika gibidir. Beyin de bunun karşılığında bedenin işlevlerini ve hareketlerini yöneten bir patron konumundadır.

Beyin insanın sahip olduğu, ancak henüz tam anlamıyla çözümlenememiş en sıradışı yapıdır. İnsan beyninde nöron denilen 100 milyar sinir hücresi ve her bir nöronun bakımını üstlenen 10-15 civarı glial hücresi bulunduğu tahmin edilmektedir (Duman, 2015, s. 71).

Glial hücresinin gövdesi yoktur. Glial hücrelerin rolü; kan-beyin bariyerinin oluşumunu, besin maddelerinin taşınmasını ve bağışıklık sisteminin düzenlenmesini sağlamaktır. Ayrıca ölü hücreleri temizler ve hücrelere sertliğini artıran yapısal destek verirler. Beyin daha az nöron içermesine rağmen, beynin çalışmasını sağlamak için esas rol sahibi olan hücreler nöronlardır (Jensen, 1998, s. 11).

Nöronlar, hücre gövdesi ve buradan çıkan iki çeşit uzantıdan oluşur. Bu uzantılardan akson olarak adlandırılan kısmın görevi, bir nörondan diğerine bilgi iletmektir. Dendritler olarak adlandırılan diğer uzantıların görevi ise, diğer bir nöronun aksonu tarafından iletilen bilgiyi almaktır. Her iki uzantının birlikte paylaştığı özelleşmiş değme yerleri sinaps olarak adlandırılır (Morris ve Fillenz, 2003, s. 2).

Hücre gövdesi hareket edebilecek kapasiteye sahip olsa da, çoğu yetişkin nöron sabit kalıp sadece aksonlarını dışa doğru uzatır. Birçok dendrit veya lif bir nöronda bulunabilse de, her bir nöronun yalnızca bir aksonu vardır. Akson, diğer dendritlerle bağlanan daha ince, bacak benzeri bir uzantıdır. Çoğu akson sadece dendritlerle

bağlanır; normalde, dendritler birbirleriyle bağlantı kurmazlar. Binlerce başka hücreyle bağlantı kurmak için, akson kendisini ve dallarını ikiye böler ve ihtiyaç durumunda tekrar tekrar bölünebilmektedir. Nöronlar sadece bilgi aktarmayı sağlamakla birlikte hiçbiri yalnızca bir alıcı veya bağlantının sonu değildir. Bilgi sadece bir yönde akmakta, nöronal seviyede, her zaman hücre gövdesinden aksona doğru sinapsa kadar gitmekte, asla aksonun ucundan hücre gövdesine geri dönmemektedir (Jensen, 1998, s. 12).

Sinapstaki nöronlar arasındaki iletişim, kimyasalların ve elektrik sinyallerinin serbest bırakılmasıyla sağlanır. Sinapsta bir akson, adrenalin ve dopamin gibi hormonları veya nörotransmiterleri serbest bırakarak bir sonraki organa veya sinire mesajlar gönderir. Bu vericiler organ veya sinirlere ne yapacaklarını söylemektedir (Cercone, 2006, s. 295). Nöronların arasında bilgi alış verişi elektriksel ve kimyasal sinyal iletimi yoluyla gerçekleşmektedir. Nörotransmitterler bahsedilen bu kimyasal iletimden sorumludurlar (Fiş ve Berkem, 2009, s. 312).

Görülmektedir ki beynin sadece nöron ağlarıyla sarılı olan durağan yapıda bir organ olduğunu düşünmek doğru değildir. Aksine nöronlar arası bağlantı durmadan değişmektedir. Akson veya dendritlerin yeri değil, ancak nöronlar arası iletişimin yer aldığı sinaptik birleşme noktaları değişmektedir. Ayrıca akson gerekli durumda bölünerek kendisini çoğaltabilmektedir. Milyarlarca nöron vücudun kontrolünü sağlamak amacıyla birbirleri arasında sinapsler vasıtasıyla bilgi kanalları oluşturmakta ve gerekli işlevler için gerekli bölgeye kimyasal uyarılar göndermektedir. Beyin bu şekilde vücudun zihinsel ve fiziksel etkinliklerini gerçekleştirmekte ve vücudu yönetmektedir.

2.2. Beyin Bölümleri ve Yarım Küreleri

Bir modele göre beyin, sağ ve sol olmak üzere iki yarım küreden; alt beyin, orta beyin ve üst beyin olmak üzere üç bölümden ve dört lobdan meydana gelmektedir. Beynin sol yarım küresi; mantıksal dizilim işleme, edebi yorumlama, dil ile ilgili fikir ve düşünceleri düzenleme, karar verme, sayısal işlemler ve sınıflandırmaları gerçekleştirme gibi işlevleri yerine getiren bölge olmakla birlikte bedenin sağ tarafının kontrolünü sağlamaktadır. Beynin sağ yarım küresi ise grafik, harita, çizelge gibi görsel kalıpları işleyen, kendiliğinden, rastgele ve açık uçlu fikirler ve mekânsal bilgi, ön sezgi gibi işlevleri gerçekleştiren yarım küredir ve bedenin sol tarafını kontrol etmektedir (Politano ve Paquin , 2000, s. 7-9). Sağ ve sol beyin anlayışına göre insan beyni farklı zihinsel ve fiziksel etkinlikler gerçekleştiren yarım kürelere ayrılmıştır. Buna göre beynin sağ tarafı görsel, sezgisel ve detaycı özelliklere, sol beyin ise sözel ve analitik özelliklere sahiptir.

Beynin asıl işlevlerini gerçekleştiren parçalar beynin orta ve alt bölümlerinde yer alır. Orta beyin bölümünde bulunan parçalar ve işlevleri: Beynin ortasında bulunan Corpus Callosum, 250 milyondan fazla aksondan oluşan yoğun bir bant ile iki yarım küreyi birbirine bağlamakta ve beynin her bir tarafının diğer tarafla serbestçe bilgi alışverişi yapmasına olanak sağlamaktadır. Thalamus, duyu organlarından aldığı bilgileri beynin diğer bölümlerine aktararak uyarımı sağlamaktadır. Thalamusun hemen altında bulunan Hypothalamus, bir nevi beyin termostatı görevinde olup vücut ısısını ayarlamakta, iştah, sindirim, dolaşım, uyku, hormon salgıları, cinsellik ve duyguları kontrol etmektedir. Hippocampus, bilgiyi kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktararak öğrenmeyi pekiştirmede önemli bir rol oynar. Bu yapı anlamlandırma ve hafıza bağlamında oldukça önemlidir. Amygdala ise Hippocampus'e bağlı badem şeklinde bir yapıdır. Duyusal bilgilerin işlenmesinden ve beynin duygusal hatıralarının kodlanmasından ve yönetilmesinden sorumludur (Politano ve Paquin , 2000, s. 8-9).

Alt beyin bölümünde bulunan parçalar ve işlevleri: Omuriliğin üst kısmında bulunan Beyin Sapı, alt beyin ile orta beyin arasında bağlantıyı sağlamakta, kalp atışını düzenlemekte, sindirim sistemini ve vücut ısısını kontrol etmektedir. Medulla Oblongata, omurilik ve beyin arasındaki bilgileri kanalize etmekle ve solunumu, dolaşımı, uyanıklığı ve kalp atış hızını kontrol etmekle görevli bölgedir. Pons, beyin sapının üst kısmında bulunmaktadır ve duyusal bilgi için geçiş istasyonu durumundadır. Beyin sapını medulla oblongatadan pons ve orta beyin boyunca geçiren bir çekirdek formasyonu olan Retiküler Formasyon; uyanıklığı, solunumu, kardiyovasküler fonksiyonları, sindirimi, uyku düzenlerini ve duyulardan neokortekse bilgi akışının sağlanmasını düzenlemektedir (Politano ve Paquin , 2000, s. 8-9).

Anlaşılmaktadır ki beyin bölümlerden ve bu bölümlerdeki farklı görevlere sahip parçalardan oluşmaktadır. Her bir parça vücudun kontrolünü ve düzenini sağlamak amacıyla kendine özgü özellikleri yansıtır ve kendi nazarında önemlidir. Bir bölgenin görevini başka bir bölge üstlenememektedir. Ancak tüm parçalar birbirlerine bağlıdır ve birbirlerinden aldıkları sinyal ve uyarıları diğer parçalara taşıyarak işlevlerinin aksamasını engellemiş olurlar.

2.3. Beyin Lobları

“Beyin hücrelerinin yoğun olarak bulunduğu dış kabuğa "korteks" denilmektedir. 3-4 milimetre kalınlığında olan bu tabaka “Gri Cevher” olarak da adlandırılır” (Şenel, 2003, s. 4).

İnsan beyninde korteks olarak adlandırılan bölge, farklı fonksiyonları gerçekleştiren dört lobdan oluşmaktadır. Bu dört lob frontal, parietal, temporal ve oksipital loblardır. Bu loblar birbirlerinden bağımsız hareket etmezler ve dört lob, beyin sapının hareketini düzenleyen beyinciklere bağlanmaktadır. Lobların ve beyinciklerin buluştuğu bölge;

duruş, denge, motor belleği, sayma ve sıralama gibi bilişsel alanları kontrol eder (Darling-Kuria, 2010, s. 15).

Beyin korteksimiz altında bulunan beyin loblarımız insanın birçok bilişsel ve fiziksel eylemlerini gerçekleştirmesini sağlayan, ayrı ayrı özelliklere sahip olan ancak birbirleriyle bağlantılı ve bir bütün olarak hareket eden parçalardan oluşur. Beyin lobları daha detaylı incelenecek olursa:

Frontal lob, beynimizin ön kısmındaki lob olup korteksin en büyük kısmını (%28) kaplar ve en karmaşık işlevleri yerine getirir. Beynin önünde bulunan ve başın üst kısmına kadar uzanan ön lob son 20.000 kuşak boyunca hızlı bir şekilde genişledi ve bizi atalarımızdan en belirgin şekilde ayıran şey oldu. Vücudumuzun bazı kısımlarını istediğimiz gibi hareket ettirme, geçmişi düşünme, gelecek için plan yapma, dikkatimizi odaklama, yansıtma, karar verme, sorunları çözme ve konuşmaya katılma becerimiz, beynimizin bu gelişmiş alanı vesilesiyle mümkün olabilmektedir (Wolfe, 2010, s. 40).

Oksipital lob, beynin en arka kısmında bulunmakla birlikte beyinde görme işlemini yerine getiren bölümdür. Beynin bu lobu iki kısma ayrılmaktadır; bunlardan Primer Görsel Korteks; nesnelerin bulundukları yer, renkleri, biçimleri ve büyüklükleri gibi niteliklerini algılamak için bilgi almakla görevlidir. Sekonder Görsel Korteks ise diğer loblarla iletişimde bulunup elde edilen verileri birleştirerek görsel bilginin yorumlamasına katkıda bulunmaktadır (Madi, 2014).

Temporal loblar, beynin her iki tarafında, kulakların hemen üstünde, oksipital loblardan ön lobların altına doğru ilerleyen iki lob bulunur. Bunlar, asıl işlevi işitsel uyaranları işlemek olan temporal loblardır. Temporal loblar; işitme, dil ve hafızanın bazı yönleriyle, özellikle işitsel hafızayla başa çıkabilen birçok alt bölümden oluşur. İşitme, insanlar için en önemli anlam olarak kabul edilir. Birbirimizle iletişim kurmamızı sağlar ve hayatta kalmamız için hayati önem taşıyan bilgiler verir. Örneğin, yaklaşmakta olan

bir trenin sesi bize pistten uzaklaşmamızı söyler ve arkamızdaki adımların sesi, kimin ne yaptığını bilip bilmediğimizi kontrol etmemizi ve görmemizi söyler. Sağırlık; insanlar, her ne kadar görsel yaratıklar olsa da körlükten daha zayıflatıcı olabilir. Oksipital loblarda olduğu gibi temporal loblarda da birçok alt bölüm bulunur. Temporal lobların primer işitsel bölgesi uyarıldığında, ses duyuları üretilir. Ek olarak, bir işitsel birleşme alanı, birincil bölge ve beynin diğer bölümleriyle bağlantılara sahiptir ve işitsel girdilerin algılanmasına yardımcı olarak duyduğumuz şeyi fark etmemize izin verir. Bu iki ana bölgede, nöron grupları, bir sesin yüksekliğini, ses tonunu veya tınısını kaydetmek gibi belirli işlere sahiptir (Wolfe, 2010, ss. 36-37).

Parietal loblar, beynin tepesinde her bir yarı kürede plaka benzeri bölgeler biçiminde bulunmaktadır. Bu loblar, farklı fakat tamamlayıcı rol oynayan iki ana alt bölümden (ön ve arka kısımlar) oluşur. Parietal lobların anterior (ön) bölümünde, motor korteksin hemen arkasında, duyusal korteks adı verilen bir hücre şeridi bulunmaktadır. Vücudumuzdaki kaslara ne zaman ve nasıl hareket edeceğine dair bilgi gönderilmesi gerektiği gibi, deriden ve vücut uzuvlarından çevremizdeki dokunma ve sıcaklık, ağrı ve basınç hissi gibi bilgileri de alabilmek gerekir. Parietal lobların posterior (arka) kısmı, uzamsal farkındalık duygusu vermek için tüm bu bilgileri sürekli olarak analiz ederek birleştirmektedir. Çünkü beyin her zaman vücudun her bir bölümünün nerede olduğunu ve çevresiyle ilişkisini bilmelidir (Wolfe, 2010, ss. 38-39).

2.4. Beynin Bilişsel İşlevleri

2.4.1. Hatırlama

Hatırlama kısaca uzun süreli bellekte tutulan bilginin, bellekten geri getirilmesi olayıdır. Bununla bağlantılı bir diğer bilişsel süreç tanımadır. Tanıma, geri çağrılacak olan bilginin bellekteki yerinin belirlenmesini veya tespit edilmesini ifade etmektedir.

Tanıma sırasında beyin kendisine sunulan bilginin benzeri olup olmadığını anlamak amacıyla uzun süreli belleği taramakta ve bu bilginin daha önce edinilen bilgiyle eşleşme durumunu sorgulamaktadır (Lorin, 2014, ss. 89-90). Yani beyin, uzun süreli bellekte muhafaza edilmekte olan veriyi bulabilmek için bellekte veriyi aramakta ve mevcut bilgisi ile eşleştirerek kimlik kontrolü yaptıktan sonra veriye erişim sağlamaktadır. Bu sürecin işlemesiyle hatırlama işlevi gerçekleşmektedir.

2.4.2. Anlama

Anlama, edinilen yeni bilgiler ile edinilmiş olan eski bilgi arasında oluşturulan bağlantıya denilmektedir. Anlama; yorumlama, sınıflama, özetleme, sonuç çıkarma, karşılaştırma ve açıklama gibi bilişsel aşamaları içermektedir. Bu aşamalara kısaca bakılacak olursa (Lorin, 2014, ss. 90-98):

- Yorumlama, bilginin bulunduğu mevcut biçimden, başka bir biçime veya formata dönüştürülmesidir. Yani kelimelerin görsel bilgiye, görsel bilginin sayılara veya rakamlara, müzik notalarının sese dönüştürülerek farklı bir biçimde ifade edilmesidir.
- Örneklendirme, genel bir kavram ve ilkeyi ayırt edici veya vurgulayıcı özel bir durumun gösterilmesidir.
- Sınıflama, örneklendirmeyi tamamlayan bir süreç olup, bir şeyin özellikleriyle belli bir gruba aidiyetini belirleme olayıdır.
- Özetleme, genel bir şablonun veya sunulan bilgilerin kısa ve özlü şekilde ifadesine denilmektedir.
- Sonuç çıkarma, sunulan bilgiden yararlanarak bu bilgi içerisinde ön plana çıkan bir kısmın belirtilmesidir.
- Karşılaştırma, iki veya daha fazla nesnenin, düşüncenin, olayın vs. farklılıklar ve benzerlikler açısından analiz edilmesidir.

- Açıklama ise neden-sonuç bağlantısı kurularak yararlanılabilir bir çerçeve belirlenmesidir.

Tanımlardan anlaşıldığı üzere bahsedilen yedi bilişsel aşama bilgiyi anlamada tek tek önemli roller almaktadır. Herhangi bir biçimde bulanan bilgi örneklendirme ve sınıflama ile ayrıştırılıp, diğer bilgilerle karşılaştırılarak ayırt edilmesi sağlandıktan sonra bilgi yorum katılarak farklı bir forma dönüştürülmektedir. Bu dönüşümden sonra bilgi neden sonuç ilişkisi içerisinde açıklanmakta ve kısaca özetlenerek genel tablodan çıkarılacak sonuç ortaya konulmaktadır. Böylece anlama süreci etkili bir şekilde gerçekleşebilmektedir.

2.4.3. Duyum ve Algı

Öğrenirken ve düşünürken kullanılan duyusal bilgi dış dünyadaki etkileşime geçmektedir. Bu bilgi, duyum ve algı olmak üzere iki düzeyde işlenmektedir. Duyum; bir ışığın parlaklığı, bir ses tonunun frekansı, kahvenin sıcaklığı veya iğne battığında duyduğumuz acı gibi ilkel deneyimleri içermektedir. Duyumlar yaşantının hammaddeleridir; ancak, yaşantı sadece bir dizi duyumdan ibaret değildir (Morgan, 2010, s. 242). Algı, duyularımızın aldığı bilgileri yakalayan, işleyen ve aktif olarak anlam kazandıran bir kabiliyettir. Daha net bir ifadeyle duyusal organlarımız aracılığıyla bize ulaşan uyarılarla çevremizi anlamamızı sağlayan bilişsel bir süreçtir (Cognifit, 2019)

Bu tanımalardan duyum ve algının aslında farklı anlamları barındıran terimler olduğu anlaşılmaktadır. Duyum, duyu organlarımız vasıtasıyla çevreden gelen sinyallerin beyine gönderilmesi ve beyin tarafından bu sinyallerin tanımlanmasıdır. Duyumsanan bilgilerin işlenmesi ve anlamlandırılması sürecine ise algı denilmektedir. Bu önemli

bilişsel kabiliyetler gündelik yaşantımız için çok mühimdir çünkü çevremizi anlamamız bunlar sayesinde mümkün olabilmektedir.

2.4.4. Öğrenme

"Öğrenme, insanın içinde bulunduğu ortamda yaşamını sürdürebilmesi ve yaşamından doyum alabilmesi için gerekli olan bilgilerin, deneyimlerin, görgülerin, becerilerin ve eylemlerin kazanılması süreci olarak tanımlanabilir" (Yılmaz, 2009, s. 175). Bir başka tanıma göre ise çevreyle uyumda en önemli süreç olan öğrenme, doğuştan itibaren bulunan ve hayatta kazanılan tecrübeler sonucu organizmanın eylemleri ile alışkanlıklarında meydana gelen kalıcı değişimlere denir. Canlıların hayatta kalabilmesi bulunduğu ortamın şartlarına adapte olabilmesi ile doğrudan etkilidir ve öğrenme de tam olarak bu işlevi yerine getirmektedir. Yani öğrenme kısaca organizmanın iç ve dış etkilere karşı gösterdiği direnç ve davranış olarak tanımlanabilir (Dilci, 2014, ss. 11-12).

İnsanoğlunun varoluşundan bu yana doğaya veya çevreye karşı hayatta kalabilmesi, hayat şartlarını iyileştirebilmesi ve kendisini değişen ortama göre ayarlayabilmesi için doğuştan gelen ve sonradan kazanılan bilgilerin, becerilerin, içgüdüsel davranışların bütünü olarak ifade edilebilecek öğrenme, insan beyninin gerçekleştirdiği en önemli bilişsel işlevlerden birisidir. İnsanlık, bu zamana kadar öğrendikleri, aktardıkları ve biriktirdikleri bilgiler sayesinde bulunduğu refah ve gelişmişlik seviyesine ulaşmıştır.

2.4.5. Bellek

Psikologlar yüz yıldan fazla bir zamandır belleği (hafızayı) araştırmaktadır. Genel anlamda kabul gören tanıma göre bellek, bilgileri geri çağırma yoluyla veya bilginin bir yönü sunulduğunda, bunları tanıyıp hatırlayarak zihinde verileri tutma ve alma

kapasitesi veya fakültesi olarak tanımlanmıştır (Hoffman ve Hoffman, 2015, s. 10). Bellek, dışsal uyarıcılar tarafından edinilen bilgilerin kazanıldığı, korunduğu ve tekrar kullanıldığı alana verilen addır. Bellek, yaşam boyunca bir saniye bile duraksamadan devamlı çalışmakta olan bilişsel bir yapıdır (Delen, 2010, s. 39).

(Delen, 2010) göre bu basamaklar şu şeklide açıklanmaktadır:

- Kodlama, dışarıdan gelen sinyallerin algılanıp, kullanılabilir forma dönüştürülerek belleğe kalıcı olarak aktarılmasıdır.
- Depolama, tanımlama işlemleri tamamlanan verilerin bellekte korunması veya saklanması sürecidir.
- Hatırlama, kullanılabilir bilgiye dönüşen ve bellekte depolanan dışsal uyarıların istendiğinde tekrar kullanım amacıyla bellek arşivinden çıkarılması sürecidir. Bilgi ne kadar doğru bir şekilde işlenmiş ve saklanmış ise bilgiyi bulup tekrar kullanabilmek de o kadar kolay ve verimli olmaktadır.

Bellek türleri duyusal, kısa süreli ve uzun süreli bellek olmak üzere birkaç başlıkta incelenebilmektedir:

Duyusal Bellek

Duyusal bellek, beş duyu organı aracılığıyla algılanan bellekte kısa süreli olarak tutulan bilgileri kapsamaktadır. Herhangi bir uyarıcı tarafından gönderilen sinyal türüne göre duyularımız tarafından algılandığında bu bilgi alıcıda kısa bir süre için saklanmaktadır. Belleğe gelen yeni bilgiler duyusal bellekte duran verinin kalıcılığını azaltmakta ve verinin unutulmasına sebep olmaktadır (Aytaç, 2009, s. 144). Yani bilginin kısa süreli olarak kalabildiği bir bellek türüdür ve bilginin yitirilmesi kolay ve çabuk olabilmektedir.

Kısa Süreli Bellek

Kısa süreli bellek, uzun bir zaman için hafızada muhafaza edilmeyen genel geçer bilgidir. Duyular yoluyla edinilen birçok bilgi içerisinden seçilenler geçici süreliğine kısa süreli belleğe geçer. Belleğe işlenemeyen ve korunamayan bilgi kaybolmaya mahkûmdur. Kısa süreli belleğe gelen herhangi bir bilgi, tekrarlar yoluyla süreç içerisinde güçlenir ve korunur. Eğer bu faaliyeti gerçekleştirmezse zamanla zayıflayıp bellekten silinecektir (Aytaç, 2009, s. 144). Görülmektedir ki kısa süreli belleğe gelen bilgiler burada geçici bir süre saklanabilmektedir. Bu süre zarfında bilgi kullanma sıklığına göre kaybolmakta veya sabitlenerek kalıcı hale gelmektedir.

Uzun Süreli Bellek

Tekrarlar yoluyla güçlendirilmiş olan bilgi, kalıcı olarak duracağı uzun süreli bellekte saklanmaktadır. Uzun süreli bellekte bilgi, gereksinim duyulduğunda saklandığı bellekten tekrar çıkartılıp kullanılmak üzere geri çağrılabilmektedir. Bu yönüyle büyük bir bilgi ağına sahip devasa bir kütüphaneyi andırmaktadır. Uzun süreli bellek tıpkı bir kütüphanenin yaptığı gibi bilgileri düzgün bir şekilde işlemekte ve yeniden kullanım için saklamaktadır. Böylece bilgi kayba uğramamakta ve kalıcı olarak muhafaza edilebilmektedir (Senemoğlu, 2007, s. 278).

Aslında bilgiler duyusal ve kısa süreli bellekte geçici olarak muhafaza edilmektedir. Tekrarlama ile bilgiler ve bağlantıları bellekteki konumunu sağlamlaştırmakta ve uzun süreli belleğe geçiş yapmaktadır. Bilgiler ancak bu şekilde kalıcı olabilmekte ve öğrenme sürecinde fayda sağlayabilmektedir. Uzun süreli bellek iki bölüme ayırılmaktadır:

- *Deklaratif (Açık) Bellek:* Önceden bir olayı deneyimlemiş olmanın bilinçli farkındalığının eşlik ettiği bellek alımı, açık belleğin belirleyici özelliği olarak

kabul edilmektedir. Hayvanlar ve çok küçük çocukların bilinçli hatırlama kapasitelerinin eksik olduğu bu sebeple açık bellekten yoksun oldukları da düşünülmektedir (Rovee-Collier, Hayne ve Colombo, 2001, s. 7).

- *Deklaratif Olmayan (Örtük) Bellek:* Refleksif bellek olarak da adlandırılan örtük bellek, bireyin bilginin belleğe aktarılması sürecinin bilincinde olamadığı ve bilginin işlenmesinin tamamen bağımsız geliştiği bir durumu belirtmektedir (Erberk Özen ve Rezaki, 2007, s. 263). Bu bellek türü hazırlama, prosedürel hafıza, koşullanma gibi bölümlerden meydana gelmektedir. Prosedürel bellek yani diğer bir adıyla işlem belleği, yetenek ve rutin davranışlarla ilgili deneyim yoluyla edinilen bilgileri içermektedir. Hazırlamada bilginin algılanması veya belleğe atılması bir bilinç üzere yapılmamaktadır. Koşullanma ise birden fazla uyarıcının arasındaki bağlantıyı açıklayan ve iletişimi sağlayan klasik koşullanma ve davranış ile sonuçları arasındaki ilişkiyi tanımlayan işlemsel koşullanmadan oluşmaktadır (Taşpınar, 2010, s. 6).

3. BÖLÜM

ZEKÂ

Bu bölümde zekâ kavramının çeşitli alanlara göre tanımlarına, biyolojik ve çevresel etmenlerin zekâya etkisine ve zekâ bağlamında geliştirilmiş olan kuramlara yönelik incelemeler yer almaktadır.

3.1. Zekânın Tanımı

İnsanoğlu dünyada var olduğundan bu yana her zaman diğer canlılara ve doğa şartlarına karşı hayatta kalmada, uyum sağlamada ve tehlikelerinden korunmada fiziksel olarak zayıf tabiatlı olsa da zekâsı sayesinde üstün gelmeyi ve gelişmeyi başarmıştır. Zekâ, birçok organizmada mevcut olsa bile insan, bilişsel işlevleri üst düzey bir şekilde yerine getirebilecek zekâ seviyesine sahip ve bu becerisinin farkında olan bir canlıdır. Bu farkındalık insanın zekâ kavramı üzerinde merakını uyandırmış, onu sorular sormaya ve araştırmalar yapmaya yöneltmiştir.

Birçok uzman açısından zekâ, sabit bir tanımı olmayan değişik anlamlar ifade etmektedir. Çünkü zekâ duyularla somut bir şekilde algılanamayan ancak var olduğu bilinen bilişsel bir kavramdır. Bu yüzden zekâ kavramı hakkında kesin çerçeveye oturan bir tanım bulunamamış, pek çok birey, toplum ve disiplin açısından farklı yorumlanmış ve değişik tanımlamalara kapı aralamıştır. Bu yorum farkı zekâ kuramlarının oluşumuna katkıda bulunan en önemli faktör olmuştur (Bayrak, 2016, s. 104).

Zekâ kavramının soyut ve öznel nitelikler taşıması birçok sözlüğün, psikolog ve araştırmacının zekâya dair farklı tanımlamalar yapmasını beraberinde getirmiştir. Bu tanımların bazılarına bakılacak olursa:

Bazı sözlük ve ansiklopedilerde zekâ tanımları:

- Kapasite, zihin kapasitesi, özellikle de anlama ilkeleri, gerçekleri veya anlamları anlama, bilgi edinme, öğrenme ve anlama yeteneğini uygulama becerisi (Allwords.com 2019).
- Anlama ve tecrübe kazanma yeteneği (WordNet Search - 3.1, 2019).
- *"İnsanın düşünme, akıl yürütme, objektif gerçekleri algılama, yargılama ve sonuç çıkarma gibi yeteneklerinin tamamı, anlak, dirayet, zeyreklik, feraset"* (TDK, 2019).
- Bazı psikolog ve araştırmacılara göre zekâ tanımları:
- Bireyin karşılaştığı gerçek sorunları veya zorlukları çözebilmesi ve gerektiğinde etkili bir ürün ortaya çıkarmak için uygun olan bir problem çözme becerisi gerektirmesi ve ayrıca uygun bir ürün üretme potansiyeline sahip olabilmesi (Gardner, 1993, ss. 64-65).
- Zekâ her şeyden önce, entelektüel ve duygusal veya ahlaki olmayan bir kaliteyi belirtir. İkincisi, genel bir kapasiteyi, insanın söylediği, yaptığı veya düşündüğü her şeye giren bir kapasiteyi; Bu nedenle, herhangi bir zekâ tanımı hemen hemen bütün girişimlerinde bir dereceye kadar açıklanabilecektir. Bazı sınırlı ya da özel yeteneklerde örneğin, konuşma ya da okuma kabiliyetinde, öğrenme ya da hesaplama kabiliyetinde bir zayıflık, hiçbir şekilde kusurlu zekânın işareti değildir. Üçüncü olarak, zekâ doğuştan gelen bir kapasite olduğu için dolayısıyla, bunun bir eğitimsel bilgi veya beceri eksikliği ile kanıtlanması gerekmez (Burt, 1957, ss. 64-65).
- Zekâ terimi, bir organizmanın yeni problemleri çözme yeteneği olarak kullanılabilmektedir (Bingham, 1937, s. 36).
- Zekâ, bir algısal-motor ve bilişsel nitelikteki tüm ardışık uyarlamaların yanı sıra, organizma ve çevre arasındaki tüm özümseyici ve uyumlaştırıcı etkileşimlere izin veren denge halini oluşturur (Piaget, 1950, s. 10).

- Psikoloji açısından bakıldığında, zekâ her bireye kendi genlerini çoğaltma olasılığını en üst düzeye çıkarmak için bir araç sağlayan davranışsal bir strateji olarak tanımlanabilir. Ayrıca algı, akıl, duygu ve davranışın dünyadaki hedeflerine ulaşmada başarılı olabilen algılama, bilme, önemseme, planlama, oyunculuk sistemine uyum sağlamadır (Albus, 1991, s. 474).
- Zeka, hedeflere ulaşmak için zaman da dahil olmak üzere sınırlı kaynakları en verimli şekilde kullanma yeteneğidir (Kurzweil, 2000).

Görüldüğü üzere zekâ kavramı bağlamında pek çok düşünce ve yorum bulunmaktadır. Bu farklılığın altında daha önce de bahsedildiği gibi zekânın soyut bir kelime olması ve çeşitlilik göstermesi yatmaktadır. Yukarıdaki tanımlardan yola çıkarak zekâ için; insanın doğaya karşı hayatta kalmasını ve üstünlüğünü sağlamak, belirlediği hedeflerine ulaşmak, yeni koşul ve ortamlara uyum sağlamak, mevcut problemlere çözüm yolları bulmak, ürün üretmek, deneyimler yoluyla öğrenmek, bilişsel birçok kabiliyetini sergilemek amacıyla var olan ve doğuştan gelen zihinsel kapasite veya beceri olarak bahsedilebilir.

3.2. Biyolojik ve Çevresel Faktörlerin Zekâ Üzerindeki Etkisi

Zekâya ilişkin ortaya atılan çeşitli tanımlar ve kuramlar, zekânın biyolojik ve çevresel etkenlere bağlı olarak geliştirilebilecek bir potansiyele sahip olduğu görüşünde ortaktır. Buna göre zekâ, bireyin genetik olarak bir kapasiteye sahip, nesiller arası geçirgenliği olan ve sinir sisteminin işlevleri sonucu oluşan biyolojik faktörlerin yanında; kazanılan tecrübeler, öğrenme yolları ve içinde bulunulan toplumun etkisiyle biçimlenen çevresel faktörlerin bir bileşimidir (Türkiye Zekâ Vakfı, 2019). Yani doğuştan kalıtımsal olarak belli bir zekâ seviyesine sahip olan insan, daha sonra çevresinden etkilenerek zekâ düzeyini geliştirebilmekte ve sonraki nesle aktarabilmektedir. Bu gelişimde biyolojik

faktörler ile çevresel faktörlerin ne ölçüde etkili olduğunu tespit edebilmek amacıyla çeşitli araştırmalar yapılmıştır.

3.2.1. Biyolojik Faktörlerin Zekâya Etkisi

Biyolojik faktörlerin zekâ gelişimine etkisi bağlamında yapılan araştırmalar başta genetik yollarla geçen etkilerle birlikte beyinde farklı zekâsal işlemlerin ortaya çıktığı bölümler ve bu bölümler arasında bağlantıları sağlayan sinaptik ağlar ile nöronların yapısı, doğumdan önce ve doğum sırasında bebeği etkileyen olumlu veya olumsuz biyolojik şartların oluşması gibi birçok faktör zekâ gelişiminde oldukça önemli bir noktaya sahiptir (Tat ve Gürel, 2010, s. 340).

Beynin fiziksel durumunun, zihinsel işlevlerle ilgili çalışmalar üzerinde etkili olması gerektiği üzerinde düşündürmüştür. Eğer bir kişi bilgiyi daha hızlı ve daha doğru ileten sinir hücreleri yapısına sahipse, bu, düşüncelerinin işlenebilme hızı ve doğruluğu üzerinde etkili olacaktır. Cinsel üremede, bir çocuk genlerinin yarısını babadan, yarısını da anneden miras alır ve bu nedenle çocuklar genellikle bir veya iki ebeveyne fiziksel olarak benzemektedir. Eğer genler zekâyı şekillendirirse, o zaman bir çocuğun zihinsel başarısında ailesine benzeyeceği de tahmin edilebilir. Bu görüş, bir çocuğun zekâ seviyesi ve ebeveynlerin bunda oynadığı rolü göz önüne alarak kanıtlanmıştır (Stuart-Hamilton, 1999, s. 41).

Psikologların; DNA, RNA gibi biyolojik yapılarda zekâ ile ilgili bulmacaların cevabı için etkileşimleri aramaları şaşırtıcı değildir. Yaşayan organizmalar olarak bir anlamda, elde edeceğimiz her şey genetik materyalimizde kodlanmıştır. Ayrıca genotip yani organizmanın her bir ebeveynin genetik katkılarıyla belirlenen makyaj ve fenotip, organizmanın belirli bir ortamda ifade edilen gözlemlenebilir özellikleri arasındaki

ayrım, herhangi bir bireyin davranışsal ve entelektüel profilini dikkate almak için esastır (Gardner, 1993, s. 35).

3.2.2. Çevresel Faktörlerin Zekâya Etkisi

Çevresel etmenlerin zekâ üzerinde etkili olduğu, yapılan araştırmalar sonucu kanıtlanmış ve bu araştırmalarda önemli bulgular elde edilmiştir (Mukherjee ve Samanta, 2017, s. 412):

- Ebeveynlerin sağladığı fiziksel ve sosyal ortamlar, çocukların zekâsını etkilemektedir. Eğitim ve okullaşma gibi dış değişkenler, gelişmiş zekânın nedeni iken, hayal kırıklığı, tekrarlanan başarısızlıklar, okuldan ayrılma gibi durumlar bireylerin zekâ düzeyini (Intelligence Quotient – IQ) düşürebilir.
- Evlat edinme çalışmalarında görülmüştür ki, evlat edinilen çocukların IQ'ları evlatlık olarak gittiği ailelerdeki ebeveynleriyle bazı benzerlikler göstermektedir.
- Evlat edinme çalışmaları ayrıca, birlikte yetiştirilen kardeşlerin zekâsının birbirinden ayrılan kardeşlerden daha benzer olduğunu göstermektedir. Bu, birlikte yetiştirilen tek yumurta ikizleri birbirleriyle ayrı yetiştirilen tek yumurta ikizleriyle karşılaştırıldığında bile geçerlidir.
- Aynı evde birlikte yetiştirilen biyolojik olarak ilgisiz çocukların IQ düzeylerinde bazı benzerlikleri vardır.
- IQ, yetersiz yetimhaneler veya yoksulluk ve tecrit koşulları gibi yoksun ortamlarda yetişen çocuklarda zamanla azalırken, mahrum ortamlardan ayrılan ve zenginleştirilmiş ortamlara giren çocuklarda iyileşmektedir.
- İnsanların IQ testlerindeki performansı sanayileşmiş ülkelerde zaman içinde gelişmiştir. Flynn etkisi olarak bilinen bu garip fenomen, çevresel etkilere bağlanmaktadır. Kalıtım nedeniyle olamaz çünkü dünya gen havuzu geçmiş

yıllarda veya IQ testlerinin yapılmaya başlandığı zamandan bu yana değişmemiştir.

- Yetersiz beslenme de psikolojik gelişmeyi kalıcı olarak etkiler. Önemli soruların çoğu çözülmemiş olmasına rağmen, bu alanda ilerleme kaydedilmiştir.
- Zeki ebeveynler, çocuklarının zekâsını geliştirebilmek için özellikle uygun bir ortam sağlarsa ve daha az zeki ebeveynler, daha az uygun bir ortam sağlarsa, bu ailelerdeki çocuklar, benzer genotip çevresel etkileşimlerle karşılaşacaktır.

3.3. Zekâ Kuramları

3.3.1. Sternberg'in Triarşik Zekâ Kuramı

Zekâ üzerine çeşitli araştırmalar yapan ve bu alanda önemli çalışmalardan sayılan triarşik zekâ kuramı adlı görüşü ortaya atan psikoloji profesörü Sternberg, zekâyı bileşimsel, bağlamsal ve deneyimsel olarak üç davranım olarak incelemiştir (Erçetin, 2000, s. 517).

Triarşik Zekâ Kuramını oluşturan bu alt bileşenler, Sirel Karataş Psikoloji Sözlüğünde şu şekilde açıklanmıştır (Karakaş, 2018):

> *"Bileşimsel davranım; üst-bileşen, yönetici süreçler, bilgi kazanım bileşenleri olarak, deneyimsel davranım; yeni durumlara uyum, yeni tepkilerin otomatik bir süreç bağlamında ortaya konması olarak ve bağlamsal davranım ise çevreye uyum, seçim, paylaşım, biçimlendirme ve değişimleme olarak açıklanmaktadır. Ancak daha sonraki çalışmalar, zekânın faktörlerinin analitik, yaratıcı ve pratik yetenekler olduğunu ortaya koymuştur. Bunların temelinde yatan bilgi işleme bileşenleri ise planları ve değerlendirmeleri içeren üst-bileşen, üst-bileşenin yönergelerini yerine getiren performans bileşeni ve problemlerin nasıl*

çözüleceğini, bilginin nasıl edinileceğini belirleyen bilgi edinme bileşeni şeklinde tanımlanmış ve alt bileşenleri açıklanmıştır."

Sternberg'e göre (Sternberg, 2005, ss. 189-190) bu alt bileşenler aşağıdaki maddeler şeklinde detaylandırılabilir:

1. Birinin sosyo-kültürel bağlamı göz önüne alındığında, hayattaki hedeflerine ulaşma yeteneği.
2. Güçlü yönlerden faydalanmak, zayıf yönleri düzeltmek veya telafi etmek.
3. Ortamlara uyum sağlamak, şekil vermek ve seçmek.
4. Analitik, yaratıcı ve pratik yeteneklerin birleşmesini veya harmanlanmasını sağlamak.

3.3.2. Spearman'ın Çift Faktör Kuramı

Psikolog Charles Spearman, 1927'de IQ test puanlarının istatistiksel analizine dayanan iki faktörlü zekâ teorisini ortaya atmıştır. Spearman, tüm entelektüel faktörlerin genel faktör yani "g" faktörü olarak da adlandırılan tek bir faktör olduğunu ve bir takım özel faktörler veya "s" faktörlerine sahip olduğu görüşünü benimsemiştir. Bu özel faktörler; ayrı, tek ve özel aktiviteler ve yetenekler anlamına gelmektedir. Spearman, çeşitli zekâ testlerindeki puanların istatistiksel ilişkilerini araştırdı ve "s" faktörlerinin aralarında düşük ilişki bulunduğunu, herhangi iki zihinsel fonksiyon arasında pozitif bir ilişkinin "g" faktörüne bağlanması gerektiği sonucuna varmıştır. Spearman, "g" faktörünün tüm zihinsel yeteneklerden geçtiği ve bireyin performansını öngördüğü için, her biri yalnızca bir faaliyette çalışan belirli "s" faktörleri ölçmenin faydası olmayacağını düşünerek, "g" faktörünün bir tür "zekâ" ya da kişinin zekâsının bir yansıması olduğunu öne sürmüştür. Genel zekânın IQ testlerindeki çeşitli puanlar arasındaki olumlu ilişkilerin ana nedeni olduğunu belirtmiştir ve bir grup IQ testinde, "g" faktörünü en doğru şekilde ölçen test,

diğerleriyle en yüksek ilişkiye sahip olan test olduğunu söylemiştir (Holly, 2012, ss. 131-132).

3.3.3. Thorndike Çok Faktör Kuramı

Spearmen tarafından öne sürülen iki faktörlü genel zekâ kuramının karşılıklı ilişkilerin ortak bir faktör sorusunu test etmek için çok küçük olduğuna inanan E. L. Thorndike en keskin "g" faktör eleştirmenlerindendir. Genel zekâ gibi bir özelliğin varlığı fikrine şiddetle karşı çıktı. Bu türden bir faktör yerine, zekâyı oluşturan çok sayıda ayrı özellik bulunduğu fikrini savunmuştur. Thorndike'ye göre, ortak unsur bireyde değil, görevlerin doğasında bulunur. İnsanlar, üstesinden gelebilecekleri zorluk seviyeleri, belirli bir eylemde bulunma yetenekleri, yapabilecekleri veya yapamayacakları görevlerin kapsamı veya sayısı farklılık göstermektedir. Thorndike için zekâ bir dizi beceri ya da yetenek gibiydi ve birkaç ya da daha fazla görevin aynı tür yetenekleri gerektirebilir olduğu görüşündeydi. Ona göre, çeşitli testler arasındaki ilişkiler, farklı yönlerin ölçütleri olarak adlandırılsalar da, bu testlerin birbirleriyle ortak özelliklere sahip olmalarının sonucudur (Intelligence and Creativity, 2019, s. 13-14).

Thorndike, zekâyı birbirinden bağımsız faktörler olarak ele almış ve bunları üç boyutta incelemiştir (Demiel, Başbay ve Erdem, 2006, s. 9):

1. *Sosyal Zekâ:* Bireyin toplum hayatında ilişkide bulunduğu kişileri belirlemesi, onlarla anlaşabilmesi, ölçülü ve olgun bir ilişki ayarı tutturabilmesi gibi sosyal yetenekleri ifade etmektedir.
2. *Mekanik Zekâ:* Teknik yetenek gerektiren özellikle mekanik alandaki konulara karşı duyulan merak, öğrenme arzusu, yönetebilme ve yapabilme gücünü ifade etmektedir.

3. *Soyut Zekâ:* Semboller gibi soyut ve kavramsal bilgileri kavrama, anlamlandırabilme ve kullanabilme yeteneğini ifade etmektedir.

3.3.4. Thurstone Grup Faktörleri Kuramı

Thurstone'a göre birçok farklı işlev gerçekleştiren çeşitli zekâsal faaliyet alanları bulunmakta ve bu da değişik zihinsel özellikler gerektirmektedir. Çeşitli şekillerde gruplanan zekâ unsurları temel faktör veya yetenek olarak adlandırılmıştır. Thurstone yaptığı araştırmalarda on iki zekâ faktörü bulmuştur. Ancak daha sonra bu faktörleri yedi ana başlık altında toplamıştır. Bu yedi faktör kısaca özetlenecek olursa (Demiel, Başbay ve Erdem, 2006, s. 10):

1. *Sözel Yetenek:* Sözel ifadeleri anlama ve dilsel bağlantıları kurma, sözdizimsel kurallara uyma ve kelime dağarcığı gibi sözel becerileri ifade eden faktördür.
2. *Sözcük Akıcılığı:* Herhangi bir düşüncenin birçok değişik sözcüğü kullanılarak ve sıralayarak akıcı bir şekilde aktarılması yeteneğidir.
3. *Sayısal Yetenek:* Basit veya karmaşık sayısal işlemleri çabuk ve doğru bir şekilde hesaplayabilme becerisidir.
4. *Uzaysal Yetenek:* Farklı boyutlardaki nesnelerin durumlarında ve birbirleriyle olan ilişkilerinde meydana gelen herhangi bir değişiklikte alacakları konumun zihinde canlandırılmasıdır.
5. *Bellek:* Herhangi bir kelimeyi, sayısal ifadeyi veya sembolü hafızaya alma ve gerektiğinde tekrar kullanabilme yetisidir.
6. *Algısal Hız:* Duyusal olarak tanımlanabilen bir cismin benzer veya farklı olan özelliklerini hızlı ve doğru bir şekilde ayırt edebilmektir.

7. *Akıl Yürütme (Muhakeme):* Sözel veya sayısal semboller arasında akılsal bağlantılar oluşturabilme ve farklı açıdan bakarak çok boyutlu düşünebilme yetisidir.

3.3.5. Çoklu Zekâ Kuramı

Hiçbir durumda bir zekâ tamamen tek bir duyusal sisteme bağımlı değildir ve herhangi bir duyusal sistem de tek başına bir zekâ olarak tanımlanamaz. Yani doğası gereği, birden fazla duyusal sistem aracılığıyla gerçekleştirilebilecek niteliktedir. Zekâlar, analiz, sentez ya da kendilik duygusu gibi en genel kapasitelerden daha dar, son derece özel hesaplama mekanizmalarından daha geniş olan varlıklar olarak düşünülmelidir. Yine de, her birinin kendine has yöntemlere göre işlemesi ve kendi biyolojik temelleri olması zekâların doğasının gereğidir. Bu nedenle, tüm ayrıntılarla ilgili bulguları karşılaştırmaya çalışmak bir hatadır; her biri kendi kuralları olan kendi has bir sistem olarak düşünülmelidir (Gardner, 1993, s. 72).

Gardner kuramında zekânın tek, bütün ve kapsayıcı olmadığını aksine parçalardan oluştuğunu ve her bir parçanın özgün yapıya sahip bir durumda bulunduğunu söylemiştir. Zekâlar farklı özelliklerde olabildiği gibi birden fazla duyu aracılığıyla oluşup, gelişebilmektedir. Aslında zekâ derken ve zekilikten bahsederken hangi parçadan bahsedildiği de bilinmelidir. Çünkü insanlar birçok zekâ türünden hangisinde yüksek kabiliyette, hangisinde zayıf durumda olduğunu bilirse ancak o zaman o birey için doğru bir zekâ tanımı yapmak mümkün olabilmektedir. Aksi takdirde genel bir zekâ kalıbı çıkartılan kişinin yeteneğini veya potansiyelini fark etmesi ve ona odaklanması mümkün olmayacaktır ve bireyin becerileri körelecektir.

Çoklu zekâ kuramında Gardner zekâyı sekiz türde incelemiştir (Armstrong, 2018, ss. 2-3):

- *Dilsel Zekâ:* Sözlü olarak veya yazılı olarak kelimeleri etkin biçimde kullanma kapasitesidir. Bu zekâ, dilin sözdizimini veya yapısını, dilin fonolojisini veya seslerini, dilin anlamını ve dilin pragmatik boyutlarını veya dilin pratik kullanımlarını manipüle etme yeteneğini içerir. Bu kullanımların bazıları retorik, paragraflar, açıklama ve meta dili (dili tartışmak için dili kullanmak) içermektedir.
- *Mantıksal-Matematiksel Zekâ:* Sayıları etkili bir şekilde kullanma ve nedenlerini veya mantığını anlayabilme kapasitesidir. Bu zekâ, mantıksal kalıplar ve ilişkiler, durumlar ve önermeler, işlevler ve diğer ilgili soyutlamalara duyarlılığı içerir. Mantıksal-matematiksel zekânın hizmetinde kullanılan süreç türleri, sınıflandırma, çıkarım, genelleştirme, hesaplama ve hipotez testlerini içermektedir.
- *Mekânsal Zekâ:* Görsel mekânsal dünyayı doğru bir şekilde algılayabilme ve bu algılamalar üzerine dönüşümler yapabilme becerisidir. Bu zekâ renk, çizgi, şekil, form, mekân ve bu unsurlar arasında var olan ilişkilere duyarlılığı içerir. Görselleştirme, görsel ya da mekânsal fikirleri grafiksel olarak temsil etme ve mekânsal bir çerçeve içerisinde kendini uygun şekilde yönlendirme kapasitesini içerir.
- *Bedensel Kinestetik Zekâ:* Fikir ve duyguları ifade etmek için ve bir şeyleri üretmek veya dönüştürmek için bir insanın tüm vücudunu kullanmadaki uzmanlığıdır. Bu zekâ, koordinasyon, denge, el becerisi, güç, esneklik ve hız gibi dokunsal kapasiteleri veya özel fiziksel becerileri içermektedir.
- *Müzikal Zekâ:* Algılama, dönüştürme, ifade etme ve müzik formları arasında ayrım yapabilme kapasitesidir. Bu zekâ ritme, ses tonuna, melodiye ve müzikal bir eserin tını veya ton rengine duyarlılığı içermektedir.

- *Kişilerarası Zekâ:* Diğer insanların ruh hallerini, niyetlerini, motivasyonlarını ve duygularını algılama ve ayırt etme yeteneğidir. Bu, yüz ifadelerine, sese ve jestlere duyarlılığını, birçok farklı kişilerarası işaret türü arasında ayrım yapabilme kapasitesini ve bu ipuçlarına etkili bir şekilde cevap verebilme yeteneğini ifade etmektedir.
- *İntrapersonal Zekâ:* Kendini tanıma ve bu bilgilere dayanarak adapte olma becerisidir. Bu istihbarat kendini doğru bir şekilde görmeyi, birinin iç ruh halleri, niyetleri, motivasyonları, mizaçları ve arzuları hakkında farkındalığı ve öz disiplin, öz anlama ve öz saygı kapasitesini ifade eder.
- *Naturalist Zekâ:* Bir bireyin ortamını, sayısız bitki ve hayvan türünü tanınması ve sınıflandırılmasındaki uzmanlıktır. Bu aynı zamanda diğer doğal olaylara duyarlılığı ve kentsel bir ortamda yetişenlerin durumunda otomobiller, spor ayakkabılar ve akıllı telefonlar gibi cansız nesneler arasında ayrım yapma kapasitesini içermektedir.

3.3.6. Üç Boyutlu Zihinsel Yapı Modeli

Üç boyutlu zihinsel yapı teorisine temel olan fikirler 1950'lerin sonlarında formüle edilmiştir ve mevcut kuram formüle edilinceye kadar başarılı bir şekilde geliştirilmiştir. Kuram, entelektüel yetenek faktörlerini kapsayacak ve organize edecek şekilde tasarlanan üç boyutlu bir entelektüel yetenek sınıflandırmasıdır. Kuramın üç boyutu; işlemi, içeriği ve verilen bir tür entelektüel eylem ürününü belirtir (Guilford ve Hoepfner, 1966, s. 3-4). Bu kuramı ortaya atan kişiler olan Guilford ve Hoepfner'e göre bu zekâ modeli biliş, bellek, ıraksal üretim, yakınsak üretim ve değerlendirme gibi unsurları olan işlem boyutunu; figüral, anlamsal sembolik ve davranışsal unsurlara sahip içerik boyutunu ve birimler, sınıflar, ilişkiler, sistemler, dönüşümler, etkiler gibi formların oluşturduğu ürün boyutunu kapsayan bileşenlerden oluşmaktadır.

4.BÖLÜM

YAPAY ZEKÂ TANIMI, TARİHÇESİ VE UYGULAMALARI

Bu bölümde tarihte insanın yapay zekâ hayaline dair örnekler, yapay zekânın tanımı ve kapsamı ile modern yapay zekâ çalışmalarının tarihçesi ve gelişimi hakkındaki değerlendirmelere yer verilmiştir.

4.1. Tarihte Yapay Zekâ Düşüncesi

Yapay zekâ, bugün birçok sektör ve alanda kullanılan, hemen her disiplin için uygulanabilirliği olan ve büyük merak uyandıran bir teknolojidir. Tarih boyunca birçok alanda yapılan buluşlar ve icatlar ile özellikle günümüzde bilgisayar, robotik cihaz ve iletişim teknolojisinde meydana gelen ve büyük bir hızla artan gelişmeler, yapay ancak öğrenebilen ve canlıların yapabileceği birçok işi kendisi otomat olarak yapabilen makinaların ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Aslında daha doğru bir ifadeyle bu makinalar, günümüzde, bahsedilen teknolojiler sayesinde adım adım geliştirilerek somutlaştırılmış ve bu şekilde yapay bir zekâ düşüncesi hayata geçirilebilmiştir. Çünkü otomat cihazlar ve insan dışı bir zekâ fikri tarihte oldukça gerilere kadar gitmektedir. Yani binlerce yıl önce dahi insanlar, teknolojideki ilerlemelerin bugün bilindiği şekliyle robotları ve yapay zekâyı mümkün kılmasından çok önce, gerek batıda gerekse doğuda yapay varlıklar ve hareketli heykellerle ilgili bir dizi efsane ve yapay yaşam yaratma fikrini keşfetmiştir.

Homer'in İlyada'sında, teknoloji ve icadın demirci tanrısı Hephaestus'un patlamalarını kendi ihtiyaçlarına göre ayarlamaya programlanmış mekanize körük bankası gibi bir yapı oluşturduğu anlatılır. Bunun dışında, tanrıların arabalarını Olympus Dağı'na ithaf etmek için açılıp kapanan otomatik kapılar yapmıştı. Ayrıca tanrılara bayramlarda

yemek ve nektar sunmak için "uşaklar" adlı kendiliğinden hareket eden bir filo üretmişti. Hephaestus, Apollo'nun tapınağı için tanrılara övgüler söyleyebilecek altın bir kadın korosu yapmıştı. En dikkat çekici icadı ise kişisel asistanları olarak görev yapan kadın otomatlardan oluşan ve altın maideler denilen bir ekipti. Kendi başlarına hareket eden ve atölyesinde hızla sağa sola koşan, bu yaldızlı genç kızlar grubu tanrının her isteğini yerine getiriyordu. Homer'e göre onlar insanların fiziksel güç ve zekâ özelliklerine sahipti ve ilahi bilgi ile donatılmışlardı. Bu da onları Batı Edebiyatının ilk yapay zekâlı varlıkları yapıyordu (Mayor, 2018, s. 50).

Hephaestus tarafından oluşturulan bir başka mekanik varlık da, bakırdan yapılmış ve yenilmez, metalik bir dev olan Talos'tur. Efsaneye göre Talos'un görevleri, adayı düşmanlardan korumak, kralın emirlerini görevlilere bildirmek ve Girit köylerinin sorunlarının çözülmesini sağlamaktı. Bu sebeple Platon'a göre Girit Bölgesi'ni günde üç kez dolaşıyordu (Lavazzo, Gkegke, Lavazzo ve Gkegkes, 2014, s. 249).

Destansı şiiri Argonautica'da Rodoslu Apollonius, Zeus'un Prometheus'u cezalandırmak için havadaki her bir tur dönüşünden sonra Prometheus'un ciğerini parçalayan ve tekrar dönmeye devam eden, kanat tüyleri cilalı kürekler gibi olan bronz ve devasa yapıya sahip bir yırtıcı kuş betimlemiştir (Seaton, 1912, s. 187). Aslında Apollonius'in şiirinde tasvir ettiği kuş; et ve kemikten oluşmuş bildiğimiz kuşların aksine, sanki aldığı komutu veya görevi yerine getiren özerk hareket kabiliyetine sahip yapay zekâlı bir dron gibi anlatılmıştır.

Yunan mitolojisi dışında eski Çin efsanelerinde de yapay zekâlı robot hikâyeleri yer almaktadır. Anlatılan Çin efsaneleri arasından biri M.Ö. IV yüzyılda yazılmış olan LieZi (Lieh-tzu) metinlerinde geçmektedir. Colin A. Ronan'ın orijinal metinlerden yararlanarak oluşturduğu kitabında (Ronan, 1978, s. 92) anlatılan efsaneye göre; Yan Shi isimli bir adam Zhou hanedanının 5. Kralı Mu'nun huzuruna çıkmış ve krala yapay

bir adam göstermişti. Gerçek bir insandan ayırt edilemeyecek bir görünüme sahip bu yapay adam dans edebiliyor, şarkı söyleyebiliyordu. Daha sonra kralın emriyle gerçekte ne olduğunun görülmesi için robot parçalandı. Ve görüldü ki, sadece beyaz, siyah, kırmızı ve mavi renkli deri, ahşap, tutkal ve vernikten oluşuyordu.

Bir Yahudi efsanesinde Yahudi halkı tarafından kilden, devasa boyutlarda ve insana benzer bir görünüşte yaptıkları Golem denilen yapay bir varlıktan söz edilir. Golem, Yahudi halkını korumakla ve onların sözlerine koşulsuz itaat etmekle görevlidir. Ancak bir gün kontrolden çıkan Golem ortalığı kırıp dökerek büyük zararlar meydana getirir. Efsaneye göre insanlar, verdiği zarardan dolayı Golem'i parçalarına ayırır ve yok ederler. (Erdoğan, 2017, s. 750).

Aristo'nun M.Ö. 4. yüzyılda Politika adlı eserinde insan müdahalesi olmadan her aracın kendi kendine çalışarak yapılacak işleri bitirebilmesi mümkün olsa örneğin insan eline ihtiyaç duyulmadan tezgâhın kendi kendine kumaş dokuyabildiği veya müzik aletlerinin kendi kendine çalabildiği bir durum mümkün olsa yöneticilerin elemanlara ihtiyacının kalmayacağını söylemiştir [Liang, Ramanauskas ve Kurenkov, 2019]. M.Ö. 1. yüzyılda yaşadığı düşünülen İskenderiyeli Heron'un ise yaptığı otomatlar oldukça ünlüdür. Örneğin, tapınak için otomatik olarak açılır kapanır kapı düzenekleri, su otomatı ve hareketli düzenekler icat etmiştir (Topdemir, 2011, ss. 90-91).

Görülmektedir ki, insan zekâsına benzer hareketler sergileyen yapay varlıklar düşüncesi antik çağ edebiyatçılarının mitoloji yazılarına ve Asya'daki Çin ve Yahudi efsanelerine konu olmuş, ilkçağ bilim insanlarının yaptığı bazı çalışmalar sonucu ortaya çıkan araçlar bugünkü anlamda gelişmiş bir zekâ yapısına sahip olamasa da birçok işte kullanılmıştır. Düşünürler, insanlara yardımcı olacak ve günlük yaşamda birçok kolaylıklar sağlayacak otomat insan, hayvan ve düzeneklerin hayallerini tasavvur edebilmiş ve dahası bu hayalleri kısmen de olsa pratiğe dönüştürebilmiştir. Elbette

kadim metinlerdeki anlatılar ve yapılan mekanik araçlar yapay zekânın modern manada başladığı ve süreç içerisinde geldiği noktadan oldukça farklı ve uzaktır. Ancak insanlığın binlerce yıl öncesinde bile daha iyi korunma ve daha müreffeh bir yaşam arzusu; insan eliyle yapılmış, özerk hareket edebilen, her zaman aktif yapay varlıkların hayalini kurmalarına olanak sağlamıştır.

Ortaçağda da önceki yıllardan gelen ilham ve birikimle birlikte yine modern anlamda olmasa da sonraki çalışmalara katkı sağlayacak ve modern çalışmalar için mihenk taşı olacak, daha bilimsel fikirler, icatlar ve uygulamalar bulunmaktadır.

Ortaçağda yetişmiş Müslüman bilim adamlarından olan ayrıca sibernetiğin kurucusu kabul edilen el-Cezerî, otomatik hareket edebilen makineler, saatler, deşarjlı pompalar, mekanik sistemler ve robotik başta olmak üzere sibernetik alanında onlarca buluşa imza atmıştır (Tür ve Çakmak, 2017, s. 248). Ayrıca El-Cezerî; insanlık tarihinde yapılan ilk robotlardan olduğu düşünülen, özerk hareket kabiliyetine sahip, otomatik olarak çalışan bir robot yaparak icadını dönemin Artuklu sultanına sunduğu bilinmektedir (Çırak ve Yörük, 2015, s. 180).

1308 yılında Katalan şair ve ilahiyatçı Ramon Llull, Ars Generalis Ultima (The Ultimate General Art) adlı eserinde kavramların bileşimlerinden yeni bilgiler oluşturmak için kâğıt tabanlı mekanik araçlar kullanma yöntemini mükemmel hale getirmiştir (Press, 2016). Llull'un bu düşüncesi; kodlama ile mekanik araçların kullanılabileceği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bu düşünce bilgisayar bilimi ve yapay zekâ teknolojisi için önemli bir yapı taşını oluşturmuştur.

1452–1519 yılları arasında yaşamış Leonardo Da Vinci'nin programlanabilir otomatı, medeniyet tarihindeki programlanabilir bir analog bilgisayarın ilk kaydı konumundadır. Leonardo'nun tasarladığı müthiş Robot Şövalyesi, biyomekanik alanındaki öncü çalışmasına dayanan, eğlence amaçlı kullanılan otomat planlamadaki ilk tasarım

çabasıdır (Rosheim, 2006, s. 62). Ayrıca, kendi iradesiyle hareket edebilen, arka ayakları üzerinde yukarı doğru dönebilir ve göğsünde bir bölme açabilir mekanik bir aslan tasarladığı bilinmektedir. Hatta bu otomat aslan halka açık iki ayrı etkinlikte sergilenmiştir (Moran, 2006, s. 989).

Filozoflar da asırlardır yapay zekâyı hayal etmişlerdir. Hobbes ve Leibniz, çok farklı şekillerde zihni küçük ve mekanik işlemlere bölme fikrinin ne kadar mümkün olabileceğini ve bunun ne sonuçlar doğurabileceğini keşfetmeye çalışmışlardır (Dennett, 1988, s. 284). Bu görüşün, Ramon Llull'ün düşüncesinin devamı niteliğinde olduğu söylenebilir. Çünkü anlaşılmaktadır ki, bahsi geçen düşünürler zihnin küçük parçalara ayrılabilir olduğunu ve dolayısıyla bu küçük parçaların bir bileşkesinin de benzer bir mekanizasyon meydana getirebileceği fikrini savunmuşlardır.

Bir diğer filozof Rene Descartes de mekanik bir evren kavramını yani organizmaların makine olduğu fikrini savunuyordu. İnsanların maddi olmayan bir ruha sahip olmasına rağmen, hala mekanik bir gövdede kaldığını düşünüyordu. Descartes insan ve hayvan bedenlerinin birçok farklılığa rağmen aynı makineler olduğunu söylemiştir (McMullen, 2002, s. 127).

17. yüzyıl ise insanların yaptığı hesaplama işlemlerini, makineler tarafından yapılabilmesi ve dolayısıyla insanın üzerinden bu iş yükünün alınması amacıyla belki de bilgisayarların atası olarak düşünebileceğimiz makineler olan hesap makineleri ortaya çıkmıştır. Hesaplama yapabilmenin muhakeme gücü ile ilgili bir işlem olduğu düşünülürse hesap makineleri zeki yapay cihazlar olarak benimsenebilir.

Bu yüzyılda hesap yapabilen makinelerin ortaya çıkışı bağlamında İskoçyalı matematikçi John Napier'in 1617'deki buluşu olan aritmetik cihaz önemli bir adım olmuştur. Daha sonraki yıllarda da 1623'te Schickard'ın ve 1642'de Fransız bilim insanı Blaise Pascal'in geliştirdiği hesap makineleri, sadece toplama ve çıkarma hesabıyla

sınırlı olsa da insanı hesap yapma zahmetinden kurtaran makineler olmuştur. Alman matematikçi Gottfried Wilhelm Leibniz ise hesap makinesinin işlem yeteneğini ilerleterek toplama ve çıkarma ile birlikte çarpma ve bölme işlemleri de yapabilen makineyi geliştiren isim olmuştur (Aysever, 2001, s. 64).

1769 yılına gelindiğinde Wolfgang Von Kempelen, kendi icadı olan ve "Mekanik Türk" adını verdiği satranç oynayan robotu tanıtmak amacıyla Avrupa'yı dolaşmıştır. Mekanik Türk, ilginç bir şekilde tıpkı bir insan gibi satranç oynayabiliyor ve bir satranç ustası gibi rakiplerini rahatlıkla yenebilecek zekâyı sergileyebiliyordu. Napoleon Bonaparte ve Benjamin Franklin gibi devlet adamlarıyla bile yarışan robot onları yenebilme başarısı da göstermişti. Ancak yarım asır sonra anlaşıldı ki aslında robotun içinde bulunan gizli bir bölmede oldukça yetenekli bir satranç oyuncusu robotun kollarını hareket ettirmeye yarayan bir düzenekle hamle yapıyor ve rakiplerini mağlup ediyordu (İnce, 2017, s. 16). Bu örnekte asıl önemli noktayı insanların yıllar boyunca bu makineyi bir zekâya sahip olarak görmeleri ve hiçbir şekilde ondan kuşku duymamaları oluşturmaktadır. Yani aslında insanların bu dönemde gerçekten mekanik bir yapının insan gibi düşünebileceği ve davranabileceği inancına sahip oldukları görülmektedir.

Bilim yazarları, kendi insan özelliklerimizi düşünmemizi sağlamak için akıllı makinelerin kullanılma olasılığını düşündüler. 19. yüzyılda Jules Verne ve 20. yüzyılda Isaac Asimov en çok bilinenlerdi. Ayrıca Oz Büyücüsünün yazarı L. Frank Baum da akıllı makineler ve robotlar hakkında yazan isimlerdendi. Baum birkaç robot hikâyesi yazdı. Bunlardan biri olan ve 1907'de yayımlanan mekanik adam Tiktok'u; ekstra duyarlı, düşünebilen, mükemmel bir şekilde konuşabilen, her işi yapabilen mekanik bir adam olarak tanımlamıştır. Bu yazarlar yapay zekâ çalışmalarında birçok araştırmacıya ilham kaynağı olmuştur. (Buchanan, 2005, s. 53).

4.2. Yapay Zekânın Tanımı

İnsanlar, daha önce de bahsedildiği gibi çok eski çağlardan beri kendisi gibi zeki olan yapay varlıkların hayalini kurmuştur. Ancak içinde bulundukları imkânsızlık ve teknolojik yetersizlik bu hayalleri gerçeğe dönüştürebilmek adına yaptıkları çalışmaları eksik bırakmıştır. Teknoloji ve bilimde ilerlendikçe insanlık artık daha ileriyi görebilir ve planlayabilir hale gelmiştir. Özellikle 18. yüzyıldan itibaren büyük gelişmeler oldukça hızlı bir şekilde gerçekleşmiştir.

18. yüzyılda buharlı makinenin icadıyla başlayıp, daha sonra gelişerek devam eden ve içine üretim mekanizasyonunu, elektrik ve bilgi teknolojisini de alan endüstriyel çağ, üretimde ve hizmet sektöründe verimliliği giderek daha fazla artırmış, bu da bilimsel ve teknolojik gelişmelerde büyük ivmeleri beraberinde getirmiştir.

1950'lerden bu yana ise bilgisayar, yeni bir veri işleme endüstrisi tarafından geleneksel muhasebe ve kayıt tutma yöntemlerinin yerini almıştır. Zaman içerisinde iletişimin birincil aracı olarak, modern bilgi teknolojisinin çekirdeğini oluşturmuştur. Bilgi konusundaki kaygıların çoğu bilgisayardan ve bilgisayar tabanlı iletişim teknolojisinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, bilgisayarın ve bilgi işlemin tarihi aynı zamanda bilgi biliminin ve teknolojisinin tarihidir denilebilir ve sürekli büyüyen disiplinlerin ve alt disiplinlerin meydana gelmesine olanak sağlayan bir konumda bulunmaktadır (Mahoney, 1988, s. 113). Bu dönemde meydana gelen teknolojik gelişmelerden dolayı ortaya çıkan çalışmalardan birisi de yapay zekâdır.

Yapay zekâ; insan zekâsına eşit ya da insan zekâsını aşan, problem çözme, doğal dil işleme, makine algısı ve öğrenme, robotik vb. konulara kadar uzanan makine zekâsının oluşturulmasından, çok çeşitli alt dallara kadar geniş ve çeşitli bir alanı ihtiva etmektedir (McNeal ve Newyear, 2013, s. 5). Bir diğer tanıma göre ise yapay zekâ; akıllı makineler, özellikle akıllı bilgisayar programları yapma bilim ve mühendisliğidir.

Yani zekâ sergileyen bilgisayar sistemlerinin çalışması ve yaratılması ile ilgili bir alan olup yeni kavramları ve görevleri öğrenen sistemler ile etrafımızdaki dünya hakkında mantıklı sonuç çıkarabilen ve doğal bir dili anlayabilen ya da algılayan sistemleri, görsel bir sahneyi ve insan zekâsı gerektiren diğer türden başarıları gerçekleştiren sistemleri kapsamaktadır (A. Asemi ve A. Asemi, 2018, s. 2). Yani yapay zekâ, insan zekâsına has algılama, öğrenme, muhakeme etme, doğal dille anlaşma, problem çözme vb. özelliklerin benzer bir şekilde makineler tarafından kullanılmasıdır. Birçok alanla ilişkili olan yapay zekâ, özellikle bilgisayar teknolojisindeki buluşlara paralel olarak gelişim göstermiştir.

Bugün gündemi oldukça meşgul eden ve geleceği şekillendireceği düşünülen yapay zekâ, insanlık için fırsatlar sunduğu kadar muhtemel tehditler de barındırmaktadır.

Önemli çalışmalara imza atan ünlü fizikçi Stephen Hawking; Tesla, SpaceX gibi şirketlerin lideri, yenilikçi Elon Musk; Microsoft'un kurucu ortağı Bill Gates gibi bazı önemli kişiler yapay zekânın potansiyel olarak çok tehlikeli olabileceğini söylemiştir. Bir noktada Musk, yapay zekâyı Kuzey Kore diktatörünün tehlikeleriyle karşılaştırmış, Bill Gates ise temkinli olmak gerektiğini söylemiştir. Forbes'te yayımlanan ve Bernard Marr tarafından yazılan yazıda yapay zekânın neden olacağı olası riskleri şu şekilde açıklamak mümkündür (Marr, 2019):

- Özellikle kötü niyetli insanların veya hükümetlerin eline geçen veya kontrolden çıkan öldürmeye programlanmış özerk silahlar ciddi tehlikeler meydana getirebilir.
- Kullanıcı verileri kullanılarak karakter analizi yapabilen algoritmalar toplumu yanlış yönlendirerek toplumsal düzen için tehditler oluşturabilir veya 2016 ABD başkanlık seçiminde ve Brexit referandumunda olduğu gibi önemli sonuçlara etki edebilir.

- Yüz tanıma algoritmaları ile bireyi tanıyan ve bireyin her hareketini çevrimiçi olarak takip ve analiz eden sistemler vasıtasıyla ulaşılan bilgiler bireyler ve halk üzerinde baskı unsuru olarak kullanılabilir.
- Yapay zekâdan belirlenen hedefleri insan gibi düşünmemesi sonucu sorunlar yaşanabilir. Örneğin, bir insanın hedefi bir yerden başka bir yere ulaşım ise makine bu görevi yerine getirmek uğruna hedefin sahibine veya diğer insanlara zarar verebilir.

4.3. Modern Yapay Zekâ Çalışmaları

Modern anlamda yapılan ilk yapay zekâ çalışmaları, yani yapay zekânın gebelik dönemi olarak tabir edebilecek zaman dilimi 1943-1956 yılları arasındaki dönemdir. (Russell ve Norvig, 2010, s. 16-19)'e göre bu dönemde yapılan çalışmaları şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Yapay zekâ adıyla yapılan ilk çalışma Warren McCulloch ve Walter Pitts tarafından 1943 yılında yapılmıştır. Her bir nöronun "açık" veya "kapalı" olarak nitelendirildiği bir dizi temel nöron modeli önerilmiştir. Bu modelle herhangi bir hesaplanabilir fonksiyonun bazı bağlı nöronlar ağı tarafından hesaplanabileceğini ve tüm mantıksal bağlantıların basit ağ yapıları tarafından uygulanabileceğini göstermişlerdi. McCulloch ve Pitts ayrıca uygun şekilde tanımlanmış ağların öğrenebileceği görüşünü savunmuşlardı.
- Donald Hebb 1949'da nöronlar arasındaki bağlantı kuvvetlerini değiştirmek için basit bir güncelleme kuralı oluşturmuştur.
- Harvard'daki iki lisans öğrencisi, Marvin Minsky ve Dean Edmonds, 1950'de SNARC olarak adlandırılan ilk sinir ağı bilgisayarını kurdu. SNARC, B-24

bombardıman uçağının 40 nörondan oluşan bir ağını meydana getirmek için 3000 vakum tüpü ve bir otomatik pilot mekanizması kullandı.

- Yapay zekâ olarak nitelendirilebilecek çalışmalardan belki de en etkili olanları Alan Turing'in konuyla ilgili 1947'de Londra Matematik Derneği'nde vermiş olduğu dersleri ve 1950'deki "Bilgisayar ve Zekâ Bilgisayarları" adlı makalesidir. İkna edici bir gündem oluşturan Turing bu çalışmalarıyla; Turing Testini, makine öğrenmesini ve genetik algoritmaları tanıtmıştır.
- 1952'den itibaren Arthur Samuel, en sonunda amatör seviyede dama oynamayı öğrenen güçlü bir dizi program yazdı. Bu çalışmasıyla, bilgisayarların yalnızca söylenen şeyleri yapabileceği fikrini yalanlamış oldu. Program, hızla yaratıcısından daha iyi oyun oynamayı öğrendi. Şubat 1956'da televizyonda gösterildi ve ilgi çekici bir izlenim yarattı.
- Carnegie Mellon Üniversitesi'nden iki araştırmacı olan Allen Newell ve Herbert Simon, bazı durumlarda dama gibi belirli uygulamalar için oluşturulan programların zaten bir mantığa bulunmasına rağmen sayısal olmayan bir şekilde düşünme yeteneğine sahip bir bilgisayar programı icat ettiklerini ve böylece zihin-beden problemini çözdüklerini iddia ettiler.

Görüldüğü gibi yapay zekâ çerçevesindeki ilk çalışmalar, bu dönemde henüz yeni bir alan olarak ortaya çıkmamasına ve tam anlamıyla yapay zekâ adı altında gerçekleşmemesine rağmen oldukça önemli uygulama ve araştırmalara olanak sağlamıştır. Bağımsız bir araştırma alanı olarak ortaya çıkışından önce yapılan bu çalışmalar ve ortaya atılan fikirler yapay zekâ için kuşkusuz temel yapı taşlarını oluşturmak adına oldukça önemlidir. Öte yandan bu dönemde bilim insanları, daha önce hayal olarak görülen ve ancak edebi eserlerde kurgulanan düşünebilen yapay makineler fikrinin hayata geçirebilmesinin mümkün olduğunu deneyimlemekte ve bu bağlamda çalışmalar yürütmektedir.

Yapay zekâ açısından büyük önem taşıyan ve alanın resmen ilanından önce 1955 yılında yayımlanan “Dartmouth Yaz Araştırma Projesi Yapay Zekâ Üzerine Bir Öneri” adlı bildiride; 1956 yazında New Hampshire, Hannover'daki Dartmouth Koleji'nde 10 kişilik bir grupla 2 ay sürecek yapay zekâ çalışmasının yapılması önerilmiştir. Öngörülen bu çalışma, öğrenmenin her yönünün ya da zekânın herhangi bir özelliğinin prensipte kesin bir şekilde tanımlanabileceği ve onu benzer şekilde modellemek için bir makinenin yapılabileceği varsayımına dayanmaktadır. Ayrıca çalışma, makinelerin dili nasıl kullanacaklarını, soyutlamaları ve kavramları ne şekilde oluşturabileceklerini, insanların sorunlarını nasıl çözebileceklerini ve kendilerini ne kadar geliştirebileceklerini araştırmak adına önemli görülmüştür. Dikkatlice seçilmiş bir bilim insanı grubu yaz boyunca birlikte çalışırsa, bu sorunların birçoğunda önemli ilerlemeler sağlanabileceği düşünülmüştür.

Bildiride (McCarthy, Minsky, Rochester ve Shannon, 1955) yapay zekâ ile ilgili bazı sorunlar şu şekilde sıralanmıştır:

- Mevcut bilgisayarların hızları ve hafıza kapasiteleri, insan beyninin daha yüksek fonksiyonlarının çoğunu modellemek için yetersizdir. Ancak temel problem, makine kapasitesinin eksikliğinden ziyade, sahip olunanlardan tam olarak yararlanarak programlar yazamamaktır.
- İnsan düşüncesinin büyük bir bölümünün, muhakeme kurallarına ve varsayım kurallarına göre kelimeleri manipüle etmekten yani sözcük ve onu içeren cümlelerin ima edildiği bazı kurallardan ibaret olduğu iddia edilebilir. Bu fikir hiçbir zaman tam olarak formüle edilmemiş ve örnekler üzerinde çalışılmamıştır.
- Kavramlar oluşturacak şekilde bir dizi varsayımsal olarak nöronun nasıl düzenlenebileceği konusunda birçok araştırmacının önemli teorik ve deneysel

çalışmaları bulunmasına rağmen, bu çalışmalardan kısmi sonuçlar elde edilmiştir.

- Eğer iyi bilinen bir problem mevcutsa çözüm için bir yol da olası tüm cevapları sırayla denemektir. Ancak bu yöntem oldukça verimsizdir. Bazı değerlendirmelerde, oldukça karmaşık fonksiyonlara sahip olması durumunda bu fonksiyonların ölçülmesi için bir yönteme sahip olunması gerekmektedir.
- Muhtemelen gerçekten akıllı bir makine, kendini geliştirmek için faaliyetlerini en iyi şekilde tanımlanabilmesi gerekmektedir. Bunu yapmak için bazı şemalar önerilmiştir ve bunun üzerinde yapılan çalışmaları artırma ihtiyacı bulunmaktadır.
- Birtakım soyutlama türleri açıkça ve bazıları da daha az belirgin bir şekilde tanımlanabilir. Bunları sınıflandırmak, algısal ve diğer verilerden soyutlamalar oluşturmak için kullanılan makine yöntemini tanımlamak için doğrudan bir girişim faydalı olacaktır.
- Oldukça net bir şekilde eksik olan bir varsayım, yaratıcı düşünce ile yaratıcı olmayan yetkin düşünce arasındaki fark bazı rastlantılarda yatmaktadır. Rastgele olmanın verimli olması sezgiyle yönlendirilmelidir.

Bildiride 7 başlık altında sıralanan problemler mevcut alt yapının yetersizliği, programlama alanında yapılan çalışmaların azlığı, insan zekâsı ve muhakeme gücü hakkında sınırlı bilgiye sahip olunması, nöron ağları hakkındaki çalışmaların azlığı, hesaplama metotlarının verimsizliği ve soyutlamaların tanımlanmasındaki eksiklikler vb. olarak özetlenebilmektedir. Anlaşıldığı üzere yapay zekâ alanındaki modern araştırmalara yeni yeni başlanırken çalışmaların daha sağlam ve güvenilir ilerlemesi için belirlenmiş bu sorunlar alanla ilgili temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. Bu sebeple bir kurulun toplanıp üzerinde yoğunlaşmasıyla bu problemlerin birçoğunun çözüme kavuşturulacağı ve düşünen makineler fikrinin gerçekleşebileceği beklentisi oluşmuştur.

Hazırlanan bu teklif Ağustos 1955'te Rockefeller Vakfı'na teslim edilmiştir. Planlandığı gibi 1956 yazında Dartmouth'da gerçekleşen ve McCarthy'nin "Yapay Zekâ" adını verdiği konferansa az sayıda da olsa önemli bilim insanı katılmıştır. McCarthy daha sonra konferansta pek bir şey yapılmadığını söylemiştir. Birçok bilim insanı, özellikle 1950'de Alan Turing, zekâ mekanizmaları hakkında yazmış olsalar da Dartmouth konferansının, McCarthy'nin bilimsel kariyerini adadığı böylesi önemli bir alanda ciddi çalışmaların başlangıcı olduğu düşünülmektedir (Nilsson, 2012, ss. 4-5).

Anlaşılmaktadır ki, bu konferans beklenen ilgiyi ve verimi karşılayamamış olsa dahi bu girişim yapay zekâ çalışmaları adına resmiyette bir başlangıç olmasından dolayı önemli bir milat olmuştur.

Dartmouth konferansında adı konulan ve yapay zekâ olarak tescillenen bu alanda 1956-1974 yılları arasında artan sayıda oldukça önemli çalışmalar yapılmıştır. Yapay zekâ düşüncesinin imkânına inanan ve bu fikre iyimser yaklaşan bilim insanlarının sayı artmış devletlerin alana yaptıkları yatırımlar da fazlalaşmıştır. Bu dönem henüz yeni bir alan olarak ortaya çıkan yapay zekâ için adeta bir altın çağ olmuştur.

Bu dönemde yapılan yapay zekâ çalışmalarından bazıları şu şekildedir:

- 1957'de Frank Rosenblatt tarafından New York, Cornell Üniversitesi'ndeki Cornell Havacılık Laboratuvarı'nda bir tür yapay sinir ağı olan "Perceptron" ile ilgili araştırmalar yürütülmüştür (Copeland, 2019).
- Newell ve Simon'un Genel Problem Çözücüsünde (GPS), bilgisayar ve beyin donanımının, her ikisinin de genel amaçlı sembolleri etkileme aygıtları olduğunu ve beyin tarafından yürütülen işlevlerin, bilgisayarlar tarafından da temel bilgi işlemleri düzeyinde yürütmek üzere programlanabileceğini varsayılmıştır (Newell ve Simon, 1961, s. 2013).

- John McCarthy'nin "Sağduyusu Programlar" adlı çalışmasında (McCarthy, 1959, s. 2) resmi dillerdeki cümleleri değiştirerek sorunları çözmek için önerilen, teorik olarak tasarladığı bir programlama dili olan "Advice Taker" ı açıklamıştır.
- "ELİZA", "LUNAR", "SHRDLU", "MARGIE" gibi uygulamalar doğal dille anlaşmada; "DENDRAL", "CRYSALIS" gibi uygulamalar kimya alanında, "MYCIN" uygulaması da tıp alanında problem çözücü olarak geliştirilmiş uygulamalardır. Ayrıca "LISP", "PLANNER", "CONNIVER", "SAIL" gibi programlama dilleri geliştirilmiştir. (Ban ve Feigenbaum, 2014).
- Thomas Evans MIT laboratuvarlarında geometrik problemlerin çözümü için yapay zekâ projesi üzerinde "Analogy" adlı çalışmayı yapmıştır (Evans, 1962, ss. 1-13).
- 1961 tarihinde James Robert Slagle "Sembolik Otomatik Bütünleşticiyi" (SAINT) tanıttığı doktora tezinde (Slagle, 1961, s. 3), bir makinenin problem çözmedeki başarısını açıklamıştır.
- MIT'de isimlerden biri olan Danny Bobrow'un 1964 yılındaki doktora tezi çalışmasında (Bobrow, 1964, ss. 7-8) çok çeşitli cebir problemlerini ifade etmek için kullanılabilecek rahat ama kısıtlı bir İngilizce alt grubu olarak kabul eden "STUDENT" isimli bir dizi bilgisayar programı yazmıştır.
- "Macsyma" adlı program; basitleştirme, polinom, çarpanlara ayırma, belirsiz integral, diferansiyel denklemlerin ve diğer yüksek dereceli matematiksel problemlerin çözümünde kullanılmıştır (Moses, 2012, ss. 123-130).

Yapay zekânın altın çağında yapılan çalışmalar matematik, geometri, kimya ve tıp gibi alanlarda problemlerin çözümünde uzmanlara yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiş uzman sistemlerin belki de ilk uygulamalarıdır. Ayrıca bu dönemde yapay sinir ağları ve doğal dil işleme ile ilgili çalışmaların da yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalar

zamanının öncü çalışmaları olarak tarihe geçmiş ve yapay zekâ teknolojisinin gelişimine katkılar sağlamıştır.

Yapay zekâ teknolojisinde 1974-1980 yılları arası dönem alan için ilk kış dönemi olarak adlandırılmıştır. Kışın başlangıcı, hükümetlerin yapay zekâ araştırmalarına yaptıkları fon desteğini geri çekmeleri ile tetiklenen bir süreç olmuştur. Alınan bu yavaşlatma kararında yayımlanan birçok rapor içerisinden özellikle 1966'daki ABD Hükümeti tarafından hazırlanan Otomatik Dil İşleme Danışma Komitesi (Auotomatic Language Processing Advisory Committee-ALPAC) raporu ve 1973'teki İngiliz hükümetine ilişkin Lighthill raporu etkili olmuştur. Bu iki raporu kısaca açıklayacak olursak (Yang, 2006, ss. 17-19):

- ABD'de hükümet tarafından AI araştırmalarının finanse edilmesinin ana sebeplerinden biri, makine çevirisi vaadiydi ve o dönem beklenti içinde olunan bir uygulamaydı. Soğuk Savaş endişeleri nedeniyle, ABD hükümeti özellikle Rusça'nın otomatik ve anında çevirisine ilgi duyuyordu. Ancak makine çevirisindeki ilerlemenin tatmin etmemesi sonucu ALPAC tarafından hazırlanan raporla birlikte çalışmalara yapılan destek kesilmiştir.
- Lighthill raporu, 1973 yılında Cambridge Üniversitesi'nden Profesör Sir James Lighthill tarafından yapılan bir anket çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Raporda, yapay zekâdan beklenen özellikle gelişmiş otomasyon ve sinir ağları uygulamalarındaki ilerlemenin istenilen düzeyde olamaması ve yapılan araştırmaların büyük ölçekli problemlerin çözümünde yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır.

Bu raporlarla birlikte yapay zekâ için bir duraklama dönemi başlamıştır. Yayımlanan olumsuz raporlar hükümetler açısından referans kabul edilmiş, raporlarda yapay zekânın abartıldığını ve beklenen seviyeye çıkamadığını belirterek çalışmalar için gerekli fonun

kesilmesinin dışında algı olarak da kötü bir intiba uyandırılmıştır. Anlaşılmaktadır ki bu dönemde çalışmalar eski ilginin uzağında ve daha az imkânla devam etmiştir.

Durgunluk dönemi atlatıldıktan sonra 80'ler özellikle uzman sistemler açısından patlama olarak görülebilecek bir dönemi beraberinde getirmiştir. Uzmanların alanlarında uyguladıkları mantıksal denklemler kullanılarak belirli bir alanın sorunlarını çözmek için uzman sistemler geliştirilmiştir. Ayrıca karakter ve konuşma tanıma uygulamalarında çalışmalar hızlanmış ve sinir ağları bağlamındaki araştırmalarsa yeniden canlanmıştır. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerle birlikte masaüstü bilgisayarların kullanılmaya başlanması uzman sistemleri çalıştırmak için kullanılan özel makineleri rafa kaldırınca uzman sistemler üreten bazı şirketler iflas etmiştir. 1987-1993 yılları arasındaki bu dönem önceki baharda başlatılan finansman programlarına son verirken, yapay zekâ için ikinci kış dönemi denilebilecek yeni bir karamsarlık dalgasına yol açmıştır (Perez, Deligianni, Ravi ve Yang, 2018, s. 19).

1997 yılında, IBM bilgisayarın Deep Blue'su dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u yendi. Artan işlem gücü ve daha sofistike algoritmalar ile birlikte 2011'de IBM'in Watson'ı Jeopardy adlı bilgi yarışmasını kazanmayı başardı. 2016 yılında Google'ın DeepMind biriminin bir parçası olan bir bilgisayar AlphaGo, karmaşık bir strateji oyunu olan Go'nun en iyi oyuncusu Çinli Lee Sedol'u yenmiştir (Sheppard, 2017, s. 8).

4.4. Yapay Zekâ Uygulamaları

4.4.1. Uzman Sistemler

Yapay zekâ ve karar bilimleri, 1940'larda problem çözme ve karar verme için sistematik yöntemler üzerine yapılan araştırmalar sonucu ortaya çıkmıştır. Bu disiplinler,

bilgisayar mühendisliği alanının gelişmesiyle açığa çıkan otomatik mantığın yeni uygulamaları ile teşvik edilmiştir. Alanların ortak kökenleri olmasına rağmen, yapay zekâ kısa sürede sayısal bilgilerden ziyade sembolik olana, bilgisayar ve insan düşüncesi arasındaki analojilere gösterdiği ilgiye, özerk problem çözme konusundaki endişelere dikkat çekmiştir (Horvitz, Breese ve Henrion, 1988, s. 248). Yani 20. yüzyılın ortalarına doğru gelişen disiplinlerin ve özellikle bilgisayar teknolojisinin etkisiyle ortaya çıkan yapay zekâ, cihazların insanlarla birlikte veya insanlardan ayrı bir şekilde ama problemlerin çözümünde yardımcı bir rol üstlenerek araştırma ve karar vermede etkili olabileceklerini göstermiştir. Bu amacı mümkün kılabilmek maksadıyla yapay zekâ sistemlerinden olan uzman sistemler (Expert Systems-ES) geliştirilmiştir.

Uzman sistem, bir insan uzmandan edinilen bilgilere dayanarak ve onun düşünce sistemini taklit ederek karar vermedeki sorunları çözmek için hem gerçekleri hem de sezgisel taramaları kullanan etkileşimli bir bilgisayar tabanlı karar aracıdır (Gupta ve Singhal, 2013, s. 110). Yapay zekâya bağlı olarak ortaya çıkan uzman sistemler, hem hızlı karar vermek amacıyla hem de uğraş isteyen ve vakit alan sorunların çözümünde insanlara alan açmak adına destek elemanı olarak da kullanılmaktadır. Bu sistemlerin uygulandığı alanlarda görülmüştür ki uzman sistemler ve insanlar düşünme, seçme ve uygulama gibi zekâsal yeteneklerde birbirine yakın hatta bazen aynı performansı sergilemektedir (Kurbanoğlu, 1992, s. 189).

Anlaşıldığı üzere uzman sistemler karar verme ve problem çözme gibi uzmanlık gerektiren durumlarda insan düşüncesi mekanizmasını taklit ederek sonuç alabilmektedir. Karmaşık problemlerin veya hesaplamaların üstesinden gelebilecek düzeyde yarar sağlayan bu sistemler insan uzmanlara büyük hareket alanı ve kolaylık sağlamaktadır.

Uzman bir sistemin ana unsurları bilgi tabanı, çıkarım motoru (mekanizma) ve açıklama üniteleridir. Ana unsurların yanı sıra bir uzman sistem, operatör ve insan uzmanı arasında iletişimi sağlayan bilgi edinme ünitesi ile kullanıcı ara yüzü gibi unsurlara da sahiptir. Bilgi edinme ünitesi, insan uzmanından veya bilgi mühendisinden alınan bilgiyi, bilgisayarla temsil edilebilecek bir formata dönüştürür. Kullanıcı ara yüzü, kullanıcı ve sistem arasındaki diyalogu sağlar ve istek motoruna gelen talepleri iletir (Bennett ve Pou, 2014, s. 4). Yani uzman sistemler, bilgi temelli çalışan ve uzmanlık gerektiren alanlarda verilecek olan kararlar için seçenekler arasından sonuçları değerlendirerek en iyi çıkarımı yapmayı sağlayan bilgisayar sistemleridir. Sistem ve uzman arasında sağlanan bilgi akışı ise bilgi edinme ünitesi ile uzmandan bilgisayara ve kullanıcı ara yüzü ile bilgisayardan uzmana şeklinde gerçekleşmektedir.

Yapısal olarak uzman sistemleri karar verme veya seçim yapmada diğer akıllı sistemlerinden ayıran en önemli özellikler uzman sistemlerin temelinde bilgi tabanı ve çıkarım mekanizmasının bulunmasıdır (Bilge, 2007, s. 114). Bu farklılık uzman sistemlerin insan zekâsına benzer işlevleri yerine getirebilir olmasından kaynaklanmaktadır. Dartmouth konferansından sonraki süreçte uzman sistemlerle ilgili araştırma ve çalışmalara önem verilmiş, dahası birçok uygulama geliştirilmiştir.

4.4.2. Doğal Dil İşleme

Bilgisayarla doğal dil anlayışı 1950'li yıllarda dilbilim alanında yapılan çalışmalarla başlamış, özellikle bilgisayar bilimi ve yapay zekâ gibi birçok alandaki araştırmaların da katkısıyla birlikte gelişmiştir (Bates, 1995, s. 9977). Makinenin semboller üzerindeki kabiliyeti ilk önce kelime listelerini ve yazılı metinlerdeki uygun içerikleri derlemek amacıyla kullanılmıştır. Makine tarafından metin içindeki verileri hesaplama ve yeniden düzenleme gibi basit işlemlerin yapılabiliyor olması, dil araştırmalarında küçük de olsa

bir değere sahip olmuştur, ancak yapılan çalışmalar makinelerin çok daha güçlü dilsel işlevleri yerine getirebileceğini göstermiştir (Feigenbaum ve Barr, 1979, s. 224).

Doğal dil işleme (Naturel Language Process-NLP), bilgisayarlarla insan etkileşimini yazma ve konuşma yoluyla sağlamak için kavramlar oluşturma, yöntemler bulma ve doğal insan dillerini anlama, inceleme ve üretme yazılımı oluşturan bir bilgisayar bilimi alanıdır. Başka bir deyişle, doğal dil işleme, bilgisayarların insanların dili nasıl kullandığını daha net bir şekilde anlamaya yardımcı olur (Marie-Sainte, Alalyani, Alotaibi, Ghouzali ve Abunadi, 2018, s. 7011). Bir diğer tanımda ise, bir dizi özel görev veya uygulama için insan benzeri dil işlemenin gerçekleştirilmesi amacıyla sözcüğün konuşma seslerinin yorumlanması, parça analizi, sözcük düzey analizi, gramer yapısı, olası anlam belirlenmesi, dilin konuşmalardaki özel kullanımının anlaşılması gibi dilsel analiz özelliklerinden bir veya daha fazlasını içine alan ve doğal bir şekilde oluşan metni analiz etmek ve temsil etmek için kullanılan bir dizi hesaplama tekniğidir (Liddy, 1998, s. 14).

Görüldüğü üzere, insanın bilişsel özelliklerinden biri olan dili kullanarak anlaşma veya problem çözme yetisinin yapay zekâ yoluyla bilgisayarlar tarafından kullanılabilmesi ve insanın, dilin özelliklerini daha derinlemesine anlayabilmesi amacıyla oluşturulan teknolojiye doğal dil işleme denilmektedir. Yapay zekânın uygulamalarından olan doğal dil işleme insanın dilsel işlevlerini taklit ederken bunu metin üzerinden yazısal olarak veya konuşma yoluyla yapmaktadır ve bu yapılırken de dili oluşturmada önemli olan parçaların ve özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

Doğal dil işleme teknolojisinin yaygın uygulamalarını aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

- *Bilgi Alımı:* Kullanıcının belirli bir bilgiye ulaşmak veya soruya cevap almak yerine, genellikle bilgisiz kaldığı konudaki metin veya kitabı okuyarak bir şey

hakkında bilgi edinmek isteyen kullanıcı için metin veya belge alma olarak da adlandırılan doğal dil işleme uygulamasıdır (Lewis ve Jones, 1996, s. 92-93).

- *Optik Karakter Tanıma:* OCR (Optik Karakter Tanıma - Optical Character Recognition), sistemleri, insan okuma sürecini taklit ederek, bir makinenin resimlerdeki metin bilgisini anlamasını ve belirli alfanümerik kelimeleri ve metin cümlelerini tanımalarını sağlamaktadır (Jiang, Ma, Chen, Jiang ve Wang, 2017, s. 3991).
- *Konuşma Tanıma:* Konuşmacı tarafından gönderilen ses sinyallerinin oluşturduğu bir sözcük dizisini tanımlama görevidir (Russell ve Norvig, 2010, s. 912).
- *Makine Çevirisi:* Bir metnin bilgisayar tarafından farklı bir dile dönüştürülmesini sağlayan uygulamadır. Bunu yaparken aktarılmak istenen bilginin doğru anlatılması amacıyla insana ait dilsel özelliklere ve çevrilen dillere ait kültürel yapılara dikkat edilmesi gerektiğinden karmaşık bir süreci kapsamaktadır (Comelles ve Atserias, 2019, s. 58).
- *Doğal Dil Üretimi:* Temsili bilgileri dilsel verilere dönüştürerek ilişkili bilgileri doğru bir şekilde birleştirip anlamlı metinler üretebilen doğal dil işleme uygulamalarındandır (Reiter ve Dale, 1997, s. 57).
- *Otomatik Özetleme:* Metin, metin parçası veya doküman gibi bilgi kaynaklarından önemli vurguların bulunduğu kısımları belirleyerek kaynağın verdiği mesajın özünü oluşturan sistemdir (Mani, 2001, s. 1).
- *Otomatik Soru-Cevap:* Bilgi yığını içerisinde aranan sorulara doğal dilde doğru ve kesin yanıtlar bulabilmek amacıyla oluşturulan otomatik bir soru-cevap sistemidir (Pudaruth, Boodhoo ve Goolbudun, 2016, s. 2895).

Yaygın olarak kullanılan doğal dil işleme uygulamalarına bakılarak insanın dilsel özelliklerinin ne kadar geniş ve kapsamlı bir yapının farklı parçalarını içerdiği

görülmektedir. Bu çeşitliliğin temelinde insan beyninin ve bilişsel yapısının dilsel özellikleri barındıran bölümlerinin faaliyetleri etkin rol oynamaktadır. Uygulamaların bu kadar çeşitlenmesinin sebebi insanınkine benzer ve insanın tüm dilsel işlevlerini kullanabilen yapay bir dil oluşturma işinin oldukça zor olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak tek tek bilgisayarla doğal dil uygulamaları, bulunduğumuz bilgi çağında ve doğru bilginin değeri de düşünülecek olursa birçok sektör ve faaliyet için büyük rahatlık sağlamaktadır.

4.4.3. Robotik

İnsanlık çok eski zamanlardan beri robotların hayalini kurmuş ve bu amaçla birçok çalışmalar yapmıştır. Günümüzde ise sosyal hayatta birçok alanda sıklıkla karşılaştığımız robotlar artık sadece rutin ve basit görevler için değil karmaşık ve muhakeme gerektiren işlerde de kullanılmaktadır.

Robot kavramının ilk olarak Karel Capek tarafından 1920 yılında yazılan Rossum'un Evrensel Robotları adlı bir oyunda bahsi geçmiş olup, zorla çalıştırılan anlamına gelen Çekce "robota" kelimesinden türetilmiştir. Oyunda Rossum'un fabrikasında çalıştırılan ve insanlardan kötü muamele gören mekanik köleler konu alınmıştır. Bir gün bir bilim adamı tarafından yanlışlıkla robotlara duygu verilir ve robotlar neredeyse bütün insanlığı yok eder ve dünyayı ele geçirir. Ancak robotlar üreyemedikleri için yok olma tehdidiyle karşı karşıyadır. Bu sırada hayatta kalan son insan tarafından bir erkek ve bir dişi robot yapılarak türlerinin sürdürülmesi sağlanmış olur (Gupta ve Arora, 2013, s. 308). Anlaşıldığı üzere Karel Capek'in oyunu, bilim kurgu niteliği taşıyan ve kontrolden çıkan robotların konu alındığı bir eser olmakla birlikte sonraki yıllarda yapılan robotik çalışmalara da adını vermiştir.

Amerika Robot Enstitüsü tarafından 1979'da yapılan tanıma göre robot: *"çeşitli görevlerin yerine getirilmesi için değişken programlanmış hareketlerle malzeme, parça, alet veya özel cihazların taşınması amacıyla tasarlanman yeniden programlanabilir, çok işlevli bir manipülatördür."* şeklinde tanımlanmıştır (Stanford University Computer Science, 2019).

Bugün gelinen noktada robotları aşağıdaki şekilde sınıflandırmak doğru olacaktır (Russell ve Norvig, 2010, s. 971-973):

- Endüstriyel Robotlar: Genellikle endüstriyel alanda kullanılan robot kolları vasıtasıyla çalışan, işyerlerinde çalışma yapılacak alana sabitlenerek belli işlevleri yerine getiren robotlardır. Fabrika montaj hatlarında, Uluslararası Uzay İstasyonunda, cerrahide, sanatsal üretimde dahil olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır.
- Mobil Robotlar: Robota bağlı tekerlekler, bacaklar veya benzeri mekanizmaları kullanarak çevreleri boyunca özerk hareket etme kabiliyetine sahiptirler. Kurye ve paket hizmetleri, mekân temizliği, herhangi bir şeyi taşımak gibi nispeten daha basit işlevlerin yanı sıra insansız aracı olarak, uzay araştırmaları ve askeri amaçlı keşif görevleri, gözetleme, tarımda ilaçlama gibi zor görevler için de kullanılmaktadır.
- Mobil Manipülatörler: Bu tip robotlar hem özerk hareket etme hem de kolları vasıtasıyla iş görme yeteneklerine sahiptir ve birçok kapsamlı görevi yerine getirebilmektedir. Paletli robotlar ve insansı robotlar olarak örneklendirilebilir. İlk insansı robot Japon Honda şirket tarafından üretilen Asimodur.
- Robotik alanında yukarıdaki modellerin dışında el, göz kulak vb. gibi yapay olarak üretilmiş protez cihazlar, sensörler ve efektörlerle donatılmış akıllı

ortamlar ve robotik eylemde kullanılan küçük parçaların işbirliği yaparak veya birbirlerine bağlanarak oluşturduğu çok gövdeli sistemler bulunmaktadır.

Yapay zekâ ile ilişkili uygulamalardan biri olarak robotik alanı sanayileşme ile birlikte hız kazanarak önce fabrikalarda seri üretim amacıyla kullanılmış, daha sonra gelişen teknolojik imkanlarla birlikte hizmet sektörüne ve sosyal hayatın içine girmiştir. Gelinen noktada insansı robotlar vitrine çıkmış ve robotik kodlama daha karmaşık işleri yapılabilir hale getirmiştir. Artık evden iş yerlerine, tıptan sanata, sanayiden sosyal hayata kadar insanların oluşturduğu tüm yaşam sahasında yaygın olarak kullanılmaktadır.

4.4.4. Örüntü Tanıma

İnsanlar olarak bizleri diğer canlılardan ayrı ve üstün kılan bilişsel yeteneklerden biri de çevredeki nesne, desen, ses ve şekil gibi sembolleri anlamlandırmak ve benzerleri arasında bağlantı kurarak onları sınıflandırmaktır. Yapay zekâ alanı içerisinde makinelerin de insanınkine benzer bir tanıma ve anlamlandırma yetisi kazanabilmesi için örüntü tanıma adı altında çalışmalar yapılmaktadır.

Birçok akıllı makine için önemli bir uygulama olan örüntü tanıma (Pattern Recognition-PR), hedefi nesnelerin görüntü ve sinyallerini bir dizi kategori veya sınıfa ayırmak olan bir alandır (Theodoridis ve Koutroumbas, 2009, s. 1). Başka bir tanımda ise makinelerin çevre algıları, algılanan sembollerin arka plandaki analizi ve benzer kalıpların sınıflandırılması gibi aşamalar hakkında karar vermeyi sağlayan modeldir (Mao, Jain ve Duin, 2000, s. 4). Görüldüğü gibi makinenin dış dünyayı algılayabilmesi amacıyla çevredeki her türden sinyalin şablonunu çıkararak onu bir diğerinden ayırt etmek veya bir diğeriyle benzeştirmek için çeşitli gruplara ayırması gerekmektedir. Bu şekilde makinenin tanımladığı herhangi bir nesneye ait sembol anlamlı hale gelmekte ve

başka nesne veya veriyle bağlantısı kurularak doğru bir karar verme mekanizması oluşturulabilmektedir.

Örüntü tanıma; harf karakterlerini tanımlamayan (Optical Character Recognition - Optik Karakter Tanıma) "OCR", ses karakterlerini tanımlamayan "otomatik konuşma tanıma", nesneleri üç boyutlu tanımlayan "bilgisayar görüşü", görüntüleri tanımlayan "karakter tanımlama" gibi uygulamalarla mühendislik, tıp, bankacılık, askeriye, sanayi vb. birçok sahada aktif olarak kullanılmaktadır. Herhangi bir örüntü tanıma sistemi veri geliştirme, örüntü analizi ve örüntü sınıflandırma olarak üç temel aşamadan oluşmaktadır (Dutt, Chaudhry ve Khan, 2012, s. 25-26):

- *Veri oluşturma*, orijinal bilgileri bilgisayar tarafından okunabilecek sembollere dönüştürmektedir.
- *Örüntü analizi*, veriye ait karakterlerin belirlenmesi, seçilmesi ve depolanması gibi özellikleri içermektedir.
- *Örüntü sınıflandırma*, örüntü analizi aşamasında çerçevesi belirlenen verileri kullanarak sınıflandırmayı gerçekleştirmektedir.

Görüldüğü gibi örüntü tanıma da yaygın olarak kullanılan yapay zekâ uygulamaları arasında yer almaktadır. Bu uygulama bilgisayar veya bir akıllı cihaza kodlanan nesne bilgileri kullanılarak yazı, ses, resim, yüz veya herhangi bir nesne yapay zekâya öğretilebilmekte ve yoğun bilgi yığını arasında hızlı bir şekilde işlem yapabilmeyi sağlamaktadır.

4.4.5. Akıllı Ajanlar

Akıllı ajanlar (Intelligence Agents - IA), kullanıcı adına veya görev otomasyonunu sağlayan bir işlem adına programlanabilir bir süreci gerçekleştirmekten sorumlu özerk olarak çalışan bir yazılım elemanıdır ve görevlerini yerine getirmeleri için kullanıcılarla,

sistem kaynaklarıyla ve diğer ajanlarla iletişim kurabilirler (Magedanz, Rothemel ve Krause, 1996, s. 465).

İş dünyasında veya sosyal hayatta zamanın hızı ve faaliyetlerin yoğunluğu sebebiyle çoğu zaman zorlanılmaktadır. Bu iş yükü karşısında işlevleri yerine getiren ve insanlara yardım eden asistanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bilgisayar dünyasında akıllı ajanlar bu tür asistanların rolünü oynamaktadır. Akıllı ajanlar, tıpkı insan asistanların yaptığı gibi, rutin işleri otomatik olarak yapabilmekte, unutulan şeyleri hatırlayabilmekte, yoğun ve karmaşık verileri özet hale getirebilmekte, öğrenebilmekte ve hatta önerilerde dahi bulunabilmektedir (Gilbert, 1997, s. 1).

Akıllı ajanların 1990'larda ortaya çıkmasıyla yazılımda popüler bir araştırma ve geliştirme alanı ortaya çıkmış ve yeni bir açılım imkanı oluşturmuştur. Özellikle internetin gelişmesi ve yaygınlaşması akıllı ajanlar için büyük fırsatlar yaratmıştır. Bu nedenle sanayi, akademi ve medya gibi alanlarda akıllı ajan uygulamalarına büyük ilgi gösterilmekte ve üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Ayrıca yapay zekânın önemli uygulamalarından olan akıllı ajanlar; kişisel asistanlar, akıllı kullanıcı ara yüzleri, elektronik posta yönetimi, internet ve veri tabanlarından bilgi arama ve alma, toplantıları ve üretim işlemlerinin planlama, elektronik ticaret, çevrimiçi alışveriş, karar verme, tasarım ve telekomünikasyon gibi birçok iş sahasında ve uygulamada işlev görmektedir (Murugesan, 1998, s. 97). Görülmektedir ki akıllı ajanlar kullanıcılarına verimli bir danışmanlık hizmeti sunmakta ve bu sayede zaman ve planlama açısından büyük rahatlık sağlamaktadır. Aynı zamanda internet gibi bir kaynağın olması, özellikle araştırma-geliştirme konusunda çalışma yapanlar için ve her türlü kurum ve kuruluş açısından kilit rol oynayan veri yığını içerisinden istenilen doğru bilgiye ulaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Uygulamanın, bilginin en büyük kaynak olduğu modern dünyada adeta bir veri madencisi gibi çalışmakta olduğu görülmektedir.

4. Uluslararası Köy Konferansı'nda (Fu , Fang ve Horn, 2018*)* akıllı ajanların genel yapısını oluşturan ve onu etkin bir asistan yapan beş önemli özellik üzerinde durulmuştur:

- Özerklik: Akıllı ajanların çoğunlukla sıradan bir program kodundan ayrı kılan, aracının hedeflerini tamamlamak için inisiyatif alma ve kendi eylemlerini kontrol etme ve insan müdahalesi olmadan karar verme becerisine sahiptirler.
- Sürekli çalışma: Çoğu ajan sürekli çalışıyor ve sadece dışarıdan bir uyarana cevaben ara yüzünü aktive ediyor. Temsilcinin kullanıcı ile etkileşime girmediği bu süre esas olarak verilerin işlenmesine ve çevresinden daha fazla bilgi toplamaya ayrılmıştır.
- Kişilik: Bu başvuruda, kişiselleştirilmiş akıllı ajanlar sahiplerinin hareketlerini gözlemler, onunla etkileşime girer ve taklit ederek öğrenmeye çalışır ya da akıllı ajanların sahipleriyle aynı görevleri otomatikleştirip yerine getirmelerine yardımcı olan kullanıcılardan gelen geri bildirimleri doğrudan alırlar.
- İşbirliği: Bir akıllı ajan, amacına ulaşmak için kullanıcılar ve diğer ajanlarla işbirliği ve iletişim kurmaya uyarlanmalıdır. Akıllı ajanlar, mevcut birden fazla akıllı ajan sisteminin birbirine bağlanmasıyla birlikte çalışmasına izin vererek tek bir ajanın yapabileceğinden karmaşık görevleri yerine getirmek için çoklu ajan sistemi oluşturabilmelidir.
- Adapte olabilirlik: Akıllı Ajanlar, kullanıcılarının tercihleri hakkında bilgi toplama ve saklama ve gelecekteki çalışmalarda buna göre kendini ayarlama yeteneğine sahip olmalıdır.

5. BÖLÜM

KÜTÜPHANELERDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Bu bölümde yapay zekâ teknolojisinin kurumlara etkisi, kütüphanelerin değişen bilgi ve iletişim teknolojilerine karşı dönüşümü, yapay zekânın kütüphane kurumuna etkileri ve kütüphanelerdeki kullanımına dair görüşlere yer verilmiş ve bu bağlamda yorumlar yapılmıştır.

5.1. Yapay Zekânın Kurumları Dönüştürmede Etkisi

Günümüzün rekabetçi iş ortamında, şirketler verimliliği arttırmak için hızlı karar verme ile ilgili büyük veri sorunlarıyla uğraşırken zorluklarla karşı karşıyadır. Pek çok üretim sistemi, akıllı araçların eksikliği nedeniyle büyük verileri yönetmeye hazır değildir. Yazılım ve gömülü zekâ daha fazla endüstriyel ürüne ve sisteme eklendiğinde akıllı olmayan zekâ ile akıllı algoritmalar daha fazla iç içe geçirebilir. Bu teknolojiler daha sonra ürün performansını tahmin etmek ve ürün hizmet gereksinimlerini en etkin şekilde yönetmek için kullanılacaktır (Lee, Kao ve Yang, 2014, s. 3).

2011 Hannover Fuarı etkinliğinde Almanlar tarafından yeni bir kavram olarak ortaya atılan ve 4. sanayi devrimin başlangıcını simgeleyen Endüstri 4.0 tanıtılmış, aynı yıl Alman hükümetinin stratejik bir inisiyatifi haline gelmiş ve Yüksek Teknoloji Stratejisi 2020 Eylem Planı'na dâhil edilmiştir. Böylece, "Sanayi 4.0" kavramı, geleceğin ürün ve hizmet üretiminde çağdaşlarla rekabet edebilmek için gerçekleştirilmesi gereken bir strateji olarak görülmüştür. Benzer stratejiler, diğer sanayi ülkelerinde, örneğin, Avrupa ve ABD'de "Geleceğin Fabrikaları", "Endüstriyel İnternet" ve Çin'de "İnternet +" olarak adlandırılan programlardır (Mrugalska ve Wyrwicka, 2017, s. 469). Bu devrimle birlikte sadece sanayi ve üretim sektörü değil aynı zamanda hizmet sektörü de teknolojik başkalaşıma uğrayacaktır. Aslında gelinen teknoloji seviyesinde artan üretim

miktarı ve bilgi yoğunluğu önceki sanayi aşamalarından farklı olarak insan merkezli işgücünü, robotlara devretme aşamasındadır.

Geçtiğimiz yüzyıl ortalarında emeklemeye başlayan ve takip eden yıllar boyunca gelişmeye devam eden yapay zekâ teknolojisi bugün her alanı ve sektörü dönüştüren bir devrim olma yolundadır. Teknolojinin hızlı bir biçimde geliştiği günümüzde, endüstri ve işletmeler başta olmak üzere hemen her alanda çokça kullanılmaya başlanan yapay zekâ hem hızlı bir hizmet sunmakta hem de bilginin ham madde olarak kullanıldığı böylesi bir bilgi çağında veri depolama ve düzenleme açısından insanın yapabileceğinden daha zengin ve daha etkin bir veri hazinesi oluşturabilmektedir.

Yapay zekânın iş alanları üzerinde yapacağı etkiye dair bir görüş, istihdamın azalacağını ve işten çıkarmalar olabileceğini öngörürken, başka bir görüş bu teknolojinin yeni alanlar doğuracağına inanmaktadır. 2017'de yayımlanan McKinsey & Company raporunda, AI ve robotik teknolojilerinin 2030 yılına kadar dünyadaki işgücünün yaklaşık yüzde 30'unu elemine edebileceğini açıklamıştır. Dünya Ekonomik Forumu ise teknolojinin 2022 yılına kadar 75 milyon insanı işinden edebileceğini, ancak 133 milyon yeni istihdam da yaratabileceğini düşünmektedir (Borzykowski, 2019, s. 24).

Tahminlere göre, ABD'deki toplam istihdamın % 47'si yüksek risk kategorisindedir, bu da ilgili mesleklerin yakın zaman içerisinde potansiyel olarak otomasyona geçebileceğini düşündürmektedir. Özellikle ofislerde icra edilen mesleklerinin bilgisayarlaşmaya maruz kalacağı ve rutin görevleri yerine getirmek amacıyla robotların kullanılacağı ve birçok meslek dalında insana olan ihtiyacın azalacağı öngörülmektedir. Yapılan araştırmada, hızla ilerleyen otomasyon ve robotlaşma neticesinde insan etkisinin ve istihdamının azalacağı mesleklerin içinde Kütüphanecilik mesleğinin de bulunduğunu görülmüştür (Frey ve Osborne, 2017, s. 265-274). Johnson'a göre

(Johnson, 2018) önümüzdeki 15 yıl içerisinde birçok iş sahasında %38'leri bulan oranda yapay zekâya sahip robotların insan iş gücünün yerini alacağının öngörülmektedir. Ayrıca yapay zekânın kütüphanecilik mesleğini de özellikle karar verme ve bilgi sağlama gibi önemli faaliyetlerde etkileyecek ve değiştirecektir.

Anlaşıldığı üzere içinde bulunduğumuz bu sanayi 4.0 evresinde robotlar ve yapay zekâ mevcut iş anlayışını ve kurumsal işleyişi büyük çerçevede değiştirecek ve teknolojiye daha yatkın kurumlar ortaya çıkaracaktır. Özellikle endüstri ve hizmet sektörünün bu yeni dalgaya karşı koyabilmesi mümkün gözükmemekle birlikte kurumların çağın gerisinde kalmamak adına bu teknolojiye uyum sağlamaları gerekmektedir. Yapay zekâ devriminden en çok etkilenecek olan alanların başında da kütüphane kurumu ve kütüphanecilik mesleği gelmektedir.

5.2. Gelişen Teknolojide Değişen Kütüphaneler

İçinde bulunduğumuz bilgi çağı ile onu oluşturan teknolojik ve sosyal gelişme seviyesi bilgi temelli gerçekleşmiştir. Bu gelişmeyi sağlayan bilginin hammadde olarak her alanda kullanıldığı yeni toplum, bilgi toplumu olarak anılmaktadır (Yeşilorman ve Koç, 2014, s. 118). Bilginin niceliksel olarak arttığı ve büyük bir okyanusa dönüştüğü bugünün toplumunda çok eski zamanlardan beri bilginin toplandığı ve yayıldığı yegâne yer olan kütüphaneler, daha etkin ve doğru hizmet verebilmek adına teknolojik yeniliklerden yararlanmak durumundadır.

Özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra büyük gelişmeler gösteren bilgi ve iletişim teknolojileri ve bu yeniliklerin sosyalleşmesi bilgi merkezlerini özellikle de kütüphaneleri geleneksel usullerle hizmet veren kurumlar olmaktan çıkartarak yeni materyaller ve iletişim teknolojileri kullanmaya itmiştir. Dolayısıyla bilgi kayıt

araçlarında, basılı kaynak dışında kullanılan dijital materyal çeşidinde ve bilgi iletişim kanallarında farklılıklar meydana gelmiştir (Üstün, 1994, ss. 218-219).

Bilgisayarlar, kütüphanelerde ilk olarak 1960'larda genellikle kitap kataloglarının üretiminde kullanılmıştır. İnternet ile birlikte çevrimiçi kataloglar yaygınlaşmış ve internetteki gelişmelerin ve bilginin hızla artmasıyla elektronik kaynaklar, otomasyon sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. Gelişen web teknolojisi de bilginin internet ortamında nasıl sunulacağı veya doğru bilgiye nasıl ulaşılacağı gibi birinci derece kütüphanecilik görevi teşkil eden konularda kütüphaneler üzerine farklı sorumluluklar yüklemiştir. Artık kütüphanecinin geleneksel rolü, yerini bir nevi web ve dijital sistem uzmanlığına bırakmıştır (Asiye, 2001, ss. 173-174).

Değişen bilgi ve iletişim teknolojileri kütüphanecilik anlayışı kadar kütüphaneleri ve hizmetlerini de değişime uğratmıştır. Gittikçe sanallaşan dünyada klasik kütüphanelerin dışında elektronik kütüphane, sanal kütüphane ve dijital kütüphane gibi farklı şekillerde adlandırılan ancak benzer niteliklerde kütüphaneler ortaya çıkmıştır. Bunların arasından dijital kütüphane başlığı en yaygın kabul edilen kavramdır (Özel, 2016, s. 278).

Dijital Kütüphaneler, elektronik formda metin, görüntü, ses, video veya diğer dijital medya nesnelerini içeren çevrimiçi bir veri tabanıdır. Bu veri tabanı koleksiyonunda bulunan içeriği düzenlemek, saklamak ve kullanıcının yaralanmasına sunmak için dijital kitaplık ve depolama gibi alanlar mevcuttur ("Digital Library", 2019).

Anlaşılmaktadır ki, bilgi çağında geçtiğimiz yüzyıldan bu yana bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerleme, özellikle bilgisayar ve internet gibi buluşlar kütüphanecilik mesleğini oldukça değiştirmiştir. Bir asır öncenin klasik kütüphane anlayışı artık eskide bırakılmış, kütüphaneler değişen teknolojiye ve sosyal şartlara göre kendilerini güncellemek zorunda kalmıştır. Hemen her materyalin ve ortamın dijitalleştiği, bilgi hacminin ve çeşidinin giderek arttığı günümüzde kütüphane kurumu kendisini

yenilemek ve dönüştürmek durumundadır. Aksi halde hizmet vermekte güçlük çekeceği, hatta hizmet veremez durumda kalması kaçınılmaz olacaktır. Peki, kütüphaneler şimdilerde hangi teknoloji trendiyle karşı karşıyadır ve bu yeni dalga kendisini nasıl etkileyecek ve dönüştürecektir?

5.3. Yapay Zekânın Kütüphanelere Etkisi

Mikro-elektronik temelli teknolojileri kullanarak bilgi işleme, depolama ve yayma konusunda artan çalışmalar, bilgisayarları okuma, kavrama, hesaplama, konuşma, hatırlama, sayıları karşılaştırma, çizim yapma, yargılama yapma ve hatta etkileşimli öğrenme gibi birçok insan yeteneğini uygun donanım ve yazılımla taklit edebilir noktaya getirmeye çalışmaktadır. Yeni nesil, hayatın her alanında olacağı gibi kütüphanelerde de yapay zekâya dayalı yeni uygulamaların etkisini ve faydasını deneyimleyecektir (Mogali , 2014).

Bilgisayar bilimindeki gelişmelerin ortaya çıkardığı ve bilgisayar sistemlerini kullanan tüm disiplinleri etkileyen yapay zekâ, 50 yıldan fazla süren çalışmalar neticesinde daha önce gerçekleşmesi düşünülemeyen, kütüphaneci düşünce ve davranışlarını taklit edebilecek akıllı kütüphaneleri mümkün kılmıştır. Kütüphanelerde klasik sistem yerine akıllı sistem kullanımına ilişkin fikirler 1990'dan itibaren başlamıştır. Akıllı kütüphane sistemleri, kütüphane kullanıcısına ve personeline bilgi hizmeti sunmak için yapay zekâ teknolojilerinden yararlanmaktadır. Kütüphanelerde kataloglama, dizinleme, referans ve danışma, teknik hizmetler, belge ve doküman sağlama, ödünç verme vb. birçok hizmet alanında yapay zekâ uygulamalarından faydalanılabilmektedir (A. Asemi ve A. Asemi, 2018).

Dördüncü sanayi devrimi, diğer üç sanayi aşamasından farklı olarak yeni bir niteliğe sahiptir. Bu nitelik, web üzerinde artan ve serbestçe erişilebilen verilerin kütlesidir.

Büyük veri olarak adlandırılan bu kütle; iklim, sağlık, trafik, kütüphane kaynakları vb. konuları kapsayan ağda artan açık veri kütlesinin birleştirilmesi ve başka türlü algılanamayacak yeni desenlerin ve bağlantıların ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır. Web üzerindeki karmaşıklık ve kontrol eksikliği, bugün bilgi kaynaklarının giderek basılı kitap ve dergilerden yavaş yavaş web üzerine taşınıyor olmasıyla daha da artacağı için endişe oluşturmaktadır (Frederick, 2016, ss. 10-11).

Fiziksel ve siber dünya arasındaki ayrımın azaldığı veri devrimi ve kütüphanelerin yeni devrimdeki rol ve işlevleri tartışılırken gelecekte kütüphanelere ihtiyaç kalmayacağına dair görüşler de vardır. Çünkü birey ve kurumların ihtiyaç duyduğu bilgi çevreye dâhil edilecek ve aranan bilgiye "nesnelerin interneti" ile erişilecektir. Ancak kütüphaneler gelecekte de birçok önemli konuda işleve sahip *ve* fiziksel olarak yararlanılan yerler olacaktır. Bu işlevlerden bazılarına değinilecek olunursa (Frederick, 2016, ss. 10-11):

- Gelecekte de aileler çocuklarıyla birlikte kütüphanede zaman geçirmeye ve etkinliklere katılmaya devam edecektir.
- Dijitalleştirilemeyecek olan materyal için kütüphaneciden araştırma için yardım almak durumunda kalınacaktır.
- Büyük veri sorunlarının üstesinden gelme konusunda kütüphanelerin veri yaratma ve bilgi yönetimi rolleri dikkate alınacaktır. Kütüphaneler bibliyografik verileri işleyerek bağlantılı verilere dönüştürdüğünde büyük veri olarak kullanılabilir hale gelecektir.

Yapay zekâ, dijital kütüphaneleri oluşturmak ve kullanıcılara sunmak için çeşitli ilkeler, teknikler, yöntemler, sistemler ve araçlar sunar. Farklı veri yapıları, meta veriler ve bileşenler arasında yöntemlerin, hizmetlerin ve sistemlerin uyumlu bir şekilde çalışabilirliği, bilim topluluğu tarafından üzerinde durulması gereken kilit konulardır (Abbattista, Bordoni ve Semeraro, 2003, s. 681).

Bilgi profesyonelleri, kullanıcı taleplerini karşılamak ve sağlayıcı sorunlarını çözmek için yeni nesil teknolojiye ve bilgi erişimine uyum sağlamalıdır. Yapay zekânın yeteneklerini içeren gelişmiş analitik teknolojiler, verimliliği artırmak, iş akışlarını otomatikleştirmek, araştırma süreci ve veri çıktıları için görselleri geliştirmek gibi işlevlere sahiptir. Bu teknolojinin kütüphanelerde ve bilgi merkezlerinde işlemleri nasıl desteklediği konusunu birkaç örnekle ele almak gerekirse (Ard, 2017, ss. 21-24):

- Bütçe zamanı kütüphane yöneticileri ve sorumlu kişiler için zorlu ve karmaşık bir süreç olmaktadır. Kütüphane verileri, sözleşmeler, ihtiyaçlar analiz edilerek bir planlama oluşturulmaktadır. Bu aşamada doğru ve tam veri, karar verme açısından oldukça önemlidir. Analitik teknoloji bu değerlendirmeleri sistematik bir şekilde yaparak uygun bütçeyi planlamakta ve yöneticilerin iş yükünü hafifletmekte fayda sağlamaktadır.
- Kütüphane koleksiyonları dijitalleştikçe kütüphane hizmetlerini ölçme işi değişmektedir. Artık sadece kütüphaneye giriş yapan kullanıcı sayısından ziyade referans takip sistemleri, kadro gereksinimleri, eğitim ihtiyaçları, bilgi kaynaklarının kullanım süreleri vb. detaylı verilerle kullanım verimliliği gözetilmektedir. Gelişmiş analitiklerin sağladığı içerik kütüphaneyi daha düzenli ve verimli bir hizmet merkezi haline getirmektedir.
- Dilbilim, metin analitiği ve anlambilimde makine öğrenimi ile yapılan çalışmalar, kullanıcılara gelişmiş bir arama ve keşif imkânı sunmaktadır.
- İçerik yönetimi, günümüzün bilgi merkezli çalışma ortamının en zorlu konularından biridir. Etiketleme ve filtreleme ile ilgili belgelerin içeriğine daha kolay ulaşması için etiketleme yapmak, faydaları gerçekleştirmek hala zor bir iştir. Yapay zekânın en umut verici niteliklerinden biri bunu sağlayabilecek potansiyele sahip olmasıdır.

Görüldüğü üzere yapay zekâ kütüphane ve bilgi hizmetlerinde büyük değişimlere sebep olacaktır. Kütüphaneler gelişen yapay zekâ teknolojisi ile özellikle karmaşık karar ve değerlendirme aşamalarından en az hatayla çıkabilecektir. Kütüphaneler rutin işlemlerinin yanı sıra, büyük veri denilen bilgi yığını içerisinden istenilen veriye ulaşmak amacıyla tanımlama ve bağlantı kurma görevi üstlenecektir. Ayrıca içerik yönetimi, gelişmiş arama ve detaylı istatistik imkânı da sağlayacaktır. Bu bağlamda kütüphane gerek çalışanlarının iş yükünü hafifletecek gerekse güvenilir bilgiye ulaşmanın gittikçe zorlaştığı günümüzde en etkili kurum olarak öne çıkacaktır.

Kütüphaneler için yapay zekâ teknolojisi tartışılırken bu aşamada meydana gelebilecek kaygı veya çekinceleri de hesap etmek gerekmektedir. Sorun teşkil edebilecek konuları şu şekilde sıralayabilmek mümkündür (Johnson, 2018; Cox, Pinfield ve Rutter , 2018):

- Büyük şirketlerin ürettikleri cihaz ve uygulamaların yazılımları, girdi alan ve içsel çalışmalar hakkında herhangi bir fikir vermeyen çıktı üreten kara kutu cihazlardır. Bu durum araştırmacıların ücretsiz, pratik yapay zekâlı cihazlara ulaşmasını ve açık kaynak kodlu yapay zekâ projeleri geliştirmelerini engellemektedir. Dolayısıyla şirketlerin istediği gibi yönlendirme ve bilgilendirme dezavantajına sahip olunacaktır.
- Yapay zekâ problem çözme bağlamında mükemmelleştikçe bilgi okuryazarlığına olan bağlılığımız azalacaktır. Böyle bir ortamda yapay zekâ objektif bir bilgi sağlayıcı olmalıdır. Aksi takdirde toplumu manipüle etmek için çıkar amaçlı kullanılabilecektir.
- Kütüphaneler veri gizliliğini koruyan kurumlardır. Ancak veriler yasa dışı olarak kullanılabilmektedir. Kötü amaçla kullanıldığında makine öğrenimi ile veri gizliliği en üst düzeyde ihlal edilebilir.

- Bir yapay zekâ cihazı tartışmalı kararlar ve tahminler belirttiğinde kitapların yasaklanmaya çalışılması gibi bir sansürle karşı karşıya kalınabilecektir. Ayrıca masum bir araştırma konusu aleyhe delil olarak kullanılabilir. Örneğin anarşist grupları veya terör olaylarını araştırırken kaydedilen bilgiler size suçlama olarak dönebilmektedir.
- Yapay zekânın iş hayatında birçok alanda kullanılır olması insan istihdamını önemli ölçüde azaltacak etki yaratabilir. Böylece devletler artan işsiz sayısı ile mücadele etmek zorunda kalacaktır.
- Kütüphane birçok gelişmede merkez kurum değildir. Bu sebeple büyük sorunları ve kullanıcı isteklerini değerlendirmede sorunlar yaşanabilecektir. Yani beklentileri karşılayacak kaynak ve kapasiteye sahip olamayacaktır.
- Bilginin büyük teknoloji şirketleri tekeline geçmeye başlaması kütüphanelere olan talebi azaltabilecektir.
- Yapay zekânın ticari şirketler tarafından pazarlanma potansiyeli özellikle makine öğrenmesi için yapay zekâyı destekleyecek verilerin nasıl toplanacağı bir kütüphane sorunu olan etik kaygılara sebep olacaktır.
- Öğrenme analitiği veri kalitesi ve güvenliği konusunda kaygılar meydana getirmektedir.
- Yapay zekâ ve getirdiği değişiklikler birçok yeni beceri ihtiyacını doğurmuştur. Kütüphaneciler kullanıcıları bilgilendirmek ve altyapı oluşturmak için veri okuryazarlığı, dijital okuryazarlık gibi becerileri kazanması veya geliştirmesi gerekmektedir.
- Kütüphanecilerin veri toplama gibi işlerden dolayı risk almaktan kaçınmaları ve bunu bir tehdit olarak görmeleri kütüphane hizmetlerini de olumsuz etkilemektedir.

Kütüphane kurumu verilerin kalitesi, gizliliği ve korunması, okuryazarlık, açık kaynak kodlu yazılımlar, entelektüel özgürlük gibi önemli konularda büyük bütçeli şirketlerle mücadele etmek zorunda kalacaktır. Ayrıca bugünün hizmet anlayışını gerçekleştirmek için gerekli becerilerle donatılmış kütüphanecilere olan ihtiyaç da her zamankinden daha fazla hissedilecektir. Ancak sayılan ciddi sorunlara rağmen kütüphanelerin yeni çağa ayak uyduracak yenilenmeyi kendisinde bulması gerekmektedir.

5.4. Kütüphanelerde Yapay Zekâ Uygulamaları

İnsanın bilişsel davranışlarını taklit eden yapay zekâ uzman sistemler, doğal dil işleme, örüntü tanıma, akıllı ajanlar, robotik vb. uygulama alanlarına sahiptir. Yapay zekâ teknolojisine ait bu uygulamalar; kataloglama, indeksleme, bilgi alma, referans hizmetleri, teknik hizmetler, süreli yayınlar ve daha birçok klasik kütüphane hizmetini en etkin şekilde gerçekleştirebilmek amacıyla kullanılmaktadır.

5.4.1. Kütüphanelerde Uzman Sistem Uygulamaları

Yapay zekâ uygulamalarından biri olan uzman sistemler, birçok iş ve alandan kullanıldığı gibi kütüphane hizmetlerinde de kütüphanecilere ve kullanıcılara büyük faydalar sağlayan bir teknolojidir.

Uzman sistemlerin bilgi tabanı, kütüphaneci uzmanların karar vermek için kullandığı gerekli tüm bilgileri ve kuralları içermektedir. Sistem, bu verileri kullanarak çıkarım mekanizması aracılığıyla değerlendirme yapabilmekte ve hatta bir kütüphaneciden daha iyi kararlar verebilmektedir. Çünkü uzman sistemin bilgi tabanı en iyi uzmanlardan oluşan ekibin tecrübelerini içerir. Böyle uzman bir kütüphanecinin karar ve

uygulamalarını taklit ederek etkin hizmet verebilmektedir (A. Asemi ve A. Asemi, 2018).

Kütüphane referans hizmetleri bağlamında arama yapma, kullanıcıları kaynaklara yönlendirme, kullanıcıların çevrimiçi sorularına cevap verme ve danışmanlık hizmeti sunma gibi birçok konuda kullanıcılara fayda sağlamaktadır (Su ve Lancaster, 1995, s. 219).

Richardson'a göre (Richardson, 1989) genel olarak uzman sistemlerin kütüphane referans sisteme uygulanmasının potansiyel avantajları ve dezavantajları şu şekilde açıklanmıştır (Davies, Smith ve Morris, 1992, s. 94):

Avantajlar:

- İnsan kütüphanecinin uygun olamayacağı veya fayda veremeyeceği herhangi bir zamanda hizmeti verilebilir.
- Yardım almak için bir insan referans kütüphanecisine ulaşması mümkün olmayan veya bir engeli olan kullanıcılara bağımsız bir seçenek sunulabilir.
- Personel tekrarlayan, sıkıcı sorulardan kurtulabilir, bu da tükenmişlik riskini azaltılabilir.
- Öğrencilere ve profesyonellere öğretmede rol oynayabilirler
- Referans kadrosundaki personel değişiklikleri sebebiyle referans hizmetinde oluşabilecek aksaklıklara karşı kurumsal hafızayı koruyarak verilen referans hizmetini daha tutarlı hale getirilebilir.
- İhtiyaç duyulan güncel referans araçlarını belirlemeye yardımcı olabilirler.

Dezavantajlar:

- İnsan faktörü yoktur.
- Yeterli alt yapı ve donanıma duyulan ihtiyacın karşılanması gerekmektedir.

- İş güvenliğine yönelik potansiyel tehdit oluşturabilmektedir.
- Kütüphanecinin temel referans çalışmalarında mevcut yetkinliğini kaybetme olasılığı oluşabilir.
- Uzman sistemin kurulması ve sürdürülmesi için personel ve büyük miktarda yatırım gerekmektedir.

Referans hizmetleri açısından uzman sistemlerin kullanılması artan bilgi yükü ve talebi karşısında kütüphane personelini rahatlatacaktır. Kütüphane kullanıcılarını en iyi şekilde yönlendirme potansiyeline sahip olan uzman sistemler yeterli teknoloji donanımı ve ciddi bir bütçe gerektirmektedir. Ayrıca kütüphane personelinin pasifleşmesine sebep olabileceğine dair kaygılar oluşturmaktadır. Ancak gelecek yıllarda daha etkin ve hızlı hizmet sunabilmek adına çağa uygun olarak kütüphaneler başta olmak üzere birçok bilgi merkezinde yaygın olarak kullanılacaktır.

Kataloglama işleminde uzman sistem kullanımı için uygun görünen birkaç bileşen vardır. Bu bileşenlerin bazıları uygulanabilir katalog kurallarıyla ve yorumlarıyla ilgili bilgilere dayanmaktadır. Kataloglama kurallarının kodu; hangi açıklama kategorilerinin kullanılması gerektiği, tasfiye için bilgilerin nereden alınacağı, bilgilerin nasıl oluşturulacağı, bibliyografik açıklama öğelerinin nasıl ayrılacağı ve bunları hangi sırayla sunacağını tanımlamaktadır. Kod ayrıca seçim ve erişim noktalarının şekli hakkında ayrıntılı talimatlar verir. Toplamda, bu, kataloglama için kapsamlı bir uzman sistemin, problemlerin üstesinden gelme ve kuralları farklı genel düzeylerde ve çeşitli ortamlar için farklı şekillerde uygulama becerisine sahip olması gerektiğini göstermektedir (HJerppe ve Olander, 1989, s. 28).

Anglo-Amerikan Kataloglama Kuralları 2'nin (Anglo-American Cataloguing Rules - AACR2) revize edilmiş baskısında yaklaşık 2000 kural vardır. Kataloglama faaliyeti kural tabanlı bir aktivitedir. Uzman sistem bazı kurallara dayanarak mantık ve

muhakeme üzerine çalışmaktadır. Kütüphane Kataloglama uzman sistem ile sistematik olarak yapılmaktadır. Birkaç örnek verilecek olursa: Kaliforniya Üniversitesi'nde Makine ile Okunabilir Katalog (Machine Readable Cataloging - MARC) alanları ve alt alan kodları ile birlikte başlıklar oluşturmak için geliştirilen “Maccat”, Doğal Tarım Kütüphanesinde (National Agricultural Library - NAL) bilgisayar dosyaları için açıklayıcı kataloglama sağlayan eğitim katalogları olan Cat-tutor ve başlık sayfalarından açıklayıcı kataloglamayı otomatikleştirmek için yapılan Otomatik Başlık Sayfası Kataloglama Projesi kataloglama alanında geliştirilen uzman sistemler ve projelerdir (Muqueem, 2014, s. 172).

Kataloglama işlemi her alanın kendi içinde bir hiyerarşi barındırdığı ve onu bir başka alandan ayıran özelliklere sahip bazı kural ve kodları içeren teknik bir hizmettir. Günümüzde kullanıcıların bilgi kaynağına rahat bir şekilde ulaşabilmesini sağlamak adına yapılan ayrıntılı kataloglamalar, kataloglama için kullanılan kural ve kodları çeşitlendirmiştir. Bu da bir insan uzman için işlemleri çok daha karmaşık ve güç hale getirmiştir. Uzman sistemlerin kataloglama için kullanılması kural ve bilgi tabanlı yapısı dolayısıyla oldukça ideal görünmektedir. Uzman sistemin bilgi tabanına doğru bir şekilde tanımlanmış kurallar kataloglama işinin ağırlığını kütüphanecinin üzerinden alacağı görülmektedir.

Bilimsel araştırmanın çerçevesini çizen konu sınıflandırması bilimin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Konu sınıflandırması, bilimin kapsamının ve kendine has yapısının dışavurumudur ve gerek teorik araştırmada gerekse pratik uygulamalarda önemli değerlere sahip bilimsel alanlar arasındaki ayrımı ve doğal ilişkiyi belirlemektedir. Mevcut sınıflandırma sistemlerinin çoğu, oluşumu esas olarak insan kararına ve deneyimine dayanan uzman sınıflandırma sistemleridir. Bu sistemler arasında ESI veri tabanında kullanılan 22 geniş sınıflandırma sistemi ve Web of

Science'ın JCR veri tabanında yer alan 179 sistem bulunmaktadır (Zhang, Liu ve Wu, 2016, s. 1151-1152).

Başlangıçta bilgisayarların sınıflandırma işini yapabileceği düşünülmese de, geçen zaman içerisinde gelişen bilgisayar teknolojisi ve bu teknolojiye dayalı uygulama ve tekniklerin, doküman araştırmasının konusunu ve alt konusunu uygun şekilde tanımlayabilme ve tanımlanan başlıkları ortak bir çağrı numarasına sentezleyebilme işlemlerini yapabileceği konusu kütüphane uzmanlarını umutlandırmıştır. Bilgisayarların sınıflandırma yapabilmesi için yaşanan temel sorun, doküman başlıklarının otomatik olarak analiz edilmesi ve konu önerilerini bulunmasıydı. Yapay zekânın ortaya çıkışı ve gelişen uygulamalarıyla birlikte uzman sistemler aynen bir sınıflandırıcıyla aynı şekilde çalışarak yerleşik sınıf numaralarını, belli prensip ve önermelere göre yapabilmektedir (Kumbhar ve Alonso, 2012, s. 81-82).

Süreli yayınların dizinlenmesi, uzman sistemlerin geliştirildiği başka bir alandır. Dizinleme, bir periyodik makalenin kavramların tanımlanmasını, bu kavramların sözel anlatımlara dönüştürülmesini ve sözel tanımlara kavramsal olarak eşdeğer olan terimlerin seçilmesini ve atanmasını içermektedir. Dizinlemenin entelektüel yönlerini otomatikleştirmenin nedeni, dizinleme tutarlılığını ve kalitesini iyileştirmektir. Uzman tarafından sağlanan bilgilere dayanarak, sistemler ilgili alt bölümleri tahsis etmek için otomatik olarak uygun tercih edilen şartlara ulaşabilir. Sistem çıkarımlar yapabilir ve çıkarımı temel alarak uygun eylemi gerçekleştirebilir. Med Index, kütüphane dizinleme etkinliğinde kullanılan sistemlerin en iyi örneğidir (Mogali , 2014).

Bir uzman sistemi, dergilerin değerlendirilmesinde uzmanların kullandığı sonuçları ve dergileri dikkatli bir şekilde değerlendiren programlardan gelen girdileri içermektedir. Kütüphaneciler didaktik sunumlar veya vaka raporları bulunan dergileri kimlerin dizinlediğini tartışmışlardır. Makalelerin seçilmesi, yineleyen ve dizinlenmemesi

gerekenler konusunda tavsiyelerde bulunmak için kriterler önermiştir (Rada, 1990, s. 61). Yani dizinleme yapılırken uzman sistemin hatasız işlem yapabilmesi için işin uzmanı kütüphaneciler tarafından sisteme doğru verilerin girilmesi seçim yapılırken kurallara dikkat edilmesi büyük önem taşımakta ve dikkat gerektirmektedir.

Kütüphaneler için temel unsurlardan biri olan derme kütüphanedeki basılı ve elektronik koleksiyonu ihtiva etmektedir. Kullanıcıların daha çeşitli ve güncel kaynaklara ulaşması oldukça önemlidir. Seçim ve koleksiyon geliştirme hizmeti de bu sebeple titizlikle yapılması gereken bir işlemdir.

Yapılan çalışmalar madde bazında seçim karar sürecini modelleyen dar bir konu için uzman bir sistem kurmanın mümkün olduğunu göstermiştir. Uzman sistem, çok sayıda yeni yayınlanmış materyali gözden geçirebilir ve kütüphanenin özel bilgi tabanını temel alarak seçim önerileri yapabilir. Yani karar vermek için bir seçim onay planı hazırlayabilir ve istenmeyen öğeleri dışlama kabiliyetinde de sahiptir. Uzman bir sistem, önceki kaynakça yazarlarının konu ve kütüphane koleksiyonuyla ilgili geniş bilgi sahibi olmasını sağlayan yeni bibliyografya öğretmenleri olarak kullanılabilir. Ayrıca, bir uzman sistemin bilgi tabanı, koleksiyon geliştirme politikalarını sunmanın daha etkili bir yolu olabilmektedir. Belki de koleksiyon geliştirme için uzman sistemler geliştirmekten elde edilen en büyük yarar, onların kütüphane koleksiyonları için materyal seçiminde ne yapıldığını tam olarak tanımlayabilmeleridir (Sowell, 1989).

Görüldüğü üzere uzman sistemler; referans hizmetlerinden kataloglamaya, sınıflandırma ve dizinleme işlemlerinde seçim ve koleksiyon geliştirme aşamalarına kadar kütüphanelerde kullanılabilmektedir. Uzman sistemler özellikle karar vermede ve planlamada kütüphaneci ve kütüphane yöneticisine rahatlık sağlayacak, rutin işlerin otomatik olarak yapılmasına olanak verecektir. Bu da kütüphane yönetimi ve personeli açısından zaman ve emek tasarrufu sağlayacak böylece kullanıcılara daha iyi hizmet

verilebilmesi için alan açacaktır. Ayrıca kullanıcıların aradıkları bilgiyi en hızlı ve doğru bir şekilde bulabilmelerine yardımcı olacaktır.

5.4.2. Kütüphanelerde Akıllı Ajan Uygulamaları

Kütüphane hizmetlerinde aktif olarak kullanılabilecek yapay zekâ uygulamalarından biri olan akıllı ajanlar, 1990'lardan bu yana kütüphane kullanıcılarına yardım etmiş ve teknoloji geliştikçe hizmet alanını genişletmiştir (Herron, 2017, s. 141). Her geçen gün daha fazla verinin dijitalleştirildiği günümüzde kütüphanelerin en verimli kullanıcı hizmetini sağlamak adına yeni teknolojileri giderek daha fazla kullanması gerekmiştir. Hızla gelişen bir araştırma alanı olan akıllı ajan teknolojisi, bu anlamda ümit verici bir uygulamadır (Lohani ve Jeevan, 2007).

İnternetin ve kamuya açıldığı alan olan World Wide Web (WWW)'in bilgiye erişmek isteyen kullanıcılar için birçok avantaj sağlamıştır. Bu fırsatlardan bahsedilecek olunursa (Ferguson ve Durfee, 1998, s. 1):

- Çeşitli ağ bağlantılı bilgi kaynaklarına hızlı erişim sağlanmıştır.
- Çok sayıda multimedya kaynağına düzgün bir arayüz sağlamıştır.
- Hipermedia temelli yapısıyla belgeleri birbirine bağlamayı mümkün kılmıştır.
- Rahatlıkla araştırma yapılabilecek basit ve sezgisel bir kullanıcı arayüzüne sahiptir.

Görüldüğü gibi internet, kullanıcılar için muazzam bir bilgi potansiyeli ve hacmi barındırmasına rağmen güvenilir, verimli kullanım için gerekli birçok özellikten yoksundur. Kullanıcılar çoğu zaman doğru bilgiyi bulmaya çalışırken, genellikle çok fazla zaman kaybına uğramakta ve çabaları sonuçsuz kalabilmektedir. Genellikle arama motorlarını kullanan kullanıcılar, kütüphanelerde buldukları yüksek kalitede bilgi yönetimi ve erişim hizmetlerinden yoksundur (Ferguson ve Durfee, 1998, s. 1).

Amazon'un bulut tabanlı sesli servisi Alexa ve Apple'ın dijital asistanı Siri bilgi almak ve istendiğinde eylemleri gerçekleştirerek insanların hayatlarını kolaylaştırmak için tasarlanmış akıllı ajan uygulamalarıdır. Deneyimlerini paylaşan ve kütüphane dünyasının Alexa ve Siri gibi bazı cihazlardan nasıl faydalanabileceğini açıklayan bilgi uzmanlarına göre bu teknolojiler vazgeçilmez hale gelmiştir (Scardilli , 2015).

Personel üzerinden veya destek kanalları aracılığıyla programcıları bulunan kütüphaneler, sesle aktive olan akıllı ajanları kütüphane hizmetlerinde aktif olarak kullanabilir. Akıllı ajanlar mevcut özellikleriyle kullanıcılara birçok destek sağlamaktadır (Herron, 2017, ss. 141-142; Dent, 2007, ss. 119-120):

- Kütüphane kataloğunu aramak için bir eylem veya beceri oluşturabilir.
- Cihazın bir zamanlama sistemine bağlantısı ile kütüphane için etkinlik planlaması yapılabilir.
- Küçük boyutları ve düşük maliyetleri, birden fazla cihazın bir kütüphane boyunca yerleştirilmesine izin verebilme ve kullanıcılar için daha fazla referans desteği ve hatta mesai saatleri dışında destek sağlayabilir.
- Yerel kaynakları bulmak ve yerel olmayan kaynaklara tarama yapabilir ve ulaşabilir.
- Kütüphanenin çevrimiçi veri tabanlarında gezinmek mümkündür.
- Arama sonuçlarına dair sıralama ve önceliklendirme yapabilir.
- Kullanıcıların isteğine bağlı olarak sanal bibliyografik eğitimle kullanıcılara destek sağlayabilir.
- Kütüphane teknolojileri ve araçları ile kişisel dijital ajanlar (Personal Digital Assistant - PDA), cep telefonları gibi taşınabilir cihazlar arasında uyumluluğu desteklemektedir.

- İlgili yeni kaynak ve hizmetler için kullanıcıya kişisel bildirimde bulunarak güncel bilgi hizmeti sunabilir.
- Elektronik rezervler gibi sınıflarla ilgili materyal bulabilir ve kütüphanenin fiziksel düzenini anlayabilir.

Akıllı ajan teknolojisi elektronik bilgi hizmetleri, koleksiyon geliştirme, kütüphane materyallerinin sınıflandırılması, katalog tarama, dolaşım ve referans hizmetleri, etkinlik planlama gibi birçok kütüphane faaliyetinde etkili bir şekilde kullanılabilmektedir. Kullanıcılar ve kütüphaneciler için bir asistanlık görevi görmektedir. Akıllı ajanlar, maliyet açısından kütüphane bütçesine uygunluğu da göz önüne alındığında birçok teknolojik donanım veya sisteme göre daha avantajlı olduğu görülmektedir.

5.4.3. Kütüphanelerde Robotik Uygulamaları

Her geçen yıl daha fazla gelişen mekanik sistemler, bilgisayar teknolojisi ve yazılım uygulamaları robotlaşmanın önünü açmıştır. Robotik sistemler bugün daha önce hiç olmadığı kadar insan hayatının içine girmiş durumdadır. Öyle ki, bu sistemler birçok ticari, sosyal, kültürel ve kamusal alanda aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Kütüphaneler de kullanıcı hizmetinde robotik uygulamalardan yararlanılan kurumlardır.

Kütüphane hizmetlerinde bilgi kaynaklarını yönetimi konusunda, özellikle yüksek hacimli ve tekrarlanan işlemler için daha önce kütüphaneciye duyulan ihtiyaç, robotik uygulamaları sayesinde azalmıştır. Bu sistemler; yazılım, sensörler, barkod okuyucu, GPS, robotik kol gibi araçları kullanarak kütüphanedeki kaynakların kaydının tutulmasına ve kitap nakil işleminin hızlı bir şekilde yapılabilmesine olanak sağlamaktadır (Gade ve Angal, 2017, s. 254-255).

Bilgi kaynaklarının sayısı arttıkça, kütüphanenin manuel olarak çalıştırılması giderek daha zahmetli ve zaman alıcı bir iş yükü oluşturmaktadır. Bu sorunların üstesinden gelebilmek için, kütüphanedeki bilgi kaynaklarının bulunmasına ve yerleştirilmesine yardımcı olarak kullanılan robotik kütüphane asistanı zaman ve emek kaybını engelleyecektir (Animireddy, Singh, Natarajan ve Neha, 2018, s. 1443). Robot teknolojisi kullanıcılarına hizmet sağlarken geçtiği aşamalar şu şekilde açıklanabilir (Pujari ve Deosarkar, 2017, s. 1904-1907):

- Her kullanıcının kütüphane kartı, kütüphane veri tabanından kontrol edilir ve kimlik doğrulaması yapılarak kaynaklara ulaşım hakkı sorgulanır.
- Kullanıcının iade işlemi doğrudan yapılır. Eğer bir yayını almak istiyorsa, kütüphane veri tabanına kitap adını girerek istediği kitabın numarasını alır.
- Kullanıcı kablosuz medya aracılığıyla mobil robot kola kitap numarasını gönderecek olan yeni işlem penceresi açar.
- Robot, kitap numarasını aldıktan sonra sırayla her kitabın Radyo Frekansı ile Tanımlama (Radio-Frequency Identification - RFID) ile etiketlerini tek tek kontrol etmeye başlar.
- Robotik kol, kitabı rafta bulunmazsa veya yanlış yerleştirilirse, kullanıcı tarafına bir bildirim verecektir. Kullanıcı tarafından istenen kaynak ve RFID tarayıcı tarafından taranan kitap barkod numarası ile eşleşirse, o kitap robotik kol tarafından toplanır ve kullanıcıya ulaştırılır.

Görüldüğü gibi kütüphane robotu kullanıcıların kütüphane dermesinde aradığı veya teslim etmek istediği kaynakların akışını sağlayacak ve kullanıcılar ile kütüphanecilerin raflar arasında zaman kaybetmesini engelleyecektir. Bu uygulama ayrıca yaşlı ve engelli kullanıcılar için de büyük kolaylık oluşturacak ve dezavantajlı bu grupların kütüphaneyi sık ve etkin kullanmalarını sağlayacaktır. Kütüphaneci kayıp veya yanlış yerleştirilmiş kitaplarla uğraşmak yerine daha verimli ve farkındalık oluşturacak işler yapabilecektir.

Robotlar sadece rafları düzenleme ve kaynak bulmanın dışında kütüphane içinde güvenlik ve bekçi olarak görev yapabilmektedir. Görev tanımına göre programlanmış robotların, kütüphane binası içinde gezinerek kontroller yapabileceği ve herhangi bir sorunda güvenlik görevlilerini veya kütüphanecileri uyarabileceği, ayrıca kapanmadan önce masaların temiz ve düzenli olup olmadığına bakmak gibi işleri yapabileceği tahmin edilmektedir (Taylor, 2014).

Kütüphaneler için önemli hizmetlerden ikisi de referans ve tanıtım etkinlikleridir. Bologna Üniversitesinde yapılan çalışmaya göre robotlar, kütüphaneye gelen yerli ve yabancı kullanıcılar ile tur gruplarını karşılamak ve onlara kütüphaneyi gezdirmek için kullanılabilmektedir. Bu sayede kütüphane kurumu kendi sınırlarını aşarak her türlü uluslararası işbirliği ve iletişimi sağlayabilmektedir. Ayrıca robotlar bir akademik kütüphaneci gibi kullanıcılara araştırılan konular hakkında etkili bir referans hizmeti verebilmektedir (Western Michigan Libraries, 2016). Yani robotik sistemler birçok dilde etkin bir tanıtım ve danışmanlık hizmeti sağlayabilmektedir. Böylece insan kütüphanecinin eksiklerini tamamlamakta ve kütüphane için küresel anlamda bir vizyon oluşturmaktadır. Bu şekilde kültürler arası kaynaşma ve tanışma fırsatı sunacak ve kozmopolit bir yapıya kavuşma şansına sahip olabilecektir.

Western Michigan Üniversitesinde yapılan bir başka projede de (Guth ve Meer, 2016) robotik teknolojinin kütüphane için potansiyel uygulamaları test edilmiştir. Bu çalışmada:

- Robotlar kütüphane etkinliklerinde kullanıcılarla etkileşime geçerek onları davet etmiş ve karşılamıştır.
- Ebeveynler ve öğrenciler için referans masasında görev yapmıştır.
- Bir hizmet noktasından uzaktayken, personel toplantılarına uzaktan katılmıştır.
- Küresel meslektaşlarla işbirliği için bağlantılar oluşturmuştur.

Anlaşıldığı üzere robotik uygulaması kütüphaneler için sadece basit ve tekrarlanan görevler için değil, aynı zamanda etkinlik düzenleme, kullanıcı ve kütüphanecilerle iletişim kurma, işbirliği olanağı sağlama, bilgi danışmanlığı yapama gibi yetkinlik gerektiren çalışmalar da yapabilmektedir.

Robotik, bugün kütüphanelerde yaygın olarak kullanılan bir teknoloji olmamakla birlikte sağlayacağı faydalar düşünüldüğünde gelecek yıllar için birçok kütüphanede kullanılmaya başlanacağı tahmin edilebilir.

5.4.4. Kütüphanelerde Doğal Dil İşleme Uygulamaları

Doğal dil işleme uygulamaları kütüphanelerde makine ile günlük konuşulan dilde iletişim kurup, bilgi alış verişinde bulunarak birçok işi ve görevi gerçekleştirmek amacıyla kullanılabilmektedir. Bu uygulama kütüphane kullanıcısının sorularını yanıtlamak, çoklu dilde çeviriler yapmak, dizinleme yapmak, danışma hizmeti vermek, veri madenciliği ile kitap ve dergi içerisinden özel bilgiye ulaşmak gibi birçok bilgi hizmetini gerçekleştirebilmektedir. Bu sayede gerek akademik gerekse günlük kütüphane işlemleri için özellikle bilgi edinmede büyük katkılar sağlamaktadır.

Doğal dil işleme uygulaması olan sohbet botlarının kullanımı ile kullanıcı ulaşmak istediği bilgiyi veya kaynağı, doğru ve dikkat çekici çeşitlilikte edinebilmektedir. Veri tabanları veya katalogları arama işlemi genellikle kullanıcının ihtiyaç duyduğu bilgileri arayarak, hedef veri kaynağı tarafından tanımlanan yapıları ve dili uygun olarak oluşturulmasını gerektirmektedir. Öte yandan, bir sohbet botu, kullanıcıların soru sorabilmelerini sağlamaktadır. Sohbet botu, kullanıcıyı gerekli bilgileri keşfetmek ve sağlamak için soru-cevap diyalogunda yönlendiren bir yapı oluşturmaktadır. Yani gerekli bilgiyi bulma sorumluluğu, kullanıcıdan sohbet aracının programcısına geçmektedir. Ayrıca, sohbet botunun günlük konuşmaları düzenli olarak gözden

geçirmek, tasarımcının, soru türlerini ve bunları ortaya koymak için kullanılan terminolojiyi izlemesine ve sohbet botu tarafından sağlanan yanıtları ve tanıdığı dili güncellemesine olanak tanımaktadır (McNeal ve Newyear, 2013, s. 5).

Avrupa ve Amerika'da kütüphanelerde sohbet botları 2000'li yıllardan sonra kullanılmaya başlamıştır. Bu kütüphaneler ve kullandıkları doğal dil işleme uygulamalarına bakılacak olursa (McNeal ve Newyear, 2013, s. 9):

- "Stella", Bibliothekssystem Hamburg Üniversitesinde 2004 yılında geliştirilmiştir.
- "Askademicus" uygulaması Dortmund'da Teknik Üniversitede kullanılmıştır.
- "INA", 2006'dan beri Bücherhallen Hamburg web sitesinde faaliyet göstermektedir.
- "Kornelia", Bern'deki Kornhaus Kütüphanesinde sanal asistan olarak faaliyet gösteren bir başka sohbet botudur.
- "Lillian" OCLC'de geliştirilmiş bir doğal dil işleme uygulamasıdır.
- "Emma", 2009'dan 2012'ye kadar Ohio'daki Mentor Halk Kütüphanesinde kullanılan bir programdır.
- "Pixel", 2010 yılında Nebraska Üniversitesi ve Lincoln Kütüphanelerinde, kütüphane hakkındaki genel soruları yanıtlamak ve kullanıcıların kütüphane web sitesinde bilgi bulmalarına yardımcı olmak için kullanılan bir çevrimiçi sohbet botudur.

Anlaşılmaktadır ki, sohbet botları kütüphanelerde son 10 yılda ilerleme kaydetmiş ve birçok büyük kütüphanede kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Bu uygulama kütüphanecinin uzun süre meşgul edilmesini engelleyecek ve özellikle acemi kullanıcıların çekincelerini azaltarak onları kütüphaneye ısındırabilecektir. Çünkü kullanıcılar basit görünen birçok soruyu sohbet botuna sorabilecek ve kütüphanecilik

terminolojisini dahi öğrenebilecektir. Ayrıca sohbet botu aranan bilgi kaynağını kütüphane veri tabanında tarama yaparak bulabilmektedir. Böylece kullanıcı zaman kaybı yaşamadan talep ettiği bilgiye sahip olabilmektedir.

İçinde bulunduğumuz çağda insanlar çok büyük bir bilgi havuzunda aradıkları özel bilgiyi bulmaya çalışmaktadır. Bu bilgi yığını içerisinden istenilen veriye kolay ulaşmak verilerin yapılandırılmasını gerektirmiştir. Kütüphaneler kullanıcıların bilgi taleplerine karşılık verebilmek için doğal dil işlemenin bir dalı olan metin madenciliğini kullanmaktadır.

Metin madenciliği uygulaması bağlamında metin içerisinden özel bilgiyi almak ve sınıflandırmak için bazı önerilerde bulunulmuştur (Zhu, Wu, Li, Han ve Zhou, 2018, s. 411-412):

- Birincisi, yapılandırılmamış verileri daha az insan müdahalesi ile yapılandırılmış veriye dönüştürmek için yeni bir veri madenciliği temelli yaklaşım gerçekleştirilebilir.
- İkincisi, bu çalışmanın mantıksal bir tema yapısı oluşturma süreci daha tatmin edici sonuçlar verecek yeni bir bilgi alma yöntemi geliştirmek için kullanılabilir.
- Üçüncüsü, tema mantık yapısı içerisinde ayrıştırma kullanılarak, derginin genel araştırma karakteristiği eğilimleri ve editörlerin, hakemlerin ve dergi katılımcılarının bilgi tercihleri tanımlanabilir.

Bu bağlamda metin madenciliği uygulaması, metin içindeki terimleri sınıflandırarak dizinleme yapabilmektedir. Sınıflandırmanın sadece kavram temelli olmaması, derginin ve paydaşlarının ilgi duyduğu konulara göre de sınıflandırma yapılması, özellikle araştırmacılar için üzerinde çalıştıkları konular özelinde yayım yapan yazarların çalışmalarından faydalanmasına olanak sağlamaktadır.

Bir kaynaktan bilgi almak, içeriğini çıkarmak ve kullanıcıya en önemli içeriği yoğunlaşmış bir biçimde ve kullanıcının uygulama ihtiyacına duyarlı bir şekilde sunmak amacıyla kullanılan metin özeti de kütüphanelerde araştırmacıların sıklıkla yararlanabileceği bir uygulamadır (Hadi, 2003, s. 139).

Bir diğer önemli uygulama ses teknolojisidir. Çok sayıda kütüphane de sesli mesajlaşma sistemlerini kullanmakta ve özellikle görme engelliler için okuma makinelerini kullanıcıların hizmetine sunmaktadır. Ayrıca giderek artan şekilde kütüphaneler engelli kütüphane kullanıcıları için bu teknolojiler aracılığıyla veri tabanları veya diğer bilgisayar sistemlerine erişim sağlamaktadır. Sentezlenmiş bir ses, kütüphanede özellikle meşgul durumlarda veya bilgisayar ekranlarının veya çıktı için yazdırılan sayfanın kullanılmasının uygun olmadığı durumlarda, bilgi çıktısı almak için alternatif bir araç sağlamada oldukça iyi çalışmaktadır. Sentezlenmiş konuşma; sesli mesajlaşmak, herhangi bir yerde ve herhangi bir zamanda telefon hatları üzerinden bilgi sağlamak, acil durumlarda uyarıda bulunmak için kullanılmaktadır (Lange, Philip, Watson, Kountz, Waters ve Doddington , 1991, s. 88-89).

Ses tabanlı navigasyon sistemi doğal dil yoluyla kullanıcının ses komutlarını almadaki zorluğunun üstesinden gelebilmektedir. Bu sistem, doğal dil talimatlarını makine tarafından anlaşılabilir bir formata çevirmek için etkili bir yaklaşım sağlamak için kullanılır ve ses tabanlı navigasyon odaklı insan makine ara yüzünün geliştirilmesinde fayda sağlamaktadır (Withanage, Liyanage, Deeyakaduwe, Dias ve Thelijjagoda, 2018, s. 1-2). Bu sistem kütüphane kullanıcılarına kütüphaneyi tanıtmak, kütüphanede aranan kaynağa rahatlıkla ulaşabilmek ve görme engelli olan kullanıcıların kütüphaneden verimli bir şeklide yararlanmalarını sağlamak için kullanılabilmektedir.

Doğal dil işlemede, katalog standartları kullanılması ve bilgisayar destekli standartların meta verilerinin atanması ile otomatik katalog kaydı oluşturulabilmektedir. Kataloglama

için gerekli meta verilerin kayıtları kataloglama işlemi yapan uzmanlar tarafından oluşturulan çok sayıda meta veri kaydı içeren bir veri tabanından seçilmektedir. Doğal dil işleme teknolojisi kelime dağarcığı ve kayıt yapısındaki hataları en aza indirmek ve sözdizimsel görevler için birçok destek sunmaktadır (Devaul, Diekema ve Ostwald, 2011, s. 396-404).

5.4.5. Kütüphanelerde Örüntü Tanıma Uygulamaları

Bilgisayar tabanlı otomatik örüntü tanıma sistemleri, insan algısının sembolleri tanımlayamadığı durumlarda veya tanıma sürecini otomatikleştirmek ve hızlandırmak amacıyla kullanılmaktadır. Konuşma sinyali, insan yüzü, retina, parmak izi, metin, görüntü ve konuşma tanıma gibi örnekler örüntü tanımanın iyi bilinen uygulamalarıdır. Nesneleri veya olayları uygun bir kategori veya sınıfta konumlandırma işi olan örüntü tanımada desenler, tanıma sürecinde üç ana aşamadan geçer. Bu aşamalar özellik çıkarma, özellik seçimi ve sınıflandırmadır. Bir örüntü tanıma sisteminde; seçim stratejisi ile birlikte metin formunda veriler için çıkarma mekanizması geliştirilir. Ardından, seçilen özellikler tanıma işlemini sonlandırmak için bir model sınıflandırmadan geçmektedir. Bu şekilde oluşturulan otomatik sınıflandırma kütüphanelerde etkin bir şekilde uygulanabilmektedir. Örneğin, Reuters'ın veri tabanı, farklı konularda önemli miktarda veri içeren bir dijital kütüphaneyi simüle etmek için kullanılmıştır (Gunal, 2008, ss. 30-32). Yani örüntü tanıma uygulamasıyla bir kütüphanedeki ses, görüntü ve sözcüklerin desenleri tanımlanarak dijital ortam için elektronik forma dönüştürülmektedir. Bu şekilde mevcut fiziki kütüphanenin sanal ortamdaki ikizi oluşturulmuş olacaktır ve kullanıcılar bilgi gereksinimlerini bu dijital kütüphaneden karşılayacaktır.

Örüntü tanıma kütüphanelerde bilgi hizmeti amaçlı kullanılan belge işleme, dil çevirisi, elektronik kaynak, ofis otomasyonu, insan-makine iletişimi, bilgi alma vb. birçok uygulamada önemli ve aktif araştırma alanlarına sahiptir (Cheng ve Xia, 1996, s. 97).

Dijital teknolojiler kullanılarak belgelerin dizinlenmesini ve dijital kütüphanelerin geliştirilmesini kolaylaştıracak ilgi alanlarını tespit etmek için yapıyı tanımak ve sağlam belge görüntüsü analiz yöntemlerini bilmek gereklidir (Nicola, Paque ve Heutte, 2014, s. 2). Örüntü tanıma ile belge işleme bağlamında, verinin özelliklerini analiz etmek önemlidir. Aslında, bir yöntemin verimliliği genellikle tanıma işlemi sırasında kullanılan sınıflama türünden ziyade uzman tarafından seçilen özelliklerin kalitesine daha fazla dayanır. En iyi özellikleri seçmek için büyük miktarda verinin eksiksiz bir şekilde analizi yapılmalıdır (Chouaib, Vincent, Cloppet ve Tabbone, 2009, s. 356). Görülmektedir ki, belirtilen bu analizler sonucunda uzman bir kütüphaneciden yararlanılarak seçilen veri ve görüntüler sınıflama yapılarak sistemde tanımlanmış olur. Örüntü tanıma uygulaması sözcük ve belge bazında desenleri tarayıp kütüphane veri tabanında kullanıcıların hizmetine sunulabilmektedir. Ayrıca tanımlanan sözcükler ve konu başlıkları otomatik dizinleme ve kataloglama için sınıflandırılabilir.

Örüntü tanıma dil çevirileri için de kullanılmaktadır. İnternette çok fazla miktarda ve birçok dilde metin verisi mevcuttur. Bu veri hacminin içinden Optik Karakter Tanıma resimlerin içine yerleştirilmiş olan metni derinlemesine tanımlayıp okuyabilmektedir. Optik Karakter Tanıma'da bir belgedeki metin satırları, kelimeler ve semboller tanımadan önce uygun şekilde parçalara bölünmelidir. Daha sonra belge görüntü dosyasını girdi olarak alır ve çeviriyi çıkarır (Thakare, Kamble, Thengne ve Kamble, 2018, s. 148).

Kütüphaneler için güvenlik ve kullanıcı grafikleri açısından önemli olan biyometrik tanımlama, bir kişinin kimliğini doğrulayan fizyolojik veya davranışsal özellikleri

göstermektedir. Yüz tanıma, parmak izi tanıma, ses tanıma, imza tanıma vb. birçok örüntü tanıma uygulaması kütüphanelerde gerek bina gerekse kütüphane eşyalarının ve dermesinin korunmasını sağlamaktadır (Rathinasabapathy, Sundari ve Rajendran, 2008, s. 182-183). Sistem, koruma altındaki veya hassas materyalin bulunduğu bölümlere erişimi takip edebilmektedir. Sistem, veri setindeki yüzü tanımlar ve kamera aracılığıyla eşleşen kişiyi güvenli erişim olarak belirtir, ancak tedbir amaçlı durumun fotoğrafını çeker ve e-posta bildirimleri uyarısı olarak gönderir (Sayem ve Chowdhury, 2018, s. 14). Kütüphaneler bu tanıma uygulamalarını kullanarak hem güvenli ve yaralanmaya açık bölgelerde bulunan kullanıcıları hem de yetkili harici girişin yasak olduğu ve nadir eserler gibi hassas materyallerin bulunduğu alanlara giriş çıkışı otomatik olarak denetleyebilir. Bunun yanı sıra kütüphane içi güvenlik tehlikesi oluşturan kişileri veya durumları da belirleyerek yetkilileri uyarabilmektedir.

6. BÖLÜM

BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Bu bölümde, Ankara'daki üniversite kütüphanelerinde görev yapan kütüphanecilerin yapay zekâ kavramına ve mevcut uygulamalarına ilişkin algılarının, farkındalıklarının ve beklentilerinin ne düzeyde olduğunu belirlemek ve yapay zekâ bağlamında duyulan eğitim ihtiyacını saptamak amacıyla gerçekleştirilen anket çalışmasına ilişkin bulgular ile bu bulgulara yönelik bazı değerlendirmeler ve tespitler yer almaktadır.

Tablo 1. Ankara'nın Üniversite Kütüphanelerindeki Kütüphaneci Katılımı

Üniversiteler	**N**	**%**
Ankara Üniversitesi	16	14,6
Atılım Üniversitesi	11	10,0
Başkent Üniversitesi	7	6,4
Bilkent Üniversitesi	4	3,6
Çankaya Üniversitesi	6	5,5
Gazi Üniversitesi	9	8,2
Hacettepe Üniversitesi	18	16,4
Hacı Bayram Veli Üniversitesi	2	1,8
Lokman Hekim Üniversitesi	3	2,7
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	13	11,8
Ostim Teknik Üniversitesi	2	1,8
Sosyal Bilimler Üniversitesi	4	3,6
TED Üniversitesi	4	3,6
Türk Hava Kurumu Üniversitesi	1	0,9
TOBB ETÜ	3	2,7
Ufuk Üniversitesi	3	2,7
Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	3	2,7
Yüksek İhtisas Üniversitesi	1	0,9

Araştırma kapsamında, Ankara'da bulunan tüm üniversite kütüphanelerinde çalışmakta olan 160 kütüphaneciye 18 sorudan oluşan bir anket çalışması uygulanmış olup anketi 110 kütüphaneci yanıtlamıştır. Ankete katılım oranı 68,75'tir.

Araştırmada mevcut durumları, koşulları ve özellikleri olduğu gibi açıklamayı öne çıkaran betimleyici analiz yöntemi ve çalışmanın amacına yönelik olarak belirlenen soruları evren ya da örneklemi oluşturan gönüllülere yöneltmek suretiyle sistemli bir veri toplama tekniği kullanılmıştır.

Araştırma, Ankara'da bulunan devlet üniversitesi olarak Ankara Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi; vakıf üniversitesi olarak ise Atılım Üniversitesi, Başkent Üniversitesi, Bilkent Üniversitesi, Çankaya Üniversitesi, Lokman Hekim Üniversitesi, Ostim Teknik Üniversitesi, TED Üniversitesi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi, TOBB ETÜ, Ufuk Üniversitesi, Yüksek İhtisas Üniversitesi kütüphanelerinde gerçekleştirilmiştir.

6.1. Ankara'da Üniversite Kütüphanelerinde Görev Yapan Kütüphanecilerin Yapay Zekâ Kavramı ve Uygulamalarına İlişkin Algılarının, Farkındalıklarının ve Beklentilerinin Belirlenmesine Yönelik Bulgu ve Değerlendirmeler

6.1.1. Ankara'daki Üniversite Kütüphanecilerinin Mezuniyet ve Kurumlarındaki Tecrübeleri

Üniversite kütüphanecilerinin kurumlarında görev sürelerine bakıldığında 26 kişinin (%23,6) 0-3 yıl, 37 kişinin (%33,6) 4-9 yıl ve 47 kişinin (%42,7) ise 10 yıl ve üzeri tecrübeye sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca tecrübe kadar eğitim aldıkları dönem ve mezuniyet yılları da oldukça önemli veriler içerebilmektedir. Araştırmamızın gerçekleştirildiği üniversite kütüphanelerinde görev yapan kütüphanecilerin bölümlerinden mezun oldukları yıllar yapay zekâ alanına duydukları ilgiyi ve aşinalığı etkileyebilir. Kütüphanecilerin mezun oldukları yıllar belli aralıklara göre ayrılmış ve Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Mezuniyete Dair Yıl Aralıkları

Mezuniyet	**N**	**%**
1985-1990	11	10,0
1991-2000	28	25,4
2001-2010	37	33,6
2011-2019	34	30,9
Toplam	**110**	**100**

Tablo 2'ye bakıldığında kütüphanecilerin büyük çoğunluğu (%64,5) 2000 sonrası mezunlarındanken, geri kalan azınlık ise (%35,4) 1985'ten 2000'e kadar olan dönemde mezun olmuştur.

6.1.2. Ankara'daki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ Kavramı Hakkındaki Bilgi Düzeyleri

Üniversite kütüphanecilerinin yapay zekâya olan ilgileri ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi, araştırma açısından ulaşılacak sonuçları etkilemesi bakımından önem arz etmektedir. Bu amaçla anketteki soru kütüphanecilerin yapay zekâyı ne seviyede bildiklerini ortaya koymaktadır ve Tablo 3'de bu veriler gösterilmiştir.

Tablo 3. Yapay Zekâ Kavramı Hakkındaki Bilgi Düzeyi

Bilgi Düzeyi	**N**	**%**
Çok İyi	8	7,3
İyi	15	13,6
Orta Düzey	51	46,4
Az	32	29,1
Hiçbir fikrim yok	4	3,6
Total	**110**	**100,0**

Tablo 3 verileri bağlamında kütüphanecilerin büyük çoğunluğunun (%79,1) yapay zekâ hakkındaki bilgileri orta seviye ve altında olduğu görülmektedir. Bu veriden anlaşılmaktadır ki üniversite kütüphanecileri yapay zekâ hakkında oldukça sınırlı bir bilgiye sahiptir. Ancak az sayıda da olsa bazı kütüphanecilerin (%20,9) konuya alakalarının oldukça üst seviyede olduğu görülmektedir.

6.1.3. Günlük Yaşantılarında Yapay Zekâ Teknolojisi Kullanılan Ürün veya Yazılımların Ne Sıklıkla Kullanıldıkları

Kütüphanecilerin günlük hayatlarında yapay zekâ teknolojisine sahip araçları kullanıp kullanmadıklarını, kullanıyorlar ise ne sıklıkla kullandıklarını ve yapay zekâ teknolojisini barındıran uygulama veya yazılımların farkındalığını ölçmek amacıyla

sorulan soruya verilen yanıtlar doğrultusunda aşağıdaki Tablo 4 verileri oluşturulmuştur.

Tablo 4. Günlük Yaşantıda Ne Sıklıkla Kullanıldığı

Uygulama ve Yazılımlar	**Çok Sık**		**Sık**		**Normal**		**Nadir**		**Hiç**		**Fikrim Yok**	
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Kişisel Asistanlar	3	2,7	9	8,2	16	14,5	25	22,7	42	38,2	15	13,6
Sosyal Ağlar	29	26,4	22	20,0	29	26,4	19	17,3	8	7,3	3	2,7
TV platformu	27	24,5	20	18,2	19	17,3	18	16,4	19	17,3	7	6,4
Müzik Uygulamaları	24	21,8	13	11,8	18	16,4	19	17,3	31	28,2	5	4,5
Alışveriş Siteleri	28	25,5	20	18,2	32	29,1	17	15,5	9	8,2	4	3,6
Çeviri Siteleri	27	24,5	33	30,0	33	30,0	11	10,0	4	3,6	2	1,8
Mail	61	55,5	25	22,7	17	15,5	3	2,7	3	2,7	1	0,9

Tablo 4 verileri doğrultusunda kütüphanecilerin belirtilen ürün ve yazılımlardan kullanma sıklığı en az olanı kişisel asistanlardır. Kişisel asistanlar bağlamında verilen yanıtlarda nadiren kullananlar ve hiç kullanmayanların yüzdesi (%60,9) oldukça çoğunluktadır. Ayrıca kişisel asistanlar hakkında herhangi bir bilgiye sahip olmayanlar da (%13,6) diğer uygulamalarla kıyaslandığında yüksek seviyededir. Müzik uygulamalarında da kullanım olarak az veya hiç kullanmama ve fikir sahibi olmama yüksek seviyede (%50) görülmektedir. Kütüphanecilerin normal ve üstü sıklıkla kullandıkları uygulama otomatik spam ve bildirimler vb. özellikleri kullanılan %(93,7) maillerdir. Maillerden sonra en çok faydalanılan uygulamalar çeviri siteleri (%84,5), sosyal ağlar (%75,8), alışveriş siteleri (%72,8), TV platformları (%61) olmuştur.

6.1.4. Yapay Zekâ Uygulamaları İle İlgili Bilgi Düzeyi ve Duyulan Eğitim İhtiyacı

Kütüphanecilerin yapay zekâ uygulamalarına yönelik bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve bu doğrultuda eğitim gereksinimi duyup duymadıklarının tespiti amacıyla yaygın olarak kullanılan ve bilinen bazı yapay zekâ uygulamaları verilmiş ve kütüphanecilerden bilgi

seviyelerini ölçeklendirmeleri ve eğitim alma isteklerini bildirmeleri istenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda oluşturulan veriler aşağıda Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Yapay Zekâ Uygulamaları İle İlgili Bilgi Düzeyi ve Eğitim İhtiyacı

Uygulamalar	Bilgi Düzeyi										Eğitim İhtiyacı			
	Çok İyi		İyi		Orta Düzey		Az		Fikrim Yok		Evet		Hayır	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Uzman Sistemler	3	2,7	7	6,4	28	25,5	34	30,9	38	34,5	67	60,9	43	39,1
Akıllı Ajanlar	3	2,7	10	9,1	15	13,6	32	29,1	50	45,5	66	60,0	44	40,0
Doğal Dil İşleme	2	1,8	10	9,1	23	20,9	30	27,3	45	40,9	68	61,8	42	38,2
Örüntü Tanıma	2	1,8	5	4,5	16	14,5	32	29,1	55	50,0	67	60,9	43	39,1
Robotik	1	0,9	9	8,2	25	22,7	32	29,1	43	39,1	69	62,7	41	37,3

Tablo 5'e göre ankete katılan kütüphaneciler arasında verilen yapay zekâ uygulamaları hakkında az bir bilgiye sahip olma ve hiçbir fikri olmama durumu oldukça yüksektir. Bu iki ölçek birlikte ele alındığında tüm uygulamalara dair sınırlı bilgiye sahip olunduğu ve bu uygulamalara oldukça yabancı kalındığı anlaşılmaktadır. Uygulamalar bağlamında en sınırlı bilgiye sahip olunan uygulamadan başlanarak; örüntü tanıma (%79,1), akıllı ajanlar (%74,6), doğal dil işleme (%68,2), robotik (%68,2) ve uzman sistemler (%65,4) şeklinde bir sıralama yapmak mümkündür. Ayrıca katılımcıların çoğunun hemen her konuda eğitime ihtiyaç duydukları anlaşılmakta ve ihtiyaç seviyeleri hemen hemen birbirine çok yakın yüzde olduğu görülmektedir.

6.1.5. Yapay Zekâ İçin Kullanılan Popüler Programlama Dillerinin Bilinme Durumu

Yapay zekâ, bilgisayar ve yazılım teknolojisinin gelişmesi ile başlamış, bilgi ve iletişim teknolojisindeki yeniliklerle birlikte ivme kazanarak bugün olduğu seviyeye çıkmıştır.

Bu sebeple yazılım ve programlama dillerine dair kazandığımız bilgi ve edinilen tecrübe, yapay zekânın temelinde yatan algoritmaların veya çalışma prensiplerinin kavranmasında büyük fayda sağlayacaktır. Bu kütüphanecilere yöneltilen soruda yapay zekânın yazılımı için önem taşıyan programlama dillerinden hangilerinin bilindiği hakkında sağlanan veriler Tablo 6'da sunulmuştur.

Ortaya çıkan tabloda en çok aşinalık olan dil Java'nın (%54,5) kütüphanecilerin yarısından fazlası tarafından bilindiği, onu daha az sayıda da olsa C++ (%28,2) ve Python (%20,9) yazılım dillerinin takip ettiği görülmüştür. Julia (%98,2), Haskell (%98,2), Lisp (%96,4) ve Prolog (%93,6) gibi dillerin ise kütüphanecilerin neredeyse tamamına yakını tarafından bilinmediği görülmüştür. Kütüphanecilerin çağımızda hemen her alana girmeye başlayan ve hızla yayılan günümüz bilgi-iletişim teknolojisinin temelini oluşturan yazılım ve programlama konusunda ilgilerinin oldukça sınırlı ölçüde olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 6. Popüler Programlama Dillerinden Hangisinin ya da Hangilerinin Bilindiği

Programlama Dilleri	**Evet**		**Hayır**	
	N	**%**	**N**	**%**
Python	23	20,9	87	79,1
Java	60	54,5	50	45,5
Julia	2	1,8	108	98,2
Haskell	2	1,8	108	98,2
Lisp	4	3,6	106	96,4
Prolog	7	6,4	103	93,6
C++	31	28,2	79	71,8

6.1.6. Yapay Zekâ Alanında Bilinçlenmenize Olanak Sağlayan Etmenler

Kütüphanecilerin yapay zekâ hakkında bilgi sahibi olmalarında etkili olan etmenler düşünülerek, yapay zekâya yönelik var olan ilgilerini ve bilinçlerini hangi yollarla

edindiklerini öğrenmek amacıyla belirtilen olası etmenler arasından hangilerinin bu amaca yardımcı olduğu Tablo 7 verilerinde görülmektedir.

Tablo 7. Bilinçlenmeye Olanak Sağlayan Etmenler

Etmenler	Çok Fazla		Fazla		Orta		Az		Çok Az		Hiç	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü	12	10,9	8	7,3	20	18,2	24	21,8	21	19,1	25	22,7
Çalıştığım Kurum	11	10,0	11	10,0	24	21,8	19	17,3	18	16,4	27	24,5
Mesleki Dernekler	5	4,5	10	9,1	24	21,8	26	23,6	18	16,4	27	24,5
Sistem Sağlayan Kuruluşlar	6	5,5	12	10,9	25	22,7	18	16,4	23	20,9	26	23,6
Bireysel İlgi/Çabalarım	23	20,9	7	6,4	32	29,1	16	14,5	19	17,3	13	11,8

Tablo 7'deki sonuçlara göre kütüphanecilerin yapay zekâ alanında bilinç kazanmalarına en çok etki eten faktörü konuya ilişkin bireysel ilgi ve çabalar (%56,4) oluşturmaktadır. İkinci olarak ise çalıştıkları kurum aracılığıyla (%41,8) bilgilendikleri görülmektedir. Az miktarda etki eden ve hiç fayda sağlamadığı düşünülen etmenler ise sistem sağlayan kuruluşlar (%60,9), Bilgi ve Belge Bölümü (%63,6) ve mesleki dernekler (%64,5) olarak belirtilmiştir. Bu sonuçlar bağlamında özellikle kütüphaneciler için meslekleri hakkında öğrenim gördükleri ve yetiştikleri bölüm olan Bilgi ve Belge Yönetimi'nin yapay zekâya dair oldukça sınırlı seviyede katkısı bulunduğu görülmektedir.

6.1.7. Ankara'daki Üniversite Kütüphaneciler Tarafından Yapay Zekâ Alanındaki Yeni Gelişmelerin Takip Etme Durumu

Büyük bir hızla gelişen ve sürekli güncelliğini koruyan yapay zekâ teknolojisiyle ilgili ilerlemeleri üniversite kütüphanecilerinin ne kadar takip ettikleri, konuya olan ilgileri açısından önem taşımaktadır. Bu açıdan kütüphanecilerin ilgilerini ölçmek adına sorulan soruya verilen yanıtlara göre hazırlanan veriler Tablo 8'de derlenmiştir.

Tablo 8. Yapay Zekâ Alanındaki Yeni Gelişmelerin Ne Sıklıkla Takip Edildiği

Talip Sıklığı	**N**	**%**
Yılda birkaç defa	31	28,2
Ayda birkaç defa	27	24,5
Haftada birkaç defa	8	7,3
Her gün	9	8,2
Neredeyse hiç	35	31,8
Toplam	**110**	**100**

Bu veriler bağlamında kütüphanecilerin çoğunun yapay zekâyı neredeyse hiç takip etmedikleri (%31,8) veya yılda birkaç defa gibi seyrek bir şekilde takip ettikleri (%28,2) görülmüştür.

6.1.8. Yapay Zekâ İle İlgili Eğitim Gereksinimini Karşılamak Amacıyla Kullanılan Yollar

Kütüphanecilerin yapay zekâyla ilgili bilgi ve becerilerini geliştirmek amacıyla ihtiyaç duydukları eğitimi karşılama yoları, onların mevcut bilgi seviyesine nasıl ulaştıklarını ve bu konudaki yeteneklerini ne şekilde daha fazla geliştirebileceklerini görmek açısından önemli çıkarımlar yapmaya olanak sağlayacaktır. Bu amaçla elde edilen veriler aşağıda Tablo 9'da gösterildiği şekildedir.

Tablo 9. Yapay Zekâ İle İlgili Bilgi ve Becerileri Geliştirmek İçin Kullanılan Yöntemler

Kullanılan Yöntemler	**Evet**		**Hayır**	
	N	**%**	**N**	**%**
Elektronik ve basılı ortamdaki bilimsel yayınları incelemek	69	62,7	41	37,3
İlgili Web sitelerini incelemek	78	70,9	32	29,1
Toplantılara katılmak (konferans, kongre, panel sempozyum vb.)	42	38,2	68	61,8
Düzenli olarak gerçekleştirilen kurs ve seminerlere katılmak	19	17,3	91	82,7
Meslektaşlarımdan yardım almak	53	48,2	57	51,8

Öğretim üyelerinden yardım almak	26	23,6	84	76,4
Yurtiçi ve yurtdışındaki uygulamaları incelemek	52	47,3	58	57,7

Tablo 9'a göre kütüphaneciler yapay zekâ alanında sahip oldukları bilgi ve becerileri geliştirmek için en fazla konuyla ilgili Web sitelerinden (%70,9) ve elektronik ve basılı ortamdaki bilimsel yayınları inceleyerek (%62,7) elde ettikleri bilgilerden yararlanarak eksikliklerini giderme yoluna gitmektedir. Kütüphanecilerin yarıya yakını meslektaşlarından destek alarak (%48,2) veya gerek yurtiçinde gerekse yabancı uygulamaları takip ederek (%47,3) kendilerini geliştirmeye çalışmaktadır. Yapay zekâ çerçevesinde düzenlenen konferans, kongre ve sempozyum gibi etkinliklere katılarak (%38,2) bilgilerini artırmaya çalışan kütüphaneci sayısı çok fazla olmamakla birlikte daha fazla tercih edilmesi beklenen kurs ve seminer gibi eğitim etkinlikleri (%17,3) ile alanla ilgili eğitim veren akademik personelden destek alma (%23,6) oranları en düşük seviyede tercih edilen yöntemler olmuştur.

6.1.9. Ankara'daki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâ İle İlgili Belirtilen Yargılara Katılma Durumu

Ankara'daki üniversite kütüphanecilerinin yapay zekânın mümkün kılabileceği olası durumlar veya yapay zekâ hakkındaki yargılar çerçevesinde düşünceleri, yapay zekânın sosyal dünyayı ve kurumları ne düzeyde etkileyeceğinin kütüphaneciler bakış açısıyla görülmesi bağlamında oldukça önemli verileri sunacağı düşünülmektedir. Bu amaçla belirlenen yargılar hakkındaki kütüphanecilerin görüşleri düzenlenen Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10'a göre kütüphaneciler yapay zekânın bilgi gizliliğini ihlal edebileceği görüşüne (%41,8) ağırlıklı olarak katılmakla birlikte bu bağlamda kararsız olanlar ise (%36,4) neredeyse katılanlar kadar fazladır. Yapay zekânın işsizliğe sebep olacağına

yönelik görüşte kütüphanecilerin çoğunun kararsız kaldığı (%38,2) ancak katılmayanların miktarının da (%36,4) katılanlardan (%25,5) fazla olduğu görülmektedir. Yapay zekânın bilgiyi tekelleştirme riski taşıdığına yönelik yargıda çoğunluk kararsız görüş (%45,5) bildirilmiştir. Kütüphaneciler yapay zekânın kötü niyetli amaçlar veya bireysel çıkarlar uğruna toplumu manipüle etmek amacıyla kullanılabileceğine yani toplumu yönlendirebileceğine kütüphanecilerin yarısından fazlası (%53,7) katılmaktadır. Yapay zekânın önyargılı bir şekilde veya ideolojik amaçlara yönelik kararlar verebileceği görüşüne katılanlar (%38,2) ile bu yargıda kararsız olanlar (%36,4) birbirine yakın sayıdadır. Kütüphanecilerin yapay zekânın entellektüel mülkiyeti ve etik kuralları önemsemeden ve hatta çiğneyerek faaliyetler yürütebileceğine dair görüşte kararsızlar (%38,2) ve katılanlar (%36,3) çoğunluğu oluşturmaktadır. İnsanların bilgi okuryazarlığı becerilerinin yapay zekâ ile birlikte körelebileceğine yönelik düşünceye katılanların (%37,2) ve katılmayanların (%35,5) yüzdesi birbirine yakın görülmektedir. Verilerden yapay zekânın belirtilen olası zararlı etkilerin yanı sıra olumlu ve kolaylaştırıcı faaliyetleri hakkındaki kütüphaneci görüşlerine de bakılacak olursa, bu teknolojinin insanları uğraştırabilecek veya insanların yapamayacağı stresli ve karmaşık işleri üstlenebilecek kabiliyette olduğu görüşü kütüphanecilerin büyük çoğunluğu tarafından (%70,0) kabul edilmiştir. Ayrıca herhangi bir görevi insanın yapabileceğinden daha hızlı bir şekilde tamamlayabileceğine yönelik düşünce tüm yargılar içerisinde en fazla katıldıkları (%78,2) görüş olmuştur. Kütüphaneciler yapay zekânın dış mekânı keşfedebilmesine ilişkin yargıya çoğunluk olarak (%60,9) katılmaktadır. Yapay zekânın yapılan işler ve çalışmalarla ilgili hata veya kusuru en aza indirerek verimi artırabileceğine dair fikre kütüphanecilerin çoğu (%57,3) katılmakla birlikte, önemli miktarda da kararsızın olduğu (%35,5) görülmüştür. Yapay zekâ, Dünya'da üretilen herhangi bir araştırma veya literatüre erişim kolaylığı sağlayabileceği konusuna büyük çoğunluk (%77,3) katılmaktadır. Son olarak yapay

zekânın sayısız miktarda iş ve işlemin altından kalkabilecek yeteneğe sahip olduğuna yine kütüphanecilerin ağırlıklı olarak katıldıkları (%66,3) görülmektedir.

Tablo 10. Yapay Zekâ İle İlgili Belirtilen Yargılara Katılıp Katılmama Durumu

Yapay zekâ ile ilgili yargılar	**Kesinlikle Katılıyorum**		**Katılıyorum**		**Kararsızım**		**Katılmıyorum**		**Kesinlikle Katılmıyorum**	
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Yapay zekâ bilginin gizliliğini ihlal edebilir	22	20,0	24	21,8	40	36,4	17	15,5	7	6,4
Yapay zekâ insanların işsiz kalmasına sebep olabilir	10	9,1	18	16,4	42	38,2	31	28,2	9	8,2
Yapay zekâ bilginin tekelleşmesine yol açabilir	11	10,0	15	13,6	50	45,5	26	23,6	8	7,3
Yapay zekâ kötü niyetli amaçlar veya bireysel çıkarlar uğruna toplumu manipüle etmek için kullanılabilir	19	17,3	40	36,4	37	33,6	12	10,9	2	1,8
Yapay zekâ önyargılı bir şekilde veya ideolojik amaçlara yönelik kararlar verebilir	17	15,5	25	22,7	40	36,4	24	21,8	4	3,6
Yapay zekâ entellektüel mülkiyeti ve etik kuralları hiçe sayabilir	13	11,8	27	24,5	42	38,2	24	21,8	4	3,6
Yapay zekâ insanların bilgi okuryazarlığı becerilerini köreltebilir	16	14,5	25	22,7	30	27,3	32	29,1	7	6,4
İnsanları uğraştırabilecek veya insanların yapamayacağı stresli ve karmaşık işleri üstlenebilir	29	26,4	48	43,6	25	22,7	6	5,5	2	1,8
Herhangi bir görevi insanın yapabileceğinden daha hızlı bir şekilde tamamlayabilir	40	36,4	46	41,8	16	14,5	7	6,4	1	0,9
Keşfedilmemiş şeyleri, yani dış mekânı keşfedebilir	22	20,0	45	40,9	37	33,6	3	2,7	3	2,7
Hata veya kusur oranını en aza indirecektir	21	19,1	42	38,2	39	35,5	5	4,5	3	2,7
Dünyanın herhangi bir yerindeki araştırmalara ve literatüre kolaylıkla erişime yardımcı olabilir	34	30,9	51	46,4	15	13,6	8	7,3	2	1,8
Sayısız işlem yapabilme yeteneğine sahiptir	26	23,6	47	42,7	29	26,4	5	4,5	3	2,7

6.1.10. Kütüphane Unsurlarının Yapay Zekâ Teknolojisinden Etkilenme Düzeyi

Yapay zekânın kütüphaneciler gözünde kütüphane unsurlarını nasıl etkileyeceği hakkındaki genel görüşü ölçmek olumlu veya olumsuz en çok etkilenecek kütüphane alanlarını öğrenmek adına sorulan soruya verilen cevaplar neticesinde oluşturulan Tablo 11 aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Tablo 11. Kütüphanecilik Unsurlarının Yapay Zekâ Teknolojisinden Etkilenme Düzeyi

Unsurlar	**Oldukça Olumlu**		**Olumlu**		**Kararsızım**		**Olumsuz**		**Oldukça Olumsuz**	
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Sağlama/Koleksiyon Geliştirme	33	30,0	48	43,6	24	21,8	3	2,7	2	1,8
Süreli Yayınlar	29	26,4	51	46,4	27	24,5	2	1,8	1	0,9
Elektronik Kaynaklar	40	36,4	53	48,2	14	12,7	1	0,9	2	1,8
Kataloglama ve Sınıflama	28	25,5	44	40,0	32	29,1	4	3,6	2	1,8
Ödünç Verme/Raf Hizmetleri	33	30,0	47	42,7	23	20,9	5	4,5	2	1,8
Danışma ve Eğitim	30	27,3	36	32,7	27	24,5	10	9,1	7	6,4
Otomasyon	41	37,3	50	45,5	14	12,7	1	0,9	4	3,6
İdari İşler	17	15,5	28	25,5	51	46,4	6	5,5	8	7,3
Mali İşler/Bütçe	20	18,2	39	35,5	40	36,4	6	5,5	5	4,5
İnsan Kaynakları/Personel	17	15,5	27	24,5	46	41,8	10	9,1	10	9,1
Kullanıcı	24	21,8	44	40,0	29	26,4	8	7,3	5	4,5
Yönetim/Planlama	21	19,1	40	36,4	37	33,6	7	6,4	5	4,5
Kurumsal Performans/Kalite	24	21,8	49	44,5	24	21,8	8	7,3	5	4,5

Tablo 11 verileri doğrultusunda kütüphaneciler tarafından yapay zekânın belirtilen kütüphane unsurlarının neredeyse tamamını etkileyeceği düşünülmektedir. Buna göre en olumlu etkilenen kütüphane unsurları (%84,6) elektronik kaynaklar, (%82,8) otomasyon, (%73,6) sağlama, (%72,8) süreli yayınlar, (%72,7) ödünç verme/raf hizmetleri sıralamak mümkündür. Olumlu görüşlerin nispeten daha düşük olduğu ve kararsızların diğer unsurlara kıyasla daha fazla yer kapladığı bölümler ise karasız oranlarının çoktan aza olacak şekilde sıralandığı (%46,4) idari işler, (%41,8) insan kaynakları/personel, (%36,4) mali işler ve (%33,6) yönetim/planlama unsurlarıdır. Yine kütüphaneciler tarafından olumlu etkileneceği düşünülen diğer alanlar (%66,3)

kurumsal performans/kalite, (%65,5) kataloglama ve sınıflama, (%61,8) kullanıcı ve (%60,0) danışma ve eğitim gibi bölümlerdir.

6.1.11. Ankara Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Uygulaması/Uygulamalarının Kullanılma Durumu

Kütüphanecilerin, Ankara'daki üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojisinden yararlanıp yararlanmadıklarını ve kütüphanelerinde faydalanılan mevcut yapay zekâ uygulamalarının farkındalığında olup olmadıklarını belirlemek amacıyla oluşturulan soru ve katılımcı cevaplarını gösteren veriler Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12. Yapay Zekâ Uygulaması/Uygulamalarının Kullanılmakta Olup Olmadığı

Mevcutluk	**N**	**%**
Evet	34	30,9
Hayır	52	47,3
Herhangi bir bilgim yok	24	21,8
Toplam	**110**	**100**

Oranlara göre kütüphanecilerin çoğu kütüphanelerinde yapay zekâ teknolojisi veya yazılımıyla çalışan herhangi bir uygulamanın mevcut olmadığını (%47,3) bildirmiştir. Kütüphanelerinde yapay zekâ uygulamalarını kullandıklarını söyleyen kütüphaneciler (%30,9) kullandıkları otomasyon programını, otomatik ödünç alma-verme işlemini yapan cihazı, RFID teknolojisini güvenlik sistemini ve sosyal ağları örnek göstermiştir. Ayrıca çalıştıkları kurumda yapay zekâ mantığına sahip uygulama veya uygulamalara dair hiçbir bilgiye sahip olmayan dolayısıyla kütüphanede kullanılıp kullanılmadığının farkında dahi olmayan (%21,8) bir çoğunluk bulunmaktadır.

6.1.12. Ankara'daki Üniversite Kütüphanecilerinin Kütüphane Kurumu ve Kütüphanecilik Mesleği İle İlgili Yargılara Katılma Durumu

Yapay zekânın kütüphane kurumuna ve kütüphanecilik mesleğine yapabileceği etkilere dair yargılar, kütüphanecilerin bu açıdan mesleklerine nasıl baktıklarının ve kütüphaneciliğin yapısında meydana getirebileceği değişikliklerin öğrenilmesi açısından değerli veriler sunacaktır. Bu düşünceden hareketle kütüphanecilere belirtilen yargılara ne ölçüde katıldıkları sorulmuş ve buna ilişkin veriler Tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 13'e göre yargılar tek tek incelenecek olursa kütüphaneciler, yapay zekânın etkisiyle yok olacak alanlardan birinin de kütüphanecilik mesleği olacağı yargısına çoğunlukla (%60,0) katılmamakla birlikte kütüphaneciliğin yapısını ve anlayışını değiştireceğini (%50,9) düşünmektedir. Kütüphanelerde yaygın olarak kullanılsa da mutlaka bir kütüphaneciye ihtiyaç duyulacağı (%87,7) ve bu çerçevede yapay zekâ ile çalışan kütüphanelerde kütüphanecinin yazılım ve kodlama gibi teknolojik becerilere ihtiyaç duyacağına büyük çoğunluk (%81,8) katılmaktadır. Kütüphanecilerin çoğu (%76,4) yapay zekâ çok fazla ve çeşitli bilgiyi kısa sürede sağlayacağını ve (%66,3) angarya işlerden kurtaracağını düşünmektedir. Kütüphanecilerin karasızlık yaşadıkları gözlenen yargılar; yapay zekâ teknolojinin bir kütüphaneciden daha hızlı ve etkin hizmet sunacağı (%41,8), kendi kendine işleyen ve insana ihtiyacı olmayan kütüphaneler ortaya çıkacağı (%34,5) ve kütüphane kullanıcılarının memnuniyetini bir kütüphaneciden çok daha olumlu etkileyeceği (%48,2) görüşleridir.

Kütüphaneciler yapay zekânın kütüphane hizmetlerinin hızını ve verimliliğini de oldukça olumlu etkileyeceğini düşünmektedir. Kütüphane hizmetlerine yönelik soruda verilen yargılar çerçevesinde yapay zekâ kütüphanecilerin çoğu tarafından (%66,4) 7/24 danışılabilecek bir referans hizmeti sunabileceği, (%57,2) bütçe ve planlama ile ilgili karar vermede idarecilere kolaylık sağlayacağı, (%78,2) engelli vatandaşlar için

kullanım kolaylığı sağlayacağı, (%63,6) etkinlik ve işbirliği gibi faaliyetleri daha etkili bir şekilde gerçekleştirebileceği ve (%68,2) tanıtım ve oryantasyon çalışmalarında etkin olarak hizmet verebileceği gibi faaliyetleri gerçekleştirebilecektir.

Kütüphaneciler yapay zekânın kütüphaneciliği etkilemesi kadar kütüphaneciliğin de yapay zekâ alanına etki edebilecek unsurlara sahip olduğuna yönelik görüşlerin dile getirildiği yargıları yine ağırlıklı olarak kabul etmektedir. Bu anlamda kütüphaneciler; (%82,7) kütüphanelerin bibliyografik kayıtlarının yapay zekâ bilgi tabanına veri aktarmak ve veriyi yönetmek için kullanılabileceği, (%75,5) kütüphanelerin kullanıcı ihtiyaçları konusunda bilgili ve güvenilir olmaları dolayısıyla yapay zekânın sektöre nasıl uygulanabileceğini araştırmak için temel aracı olabileceği, (%70,9) veri gizliliği ve etik kuralları açısından hassas kurumlar olduğu için yapay zekânın da bu konularda nasıl çalışması gerektiğine dair yönlendirme rolü alabileceği ve ayrıca (%67,9) kütüphanelerin ideolojilerden uzak, doğru ve objektif bir şekilde bilgi sunulması için yapay zekâ teknolojisinde bir denetleyici ve örnek olabileceği ve son olarak (%59,1) kütüphaneler kullanıcıların kendi yapay zekâ yazılımlarını geliştirebilmeleri ve bu alana ilişkin ilgiyi artırmak amacıyla açık kaynak kodlu yapay zekâ uygulamaları tercih edilebileceği gibi düşüncelere katılmaktadır.

Tablo 13. Kütüphane Kurumu ve Kütüphanecilik Mesleği İle İlgili Görüşler

Kütüphanecilik mesleği ile ilgili yargılar	**Kesinlikle Katılıyorum**		**Katılıyorum**		**Kararsızım**		**Katılmıyorum**		**Kesinlikle Katılmıyorum**	
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Yapay zekânın etkisiyle yok olacak mesleklerden biri de kütüphanecilik olacaktır.	6	5,5	10	9,1	28	25,5	54	49,1	12	10,9
Yapay zekâ kütüphanecilik anlayışını tamamen değiştirecektir.	16	14,5	40	36,4	30	27,3	23	20,9	1	0,9
Yapay zekâ bir kütüphaneciden daha hızlı ve etkin hizmet sunacaktır.	12	10,9	38	34,5	46	41,8	29	26,4	7	6,4
Yapay zekâyla birlikte kendi kendine işleyen ve insana ihtiyacı olmayan kütüphaneler ortaya çıkacaktır.	9	8,2	27	24,5	38	34,5	29	26,4	7	6,4
Yapay zekâ ile çalışan kütüphanelerde kütüphaneci, yazılım ve kodlama gibi teknolojik becerilere gereksinim duyacaktır.	33	30,0	57	51,8	17	15,5	2	1,8	1	0,9
Yapay zekâ uygulamaları, kütüphanelerde yaygın olarak kullanılsa da mutlaka bir kütüphaneci ihtiyacı gerekecektir.	44	40,4	52	47,3	12	10,9	1	0,9	1	0,9
Yapay zekâ, kütüphane kullanıcılarının memnuniyetini bir kütüphaneciden çok daha olumlu etkileyecektir.	9	8,2	23	20,9	53	48,2	20	18,2	5	4,5
Yapay zekâ kısa sürede çok fazla ve çeşitli bilgi sağlayabilecektir.	19	17,3	65	59,1	21	19,1	5	4,5	0	0
Kütüphaneciyi angarya işlerden kurtaracaktır.	25	22,7	48	43,6	31	28,2	3	2,7	3	2,7
7/24 danışılabilecek bir referans uzmanı olacaktır.	28	25,5	45	40,9	30	27,3	7	6,4	0	0
Bütçe ve planlama ile ilgili karar vermede idarecilere kolaylık sağlayacaktır.	15	13,6	48	43,6	38	34,5	8	7,3	1	0,9
Engelli vatandaşların kütüphaneyi kullanımını kolaylaştıracaktır.	25	22,7	61	55,5	20	18,2	4	3,6	0	0
Etkinlik ve işbirliği gibi faaliyetleri daha etkili bir şekilde gerçekleştirebilecektir.	15	13,6	55	50,0	33	30,0	6	5,5	1	0,9
Tanıtım ve oryantasyon çalışmalarında etkin olarak hizmet verebilmektedir.	14	12,7	61	55,5	28	25,5	6	5,5	1	0,9
Kütüphanelerde bibliyografik kayıtlar yapay zekâ bilgi tabanına veri aktarmak ve veriyi yönetmek için kullanılabilir.	21	19,1	70	63,6	18	16,4	0	0	1	0,9
Kütüphaneler, kullanıcı ihtiyaçları konusunda bilgili ve güvenilir olduklarından, yapay zekânın sektöre nasıl uygulanabileceğini araştırmak için temel aracılar olabilirler.	21	19,1	62	56,4	24	21,8	3	2,7	0	0
Kütüphaneler veri gizliliği ve etik kuralları açısından hassas kurumlar olduğu için yapay zekânın da bu konularda nasıl çalışması gerektiğine dair yönlendirme rolü alabilir.	18	16,4	60	54,5	29	26,4	2	1,8	1	0,9
Kütüphaneler ideolojilerden uzak, doğru ve objektif bir şekilde bilgi sunulması için yapay zekâ teknolojisinde bir denetleyici ve örnek olabilir.	16	14,5	59	53,6	31	28,2	1	0,9	3	2,7
Kullanıcıların kendi yapay zekâ yazılımlarını geliştirebilmeleri amacıyla açık kaynak kodlu yapay zekâ uygulamaları tercih edilebilir. Bu da yapay zekâya olan ilgiyi artırır.	19	17,3	46	41,8	40	36,4	3	2,7	2	1,8

6.1.13. Ankara'daki Kütüphanecilere Göre Kütüphanelerde Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanılmasını Etkileyen Unsurları

Kütüphane kurumunda yapay zekâyı mümkün kılabilecek ve etkin kullanımını sağlayacak ortamı oluşturmak adına gerekli görülen unsurlar, bu teknolojiden yararlanabilmek için oldukça önemlidir. Tablo 14 verileri bu durumu analiz edebilmeye olanak sağlamaktadır.

Tablo 14. Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanılmasını Etkileyen Unsurlar

Etkileyen Unsurları	**Evet**		**Hayır**	
	N	**%**	**N**	**%**
Bütçe	99	90,0	11	10,0
Personelin Eğitim Seviyesi	101	91,8	9	8,2
Teknolojik Altyapı Yeterliliği	103	93,6	7	6,4
Kullanıcı Talebi/Bilinci	97	88,2	13	11,8
Yönetimin Bakış Açısı	102	92,7	8	7,3
Personelin Değişime Açıklığı	102	92,7	8	7,3
Trendlerin Sürekli Değişmesi ve Bu Hıza Yetişmenin Zorluğu	91	82,7	19	17,3
Yapılan Yatırıma Değecek Bir Geri Dönüş Olmama İhtimali	78	70,9	32	29,1
Yeni Teknolojilerin Uygulanmasındaki Zorluk	87	79,1	23	20,9

Yukarıdaki verilere göre kütüphanelerde yapay zekânın kullanılmasını etkileyen birçok unsur bulunmaktadır. Bunların başında kütüphanecilerin en önemli gördüğü etmenlerin başında yapay zekâyı mümkün kılacak belki de en temel etmen olan (%93,6) teknolojik altyapı yeterliliği, (%92,7) bu teknolojiye ılımlı yönetim bakış açısı ile (%92,7) personelin değişime açıklığı ve yapay zekâyı kullanabilecek (%91,8) eğitim seviyesi gelmektedir. Ayrıca bu teknoloji için gerekli bütçe (%90,0) ve kullanıcıların ilgi ve isteği (%88,2) çoğunluğun fikir birliğinde olduğu diğer noktalardır. Kütüphane kurumunda yapay zekânın yaygın olarak görülmesi önünde (%82,7) yapay zekâ alanındaki hız gelişme, (%70,9) yatırıma dayalı endişeler ve (79,1) uygulama zorluğu gibi sebepler çoğunluğun katıldığı etkenler olsa da belirtilen unsurlar arasında en az etkileyenler olarak görülmüştür.

6.1.14. Ankara'daki Üniversite Kütüphanecilerinin Yapay Zekâya Yönelik Eğitim Etkinliklerinde Bölüm Veya Kuruluşların Sorumlulukları

Kütüphanecilerin kütüphanecilik alanında yapay zekâ hakkındaki bilinçlenmeye katkı sağlama ve bu katkıda sorumluluk sahibi olma açısından hangi bölüm ve kuruluşların etkili olması gerektiğine yönelik araştırmada elde dilen veriler ışığında Tablo 15 oluşturulmuştur.

Tablo 15. Alanımızdaki Yapay Zekâ Eğitim Etkinlikleri İçin Bölüm veya Kuruluşların Sorumlulukları

Bölüm veya Kuruluşlar	**Çok Fazla**		**Fazla**		**Orta**		**Az**		**Çok Az**	
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümleri	45	40,9	33	30,0	24	21,8	5	4,5	3	2,7
Çalıştığım kurum	33	30,0	32	29,1	29	26,4	10	9,1	6	5,5
Mesleki Dernekler	34	30,9	36	32,7	27	24,5	10	9,1	6	5,5
Sistem sağlayan kuruluşlar	49	44,5	38	34,5	17	15,5	3	2,7	3	2,7
Bilimsel Yayınlar	45	40,9	39	35,5	22	20,0	2	1,8	2	1,8

Tablo 15 verilerinde hareketle kütüphanecilerin yapay zekâ eğitimi verilmesi konusunda sistem sağlayan kuruluşları sorumlulukta en üst sıraya (%79,0) koydukları görülmektedir. En çok sorumlu olduğu düşünülenlerden birisi de (%76,4) kurum veya bölümlerin oluşturdukları bilimsel yayınlardır. Sorumluluk tercihlerinde en dikkat çeken veri ise kütüphanecilerin kütüphanecilik disiplininin temellerini aldıkları Bilgi ve Belge Yönetimi (%70,9) bölümü olmuştur. Ayrıca kütüphaneciler (%63,6) mesleki derneklere ve (%59,1) çalıştıkları kütüphanelere eğitim konusunda yine çoğunluk olarak fazla sorumluluk verse de belirtilen diğer kurumlara göre daha az olduğu görülmüştür.

6.1.15. Ankara'daki Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ İle İlgili Personele, Kullanıcılara Ve İdarecilere Yönelik Düzenli Eğitim Veya Etkinlik Yapılma Durumu

Kütüphanecilerin yapay zekâya dair bilgi ve becerilerini artırmak için kütüphanelerde idarecilere, kütüphanecilere ve kullanıcılara yönelik gerçekleştirilen etkinlikler teknolojiyi tanımaya ve ondan faydalanabilmeye olanak sağlamaktadır. Bu açıdan planlanan etkinlik ve eğitimlerin düzenli yapılması kütüphanedeki yönetici ve personelin farkındalık kazanıp bu alanda bilinçlenmesine dolayısıyla kullanıcılarını da teşvik edecek faaliyetlere yönelmelerine sebep olacaktır. Yapay zekâ ile ilgili düzenli eğitim ve etkinlik yapılıp yapılmadığını gösteren verilen Tablo 16'da yer almaktadır.

Tablo 16. Düzenli Eğitim veya Etkinlik Yapılma Durumu

	Evet		**Hayır**		**Fikrim Yok**	
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Personel	12	10,9	81	73,6	17	15,5
Kullanıcı	10	9,1	74	67,3	26	23,6
İdareci	9	8,2	73	66,4	28	25,5

Tablo 16 verilerinden anlaşıldığı üzere yukarıdaki kütüphane rollerine göre kütüphanelerde yapay zekâya yönelik etkinlik ve eğitim oranı oldukça düşüktür. Özellikle kullanıcılarla en yakın iletişimde olan kütüphanecilerin büyük çoğunluğu (%73,6) bilinçlenmeye dair bir faaliyetin içinde olmadıklarını bildirmiştir. Kütüphaneciler bağlamındaki mevcut durum kullanıcıları da etkilemektedir. Yani yapay zekâ konusunda çok fazla bilgisi olmayan kütüphaneciler, kullanıcıları için etkinlik yapma konusunda fayda sağlayamadığı (%67,3) görülmektedir. Kütüphaneciler tarafından kütüphanelerdeki idarecilerin de yapay zekâ konusunda herhangi bir eğitim ve etkinlik hizmeti almadıkları (%66,4) belirtilmiştir. Aslında idarecilerin konuyla ilgili

bilinçlenmesi kütüphanecileri, kütüphanecilerin eğitilmesi ise kullanıcıları etkilemektedir şeklinde bir yorum yapılabilmektedir.

6.1.16. Ankara'daki Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Alanında Yapılacak Olan En Etkili Eğitim Faaliyetleri

Yapay zekâ teknolojisinde bilgi ve becerileri artırmak ve ilgiyi bu alana çekmek amacıyla düzenli eğitim ve etkinliklerin yapılması kadar bu etkinliklerin içeriği ve sağlayacağı verim de oldukça önemlidir. Eğitimlerin yapısının olumlu bir algı oluşturacak şekilde planlanması, etkinliğin amaçlanan hedefe ulaşması için gereklidir. Kütüphanecilerin belirlenen eğitim faaliyetlerinden hangilerini daha etkin gördükleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 17. Yapay Zekâ Alanında Yapılacak En Etkili Eğitim Faaliyetinin Hangisi Olacağı

Eğitim Faaliyetleri	**Uygun**		**Uygun Değil**	
	N	**%**	**N**	**%**
Sınıf ortamında kurs ve seminerler düzenlenmesi	100	90,9	10	9,1
Bilimsel yayınların oluşturulması	101	91,8	9	8,2
Çalıştaylar düzenlenmesi	105	95,5	5	4,5
Toplantılar(konferanslar, kongreler, paneller v.b.) düzenlenmesi	105	95,5	5	4,5
Uzaktan eğitim platformları oluşturulması	97	88,2	13	11,8
Hizmet içi eğitimler verilmesi	105	95,5	5	4,5
Konu ile ilgili Web siteleri ve sosyal ağlar oluşturulması	103	93,6	7	6,4
Yurt içi ve yurt dışından uzmanların getirilmesi	104	94,5	6	5,5
İlgili konuların Bilgi ve Belge Yönetimi bölümlerinin eğitim programlarına dahil edilmesi	107	97,3	3	2,7

Tablo 17 verilerine bakıldığında kütüphaneciler belirtilen eğitim faaliyetlerinden hepsini etkili olarak görmektedir. Ancak en etkili eğitim etkinliğinin (%97,3) yapay zekânın Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümünde müfredata veya ders programına eklenmesi olacağı

düşünülmektedir. Ayrıca kütüphanelerde (%95,5) hizmet içi eğitimlerin verilmesi, (%95,5) çalıştaylar ve konferans, kongre ve panel gibi toplantılar düzenlenmesine yönelik görüş de kütüphanecilerin tamamına yakını tarafından uygun görülmüştür. Eğitim etkinliklerinden yurt içi ve yurt dışından uzmanların getirilerek eğitimler verilmesi (%94,5) tercih edilen önemli diğer bir etkinliktir. Teknolojiyle ilgili web siteleri ve sosyal ağların oluşturulması (93,6) hem kullanıcı hem de kütüphaneci açısından faydalı olacağından dolayı kütüphaneciler tarafından yine yüksek oranda kabul edilen bir faaliyet olmuştur. Büyük çoğunlukta katılımcının uygun gördüğü ancak diğer faaliyetlere oranla daha az tercih edildiği görülen seçenekler ise (%91,8) bilimsel yayınların oluşturulması, (%90,9) sınıf ortamında kurs ve seminerler düzenlenmesi ve (88,2) uzaktan eğitim platformları oluşturulması olmuştur.

6.1.17. Yapay Zekâ Teknolojisinin Kütüphanecilik Alanını Değiştirmesinin ve Kütüphanelerde Yaygınlaşmasının Ne Kadar Yakın Görüldüğü

Yapay zekânın birçok alanı ve kurumu değiştireceği beklenmektedir. Gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinden en fazla etkilenen disiplinlerin başında gelen kütüphanecilik alanının yapay zekâ teknolojisinden de oldukça etkileneceği düşünülmektedir. Bu anlamda gelen yeni teknoloji dalgası olarak tanımlayabileceğimiz yapay zekânın kütüphane kurumunu ve kütüphanecilik anlayışını ne kadar zamanda değiştirmeye başlayacağı ve kütüphanelerde bu teknolojinin ne kadar kısa dönemde yaygın olarak kullanılabileceğini Ankara'daki üniversite kütüphanelerinde görev yapan kütüphanecilerin değerlendirmesi önemli çıkarımlar yapmaya fayda sağlayacaktır. Kütüphanecilere yöneltilen soruya verilen cevaplar neticesinde oluşturulan Tablo 18 aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Tablo 18. Yapay Zekâ Teknolojisinin Kütüphanecilik Alanını Değiştirmesine Yönelik Öngörüler

Dönemler	**N**	**%**
Kısa Vade	8	7,3
Orta Vade	54	49,1
Uzun Vade	48	43,6
Toplam	**110**	**100**

Verilerden anlaşıldığı üzere kütüphaneciler yapay zekânın kütüphanecilik alanını kısa vadede değiştirecek düzeyde olamadığını (%7,3), bu teknolojinin meydana getirebileceği değişimin ve kütüphanelerde yaygın kullanım oranının en çok orta vadede (%49,1) ve uzun vadede (%43,6) gerçekleşebileceğini düşündüğü görülmektedir.

7. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

7.1. SONUÇLAR

Bu bölümde, Ankara'daki üniversite kütüphanelerinde görev yapan kütüphanecilerin yapay zekâ kavramı ve uygulamalarına ilişkin algılarının, farkındalıklarının ve beklentilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen anket çalışmasında elde edilen bulgular ışığında oluşturulan sonuçlar ve öneriler, tezin dayanağı olan "yapay zekâ teknolojisinin etkisiyle yeniden şekillenecek olan birçok yapı gibi kütüphanelerin de değişime uğrayacak olmasının kaçınılmazlığı dolayısıyla Ankara'daki üniversite kütüphaneleri özelinde Türkiye'nin bu dönüşüme hazır olup olmadığı" sorusu çerçevesinde ele alınacaktır.

Anket çalışması sonucunda elde edilen bulgular ve değerlendirmeler ışığında varılan sonuçlar maddeler halende aşağıda belirtilmiştir:

- Araştırmaya katılan çoğu (%64,5) 2001 yılı ve sonrasında Bilgi ve Belge Yönetimi veya dönemin kütüphanecilik bölümlerinde lisans eğitimini tamamlamış kütüphanecilerden oluşmaktadır. Ayrıca kütüphanecilerin görev yaptıkları kurumlarda, yarıya yakın çoğunluğun (%42,7) 10 yıl ve üzeri tecrübeye sahip olduğu görülmüştür. Kütüphanecilerin yapay zekâ ile ilgili bilgi düzeylerinin ise oldukça düşük seviyede bulunduğu tespit edilmiştir.
- Üniversite kütüphanecileri yapay zekâ teknolojisi kullanılan ürün ve uygulamaları sosyal hayatlarında oldukça sık kullanmaktadır. En sık kullandıkları (%93,7) mail, (%84,5) çeviri siteleri ve (%75,8) sosyal ağlar göz önünde bulundurulduğunda kütüphanecilerin sosyal amaçların dışında mesleki amaçlı olarak da bu uygulamalardan oldukça fazla yararlanmakta olduğu

yorumu yapılabilir. Kişisel asistan olarak kullanılan ve gerek mesleki gerekse günlük hayatta kolaylıklar sağlayan bir teknoloji olan akıllı ajan uygulamalarını ise oldukça seyrek (%25,5) kullandıkları ortaya çıkmıştır.

- Kütüphanecilerin en yaygın kullanılan ve bilinen (%65,4) uzman sistemler, (%74,6) akıllı ajanlar, (%68,2) doğal dil işleme, (%79,1) örüntü tanıma ve (%68,2) robotik gibi yapay zekâ uygulamalarına dair bilinçleri ve aşinalıkları göz önüne alındığında oldukça yetersiz seviyede kaldıkları belirlenmiştir. Ayrıca eksiklerini gidermek veya bu alandaki bilgi seviyelerini artırmak adına çoğunun eğitim ihtiyacı hissettiği, ancak önemli sayıda kütüphanecinin de sınırlı bilgiye sahip olmalarına rağmen eğitim almak istemedikleri ve konuya ilgisiz kaldıkları görülmüştür.
- Yapay zekâyı mümkün kılan, yapısında temel etken olan ve teknolojinin beynini yapılandıran yazılım ve programlama dillerine dair kütüphanecilerin bilgileri ve aşinalıklarının neredeyse yok denilecek kadar az olduğu görülmüştür.
- Kütüphanecilerin yapay zekâ alanından bilinçlenmelerini sağlayan en önemli faktörün (%56,4) kendi bireysel çaba ve merakları olduğu görülmüştür. Ayrıca (%41,8) çalıştıkları kurumun da bu alandaki bilgilerine katkı sağladıkları belirlenmiştir. Kütüphanecilik alanı için en dikkat çeken bulgu ise Bilgi ve Belge Yönetimi bölümünün (%36,4) günümüzde gittikçe yaygınlaşan ve önemli değişimlere sebep olacağı öngörülen yapay zekâ ile ilgili kütüphanecilere çok fazla bir şey katmadığı ve onları yönlendirmediği sonucudur.
- Kütüphanecilerin birçoğu (%60) takip etmenin güç olduğu bir büyüme hızında gelişen yapay zekâ teknolojiyle ilgili ilerlemeleri neredeyse hiç takip etmediği ve konuya ilgisiz kaldıkları görülmüştür.
- Kütüphaneciler çoğunlukla (%70,9) internet ortamında ve (%62,7) elektronik kaynaklara erişerek yapay zekâ ile ilgili eğitim ihtiyaçlarını gidermeye

çalışmakla birlikte (%38,2) bilimsel toplantılara katılma, (%40,9) bir uzmandan yardım alma gibi daha etkili olabilecek bilgi edinme yollarını tercih etmedikleri görülmüştür. Bu bağlamda kütüphanecilerin konuya yeteri kadar eğilip daha kapsamlı bir şekilde bilinçlenmek amacıyla formal bir eğitime yönelmemeleri yine alana olan ilgisizliklerinden veya bilimsel olarak bu türden etkinliklerin oldukça kısıtlı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

- Üniversite kütüphanecilerin yapay zekâ ile birlikte en tedirgin oldukları konular (%78,2) bilginin gizliliği, (%69,1) tekelleşmesi, (%87,3) kötü amaçlı hedef ve (%74,6) ideolojiler için bir güç olarak kullanılması ve etik kuralların çiğnenmesidir. Yapay zekânın (%63,7) işsizliğe sebep olacağı ve (%64,5) bilgi okuryazarlığını azaltacağı bağlamındaki yargılara verilen yanıtların ise birbirine yakın yüzdelere sahip olmakla birlikte kararsızların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Diğer taraftan verilere göre kütüphaneciler (%66,3) yapılacak sayısız miktarda işin en hızlı ve hatasız şekilde yapılabilmesi ve (%77,3) erişim kolaylığı sağlaması gibi önemli etkenlerin yapay zekâ ile birlikte mümkün olacağını ve bu anlamda oldukça çok fayda sağlayacağını düşünmektedir.
- Kütüphaneciler yapay zekâ ile en çok özdeşleştiği düşünülebilecek olan (%84,6) elektronik kaynaklar ve (%82,8) otomasyon gibi unsurları en olumlu şekilde katkı alacak alanlar olarak görmüştür. Ayrıca (%73,6) sağlama ve (%72,8) süreli yayınlar gibi seçim ve istatistiğe dayalı alanlara da yüksek oranda olumlu anlamda fayda sağlayacağı düşünülmüştür. Yine yapay zekâdan olumlu etkileneceği tahmin edilen diğer faaliyetleri (%60) danışma ve referans hizmetleri oluşturmaktadır. Yönetimsel (%46,4) ve mali unsurlar (%36,4) gibi karar verme ile karmaşık ve yoğun işlemleri yapabilme gibi özelliklere sahip olmayı gerektiren bölümler ise ilginç bir şekilde en kararsız kalınan ve olumlu etkileyeceği daha az düşünülen bölümler olmuştur.

- Kütüphanelerde yapay zekâ teknolojisinden yararlanma oranının oldukça düşük seviyede olduğu görülmüştür. Kütüphanecilerin çoğunun (%47,3) kurumlarında yapay zekâ uygulamaları kullanmadıkları, önemli sayıda katılımcının da (%21,8) kullanıp kullanmadıklarının dahi farkında olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Kütüphaneciler, yapay zekânın kütüphanecilik anlayışını ve hizmetlerini değiştireceğini (%50,9), ancak mutlaka kütüphaneciye ihtiyaç olacağını (%87,7) ve bu kütüphanecinin geleneksel kütüphaneci profili dışında yazılım ve kodlama gibi teknolojik beceriler gerektiren özelliklere de sahip olması gerektiğini (%81,8) düşünmektedir.
- Yapay zekânın (%66,4) referans hizmetleri, (%78,2) engelli hizmetleri, (%68,2) tanıtım ve oryantasyon, (%57,2) bütçe ve planlama gibi kütüphane hizmetlerini oldukça verimli bir şekilde yerine getirebileceği kütüphanecilerin çoğu tarafından kabul edilmiştir.
- Kütüphanecilik alanının (%75,5) güvenilir bilgiye ulaşmadaki misyonu, (%70,9) veri gizliliği ve güvenliği konusundaki hassaslığı, (%82,7) bilgi tabanlı yapısı, (%67,9) objektif bakış açısı ve kullanıcı odaklı hizmet anlayışı gereği yapay zekâya birçok açıdan destek sağlayabilecek yapıya sahip olduğu belirtilmiştir.
- Araştırmada yapay zekânın kütüphanelerde kullanımını engelleyen en önemli faktörün teknoloji için gerekli (%93,6) altyapı ile (%92,7) kütüphane yönetimi ve kütüphanecilerin bu teknolojiye bakış açıları gelmektedir. Ayrıca kütüphanecilerin (%91,8) teknolojik alandaki eğitim seviyeleri ve yeniliğe karşı tutumları, (%88,2) kullanıcıların daha etkin hizmet almak adına alana olan ilgileri ve (%90) ekonomik imkânsızlık da önemli görülen diğer sebepleri oluşturmaktadır.

- Kütüphanecilerin, bilinçlenmelerine katkı sağlamada en fazla sorumlu gördüğü kurumlar (%79) yapay zekâ teknolojisine aşina ve çalışmaları bu yönde olan kuruluşlar olduğu görülmüştür. Kütüphanecilerin (%70,9) bölümleri ve (%76,4) çalıştıkları kütüphaneler gibi mesleklerine dair alanları da sorumlu görmeleri gerek müfredat gerekse kurum içi eğitim anlamında istekli olduklarının ve bunu önemli gördüklerinin göstergesi olmuştur.
- Üniversite kütüphanelerinin büyük çoğunluğunda yapay zekâ ile ilgili farkındalığı ve bilinci artırmak üzere ne kütüphane (%66,4) yöneticilerine ve (%73,6) personeline ne de (%67,3) kullanıcılara düzenli olarak etkinlik yapılmadığı tespit edilmiştir.
- Kütüphanecilerin, temel kütüphanecilik ve enformasyon derslerinin yanında yapay zekâ alanında içeriği olan dersler almak istemeleri, yapay zekâyı ne kadar önemli gördükleri ve bu teknolojinin uzağında kalmak istemedikleri şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca kütüphaneciler hizmet içi eğitimlerle bu alan hakkında daha fazla bilinçlenmek istemektedir.
- Kütüphaneciler, yapay zekâ ile ilgili daha fazla (%95,5) akademik toplantının düzenlenmesi, (%90,9) bilimsel yayın çıkartılması, (%93,6) web ortamında yararlanabilecek sitelerin oluşturulması ve (%88,2) hatta uzaktan eğitim imkânı sağlanması gibi eğitim etkinliklerinin bilinçlenme adına gerekli görmektedir.
- Araştırmaya katılan kütüphaneciler yapay zekâ teknolojisinin kütüphanecilik alanında göstereceği etkiyi ve değişimi mutlak görmekle birlikte bunun yakın zamanda gerçekleşmesini düşük ihtimal (%7,3) olarak görmektedir.
- Yapay zekânın kütüphanelerde kullanımının yaygınlaşması için henüz erken olduğu, uzun vadede böyle bir durumun gerçekleşebileceği kütüphanecilerin çoğunluğu (%82,7) tarafından kabul gören bir düşünce olmuştur.

7.2. ÖNERİLER

Çalışmamızın bu bölümünde Ankara'daki üniversite kütüphanelerinde çalışan kütüphanecilerin yapay zekâ alanına yönelik farkındalıklarını ve bilinçlerini artırmak, eğitim ihtiyaçlarını gidermek üzere yapılabileceklere yönelik önerilere yer verilmiştir:

- Üniversite kütüphanelerinde çalışan kütüphanecilerin, yapay zekâ kavramı ve uygulamaları bağlamında değişecek teknoloji ve kütüphane yapısı nedeniyle deneyimleri ve bilgi düzeyleri göz önünde bulundurularak yapay zekâ ile ilgili farkındalıklarının artırılması, mevcut bilgilerinin yenilenebilmesi ve duydukları eğitim ihtiyaçlarının karşılanabilmesi amacıyla kapsamı, niteliği ve düzeyi önceden belirlenmiş farklı eğitim programları oluşturulmalıdır.
- Üniversite kütüphanelerinde çalışan kütüphaneciler, gerek sosyal hayatlarında gerekse Kütüphanecilik ve Enformasyon Bilimi alanında kendilerine sağlayacağı hız ve kolaylıklar açısından bilgilendirilmeli ve bu anlamda kurum içi etkinliklerle teknolojiye olan ilgi artırılmalıdır.
- Üniversite kütüphanelerinde çalışan kütüphaneciler, başta gençler olmak üzere birçok kütüphane kullanıcısının dikkatini bu teknolojiye çekecek ve yapay zekâ ile ilgili bilgi ve becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacak etkinlikler yapmalı ve bu etkinliklerin kapsamı kullanıcı gruplarının yapısına göre ayarlanmalıdır.
- Hızla gelişen, kullanımı birçok alanda yaygınlaşan ve kütüphanecilik anlayışını da değişikliğe uğratabilecek yapay zekâ teknolojisine karşı kütüphaneler sistem sağlayan kuruluşlardan ve yapay zekâ üzerine çalışmalar yapan akademisyenlerden teorik ve pratik bilgi ile yazılımsal ve donanımsal teknolojik altyapı desteği almalıdır.
- Kütüphanecilikle ilgili mesleki derneklerin ve kurumların yapay zekâ alanına yönelik etkinlikler düzenlemesi ve düzenlenen etkinliklerden kütüphanecileri

haberdar etmeleri katılımı kolaylaştıracaktır. Ayrıca araştırmamızın üniversite kütüphanelerinde yapıldığı göz önünde bulundurulduğunda ÜNAK gibi uzmanlık derneklerinin bu konuya daha fazla eğilmesi ve kütüphanecilerin de üye olarak derneğin bu alandaki faaliyetlerini takip etmesi gerekmektedir.

- Kütüphanecilerin, Bilgi ve Belge Yönetimi alanında vizyonları gereği gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerini takip ederek bilgiyi en doğru ve hızlı bir şekilde sağlayacak altyapıyı araştırmaları gerekmektedir. Bu anlamda yapay zekâ, kütüphanecilerin lisans eğitimlerini aldıkları Bilgi ve Belge Yönetimi bölümünün ders programına girmeli ve kütüphaneciler yapay zekâ ve uygulamalarını hem teorik hem de pratik düzeyde öğrenmelidir. Aynı şekilde uzmanlığa yönelik bu dersler bölümlerin yüksek lisans ve doktora programlarında da bulunmalıdır. Ayrıca mesleki yayınlarda yapay zekâya dair daha fazla yer ayrılmalı ve kütüphanecilikte kullanılan uygulamalar tanıtılmalıdır.
- Üniversite kütüphanelerinde çalışan kütüphanecilerin yapay zekâ kapsamında hazırlanacak olan eğitim içerikli Türkçe web siteleri oluşturulmalı, ayrıca hizmet içi eğitimler, çalıştaylar ve konferanslar gibi akademik ve mesleki toplantılar düzenlenmelidir. Düzenlenecek toplantılar ve oluşturulacak web sayfalarının hedefine ulaşabilmesi için üniversiteler Bilgi ve Belge Yönetimi bölümleri ve mesleki derneklerle ortak çalışmalar gerçekleştirmelidir.
- Üniversite kütüphanelerinde çalışan kütüphanecilere bilginin gizliliği, tekelleşmesi, kötü amaçlı hedef ve ideolojiler için bir güç olarak kullanılması ve etik kuralların çiğnenmesi gibi çekincelere sahip oldukları konularda bilgilendireme yapılmalı ve olası kötü senaryoları engellemek veya lehimize çevirebilmek için kütüphaneciliğe ne gibi görevler düştüğünü anlatmak gerekmektedir. Bu şekilde teknolojiye karşı önyargıları temizlemek ve yapay

zekâ bağlamında kütüphanecileri heveslendirmek oldukça önemli gözükmektedir. Ayrıca kütüphanecilerin yapay zekâ ile birlikte işsizlikle karşı karşıya kalma ihtimaline karşı bu alandan uzaklaşmak yerine yeni anlayış ve teknolojilere uyum ağlayarak daha üst seviyede kütüphane ve bilgi hizmeti sunabileceklerine dair yaklaşımlar geliştirilmelidir. Bu anlamda özellikle kurum yöneticilerinin ve mesleki derneklerin önemli roller taşıdığı unutulmamalıdır.

Araştırma sonucunda, kütüphanecilerin yapay zekâ teknolojisine dair bilgilerinin yetersi olduğu, eğitim ihtiyacı ve bu eğitim için gerekli programın oluşturulması gerektiği ile kütüphanecilerin üniversite kütüphanelerinde yapay zekâ bağlamında yeterli eğitim almadıkları hipotezleri doğrulanmıştır. Ayrıca araştırma, üniversite kütüphanelerinde çalışan kütüphanecilerin eğitim gereksinimleri üzerine bir değerlendirme olmakla birlikte, kütüphane kurumu ve Bilgi ve Belge Yönetimi disiplini bağlamında yapay zekâ çalışmalarına odaklanılması, disiplinler arası çalışmaların yapılması, bu çalışmanın da gelecekte yapılacak diğer çalışmalara temel teşkil etmesi ve bu anlamda bir bilinç oluşturması açısından önerilebilir.

KAYNAKÇA

Abbattista , F., Bordoni , L. ve Semeraro , G. (2003). Artificial intelligence for cultural heritage and digital libraries. *Applied Artificial Intelligence, 17*(8-9), 681-686.

Albus, J. (1991). Outline for a theory of intelligence. *IEEE Trans. Systems, Man and Cybernetics, 21*(3), 473-509.

Allwords.com (1998-2019). (5.17.2019) tarihinde https://www.allwords.com/query.php?SearchType=0&Keyword=intelligence&goqu ry=Find+it%21&Language=ENG&v_PageSize=25 adresinden alındı

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

Ard, C. (2017). Advanced Analytics Meets Information Services. *Online Searcher, 41*(6), 21-24.

Asemi, A. ve Asemi, A. (2018). Artificial Intelligence (AI) application in Library Systems in Iran: A taxonomy study. *Library Philosophy and Practice (e-journal).*

Asemi, A. ve Asemi, A. (2018). Artificial Intelligence Application in Library Systems in Iran: A taxonomy study. *Library Philosophy and Practice*, 1-11.

Asiye, K. (2001). Teknolojik Gelişmelerin Kütüphanelere Etkisi. *Türk Kütüphaneciliği Dergisi, 15*(2), 172-177.

Aysever, R. (2001). Makine ve Zekâ. *Bilim ve Teknik Dergisi*(Haziran), 62-67.

Aytaç, S. (2009). *İnsanı Anlama Çabası : Psikolojiye Giriş.* Bursa: Hiperlink.

Ban , A. ve Feigenbaum, E. (2014). *Handbook of Artificial Intelligence* (Cilt 2). Stanford, California: Butterworth-Heinemann.

Bates, M. (1995). Models of natural language understanding. *Proceedings of the National Academy of Sciences , 92*(22), 9977-9982.

Bayrak, C. (2016). *Eğitim Psikolojisi.* Anadolu Üniversitesi Basımevi.

Bennett, A. ve Pou, M. (2014). *New Developments in Expert Systems Research.* New York: Nova Science Publishers Inc.

Bilge, U. (2007). Tıpta Yapay Zekâ ve Uzman Sistemler. *Türkiye Bilsim Dernegi Kongresi,* (s. 113-118). Antalya.

Bingham. , W. (1937). *Aptitudes and Aptitude Testing.* New York: Harper & Brothers.

Bobrow, D. (1964). *Natural Language Input for a Computer Problem Solving System.* Massachusetts Institute of Technology, Department of Mathematics.

Borzykowski, B. (2019). Jobs of the Future. *Today's Parent, 36*(5), 24-26.

Buchanan, B. (2005). A Very Brief History of Artificial Intelligence. *AI Magazine, 26*(4), 53-60.

Burt, C. (1957). *The causes and treatments of backwardness.* University of London Press.

Cercone, K. (2006). Brain-Based Learning. E. Sorensen, & D. Murchu içinde, *Enhancing Learning Through Technology* (s. 292-322). Idea Group Inc.

Cheng, H.-D. ve Xia, D. (1996). A novel parallel approach to character recognition and its VLSI implementation. *Pattern Recognition , 29*(1), 97-119.

Chouaib, H., Vincent, N., Cloppet, F. ve Tabbone, S. (2009). Generic Feature Selection and Document Processing. *10th International Conference on Document Analysis and Recognition* (s. 356-360). IEEE Conference.

Cognifit. (2019). (11.22.2019) tarihinde Cognifit: https://www.cognifit.com/tr/perception adresinden alındı

Coleman, C. (2017, 11, 3). Artificial intelligence and the library of the future, revisited. (10.1.2019) tarihinde Stanford Libraries: https://library.stanford.edu/blogs/digital-library-blog/2017/11/artificial-intelligence-and-library-future-revisited#_ftn1 adresinden alındı

Comelles, E. ve Atserias, J. (2019). VERTa: a linguistic approach to automatic machinetranslation evaluation. *Language Resources and Evaluation, 53*(1), 57-86.

Copeland, B. (2019). *Perceptrons.* Britannica Academic.

Cox, A., Pinfield , S. ve Rutter , S. (2018). The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries. *Library Hi Tech*, 37(3).

Çırak, B. ve Yörük, A. (2015). Mekatronik Biliminin Öncüsü İsmail El- Cezeri. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(4), 175-194.

Darling-Kuria, N. (2010). *Brain-Based Early Learning Activities : Connecting Theory and Practice.* Redleaf Press.

Davies, R., Smith, A. ve Morris, A. (1992). Expert systems in reference work. A. Morris içinde, *The Application of Expert Systems in Libraries and Information Centres* (s. 91-132). De Gruyter Saur.

Delen, F. (2010). *Süper hafıza teknikleri.* İstanbul: Hiperlink.

Dennett, D. (1988). When Philosophers Encounter Artificial Intelligence. *Daedalus, 117*(1), 283-295 .

Dent, V. (2007). Intelligent agent concepts in theb modern library. *Library Hi Tech, 25*(1), 108-125.

Devaul , H., Diekema, A. ve Ostwald, J. (2011). Computer-Assisted Assignment of Educational Standards Using Natural Language Processing. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 61*(12), 395–405.

Digital Library. wikipedia.org, (tarihyok). (9.12.2019) tarihinde https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_library adresinden alındı

Dilci, T. (2014). *Öğrenme psikolojisi. .* İstanbul: Hiperlink .

Dopico, M., Gomez, A., De la Fuente, D., García, N., Rosillo, R. ve Puche, J. (2016). A vision of industry 4.0 from an artificial intelligence point of view. In Proceedings on the International Conference on Artificial Intelligence (ICAI) (s. 407-413). CSREA Press.

Duman, B. (2015). *Neden beyin temelli öğrenme?* Ankara: Pegem A. Yayıncılık.

Dutt, V., Chaudhry, V. ve Khan, I. (2012). Pattern Recognition: an Overview. *American Journal of Intelligent Systems, 2*(1), 23-27.

Erberk Özen, N. ve Rezaki, M. (2007). Prefrontal Korteks: Bellek İşlevi ve Bunama ile İlişkisi Türk Psikiyatri Dergisi. *Türk Psikiyatri Dergisi, 18*(3), 262-269.

Erçetin, Ş. (2000). Örgütsel zekâ. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*(24), 509-526.

Erdoğan, M. (2017). Sıfırıncı Yasa. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 19*(3), 746-759.

Evans, T. (1962). *A Heuristic Program To Solve Geometric-Analogy Problems.* RLE and MIT Computation Center.

Feigenbaum, E. ve Barr, A. (1979). *The Handbook of Artificial Intelligence.* Stanford, California.

Ferguson, I. ve Durfee, E. (1998). Artificial intelligence in digital libraries: moving from chaos to (more) order. *Digital Libraries, 2*(1-2), 1-2.

Fiş, N. ve Berkem, M. (2009). Nörotransmitter Sistemlerinin Gelişimi ve Psikopatolojiye Yansımaları. *Klinik Psikofarmakoloji Bulteni, 19*(3), 312-321.

Frederick, D. (2016). Libraries, data and the fourth industrial revolution (Data Deluge Column). *Library Hi Tech News, 33*(5), 9-12.

Frey, C. ve Osborne, M. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological forecasting and social change, 114*, 254-280.

Fu , E., Fang, Y. ve Horn, B. (2018). Smart City: Evaluation of Intelligent Agents. *2018 4th International Conference on Universal Village (UV).* Boston: IEEE.

Gade , A. ve Angal , Y. (2017). Development of Library Management Robotic System . *2017 International Conference on Data Management, Analytics and Innovation (ICDMAI)* (s. 254-258). Pune,India: IEEE.

Gardner, H. (1993). *Frames of Mind: Theory of multiple intelligences.* Fontana Press.

Gilbert , D. (1997). *Intelligent Agents: The Right Information at the Right Time.* IBM. NC USA : IBM Intelligent Agent White Paper.

Gunal, S. (2008). Automated Categorization Scheme For Digital Libraries In Distance Learning: A Pattern Recognition Approach. *Turkish Online Journal of Distance Education, 9*(4), 30-38.

Gupta, A. ve Arora, S. (2013). *Industrial Automation And Robotics* (2. b.). New Delhi: University Science Press.

Gupta, S. ve Singhal, R. (2013). Fundamentals and Characteristics of an Expert System. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication, 1*(3), 110 – 113.

Guth, L. ve Meer, P. (2016). *Reach Out at Your Library with Mobile Telepresence Robot Technology*.(9.4.2019)tarihinde http://library.ifla.org/: http://library.ifla.org/1560/1/p 195-guth-en_poster-0001.jpg adresinden alındı

Güncel Türkçe Sözlük. (tarih yok). (11.20.2018) tarihinde Tdk: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5d97227c29e198.10158580 adresinden alındı

Hadi , W. (2003). Human language technology and its role in information access and management. *Cataloging & classification quarterly, 37*(1-2), 131-151.

Herron, J. (2017). Intelligent Agents for the Library. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries, 14*(3-4), 139-144.

Hirsch, L. (2019, 5). *Brain and Nervous System*. (7. 25. 2019) tarihinde kidshealth.org: https://kidshealth.org/en/teens/brain-nervous-system.html adresinden alındı

HJerppe , R. ve Olander, B. (1989). Cataloging and Expert Systems: AACR2 as a Knowledge. *Journal of the American Society for Information Science, 40*(1), 27-44.

Hoffman , A. ve Hoffman, H. (2015). *Archives of Memory: A Soldier Recalls World War II.* University Press of Kentucky.

Holly, T. (2012). *Concepts of Intelligence.* Bloomington: iUniverse Inc. .

Horvitz , E., Breese , J. ve Henrion, M. (1988). Decision Theory in Expert Systems and Artificial. *International Journal of Approximate Reasoning*(2), 247-302.

https://wordnet.princeton.edu/. (tarih yok). (5. 17. 2019) tarihinde WordNet Search - 3.1:http://wordnetweb.princeton.edu/perl/webwn?s=intelligence&sub=Search+WordNet&o2=&o0=1&o8=1&o1=1&o7=&o5=&o9=&o6=&o3=&o4=&h= adresinden alındı

Huang, M.-H. ve Rust, R. (2018). Artificial Intelligence in Service. *Journal of Service Research, 21*(2), 155-172.

İnce, G. (2017). İnsanlığın Yapay Zekâyla İmtihanı. *İTÜ Vakıf Dergisi*(75), 14-17.

Jensen, E. (1998). *Teaching with the Brain in Mind.* Virginia, USA: ASCD Alexsandria.

Jiang, J., Ma, J., Chen , C., Jiang, X. ve Wang, Z. (2017). Boosting Optical Character Recognition: A Super-Resolution Approach. *IEEE Transactions on Cybernetics, 47*(11), 3991 - 4002.

Johnson, B. (2018). Libraries in the Age of Artificial Intelligence. *Computers in Libraries, 38*(1), 14.

Jones, K. (1991). The role of artificial intelligence in information retrieval. *Journal of the American Society for Information Science, 42*(8), 558-565.

Karakaş, S. (2018). *Triarşik Zekâ Kuramı*. (2.4.2019) tarihinde Sirel Karakaş Psikoloji Sözlüğü:http://www.psikolojisozlugu.com/searchapi1?search_api_views_fulltext=Triar%C5%9Fik+Zek%C3%A2+Kuram%C4%B1 adresinden alındı

Kumbhar, R. ve Alonso, A. (2012). *Library Classification Trends in the 21st Century.* Chandos Publishing.

Kurbanoğlu, S. (1992). Uzman Sistemler. *Türk Kütüphaneciliği Dergisi, 6*(4), 189-193.

Kurzweil, R. (2000). *The age of spiritual machines: When computers exceed human intelligence.* Penguin.

Lange, H., Philip, G., Watson, B., Kountz, J., Waters , S. ve Doddington , G. (1991). Voice technologies in libraries: A look into the future. *Library Hi Tech, 9*(3), 87-96.

Lavazzo, C., Gkegke, X.-E., Lavazzo, P.-E. ve Gkegkes, I. (2014). Evolution of robots throughout history from Hephaestus to Da Vinci Robot. *Acta Medico-Historica Adriatica, 12*(2), 247-258.

LEE, J., KAO, H.-a. ve Yang, S. (2014). Service innovation and smart analytics for Industry 4.0 and big data environment. *ScienceDirect* , 3.

Lewis, D. ve Jones, K. (1996). Natural Language Processing For Information. *Communications of the ACM, 39*(1), 92-101.

Liang, J., Ramanauskas, B. ve Kurenkov, A. (2019, 2 4). *Job loss due to AI — How bad is it going to be?* (9.15.2019) tarihinde skynettoday: https://www.skynettoday.com/editorials/ai-automation-job-loss adresinden alındı

Liddy, E. (1998). Enhanced Text Retrieval Using Natural Language Processing. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology, 24*(4), 14-16.

Lohani, M. ve Jeevan, V. (2007). Intelligent software agents for library applications. *Library Management, 28*(3), 139-1551.

Lorin. , A. (2014). *Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflama.* (D. Özçelik, Çev.) Ankara: Pegem A. Yayınları.

Madi, B. (2014). *Öğrenme beyinde nasıl oluşur.* Ankara: Efil Yayınevi.

Magedanz, T., Rothemel, K. ve Krause, S. (1996). Intelligent Agents:An Emerging Technology for Next Generation Telecommunications? *Proceedings of IEEE INFOCOM '96. Conference on Computer Communications* (s. 464-472). San Francisco: IEEE.

Mahoney, M. (1988). The History of Computing in the History of Technology. *Annals of the History of Computing , 10*(2), 113-125.

Mani, I. (2001). *Automatic Summarization.* Amsterdam: Amsterdam : John Benjamins Publishing Co.

Mao, J., Jain, A. ve Duin, R. (2000). Statistical pattern recognition: a review. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 22*(1), 4-37.

Marie-Sainte, S., Alalyani, N., Alotaibi, S., Ghouzali, S. ve Abunadi, I. (2018). Arabic Natural Language Processing and Machine Learning-Based Systems. *IEEE Access*(7), 7011-7020.

Mayor, A. (2018). Tyrants and robots. *History Today, 68*(11), 50-59.

McCarthy, J. (1959). Programs With Common Sense. *Teddington Conference on the Mechanization of Thought Processes*, 1-15.

McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N. ve Shannon, C. (1955). Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence., 1-13.

McMullen, E. (2002). The Origin of Descartes' Mechanical Philosophy. *Georgia Journal of Science, 60*(2), 127-143.

McNeal, M. ve Newyear, D. (2013). Introducing Chatbots in Libraries. *Library Technology Reports., 49*(8), 5-10.

Mogali , S. (2014). Artificial Intelligence and its applications in Libraries.

Moran, M. (2006). The Da Vinci Robot. *Journal of Endourology, 20*(12), 986-990.

Morgan, C. (2010). *Psikolojiye Giriş* (Cilt 18.). (S. Karakaş, & R. Eski, Çev.) Konya: Hiperlink.

Morris, R. ve Fillenz, M. (2003). *Sinirbilimi: Beyin bilimine giriş.* Liverpool, Ashton Street, UK: İngiliz Sinirbilimleri Derneği.

Moses, J. (2012). Macsyma: A personal history. *Journal of Symbolic Computation, 47*(2), 123-130.

Mrugalska, B. ve Wyrwicka, K. (2017). Towards Lean Production in Industry 4.0. *ScienceDirect*, 469.

Mukherjee, P. ve Samanta, T. (2017). Impact of heredity and environment on IQ: An investigation. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development, 4*(6), 411-414.

Muqueem, S. (2014). Expert System Application in Library. *E-Journal Of Library And Information Science, 1*(2), 168-175.

Murugesan, S. (1998). Intelligent agents on the Internet and Web. *Proceedings of IEEE TENCON '98. IEEE Region 10 International Conference on Global Connectivity in Energy, Computer, Communication and Control* (s. 97-102). New Delhi: IEEE.

Newell, A. ve Simon, H. (1961, December 22). Computer Simulation of Human Thinking. *Science, 134*(3495), 2011-2017.

Nicola, S., Paque, T. ve Heutte, L. (2014). Document Image Analysis using Markovian Models:Application to Historical Documents. B. Chaudhuri, & S. Parui içinde, *Advances In Digital Document Processing And Retrieval* (s. 1-31). New Jersey: World Scientific.

Nilsson, N. (2012). John McCarthy. *National Academy of Sciences*, 1-27.

Özdemir, D. (2009). *Gezgin Robotların Çiftliklerde Ürün Yeri Belirleme ve Taşıma İşlemlerinde Kullanımı.* Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme* (Cilt 5.). Ankara: Pegem A. Yayıncılık.

Özel, N. (2016). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Etkisiyle Değişen Bilgi Kaynakları, Hizmetleri ve Öğrenme Ortamları. *Milli Eğitim Dergisi, 45*(209), 270-294.

Perez, J., Deligianni, F., Ravi, D. ve Yang , G.-Z. (2018). *Artificial Intelligence and Robotics.* UK-RAS Network Robotics and Autonomous Systems.

Piaget, J. (1950). *The Psychology Of Intelligence.* Routledge and Kegan Paul Ltd.

Politano, C. ve Paquin , J. (2000). *Brain-Based Learning With Class.* Portage & Main Press .

Press, G. (30.12.2016). *A Very Short History Of Artificial Intelligence (AI)*. (3.12.2019) tarihinde Forbes: https://www.forbes.com/sites/gilpress/2016/12/30/a-very-short-history-of-artificial-intelligence-ai/#5e630dd66fba adresinden alındı

Pudaruth, S., Boodhoo, K. ve Goolbudun, L. (2016). An intelligent question answering system for ICT. *2016 International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques (ICEEOT)* (s. 2895-2899). Chennai, India : IEEE.

Pujari, T. ve Deosarkar, S. (2017). Design of Intelligent and Robotic Library System. *2017 2nd IEEE International Conference On Recent Trends in Electronics Information & Communication Technology (RTEICT)* (s. 1903-1908). IEEE.

Rada, R. (1990). An expert system for journal selection. *IEEE Expert, 5*(2), 60-63.

Rathinasabapathy, G., Sundari, T. ve Rajendran, T. (2008). Biometric Applications in Library and Information Centres: Prospects and Problems. s. 182-189. International CALIBER-2008.

Reiter, E. ve Dale, R. (1997). Building applied natural language generation systems. *Natural Language Engineering, 3*(1), 57-87.

Richardson, J. (1989). Toward an expert system for reference service: a research agenda for the 1990s. *College and Research Libraries, 50*(2), 231-248.

Ronan, C. (1978). *The Shorter Science and Civilization in China an abridgement of Josehp Needham's original text* (Cilt 1). Cambridge University Press.

Rosheim, M. (2006). *Leonardo's Lost Robot.* USA: Springer Berlin Heidelberg.

Rovee-Collier, C., Hayne, H. ve Colombo, M. (2001). *The Development of Implicit and Explicit Memory.* Amsterdam: John Benjamins Publishing Co.

Russell , S. ve Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence A Modern Approach.* New Jersey: Pearson Education Limited.

Sayem , I. ve Chowdhury, M. (2018). Integrating Face Recognition Security System With. *2018 International Conference on Machine Learning and Data Engineering (iCMLDE)* (s. 14-18). IEEE.

Scardilli, B. (2015). *Alexa and Siri at the Library: How Librarians Are Tapping Into the Internet of Things*. (4.9.2019) tarihinde http://newsbreaks.infotoday.com: http://newsbreaks.infotoday.com/NewsBreaks/Alexa-and-Siri-at-the-Library-How-Librarians-Are-Tapping-Into-the-Internet-of-Things-106059.asp adresinden alındı

Seaton, R. (1912). *The Argonautica; with an English translation by R.C. Seaton.* (R. Seaton, Çev.) Londra: William Heinemann Ltd.

Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim öğrenme ve öğretim.* Ankara: Gönül Yayıncılık.

Sheppard, B. (2017). Theological Librarian vs. Machine: Taking on the Amazon Alexa Show (with Some Reflections on the Future of the Profession). *Theological Librarianship, 10*(1), 8-23.

Slagle, J. (1961). *A heuristic program that solves symbolic integration problems in freshman calculus: symbolic automatic integrator (SAINT).* Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology.

Sowell, S. (1989). Expanding horizons in collection development with expert systems: development and testing of a demonstration prototype. *Special Libraries, 80*(1).

Sternberg, R. (2005). The Theory of Successful Intelligence. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology, 39*(2), 189-202.

Stuart-Hamilton, I. (1999). *Key Ideas in Psychology.* London: Jessica Kingsley Publishers.

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

Şenel, F. (2003, Eylül). Beynin Gizemi. *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi*.

Taşpınar, F. (2010). Hipobarik hipoksinin öğrenme ve bellek üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.

Tat, M. ve Gürel, E. (2010). Çoklu Zekâ Kuramı: Tekli Zekâ Anlayışından Çoklu Zekâ Yaklaşımına. *Journal of International Social Research, 3*(11), 336-356.

Taylor, R. (30.10.2014). *Students Awed by New Security Robot*. (9.2.2019) tarihinde https://www.redbrick.me/: http://www.redbrick.me/tech/slider-tech/students-awed-by-new-security-robot/ adresinden alındı

TDK. (2019). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. (5.17.2019) tarihinde https://sozluk.gov.tr/ adresinden alındı

Thakare , S., Kamble, A., Thengne , V. ve Kamble , U. (2018). Document Segmentation and Language Translation. *IEEE 13th International Conference on Industrial and Information Systems (ICIIS)* (s. 148-151). Rupnagar, India: IEEE .

Theodoridis, S. ve Koutroumbas, K. (2009). *Pattern Recognition* (4. b.). Elsevier Inc.

Topdemir, H. (2011). Geç İskenderiye Döneminde Bilim: İskenderiyeli Heron. *Bilim ve Teknik Dergisi*(Aralık), 90-92.

Tür, M. ve Çakmak, F. (2017). Bilim Tarihinde İlk Sibernetik ve Otomatik Kontrol Sistemleri. *GENÇ AKADEMİSYENLER SEMPOZYUMU-3,* (s. 248-260). Mardin.

TÜSİAD. (2016). Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gereklilik Olarak Sanayi 4.0 Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi. İstanbul: TÜSİAD

Üstün, A. (1994). Teknolojik Gelişmelerin Kütüphane ve Bilgi Merkezlerine Etkisi. *Türk Kütüphaneciliği Dergisi, 8*(3), 217-229.

Western Michigan Libraries. (17.2.2016). *Telepresence Robot Collaboration with University of Bologna.* (9.2.2019) tarihinde http://wmulibraries.blogspot.com/2016/02/telepresence-robot-collaboration-with.html adresinden alındı

Withanage, P., Liyanage, T., Deeyakaduwe, N., Dias, E. ve Thelijjagoda, S. (2018). Road Navigation System Using Automatic Speech Recognition (ASR) And Natural Language Processing (NLP). *In 2018 IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference (R10-HTC)* (s. 1-6). IEEE .

Wolfe, P. (2010). *Brain Matters: Translating Research into Classroom Practice* (Cilt 2.). Association for Supervision & Curriculum Development.

Yang , G. (2006). *The History of Artificial Intelligence.* Computer Science and Engineering. History of Computing, University of Washington CSE P 590A.

Yeşilorman, M. ve Koç, F. (2014). Bilgi Toplumunun Ekonomik Temelleri Üzerine Eleştirel Bir Bakış. *Firat University Journal of Social Sciences/Sosyal Bilimler Dergisi, 24*(1), 117-133.

Yılmaz, M. (2009). Öğrenme ve Bilgi İlişkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29*(1), 173-191.

Zhang, J., Liu, X. ve Wu, L. (2016). The study of subject-classification based on journal. *107*(3), 1149–1170.

Zhu, Q., Wu , Y., Li , Y., Han , J. ve Zhou, X. (2018). Text mining based theme logic structure identification: application in library journals. *Library Hi Tech, 36*(3), 411-425.

EKLER

Ek 1:

Aydınlatılmış Onam Formu

ANKARA'DA ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANELERİNDE GÖREV YAPAN KÜTÜPHANECİLERİN YAPAY ZEKÂ KAVRAMI VE UYGULAMALARINA İLİŞKİN ALGILARININ, FARKINDALIKLARININ VE BEKLENTİLERİNİN BELİRLENMESİ ANKETİ

Değerli Katılımcı,

Bu anket, Ankara Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı'nda yapmakta olduğum "Kütüphanelerde Yapay Zekâ Uygulamaları" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında kullanılacaktır.

Bu anketten elde edilecek veriler doğrultusunda, üniversite kütüphanelerinde görev yapmakta olan Bilgi ve Belge Yönetimi bölümü mezunu kütüphanecilerin yapay zekâ teknolojileri, bu teknolojilere ilişkin uygulamalar ve bu uygulamaların kütüphaneler üzerindeki etkisi hakkında algılarını, farkındalıklarını ve beklentilerini belirlemek amaçlanmaktadır. Araştırmamız için gerekli olan verilerin elde edilmesinde anket sorularına vereceğiniz yanıtlar büyük önem taşımaktadır.

Bu araştırmaya katılmak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Anket sorularına vermiş olduğunuz tüm yanıtlar gizli kalacak ve sadece bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Araştırmanın tüm aşamalarında kişisel bilgilerinizin gizliliği korunacaktır.

Süre: 10-15 Dakika

Ferhat ÖZTÜRK
Ankara Üniversitesi
Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi
Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü
ferhattoztrk@gmail.com

ONAY Bölümü

"Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Eksik kaldığını düşündüğüm konularda sorularımı araştırmacılara sordum ve doyurucu yanıtlar aldım. Yazılı ve sözlü olarak tarafıma sunulan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anladığım kanısındayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için yeterince zaman tanındı.

Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim."

İmza/Tarih

Katılımcının Adı/Soyadı

Ek 2:

Ankara'da Üniversite Kütüphanelerinde Görev Yapan Kütüphanecilerin Yapay Zekâ Kavramı ve Uygulamalarına İlişkin Algılarının, Farkındalıklarının ve Beklentilerinin Belirlenmesine Yönelik Bulgu ve Değerlendirmeler

1. Çalıştığınız kurumu ve ne kadar zamandır çalıştığınızı belirtiniz.

……

2. Bilgi ve Belge Yönetimi bölümünden hangi yıl mezun olduğunuzu belirtiniz......

3. Yapay zekâ kavramı hakkındaki bilgi düzeyinizi 1- Çok İyi / 2- İyi / 3- Orta Düzey /4- Az / 5- Hiçbir Fikrim Yok şeklinde değerlendiriniz.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

4. Günlük yaşantınızda, aşağıda belirtilen yapay zekâ teknolojisi kullanılan ürün veya yazılımlardan hangisini ne sıklıkla kullandığınızı derecelendiriniz.

	Çok sık	**Sık**	**Normal**	**Nadiren**	**Hiç**	**Fikrim Yok**
Kişisel asistanlar *(Örn. Siri, Alexa vb.)*	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6
Sosyal Ağlar *(Örn. Facebook)*	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6
Tv platformu *(Örn. Netflix)*	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6
Müzik Uygulamaları *(Örn. Spotify)*	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6
Alışveriş Siteleri *(Örn. Amazon.com)*	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6
Çeviri Siteleri *(Örn. Google Translate)*	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6
Mail *(Örn. Otomatik Spam, Bildirim vb.)*	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6
Varsa diğerlerini belirtiniz…….....	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6

5. Aşağıda belirtilen yapay zekâ uygulamaları ile ilgili bilgi düzeyinizi 1- Çok iyi / 2- İyi / 3- Orta düzey / 4- Az / 5- Fikrim yok şeklinde; eğitim ihtiyacınızı 1- Evet / 2- Hayır şeklinde değerlendiriniz.

	Çok İyi	İyi	Orta Düzey	Az	Fikrim Yok	/ Evet	Hayır
Uzman Sistemler	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 1	[ ] 2
Akıllı Ajanlar	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 1	[ ] 2
Doğal Dil İşleme	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 1	[ ] 2
Örüntü Tanıma	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 1	[ ] 2
Robotik	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 1	[ ] 2
Varsa diğerlerini belirtiniz							
……...[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 1	[ ] 2	

6. Yapay zekâ için kullanılan popüler programlama dillerinden hangisini ya da hangilerini bildiğinizi 1- Evet / 2- Hayır şeklinde belirtiniz.

	Evet	Hayır
Python	[ ] 1	[ ] 2
Java	[ ] 1	[ ] 2
Julia	[ ] 1	[ ] 2
Haskell	[ ] 1	[ ] 2
Lisp	[ ] 1	[ ] 2
Prolog	[ ] 1	[ ] 2
C++	[ ] 1	[ ] 2
Varsa diğerlerini belirtiniz……..	[ ] 1	[ ] 2

7. Yapay zekâ alanında bilinçlenmenize olanak sağlayan aşağıdaki etmenleri 1- Çok Fazla / 2- Fazla / 3- Orta / 4- Az / 5- Çok Az / 6- Hiç şeklinde değerlendiriniz.

Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6
Çalıştığım Kurum	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6
Mesleki Dernekler	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6
Sistem Sağlayan Kuruluşlar	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5	[ ] 6

Bireysel İlgi/Çabalarım [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ] 6

Varsa diğerlerini belirtiniz .....[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ] 6

8. Yapay zekâ alanındaki yeni gelişmeleri ne sıklıkla takip ettiğinizi 1- Yılda birkaç defa / 2-Ayda birkaç defa / 3- Haftada birkaç defa / 4- Her gün / 5- Neredeyse hiç şeklinde değerlendiriniz.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

9. Yapay zekâ ile ilgili eğitim gereksiniminizi karşılamak ve bilgi ve becerilerinizi geliştirmek için aşağıdaki yolları kullanıp kullanmadığınızı 1- Evet / 2- Hayır şeklinde belirtiniz.

	Evet	**Hayır**
Elektronik ve basılı ortamdaki bilimsel yayınları incelemek	[ ] 1	[ ] 2
İlgili Web sitelerini incelemek	[ ] 1	[ ] 2
Toplantılara katılmak (konferans, kongre, panel sempozyum vb.)	[ ] 1	[ ] 2
Düzenli olarak gerçekleştirilen kurs ve seminerlere katılmak	[ ] 1	[ ] 2
Meslektaşlarımdan yardım almak	[ ] 1	[ ] 2
Öğretim üyelerinden yardım almak	[ ] 1	[ ] 2
Yurtiçi ve yurtdışındaki uygulamaları incelemek	[ ] 1	[ ] 2
Varsa diğerlerini belirtiniz……	[ ] 1	[ ] 2

10. Yapay zekâ ile ilgili aşağıdaki yargılara katılıp katılmama durumunuzu 1- Kesinlikle Katılıyorum / 2- Katılıyorum / 3- Kararsızım / 4- Katılmıyorum / 5- Kesinlikle Katılmıyorum şeklinde değerlendiriniz.

1) Yapay zekâ bilginin gizliliğini ihlal edebilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

2) Yapay zekâ insanların işsiz kalmasına sebep olabilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

3) Yapay zekâ bilginin tekelleşmesine yol açabilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

4) Yapay zekâ kötü niyetli amaçlar veya bireysel çıkarlar uğruna toplumu manipüle etmek için kullanılabilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

5) Yapay zekâ önyargılı bir şekilde veya ideolojik amaçlara yönelik kararlar verebilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

6) Yapay zekâ entellektüel mülkiyeti ve etik kuralları hiçe sayabilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

7) Yapay zekâ insanların bilgi okuryazarlığı becerilerini köreltebilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

8) İnsanları uğraştırabilecek veya insanların yapamayacağı stresli ve karmaşık işleri üstlenebilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

9) Herhangi bir görevi insanın yapabileceğinden daha hızlı bir şekilde tamamlayabilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

10) Keşfedilmemiş şeyleri, yani dış mekânı keşfedebilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

11) Hata veya kusur oranını en aza indirecektir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

12) Dünyanın herhangi bir yerindeki araştırmalara ve literatüre kolaylıkla erişime yardımcı olabilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

13) Sayısız işlem yapabilme yeteneğine sahiptir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

14) Varsa diğerlerini belirtiniz.....

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

11. Aşağıda belirtilen unsurların yapay zekâ teknolojisinden ne düzeyde etkileneceğini 1- Oldukça Olumlu / 2- Olumlu/ 3- Kararsızım / 4- Olumsuz / 5- Oldukça Olumsuz şeklinde değerlendiriniz.

	Oldukça Olumlu	**Olumlu**	**Kararsızım**	**Oldukça Olumsuz**	**Olumsuz**
Sağlama/Koleksiyon Geliştirme	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Süreli Yayınlar	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Elektronik Kaynaklar	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5

Kataloglama ve Sınıflama	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Ödünç Verme/Raf Hizmetleri	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Danışma ve Eğitim	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Otomasyon	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
İdari İşler	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Mali İşler/Bütçe	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
İnsan Kaynakları/Personel	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Kullanıcı	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Yönetim/Planlama	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Kurumsal Performans/Kalite	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Varsa diğerlerini belirtiniz …….. ……	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5

12. Kütüphanenizde kullanmakta olduğunuz yapay zekâ uygulaması/uygulamaları var mıdır? Varsa bunları belirtiniz.

Ev [ ]……

Hayır [ ]

Herhangi bir bilgim yok [ ]

13. Aşağıda belirtilen kütüphane kurumu ve kütüphanecilik mesleği ile ilgili yargıları 1- Kesinlikle Katılıyorum / 2- Katılıyorum / 3- Kararsızım / 4- Katılmıyorum / 5- Kesinlikle Katılmıyorum şeklinde değerlendiriniz.

1) Yapay zekânın etkisiyle yok olacak mesleklerden biri de kütüphanecilik olacaktır.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

2) Yapay zekâ kütüphanecilik anlayışını tamamen değiştirecektir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

3) Yapay zekâ bir kütüphaneciden daha hızlı ve etkin hizmet sunacaktır.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

4) Yapay zekâyla birlikte kendi kendine işleyen ve insana ihtiyacı olmayan kütüphaneler ortaya çıkacaktır.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

5) Yapay zekâ ile çalışan kütüphanelerde kütüphaneci, yazılım ve kodlama gibi teknolojik becerilere gereksinim duyacaktır.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

6) Yapay zekâ uygulamaları, kütüphanelerde yaygın olarak kullanılsa da mutlaka bir kütüphaneci ihtiyacı gerekecektir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

7) Yapay zekâ, kütüphane kullanıcılarının memnuniyetini bir kütüphaneciden çok daha olumlu etkileyecektir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

8) Yapay zekâ kısa sürede çok fazla ve çeşitli bilgi sağlayabilecektir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

9) Kütüphaneciyi angarya işlerden kurtaracaktır.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

10) 7/24 danışılabilecek bir referans uzmanı olacaktır.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

11) Bütçe ve planlama ile ilgili karar vermede idarecilere kolaylık sağlayacaktır.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

12) Engelli vatandaşların kütüphaneyi kullanımını kolaylaştıracaktır.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

13) Etkinlik ve işbirliği gibi faaliyetleri daha etkili bir şekilde gerçekleştirebilecektir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

14) Tanıtım ve oryantasyon çalışmalarında etkin olarak hizmet verebilmektedir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

15) Kütüphanelerde bibliyografik kayıtlar yapay zekâ bilgi tabanına veri aktarmak ve veriyi yönetmek için kullanılabilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

16) Kütüphaneler, kullanıcı ihtiyaçları konusunda bilgili ve güvenilir olduklarından, yapay zekânın sektöre nasıl uygulanabileceğini araştırmak için temel aracılar olabilirler.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

17) Kütüphaneler veri gizliliği ve etik kuralları açısından hassas kurumlar olduğu için yapay zekânın da bu konularda nasıl çalışması gerektiğine dair yönlendirme rolü alabilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

18) Kütüphaneler ideolojilerden uzak, doğru ve objektif bir şekilde bilgi sunulması için yapay zekâ teknolojisinde bir denetleyici ve örnek olabilir.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

19) Kullanıcıların kendi yapay zekâ yazılımlarını geliştirebilmeleri amacıyla açık kaynak kodlu yapay zekâ uygulamaları tercih edilebilir. Bu da yapay zekâya olan ilgiyi artırır.

[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

14. Kütüphanelerde yapay zekâ teknolojisinin kullanılmasını etkileyen unsurları 1- Evet / 2- Hayır şeklinde değerlendiriniz.

	Evet	**Hayır**
Bütçe	[ ] 1	[ ] 2
Personelin Eğitim Seviyesi	[ ] 1	[ ] 2
Teknolojik Altyapı Yeterliliği	[ ] 1	[ ] 2
Kullanıcı Talebi/Bilinci	[ ] 1	[ ] 2
Yönetimin Bakış Açısı	[ ] 1	[ ] 2
Personelin Değişime Açıklığı	[ ] 1	[ ] 2
Trendlerin sürekli değişmesi ve bu hıza yetişmenin zorluğu	[ ] 1	[ ] 2
Yapılan yatırıma değecek bir geri dönüş olmama ihtimali	[ ] 1	[ ] 2
Yeni teknolojilerin uygulanmasındaki zorluk	[ ] 1	[ ] 2
Varsa diğerlerini belirtiniz……	[ ] 1	[ ] 2

15. Alanınızda yapay zekâya yönelik gerçekleştirilecek eğitim etkinlikleri için aşağıdaki bölüm veya kuruluşların sorumluluklarını derecelendiriniz.

	Çok Fazla	**Fazla**	**Orta**	**Az**	**Çok Az**
Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümleri	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Çalıştığım kurum	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Mesleki Dernekler	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Sistem sağlayan kuruluşlar	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5

Bilimsel Yayınlar	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5
Varsa diğerlerini belirtiniz…….....					
	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3	[ ] 4	[ ] 5

16. Kurumunuzda yapay zekâ ile ilgili personele, kullanıcılara ve idarecilere yönelik düzenli bir eğitim veya etkinlik yapılıyor mu?

	Evet	**Hayır**	**Fikrim Yok**
Personel	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3
Kullanıcı	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3
İdareci	[ ] 1	[ ] 2	[ ] 3

17. Yapay zekâ alanında yapılacak olan en etkili eğitim faaliyetinin hangisi olacağını 1- Uygun / 2- Uygun değil şeklinde değerlendiriniz.

	Uygun	**Uygun Değil**
Sınıf ortamında kurs ve seminerler düzenlenmesi	[ ] 1	[ ] 2
Bilimsel yayınların oluşturulması	[ ] 1	[ ] 2
Çalıştaylar düzenlenmesi	[ ] 1	[ ] 2
Toplantılar(konferanslar, kongreler, paneller v.b.) düzenlenmesi	[ ] 1	[ ] 2
Uzaktan eğitim platformları oluşturulması	[ ] 1	[ ] 2
Hizmet içi eğitimler verilmesi	[ ] 1	[ ] 2
Konu ile ilgili Web siteleri ve sosyal ağlar oluşturulması	[ ] 1	[ ] 2
Yurt içi ve yurt dışından uzmanların getirilmesi	[ ] 1	[ ] 2
İlgili konuların Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümlerinin eğitim programlarına dahil edilmesi	[ ] 1	[ ] 2
Varsa diğerlerini belirtiniz ……	[ ] 1	[ ] 2

18. Yapay zekâ teknolojisinin kütüphanecilik alanını değiştirmesini ve kütüphanelerde yaygın olarak kullanılmasını ne kadar yakın gördüğünüzü değerlendiriniz.

[ ] Kısa Vadede

[ ] Orta Vadede

[ ] Uzun Vadede

Yanıtlarınız ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Ek 3:

Ankara Üniversitesi Etik Kurul Kararı

GİZLİ

T.C
ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : **85434274-050.04.04** /98549
Konu : Etik Kurul Kararı Hakkında

26.12.2019

Sayın Ferhat ÖZTÜRK

İlgi: 14/10/2019 tarihli başvurunuz.

"Kütüphanelerde Yapay Zekâ Uygulamaları" başlıklı teziniz ile ilgili olarak Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Alt Etik Kurulunun 23/12/2019 tarihli toplantısında alınan 15/432 sayılı kararın bir örneği ilişikte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Sibel SÜZEN
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek 4:

Ankara Üniversitesi Etik Kurul Kararı Eki

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ALT ETİK KURULU
KARAR ÖRNEĞİ

Karar Tarihi : **23/12/2019**
Toplantı Sayısı : **15**
Karar Sayısı : **432**

432- Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi **Ferhat Öztürk**'ün "Kütüphanelerde Yapay Zekâ Uygulamaları" başlıklı tezi ile ilgili 04/11/2019 tarih ve 13/380 sayılı karar doğrultusunda yaptığı düzeltmeler Kurulumuzca incelendi.

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi **Ferhat Öztürk**'ün "Kütüphanelerde Yapay Zekâ Uygulamaları" başlıklı tezinin, araştırma protokolüne uyulması ve etik onay tarihinden itibaren geçerli olması koşuluyla uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

ASLININ AYNIDIR
23/12/2019

Prof. Dr. Muharrem ÖZEN
Ankara Üniversitesi
Etik Kurulu Başkanı

ÖZ

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin geldiği seviye makine veya robotik cihazların sosyal ve iktisadi hayatta yaygın olarak kullanılmasını sağlamıştır. Bu anlamda özellikle kurumların verimi artırmak ve daha etkin hizmet sağlayabilmek amacıyla aktif olarak kullandıkları bu teknolojilerin bugün de yarın da insan hayatında büyük bir yer kaplayacağı kaçınılmazdır.

Bugün oldukça popüler olan ve önemi üzerinde çokça durulan teknolojilerin başında yapay zekâ gelmektedir. Yapay zekâ, insanın yüzyıllardır hayalini kurduğu ve mitolojiden edebiyata birçok alanda bahsi geçen insan gibi düşünüp hareket edebilen ve insana hizmet için kullanılan adı varlıklar olarak düşlenmiştir. Modern anlamda ise başlangıcı ve gelişimi ise 20. yüzyıl ortalarını bulmuş ve günümüzde popüler bir alan olarak ilerlemesini sürdürmektedir. Yapay zekâ teknolojisi de diğer buluş ve ilerlemelerde olduğu gibi sosyal hayatı ve kurumları değiştirmekle birlikte bu değişimin büyük bir çapta gerçekleşeceği tahmin edilmektedir.

Araştırma problemini, "Yapay zekâ teknolojisinin etkisiyle yeniden şekillenecek olan birçok yapı gibi kütüphanelerin de değişime uğrayacak olmasının kaçınılmazlığı dolayısıyla Ankara'daki üniversite kütüphaneleri özelinde Türkiye'nin bu dönüşüme hazır olup olmadığı" fikri oluşturmuştur ve araştırma dört aşamadan meydana gelmiştir:

Birinci aşamada, kuramsal altyapı oluşturulması amacıyla kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır.

İkinci aşamada, yapay zekâ bilincinin ne seviyede olduğunu belirlemek için Ankara'da bulunan 18 üniversite kütüphanesinde çalışmakta olan 160 kütüphaneciden 110 kütüphaneciye 18 sorudan oluşan bir anket çalışması yapılmıştır.

Üçüncü aşamada ise konunun önemi üzerine detaylı bir analiz yapılarak bu konuda Türkiye'deki kütüphaneler ve kütüphanecilik adına olumlu ve olumsuz yönler tespit edilmiş, araştırmanın özgün değerleri ortaya çıkarılmıştır.

Dördüncü aşamada Ankara örneğinden hareketle Türkiye'deki durum değerlendirilerek, yabancı uygulamalarla karşılaştırılmış ve bu bağlamda neler yapılabileceği tartışılmıştır.

Araştırma sonucunda kütüphanecilerin yapay zekâ teknolojisine ve potansiyel etkilerine tam olarak hazır olamadığı, gerekli planlama ve eğitimlerin yapılmasına dair önerilerde bulunulmuştur.

ABSTRACT

The level at which the developments in information and communication technologies have reached has enabled the widespread use of machinery or robotic devices in social and economic life. In this sense, it is inevitable that these technologies, which are actively used by institutions in order to increase efficiency and provide more efficient service, will occupy a large place in human life today and tomorrow.

Artificial intelligence is one of the technologies that are very popular today and its importance is emphasized. Artificial intelligence has been imagined as entities that people have been dreaming of for centuries and can think and act like people mentioned in many fields from mythology to literature. In the modern sense, its beginning and development has reached the mid-20th century and continues to be a popular area today. Artificial intelligence technology, as in other inventions and advances, is changing social life and institutions, but it is estimated that this change will take place on a large scale.

This research problem, the "inevitability due to university libraries in Ankara of having the library as many buildings that will be reshaped by the impact of artificial intelligence technology will undergo the change in private to Turkey whether it is ready for this transformation" has created idea.The research has four stages:

In the first stage, a comprehensive literature review was conducted in order to establish a theoretical infrastructure.

In the second stage, a survey of 18 questions was made from 160 librarians working at 18 university libraries in Ankara to 110 librarians in order to determine the level of artificial intelligence awareness and practices.

In the third stage, performing a detailed analysis on the importance of issues on behalf of libraries and librarianship in Turkey in this regard have been identified positive and negative aspects are revealed by the original value of the research.

In the fourth stage of assessing the situation in the example of Turkey Ankara, compared with foreign practices and discussed what can be done in this regard.

As a result of the research, suggestions were made regarding the fact that librarians are not fully prepared for artificial intelligence technology and potential effects, and that necessary planning and training are carried out.