

**UZMANLARIN GÖZÜNDEN ÖNERİ SİSTEMLERİNDE ETİK: BİR DURUM  
ÇALIŞMASI**

**Doktora Tezi**

**İskender Volkan SANCAR**

**Eskişehir 2023**

**UZMANLARIN GÖZÜNDEN ÖNERİ SİSTEMLERİNDE ETİK: BİR DURUM  
ÇALIŞMASI**

**İskender Volkan SANCAR**

**DOKTORA TEZİ**

**Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı  
Danışman: Doç. Dr. Yusuf Levent ŞAHİN**

**Eskişehir  
Anadolu Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Mart 2023**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

İskender Volkan SANCAR'ın "Uzmanların Gözünden Öneri Sistemlerinde Etik: Bir Durum Çalışması" başlıklı tezi 01.02.2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Programında, Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Unvanı-Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Tez Danışmanı)	: Doç.Dr. Yusuf Levent ŞAHİN	
Üye	: Prof.Dr. H.Ferhan ODABAŞI	
Üye	: Doç.Dr. Mehmet ERSOY	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Sema ÜNLÜER	
Üye	: Dr. Öğr Üyesi Celal Murat KANDEMİR	

Prof.Dr. Bahadır ERİŞTİ  
Anadolu Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

## ÖZET

### UZMANLARIN GÖZÜNDEN ÖNERİ SİSTEMLERİNDE ETİK: BİR DURUM ÇALIŞMASI

İskender Volkan SANCAR

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı  
Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mart 2023

Danışman: Doç. Dr. Yusuf Levent ŞAHİN

Bu araştırmada akademisyenlerin ve konu uzmanlarının öneri sistemlerinin etiği üzerine düşüncelerinin ve yönelimlerinin ortaya konulması ve bu konunun derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır. Bir durum çalışması olan araştırmada, doküman incelemesi, görüşmeler ve Q metodu uygulamasının gerçekleştirilmesi çalışmanın aşamalarını oluşturmaktadır. Araştırmanın doküman incelemesi için örnekleme yapay zeka etiğine yönelik yönergeleri inceleyen makaleler olarak belirlenmiştir. Makaleler belirli kriterlere göre seçilmiş ve bu meta çalışmalar içerik analizine tabi tutularak onların bir meta çalışması gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler için kartopu örnekleme tercih edilmiştir. Makalelerden elde edilen ortak ilkeler bağlamında yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuş ve yapay zeka alanında farklı 9 uzman ile çevrim içi görüşme, 1 uzman ile de form aracılığıyla veriler toplanmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler ile içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Q metodolojisi uygulayabilmek adına öneri sistemleri etiği ile ilgili teorik bir çerçeve bulunmadığından, görüşme verilerinin bir teması ikincil bir analize tabi tutulmuş ve teorik bir çerçeve elde edilmiştir. Q uygulamasının örnekleme Türkiye sınırlarında yer alan üniversitelerdeki ilgi alanı yapay zeka olan öğretim üyelerinden seçilmiştir. Web üzerinden yapılan Q uygulamasına 47 akademisyen katılmış ve 42 katılımcının verisi değerlendirmeye alınmıştır. Elde edilen bulgular bilim etiği, erdem etiği ve literatür bağlamında tartışılmıştır. Karar vericiler, geliştiriciler ve alandaki araştırmacılara yönelik öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Öneri sistemi, Yapay zeka, Makine öğrenmesi, Etik, Q-metodu

## ABSTRACT

### ETHICS IN RECOMMENDATION SYSTEMS FROM EXPERTS: A CASE STUDY

İskender Volkan SANCAR

Department of Computer Education and Instructional Technologies  
Anadolu University, Graduate School of Educational Sciences, March 2023

Supervisor: Assoc.Prof. Dr. Yusuf Levent ŞAHİN

In this research, it is aimed to reveal the thoughts and orientations of academicians and subject experts on the ethics of recommendation systems and to examine this issue in depth. In the research, which is a case study, document review, interviews and the implementation of the Q method are the stages of the study. The sample for the document review of the research was determined as the articles examining the guidelines for artificial intelligence ethics. The articles were selected according to certain criteria, and these meta-studies were subjected to content analysis and a meta-study of them was carried out. Snowball sampling was preferred for semi-structured interviews. In the context of the common principles obtained from the articles, a semi-structured interview form was created and data were collected through online interviews with 9 different experts in the field of artificial intelligence and through the form with 1 expert. Content analysis was carried out with the data obtained from the interviews. Since there is no theoretical framework on the ethics of recommendation systems in order to apply the Q methodology, a theme of the interview data was subjected to a secondary analysis and a theoretical framework was obtained. The sample of the Q application was selected from the faculty members whose field of interest is artificial intelligence in universities located in the borders of Turkey. 47 academicians participated in the Q application on the web and the data of 42 participants were evaluated. The findings were discussed in the context of science ethics, virtue ethics and literature. Suggestions for decision makers, developers and researchers in the field are presented.

**Keywords:** Recommendation system, Artificial intelligence, Machine learning, Ethics, Q-method

## **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

İskender Volkan SANCAR

## ÖNSÖZ

Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümündeki doktora eğitimimi bitirirken büyük bir kıvanç ve mutluluk içerisindeyim. Doktora sürecimin tüm safhalarında yeni bilgi ve tecrübeler edinerek, ilerideki akademisyenlik hayatım için güzellikler biriktirmeye gayret ettim. Alanında otorite olan hocalarım ile tanışma, onlardan ders alma, çalışma yapabilme ve feyz alabilme şerefine nail oldum. Öğretmenlik ve öğretim görevliliği yaptığım dönemlerde zorlayıcı olsa da asla yılmadım ve tez konumu büyük bir keyifle çalıştım. Yüksek lisans ve doktora döneminde en çok kahrımı çeken, her zaman her koşulda bana destek olan başarımlarım için benden uzak kalmayı dahi göze alan yoldaşım ve yarım Ayşegül ALTUN SANCAR'ın emeklerinin ve fedakarlıklarının karşılığını asla ödeyemem. Bu süreçte yeteri kadar ilgilenemediğim ve paylaşımında bulunamadığım oğlum Tuğhan Pamir'den de özür diliyorum. Umarım büyüdüğünde beni affedebilirsin.

Doktora ders dönemimde evleri gibi sıcak yüreklerini de bana açan ve destek olan Osmangazi Üniversitesi öğretim üyesi Doç. Dr. Oktay BERBER hocam ve kıymetli eşi Hatice PEHLEVAN BERBER hanımefendiye ne kadar teşekkür etsem azdır. Hocaların hocası, bir anne şefkatiyle bizleri sahiplenen, akademisyen olma yolunda her türlü tecrübesini bizlerle paylaşmaktan kaçınmayan ve kendimizi geliştirebilmemiz için bizleri her fırsatta yönlendiren Prof. Dr. Hatice Ferhan ODABAŞI hocamı tanıdığım ve öğrencisi olduğum için kendimi çok şanslı hissediyorum. Saygıdeğer danışmanım Doç Dr. Yusuf Levent ŞAHİN'in, fazlasıyla yoğun olmasına rağmen her zaman yanımda olduğunu bilmek ve önüme gelen her engelde yolumu açması paha biçilemezdi. Birlikte çalışmalar yaptığımız Prof. Dr. Abdullah KUZU hocama da akademisyen olma yolunda aktardığı tecrübeler adına minnettarım. Tez izleme komitemde yer alan, yapıcı eleştirileri ve yönlendirmeleri ile tezime katkıları çok olan Dr. Öğ. Üy. Sema ÜNLÜER hocama da çok teşekkür ediyorum. Tez komitemde yer alan Osmangazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü öğretim üyeleri Doç. Dr. Mehmet ERSOY ve Dr. Öğ. Üy. Celal Murat KANDEMİR hocalarıma, tezimle ilgili yaptıkları değerli geri bildirimler sayesinde tezime son şeklini vermemi sağladıkları için teşekkürlerimi sunuyorum. Doktora sürecinde ders aldığım burada adını saymadığım diğer hocalarıma da teşekkür ederim. Doktora ders döneminde birlikte ders aldığımız ve birbirimize katkıda bulunduğumuz arkadaşlarım Arş. Gör. Muhittin ÖZDEMİR, Dr. Öğ. Üy.

Süleyman Burak TOZKOPARAN, Dr. Halit ARSLAN ve Öğr. Gör. Gürkan AYDIN hocalarıma da minnettarım, iyiki varsınız. Q metodu ile tanışmama vesile olan Doç. Dr. Sedat ŞEN, Doç. Dr. İbrahim YILDIRIM ve Doç. Dr. Sevilay ÇIRAK KURT hocalarımın da tezimin yöntem kısmının şekillenmesinde bilmeseler de büyük katkıları vardır. Nitel araştırma konusunda aklıma takılan sorularda attığım hiçbir e-postayı yanıtızsız bırakmayan ve kaynaklarını paylaşan Dr. Öğ. Üy. Zeynep KURNAZ hocama da teşekkürlerimi sunuyorum. Adını sayamadığım, saymayı unuttuğum, kişisel ve akademik gelişimimde nokta kadar bile desteği ve olumlu etkisi olan herkesi sevgiyle selamlıyorum.

Bu doktora tezi, büyük emek ve fazlaca düşünce mesaisi ürünüdür. Bu sebeple Türk ve dünya literatürüne katkılarının bol olmasını diliyorum. Ömrüm yettiğince hep daha ileriye gidebilmek temennisi ile...

**İskender Volkan SANCAR**

**Bursa, 2023**

*Biricik Eş'im*

**Ayşegül**

*ve*

*Kıymetli evladımız*

**Tuğhan Pamir'e...**

## İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	iv
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	v
ÖNSÖZ .....	vi
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Veri Bilimi, Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi .....	2
1.2. Öneri Sistemleri .....	4
1.3. Etik.....	7
1.3.1. Faydacı etik yaklaşımı .....	7
1.3.2. Deontolojik etik yaklaşımı .....	9
1.3.3. Erdem etiği yaklaşımı.....	10
1.4. Eğitim Teknolojisi Olarak Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi ve Etik.....	11
1.4.1. Bir eğitim teknolojisi olarak eğitsel öneri sistemleri .....	16
1.5. Problem Durumu .....	19
1.6. Araştırmanın Önemi .....	19
1.7. Araştırmanın Amacı.....	20
1.8. Sınırlılıklar .....	20
2. YÖNTEM.....	21
2.1. Araştırmanın Modeli .....	21

2.1.1.	Durum çalışmasının tercih edilmesinin nedenleri .....	21
2.1.2.	Tercih edilen durum çalışması türü .....	22
2.1.3.	Durum çalışmasının kurgusu.....	22
2.1.4.	Veri kaynaklarının seçilmesi ve örnekleme.....	22
2.2.	Doküman İncelemesi .....	23
2.2.1.	Dokümanların analizi.....	24
2.3.	Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler .....	26
2.3.1.	Görüşme formunun oluşturulması.....	27
2.3.1.1.	<i>Uzman görüşlerinin alınması</i> .....	28
2.3.1.2.	<i>Pilot görüşmelerin gerçekleştirilmesi</i> .....	28
2.3.2.	Görüşmelerin gerçekleştirilmesi.....	29
2.3.3.	Görüşmelerin analizi .....	30
2.4.	Q-Metodu.....	32
2.4.1.	Q metodunun tanımı.....	32
2.4.2.	Q metodunun avantajları ve dezavantajları .....	33
2.4.3.	Q metodunun uygulanması.....	34
2.4.4.	Q analizi.....	40
2.5.	Araştırmada Q Metodunun Uygulanması.....	41
2.5.1.	Çevrim içi Q metodu uygulaması.....	43
2.5.2.	Q Metodundan elde edilen verilerin analizi .....	45
2.6.	Araştırmacının Konumu ve Araştırmanın Güvenduyulabilirliği .....	45
2.6.1.	Araştırmacının konumu .....	45
2.6.2.	Araştırmanın güvenduyulabilirliği .....	46
3.	BULGULAR .....	48
3.1.	Doküman Analizi Sonucunda Ulaşılan Ortak İlkeler .....	48
3.1.1.	Şeffaflık.....	49
3.1.2.	Adillik.....	49

3.1.3.	Zararsızlık .....	50
3.1.4.	Özerklik .....	50
3.1.5.	Faydalılık .....	50
3.1.6.	Gizlilik.....	51
3.2.	Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular.....	51
3.2.1.	Öneri sistemlerinin teknolojik yapısına ilişkin bulgular.....	51
3.2.1.1.	<i>Yapay zekanın betimlenmesi temasına ilişkin bulgular.....</i>	51
3.2.1.2.	<i>Makine öğrenmesinin işlevi temasına ilişkin bulgular .....</i>	53
3.2.1.3.	<i>Öneri sistemlerinin yapısı temasına ilişkin bulgular.....</i>	55
3.2.2.	Öneri sistemlerinin toplumsal yapısına ilişkin bulgular .....	58
3.2.2.1.	<i>Adilliğin tesisi temasına ilişkin bulgular .....</i>	58
3.2.2.2.	<i>Eğitimin işlevine yansımaları temasına ilişkin bulgular.....</i>	65
3.2.2.3.	<i>Etik değerlendirme yapılması temasına ilişkin bulgular.....</i>	68
3.2.2.4.	<i>Öneri sistemi geliştiricilerinin konumu temasına ilişkin bulgular</i>	73
3.2.2.5.	<i>Öneri sistemlerinin olumlu yönleri temasına ilişkin bulgular.....</i>	77
3.2.2.6.	<i>Öneri sistemlerinin olumsuz yönleri temasına ilişkin bulgular...</i>	78
3.2.2.7.	<i>Verilerle uğraş etiği temasına ilişkin bulgular .....</i>	92
3.2.2.8.	<i>Öneri sistemleri için önerilen boyutlar temasına ilişkin bulgular</i>	96
3.3.	Q Uygulamasından Elde Edilen Bulgular .....	99
3.3.1.	Faktörlere ilişkin bulgular .....	101
3.3.1.1.	<i>Bireyci düşünenler .....</i>	102
3.3.1.2.	<i>Toplumcu düşünenler .....</i>	103
3.3.1.3.	<i>Şirket karşıtı düşünenler .....</i>	104
3.3.1.4.	<i>Genel Z puanı analizi .....</i>	106
4.	SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	107
4.1.	Tartışmalar .....	107
4.1.1.	Bilim etiği açısından tartışma .....	109

4.1.2.	Erdem etiği açısından tartişma.....	113
4.1.3.	Q bulguları hakkında tartişma.....	116
4.2.	Sonuç .....	119
4.3.	neriler.....	121
4.3.1.	Karar vericilere ve geliştiricilere yönelik neriler.....	121
4.3.2.	Araştırmacılara yönelik öneriler.....	122
<b>KAYNAKÇA.....</b>		<b>123</b>
<b>EKLER</b>		
<b>ZGEMİş</b>		

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa

<b>Tablo 2.1.</b> İçerik analizine dahil edilen makaleler .....	25
<b>Tablo 2.2.</b> Görüşme yapılan katılımcılar hakkında bilgiler .....	27
<b>Tablo 2.3.</b> Pilot çalışma katılımcıları ve görüşmeler hakkındaki bilgiler .....	29
<b>Tablo 2.4.</b> Katılımcılar ve görüşmeler hakkındaki bilgiler .....	29
<b>Tablo 2.5.</b> Q katılımcılarına ilişkin demografik bilgiler .....	44
<b>Tablo 3.1.</b> İncelenen makaleler ve makalelerin içerdiği ortak ilkeler .....	48
<b>Tablo 3.2.</b> Q uygulamasından elde edilen faktörlere ait değerler .....	99
<b>Tablo 3.3.</b> Elde edilen faktörler arasındaki ilişki .....	100
<b>Tablo 3.4.</b> Faktörler altındaki katılımcıların demografik bilgileri ve Z puanları .....	100
<b>Tablo 3.5.</b> Herhangi bir faktör altında toplanmayan katılımcıların demografik bilgileri ve Z puanları .....	101
<b>Tablo 3.6.</b> Bireyci düşünen katılımcıların pozitif ve negatif uçlarda toplanan ifadeleri ve ifadelerin Z değerleri .....	102
<b>Tablo 3.7.</b> Toplumcu düşünen katılımcıların pozitif ve negatif uçlarda toplanan ifadeleri ve ifadelerin Z değerleri .....	104
<b>Tablo 3.8.</b> Şirket karşıtı düşünen katılımcıların pozitif ve negatif uçlarda toplanan ifadeleri ve ifadelerin Z değerleri .....	105
<b>Tablo 3.9.</b> Q ifadelerinin boyutlarının faktörlere göre ortalama Z değerleri ve Z değerleri ortalamaları .....	106

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Şekil 1.1.</b> Veri bilimi, yapay zeka, makine öğrenmesi ve öneri sistemleri sınıflandırması .....	3
<b>Şekil 2.1.</b> Makale seçim süreci .....	25
<b>Şekil 2.2.</b> Yarı yapılandırılmış görüşme süreci.....	26
<b>Şekil 2.3.</b> Öneri sistemlerinin teknolojik yapısı temasının kategorileri.....	31
<b>Şekil 2.4.</b> Öneri sistemlerinin sosyolojik yapısı temasının kategorileri.....	31
<b>Şekil 2.5.</b> Hiç katılmıyorum (Most Disagree) - Tamamen Katılıyorum (Most Agree) aralığında Katılımcıların, altmış adet ifadeyi yerleştirmesi için örnek bir ızgara.....	38
<b>Şekil 2.6.</b> Katılımcının tercihlerinin kodlandığı bir yanıt ızgarası.....	38
<b>Şekil 2.7.</b> Q metodu uygulaması için geliştirilen çerçeve.....	42
<b>Şekil 2.8.</b> Q uygulaması süreci.....	43
<b>Şekil 4.1.</b> Çalışmanın özeti.....	108

## SİMGELER VE KISALTMALAR

AI	: Artificial Intelligence (Yapay Zeka)
AWS	: Amazon Web Services (Amazon Web Servisleri)
ERS	: Educational Recommender Systems (Eğitsel Öneri Sistemleri)
FoMo	: Fear of missing out (Günceli Kaçırma Korkusu)
GDPR	: General Data Protection Regulation (Genel Veri Koruma Yönetmeliği)
K-12	: from Kindergarten to 12th grade (Ana sınıftan 12. sınıfa kadar olan)
KVKK	: Kişisel Verileri Koruma Kanunu
PAPA	: Privacy, Accuracy, Property, Accessibility (Gizlilik, Doğruluk, Şahsi Mülkiyet, Erişilebilirlik)
TBA	: Temel Bileşenler Analizi

## 1. GİRİŞ

“Yapay zeka insanlığı ele mi geçirecek?” sorusu yapay zeka uygulamaları ve robotik çalışmalarda gözlemlenen müthiş gelişmeler ile insanların aklına daha sık gelmeye başlamıştır. Sağlık alanından endüstriye, e-ticaretten bankacılığa kadar birçok alana hızlıca giren ve akla gelmeyecek uygulamalarıyla bizi şaşırtan bir teknoloji yapay zeka. Yapay zeka, veri akışı ve üretiminin bu kadar hızlı olduğu ortamda büyük veri (big data) ve bulut (cloud) teknolojilerine eşlik ederek her geçen dakika yeni enformasyonların (information) ve bilgilerin (knowledge) üretilmesine imkan sağlamaktadır. Bu hızlı ve önlenemez gelişim düşünüldüğünde insanların endişeleri pek de haksız olmayabilir.

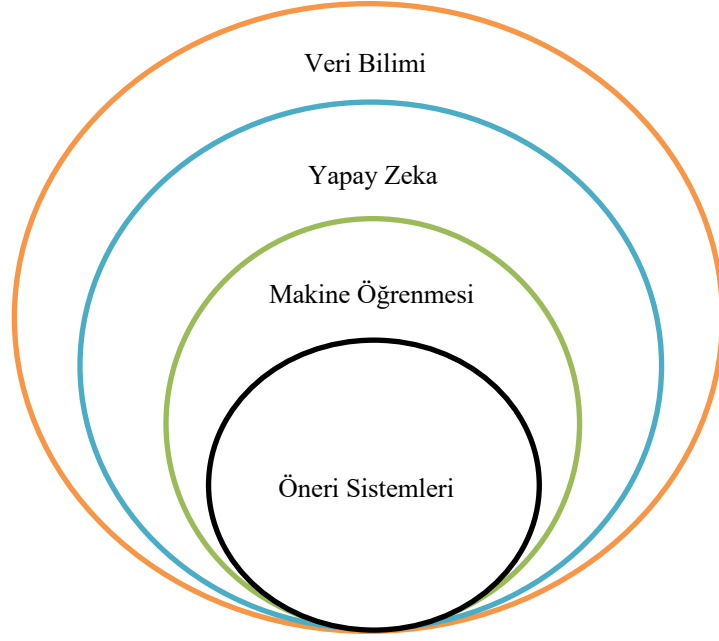
Yapay zekanın hem şirketler hem de akademi tarafında en çok ilgi gören ve üzerine yoğunlaşılacak alanının “Makine Öğrenmesi (Machine Learning)” olduğunu söylemek yanlış olmaz. Makine öğrenmesi temel mantık olarak veriler ile matematiksel modeller yaparak öğrenen ve gelişen, öğrendiklerini yeni veriler üzerine uygulayabilen, tahmin ve karar verme gibi görevleri otomatik gerçekleştirebilen bilgisayar yazılımlarıdır. İşlemleri otomatikleştirmesi ve arka planda istatistik bilimini kullanması makine öğrenmesi algoritmalarının popülerliğini her geçen gün arttırmaktadır.

Son yıllarda dünya çapında hızla büyüyen şirketlere baktığımızda bunların ücretsiz ya da düşük ücretler karşılığında kaliteli hizmet sağlayan internet şirketleri olduğu görülmektedir. Meta, Google, Youtube, Amazon, Netflix gibi dünya devlerinin nasıl üretim yapan ve dünya pazarına hitap eden şirketlerden daha fazla kar ettiği kafa karıştırıcı olabilmektedir. Bu sorunun cevabı basit ve öz bir şekilde şöyle ifade edilebilir: Veri ve bilim kullanarak. Facebook ve Instagram, kullanıcılarının beğenme ihtimalinin çok yüksek olduğu gönderileri gösterirken, Google benzer uygulamayı web aramalarında, Youtube ise bunu videolar üzerine uygulamakta iken, Amazon ürünler üzerinden uygularken, Netflix ise aynı uygulamayı dizi ve film üzerinden gerçekleştirmektedir. Hepsinde ortak olan noktaya baktığımızda, kullanıcılarından topladığı veriler ile kullanıcıya özel bir profil (ya da ikna profili) oluşturmakta ve makine öğrenmesi kullanan öneri sistemleriyle (recommender systems) kullanıcıların ilgilerini çekecek kişi, paylaşım, arama sonucu, video, ürün ya da film göstererek kullanıcıyı daha çok sistemde kalmalarını sağlayacak ve dolayısıyla kullanıcılardan daha çok veri toplamaya odaklanan bir yaklaşım göze çarpacaktır.

Yukarıda bahsedilenlere ek olarak, adı geçen ve benzeri şirketler kullanıcıların ekran sürelerini (screen time) artırmaya çalışırken olumsuz durumlar ortaya çıkabilmekte ve etik problemler yaşanabilmektedir. Bu durumlara örnek olarak; telefonda uzak kalma korkusu olarak bilinen nomofobi (nomophobia), günceli kaçırma korkusu olarak bilinen FoMo (Fear of Missing out), kullanıcılara profilleri doğrultusunda sürekli beğenecekleri içerikleri göstermekten kaynaklanan ve diğer ürün, haber, paylaşım, görüş, vb. olguları kullanıcılardan uzak tutarak izole olmasına yol açan filtre balonu (filter bubble), yalan ya da manipülatif haberlerin daha hızlı yayılması gibi kullanıcıların ve dolayısıyla toplumun etkilendiği durumlar verilebilir. Şirketler kullandıkları öneri sistemlerini ve algoritmalarını ticari sır olduğu gerekçesiyle şeffaf biçimde paylaşmamakta dolayısıyla etik değerlendirmelerin yapılmasını zorlaştırmaktadırlar. Verilerin toplanması ve işlenmesindeki gizli tutum, kullanıcılara haberleri olmadan testler uygulanması, kullanıcılara sunulan sistemin kullanıcı tarafından özelleştirilmesine ve kullanıcının seçim yapmasına izin vermemesi gibi durumlar konuyla ilgili merak uyandırmaktadır. Makine öğrenmesini temel alan öneri sistemlerinin etiği üzerine az sayıda çalışma olması, bu önemli ve öncelikli alanı değerli kılmaktadır.

### **1.1. Veri Bilimi, Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi**

Günümüzde yapay zeka adını duymadığımız gün artık neredeyse yok gibidir. Yapay zeka uygulamaları her geçen gün yeni bir alana dahil olmakta ve çok geniş bir alana yayılmaktadır. Veri bilimi, makine öğrenmesi gibi kavramlar ise giderek artan bir sıklıkla duyduğumuz ve birbirleri yerine kullanılabilen kavramlardır (Kelleher ve Tierney, 2018). Veri bilimi, veriden bilgi (knowledge) çıkarılmasıyla uğraşan alanın adıdır (Dhar, 2013). Veri bilimi, genellikle büyük veriler üzerinde matematik, istatistik ve makine öğrenmesi gibi teori ve tekniklerin kullanılarak tahmine dayalı sistemlerin geliştirildiği geniş bir disiplindir (Swan, 2015). Veri biliminin yapay zeka, makine öğrenmesi ve öneri sistemleri ile ilişkisi Şekil 1.1'de gösterilmiştir.



**Şekil 1.1.** *Veri bilimi, yapay zeka, makine öğrenmesi ve öneri sistemleri sınıflandırması*

Yapay zeka, belirli amaçlar doğrultusunda çeşitli akıllı bilgisayar sistemlerinin geliştirilmesi ile ilgili bir bilgisayar bilimi dalıdır (Shubhendu ve Vijay, 2013). Visvikis, Cheze Le Rest, Jaouen ve Hatt (2019) yapay zekayı insanlar ve diğer hayvanlar tarafından sergilenen doğal zekanın aksine, makineler tarafından gösterilen farklı bir zeka biçimi olarak tanımlamaktadır. Yapay zeka ile yeni kavram ve görevleri öğrenen, pratikte akıl yürütebilen ve faydalı sonuçlar çıkarabilen sistemlerin oluşturulması hedeflenmektedir. Ayrıca yapay zeka sistemleri insan dilini anlayabilme, görsel bir sahneyi algılayabilme ve kavrayabilme, insan zekası gerektiren bazı görevleri gerçekleştirebilme gibi özelliklere sahip olabilir (Shubhendu ve Vijay, 2013). Yapay zekanın Otomobillerin otonom sürüş yeteneklerinden olağanüstü büyük veri kümelerinin değerlendirilmesine, internette gezinme geçmişinden ilgili öneriler ve reklamlar görüntülenmesine kadar topluma birçok açıdan sirayet etmeye başladığı söylenebilir. Çoğunlukla farkında olunmasa ya da önemsenmese de, hali hazırda kullanılmakta olan kişisel elektronik cihazların arka planında genellikle yapay zekanın çalıştığı görülmektedir (Helm ve diğerleri, 2020).

Yapay zeka uygulamalarının en sık tercih edilen yaklaşımlardan biri olan makine öğrenmesi ise klasik olarak şu şekilde tanımlanmaktadır: “Makinelerin açıkça programlanmadan, verilerden öğrenmesini sağlayan tüm yaklaşımlardır” (Samuel, 1959). Öğrenme, bir bilgi edinme sürecidir. İnsanlar doğal olarak deneyimlerinden akıl yürütme yetenekleri vasıtasıyla öğrenmektedirler. Bilgisayarlar bunun aksine algoritmalar

yardımıyla öğrenme gerçekleştirmektedirler. Makine öğrenmesi, insan öğrenmesini taklit edebilmek için bilgisayarın gerçek dünya bilgilerini tanımasına ve edinmesine olanak tanımaktadır. Buna dayalı olarak da gerçekleştirdiği bazı görevlerin bu yeni bilgilerle iyileştirilmesine imkan vermektedir (Portugal, Alencar ve Cowan, 2018). Makine öğrenmesi örnek eğitim verilerinden (training data) bir matematiksel modelleme oluşturarak belirlenen bir görevi açıkça programlamadan tahminlemeler yapan ve kararlar alabilen yapay zekanın bir alt kümesidir (Zhang, 2020).

Makine öğrenmesi sınıflandırıldığında dört temel başlık altında toplanabilir. Bunlardan ilki olan denetimli öğrenme (supervised learning), algoritmalara eğitim verileri ile etiketler birlikte sağlandığında uygulanmaktadır. Makine öğrenmesi algoritması, bu eğitim verilerinden öğrenip, öğrendiklerini gerçek dünya verilerine uygulayarak görevini yerine getirmektedir (Portugal ve diğerleri, 2018). İkinci olarak denetimsiz öğrenmeden (unsupervised learning) bahsedilebilir. Bu yaklaşımda ise makine öğrenmesi algoritmalarının eğitim veri setleri yoktur. Gerçek dünya verileri algoritmalara sunulur ve algoritmaların bu verilerden kendi kendilerine öğrenmeleri beklenir. Denetimsiz öğrenme, genellikle veriler arasındaki gizli kalıp ve bağlantılar bulmaya odaklanır. (Dinler ve Tural, 2016). Üçüncü yaklaşım olan yarı denetimli öğrenmede (semi-supervised learning) etiketsiz veriler, eğitim verilerindeki modellerin doğruluğunu arttırmak amacıyla etiketli olan verilerle birlikte kullanılmaktadır (Basu, 2009). Son yaklaşım olan pekiştirmeli öğrenmede (reinforcement learning) ise, makine öğrenmesi algoritmaları düşünen bir varlıktan ya da çevreden dışsal bir geribildirim alarak öğrenirler (Portugal ve diğerleri, 2018). Bu öğrenmeyi davranışçı kuramdaki öğrenmeye benzetmek pek de yanlış olmaz. Bilgisayar doğru davranış gösterdikçe olumlu pekiştireç verilmekte ve bilgisayar pekiştireç verilme sıklığını arttırmaya yani öğrenmeye çalışmaktadır.

## **1.2.Öneri Sistemleri**

Makine öğrenmesi Netflix, Youtube, Amazon gibi dünya çapındaki en önde gelen firmalarda kullanılmaktadır. Hatta bahsi geçen büyük şirketlerin internet sektöründeki büyük başarılarının temel unsurlarından biri makine öğrenmesi içeren *öneri sistemleri*dir (recommender systems) (Koene ve diğerleri, 2015). Çevrim içi bilgi hizmetleri dünyasına bakıldığında hakim ve baskın iş modeli (business model) kullanıcılardan para talep etmeyen, hiçbir parasal ödemenin olmadığı buna karşılık kullanıcılardan veri toplanarak geliştirilen profiller yardımıyla müşteri odaklı-kişiyeye özel reklam sunulan yaklaşımdır.

Günümüzde yani bilgi çağında veri ve enformasyon miktarı neredeyse sınırsızdır. Bu sebeple rakiplerden farklılaşmak için şirketler daha fazla sayıda kullanıcıyı kendilerine çekmek ihtiyacı hissetmektedirler. Dolayısıyla şirketler enformasyonun kalitesi dahası enformasyon sağlamanın algılanan kalitesi konusunda birbirleriyle rekabet halindedirler. Bunun yanında kullanıcılar açısından aşırı bilgi yüklemesi (information overload) kaçınılmak istenen bir durumdur. Kullanıcılar tarafından algılanan kalitenin en önemli göstergelerinden biri ise kullanıcının arzularını tatmin edecek bazı enformasyonların kolayca edilebilmesidir. Kişiselleştirilmiş filtrelemelerin geliştirilmesi ve kullanılması bu manada çok mantıklıdır (Koene ve diğerleri, 2015). Bu sebeple, söz konusu yaklaşıma en uygun ve etkili çözümün öneri sistemleri olduğu söylenebilir.

Adomavicius ve Tuzhilin (2005) öneri sistemlerini;

- içerik tabanlı
- işbirlikli
- hibrit

olmak üzere üç ana kategoriye ayırmaktadırlar. Öneri sistemlerinden içerik tabanlı (content-based) bir filtrelemeye sahip olan öneri sistemlerinde öneriler erişilebilen öğelerden elde edilen verilere dayanır (Milano, Taddeo ve Floridi, 2020). Bir e-ticaret uygulamasında cep telefonuna bakıp incelediğinizde sistem o incelenen öge hakkında bilgileri toplamaktadır. Toplanan veriler doğrultusunda benzer özellikte ve yakın fiyat aralığındaki mağazada bulunan diğer öğeler kullanıcıya önerilmektedir. Söz konusu örnek içerik tabanlı öneri sistemlerinin çalışma prensibini yansıtmaktadır. İşbirliğine dayalı bir filtreleme kullanan öneri sistemleri ise öneri için enformasyonu işlerken kullanıcı verilerini göz önünde bulundurmaktadır (Milano ve diğerleri, 2020). Örnek vermek gerekirse, online bir kitap satış mağazasında, sistem tüm kullanıcıların profillerine ve verilerine ulaşarak aynı yaşta, aynı cinsiyette, aynı şehirde, vb. durumda olan kişilere ulaşabilme yeteneğine sahiptir. Bu enformasyonlar doğrultusunda sistem benzer özellikte profile sahip olan kişilerin daha önce satın aldığı kitapları kullanıcıya önerebilmektedir. Öneri sistemlerinden hibrit yaklaşıma sahip olanlar, işbirlikli ve içerik tabanlı yaklaşımları birleştirerek kullanmaktadır (Milano ve diğerleri, 2020). Bir sosyal medya uygulaması örnek alındığında, öneri sistemleri ilgi alanlarını ya da beğendiği filmleri karşılaştırarak kullanıcıya kendine benzer profildeki başka kullanıcıları önerebilmektedir. Daha sonra da önerdiği bu profildeki kişileri birer öge olarak

değerlendirip bu profildeki kişilere benzer kişileri önermek için kullanıcıların verilerini kullanabilmektedir. Sonunda her iki gruptan da profiller kullanıcıya öneri olarak sunulabilir. Bu durumda bahsi geçen ilk uygulama işbirliğine dayalı, ikincisi ise içerik bazlı olmak üzere hibrit bir filtrelemeye sahip öneri sistemi kullanıldığı ifade edilebilir.

Öneri sistemleri kullanıcılar ve dolayısıyla toplum üzerinde geniş bir etkiye sahiptir. Bunun nedeni hem kişisel olarak hem de sosyal açıdan kullanıcıların seçimlerine rehberlik etmekte ve tercihlerini şekillendirmektedir. Bu etki azımsanamayacak bir şekilde önemlidir. Çünkü, sağlık, sigorta, bankacılık gibi yaşamı büyük derecede etkileyebilecek, ahlaki açıdan yükümlülüğü fazlaca olan bağlamlara da uygulanabileceğinden öneri sistemlerinin etik açıdan değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Paraschakis (2018) e-ticaret uygulamalarının üzerine yoğunlaşmış ve detaylı bir inceleme sonucunda önemli tespitlerde bulunmuştur. Araştırmacı etik açıdan problemleri olan beş alana vurgu yapmaktadır. Söz konusu alanlar; kullanıcı profillemesi, veri yayınlama, algoritma tasarımı, kullanıcı arayüz tasarımı ve çevrim içi deneyler olarak sıralanmaktadır. Çevrim içi deneyler A/B testleri olarak da bilinmektedir. Bu uygulama, seçilen kullanıcı gruplarının, uygulamaların farklı sürümlerine maruz bırakılarak (ki genellikle bu testler kullanıcılardan habersiz gerçekleştirilmektedir) sürümlerin etkinliği hakkında geri bildirim toplanması olarak tanımlanabilir.

Öneri sistemlerinin güzel bir uygulama alanı olmasının yanında kullanıcıya da bir maliyeti vardır. Örneğin haber içeriğine uygulanacak olursa gösterilecek haberlerin çeşitliliğini kısıtlayacağından kullanıcıyı bir filtre balonu (filter bubble) içine sokabilir (Flaxman, Goel ve Rao, 2016). Buna karşılık, öneri sistemlerinin filtre balonu etkisini azaltmaya çalışan araçlar da bulunmaktadır. Mevcut araçlardan bazıları içeriğin seçimi konusundaki sorumluluğu kullanıcıya yüklerken bir kısmı ise arka planda çalışmakta ve kullanıcıyı bilgilendirmemektedir (Bozdag ve van den Hoven, 2015). Buna ek olarak, kullanıcının sorumluluğu üstlenmesi konusuna daha dinamik bir bakış açısı kazandıran araştırmalar da mevcuttur. Tang ve Winoto (2016) ise kullanıcıların belirttiği etik seçim ve tercihlerine göre önerilebilecek öğeleri tarayan ve kullanıcı tarafından ayarlanıp kontrol edilebilen iki katmanlı bir etik filtre sistemi önermektedirler.

Etik sorunlar ne olursa olsun öneri sistemlerinin tasarımı (design), dağıtımı (deployment) ve kullanımı (use) için kullanılan algoritmaların mülkiyet (property) ve gizlilik (privacy) konuları değerlendirilerek ele alınması ve anlaşılması gerekmektedir. Fakat günümüzde kullanılan öneri sistemlerinin kodları ve gerçekleştirilen süreçlerin

ayrıntıları çok yüksek düzeylerde korunan ticari sırlar olarak toplumdan gizlenmektedir. Bu sebeple uzmanların, araştırmacıların ve bireylerin kanıtlara dayalı bir değerlendirme yapması oldukça zorlaşmaktadır (Milano ve diğerleri, 2020). Öneri sistemlerinin etik tasarımı üzerine değinildiği üzere bazı çalışmalar olsa da sistemlerin kullanımının yoğunluğu yanında çok az ve yetersiz kalmaktadır. Konuya derinlemesine bir bakış açısı getirme ihtiyacı, etik açıdan elzem görülmektedir.

### **1.3.Etik**

Ahlak ve etik çok bahsedilen fakat sık sık birbirine karıştırılan kavramlardır. Ahlak, belirli bir davranışın, bir grubun veya tek bir kişinin adetlerine, değerlerine ve kullanımlarına uygunluğunu tanımlayan bir dizi kuraldan oluşur. Bu kurallar, bazı eylem ve bağlam kombinasyonlarıyla iyi veya kötü bir değer ilişkilendirir. Belirli veya evrensel olabilirler, yani bir dönem, bir yer, bir halk, bir topluluk vb. ile ilgili olabilir veyahut olmayabilirler (Cointe, Bonnet ve Boissier, 2016). Etik ise, insanların başkalarına karşı nasıl davranması ve olması gerektiğine dair normatif, pratik bir felsefi disiplindir (Ricoeur, 1992).

Günümüze kadar geçen zamanda birçok etik yaklaşım ortaya konulmuştur. Bilgi iletişim teknolojileri ile ilgili olarak genelde faydacılık, deontoloji ve erdem etiği yaklaşımlarının ön plana çıktığı görülmektedir. Aşağıda bahsi geçen üç yaklaşım detaylandırılmıştır.

#### **1.3.1.Faydacı etik yaklaşımı**

Faydacı etik anlayışı 18. yüzyılda Jeremy Bentham tarafından ortaya konmuş bir etik teoridir. Bu kavram adını fayda kelimesinden almaktadır ve temelde üzerinde durduğu olgu yararlılık olgusudur. Faydacı etik eylemin sonuçlarına odaklandığından sonuçsalıcı etik olarak da bilinmektedir. Faydacı etik anlayışı insanın davranışının sonucunda bir iyilik kavramı olması gerektiği anlayışını savunur ve eğer kişinin eylemlerinin arkasında topluma faydalı olmak gibi bir bilinç var ise o eylem ahlaki olarak ifade edilebilir. Faydacılıkta bir eylemin sonucunun ahlaki olup olmadığını o eylemin sonucunun iyi ve kötü olma derecesi şeklinde odaklanarak belirlenmektedir. Örneğin, tıp biliminde faydacılık önemli bir yere sahiptir. Bir eylem gerçekleşmeden önce, gerçekleştirilecek eylemin sonucunun yarar ve zarar değerlendirmeleri yapılmakta, bunun sonucunda verilen karara göre eylem gerçekleştirilmektedir (Mack, 2004).

Yapay zeka geliştiricileri ele alındığında, bir yapay zeka “kim için faydalı?” sorusu akıllara gelmektedir. Bir yapay zeka geliştiricisi projesiyle ilgili hibe alabilmek ya da kar sağlayabilmek için kendi yararını veya bağlı olduğu kurumu düşünebilir. Başka bir örnek olarak, eğer bir silahlandırma üzerine çalışacaksa ülkesini koruma amacı güdebilir veya bütün ülkeleri koruma amacı güdebilir. Bu bağlamda bir durumun bir topluluk için olumlu sonuçları olurken diğer topluluklar için olumsuz yönleri ortaya çıkabilmektedir (Goldsmith ve Burton, 2017). Literatürde iki şekilde faydacılıktan bahsedilmektedir. Bunlar, *eylem faydacılığı* ve *kural faydacılığı* olarak ifade edilebilir (Taylor, 1971).

Eylem faydacılığı bireyin eylemlerinin sonuçlarının herkes için en yüksek seviyedeki iyiliğe odaklanması gerektiği anlayışını benimsemekte ve bireylerin kendilerine en yüksek yarar sağlayacak davranışları gerçekleştirmesi gerektiğini savunmaktadır. Eylem faydacılığı görüşü, her birey ve durumun birbiri ile aynı olmadığını ve meydana gelecek olan tutumların, kişilere ve durumlara göre değişkenlik göstereceğini savunduğundan, kişinin davranışlarının veya eylemlerinin kurallara bağlanmaması gerektiği inancındadır. Örnek vermek gerekirse kişinin herhangi bir durumda yalan söylemesi ya da doğruyu saklamak durumunda kalması yalan söylediği halde doğru bir davranış olarak algılanabilir. Faydacılık kavramında cinayet işlemek, hırsızlık yapmak yalan söylemek ve diğer toplum tarafından olumsuz kabul edilen eylemlerin bağlı olduğu kurallar örüntüsü yoktur. Kişiler duruma göre hareket ettiği sürece bu eylemleri gerçekleştirmiş olsa da bu eylemlerin yanlış veya doğruluğu konusunda net kurallar bulunmamaktadır, çünkü bu eylemlerin doğruluğu durumlara göre doğru ya da yanlış kavramını kazanmaktadır (Resnik, 1998).

Eylem faydacılığı bazı yönlerinden ötürü eleştirilere maruz kalmıştır. Bu eleştirileri almasındaki en büyük etken, başkaları için hangi eylemlerin iyi hangi eylemlerin kötü sonuçlar doğuracağına net bir şekilde bilinmemesidir. Bir kişi için bir davranışın sonucu iyi olabilirken diğer bir kişi için aynı davranışın sonucu olumsuz etkiler bırakabildiğinden kötü olarak değerlendirilebilir. Davranışın sonuçları nesnel kalıplara bağlı olmadığından, her davranışın sonuçları öznel şekilde değerlendirilmektedir ve bir davranışın olumlu veya olumsuz yönleri ancak o eylemin sonucundan etkilenen birey(ler)e sorularak öğrenilebilir. Böyle bir şey pek mümkün olamayacağından dolayı kişiler, eylemi gerçekleştiren bireyler olarak durum içinde kendi bilişsel değerlendirmelerine göre en uygun şekilde davranma eğilimi göstermektedirler (Resnik, 1998).

Bireylerin belli durumlarda izleyecekleri belli davranış kurallarının olmamasından ötürü genç bireylerin deneyim eksiklikleri (gelişmekte olan bireyin henüz hangi durumların ne tür sonuçlara yol açacağını bilmiyor olması) faydacılık anlayışının ciddi eleştirilere maruz kalmasına neden olmuştur (Resnik, 1998).

Kural faydacılığında ise, önce kural kavramı netleştirilmekte ve ardından davranış gerçekleştirilmektedir. Gerçekleştirilen davranışın sonucu olarak netleştirilen kurallar doğrultusunda iyi ve kötü kavramları ortaya çıkmaktadır. Kural faydacılığını, eylem faydacılığından ayıran en önemli özellik, ne pahasına olursa olsun kurallara bağlı kalmak ve eylemin ortaya çıkardığı durumları göz ardı ediyor olmaktır. Kural faydacıları, geçmiş yaşantılarından ve dikkatli akıl yürütmelerinin sonucu olarak, bir dizi kural oluşturma eğilimindedirler. Durum ne olursa olsun uzun vadede herkes için doğruya ya da yanlışa odaklanmaktadır. Kural faydacıları herhangi bir durumda bir kişinin öldürülüp öldürülmemesine odaklanmak yerine “*nefsi müdafaa dışında asla öldürme*” şeklinde bir kural oluşturabilirler. Bu kuralın ortaya çıkmasında, nefsi müdafaa harici öldürmenin hem şimdi hem de gelecek zamanlarda tüm bireyler için iyiden çok, kötü sonuçlara neden olacağı düşünülmesi etkili olmaktadır (Resnik, 1998).

İnsanlar ve insanların içinde bulunduğu durumlar bu kadar fazla bir çeşitlilik gösterirken, bu çeşitliliği tüm farklılıklara göre kapsayacak kuralın herkes için her koşulda iyi sonuçlara yol açacağı düşüncesinin yanında herkes için en yüce iyilik kavramının oluşturulamayacağı kural faydacılığı için getirilen en önemli eleştirilerden biri olmaktadır (Resnik, 1998).

### **1.3.2.Deontolojik etik yaklaşımı**

Deontoloji kavram olarak Yunan kökenli bir kelime olmakla beraber “*deont*” kelimesi *bağlam* anlamına gelmektedir (Misselbrook, 2013). Deontolojik teoriler, ahlaki davranışın neden olduğu sonuçlara değil, gerçekleştirilen eylemin veya davranışın doğruluğu ve yanlışlığı üzerine odaklanmaktadır. Gerçekleştirilen eylemlerin sonuçlarından öte, eylemlerin gerçekleştirilmesinin altındaki “*niyet*”e odaklanır. Birey doğruyu yanlış ayırabilen akıllı bir varlıktır. Bu sebeple gerçekleştirmesi gereken birtakım sorumluluklara sahiptir ve bu sorumluluklar kişinin ahlaki ödevleridir (Cevizci, 2000). Deontolojik etik yaklaşımında ahlak, bir görev ve sorumluluk olarak görülmektedir. Deontolojik etik, bireylerin ne şekilde eylemlerini yerine getirmesi gerektiğini, hangi eylem örüntülerinin doğru ya da yanlış olduğunun üzerinde durmakta

ve bunları evrensel normlar olarak açıklamaktadır. Bu sebeple deontolojik etik, ahlaksal problemi doğru ahlak peşinde olmayı gerektiren rasyonel bir problem olarak ele almaktadır (Van Staveren, 2007). Deontolojik etik, faydacı etikten sonuçlara değil ilkelere bağlı olması ile ayrılmaktadır.

Deontolojik etik kodları, belli meslek gruplarının uyması gereken amaçları ve inançları barındırmakta ve çeşitli meslek grupları için doğru yanlış (dilemma) ayrımının daha net yapılması konusunda rehberlik etmektedir (McCabe, Trevino ve Butterfield, 1996). Deontolojik etiğin öncüleri, bir eylemin doğruluk ve yanlışlık kararının sonucuna göre yapılmaması gerektiğini savunmaktadır (Cholbi, 2015).

Kant'a göre, insanların duygularının üzerinde mantıklı kontrolleri bulunmadığından, eylemin ahlaksal anlamda değerlendirilmesinde arkasındaki duygunun da bir önemi yoktur. Bu yüzden deontolojik etik anlayışı yukarıda da belirtildiği eylemlerin etik boyutunu sonucuna göre değil insanlar tarafından algılanan doğruluk boyutu ile değerlendirir (Misselbrook, 2013)

### **1.3.3.Erdem etiği yaklaşımı**

Bilgi iletişim sistemlerine felsefi yaklaşımlar, faydacı ve deontolojik yaklaşımlar üzerinde büyük eğilim göstermektedir. Erdem etiğinin ahlaki felsefe ve yönetim çalışmalarındaki yaygınlaşması, bilgi sistemleri araştırmalarına yeterince yansımamıştır (Mcbride, 2014). Fakat bu ilginin son dönemlerde arttığı da görülmektedir. Etiğe üçüncü yaklaşım olan erdem etiği, insanların karakterlerine ve kişilerin iyi niteliklerini ya da diğer bir ifade ile, dürüstlük veya cesaret gibi erdemlerini nasıl geliştirdiğine ve bunları uygulama becerisine odaklanmaktadır (Goldsmith ve Burton, 2017). Erdem etiğinden söz ederken aslında, bir büyük resim sisteminden bahsedilmektedir. Bireysel davranışlar ve problemler, bir kişinin hayatının düzenine nasıl uydukları açısından değerlendirilmektedir. Erdem etiğine göre, bir kişinin karakteri, sosyal çevresi ve bulunduğu bağlamdan güçlü bir şekilde etkilenen alışkanlıkları ile şekillenmektedir. Bu yaklaşım, bir kişinin geçmişteki eylemlerinin, şimdiki zamanda nasıl hareket etmeyi seçeceği konusunda yararlı bir tahmin edici olduğunu göstermektedir. Bunun yanında, kişinin bugünkü seçimlerinin kısmen gelecekte kim olacağına ilişkin seçimler olarak anlaşılabilir (Goldsmith ve Burton, 2017). Dolyısıyla, bir insan yalnızca bazı (ahlaki) değerlere göre hareket etmekte ve bu doğrultuda düşünmekte ise bu “etik”tir denilebilir (Yu ve diğerleri, 2018).

Erdem etiğini temel alan ve bilgi iletişim teknolojilerine uyarlanabilecek yaklaşımlardan biri ACTIVE etik yaklaşımıdır. Özerklik (Autonomy), Topluluk (Community), Şeffaflık (Transparency), Kimlik (Identity), Değer (Value) ve Empati (Empathy) olmak üzere ele alınan altı başlığın baş harfleri alınarak elde edilen akronimden ismini almaktadır. Bilgi etiği uygulanacak, bireyin ve toplumun endişeleri ve ihtiyaçları dengelenecekse şeffaf olmak esas olmalıdır. Kimliğin, topluluk çıkarlarının ve özerkliğin dengelendiği bir topluluk içinde geliştirilmesi gerekmektedir. Kişilerin kimlikleri, bilgi sistemlerinden etkilenmekte ve bir bilgi sisteminin içeriği tarafından tanımlanabilmektedir. Bir kişi, kimliğini bir topluluktan tamamen ayrı olarak tanımlayabilir ya da kimliğini topluluğun kimliğine tabi kılabilir. Bilgiye değer vermek özerklikten, topluluktan, kimlikten ve bilgi sistemlerinden etkilenmektedir. Empati erdeminin gelişimi, bir bireyin kimliğine saygıyı ve bireyler ve topluluklar hakkındaki bilgilerin sorumluluğunu almayı desteklemelidir (Mcbride, 2014)

ACTIVE etik çerçevesi klasik erdem etiği üzerine inşa edilmiş bir MacIntyre yaklaşımına dayanan internet çağının altı etik sorununun tanımlarını geliştirerek, son yıllarda bilişim sistemleri araştırmalarında erdem etiğine artan ilgide böyle bir genişleme için bir hareket noktası olarak değerlendirilebilir (Mcbride, 2014). ACTIVE etik, Mason (1986)'ın PAPA'sının yerini almamakla birlikte PAPA tarafından gündeme getirilen sorunları ele alırken araştırma alanını genişletmektedir.

#### **1.4.Eğitim Teknolojisi Olarak Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi ve Etik**

İnsanlar sürekli farkında olmasalar bile, her gün Google'da arama yaparken, yol tarifi alırken, sosyal medya kullanırken, Netflix'ten dizi, Spotify'dan ise şarkı önerisi alırken sürekli olarak hayatımızın birçok anında yapay zeka uygulamalarından yardım almaktadırlar. Yapay zeka barındıran sistemlerin günden güne artan etkisi sağlık, finans, eğitim, iletişim, ulaşım gibi bir çok alanda kendini göstermeye başlamış, modern bir toplumda yapay zeka uygulamalarına rastlamadan yaşamak imkansızlaşmıştır (İman, Arabnia ve Branchinst, 2021). Yapay zeka özellikle, mühendislik ve teknoloji gibi alanlarda hakim olsa da, makine öğrenmesi ve algoritmaları aracılığıyla eğitimin içerisinde de mevcut olduğu bilinmektedir (Naqvi, 2020).

Kovid-19 pandemisi sırasında uzaktan eğitime ve acil uzaktan öğretime geçişler göz önünde bulundurulduğunda, kişiselleştirilmiş öğrenme ortamları gelecek için eğitimin tasarım şeklini yeniden şekillendirme konusunda umut verici olarak

görülmektedir (Ko ve diğeri, 2020). Eğitim teknolojisi alanındaki şirketleri ve araştırmacılar açısından bakıldığında, pandemiye kadar olan dönemde mevcut öğrenci verileri ile ilgili verilerin kalitesi ve eksikliği hakkında problemlerin yaşandığı ifade edilmektedir (Chaudhry ve Kazim, 2022). Fakat bu durumun artık değişim göstermeye başladığı söylenebilir. Çünkü, pandemi süreci ve sonrasında dünyanın dört bir yanındaki eğitim kurumlarında teknolojinin kullanımı hızla ivmelendiği görülmektedir (Weller, 2018). Bu değişim, eğitim teknolojisi geliştirenler için yapay zeka sistemleri kurabilecekleri büyük miktarda veriler üretmeye başladığı bildirilmektedir (Chaudhry ve Kazim, 2022).

Yapay zeka, öğrencilerin yalnızca öneriler yoluyla neler öğrendiklerini değil, aynı zamanda nasıl öğrendiklerini, öğrenme boşluklarının neler olduğunu, hangi yöntem ve tekniklerin daha etkili olduğunu ya da olabileceğini ve öğrencinin dikkatini nasıl koruyacağını ve toplayacağını da etkileyebilmektedir (Chaudhry ve Kazim, 2022). İnsanların davranışlarını etkilemeye (ya da değiştirmeye) çalışan yapay zeka uygulamalarında, Belmont Raporu (Sims, 2010) tarafından belirlenen ilkelerin etişin sağlanması için bir başlangıç noktası olduğu öne sürülmektedir (Luckin, 2017). Bahsi geçen ilkeler temel olarak şöyle özetlenebilir:

- İnsanların teknolojiyle etkileşimlerinde özerklikleri önemsenmemelidir.
- Teknolojinin sağladığı yararlar risklerden daha ağır basmalıdır.
- Fayda ve riskler kullanıcılar arasında adil bir şekilde dağıtılmalıdır, ayrımcılık yapılmamalıdır.

Bu bağlamda, öğrencilerin yapay zeka destekli eğitsel uygulamaları kullanırlarken özerkliklerinin ön plana alınması gerektiği, söz konusu teknolojilerin yarar noktasında daha öncelikli olmaları ve ayrımcılığa mahal verilmemesinin önemli olduğu söylenebilir.

Eğitim teknolojisi olarak yapay zeka uygulamalarının farklı noktalarda geniş bir yelpazede araştırma potansiyeli bulunduğu düşünülmektedir. Şuana kadar yapılmış araştırmalar incelendiğinde temel olarak dört farklı alanda çalışmaların yoğunlaştığı gözlenmektedir. Bu alanlar:

- Öğretmenlerin iş yükünün azaltılması,
- Öğrencilerin bağlam içerisinde öğrenmesi,
- İleri düzeyde farklı değerlendirmeler,
- Akıllı araştırma ortamları

olarak sıralanabilir (Chaudhry ve Kazim, 2022). Kısaca, sırasıyla bahsetmek gerekirse, ilk olarak bir eğitim teknolojisi olarak kullanılan yapay zeka sistemlerinin amacı, öğrenme sonuçlarını olumsuz olarak etkilemeden öğretmenlerin yoğun iş yüklerinin mümkün olduğunca azaltılması olarak açıklanabilir. İkinci olarak, öğrencilerin belirlenen bir bağlam içerisinde ve geçmiş öğrenmelerini de destekleyecek şekilde kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri yaratacak ortamları tasarlayabilme olarak söz edilebilir. Üçüncü olarak eğitimde kullanılan yapay zeka destekli sistemlerin amacı, öğrenciler hakkında yeni anlayışlar geliştirebilmek, var olan anlayışı bir adım öteye taşıyabilmek olabilir. Burada bahsedilen sadece öğrencilerin ne bildiklerini değil, buna ek olarak nasıl öğrendiklerini ve hangi yaklaşımların işe yaradığını da içerebileceği olarak düşünülebilir. Son olarak ise, öğrencilerle etkileşim kurabilen, kişiye göre özelleştirilmiş geri bildirimler sağlayabilen akıllı öğrenme ortamları sağlamak olarak dile getirilebilir. Aslında daha yakından bakıldığında, bahsedilen alanların hepsi, öğrenciyi merkeze alan, öğrenci çıkarlarını ön planda tutan ve eğitimi daha verimli kılmaya çalışan alanlar olduğu dikkat çekmektedir. Burada, bireyselleştirilmiş öğrenmeye de bir vurgu yapıldığı söylenebilir.

Yapay zeka destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri öğrencilerin öğrenmelerini olumlu olarak değiştirebilirken, otomatik değerlendirme sistemleri ise öğretmenlerin öğrencileri değerlendirmelerini desteklemektedir (Remian, 2019). Bunun yanında, sosyal medya zaman ilerledikçe eğitime entegre olmakta (Greenhow Galvin, Brandon ve Askari 2020), öğrencilerin gerçekleştirdikleri aktiviteleri akıllı sistemlerle desteklemektedir (Cheney-Lippold, 2017). Bu tür yapay zeka sistemleri, özellikle K-12 düzeyinde öğrencilerin ve hatta öğretmenlerin sosyal-bilişsel gelişimini destekleme potansiyeline de sahiptir (Greenhow, Staudt Willet ve Galvin, 2021). Bireyselleştirilmiş eğitimi destekleyen yapay zeka destekli öğrenme sistemleri ayrıntılı ve zamanında geribildirimler sağlayarak eğitimi verimli hale getirirken, otomatik değerlendirme sağlayan sistemler öğretmenlerin iş yükünü azaltarak (Hrastinski ve diğerleri, 2019) bu verime büyük katkıda bulunabilir. Öğrencilerin standartlaştırılmış testlerdeki puanlarını karşılaştıran araştırmalar bireyselleştirilmiş öğrenme sistemlerine dayalı öğretimin geleneksel öğretmen liderliğindeki öğretimden daha yüksek test puanları ile sonuçlandığına işaret etmektedir (Ladson-Billings, 1995).

Günümüzdeki bireyselleştirilmiş öğrenme sistemlerinin, öğrencilerin gelişimini desteklemek için öğrencilerin önceki öğrenmelerindeki boşlukları belirlemeyi

gerçekleştirebildiğinden söz edilmektedir. Eldeki verilerden yararlanarak öğrenenlerin modelleri üretilmekte ancak halihazırdaki platformlar tarafından henüz öğrenenlerin sosyal ya da motivasyon durumları gibi değişkenler için henüz modeller oluşturulamamaktadır (Herder, Sosnovsky ve Dimitrova, 2017). Buna karşın, öğrenme fırsatlarını arttırmak, öğrenci-öğretmen ilişkilerini derinleştirmek için Facebook gibi sosyal ağları kullanmanın önemi vurgulanmaktadır (Asterhan ve Rosenberg, 2015). Sancar ve arkadaşları (2021) da Facebook ortamının bir öğrenme yönetim sistemi olarak da kullanılabileceğini ifade etmektedirler.

Yapay zeka içeren sistemlerin eğitime olumlu etkilerinin olmasının yanında, bu tür sistemleri eğitim ortamlara entegre etmenin, tüm yapay zeka sistemlerinde olabileceği gibi potansiyel olarak var olan bazı riskleri bulunduğu söylenebilir. Bu risklerin başlıca olanları;

- mevcut sistemde var olan ayrımcılık ve ön yargıları sistem vasıtası ile sürdürmek,
- marjinal ve/veya dezavantaja sahip gruplardan gelen öğrencilere karşı adaletsizliği devam ettirmek,
- cinsiyetçilik, yabancı düşmanlığı gibi eşitsiz ve adaletsiz durumları derinleştirmek

olarak ifade edilebilir (Miller, Katz ve Gans, 2018). Yapay zeka kullanımının böyle risklerinin olması, yapay zeka algoritmalarının sosyal, kültürel ve politik yapılar ile şekillenmesi ve dahası bu yapıları şekillendirebilmesinden kaynaklandığı söylenebilir (Ko ve diğerleri, 2020). Yapay zeka algoritmaları tasarlanırken, verilerin elde edildiği toplumun içerisinde mevcut bulunan önyargılar, algoritma önyargısına dönüşebilen veriler ve algoritmalar da üretebilme potansiyeli barındırmaktadır. Bu sebeple bilinçli olarak ya da bilmeyerek de olsa yapay zeka sistemlerinde ön yargılara rastlanabilmektedir (Stahl ve Wright, 2018).

Eğitimde öğrenciler, özellikle de K-12 düzeyi düşünüldüğünde, en büyük etik endişelerin başında mahremiyet konusu gelmektedir (Regan ve Jesse, 2019). Aslında mahremiyet konusunun, gizlilik konusundan ayrı düşünülebilecek bir konu olmadığı ifade edilebilir. İnsanlara ait kişisel bilgilerin çevrimiçi ortamlarda artış göstermesiyle bu tür endişelerin artması da doğal olabilir. Bu konuyla ilgili özellikle de hassas kişisel veriler hakkında KVKK, GDPR benzeri mevzuatlar, standartlar geliştirilse bile yapay

zeka geliştiren şirketlerin verilerin güvenliği, erişimi, gizliliği gibi konularda yaptığı ihlaller insanların mahremiyet ve gizlilik ile ilgili endişelerini arttırmaktadır (Stahl ve Wright, 2018). şirketler bahsi geçen endişelerin önüne geçebilmek için ve kendilerini yasalar önünde garantiye alabilmek için kullanıcıların onaylarını alsalar bile, aslında kullanıcılar onay vermedikleri takdirde ürünü kullanamadıklarından zorlayıcı bir sözleşmeyi kabul ettirmektedirler. Bu açıdan bakıldığında, verilen onayın gerçek ve tam bir rıza olduğunu söylemek doğru olmaz. Dahası, kullanıcılar dil, ırk, konum benzeri üst-verilerini (meta-data) paylaştıklarının bilincinde de olmayabilirler (Remian, 2019).

Eğitimde yapay zeka kullanılması hususunda ön plana çıkan etik kaygılardan bir diğeri ise, ğretmen ve öğrencilerin daha fazla veri toplama adına gözetlenmesi ve gözetim altında tutulması olarak ifade edilebilir. rnek vermek gerekirse, gözetim ile ilgili mekanizmaların öğrencilerin öğrenme performanslarını, güçlü ve zayıf yönlerini ve öğrenme modellerini öngörebilmek için makine öğrenmesi kullanan tahmin sistemlerine yerleştirilebileceğinden bahsedilmektedir (Remian, 2019). Öğrencilerin eylemleri ve tercihleri ile ilgili ayrıntılı bilgiler edinebilen sistemler, algoritmalar aracılığıyla, sadece gerçekleştirilen faaliyetleri izlemekle kalmayıp, aynı zamanda kullanıcılarının gelecekteki tercihlerini ve eylemlerini de belirleme potansiyeline sahip olabilirler (Regan ve Jesse, 2019). Başka bir ifadeyle, tahmine dayalı sistemler öğrencilerin karar verme yetilerini ve dolayısıyla özerkliklerini tehlikeye sokmaktadırlar (Lo Piano, 2020).

Tahminleme yapmak için kullanılan makine öğrenmesi yöntemleri adalet ve özgürlükle ilgili soruları da akla getirmektedir (Citron ve Pasquale, 2014). Bu durumu, öğrenciler üzerinde ileri düzeyde olumsuz etkilere neden olabilecek başka bir endişe ile bağdaştırmak mümkündür: *nyargı* ve *ayrımcılık*. Toplumların içerdiği yapılar ve yargılar, veriler yoluyla eğitilen makine öğrenmesi modellerine de ister istemez sirayet edebilmektedir (Krutka ve diğerleri, 2019). İnsanların en temel ayrımlardan biri olan cinsiyet konusuna gelindiğinde ve bu bağlamda eğitim ortamları düşünüldüğünde cinsiyetin demokratik olması gereken önemli bir konu olduğu ifade edilebilir. Öte yandan yapay zeka içeren sistemlerin cinsiyet hususunda önyargılı olduğu ve ayrımcılık yaptığı durumlara örneklendirmek gerekirse, Google eviri uygulaması “o bir mühendistir” cmlerinin çevirisini Macarca dilinde dişil bir formda, Türkçe çevirisinde ise eril bir formda çevirdiği gözlenmiştir (Prates, Avelar ve Lamb, 2020). Bahsi geçen durum, makine öğrenmesi modellerinin verilerdeki toplumsal önyargıları nasıl ierebildiğini

açıkça ortaya koymaktadır (Miller ve diğerleri, 2018). Yüz tanıma ile ilgili de benzer bir biçimde irksal önyargı ve ayrımcılığın örneklerin varlığı bilinmektedir (Murphy, 2019).

Eğitimde yapay zekanın etik sonuçlarının, yapay zekanın eğitim teknolojisi alanında yaptığı etkiye bağlı olacağı söylenebilir. Bu durum bir taraftan, öğrencilere yanlış öğrenme materyalleri önererek bireysel düzeyde veyahut öğretmenlerin öğrencilerin ilerlemesini nasıl algıladıkları gibi farklı eğitim paydaşları arasındaki ilişkileri toplu olarak etkileyebilir. Bu durum aynı zamanda, bir ikilem veya çatışma yaşandığında öğretmenlerin yapay zeka araçlarına gözü kapalı güvenmelerine ve kullanılan yapay zeka sonuçlarını kendi yargılarına tercih etmeye başladıklarında, yapay zeka sisteminin yanlılığına ve hesap verebilirlik sorunlarına yol açmasına neden olabilir (Skitka, Mosier ve Burdick, 2000).

Dünya genelinde, çevrimiçi öğrenmeye odaklanılması ve yapay zeka destekli eğitim teknolojilerinin daha fazla kullanılmasıyla yapay zekanın yanlış gitme riskleri eğitim teknolojisi geliştiricileri, okullar, öğretmenler ve öğrenciler de dahil olmak üzere tüm eğitim paydaşları için önemli ölçüde artmaya başlamıştır. Bu riskleri azaltabilmek için eğitimde etik yapay zeka üzerinde çok daha fazla çalışma yapılması gerekli görülmekte ve önerilmektedir (Chaudhry ve Kazim, 2022).

#### **1.4.1. Bir eğitim teknolojisi olarak eğitsel öneri sistemleri**

Öneri sistemleri kullanıcılara, kullanılacak öğeler için önerilerde bulunan yazılım araçları ve teknikleri olarak tanımlanabilir (Ricci, Rokach ve Shapira, 2011). Öneri sistemlerinin kullanıcıların bir konudaki tercihlerini tahmin etmek amacıyla tasarlanmış, bilgi filtreleme sistemleri kategorisine girdiği söylenebilir. Bu yönüyle bakıldığında, başkalarının tavsiyelerine güvenmenin sosyal eylemini taklit etmekte ve dolayısıyla bu süreci daha da güçlendirmektedirler (Resnick ve Varian, 1997).

Teknik olarak, öneri sistemleri araştırmalarında farklı teknolojiler ve yaklaşımlar kullanılmaktadır. Yapılan araştırmalar, makine öğrenmesi algoritmalarının öneri sistemleri alanında yüksek doğruluk sağladığını göstermektedir (Portugal, Alencar ve Cowan, 2018). Bunun yanında, yapay zeka ve makine öğrenmesi algoritmaları, bilginin alınmasında ve filtrelenmesinde fazlaca kullanılmaktadır. Bu sebeple öneri sistemleri, yapay zeka yaklaşımını kullanmanın iyi bir örneği olarak kabul edilebilir (Nilashi, Ibrahim ve Bagherifard, 2018).

E-öğrenme ortamları gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Öğrenenler farklı öğrenme geçmişlerine, farklı kişiliklere ve hedeflere sahip olduğundan öğrenme ortamlarının kişiselleştirilmesinin de eğitimin verimliliğinin artırılabilmesi için önemli olduğu söylenebilir. Bu nedenle, e-öğrenme ortamlarında kişiselleştirme giderek önem kazanan bir özellik olarak dikkat çekmektedir (Klašnja-Milićević, Ivanović ve Nanopoulos, 2015). Her gün giderek daha fazla alanda kullanımı yaygınlaşan öneri sistemleri ile ilgili yeni araştırmalar, konuyla yeni sorunların tespit edilmesini sağlamaktadır. Öneri sistemleri diğer alanlarda başarıyla kullanılmaktadır, ancak e-öğrenme konusundaki adaptasyonların daha karmaşık olduğu ifade edilmektedir (Montuschi, Lamberti, Gatteschi ve Demartini, 2015). Birçok farklı disiplinde öneri sistemleriyle ilgili çalışmalar, araştırmalar ve uygulamalar yapılmasına karşın, farklı alanlardaki öneri sistemlerinin eğitim gibi farklı bir ortama transfer edilememesi büyük bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır (Drachler, Hummel ve Koper, 2008). Bunun sebebi olarak, öğrencinin bilişsel düzeyi, öğrenme içeriği gibi değişkenlerin zaman ve bağlama göre değişebilmesi gösterilebilir (Núñez-Valdéz ve diğerleri, 2012).

Öneri sistemleri, aşırı bilgi yüklenmesi (information overload) durumlarından kaynaklanan bilgi edinme zorluklarına bir çözüm olarak genişçe bir alanda kabul görmektedir (Montaner, López ve De La Rosa, 2003). Bu bağlamda, öneri sistemleri kişisel içerik filtrelemesi ile eğitim alanında da temel bir araç olma yolunda ilerlediği söylenebilir. Bundan dolayı, eğitsel öneri sistemlerinin (educational recommender systems) öğretmenler ve öğrenenler açısından önemi giderek artmaktadır (da Silva, Slodkowski, da Silva ve Cazella, 2022). Buna paralel olarak, akademik dünyada da konuya olan ilgi de gün geçtikçe yayılım göstermektedir (Zhong, Xie ve Wang, 2019).

E-öğrenme alanında öneri sistemleri üzerine yapılan araştırmalar, bu alandaki araştırmacılar için gittikçe ilginç bir alan haline gelmektedir. Dahası, öneri sistemleri bu bağlamda önemli bir araştırma alanı olarak kabul görmeye başlamıştır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde, eğitsel öneri sistemleri yoğunlukla öğrencilere akademik olarak üniversite ya da kurslar önermek için kullanıldığı gözlemlenmektedir (Rivera, Tapia-Leon ve Lujan-Mora, 2018). Öneri sistemleri ayrıca e-öğrenme ortamlarını zenginleştirmek amacıyla öğrencilerin ihtiyaç duyduğu materyallere ulaşabilmesi amacıyla da kullanılabilir (Ansari, Moradi, NikRah ve Kambakhsh, 2016). Bunun yanında, öğrencilere kişisel müfredatların önerildiği çalışmalara da rastlandığı ifade edilebilir (Cho ve Kang, 2010).

E-öğrenme ortamları düşünüldüğünde eğitmen, öğrenen ve materyaller olmak üzere üç temel öğeden bahsedilebilir. E-öğrenme kapsamında eğitmenin belirlediği hedefler doğrultusunda, öğrenenlerin eğitmenler tarafından seçilmiş ve hazırlanmış içerikler ile etkileşime geçerek öğrenmelerinin gerçekleşmesi beklenmektedir. Burada gözden kaçırılan ve üzerinde durulması gereken bir nokta ise, öğrenenlerin doğal akış içerisinde öğrenmeye yönelik seçimlerinde sadece materyallerle değil, diğer öğrenenlerle ve eğitmenle de bir etkileşime gireceğidir (Klašnja-Milićević ve diğerleri, 2015).

Eğitsel öneri sistemleri, öğrencilere kişiselleştirilmiş tercihlerine ve profillerine göre en alakalı öğrenme kaynaklarını otomatik olarak önererek öğrencilerin bu sorunun üstesinden gelmelerine yardımcı olma potansiyeline sahiptir (Manouselis, Drachslar, Vuorikari, Hummel ve Koper, 2011). E-öğrenme kapsamında düşünüldüğünde, öneri sistemlerinin öğrenenlerin çevrimiçi öğrenme sistemlerinde ilgi alanlarına ve öğrenme türlerine dayalı öğrenme materyalleri için kişiselleştirilmiş öneriler sunabilecekleri söylenebilir (Xiao, Wang, Jiang ve Li, 2018). Dolayısıyla, e-öğrenmede öneri sistemlerinin amacından, öğrencilere ilgili öğrenme materyallerini tavsiye etme ve karar vermelerinde yardımcı olabilme olarak bahsedilebilir (Aguilar, Valdiviezo-Díaz ve Riofrio, 2017). Öğrenen tarafından bakıldığında, e-öğrenme ortamının öğrenciye rehberlik edebilmesi ve gerekli kaynak ve etkinlikleri önerebilmesi eğitimin verimliliğini artırma potansiyeline sahip olduğu ifade edilebilir. Ayrıca bu durum, eğitmenin ve eğitimin amacına ulaşmasını da kolaylaştıracaktır. Bu noktada öneri sistemleri kullanıcıların profillerini çıkardığından, öğrenene kendine benzer özellikler taşıyan başka bir öğrenenin kalıplarını kullanarak doğru önerilerde bulunabilme becerisine sahip olabilir (Klašnja-Milićević ve diğerleri, 2015).

Eğitsel öneri sistemleri, öğrenme kaynaklarının filtrelendiği ve öğrencilere sunulduğu bir bilgi alma dalı olarak değerlendirilebilir (Chughtai, Selamat, Ghani ve Jung, 2014). Bu durum öğrencilerin aşırı bilgi yüklemesinden olabildiğince kaçınmalarına imkan sağlayabilir. Fakat öneriler şekillendirilirken öğrencilerin önceki öğrenmeleri, geçmiş yaşantıları, yetkinlik düzeyleri, öğrenme stilleri ve öğrenme etkinlikleri açısından birbirlerinden farklı özelliklere sahip olduğunun göz ardı edilmemesi gerektiği ifade edilebilir (Buder ve Schwind, 2012). Söz konusu durum, öğrenme kaynaklarının bir öğrenciye önerilmesini zorlaştırdığından bahsedilebilir. Klašnja-Milićević ve arkadaşları (2011), e-öğrenme için öneri sistemlerinin öğrencinin özel talep ve gereksinimlerinin de göz önünde bulundurulması gerektiğine dikkat

çekmektedir. Bundan dolayı, e-öğrenme ortamları kişiselleştirilirken bahsi geçen özelliklerin dikkate alınmasının ve hesaba katılmasının gerekliliği unutulmamalıdır.

### **1.5.Problem Durumu**

Yapay zeka günümüzde hızla gelişen, hayatın her alanına hızla adapte olan bir teknolojidir. Yapay zekanın en çok tercih edilen yaklaşımlarından biri de makine öğrenmesidir. Makine öğrenmesi ile yapılan çalışmalar incelendiğinde sağlık, e-ticaret, üretim, pazarlama, bankacılık gibi birçok alana ilişkin farklı uygulamalar her geçen gün büyük bir gelişim ve yaygınlık göstermektedir. Ayrıca, her geçen gün yapay zeka ile ilgili bir çok uluslararası kuruluş, üniversite ve özel şirket kendilerine uygun olan (ya da kendilerinin uyguladıkları) etik ilkeler ve prensipler açıklamaktadırlar. Alandaki bu çeşitlilik ve uyumsuzluk kafa karışıklığına yol açmaktadır. Makine öğrenmesi alanında en yaygın uygulamalardan birisi olan *öneri sistemleri* hakkında, sistemleri tasarlayanlar, eğitim verenler ve bu sistemleri kullanan insanlar için geniş, kapsayıcı, farklı ve yeni problem durumlarında başvurulabilecek, uygulanabilecek ve yapılacak değerlendirmelere dayanak oluşturabilecek dahası öğretimde de temel alınabilecek bir yaklaşım eksikliği göze çarpmaktadır. Bu kadar çok ve yaygın kullanılan öneri sistemleri etik açıdan birçok potansiyel problem içermekle birlikte, alan yazında öneri sistemleri etiği ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Alan yazındaki bu eksiklikler araştırmanın problem durumunu oluşturmaktadır.

### **1.6.Araştırmanın Önemi**

Öneri sistemleri, makine öğrenmesinin yaygınlaşması ve uygulama alanlarının artmasıyla gücüne güç katmış, her gün kullandığımız uygulamaların vazgeçilmez hatta temel ögesi durumuna gelmiştir. Sürekli olarak kullandığımız, yeni versiyonlarının her geçtiğimiz zaman uygulamaya koyulduğu, birçok kullanıcının haberi dahi olmadığı, kapalı kutu diyebileceğimiz bu sistemlerin etik olarak uygunluğu tartışma konusudur. Böylesine popüler olan bir sistemin etiği ile ilgili alan yazında çok sınırlı kaynak bulunması araştırmayı oldukça değerli kılmaktadır. Hem Türkçe alan yazınında bir ilk olması hem de dünya alan yazınına katkıda bulunacak olması sebebiyle çalışma büyük önem arz etmektedir. Tüm bunlara ek olarak, ülkemizdeki akademisyenler arasındaki bilinirlik düzeyi düşük olan Q-metodolojisi yaklaşımının durum çalışması içerisine entegre edilmesi açısından da alan yazına metodolojik olarak bir yenilik getirmektedir.

### **1.7.Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacı, makine öğrenmesi tekniklerini kullanan öneri sistemlerinde karşılaşılan etik problemleri tespit etmek ve bu tespitler doğrultusunda bir öneri sistemleri etik çerçevesi ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1) Öneri sistemlerinde nasıl etik problemlerle karşılaşılmaktadır?
- 2) Öneri sistemlerinde karşılaşılan etik problemlerin nedenleri nelerdir?
- 3) Öneri sistemleri etiği hakkında uzmanların görüşleri nasıl bir yönelim sergilemektedir?

### **1.8.Sınırlılıklar**

- Bu çalışma, 2021-2022 yıllarında gerçekleştirilmiştir.
- Bu çalışma, ulaşılan katılımcıların kendi algı, bilgi ve tecrübelerine dayalı olarak verdikleri cevaplarla sınırlıdır.
- Bu çalışma, kapsamında geliştirilen veri toplama araçlarının kapsadığı ve ölçtüğü niteliklerle sınırlıdır.

## 2. YÖNTEM

Öneri sistemlerinin etik açıdan değerlendirilmesini amaçlayan araştırmanın bu bölümünde uygulanan araştırma modeli, araştırmanın hedef kitlesi, veri toplama araçları, verilerin analizi ve araştırma süreci hakkında bilgiler verilecektir.

### 2.1.Araştırmanın Modeli

Gerçekleştirilen araştırma, öneri sistemleri ile ilgili etik problemlerin tespit edilmesini ve bu sistemler kullanılırken ve geliştirilirken dikkat edilmesi gereken yaklaşımı ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda araştırmacının farklı veri kaynaklarından faydalanarak durumu derinlemesine incelemesi, analiz etmesi ve açıklaması gerektiği görülmüştür. Bu sebeple, araştırma kapsamında nitel bir yaklaşım sergilenmesinin araştırmanın amacıyla örtüştüğü görülmektedir. Nitel araştırma desenleri incelendiğinde ise konuya ve araştırma sorularına en uygun desenin durum çalışması olduğu konusunda karar kılınmıştır. Bu nedenle bu doktora tezinin yöntemi durum çalışması (case study) olarak desenlenmiştir.

#### 2.1.1.Durum çalışmasının tercih edilmesinin nedenleri

Nitel araştırmalar, süreç, anlayış ve anlam üzerine odaklanan, araştırmacının birincil veri toplama ve analiz aracı olduğu çalışmalardır. Bu araştırmalar, tümevarımcı bir süreç izlenerek, zengin açıklamalara sahip bir ürün ortaya koyma karakteristiğine sahiptir (Merriam ve Tisdell, 2015). Nitel araştırma süreci, bir problemi keşfetmek ve araştırmanın merkezinde bulunan fenomene ilişkin detaylı bir anlayış geliştirmek amacıyla izlenmektedir (Creswell ve Guetterman, 2019). Nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması ise; gerçek yaşamdaki güncel, sınırlanmış bir sistem ya da sistemlerin birden fazla veri kaynağı kullanılarak (gözlemler, görüşmeler, dokümanlar, raporlar, görsel ve işitsel materyaller, vb.), zaman içinde derinlemesine keşfedildiği, durumun ve temalarının betimlenerek ortaya konulduğu desendir (Creswell ve Poth, 2018).

Durum çalışmaları güncel ve gerçek olguları, zamanla kaybolmayacak doğru bilgileri elde etmek amacıyla işe koşulmaktadır (Creswell ve Poth, 2018). Gerçekleştirilen çalışmanın merkezine çağdaş ve güncel bir fenomeni yerleştirmesi (Yin, 2018) ve bir problem ya da konu hakkında derinlemesine bir anlayış sunacak olması (Creswell ve Poth, 2018) nedeniyle araştırmanın deseni durum çalışması olarak belirlenmiştir.

### **2.1.2.Tercih edilen durum çalışması türü**

Durum çalışmaları farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Örneğin, Yin (2012), tanımlayıcı (descriptive), keşfedici (exploratory), açıklayıcı (explanatory) ve değerlendirici (evaluative) olarak dört kategoride sınıflarken, Stake (1995) içsel (intrinsic) ve araçsal (instrumental) olmak üzere ikili bir ayrıma gitmiştir. Bu doktora tezi kapsamında yapılacak durum çalışmasının türü Stake (1995)'in sınıflandırmasına göre araçsal, Yin (2012)'in sınıflandırmasına göre ise açıklayıcı olarak ifade edilebilir. Araçsal durum çalışmaları, merak uyandıran bir konunun ya da bir problemin anlaşılmasını sağlamak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Açıklayıcı durum çalışması ise bir durumun nasıl veya neden ortaya çıktığını açıklayan durum çalışmalarıdır (Yin, 2018). Bu çalışmada Stake'in araçsal durum çalışması tanımlaması referans olarak kabul edilmiştir.

### **2.1.3.Durum çalışmasının kurgusu**

Araştırmada konunun derinlemesine ele alınması için, farklı veri kaynaklarına ve konu ile farklı noktalarda ilişkisi olduğu düşünülen katılımcılara ihtiyaç duyulmuştur. Bu durum konunun tüm ayrıntılarıyla ele alınmasına olanak tanınmasının yanında çalışmanın güvenilirliğini (trustworthiness) de arttırmaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın üç aşamada yürütülmesi planlanmıştır. Araştırmanın adımları sırasıyla:

- 1. Aşama:** Doküman incelemesi yapılması
- 2. Aşama:** Yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmesi
- 3. Aşama:** Q metodu uygulaması

şeklinde özetlenebilir. Çalışmanın aşamaları birbirinden bağımsız olmanın aksine, birbirileri üzerine sırasıyla bina edilmiştir. Bu sebeple aşamaların sırası, araştırma aşamalarının kronolojik sırasını da temsil etmektedir.

### **2.1.4.Veri kaynaklarının seçilmesi ve örnekleme**

Araştırmanın kurgusunda veri kaynaklarının seçimi ve veri toplama teknikleri her aşamada farklılık göstermektedir. Bu tercihin temelinde araştırma sorularına doğru yanıtlar sunabilme ve dolayısıyla sağlanacak veri ve bilgi bakımından zengin kaynaklara ulaşabilme isteği yatmaktadır (Flick, 2014). Bu sebeple her aşamada farklı örnekleme yöntemleri, veri toplama araçları ve yöntemleri işe koşulmuştur.

Tez kapsamında kullanılan durum çalışmasının geneli düşünülduğünde keşfetmek, anlamak, içgörü kazanmak amacıyla ve en çok bilgi elde edilebilecek örneklere ihtiyaç duyulması sebebiyle (Merriam ve Tisdell, 2015) amaçlı örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmanın adımları göz önünde bulundurulduğunda, amaçlı örneklemenin bir türü olan maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır. Maksimum çeşitlilik örnekleme, incelenmekte olan konuyla ilgili farklılıkları içeren temaları ortaya çıkarmak ve tanımlayabilmek amacıyla kullanılmaktadır (Neuman, 2014).

Araştırmanın ilk basamağı olan doküman incelemesinde veri kaynaklarının belirlenmesi ve seçiminde amaçlı örneklemeden faydalanılmıştır. İkinci basamakta yer alan yarı yapılandırılmış görüşmelere katılımcıların seçiminde amaçlı örneklemenin bir türü olan kartopu örnekleme tercih edilmiştir. Sağlıklı verilere ulaşabilmek için ve konu çerçevesinden çıkmamak adına, alandaki uzmanların birbirini daha iyi tanıyacağı varsayımıyla, bu örnekleme yöntemine başvurulmuştur. Kartopu örnekleme, konunun aşına olunan bir konu olmaması, karmaşık bir konu olması ve çalışılacak en iyi kişilerin bilinmemesi sebebiyle tercih edilmektedir (Creswell ve Guetterman, 2019). Araştırmanın son basamağı olan Q metodu uygulamasında ise amaçlı örneklemenin başka bir türü olan ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme, araştırmacının daha önce belirlediği kriterlere uygun durumların çalışılmasına imkan verdiği bilinmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Dolayısıyla, Q uygulamasında araştırmacı tarafından belirlenen ölçütler doğrultusunda katılımcıların seçimi gerçekleştirilmiştir.

## **2.2. Doküman İncelemesi**

Araştırmanın ilk aşamasında yapay zeka etiği alanında yayınlanmış yönergeler (guideline) incelenerek içerik analizi yapılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda literatür incelendiğinde 170'ten fazla yapay zeka etiği yönergelerinin halihazırda varolduğu görülmüştür (http-1, 2021). Bahsi geçen yapay zeka etiği yönergeleri gri alan yazın olarak tanımlanabilir. Gri alan yazın (grey literature), hükümet, akademisyenler ve endüstrinin her seviyesinde üretilen, elektronik ve basılı formatlarda bulunabilen, ticari yayıncılar tarafından kontrol edilmeyen literatür olarak ifade edilebilir (Cooper, Hedges, ve Valentine, 2019). Bunun yanında yapay zeka etiği yönergelerini inceleyen, hakemli dergilerde yayınlanmış bilimsel yayınlara da ulaşılmıştır. Araştırmacı tarafından hem ekonomik olması hem de gri alan yazın kullanmak yerine bilim insanlarının süzgecinden geçmiş bilgilerin kullanılmasının bilime daha fazla katkısı olacağı varsayımıyla yapay

zeka etiği yönergelerini inceleyen hakemli dergilerde yayınlanmış makaleler belirlenen kriterler doğrultusunda çalışmaya dahil edilmiş ve içerik analizine tabi tutulmuştur.

### **2.2.1.Dokümanların analizi**

Makalelerin seçilmesi için Web of Science, Scopus ve arXiv veritabanlarında “ai ethics” ve “guideline” kelimeleri birlikte aratılmış, sırasıyla 17, 48 ve 29 olmak üzere toplam 94 yayına ulaşılmıştır. Bu makalelerin özetleri okunarak yapay zeka etiği yönergeleriyle alakalı olmayan makaleler eleme işleminde geçirilerek sırasıyla 8, 3 ve 2 olmak üzere toplam 13 makale elde edilmiştir. Elde edilen bu makaleler;

- Araştırma makalesi olması (kritik, editör mektubu, vb. türde makaleler analiz dışı bırakılmıştır),
- Hakemli dergide yayınlanmış olması,
- Yapay zeka etiği yönergelerini incelemesi,
- Yapay zeka etiği ilkelerine yönelik olması,
- Yapay zeka etiği ilkelerini incelemesi (teknoloji, tıp, vb. alanlara yönelik inceleme yapan çalışmalar analiz dışı bırakılmıştır),
- İngilizce dilinde olması,

kriterleri doğrultusunda bir süzgeçten daha geçirilerek ikinci bir eleme işlemi uygulanmış, farklı veritabanlarında mükerrer olan makaleler çıkarılmış ve sonuç olarak içerik analizine 4 makale dahil edilmiştir. Yapılan işlemler Şekil 2.1’de görselleştirilerek özetlenmiştir. Belirlenen kriterlere göre yapılan eleme işlemi sonrasında çalışmaya dahil edilen makalelere ilişkin bilgiler Tablo 2.1’de verilmiştir.

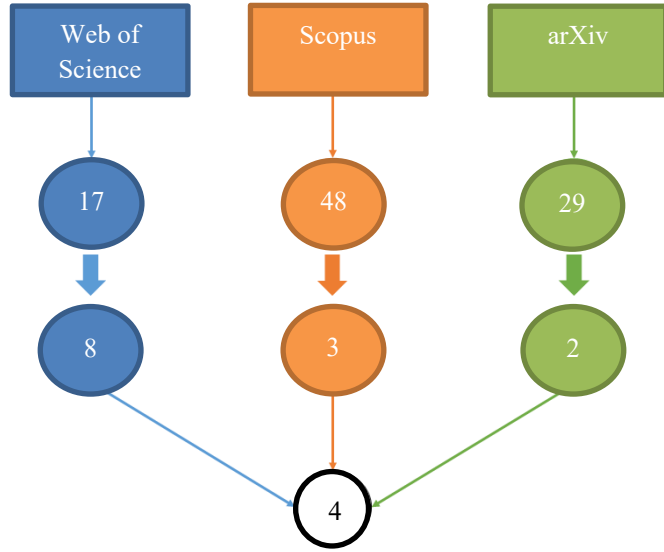
Çalışmaya dahil edilen makaleler içerik analizi yöntemi ile incelenmiş ve hepsinin uzlaştığı, ortak bahsedilen ilkeler göz önünde bulundurularak yarı yapılandırılmış görüşme formu uzman görüşmeleri ve pilot çalışmalar dahilinde tasarlanıp katılımcılara uygulanmıştır.

Veritabanlarında “ai ethics” ve “guideline” anahtar kelimeleri birlikte aratılmıştır

Toplam 94 makaleye ulaşılmıştır. Yapay zeka etiği yönergelerini incelemeyen çalışmalar elemeye tabi tutulmuştur

Elde edilen 13 makaleye kriterler uygulanarak ikinci bir eleme işlemi gerçekleştirilmiş ve birbirinin aynısı olan makaleler çıkarılmıştır

Tüm işlemler sonunda elde edilen 4 makalenin içerik analizi gerçekleştirilmiştir



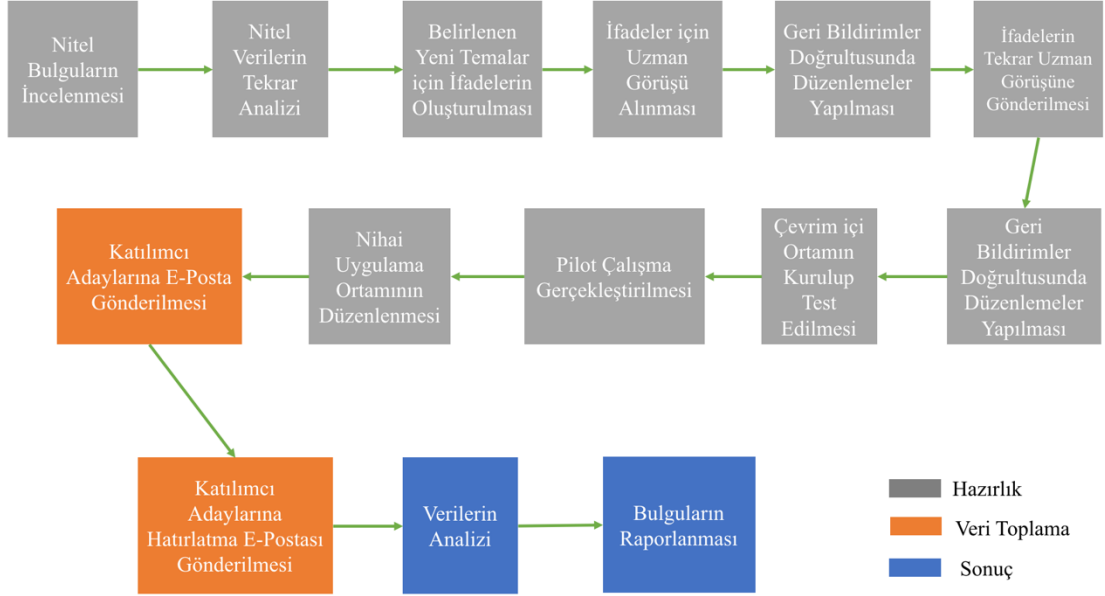
Şekil 2.1. Makale seçim süreci

Tablo 2.1. İçerik analizine dahil edilen makaleler

Makalenin Adı	Yayın Yılı	Yayınlandığı Dergi	Yazarlar
Artificial Intelligence (AI) Ethics: Ethics of AI and Ethical AI	2020	Journal of Database Management	Siau ve Wang
Artificial intelligence ethics guidelines for developers and users: clarifying their content and normative implications	2021	Journal of Communication and Ethics in Society	Ryan ve Stahl
A Unified Framework of Five Principles for AI in Society	2019	Harvard Data Science Review	Floridi ve Cowls
The global landscape of AI ethics guidelines	2019	Nature Machine Intelligence	Jobin, Ienca ve Vayena

### 2.3.Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Araştırmanın ikinci aşamasında görüşme gerçekleştirilen makine öğrenmesi ve özellikle öneri sistemleri hakkında bilgisi ve tecrübesi olan katılımcı uzmanlar, bilişim sektöründe çalışan veri bilimciler, yapay zeka ve makine öğrenmesi alanında çalışan akademisyenler ve yapay zeka etiği konusunda uzmanlardan oluşmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ile ilgili süreç Şekil 2.2’de özetlenmiştir.



Şekil 2.2. Yarı yapılandırılmış görüşme süreci

Alanda kısıtlı sayıda uzman olması ve kimliklerin gizliliği açısından katılımcıların demografik bilgileri ayrıntılı olarak verilmeyip, tablo ile özetlenmesi tercih edilmiştir. Katılımcılara ait bilgiler aşağıda Tablo 2.2’de paylaşılmıştır.

**Tablo 2.2.** Görüşme yapılan katılımcılar hakkında bilgiler

Katılımcı	Eğitim Düzeyi	İş/Ünvan	Uzmanlık Alanı	Ülke
1	Doktora	Yapay Zeka Etiği Uzmanı	Yapay Zeka Etiği	ABD
2	Doktora	Profesör	Makine Öğrenmesi	Türkiye
3	Doktora Öğrencisi	Veri Bilimci	Makine Öğrenmesi	Türkiye
4	Doktora	Avukat	Yapay Zeka Hukuku	Türkiye
5	Doktora	Doçent	Makine Öğrenmesi	Türkiye
6	Doktora	Profesör	Makine Öğrenmesi	Türkiye
7	Doktora	Yapay Zeka Etiği Uzmanı	Yapay Zeka Etiği	ABD
8	Yüksek Lisans Öğrencisi	Veri Bilimci	Öneri Sistemleri	Türkiye
9	Doktora	Profesör	Dijital Strateji / Dijital Etik	İsviçre
10	Doktora	Profesör	Makine Öğrenmesi	Hollanda

### 2.3.1. Görüşme formunun oluşturulması

Nitel araştırmaların birçok türünde verilerin bir kısmı ya da tamamı görüşmeler yoluyla toplanmaktadır. Görüşmelerin temel amacı katılımcıların kafasındakilere ulaşmayı hedefleyerek özel türde bir bilgiye ulaşmaktır (Merriam ve Tisdell, 2015). Bu nedenle araştırmanın ikinci aşamasında video-konferans yöntemiyle birebir görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Birebir görüşmeler, araştırmacının karşısındaki tek kişiye sorular sorup, cevapları kayıt altına alarak sürdürdüğü görüşme türüdür. Yapılan birebir görüşmelerde yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmasının nedeni, açık uçlu sorular vasıtasıyla yöneltilen sorulara katılımcının kendisini kendi cümleleriyle ifade etmesine olanak vermesi, esnek bir yapısı olması ve genellikle tüm katılımcılardan istenen çerçevelenmiş verilere ulaşmanın amaçlanması olarak söylenebilir (Merriam ve Tisdell, 2015). Kullanılacak yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve uzman görüşleri

alınarak pilot çalışması yapıldıktan sonra nihai haline ulaşmıştır. Formun son hali EK-1’de sunulmuştur.

### ***2.3.1.1.Uzman görüşlerinin alınması***

Araştırmanın bir önceki aşamasında yapılan döküman incelemesi bağlamında elde edilen bulgular göz önünde bulundurularak yarı yapılandırılmış bir görüşme taslak formu tasarlanmıştır. Taslak form ve “Gönüllü Katılım Formu” konuyla ilgili altyapısı bulunan üç alan uzmanına e-posta yoluyla gönderilerek uzman görüşü alınmıştır. Gönüllü katılım formu EK-2’de sunulmuştur.

Uzmanlardan birincisi Bilgisayar Bilimleri alanında uzman ve Enformatik alanında doktora öğrencisidir. Bir üniversitenin Bilgi İşlem Daire Başkanlığı’nda çalışmaktadır. İkinci uzman Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ve Bilgisayar Mühendisliği alanında uzman ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanında doktora öğrencisidir. Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı bir okulda Bilişim Teknolojileri Öğretmeni olarak çalışmaktadır. Üçüncü uzman Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında uzman ve Eğitim Teknolojileri alanında doktora öğrencisidir. Bir üniversitenin Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi’nde çalışmaktadır.

Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda form pilot çalışmalar için şekillendirilmiş ve pilot uygulamaların gerçekleştirilmesi aşamasına geçilmiştir.

### ***2.3.1.2.Pilot görüşmelerin gerçekleştirilmesi***

Pilot uygulamalar yarı yapılandırılmış görüşme formundaki eksiklikleri belirleyebilmek, ortalama görüşme süresinin ölçülebilmek ve formu uygulanabilecek nihai hale getirebilmek için gerçekleştirilmiştir. Pilot görüşmeleri gerçekleştirebilmek için öncelikle kişilere e-posta yoluyla ulaşılmış, kabul eden üç uzman ile görüşme planlaması yapılmıştır. Ayrıca pilot katılımcılara bilimsel araştırma etiği ilkeleri gereği gönüllü katılım formu gönderilmiş ve kabul ettiklerine dair geri bildirimler hem e-posta yoluyla hem de görüşmeye başlamadan önce sesli olarak kayıt altına alınmıştır. Pilot çalışmaya katılan uzmanlar konu ile ilgili ilgisi ve arka planı olan ve bilimsel araştırma konusunda eğitim almış kişilerdir. Katılımcılar ile ilgili bilgiler Tablo 2.3’te özetlenmiştir.

**Tablo 2.3.** *Pilot çalışma katılımcıları ve görüşmeler hakkındaki bilgiler*

<b>Pilot Katılımcı No</b>	<b>Eğitim Düzeyi</b>	<b>Mesleği</b>	<b>Görüşme Tarihi</b>	<b>Görüşme Süresi</b>
1	Doktora Öğrencisi	Öğretmen	03.03.2021	44' 11"
2	Doktora	Araştırma Görevlisi	07.09.2021	59' 33"
3	Doktora Öğrencisi	Veri Bilimci	13.09.2021	53' 18"

Yapılan pilot görüşmeler sonrasında görüşülen uzmanlardan görüşme hakkında dönüt alınmış ve görüşmeler ayrıca incelenmiştir. Buradan elde edilen gözlemler ve bilgiler dahilinde yarı yapılandırılmış görüşme formu nihai haline ulaştırılmıştır.

### **2.3.2. Görüşmelerin gerçekleştirilmesi**

Görüşme gerçekleştirilen ilk katılımcılara internet üzerinden araştırma yapılarak ve sosyal ağlar incelenerek ulaşılmıştır. Görüşme gerçekleştirilen katılımcıların her birinden alanda uzman ve çalışmaya katkı sunulabilecek en az üç kişi önermesi istenmiştir. Bu şekilde görüşülebilecek adaylar havuzu genişletilmiştir. İletişimler e-posta kanalıyla kurulmuştur. Uzmanlara çalışmayı açıklayan bir bilgilendirme ve davet e-postası gönderilmiş ve yanıt beklenmiştir. Toplam 25 uzmana e-posta gönderilmiş, 11 kişi olumlu 2 kişi ise olumsuz dönüş yapmıştır. Diğer 12 kişi ise hiç bir geribildirimde bulunmamıştır. Görüşmeyi kabul eden katılımcılardan 10 kişiyle e-posta yoluyla görüşme tarihi belirlenmiş ve Zoom yazılımı vasıtası ile 9 katılımcı ile görüşmeler çevrimiçi video-konferans şeklinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcı 4, görüşme randevusuna birkaç saat varken kişisel sebepler dolayısıyla sesli ve görüntülü görüşme gerçekleştirmek istemediğini beyan etmiş, sorulara yazılı olarak yanıt vermeyi tercih etmiştir. Katılımcılardan hem e-posta yoluyla hem de görüşmelerin başında sözlü olarak gönüllü katılım formunu okuyup anladıklarına ve kabul ettiklerine dair yanıt alınmıştır. Görüşmeler katılımcıların bilgisi ve izni dahilinde kaydedilmiş ve hem harici bellek hem de bulut depolama ortamında saklanmıştır. Görüşmeler hakkındaki bilgiler Tablo 2. 4'te verilmiştir.

**Tablo 2.4.** *Katılımcılar ve görüşmeler hakkındaki bilgiler*

<b>Katılımcı</b>	<b>Görüşme Tarihi</b>	<b>Görüşme Süresi</b>
------------------	-----------------------	-----------------------

---

<b>Katılımcı 1</b>	15.09.2021	41' 01"
<b>Katılımcı 2</b>	17.09.2021	24' 19"
<b>Katılımcı 3</b>	23.09.2021	60' 01"
<b>Katılımcı 4</b>	27.09.2021	-
<b>Katılımcı 5</b>	27.09.2021	60' 04"
<b>Katılımcı 6</b>	28.09.2021	38' 26"
<b>Katılımcı 7</b>	28.09.2021	55' 52"
<b>Katılımcı 8</b>	30.09.2021	55' 51"
<b>Katılımcı 9</b>	08.10.2021	51' 29"
<b>Katılımcı 10</b>	15.10.2021	34' 37"

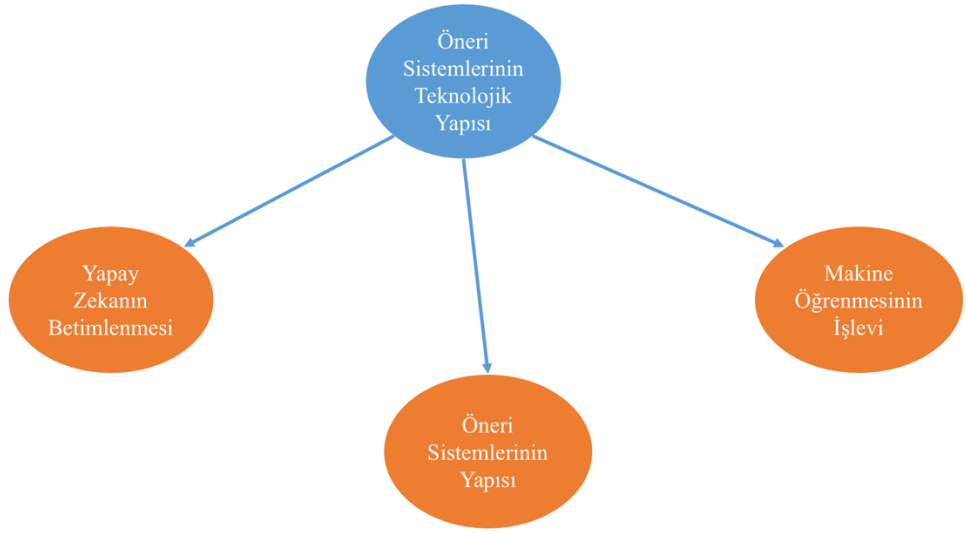
---

### 2.3.3.Görüşmelerin analizi

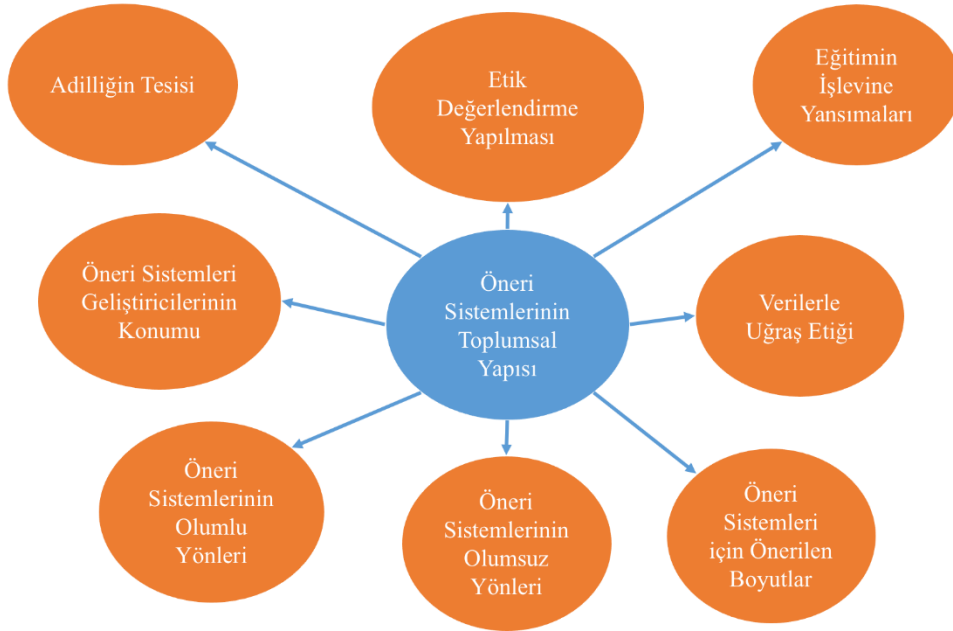
Yarı yapılandırılmış görüşmeler katılımcıların yazılı ve sözlü onayları alınarak sesli ve görüntülü olarak kayıt altına alınmıştır. Elde edilen ses kayıtları araştırmacının da içinde bulunduğu yedi kişi tarafından yazıya dökülmüş ve her görüşmenin transkripsiyonu araştırmacı tarafından tekrar gözden geçirilmiştir. Gözden geçirilen transkripsiyonlardan araştırmacının çalışmaya yüksek düzeyde katkı göstereceğini düşündüğü üç katılımcıya katılımcı teyidi için e-posta yoluyla ile paylaşmış ve incelemeleri istenmiştir. Üç katılımcının ikisi dokümanlar üzerinde bazı değişiklikler yaparak geri göndermiş, diğer katılımcı ise herhangi bir değişiklik yapmadan söylediklerini onayladığını bildirmiştir.

Verilerin kodlanması aşamasında, Atlas.ti 8 yazılımı kullanılmıştır. Tüm verilerin kodlanması araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi aşamasında, kodların oluşturulması, kategorilerin oluşturulması ve temaların belirlenmesi şeklinde tümevarımsal bir yaklaşım izlenmiştir.

İlk kodlama esnasında 207 kod belirlenmiştir. Araştırmacı kodları ve içerikleri dört kez farklı zamanlarda gözden geçirmiş; bazı kodlara gerek olmadığını düşündüğü için kaldırmış, bazı kodları ise birleştirmiştir. Tüm gözden geçirmeler sonucunda yapılan ikinci analizde 95 adet koda ulaşılmıştır. Elde edilen 95 adet kod ise 11 kategori altında listelenmiş, “Öneri Sistemlerinin Teknolojik Yapısı” (Şekil 2.3) ve “Öneri Sistemlerinin Toplumsal Yapısı” (Şekil 2.4) şeklinde, sırasıyla 3 ve 8 kategori içerecek şekilde iki tema belirlenmiştir. Kod kitabı EK-3’te sunulmuştur.



**Şekil 2.3.** Nitel verilerin analizi neticesinde ulaşılan öneri sistemlerinin teknolojik yapısı temasının kategorileri



**Şekil 2.4** Nitel verilerin analizi neticesinde ulaşılan öneri sistemlerinin toplumsal yapısı temasının kategorileri

## 2.4.Q-Metodu

Durum alışmaları esnek yapısı itibariyle farklı yapılarda farklı veri toplama araçlarıyla katılımcılardan veri elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Araştırmanın üçüncü aşamasında katılımcılara Q-metodolojisi uygulanarak veri toplanmıştır. Q-metodolojisi kişilerin görüşlerini, inançlarını ve tutumlarını bilimsel ve sistemli bir yaklaşımla subjektif olarak ortaya koymak amacıyla kullanılmaktadır (Brown, 1993). Q-metodolojisi doğası gereği nitel ve nicel yaklaşımların güçlü yanlarından yararlanıldığı, veri analizinin bilgisayar yazılımlarıyla gerçekleştiği özel bir yöntemdir (Brown, 1996). Q metodunun katılımcıların belli bir tema dahilinde birleşme durumlarını belirlemek ve ortak düşüncenin, inancın ya da bakış açısının önem sıralamasını yapabilmek gibi artılara sahip olduğu söylenebilir (Yıldırım, 2017).

### 2.4.1.Q metodunun tanımı

Ülkemizde yaygın olarak bilinmeyen bir metodoloji olan Q-metodolojisi, 1935 yılında İngiliz Fizikçi ve Psikolog olan William Stephenson tarafından keşfedilmiştir (Stephenson, 1953). Stephenson, Q metodolojisini psikolojide bir nesnellik bilimi için temellendiren R metodolojisinden ayırmaktadır. Bu ayırmadan Brown (1986) şu şekilde bahsetmektedir: “R metodolojisindeki R harfi, özellikler, nitelikler gibi nesnel özellikler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde sıklıkla kullanılan Pearson'ın r çarpım momentinin bir genellemesidir”. R metodolojisinde değişkenler birbirleriyle ilişkilendirilip, aralarındaki korelasyonlar incelenirken, Q-metodolojisi insanları ilişkilendirmektedir (Stephenson, 1953).

Q metodolojisi, katılımcıların bakış açıları, görüşleri, inançları, tutumları gibi öznel durumlarının sistematik çalışılabilmesi için temel sağlayan bir metodolojidir (Brown, 1993). Q metodolojisi, öznelliğin örüntülerinin nicelleştirilmesiyle kavramsal kategorizasyonlar geliştirerek, nitel analize yenilikçi ve tamamlayıcı bir yaklaşım getirmektedir (Shemmings ve Ellingsen, 2012). Q metodu olarak ifade edebileceğimiz metodoloji, benzersiz bir yaklaşım olmasından dolayı ne nicel ne de nitel olarak isimlendirilememekte; bu sebeple en iyi literatürde “quali-quantilogical” adıyla tanımlanmaktadır (Stenner ve Rogers, 2004).

Q metodu çalışmalarının temel amacı insanların bakış açılarından, düşünce kalıplarını ve düşünce şemalarını ortaya koyabilmektir (Lee, 2017). Başka bir deyişle, Q-metodolojisi bireylerin kendilerini, ürettikleri öğe yapılandırmalarına ve dolayısıyla ifade

ettikleri bakış açılarına göre kategorize etmelerine izin vermektedir. Dolayısıyla, Q-metodolojisinin amacı bu kategorizasyonu keşfetmektir (Watts ve Stenner, 2005). Q metodolojisi, nicel yöntemlerle daha karşılaştırılabilir olan korelasyon ve faktör analizini kullanarak verileri analiz ettiğinden nitel araştırmalardan farklılık gösterdiği söylenebilir. Diğer taraftan, Q metodolojisi, nitel metodolojiye de benzemektedir. Çünkü katılımcıların Q sıralama sürecindeki ifadelerine atfedilen anlamla zengin veriler üretilmekte ve böylece katılımcıların öznel anlamlandırması ile anlayışları arasındaki farklar odak noktası haline gelmektedir (Simons, 2013). Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, Q metodu, Q ifadelerinin korelasyonlarına dayanan faktör analizi ile desteklenmesine rağmen, temel olarak nitel bir çalışmadır (Lee, 2017). Q metodu, katılımcıların bakış açılarından öznel anlayışlarının araştırılması, geniş kategorilerin ve ortak temaların belirlenmeye çalışılması ilkelerini diğer nitel yöntemlerle paylaşmaktadır (Shinebourne, 2009).

Öznel yaklaşımlar karmaşıktır ve dolayısıyla ölçülmesi zor olmaktadır. Sosyal bilimlerde araştırmacılar toplumu, insanları veya fenomenleri, ya direkt olarak gözlemlenme yoluyla ya da sorular sorma yoluyla başkalarının gözlerinden ölçülmektedirler. Q metodolojisinde araştırmacılar, katılımcıların varlıklar hakkında ne düşündükleri, ne hissettikleri, görüşlerinin nasıl olduğu, inançları ve değerlendirmeleri gibi öznelliklerini anlamak için ikinci yönteme güvenmektedirler (Lee, 2017). Brown (1980) ve Stephenson (1953), Q metodolojisi için araştırmacıların, katılımcıların öznel bakış açılarını kategorize etmelerini ve nesnel olarak karşılaştırmalarını sağlayan bir öznellik bilimi sağladığını öne sürmektedirler.

#### **2.4.2.Q metodunun avantajları ve dezavantajları**

Q-metodolojisinin nitel araştırmalara göre avantajlarına bakıldığında, iyi bir nitel çalışma gerçekleştirmek için, sağlam veriler elde edilebilecek, yazılı ya da sözlü becerileri gelişmiş katılımcılara ihtiyaç duyulmaktadır. Q metodunda ise, katılımcıların fikirlerini açıkça ifade edebilmeleri için ileri düzeyde dil becerilerine sahip olmaları gerekmez ve aslında bu durum katılımcılardan beklenen bir şey de değildir. Çünkü kendilerine çeşitli fikirleri temsil eden ifadeler verilmekte ve bunları kendi düşünceleri doğrultusunda sıralamaları istenmektedir (Lee, 2017). İkisi arasındaki fark, programlama yaparken satır satır kod yazmaya karşılık sürükle bırak (no-code) uygulamalarına benzetilebilir.

Q-metodolojisi öncelikle bir keşfetme tekniğidir ve hipotezleri kanıtlama yetisine sahip değildir. Fakat bununla birlikte, potansiyel olarak karmaşık ve sosyal olarak

tartışmalı cevapları olan araştırma sorularında tutarlılık sağlamak için uygun bir yaklaşımdır (Stainton Rogers, 1995). Buna ek olarak, araştırma soruları bir Q metodu çalışmasında çok önemli bir role sahiptir. Bu durumun temel nedeni, oluşturulacak Q ifadelerinin doğasını ve yapısını araştırma soruları belirlemektedir (Watts ve Stenner, 2005). Anketleri ve ölçekleri kullanan R metodoloji çalışmaları genellikle araştırmacının yanıtlara uyguladığı kategorileri kullanmaktadırlar. Q metodunda ise araştırmacılar işlenen kategorileri belirlerler (Smith, 2001).

Q metodu uygulaması zaman alıcı bir etkinlik olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Örnek olarak Dziopa ve Ahern (2009)'in yaptıkları çalışmada, katılımcılar 140 ifadenin sıralanmasının yaklaşık iki saat kadar sürdüğünü belirtmişlerdir. Bu uzun süreç, katılımcıların uygulamaya katılmasını ve uygulama sonrasında yapılacak yazılı açık uçlu soru ya da görüşmelerin tamamlanma sayısını azaltabilir. Diğer taraftan bakıldığında ise, Q-metodolojisi, nitel bir analiz yerine bilgisayar yardımıyla nicel bir analiz yaklaşımı kullandığından, analiz için harcanacak zamanı önemli ölçüde kısaltmaktadır (Lee, 2017). Q metodunun başka bir dezavantajına bakıldığında, katılımcılar her ifadeyi kategorize etmek zorunda kaldıklarından, ifadeler arasındaki zorla dağılıma (forced-distribution) itiraz edebilmeleri mümkündür. Q metodunda, bireyler bazı konularda belirsiz görüşlere sahip olsalar bile, her ifadeyi zorla kategorilere ayırmaları gerekmektedir (Simons, 2013). Bu durum R metodolojisine alışık olan katılımcılar için rahat hissetmedikleri bir deneyim olabilmekte ve katılımcıların uygulamayı yarıda bırakmalarına sebebiyet verebilmektedir.

#### **2.4.3.Q metodunun uygulanması**

Bir Q metodu uygulaması gerçekleştirebilmek için öncelikle, bir potansiyel Q ifadeleri bulunan havuz (concourse) oluşturulmalıdır. Q ifadelerinin seçilmesi süreci, incelenmekte olan konuyla ilgili çok çeşitli görüşlerin toplanmasını içeren bir ifade havuzunun geliştirilmesiyle başlamaktadır (Amin, 2000). Potansiyel Q ifadeleri oluşturulurken, ifadeler ile ilgili fikirler; dergi makalelerinden, haberlerden, sosyal medya yayınlarından, makalelere yapılan yorumlardan ya da konuyla ilgili olan uzmanlarla veya sıradan insanlarla yapılan görüşmelerden edinilebilmektedir (Lee, 2017). Potansiyel Q ifadelerinin üretilmesi, bir test veya ölçek tasarımında alışılmış olduğu gibi teoriye dayalı olmak zorunda değildir. Uygulamada, ifadeler tek bir kaynağa bağlı kalmak yerine herhangi bir sayıda kaynaktan da üretilebilir. Literatürden, edebi ya da popüler metinlerden, resmi olmayan tartışmalardan ve yapılacak pilot çalışmalardan Q ifadeleri

üretebilmek mümkündür (Watts ve Stenner, 2005). Q ifadeleri havuzu geliştirilirken araştırmacıların büyük çoğunluğu görüşmeleri kullanmaktadırlar. Bu doğal (naturalistic) yaklaşım görüşülen kişilerin kendi ifadelerini alıp, sıralamak için tekrar onlara geri vermeye benzetilebilir (Simons, 2013). Q cümleleri yazılırken, olumlu ifade içerecek, olumsuz ifade içerecek ve arzu edilirse tarafsız ifade içerecek şekilde kısa ve anlaşılır biçimde oluşturulmalıdır (Karasu ve Peker, 2019). Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta ifade olumsuz bir anlama gelse dahi dilbilgisi açısından olumsuz bir cümle yapısı kurulmamalı, benzer kelime kullanımlarından kaçınılmalı ve ifade hangi başlık ya da alt başlık için hazırlanıyorsa bir ifade pozitif bir anlam içerirken diğer ifade negatif bir anlam içermelidir (Demir ve Kul, 2011).

Q ifadelerinin (Q-set) seçilmesi literatür temelli olabileceği gibi, tümevarımsal resmi veya gayri resmi bir analiz ile de gerçekleştirilebilir (Webler, Danielson ve Tuler, 2009). Uygulanacak Q ifadeleri (Q-sample) havuzdan, rastgele seçilebileceği gibi, muhtemel bir faktör düzeninde de seçilebilir (Barchak, 1979). Bu seçim, örnekleme (Q-sampling) olarak adlandırılmaktadır. Nihai form için öğelerin seçimi rastgele olduğunda yapısal olmayan (unstructured), muhtemel bir faktör düzeninde seçildiğinde ise yapısal (structured) olarak isimlendirilmektedir (McKeown ve Thomas, 2013). Literatürde yer alan bir teori ya da çerçeve baz alınmıyor ise yapısal örnekleme kullanılmalıdır (Demir ve Kul, 2011). Yapısal örnekleme kullanmanın amacı, modellenen daha büyük sürecin temsili bir örneğini bulabilmektir (Brown, 1993). Q ifadelerinin seçiminden sonra uygulamaya geçmeden önce, konuyla ve yöntemle ilgili uzman görüşleri alınması tavsiye edilmektedir (Karasu ve Peker, 2019).

Uygulanacak Q ifadelerinin sayısı ile ilgili belirli bir standart bulunmamaktadır. Çalışmanın kararlılık ve güvenilirliği için (Kerlinger, 1973), en az 60 en fazla 140 ifade olması gerektiğini öne sürerken, (Donner, 2001) 20 kadar ile 60 arası Q ifadesinin yeterli olduğunu ifade etmektedir. Öte yandan Stanion Rogers (1995), bir Q örnekleminin genellikle 10 ile 100 maddeden oluşabileceğini ifade etmektedir. Literatür incelendiğinde, 18 gibi az sayıda Q ifadesi içeren çalışmalar (Taylor, Delprato ve Knapp, 1994) bulunabilirken, 140 gibi (Dziopa ve Ahern, 2009) fazla sayıda ifade içeren çalışmalar da mevcuttur. Sonuç olarak, uygulanacak nihai Q örnekleminde 40 ile 80 arası ifade genellikle tatmin edici olarak kabul edilmektedir (Stanion Rogers, 1995).

Q-metodolojisinde katılımcılara bakıldığında, araştırmacılar evrenden rastgele bir örneklem seçmekle ilgilenmemektedirler. Çünkü, araştırma sonucunu genellemek gibi bir

gayeleri ve kaygıları bulunmamaktadır. Araştırmacılar, katılımcı örnekleminin alındığı popülasyonda bir örüntünün var olduğuna inanarak, insanların öznel düşüncelerinin bir modelini bulmaya çalışmaktadırlar. Asıl olarak, Q-metodoloji araştırması çok fazla sayıda katılımcıya da ihtiyaç duymamaktadır. Buna ek olarak, çok sayıda katılımcının Q metodu araştırmalarında yer alması problem çıkarabileceği için kaliteli ve az sayıda katılımcının araştırmaya dahil edilmesi önerilmektedir (Watts ve Stenner, 2005). Bunun sebebi, Q-metodolojisi, belirli bir katılımcı grubu tarafından tercih edilen bazı temel bakış açılarını ortaya çıkarmayı ve açıklamayı amaçlamaktadır. Bundan dolayı örneklemin boyutu genellikle çok ön planda değildir. Katılımcı sayısından ziyade çalışma grubunun yapısını dikkate almak gerekmektedir. Özellikle ilginç veya önemli bir bakış açısı ifade etme olasılıkları yüksek olan katılımcıları stratejik olarak örnekleme daha mantıklı olarak görülmektedir (Watts ve Stenner, 2005). Dahası, çok sayıdaki katılımcı zaman ve kaynak kaybı olarak düşünülmektedir. Geniş bir yelpazedeki ya da hedeflenen bir grup insan arasından seçim yapmak Q metodu çalışmaları için çok daha büyük önem arz etmektedir (Lee, 2017).

Watts ve Stenner (2005)'in bahsettiği gibi, Q ve R metodolojilerinin genel olarak durumları pek eşdeğer değildir. Buna karşın hem Q hem de R metodolojilerinde katılımcı seçimi ile ilgili varsayımlar keyfidir. Bu bağlamda, Q-metodoloji uygulamalarında, katılımcı sayılarıyla alakalı olarak bir görüş birliğine varılmamıştır ve kesin ölçütler bulunmamaktadır. Thompson, Frankiewicz ve Ward (1983), Q metodu çalışmalarında istikrar için katılımcılardan birkaç kat daha fazla değişken olması gerektiğini önermektedirler ve Q metodu araştırması için en uygun katılımcı sayısını belirlemek için (ifade sayısı / 2 - 1) şeklinde bir formül önermektedirler. Watts ve Stenner (2005) ise, ifade sayısı kadar katılımcı olması gerektiğini ifade etmektedirler. Diğer taraftan, Danbury (1985) ve Mauldin (1990) gibi araştırmacılar çalışmalarını madde sayısından fazla katılımcı ile gerçekleştirmişlerdir. Ortalama olarak 40-60 arası katılımcı yeterli görülmektedir (Brown, 1980). Fakat çok daha az katılımcıyla etkili çalışmalar yapıldığı da bilinmektedir (Watts ve Stenner, 2005).

Asıl uygulamaya geçilmeden önce pilot çalışma gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Pilot uygulama sırasında anlaşılmayan noktalar ve ifadeler, uygulamanın çalışıp çalışmadığı gibi noktalar belirlenmelidir (Demir ve Kul, 2011). Pilot çalışmalarda, farklı bakış açıları, yararlı yorumlar ve ek açıklamalar sağlayabilecek katılımcıları içerecek

şekilde stratejik olarak seçilmiş az sayıda katılımcıyla yapılması önerilmektedir (Shinebourne, 2009).

Q metodunda katılımcılardan, incelenen olguya ilişkin çeşitli görüş ve bakış açılarını temsil eden, araştırmacılar tarafından seçilmiş ifadeleri sıralamaları istenmektedir (Shemmings ve Ellingsen, 2012). Q sıralama (Q-sort) olarak bilinen Q ifadelerinin (Q-set) sıralanması, katılımcıların Q ifadelerini ne kadar katıldıklarına ve/veya ne kadar katılmadıklarına göre karşılaştırmalarını ve sıralamalarını içeren Q metodunun uygulamasıdır (McKeown, Stowell-Smith ve Foley, 1999). Q ifadeleri katılımcılar tarafından kendi bakış açılarına göre sıralandığından bu durum Q metodunun öznel niteliğini yansıtmakta (Brown, 1980; Smith, 2001) ve katılımcılar kişisel profillerini ortaya koymaktadırlar (Brouwer, 1999). Q ifadeleri, genel olarak yarı-normal bir dağılımı temsil eden bir kutucuklar olan bir ızgaraya yerleştirilmektedir. Dağılımın en uç kısmında bulunan kutucuklara az sayıda, merkeze yaklaştıkça artacak bir biçimde ifadeler yerleştirilir (Prasad, 2001). Aşırı uçlara yerleştirilen ifadeler katı bir şekilde kabul edilir (Tamamen Katılıyorum, vb.) ya da katı bir şekilde reddedilir (Hiç Katılmıyorum, vb.) (Karim, 2001). Genellikle, yarı-normal dağılım 11 (-5 ile +5 aralığı) ve 13 (-6 ile +6 aralığı) kategori olarak uygulanmaktadır (Watts ve Stenner, 2005). Bu aralıklar, uygulanan ifadelerin sayısına göre değişmektedir.

Q ifadelerini sıralamaya geçmeden önce genellikle bir ön sıralama (pre-sort) gerçekleştirilmektedir. Bunun sebebi, hem zamandan tasarruf edebilmek hem de katılımcıların ifadelere aşına olmasını sağlayabilmektir (Lee, 2017). Örnek olarak, 50 ifade ile gerçekleştirilen bir Q sıralama uygulamasından öncelikle katılımcılardan ifadeleri, olumlu-olumsuz ve nötr (neutral) olarak üç kategoriye ayırmaları istenir. Burada ifadeler hem en az bir kere okunduğundan hem de kategorilere ayrıldığından 50 ifadenin Q sıralama sırasında ızgaraya yerleştirilmesi, ifadeleri ilk defa görüp yerleştirmeye çalışan katılımcılarınkinden hem daha hızlı hem de üzerine daha fazla düşünülmüş bir şekilde yerleştirilmiş olacaktır.

Katılımcıların ifadeleri ızgara üzerine yerleştirmesi fiziksel (kartlara yazılan ifadelerin el ile kağıt üzerine yerleştirilmesi) olarak uygulanabileceği gibi, bilgisayar yardımıyla çevrimiçi ya da çevrimdışı olarak da gerçekleştirilebilmektedir (Reber, Kaufman ve Cropp, 2000). Sıralamadan önce Q ifadelerinin numaralandırılması, bu numaralandırmanın da rastgele yapılması önerilmektedir. Bunun nedeni ise katılımcıların cümleler arası bağlantılar kurmasının önüne geçmektir (Demir ve Kul, 2011).

Katılımcılar fiziksel uygulamalarda dizilimlerini (dizilimdeki ifade numaralarını) kaydetmek için bir yanıt ızgarası kullanmaktadırlar (Cross, 2005). Q ifadelerinin sıralanacağı ızgaranın dağılım şekli keyfidir ve istatistiksel analiz (Brown, 1993) ya da tekniğin güvenilirliği üzerinde hiçbir etkisi yoktur (McKeown ve Thomas, 2013). Örnek bir ızgara ve yanıt ızgarası Şekil 2.5 ve Şekil 2.6'da gösterilmektedir.

MOST DISAGREE						MOST AGREE						
-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6
(2)												(2)
	(3)											(3)
		(4)										(4)
			(5)									(5)
				(6)	(6)		(6)	(6)				
						(8)						

Şekil 2.5. Hiç katılmıyorum (Most Disagree) - Tamamen Katılıyorum (Most Agree) aralığında Katılımcıların, altmış adet ifadeyi yerleştirmesi için örnek bir ızgara. Stenner, Watts ve Worrell, (2008)'den alınmıştır.

MOST DISAGREE						MOST AGREE						
-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6
7	12	17	37	28	13	9	4	46	32	25	29	52
1	54	51	43	56	45	16	49	14	33	50	57	36
	19	11	26	22	58	27	59	48	38	41	10	
		23	34	18	30	24	15	53	3	31		
			44	21	35	60	20	6	55			
				47	8	42	2	5				
						39						
						40						

Şekil 2.6. Katılımcının tercihlerinin kodlandığı bir yanıt ızgarası. Stenner, Watts ve Worrell, (2008)'den alınmıştır.

Q ifadelerinin katılımcılar tarafından sıralanması (Q-sort) gerçekleştirilirken, dağılımın belli bir aralıktaki her dereceye belli sayıda ifade yerleştirilmesi katılımcıdan istendiği için (örneğin: -5 ve +5'te 2'şer ifade olmalı gibi) bu dağılım şekli, zorunlu dağıtım (forced distribution) olarak ifade edilmektedir (Watts ve Stenner, 2005). Zorla dağıtım bazılarında göre yapay olmanın dezavantajına sahiptir (Pillot ve Hungler, 1999). Buna karşın, zorlanmış bir dağıtım aslında özgür bir dağıtımdan daha kısıtlayıcı değildir (Watts ve Stenner, 2005). Brown'ın ifadesiyle, Q-metodolojisi özneliğin ifade edilmesi için yeterli alandan daha fazlasını insanlara tanımaktadır. Örnek olarak, 33 ifade içeren ve -4 ile +4 aralığında dağılım gösteren bir Q metodu uygulaması katılımcılara, kabaca yaklaşık olarak, dünyadaki insan sayısının 11 bin katı sıralama seçeneği sunmaktadır (Brown, 1980). Ayrıca buna ek olarak, zorla ve zorlanmamış dağıtımları karşılaştıran çalışmalar, bu prosedürün nitel ve istatistiksel sonuçlar üzerinde hiçbir etkisi olmadığını göstermiştir (Brown, 1971). Zorunlu bir dağıtım, birden çok istenen seçeneği karşılaştırdıktan en uygun olan ifadeyi seçme niteliğini barındırmaktadır. Bu durum katılımcılara daha derin düşünme imkanı sağlamaktadır. Çünkü katılımcılar, bir sütun için bir ifadeler topluluğundan en uygun ifadeyi seçmek zorunda kalmaktadırlar. Fakat serbest bir dağıtım düşünüldüğünde, benzer öneme sahip tüm ifadeler tek bir sütunun altına toplanmış olacaktır (Lee, 2017).

Normal dağılımın uç noktalarında daha az maddenin bulunduğu varsayımına dayanarak (Block, 1961), sabit bir yarı-normal dağılımın kullanılması, katılımcıları Q ifadelerini sistematik bir biçimde sıralamaya teşvik etmenin pratik bir yolu olarak görülmektedir (McKeown ve Thomas, 2013). Sabit dağılımın basıklığı (kurtosis), çalışmanın gerekliliklerine bağlı olarak ayarlanabilmektedir. Katılımcıların görüşlerinin güçlü ve iyi tanımlanmış olarak elde edilmesinin amaçlanıyorsa, daha ince ayrımların yapılmasına olanak tanıyan düzleştirilmiş bir dağılım tercih edilebilmektedir (Van Exel ve De Graaf, 2005).

Q sıralamasından sonraki adımda, katılımcılardan sıralamayı destekleyici bilgilerin toplanması gerekmektedir. Katılımcının açık uçlu yorumları usulüne uygun olarak talep edilmesi gereklidir. Bu, sıralama sonrası kısa bir görüşme veya anket yoluyla yapılabilmektedir (Watts ve Stenner, 2005). Katılımcılardan (özellikle uçlara yerleştirdiği) ifadeler hakkında yorumlar yapması, eklenebilecek ek öğeler önermesi ve net olmayan öğeleri belirtmesi gibi bilgiler istenmektedir (Shinebourne, 2009). Araştırmanın bu kısmı, Q metodu prosedürünün önemli bir parçasıdır ve sonuçların

yorumlanmasına yardımcı olmaktadır (Brown, 1980). Özellikle uçlarda bulunan ifadeler arasındaki ilişkileri yorumlayabilmek ve uçların doğasını keşfedebilmek için araştırmacılar Q sıralaması sonrasında yapılacak görüşmeler, anketler, literatür taramaları ve hatta önsezilerine güvenmektedirler (Lee, 2017).

#### **2.4.4.Q analizi**

Stephenson (1953), her bireyin sadece kendine özgü beğenileri ve beğenmedikleri olsaydı, katılımcıların profillerinin birbiriyle bir ilişkisi olmayacağını, buna karşın kişilerin tercihleri arasında önemli korelasyon kümeleri varsa, bunların faktörler altında ayrılabilceğini ve ortak bakış açıları olarak tanımlanabileceğini ve bu sebeple bireylerin bunlara göre ölçülebileceğini ifade etmektedir. Q-metodolojisinin analiz yöntemi, Q ifadelerini benzer şekillerde anlamlandıran yani benzer şekilde sıralayan katılımcı gruplarını tanımlamak, oluşturmak ve katılımcıları bir araya getirmek (faktörler altında toplamak) için kişi bazında (by-person) faktör analizi kullanılmaktadır (Akhtar-Danesh, Baumann ve Cordingley, 2008; Watts ve Stenner, 2005). Araştırmacılar, her bir katılımcının belli bir faktör altında yer alacağını bilmelidirler. Faktörleri daha iyi anlayabilmek ve anlamlandırabilmek için faktörler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar da iyi analiz edilmelidir. Buralarda elde edilen yeni bulgular yeni hipotezlere dönüştürülebilir (Brown, 1980). Sonuç olarak ortaya çıkan faktör analizi, benzer şekilde Q sıralamasını gerçekleştiren ve bu şekilde anlamlandıran katılımcı gruplarını tanımlayarak araştırmacıya öznelliği incelemek için sistematik ve sağlam bir yöntem sunmaktadır (Simons, 2013). Ayrıca, her faktörün güvenilirliği (reliability), her faktöre ortalama 4-5 katılımcı düştüğünde artmaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, Q metodu çalışmalarında genellikle yediden fazla faktörün varlığına rastlanmamaktadır (Brown, 1993).

Veriler analize tabi tutulurken öncelikle katılımcıların Q sıralamalarının korelasyon matrisi elde edilmektedir. Katılımcıların Q sıralamalarının korelasyonu elde edildikten sonra faktör analizi başlanmaktadır (Brown, 2004). Genellikle, faktörleri ortaya çıkarmak için Merkezi (Centroid) ya da Temel Bileşen Analizleri (TBA) kullanılmaktadır (McKeown ve Thomas, 2013). Döndürme olarak ise, istatistiksel farklılıkları en üst düzeye çıkarmak amacıyla yargılayıcı (judgmental) veya varimax rotasyonları genellikle tercih edilmektedir (McKeown ve Thomas, 2013). Bir faktör dizisi oluşturmak için ise, faktördeki her Q ifadesi için faktör puanları hesaplanmaktadır. Faktör puanı, faktörü

tanımlayan katılımcıların normalleştirilmiş ağırlıklı ortalama Q ifade puanı (Z-puanı) olarak tanımlanmaktadır (Van Exel ve De Graaf, 2005).

Q uygulamasından elde edilen verileri analiz etmek için farklı yazılımlar mevcuttur. Araştırmalarda en yaygın olarak kullanılan *PQMethod*<sup>1</sup> isimli FORTRAN temelli yazılımdır. Bunun yanında *PCQ*<sup>2</sup> isimli Windows bilgisayarlarında çalışan analiz yazılımı, *Ken-Q-Analysis*<sup>3</sup> isimli web üzerinde analiz yapan uygulama ve bunun masaüstü versiyonu *Kade* ve R yazılımı üzerinde çalışan *qmethod* paketi gibi farklı alternatifler bulunmaktadır.

## 2.5.Araştırmada Q Metodunun Uygulanması

Araştırmanın üçüncü aşamasında veri toplama yöntemi olarak Q-metodu uygulaması gerçekleştirilmiştir. Q metodu başlı başına bir araştırma metodolojisi olmasına rağmen bu araştırma kapsamında durum çalışmasına entegre edilerek metodolojik bir yenilik ve farklılık ortaya konmuştur.

Öncelikle, daha önceden analiz edilmiş olan *öneri sistemlerinin toplumsal boyutları* ile ilgili nitel bulgular ve temalar ikincil bir analize tabi tutulup yeni bir temalandırmaya gidilmiş ve Q uygulaması için bir çerçeve oluşturulmuştur (Şekil 2.7). Şekil incelendiğinde *İnsan*, *Sistem*, *Toplum*, *Şirket* ve *Veri* olmak üzere beş boyut belirlenmiştir. İnsanlar sistemle etkileşim içindedir. Sistemi geliştiren şirketlerdir ve insanlar da toplumu oluşturmaktadır. Hepsinin birleştiği nokta ise veri olmaktadır.

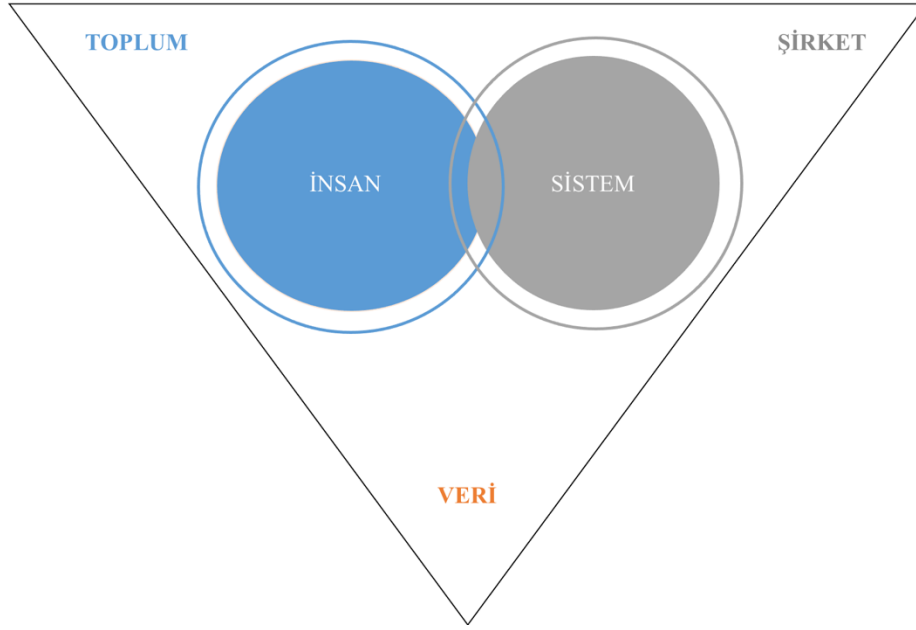
Sonrasında, bu temalara bağlı olarak 127 cümleden oluşan bir ifade havuzu oluşturulmuştur. Havuzdan temalar altında, olumlu ve olumsuz olmak üzere Q ifadeleri gözden geçirilmiş ve toplam 72 ifade belirlenmiştir. Taslak, Q-metodoloji konusunda uzman iki Doçent öğretim üyesine gönderilmiştir. Uzmanlardan alınan geri bildirimler ışığında taslak formda tekrar bir güncelleme yapılmış ve tekrar aynı uzmanların görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan alınan ikinci dönütler sonrasında form üzerinde pilot uygulama için düzenlemeler ve güncellemeler yapılmıştır. Güncellemeler sonucunda ifade sayısı 5 boyutta 4'er olumlu ve 4'er olumsuz toplar 8'er ifade olacak şekilde, 40'a indirilmiştir. İfadeler EK-6'da bulunmaktadır. Sonrasında, elde edilen formdaki Q ifadeleri uygulanmak üzere web ortamına aktarılmıştır.

---

<sup>1</sup> <http://schmolck.org/qmethod/>

<sup>2</sup> <http://www.pcqsoft.com/>

<sup>3</sup> <https://shawnbanasick.github.io/ken-q-analysis/>



Şekil 2.7. Q metodu uygulaması için geliştirilen çerçeve.

Web ortamında Q uygulamasını gerçekleştirmek için, Shawn Banasick tarafından geliştirilmiş ve ücretsiz olarak sunulan EQ Web Sort<sup>4</sup> uygulaması kullanılmıştır. Uygulama, bilgisayar ortamında özelleştirilecek ücretsiz web barındırma hizmeti veren InfinityFree<sup>5</sup> firmasında barındırılıp, veriler Google'ın Firebase<sup>6</sup> veri tabanı uygulamasına depolanmıştır.

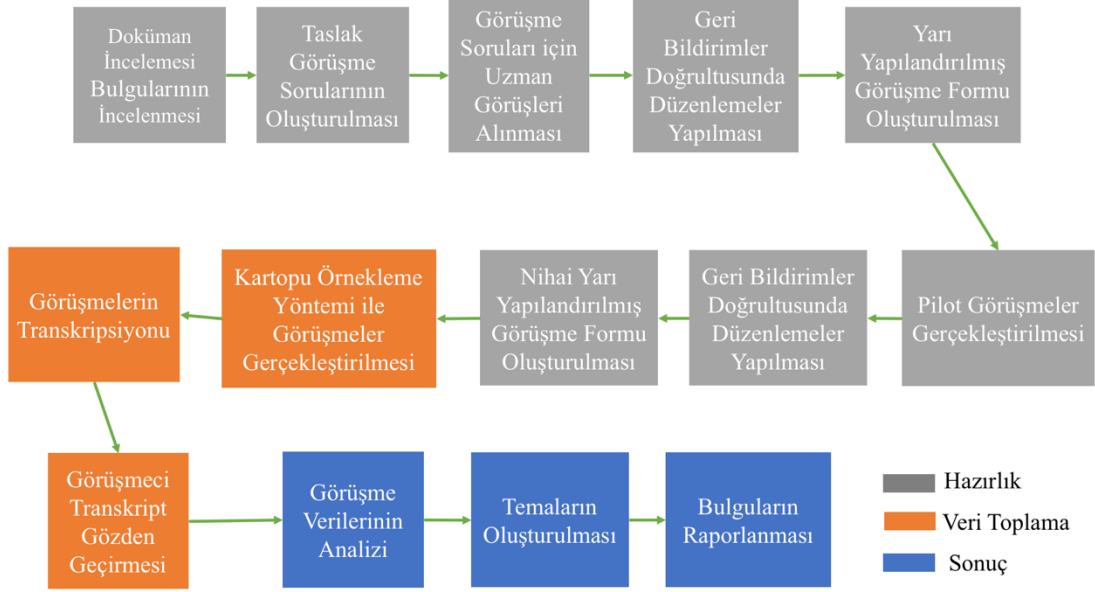
Uygulama aşamasına geçilmeden 4 kişi ile pilot çalışma gerçekleştirilmiş ve ardından dönütler alınmıştır. Pilot çalışma gerçekleştirilen kişiler yapay zeka ile ilgisi bulunan, bilgisayar mühendisi, elektrik-elektronik mühendisi, bilgisayar ve öğretim teknolojileri uzmanı ve iş zekası uzmanlarından oluşmaktadır. Farklı alanlarda olan kişilerle pilot çalışma yapılması, araştırmacının göremediği, farklı bakış açılarını ortaya çıkarması açısından önerilmektedir (Shinebourne, 2009). Pilot çalışma sonrasında geri bildirimler dikkate alınarak gönüllü katılım formuna ve web uygulamasına son şekli verilmiştir. Web uygulamasının ekran görüntüleri EK-7'de paylaşılmıştır.

<sup>4</sup> <https://github.com/shawnbanasick/eq-web-sort>

<sup>5</sup> <https://www.infinityfree.net>

<sup>6</sup> <https://firebase.google.com>

Öğretim üyesi uzmanlar ile uygulama çevrim içi tasarlanan sistem üzerinden gerçekleştirilmiş, veriler toplanmış, analiz edilmiş ve bulgular raporlanmıştır. Sürecin işleyişi Şekil 2.8’de özetlenmiştir.



Şekil 2.8. Q uygulaması süreci

### 2.5.1.Çevrim içi Q metodu uygulaması

Q ifadeleri katılımcılara internet üzerinden çevrim içi olarak uygulanmış ve veri toplama süreci tamamen çevrim içi olarak tamamlanmıştır. Katılımcılar, Bilgisayar Mühendisliği, Yönetim Bilişim Sistemleri ve İstatistik bölümleri öğretim üyelerinden oluşmaktadır. Katılımcılar *Yükseköğretim Akademik Arama*<sup>7</sup> portalında “yapay zeka” terimi ile arama yapıp, e-posta adresi beyan eden akademisyenler listelenmiştir. Sonrasında, yapay zeka ve makine öğrenmesi çalışmaları en yoğun olarak Bilgisayar Mühendisliği, Yönetim Bilişim Sistemleri ve İstatistik bölümlerinde araştırıldığı için bahsi geçen üç bölüm olarak akademisyenler filtrelenmiştir. En az doktora düzeyinde eğitimleri olması ve lisans ve lisansüstü düzeyde eğitim ve danışmanlık yapabilmelerinden dolayı öğretim üyeleri olarak bir özelleştirmeye gidilmiştir. Buna ek olarak, yabancı uyruklu akademisyenlerin de listede yer almasından dolayı sadece Türkiye sınırlarındaki Türk akademisyenler filtrelenip Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ve yabancı uyruklu akademisyenler maddeleri tam anlayamama ihtimallerine karşı liste

<sup>7</sup> <https://akademik.yok.gov.tr/>

dışı bırakılmıştır. Toplam 323 akademisyene e-posta yoluyla ulaşılmış ve gönüllü katılım formu (EK-4'te bulunmaktadır) ile birlikte kişiye özel katılım bağlantısı paylaşılmıştır. Kabul edip katılım gösteren akademisyenlerden e-posta ile kabul edip onayladıklarına dair dönütler alınmıştır. İlk e-posta gönderiminde herhangi bir geri bildirim ve katılım göstermeyen katılımcı adaylarına iki hafta sonra bir hatırlatma e-postası gönderilmiştir. E-posta örnekleri EK-5'te yer almaktadır.

Q uygulamasının veri toplama süreci 19 Ağustos – 19 Eylül 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya internet üzerinden web uygulamasının vasıtasıyla (EK-7) toplam 47 akademisyen katılım göstermiştir. Söz konusu katılımcılardan 2 katılımcının sıralama verileri tam anlamıyla olmadığından ve davet gönderilen akademisyenlerden 3 katılımcı uygulamayı farklı kişilere yönlendirmesi nedeniyle çalışmaya dahil edilmemiştir. Veri analizine toplamda 42 kişi dahil edilmiştir. Alan yazında 40-60 arası katılımcının bir Q uygulaması için yeterli bir sayı olduğu (Brown, 1980) ve daha az katılımcı ile de etkili çalışmalar yapıldığından bahsedilmektedir (Watts ve Stenner, 2005). Katılımcılara ilişkin demografik bilgiler Tablo 2.5'te verilmiştir.

**Tablo 2.5.** *Q katılımcılarına ilişkin demografik bilgiler*

	<i>f</i>	<i>%</i>
<b>Yaş</b>		
32-46	28	70
47-61	12	30
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>Bölüm</b>		
<i>Bilgisayar Mühendisliği (BM)</i>	35	83.33
<i>Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS)</i>	3	7.14
<i>İstatistik (İST)</i>	4	9.53
<b>Toplam</b>	<b>42</b>	<b>100</b>
<b>Unvan</b>		
<i>Doktor Öğretim Üyesi (DÖÜ)</i>	27	64.29
<i>Doçent (DOÇ)</i>	6	14.29
<i>Profesör (PRF)</i>	9	21.42
<b>Toplam</b>	<b>42</b>	<b>100</b>
<b>Üniversite</b>		
<i>Devlet (D)</i>	37	88.10
<i>Vakıf (V)</i>	5	11.90

	<i>Toplam</i>	<b>42</b>	<b>100</b>
<b>Akademik Tecrübe</b>			
<i>2-10 Yıl</i>		15	36.59
<i>11-19 Yıl</i>		12	29.27
<i>20 ve üzeri Yıl</i>		14	34.14
	<i>Toplam</i>	<b>41</b>	<b>100</b>

### 2.5.2.Q Metodundan elde edilen verilerin analizi

Nicel verilerin analizi  $R^8$  istatistik yazılımı ile *qmethod* kütüphanesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Zabala, 2014). Sıralama sonrasında katılımcılardan elde edilen nitel veriler ile birlikte analiz edilerek Q analizi sonuçlandırılmış ve bulgular elde edilmiştir. Q uygulamasına ilişkin bulgular ilgili başlık altında raporlaştırılmıştır.

## 2.6.Araştırmacının Konumu ve Araştırmanın Güvenduyulabilirliği

### 2.6.1.Araştırmacının konumu

Nitel metodolojilerde yansıtıcı olma (reflexivity), araştırmacıların yansıtıcı olması önemlidir (Dowling, 2006). Bu sebeple araştırmacılar, tepkilerini nelerin etkilediğinin, araştırma konusu ve katılımcılar ile olan ilişkisinin farkında olmalıdır (Koch ve Harrington, 1998). Araştırmacı bu bölümde kendisi ile yansıtıcı düşüncelerine yer vermiştir.

Araştırmacı, apolitik olmanın yanında anti-kapitalist ve anti-emperyalist bir dünya görüşüne sahiptir. Şirketler ve kar odağından çok devlet girişimlerini desteklemektedir. Kar ve çıkar odağındaki yapıların, insandan önce parayı önemsediklerinden insanlara zarar verebileceğini düşünmektedir. Tüm eğitim hayatını devlet okullarında sürdürmüştür. Hak ve adalet kavramlarını önemsemektedir. Eşitlikten çok eşitlikçiliği savunmaktadır. Dezavantajlı ve azınlık olan grupların haklarına önem vermektedir. Yapay zeka, makine öğrenmesi ve bulut sistemleri gibi konularda öz düzenlemeli kurslar tamamlamıştır. Yapay zeka içeren sistemlerin geleceğin teknolojisi olduğunu düşünmektedir. Herhangi bir alanda, bir şirketin ya da yapının tekelleşmesinin doğru olmadığını ve insanların yararına olmayacağını düşünmektedir.

<sup>8</sup> <https://cran.r-project.org/>

Araştırma sürecinde, katılımcıların hiçbiriyle yüz yüze görüşmemiştir. Katılımcılarla herhangi bir arkadaşlık bağı bulunmamaktadır ve daha önceden tanışmamaktadır. Fakat, görüşmecilerle görüşme öncesi ve sonrası yaptığı kayıt dışı konuşmaların, izlediği belgesellerin ve okuduğu yayınların yapay zeka ve etik konusunda etkileri olduğu söylenebilir. Bu sebeple, yapay zeka, makine öğrenmesi ve öneri sistemlerinin olumsuzluğu üzerine yapılan yorumlamalarda bu nokta göz önünde bulundurulmalıdır.

### **2.6.2.Araştırmanın güvendiuyulabilirliği**

Nitel araştırmalarda, çalışmaların güvendiuyulabilirliği doğası gereği istatistiksel yöntemlerle sağlanmamaktadır. Nitel çalışmaların kesinliği (rigor) için farklı stratejiler işe koşulmaktadır. Lincoln ve Guba (1985), nitel araştırmalarda güvenirliliğin sağlanabilmesi için dört kriter önermektedirler:

- İnanırlılık (Credibility)
- Güvenilebilirlik (Depenability)
- Onaylanabilirlik (Confirmability)
- Aktarılabirlik (Transferability).

Nitel çalışmaların inanırlılığı hakkında literatürde üçgenleme (triangulation), uzman incelemesi (peer debriefing/examination), katılımcı teyidi (member checking) gibi farklı stratejilerden bahsedilmektedir (Krefting, 1991). Güvenilebilirlik, verinin sabit olması ile alakalı bir konudur (Rolfe, 2006). Üçgenleme, uzman incelemesi gibi teknikler güvenilebilirlik için de kullanılırken, kodlama-tekrar kodlama (code-recode), araştırma yöntemlerinin yoğun olarak açıklanması (thick description) da bu kriter altında yer alan teknikler arasındadır (Krefting, 1991). Onaylanabilirlik ise, verinin doğallığı ve doğruluğu ile alakalı bir kavramdır (Tobin ve Begley, 2004). Üçgenleme bu kriter için de kullanılırken, yansıtma (reflexivity) gibi teknikler de kullanılabilir. Aktarılabirlik, belli bulguların benzer başka bir bağlama ya da duruma aktarılıp aktarılamayacağı ile ilgilidir (Leininger, 1994). Nicel çalışmalar gibi bir genelleme kaygısı duyulmasa da, nitel çalışmaların aktarılır olabilmesi için, amaçlı örnekleme, ayrıntılı betimleme gibi tekniklere başvurulmaktadır (Guba ve Lincoln, 1982).

Bu doktora tezi çalışmasında güvendiuyulabilirliğin sağlanabilmesi için yukarıda bahsi geçen kriterler göz önünde bulundurulurarak farklı strateji ve teknikler kullanılmıştır. Sırasıyla bahsetmek gerekirse öncelikle yoğun açıklamadan bahsedilebilir. Araştırma

yöntemleri, veri toplama teknikleri ve veri kaynakları araştırma kapsamında detaylı olarak anlatılmış ve açıklanmıştır. Araştırmada hem veri toplama teknikleri açısından hem de katılımcılar açısından çeşitleme (üçgenleme) kullanılmıştır. Veriler doküman incelemesi, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve Q metodu ile toplanırken, görüşmelerde farklı uzmanlık ve çalışma alanından kişiler (yapay zeka etiği uzmanı, veri bilimci, akademisyen gibi) örnekleme dahil edilirken, Q metodu uygulamasında bilgisayar mühendisliği, yönetim bilişim sistemleri ve istatistik gibi üç farklı alandaki öğretim üyelerinden (doktor öğretim üyesi, doçent ve profesör) veri toplanmıştır. Buna ek olarak, araştırmanın her aşamasında olasılıklı olmayan (amaçlı) örnekleme tercih edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin transkripsiyonları, alanları etik olduğu için, çalışmaya fazla katkısı olacağı düşünülen üç katılımcıya gönderilmiş ve görüşmeci transkript gözden geçirmesi prosedürü kullanılmıştır. Görüşmeci transkript gözden geçirmesi (interviewee transcript review), katılımcı onayı (member check) ile karıştırılmamalıdır. Bu teknik, transkripsiyon hatalarını ya da eksikliklerini tanımlamak ve düzeltmek ve bazı durumlarda, görünümleler arası yanıtlarla doğrudan bağlantılı ek bilgileri ve içgörülerini netleştirmek veya sağlamak ve metodolojik kesinliği sağlamak için kullanılmaktadır (Hagens, Dobrow ve Chafe, 2009). Yarı yapılandırılmış verilerin transkripsiyonları gözden geçirildikten sonra, nitel veriler iki kez kodlama ve analize tabi tutulmuştur (coding-recoding). Elde edilen temalar ve kodlar bir nitel araştırma uzmanıyla paylaşarak uzman incelemesi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra Q metodu uygulanmadan önce öneri sistemlerinin sosyolojik boyutları temasındaki kodlar tekrar analiz edilerek yeni bir temalandırmaya gidilmiştir. Q metodolojisinde ise doğası gereği faktör analizi gibi istatistiksel yöntemlerle veri analiz edilmiştir. Ayrıca, aktarılabirlik açısından, çalışma bir mikro etik çalışması olduğu ve öneri sistemleri makine öğrenmesi ve yapay zekanın bir alt dalı olduğundan araştırma sonuçları yapay zeka ve makine öğrenmesiyle ilgili etik çalışmalarına genellenebilme özelliğine de sahiptir. Bunun yanında araştırmacı, yansıtıcı olabilmek açısından kendisiyle ilgili “Araştırmacının Konumu” başlığı altında kendisinden bahsetmiştir. Yukarıda bahsedilen teknikler göz önünde bulundurulduğunda çalışmanın güvendiuyulabilirliğinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1.Doküman Analizi Sonucunda Ulaşılan Ortak İlkeler

Öneri sistemlerinde karşılaşılan etik problemleri ortaya koymayı amaçlayan bu araştırmanın ilk aşamasında çeşitli kuruluşlar tarafından yayınlanmış yapay zeka etiği yönergelerini inceleyen akademik çalışmalar belli kriterlere göre çalışmaya dahil edilerek içerik analizi uygulanmıştır. Etik yönergeler birbirlerinden bağımsız hazırlandığından her kurum ya da kuruluş kendi önemli gördüğü ilkeler doğrultusunda bu kılavuzları şekillendirmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalarda araştırmacılar farklı sayılarda yönergeleri inceleyerek bu yönergelerden ortak ilkeler çıkarmayı amaçlamışlardır. Bu doktora tezinin birinci aşamasında bu analizlerin bir adım daha ötesine gidilerek yönergeleri inceleyen çalışmaların ortaya koyduğu ilkeler incelenmiş ve yönergelerin ortak noktalarını ortaya koyan çalışmaların uzlaştığı ortak ilkeler belirlenmiştir.

İncelenen çalışmalarda Floridi ve Cows (2019), 6 kaynağı incelemiş ve sonuç olarak 5 ortak ilkeye ulaşmıştır. Jobin, Ienca ve Vayena (2019), 84 farklı kaynağı inceleyerek 11 ortak ilkeye ulaşmıştır. Siau ve Wang (2020), 8 farklı kaynağı inceleyerek 9 ortak ilke belirlemiştir. Ryan ve Stahl (2020), Jobin ve diğerleri (2019)'nin inceledikleri kaynaklara 7 tane daha ekleyerek 91 farklı kaynağı incelemiş ve 10 ortak ilkeye ulaşmıştır. İncelenen makalelerde ulaşılan ilkeler Tablo 3.1'de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** *İncelenen makaleler ve makalelerin içerdiği ortak ilkeler*

Floridi ve Cows (2019)	Jobin, Ienca ve Vayena (2019)	Siau ve Wang (2020)	Ryan ve Stahl (2020)
Faydalılık	Şeffaflık	Şeffaflık	Şeffaflık
Zararsızlık	Adalet - Adillik - Eşitlik	Veri Güvenliği - Gizlilik	Adalet - Adillik
Özerklik	Zararsızlık	Özerklik - Niyetlilik - Sorumluluk	Zararsızlık
Adalet	Sorumluluk - Hesap Verebilirlik	Hesap Verebilirlik	Sorumluluk
Açıklanabilirlik	Gizlilik	Etik Standartlar	Gizlilik
	Faydalılık	İnsan Hakları Kanunları	Faydalılık
	Özgürlük - Özerklik	Otomasyon - İş Değişimi	Özgürlük - Özerklik

Güven	Erişilebilirlik	Güven
Sürdürülebilirlik	Demokrasi - İnsan Hakları	Sürdürülebilirlik
Haysiyet		Haysiyet
Dayanışma		

---

### 3.1.1.Şeffaflık

Şeffaflık (transparency) ilkesine tüm incelenen makalelerin değindiği söylenebilir. Jobin ve arkadaşları (2019), şeffaflık ilkesinin mevcut literatürde en sık rastlanan prensip olduğunun altını çizmektedirler. Şeffaflık, yönergelerde anlaşılabilirlik (understandability), açıklanabilirlik (explainability ya da explicability) gibi farklı kelimeler ile de ifade edilebilmektedir (Robbins, 2019). Şeffaflık düşünülürken iki şekilde anlaşılabilirlikte. Birincisi, kullanılan yapay zeka teknolojisinin şeffaflığı, ikincisi ise bu teknolojiyi kullanan ya da geliştiren kurum ya da kuruluşların şeffaflığı olarak bahsedilebilir (Ryan ve Stahl, 2020). Yapay zeka uygulamalarında kullanılan makine öğrenmesi çok işlevsel ve harika bir araç olmasına karşın, makine öğrenme algoritmalarının işleyişi kara kutu (blackbox) olarak adlandırılmakta, bazı durumlarda algoritmaları kodlayanlar için bile gizemli hale gelebilmektedir. Bu durumdan dolayı insanların bu teknolojiyi anlama yeteneği sınırlanmakta, dolayısıyla insanların yapay zekaya olan güvenini engellemektedir (Siau ve Wang, 2020). Ryan ve Stahl (2020) yapay zeka geliştiricilerinin, yapay zeka kullanma amaçları, yararları ve zararları, oluşabilecek olası sonuçları konusunda şeffaf olması gerektiğinden bahsetmektedirler.

### 3.1.2.Adillik

Demokrasi ve insan hakları bağlamında yapay zeka algoritmaları tasarlanırken bu algoritmaların adil olması ve toplumda bazı kişi ya da kişilere dezavantaj oluşturmaması gerekmektedir. Bu şekilde herkese eşit ve adaletli davranmayan sistemler insanlarda önyargılara ve yapay zeka sistemlerine karşı güven kaybına neden olabilir. Bilgilendirilmiş ve güvenen insanların kaybı demokrasilerin güçlü yönlerini olumsuz yönde etkileyeceğinden, güvenin kaybolduğu, önyargıların arttığı bir ortamda medeni haklar herkese eşit bir biçimde temin edilemez (Siau ve Wang, 2020). Ryan ve Stahl (2020) yapay zeka uygulamalarının evrensel tasarlanması, cinsiyet din, dil, ırk, yaş ayırt etmemesi, engelliler, etnik azınlıklar, çocuklar gibi dezavantajlı olabilecek gruplara özel bir dikkat gösterilmesi gerektiğinden bahsetmektedirler. Buna ek olarak Siau ve Wang

(2020) insan hakları yasaları eğitimi olmayan yapay zeka geliştiricileri farkında bile olmadan insan haklarını ihlal eden kodlar yazabileceğine değinmektedirler. Bu konu ile ilgili yapay zeka geliştiricilerine insan hakları konusunda eğitim verilmesi gerekebilir.

### **3.1.3.Zararsızlık**

Zararsızlık ilkesi en temel haliyle zarar vermemek, zarar vermekten kaçınmak anlamına gelmektedir (Beauchamp ve Childress, 2019; Ryan ve Stahl, 2020). Zarar, ayrımcılık, mahremiyet ihlali ya da bedensel zarar olarak yorumlanabilir (Jobin ve diğerleri, 2019). Yapay zekanın etik olarak insanlara zarar vermesi en büyük kaygılardan biridir ve insanların bu konudaki güvenliği hususunda güçlü vurgular yapılması şarttır (Ryan ve Stahl, 2020).

### **3.1.4.Özerklik**

Özerklik ilkesi farklı açılardan anlaşılabilen ya da yorumlanabilmektedir. Özerklik genellikle özgürlükle birlikte kullanılmaktadır. Jobin ve arkadaşları (2019), gelişme özgürlüğü, demokratik özgürlük, tercih etme özgürlüğü, ya da teknolojik deneylerden, manipülasyondan ve gözetimden özgürlük şeklinde bahsedildiğini dile getirmektedir. Floridi ve Cowls (2019), özerklikten, seçimin gücü olarak söz etmektedirler. Yapay zeka tasarlayanlar, bireylerin verilerinin nasıl kullanıldığını onaylamalarını ve yapay zekanın bireylerin seçim yapma yeteneklerine zarar vermemesini sağlamaları gerekir (Ryan ve Stahl, 2020). Ayrıca yapay zekanın bizim yerimize nasıl davranacağı bilinmedikçe, yapay zeka insan özerkliğini teşvik etmek yerine tam aksine kısıtlayabilecektir (Robbins, 2019).

### **3.1.5.Faydalılık**

Faydalılık, sıklıkla kullanılmasına rağmen çok fazla yerde tanımlanmamıştır (Jobin ve diğerleri, 2019). Bazı yerlerde ise zararsızlık ile faydalılık tek bir ilke şeklinde görülebilmektedir (Beauchamp ve Childress, 2019). Faydalılık aslında iyilik yapmak, bir kişi ya da topluma fayda sağlamak amacıyla faaliyet yürütme anlamı taşımaktadır (Ryan ve Stahl, 2020). Faydalılık, iyiliği teşvik etmek, insan refahı, barış, mutluluk, sosyo-ekonomik fırsatların yaratılması ve ekonomik refah kavramlarını da içermektedir (Jobin ve diğerleri, 2019). Yapay zeka teknolojilerinde faydalılıktan bahsedilirken insan onuru ve sürdürülebilirlik kavramlarına da vurgu yapılmaktadır (Floridi ve Cowls, 2019).

### **3.1.6.Gizlilik**

Yapay zekanın geliştirilmesi ve kullanılması konusunda büyük endişeler bulunmaktadır ve etik kuralların çoğunluğu önemli ilkeler olarak gizlilik ve veri korumasını güçlü bir şekilde öne sürmektedir (Ryan ve Stahl, 2020). Veri miktarı arttıkça bu verilerin kötüye kullanılma şansı daha yüksektir (Siau ve Wang, 2020).

Ortaya konulan ilkeler incelendiğinde “Adalet”, “Özerklik”, “Zararsızlık” ve “Faydalılık” ilkelerinin geleneksel biyoetik ya da diğer deyişle biyomedikal etik ilkeleri olduğu göze çarpmaktadır (Beauchamp ve Childress, 2019). Bu ilkelerin yanında araştırmanın bu bölümünde “Şeffaflık” ve “Gizlilik” ilkeleri de eklenmiştir.

Yapay zeka ile ilgili etik konular basit olarak doğru-yanlış, iyi-kötü veya erdem-ahlaksızlık şeklinde karar verilebilecek düzeyde değildir ve henüz emekleme aşamasındadır (Siau ve Wang, 2020). Bu sebeple araştırmanın ilerleyen aşamasında, bu bölümde ortaya konulan bulgular ışığında konu uzmanlarından veriler toplanarak derinlemesine incelemeler ve analizler yapılmıştır.

## **3.2.Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular**

### **3.2.1.Öneri sistemlerinin teknolojik yapısına ilişkin bulgular**

#### ***3.2.1.1.Yapay zekanın betimlenmesi temasına ilişkin bulgular***

Yapay zeka şüphesiz, günümüzde çok sık duyulan, popüleritesi her geçen gün artmakta olan bir kavramdır. Önceki dönemlerde yapay zekaya soğuk bakıldığı zamanlar olmuş, bu dönemler yapay zeka kışı olarak adlandırılmıştır. Katılımcılardan bazıları yapay zeka ile ilgili artık kışın gelmeyeceğini belirtmektedirler. Çünkü, gün geçtikçe, yapay zekanın farklı sektörlerde kullanıldığı örneklere rastlanmaktadır. Bu kadar yaygınlaşmasına ve kullanılmasına karşın, yapay zeka hakkında birbirinden farklı tanımlamalar bulunmaktadır.

Yapay zekaya ilişkin dışarıdan aldığı girdiler ile karar verebilen, akıl yürütme yaparak tepki ya da çıktı verebilen sistemler şeklinde yapay zeka tanımı özetlenmektedir. Başka bir tanım ise, insan zekasını taklit etmeye çalışan bilgisayar yazılımları olarak da bahsedilmektedir. Bazı katılımcılar, karşımızdakinin insan mı yoksa makine mi olduğunu ayırt edemiyorsak bunun bir yapay zeka olduğunu ifade ederken, katılımcılardan biri yapay zekanın her gün gelişmesine vurgu yaparak, “yapay zeka şu anda bilgisayarların yapamadığı şeydir (Katılımcı 9)” şeklinde ifade etmektedir.

Günümüzde yapay zeka olarak adlandırılan sistemler, sadece bir konuda, gerçekleştirdiği bir iş ya da görevde uzman olan sistemlerdir. Yukarıda bahsedilen tanımlamalardaki gibi insan zekası ile ayırt edilemeyecek derecede (nihai hedef olan) yapay zekalar Genel Yapay Zeka (General AI) olarak isimlendirilmektedir. Hali hazırda günümüzde kullanılan ve geliştirilen yapay zekalar ise Dar Yapay Zeka (Narrow AI) ismini almaktadırlar. Konuyla ilgili bir katılımcı görüşlerini,

...bunun en basiti mesela yüz tanıma sistemleri. İnsan, yüz tanımada çok güçlü insan beyni. Ama bugün de bayağı iyi yüz tanıma sistemleri var insan yüzünü tanıyan. Ya da yine otonom arabalarda mesela henüz hala sıkıntılar var ama bayağı ciddi ilerlemeler var. Ya da benim çalıştığım öneri sistemleri alanında, orada da kişinin sisteme bıraktığı izlerden bu kişinin ne tür beyinlere sahip olduğunu falan modelleyip o insana, kişiye öneriler yapabiliyorsunuz. Bu alanda çok büyük başarılar var. Zaten gelişmiş tüm sitelerde kullanılıyor bu tip sistemler... ya da işte çok iyi satranç oynayan programlar var. Yani böyle tek bir alanda focus landığınız (odaklandığımız) zaman insandan daha da iyi yapan yazılımlar şu an ya da sistemler mevcut Ama böyle bunların hepsi bir araya gelemiyor. Yani şu an öyle bir şey yok (Katılımcı 5).

şeklinde ifade etmektedir. Yapay zeka geliştikçe, arzu edilen genel yapay zekaya doğru yolculuk da gittikçe hızlanmaktadır. Ama yapay zekanın özerkliği gelişirken, insanın özgürlüğünü de göz önünde bulundurmamak gerekmektedir. Bu konuda katılımcılardan biri,

...insanın özgürlüğü ile bu otonomiye, yapay zeka sistemlerinin otonomisini çok iyi dengelemek gerekiyor. Yani, bunu arttırırken ya da geliştirirken insanın özgürlüğünü kısıtlamamak gerekiyor ya da ona kısıtlayacak şekilde sistemler geliştirmemek gerekiyor (Katılımcı 2).

şeklinde görüş bildirmektedir. Katılımcının paylaştığı düşüncelerden yapay zekanın giderek özerkleşmesi ile ilgili insanın özerkliğinin tehlikeye gireceği endişesi dile getirilmekte, bu durumun dengeli olarak sürdürülmesinin önemi vurgulanmaktadır.

Yapay zekanın günümüzdeki durumu, Google, Microsoft, Meta gibi teknoloji devlerinin dışında aslında çok ileri düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. Yapay zeka teknolojilerini kullandığını ifade eden firmaların bir kısmı aslında gerçek manada konuya hakim olmadıkları düşünülmektedir. Katılımcılardan biri durum ile ilgili düşüncelerini,

...Her firma da bu işe geçmiş değil. Türkiye genelinde atıyorum 20 yıl diyorsam dünya genelinde de 15 yıl derim çok çok yani. Böyle doyum noktasına çok kolay ulaşılabileceğini şu aşamada düşünmüyorum. Çünkü insanlar henüz bilmiyor, hiçbirimiz bilmiyoruz. 'Yapay zeka biliyoruz' dediklerine çok bakmıyorum. Büyük şirketler hariç Google'dır, Microsoft'tur şunlar bunlar Facebook'tan bahsetmiyorum. Ama herkes diyor 'ben yapay zekâ biliyorum' da yapılanları da görüyoruz. Çok çok şey değil yani. Kayda değer bir şey çok bilmiyorum, göremiyorum (Katılımcı 8).

şeklinde dile getirmektedir. Bu durum aslında, yapay zekanın geleceğinin daha çok uzun soluklu olacağına, daha insanların, firmaların çok yol kaydetmeleri gerektiğine işaret etmektedir. Katılımcıların çoğunluğu da bu düşünce etrafında yoğunlaşmaktadırlar. Günümüzde yapay zekanın gelişmişlik durumu henüz dar yapay zeka hakkında bu düzeyde eksiklikler bulunurken yakın zamanda genel yapay zekaya ulaşılmasının pek olası görünmediği şeklinde yorumlanabilir. Yapay zekanın geleceği ile ilgili katılımcılardan biri, "...çok fazla ve yararlı çalışmalar yapılıyor, bunların hız keseceğine ben inanmıyorum. Tam tersi daha da hızlanacak ve öneminden de hiçbir şey kaybetmeyecek bundan sonra (Katılımcı 2)" şeklinde düşüncelerini paylaşırken bir diğeri,

...Hem büyük data hem bu teknolojilerin kullanılması gittikçe artacak... önümüzdeki 5-10 senelik forecast (tahmin) lere baktığımızda trilyonlardan bahsediyoruz bu konudaki yatırımlarda. Hala hazırda büyük şirketlerin, özellikle büyük teknoloji şirketleri, bankalar vesaire büyük platformların organizasyonel yapılarına girmiş durumda. O yüzden giderek artacak...(Katılımcı 7)

şeklinde düşüncelerini dile getirmektedir. Katılımcılar, yukarıda bahsedildiği gibi henüz çok büyük ilerlemeler kaydedilmese bile yapay zeka geleceğinin parlak olduğunu ve hızlı gelişiminin daha da ivmelenecek artacağını düşünmektedirler. Ayrıca başka bir katılımcı,

...bilgisayarlar çok güçlü olacak, veriniz çok sağlam database (veritabanı) lerde duracak ve model her yeni gelen input (girdi) la beraber tekrar öğrenecek... şu an buraya çok yakın değiliz ama bence şu en azından continuous learning (sürekli öğrenme) tarafına bir 5-10 sene içerisinde geçeceğimizi düşünüyorum...(Katılımcı 3)

şeklinde genel yapay zekaya giden yolculukta, aslında sürekli öğrenme (continuous learning) kavramının önem kazandığına değinmektedir. Sürekli öğrenme, şu an yapay zeka sistemlerinin çalıştığı gibi belli veriler ile sistemlerin eğitilip, sonra çıkarılan modellerden tahminlemeler yapmanın yanında, insan gibi, gelen her yeni veriden de öğrenerek kendini geliştiren, tecrübelerden öğrenen sistemler olarak ifade edilebilir. Doğal olarak bu türden sistemlerin tasarlanması ve hayata geçmesi için insanlık olarak biraz daha yol katetmemiz gerektiği anlaşılmaktadır.

### ***3.2.1.2.Makine öğrenmesinin işlevi temasına ilişkin bulgular***

Makine öğrenmesi, öneri sistemlerinin popüler olarak kullandığı bir altyapı, yapay zekanın ise günümüzde en sık kullanılan yaklaşımıdır. Öğrenmenin, insan zekasının belki de en önemli ve insanın diğer canlılardan farklı olmasını sağlayan özelliklerinden biri

olduğu ifade edilebilir. Makine öğrenmesi yöntemleri, makinelere daha başka bir ifade ile bilgisayarlar öğrenme yeteneği kazandıran bir yaklaşım olduğu bilinmektedir.

Makine öğrenmesi temel olarak, eldeki verileri kullanarak veri içerisindeki örüntü ve kalıplardan matematiksel bir model çıkartılması, bilgisayara sağlanan yeni veriler üzerinde elde edilen modelin kullanılmasıyla karar verebilen veya ön görülerde ve çeşitli tahminlerde bulunabilen yapılara imkan veren yaklaşım olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda düşünüldüğünde, makine öğrenmesi, yapay zekanın beyni olarak ifade edilebilir. Katılımcılar, makine öğrenmesini farklı şekillerde tanımlamışlardır. Örnek olarak bir katılımcı,

...makine öğrenmesinde tanımda ise aslında adı üstünde kendi kendine öğrenebilen programlar bunlar. Ama böyle deyince çok bir şey canlanmayabilir insanın aklında, ama genelde büyük oranda yapılan şey aslında, böyle eleştiriler de var hani. Teknik terim olarak söyleyecek olursak, aslında function curve fitting (fonksiyon eğrisi uydurma) falan deniyor. Yani aslında dataya (veriye) bir curve (eğri) fit ediyorsunuz (uyduruyorsunuz) .Yani bir pattern (örüntü) bulma aslında yani ya da karmaşık bir görüntünün içinde aslında o görüntüyü açıklayan daha böyle basit bir şey var, yani varsa eğer, onu bulmaya deniliyor aslında makine öğrenmesi. Onu bulduğunuz an o karmaşık görüntü açıklayan daha basit bir açıklamayı bulduğunuz an, onu böyle hani onu kullanarak tahminler yapabiliyorsunuz falan. Çok tabii ilginç bir şey yani özellikle ileriye tahmin etmek anlamında kullanabilmek açısından çok avantajlı bir şey... (Katılımcı 5)

şeklinde makine öğrenmesinden söz etmektedir. Aslında burada katılımcının istatistiksel açıdan bakıldığında örüntü yakalama ve örüntüyü matematiksel bir düzleme oturtmaya vurgu yaptığı görülmektedir. Makine öğrenmesi istatistiksel yöntemler kullandığından, bu tanımlamanın matematiksel bir tanım olduğu ifade edilebilir. Katılımcı betimlemesinde elde edilen eğri yardımıyla tahminlemeler yapılabileceği ve öngörülerde bulunulabileceğinin altı çizilmektedir. Tanımlamayla ilgili başka bir katılımcı ise,

...Daha teknik olarak açıklamak gerekirse bir matematikteki fonksiyon kavramı ile açıklamanın mümkün olduğunu düşünüyorum. Yani bilgisayarlar, bir fonksiyona verilen girdinin çıktısının ne olacağını değil de, girdiler ve çıktılar verilirse fonksiyonun ne olacağını öğretme işi daha doğrusu bunun öğrenmesini öğretme işine makine öğrenmesi diyoruz (Katılımcı 6).

şeklinde makine öğrenmesini başka matematiksel bir ifade yardımıyla özetlemektedir. Katılımcı, veriler yardımıyla bir fonksiyon keşfedildiği ve bu fonksiyon yardımıyla tahminleme yapıldığına değinmektedir. Burada makine öğrenmesinin aslında bir fonksiyon üretme işi olduğu üzerinde durulmaktadır. Yapay zekanın bir alt kümesi olan makine öğrenmesi, yüklü miktardaki verilerden öğrenebildiği için, insanların göremediği,

göremeyeceği örüntüleri öğrenip (ya da keşfedip), insanların sınırlı kapasitesinden dolayı yapamayacağı tahmin ve önerileri kolaylıkla yapabilmektedir. Bu sebeple, öneri sistemleri gibi, kullanıldığı alanlarda insanların işlerini çok kolaylaştırmakta ve farklı fırsatlar sunmaktadır.

Farklı bir perspektiften bakıldığında, makine öğrenmesi bilimsel yöntemle çok benzeşmektedir. Özellikle de ampirik bilimler ile çok fazla ortak noktaya sahiptir. Düşünüldüğünde, ikisinde de nicel veriler toplanmakta, matematik ve istatistik kullanılarak teoriler ve modeller geliştirilmekte ve geliştirilen bu modeller üzerinden genellemeler yapılmaktadır. Bu noktada, makine öğrenmesinin bilimsel bir yaklaşım olduğu savunulabilir. Yapay zeka, makine öğrenmesi ile veriden modeller ve kurallar çıkarılması suretiyle kullanılabilir olduğu gibi, kural tabanlı olarak, yani kuralları geliştiricilerin belirleyerek oluşturduğu yazılımlar olarak da kullanılabilir. Tabii ki günümüzde yapay zeka alanında makine öğrenmesi, iş dünyasında çok yarar sağladığı için, kural tabanlı yaklaşımlara göre çok fazla sıklıkla kullanılmaktadır. Fakat bilişsel bilimde (cognitive science) gerçekleşecek ilerlemeler ile kural tabanlı yaklaşımların da yapay zeka uygulamalarında ön plana çıkma potansiyeline sahip olduğu katılımcılar tarafından vurgulanmaktadır.

### ***3.2.1.3. Öneri sistemlerinin yapısı temasına ilişkin bulgular***

Makine öğrenmesi başlığının altında yer alan öneri sistemleri, birkaç farklı şekilde kullanılabilir. Bunlardan ilki ve en ilkel olanı muhtemel tercihleri tahmin eden (a priori) modellerdir. Bahsi geçen modeller, çok yoğun bir makine öğrenimi kullanmamakla birlikte, benzer kullanıcıların tercih frekanslarını inceleyerek muhtemel önerileri sunmaktadır. E-ticaret uygulamalarında sıklıkla karşılaşılan “*bunu alan bunları da aldı*” türünden öneriler bu kapsama girmektedirler. İkinci olarak kullanılan yöntem sınıflama (classification) olarak tabir edebileceğimiz yöntemlerdir. Sınıflamada, kullanıcılar sisteme tanıtıldıktan sonra öneriler, kişiler için oluşturulan profiller doğrultusunda, tercih edilebilme potansiyeline göre sınıflanmakta ve en yüksek tercih edilecek seçenekler kullanıcılara gösterilmektedir. Son olarak ise kümeleme (clustering) olarak bilinen yöntemler öneri sistemlerinde kullanılabilir. Kümelemede ise, kullanıcıların profilleri, demografik ya da kullanıcı davranışı gibi bir takım kriterler belirlenerek, aynı kümeler içinde olan, benzer özelliklere sahip kullanıcıların tercihlerini inceleyerek sistem önerilerde bulunabilmektedir.

Öneriler kullanıcılara sunulurken önemli noktalardan biri de çeşitlilik sağlanması olarak düşünülebilir. Çünkü, eğer çeşitlilik sağlanmadan kullanıcı profillerine göre öneriler kullanıcılara sunulursa, yankı odası (echo chamber) ya da filtre balonu (filter bubble) olarak bilinen durum ortaya çıkmaktadır. Bu durum, insanların seçim yapma yeteneklerine zarar verebilmekte, özgürlüğünü kısıtlayabilmekte dahası (bilerek ya da bilmeyerek) manipüle edebilmektedir. Bu sebeple, çeşitliliğin artırılması ve kullanıcının özgürleştirilmesi öneri sistemlerinde önemli bir konuma sahiptir. Aksi takdirde kullanıcının özerkliğinin bundan etkilenebileceği ifade edilebilir.

Öneri sistemleriyle ilgili kullanıcıları bekleyen başka bir tehlikeli durum ise, sistemin manipüle edilebilir olması olarak söylenebilir. Öneri sistemleri, verilerden öğrendiği için, seçimler ile sistemde oluşturulan kullanıcı profilleri manipüle edilebilmekte ve farklı saldırı yöntemleri ile bazı tercihler (örnek olarak e-ticaret sistemlerinde ürünler) ön plana çıkarılabilmektedir. Burada akıllara tahminlerin doğruluğu konusu gelmesi muhtemeldir. Önerilerin algoritmadan kaynaklı ya da veriden kaynaklı olarak yanlış verilmesi durumu her zaman olası bir durumdur. Özellikle de, kullanıcı popülasyonunu temsil etmeyen veri setleri öneri sisteminin eğitilmesinde kullanıldığında bu durum ile karşılaşılması çok muhtemeldir. Öneri sistemleri eğitilirken ve geliştirilirken sosyal, psikolojik ve toplumsal etkileri kullanıldığı alana ve duruma özel olarak değerlendirilmeli ve göz önüne alınmalıdır.

Öneri sistemleri, doğru kişiye, doğru zamanda, doğru öneri yapma mantığıyla kullanıldığı katılımcılar tarafından ifade edilmektedir. Fakat öneri sistemlerinin başarısı değerlendirilirken çeşitlilik (variety) kavramı da göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü sistemlerin önerilerde kullanıcılara çeşitlilik sağlayabilmesi, kullanıcının keşfetmesine imkan vermesi gerekmektedir. Bunun yanında, öneri sistemlerinin objektif olarak değerlendirilmesi, kullanıcıların önerilerden memnuniyetlerinin ölçülmesi ve kullanıcılara şeffaf olunarak sistemlere güvenlerinin sağlanması da sistem başarısı ölçülürken dikkate alınması gereken noktalar olduğu söylenebilir.

Yapay zekanın giderek artan kullanımı göz önünde bulundurulduğunda, makine öğrenmesinin en sık kullanılan yöntem, makine öğrenmesinin de en fazla kullanıldığı alan öneri sistemleridir. Katılımcılardan biri bu durumu, "...öneri sistemleri aslında... makine öğrenmesi konusunda core (temel) kullanım alanlarından bir tanesi... (Katılımcı 7)" şeklinde dile getirirken başka bir katılımcı "...yanlış bilmiyor isem öneri sistemleri en

çok, hani makine öğreniminin en çok aktif olarak kullanıldığı alan (Katılımcı 9)” şeklinde ifade etmektedir.

Günümüzde öneri sistemleri e-ticaret, sosyal medya, bankacılık ve finans sektörlerinde oldukça yoğun olarak kullanılmaktadır. Youtube, Netflix, Amazon gibi sistemler bu anlamda çok bilinen örnekler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında diğer alanlara da öneri sistemlerinin cazip geldiği ve ilgili çalışmaların sürdürüldüğü katılımcılar tarafından dile getirilmektedir. Öneri sistemlerinin kullanım alanları oldukça geniştir. Hemen hemen her alanda kullanılabileceği ifade edilebilir. Bir katılımcı kullanım alanlarıyla ilgili,

...Çünkü baktığımda hem karar verme; visual (görsel) obje, yüz, ses tanımlama sistemleri, bunlar üzerine verilen kararlar,... search engine (arama motoru)... Google baktığımızda Google’da bir aslında platform olarak bir öneri sistemi, fraud detection (dolandırıcılık tespiti), anomaly detection (anormallik tespiti) gibi sistemlerde kullanılıyor. Sağlık alanında ...hastalık diagnosis (tanısı) kısımlarında kullanılıyor. Onun dışında, ... e-ticarette hani Amazon ve benzeri recommender (öneri) sistemler kullanıyor... dediğim gibi Spotify, Netflix vesaire gibi konularda ... seyretmek isteyeceğin, dinlemek isteyeceğin, okumak isteyeceğin konuları recommend eden (öneren) sistemler var (Katılımcı 7).

şeklinde geniş bir yelpazede ve farklı alanlarda kullanıldığını örneklendirerek ifade etmektedir. Verilen örnekler incelendiğinde, bir arama motoru, hastalık tanısı koyan bir uygulama, bir alışveriş uygulaması, ve bir müzik dinleme uygulaması birbirinden çok farklı alanlar ve alakasız uygulamalar gibi görünse de öneri sistemleri bilindiği üzere hepsinde uygun ve başarılı sonuçlar üretecek şekilde kullanılmaktadır. Aynı konu ile ilgili başka bir katılımcı,

Aşağı yukarı her alanda kullanımı var ve gelişiyor. Sağlık alanında çok fazla kullanılıyor. Mesela doktorların vereceği kararlarda – tedavi ve ilaç önerileri gibi – destek sistemleri olarak kullanılıyor. Tıp, hukuk, finans alanında kullanıyor ve hepsinde bu sistemlerin esas yapmaya çalıştığı az önce de söylediğim gibi bir karar verileceği zaman; doktorun, yargıcın, bankacının, sigortacının karmaşık veriler kullanarak vermek zorunda olduğu kararlarda öneri sistemleri bu verileri bir şekilde düzene koyarak onlara bir öneri, bir bilgi sunuyor... (Katılımcı 1)

şeklinde bilgi ve tecrübelerini aktarmaktadır. Katılımcının da değindiği üzere öneri sistemleri, sadece bireysel kullanıcılara öneriler sunmanın ve kullanıcının işlerini kolaylaştırmanın yanında, hekimler ve hakimler gibi karar verici konumdaki meslek sahiplerinin de karar vermelerinde karar destek sistemi olarak işlev görebilmektedir. Bu kullanım şekli doğrudan kullanıcının seçimlerini etkilemese de hakkında verilecek

kararların seçimini etkilemektedir. Buradaki önemli noktalardan biri de, sistemi kullanan kişilerin sistemin nasıl karar verdiğini anlayabilmeleri, sistemin o kararı neden verdiği konusunda açık olabilmesidir. Aksi durumda hakim, doktor vb. kullanıcılar kararlar konusunda şüpheye düşebilir, daha kötüsü yanlış yönlere doğru yönelebilirler. Böylesine insan hayatını etkileyebilecek kritik alanlarda daha hassas davranılması ve daha derinlemesine düşünülmesi katılımcılar tarafından tavsiye edilmektedir. Son olarak bahsi geçen alanların yanında henüz popülerlik kazanmasa da eğitim alanı için de öneri sistemleri büyük bir potansiyel taşımaktadır. Durumu bir katılımcı "...Ben eğitimde de çok faydalı olacağına inanıyorum. Eğer etkin ve bilinçli kullanılabilirse... (Katılımcı 2)" şeklinde dile getirmektedir.

### **3.2.2.Öneri sistemlerinin toplumsal yapısına ilişkin bulgular**

Araştırmanın bu bölümü aşağıda bulunan araştırma sorularını yanıtlayan temaları içermektedir.

**Araştırma sorusu 1:** Öneri sistemlerinde nasıl etik problemlerle karşılaşmaktadır?

**Araştırma sorusu 2:** Öneri sistemlerinde karşılaşılan etik problemlerin nedenleri nelerdir?

#### **3.2.2.1.Adilliğin temasına ilişkin bulgular**

Öneri sistemlerinde adaletle ilgili katılımcılar farklı görüşler belirtmişlerdir. Katılımcılar genel olarak, dünyadaki var olan, işleyen sistemin zaten hali hazırda adaletsiz bir sistem olduğuna vurgu yapmışlardır. Bu durumu bir katılımcı,

Daha geniş bakış açısıyla daha holistik bakacak olursak zaten işleyişin kendisinde bir adaletsizlik unsuru var. Yani işleyişin içine odaklanmaktan çok, bu yapay zeka sistemlerinin işlediği bütüne bakmak gerekir kanaatindeyim (Katılımcı 6).

şeklinde ifade etmektedir. Katılımcı burada üstü kapalı olarak toplumda yer alan adilliğin tasarlanan yapay zeka sistemlerine yansıdığına ve topluma odaklanması gerektiğine işaret etmektedir. Teknoloji dünyasında bakıldığında ise güç dengesinde ve gücün dağılımında adaletsiz bir durum olduğu söylenebilir. Güç dağılımındaki adaletsizliği bir katılımcı,

...şu ana kadar söylemediğim bir şey, power imbalance (güç dengesizliği). Ya o da çok önemli bir konu. Sonuçta kimin daha fazla gücü var? Bu gücü nasıl kullanıyorlar? Bu güç hem sistemlerin designlarında (tasarımlarında) hem sistemin verdiği sonuçlarda nasıl kendini manifest ediyor (açıkça gösteriyor)? Bu kararlar bu power (güç) eşitliğini koruyor mu? Gene

şeye geliyoruz, status quo'yu (mevcut durumu) koruyor mu? Bazı kurumlar her zaman daha fazla güçlü olacak bazılarından. Ya da toplumda bazı güç değişikliğini sağlıyor mu? Daha eşit, bir toplum daha fair (adil) bir toplum olmasına yönelik mi kararlar çıkarıyor? Sanırım power (güç) da burada bakmanın yardımcı olacağı bir şey, faydalı olacağı bir konu... (Katılımcı 7)

şeklinde ifade etmektedir. Katılımcı güç dengesizliğine vurgu yaparak, tasarlanan sistemlerin bu durum göz önünde bulundurularak tasarlanmasının altını çizmektedir. Burada, tasarlanan öneri sistemlerinin daha eşitlikçi bir toplum olabilmesi için güç dengesinin iyi düşünülmesi gerektiği söylenebilir. Öneri sistemleri veri ile beslendiğinden verinin adaletli olması gerektiği ve ayrımcılık yapmaması gerektiği katılımcılar tarafından ifade edilmektedir. Aslında burada bahsedilen durumun yukarıda bahsi geçen konu ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Bu konuda bir katılımcı düşüncelerini şu şekilde ifade ederken; “İnsanlar tarafından alınan kararlarda da yaşanabilecek birtakım sorunlar burada da ortaya çıkmaktadır. Bunlardan en önemlisi fikrime göre ayrımcılıktır (Katılımcı 4)”, bir diğeri de destekleyen bir şekilde, “Hakikaten genel olarak makine öğrenmesi sistemleri, özelde de, öneri sistemlerinde aynı şey var. Yani böyle bu sistemler datadan (veriden) öğrendikleri için toplumda var olan bütün ayrımcılıkları da öğreniyorlar (Katılımcı 5)” şeklinde fikir beyan etmektedir. Katılımcıların da değindiği üzere eğer toplum içerisinde bazı gruplar üzerinde bilinen ya da bilinmeyen herhangi bir ayrımcılık var ise bilerek veya bilmeyerek toplumdaki toplanan veriler vasıtasıyla bu ayrımcılık durumları sistemlere taşınabilmektedir.

Veriler ile ilgili adaletin yanı sıra, karar verici sistemlerin güvenilir olması da önem arz etmektedir. Özellikle insan yaşamı ile ilgili konularda, sistemler incelenirken ve kullanılırken sonuçların güvenilirliği ve tekrar edilebilirliği daha fazla önem kazanmaktadır. Katılımcılardan biri bu noktaya dair,

Sonuçların replicate (tekrar) etmesi aynı sonucu, aynı kişi hakkında bu sistem on gün sonra, bir sene sonra tekrar aynı kararı mı verecek? Veriyorsa nasıl önlemler alabiliriz? Vermiyorsa nasıl bu sisteme güveneceğim? (Katılımcı 7)

şeklinde fikrini beyan etmektedir. Bu sebeple, tekrar edilebilirlik açısından öneri sistemleri geliştirilirken göz önünde bulundurulması gereken bir ilke olarak göze çarpmaktadır. Öneri sistemlerinde ön yargının olması ise üzerinde düşünülmesi gereken başka bir noktadır. Zira, ön yargılı bir sistemden adaletli davranmasını beklemek pek de akıllıca olmayacaktır. Çünkü adil olmak demek tarafsız olmak demektir. Önyargı ise

tarafsızlığı değil taraflı olmayı temsil etmektedir. Sistemlerdeki ön yargılardan bir katılımcı,

... arkasındaki dönen algoritma dediğim gibi var olan örüntüleri kullandığı için, eğer verinizin içinde zaten bu tür ön yargılar veya adaletsizliğe yol açabilecek herhangi bir maraz varsa bunu taklit ettiği için, büyük ihtimalle algoritma da o tür şeyler yapacaktır (Katılımcı 10).

şeklinde bahsetmektedir. Yukarıda da bahsedildiği üzere, bu durum tam da ayrımcılıkla ilgili görülmektedir. Öte yandan, diğer bir katılımcı sistemlerde ön yargıların normal olduğunu “zaten biz kendimiz doğal olarak ön yargılı yaratıklar olduğumuz için, bizim yarattığımız sistemlerin de kısmen bunu yansıtıyor olması çok normal bence...(Katılımcı 9)” şeklinde dillendirmektedir. Buna ek olarak öneri sistemlerinde bir ayrımcılık yapılmadığını başka bir katılımcı,

...o konuda bir problem olmadığını düşünüyorum ya da herhangi bir gruba ırka şuna buna herhangi bir yönelime bir ayrımcılık tanınmadığını düşünüyorum. En azından biz öyle yapıyoruz ki genelde de öyle olduğunu düşünüyorum (Katılımcı 8).

şeklinde savunmaktadır. Söz konusu katılımcı işin geliştirici tarafında olduğundan ön yargı konusunu ön yargılı olarak değerlendiriyor olma ihtimali vardır. Bu sebeple ayrımcılığın tanımlamasının iyi yapılması ve geliştirici tarafından olanların bahsedilen konular üzerinde daha kapsamlı düşünceleri gerektiği ifade edilebilir.

Adaletsiz durumlara yol açabilecek durumlardan bir diğeri de makinelerin duygusal davranıp davranmayacakları hususudur. Çünkü, insanlar referans olarak konu ele alındığında, makineler de duygusal davranabilirlerse adil olmayan bir işleyişe ve durumlara neden olabilecekleri düşünülebilir. Bu konudaki belirsizliği bir katılımcı,

Yapay zeka sistemlerinde, dolayısıyla öneri sistemlerinde duygu ne kadar katabiliyoruz sisteme? O, hala bir soru işareti. Katabiliyor muyuz tabii ki, bu da başka bir soru işareti. Çünkü, adillikte bunun önüne geçilmesi çok önemli... (Katılımcı 2)

şeklinde dile getirmektedir. Nihai ulaşılmak istenen hedef insan gibi davranışlar sergileyebilen yapay zekalar olduğundan bu konunun da üzerine düşünülmesi ve araştırılması gereken bir konu olduğu ifade edilebilir. Öneri sistemlerinin hem bireysel hem de toplama bakıldığında toplum için adaletli davranmasının beklenmesi normaldir. Öneri sistemlerinin toplum için adaletli olması gerektiğini Katılımcı 6, “*Adaleti düşünürken yalnızca müşterilerin ya da genel olarak kullanıcıların arasındaki adalet değil toplumun bütünü için bir adalet düşünmek gerekir*” şeklinde dile getirmektedir. Buna ek olarak bir katılımcının,

Çok tartışıyoruz işte adil olmalı, adaletli olmalı sistemler diye. Ama aslında bakarsanız insanlar zaten de adil değil her zaman, adaletli olmayabiliyor. Yani hani bir sistemin avantajı objektif olarak incelenebilir oradaki problemlerin çözülebilir hale gelmesi değil mi? Yani bir insanı değiştirmek çok daha zor, sistemi değiştirmekten büyük ihtimalle... (Katılımcı 9)

şeklinde de belirttiği gibi insanların adaletsiz olduğunun düşünüldüğü ifade edildiği için, eşit davranan bir sistem bu adaletsizliğin devam etmesine sebebiyet verebilecektir. Bir katılımcı "...equality ve equity kavramları çok farklı kavramlar... (Katılımcı 7)" şeklinde eşitlik (equality) ve eşitlikçilik (equity) farklılığına dikkati çekerken şöyle devam etmektedir:

...Sen status quo yu (mevcut durumu) korumakla çok mutlu olabilirsiniz. Herkesin eşit yararlandığı bir sistemden memnun olabilirsiniz ama ben olmayabilirim. O yüzden, subjective (öznel) de bir kavram (Katılımcı 7).

Bu sebeple adillik konusunda, eşitlik ve eşitlikçilik üzerine düşünülmesi gereken kavramlardır. Bunun bir sebebi de eşitlik, eşitlikçilik ve adalet kavramlarının tanımlarının değişkenlik göstermesi olarak görülmektedir. Eşitlik var olan durumu koruyacağından ve eşitlikçilik daha adil bir durum sağlama potansiyeline sahip olduğundan, buradaki ikilemi katılımcılardan biri, "...algoritma sistem yapısını mı yansıtmalı yoksa algoritma çok daha mükemmeliyetçi bir bakış açısıyla çok daha işte eşitlikçi mi olmalı soru işareti ve cevap yok buna yani... (Katılımcı 9)" şeklinde dile getirmektedir. Katılımcının belirttiği gibi ortada bir belirsizlik ve ikilem vardır. İkilemlerin olduğu yerde de etik devreye girmektedir. Sistemlerin adaletsiz davranabileceğinden hareketle bir katılımcı,

...Eğer buradaki fayda sağlamak sadece şirketin, kurumun ya da bir ülkenin fayda sağlaması ise o zaman eşitliğin zarar tarafı artık eşitlik değil, daha çok, daha ağır basıyor. O yüzden fayda(lı)lık yani iyilik, fayda vs. bunlar eşit yani equal mı? Equitable (eşitlikçi) mı bunlara bakmak gerekiyor (Katılımcı 7).

şeklinde bahsi geçen ikilemin fayda ve zarar boyutuna değinmektedir. Eşitlik herkese aynı muamele etmeyi temsil ederken eşitlikçilik eşit olmayan grupları diğerleri ile eşit düzeye gelebilmeleri için desteklemeyi ifade etmektedir. Ayrıca öneri sistemleri düşünüldüğünde, sergilenecek yaklaşımların, üretilen teknolojinin bağlamına bağlı olduğu ve dolayısıyla üretilecek tüm öneri sistemlerinde tek bir yaklaşımın kesin ve net bir şekilde doğru olamayacağı düşünülmektedir. Bu konuyu katılımcılardan biri,

...evrensel bir yaklaşım olabileceğini düşünmüyorum. Ben şahsen düşünmüyorum. Bunlar tamamen toplumların tarihsel geçmiş, tarihsel ve sosyal geçmişlerini, konunun geçmişini de göz önüne alarak karar verilmesi toplum tarafından ya da etkilenen kişiler tarafından karar verilmesi gereken sistemler... (Katılımcı 7)

şeklinde düşünmektedir. Dolayısıyla, bu tür sistemler tasarlanırken yine aynı katılımcının belirttiği gibi,

Sadece bir şirkette developerların (geliştiricilerin) ya da teknik kişilerin, bu sistemi kuruyoruz, bu sistem böyle kullanılacak, benefit (fayda) bu olacak deyip, kendi kapalı grupları içinde karar verecek bir sistemler değil. Etkilenen kişilerin de ya da grupların da bu karar sisteminde bir söz sahibi olmaları gerekiyor (Katılımcı 7).

şeklinde bu sistemlerle muhatap olacak ve etkilenecek tüm paydaşların söz sahibi olabilmesi gerekmektedir. Çünkü, etkilenecek grupların temsilcilerinin geliştirme aşamasında bulunamaması bilerek ya da bilmeyerek insanların sistemden yararlanmaları konusunda eksikliklere neden olabileceği veya şirketlerin kendi faydalarını öncelerken kullanıcıların elde edeceği faydaları minimize edebileceği durumlara sebebiyet verebilir. Yine, bir katılımcının "...bu tür güç dağılımında adaletsizlik olmasaydı yapay zeka kullanımında da adaletsizlik olmazdı. Yapay zekanın kullanımından kaynaklı zararlar da minimize edilebilirdi kanısındayım (Katılımcı 6)." şeklinde söz ettiği gibi bir güç dengesizliği ve eşitsizliği olduğu ifade edildiğinden, sistemler geliştirilirken güç dengesi unsurunun da göz önünde bulundurulmasının faydalı olacağı söylenebilir. Bununla ilgili de şirketleri bağlayıcı hukuki düzenlemelerin yapılması gerektiği düşünülebilir. Bu konuyla ilgili katılımcıların görüşleri:

Geçenlerde mesela bir yetkiliye şunu sormuştum, ben de konuyu anlamaya çalışıyorum. Biz yapay zeka sistemleri geliştiriyoruz. Öneri sistemleri de bunlardan bir bileşen. Bu sistemler yanlış bir iş yaparsa, sağlık alanında yanlış bir tanı konmasına yol açarsa bundan dolayı mağduriyet yaşanırsa nasıl yargılayacaksınız bu sistemleri diye sordum. Aldığım yanıt sizi yargılayacağız oldu mesela... (Katılımcı 6)

...öneri sistemlerinin yol açacağı olası zararlardan kimin ne şekilde hukuken sorumlu olacağına dair bir belirsizlik vardır. Bu da, olası hak ihlallerinin çözümsüz kalması riskini taşımaktadır. Bu ise, bireylerin bu teknolojilere güvenini azaltabilecektir (Katılımcı 4).

Hali hazırda ne Türkiye’de ne Avrupa’da ne Amerika’da ne de benim bildiğim diğer ülkelerde, takip ettiğim kadarıyla, bunları regüle eden yasalar da yok. Hani bir şirketin blackbox (kara kutu) algoritmasını açıp, nasıl karar verdin, niye böyle karar verdin, verdiğini karara seni sorumlu tutuyoruz gibi bir soruları sorabileceğin bir yasal bir çerçeve de yok (Katılımcı 7).

Yasal mevzuatlarla bu işler ne kadar aşılabilir ya da bu işleri açmaya çalışırken bir tarafın haklarını korurken başka tarafın haklarını ihlal edebilir miyiz? sorularını mutlaka gündemde tutmak gerekir. Yalnızca yapay zeka ürünlerine muhatap olan kullanıcıların değil yapay zeka sistemlerini geliştiren çalışanlarında hakları göz önünde tutulmalı... ben şunu görüyorum bu konularda bir şey yapılmak istendiği zaman hep mevzuatla bir şey yapılmaya çalışılıyor hukuk üzerinde, hukuk mevzuatıyla. Ben tamam, bu bir şey biraz böyle, ne yapalım elimizde

başka bir araç mı var demek gibi görüyorum. Problemlerin kendisi, hayatın kendisi genel düzlemde akıp gidiyor. Bunu yazarak, kağıda dökerek, mevzuat yaratarak nereye kadar çözebiliriz? sorusu benim zihnimi hep kurcalar. Yani cevap, hayata karşı ölü kurallar bütünü. İkinin savaşı gibi görüyorum. O nedenle biraz şuna odaklanmakta fayda var, sosyal organizasyonumuza odaklanmakta fayda var. Ortaya bir problem çıkmış ise bu bir etik problem de olabilir, başka türden bir problemde olabilir. Teknolojinin kullanımıyla ilgili ya da yapay zekanın özel bir kullanımıyla ilgili. Mutlaka dönüp şuna da bakmak gerekir. Bu problemin kaynağı ortaya çıkan yeni teknoloji mi yoksa yeni teknolojinin bağrında doğmuş olduğu sosyal koşullar mı? Belki sosyal organizasyonumuzda bir değişiklik yapsak problem hayatın içerisinde çözülecek. Ama bunu ölü kurallarla çözmeye çalışmak çoğu kez problemi derinleştirmeye yol açıyor... Kurallar güzel ama her şey kurallara indirgenirse hayat donar, gelişmenin ölü kesilir ve çekilmez bir hal alır (Katılımcı 6).

...benim için hem etik hem kanun olması gerekiyor. Çünkü şimdiye kadarki geçmişine baktığımda, son yirmi seneye baktığımda bu sistemlerin özellikle recommender (öneri) sistemlerinin wild wild west (vahşi vahşi batı) şeklinde, hani şirketler neyi istiyorlarsa yapıyorlar. Eğer bir gazeteci ya da birisi bir problemi ortaya çıkarırsa, yüzeye çıkarırsa, "AA... pardon" deyip tekrar devam ediyorlar. Eğer Facebook'a bakarsan, hani Facebook şimdiye ne kadar, kaç kere özür diledi? Recommender (öneri) sistemleri ve recommender (öneri) sistemlerin topluma etkisi kişilere etkisi üzerine? Hani, oradan şey yapabiliriz, etik yaklaşımlarının ne kadar kendi başlarına, tek başına ne kadar etkili olabileceğine bakabiliriz. O yüzden benim için hem etik hem kanun birbirlerini complement eden (tamamlayan) yaklaşımlar... (Katılımcı 7)

şeklindedir. Bazı katılımcılar hukuki düzenlemelerden önce toplumsal yapının incelenmesi gerektiği kanaatindeyken, bazı katılımcılar hukuki düzenlemelerin tek başına yeterli olmayacağı ve etik ile desteklenirse tamamlayıcı olacağını dile getirmektedir. Burada önemli görülen insanların hak kaybına uğramaması, belirsizliklerin çözülmesi ve bir tarafın haklarının korunurken diğer tarafın haklarının da korunması gerektiğidir. Öte yandan, İnsan Hakları Bildirgesi gibi bir kullanıcı hakları bildirgesi oluşturulup, tüm sistem geliştiricilerin burada bahsedilecek kurallara uyum sağlaması da bir çözüm önerisi olarak sunulabilir. Bu konuyla ilgili de katılımcıların görüşleri:

İnsan Hakları Bildirgesi gibi uluslararası seviyede bir çok ülkenin katıldığı, ülkelerin kabul ettiği ve işte bunları uygulayıcı çeşitli maddeler olması gerektiğini düşünüyorum. Yani bugün X ülke çıkıp diyecek ki benim hazırladığım sistemler yapay zeka sistemleri, makine öğrenmesi sistemleri şu şu şu şu şu detaylı çalışmalarda mutlak suretle şu etik değerlere dikkat edilecektir deyip, öncelikle bizler bireysel olarak evet etki edebiliriz ama bir yere kadar. Bunun en üst düzeyden, hani bütün dünyayı etkileyen bir sistemden bahsediyoruz değil mi yani? Biz küçük kullanıyoruz... ben belki küçük bilgisayarımdan bir şey yapıyorum ama binlerce insan onlarca, binlerce, yüzlerce şirket... bunların kısmı da çok çok büyük

şirketler. Hepimizin günlük hayatında kullandığı ve belki de dünya ekonomisine hükmeden şirketler. Bu büyüklükteki bir ekosistemi yönetebilmek için öncelikle ülkelerin olduğu, siyasi bazlı bir karar alması gerektiğini düşünüyorum (Katılımcı 3).

...prensipler bir çerçeve, bunların etkilerini araştırmak için, farklı bir çerçeve insan hakları açısından bakılabilir. Bu sistemler ve sonuçları insan hakları üzerine nasıl bir etki veriyor, kişinin kendini ifade etmesi, edebiliyor olması, ifade ettiğinde bunların bu sistemlerin bazı kurumlar tarafından nasıl kullanıldığına bakmak lazım. Atıyorum bu sistemlerle eğer ülke ya da bazı gruplar dezenformasyon kullanıyorsa mesela bunun insan hakları üzerine etkileri neler ya da insan üzerine bir kişi üzerine bir karar vermek üzere kullandığın bir sistem ise, sonuçları outcomelar (çıktılar) kişinin hareketini, özgürlüğünü, dediğim gibi kendini bir grupla associate etme (ilişkilendirme), freedom of association (örgütlenme özgürlüğü), expression (ifade etme) gibi insan haklarını etkileyecek mi onlara da bakmak gerekiyor (Katılımcı 7).

şeklindedir. Bu bağlamda insan haklarının da geliştirme yaparken etik bakış açısından perspektife dahil edilmesi önerilebilir. Hali hazırda ülkemizde KVKK, yurt dışında ise GDPR gibi düzenlemeler varken, bu regülasyonların etik konusunda ne kadar yeterli olduğu bilinmemektedir. Söz konusu regülasyonların da etik perspektifinden incelenmesi gerektiği söylenebilir. Bütün bunların yanında, adaletsiz durumlar şirketlerin istihdamlarında da yaşanabilmektedir. Katılımcılardan biri,

Bu konuda altını çizmek istediğim noktalardan biri, bu teknolojileri geliştiren şirketlerin kendi istihdam politikalarında başta adil olmaları gerektiğidir. Oysa yapılan araştırmalar örneğin Google gibi şirketlerde kadın çalışan sayısının erkeklere göre oldukça az olduğunu ve kadın çalışanların erkeklerden daha az ücret aldığını ortaya koymuştur (Katılımcı 4).

şeklinde görüşünü paylaşıırken bir diğer katılımcı,

Yapay zekanın herhalde şu anda en korkutucu yönlerinden bir tanesi, öneri sistemleri de bu kapsamda değerlendirilebilir, yaratacağı işsizlik sıkıntısı değil mi? İstihdamda yaratacağı düşüklük... (Katılımcı 6)

şeklinde konuyu vurgulamaktadır. İstihdam konusunda da etik açına ne tür adaletsizlikler olabileceği ve bunların önüne nasıl geçilebileceği de değerlendirilmesi gereken başka bir boyut olarak ifade edilebilir. Adil sistemler tasarlanabilmesi için bir katılımcı,

...Sadece en çok kabul gören teorileri bile saysak, yaklaşık 5 tane adalet teorimiz var. Hepsi eşit savunulabilirlik düzeyinde. Dolayısıyla bunlar, biri diğerinden daha doğru ya da daha az savunulabilir diyebileceğimiz, daha etik diyebileceğimiz teoriler değil. Dolayısıyla, “optimizing fairness” (adillığın iyileştirilmesi) ya da “implementing fairness or justice”(adillik ya da adaletin uygulanması ) dediğimizde aslında neden bahsettiğimizi çok bilmiyoruz. Burada önce yapmamız gereken şey, hangi teoriyi, hangi adalet tanımını

kullandığımızı söylemek, ve sonrasında bu tanıma göre optimize etmek (iyileştirmek)...  
(Katılımcı 1)

şeklinde bir çözüm önermektedir. Dolayısıyla geliştiricilerin öncelikle adillik açısından nasıl tanımlamalar yaptıkları ve tanımlamalarını sistemleri üzerine nasıl uyguladıklarını şeffaf bir biçimde ifade etmeleri önerilebilir.

### **3.2.2.2. Eğitimin işlevine yansımaları temasına ilişkin bulgular**

Günümüzde bakıldığında, insanların yapay zeka, makine öğrenmesi ve öneri sistemleri gibi konularda bilgi ve bilinç seviyelerinin çok da yüksek seviyelerde olmadığı bilinmektedir. Artık hemen hemen her evde akıllı cihazlar, bilgisayarlar dolayısıyla bahsi geçen teknolojileri kullanan yazılımlar bulunmaktadır. Sosyal medya başta olmak üzere birçok uygulama vasıtasıyla insanlar bu türden teknolojilere temas etmekte, yoğun olarak kullanılmaktadırlar. İnsanların ilk etapta, öneri sistemleri aracılığıyla nasıl yönlendirildiklerine, bu sistemlerin arka planda hangi mantıklarla çalıştığına hakim olmalarının gerektiği söylenebilir. Bireylerin bu bilinci kazanabilmeleri yetkili kurumlar, bu konuda yetkin insanlar tarafından desteklenmelidir. Bunun nedeni olarak herkesin araştırmacı bir yapıya sahip olmayabileceği, belli okuryazarlıklar konusunda düşük düzeyde olabileceği veyahut böyle bir durumun hiç farkında olmayabileceği gerçeği gösterilebilir. Bir katılımcı bu durumu şu şekilde ifade etmektedir:

...işte yani birileri bizi yönlendirmek istediği sürece bu bir problem olarak önümüzde duruyor. Keşke bizleri yönlendirmek isteyen kimse olmasa, biz bilgi kaynaklarına bu tür bir kaygı taşımaksızın yaklaşabilirsek fakat bu bir realite önümüzde. Bu durumda kişiler kendilerini nasıl koruyabilirler? Uzak kalmak gerek, ki uzak kalmıyoruz. Olabildiğince çok fazla kaynaktan, olabildiğince fazla miktarda bilgilenecek koruyabilirler herhalde. Burada sorumluluğun önemli bir kısmı alanındaki uzmanlara ve yetkililere düşüyor. Tek tek kullanıcılar bütün problemler konusunda kendileri bilgilenebilir ama yetkililer, işte devletin bu konudaki ilgili kurumları insanları bilgilendirirlerse bu tür yönlendirici tuzaklara düşmeyebilirler. Daha özerkliklerini koruyabilirler... (Katılımcı 6)

Teknolojiler temelde insanların hayatlarını kolaylaştırmak, insanlığın faydasına olacak şekilde geliştiril(meli)mektedirler. Fakat, birçok teknolojinin insanları doğrudan ya da dolaylı olarak olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. İnsanların öneri sistemleri gibi teknolojilerden fayda elde edebilmesi, elde ettiği faydayı artırabilmeleri için konuyla ilgili bilinçlenmeleri, bilgi seviyeleri üst seviyelere taşınmaları gerekmektedir. Bu hususu bir katılımcı şu şekilde dile getirmektedir:

Önemli olan yani mahremiyetimize bizim de biraz sahip çıkmamız. Şeyin farkına varmamız, bu tür tavsiyelerle o kliklerin içinde kalıyor olduğumuzu görmek. Yani araştırma bunları

kırmaya çalışsa da en nihayetinde insanlar, dizginleri eline alıp aktif olarak bir şey yapmaları da önemli. İnsanlar tarih boyunca da yaptılar bunu, yapabiliriz ve hani bence araştırma da bir yandan giderken, bir yandan bizim de herhalde daha bilinçli tüketici olmamız önemli sanırım bu konuda... (Katılımcı 10)

Katılımcının da ifade ettiği gibi insanların da kendi bilinçlenmeleriyle ilgili çabalarının katkısı olacağı düşünülmektedir. Bahsi geçen bilinçlenme ile ilgili düşünceler pek doğaldır ki, yetişkinlere yöneliktir. Diğer taraftan bakıldığında, yetişkin insanların bilgi seviyeleri ve farkındalıkları arttırılırken, öğrenmeye en açık ve geleceğimiz olan gençler ve çocuklar unutulmamalıdır. Bu konuyla ilgili katılımcılar şu şekilde düşünmektedirler:

Anaokulundan başlanarak kodlama eğitimi verilen çocuklara belki bundan daha önce ya da eş zamanlı olarak ayrımcılığın önlenmesi, empati gibi temel evrensel değerler kazandırılmalıdır (Katılımcı 4).

...ben bir programcı olarak programdan çıkıp bir şirkete girip çalışsaksam sudan çıkmış balık gibi oluyorum. Çünkü bir işle ilgili bir anlayışım yok. İşte benim tek öğrendiğim KPI (key performance indicator – anahtar performans göstergesi) programcı KPI ları ama işyerine girdiğim zaman benim patronumun KPI ları çok daha farklı olacak. Yani eğitimlerin çoğu şuan context (bağlam) dışı. Bilmiyorum kendimi iyi ifade edebiliyor muyum? Yani birisi bir veri analistliği programından çıktığı zaman, istatistik okuyorsam ben çıktığım zaman, o bilgilerimi kullanışa koymak istediğim zaman bir şirkette zorlanıyorum çünkü gerçek hayatın hiç parçası olmamışım bu bilgileri öğrenirken değil mi? O yüzden mesela bu ya ben bir program yazıyorum ama benim yazdığım programda ‘acaba farkında olmadan programa bir önyargı koymuş oluyor muyum?’, ‘nelere dikkat etmem lazım?’ gibi birazcık kuş bakışı düşünme tarzını da öğrenmemiz lazım. Onu kastettim yani. Çok daha erken başlamamız lazım bu konuları öğretmeye ki programcılar da mühendisler de bunun farkında olarak işlerini yapsınlar. Yani sistemik değişiklikler de lazım diye düşünüyorum (Katılımcı 9).

Yaşadığımız dünya dijitalleştikçe, veri akışları, kapasiteleri ve miktarları doğal olarak artmaktadır. Her gün giderek üstel bir hızla artan veri, günümüzün petrolü haline gelmiştir. Nasıl petrol hayatımızın her alanında doğrudan ya da dolaylı bir biçimde etkiliyse, artık veri de o seviyeye belki de ondan daha etkili bir hale gelmiştir. Verinin her geçen gün farklı sektörlerin ve insan hayatı içine girmesine karşın, veri hakkındaki bilgi seviyesinin toplum genelinde düşük düzeylerde kaldığı ifade edilebilir. Bundan dolayı insanların veriyle ilgili bir mesleği olmasa dahi, veri okuryazarlığı seviyelerini arttırmak, yapay zeka çağında en elzem ihtiyaçlardan biri haline gelmektedir. Yaşadığımız yüzyıl artık verinin güç olduğu ve veri üret(e)meden duramadığımız bir zaman dilimidir ve dolayısıyla veri okuryazarlığının da günümüzün en önemli okuryazarlıklarından biri

halini aldığı söylenebilir. Bu konuda katılımcılardan biri “...işte, veri okuryazarlığı kavramı mesela günümüzde popülerleşmeye başladı. Çok önemli. Veri ile uğraşın ya da uğraşmasın herkesin bir veri okuryazarı olması gerekiyor (Katılımcı 3).” şeklinde düşüncelerini ifade etmektedir. İnsanların farkındalıkları, bilinç düzeyleri arttığı ölçüde, artık bu tür sistemlerin kontrollerinin bireylere verilmesi söz konusu olabilir ve kendi verilerini kendilerinin düzenlemeleri ve yönlendirmeleri doğallaşabilir, normalleşebilir. Bu duruma dair katılımcılardan biri düşüncelerini,

...işte çeşitliliği artırıcı, kontrolü insana bırakan sistemler tasarlanabilir bu öneri sistemlerinde. Yani, insanların farkındalığı artırılıp onlara bir takım böyle yetkiler verilebilir. Öneri sistemlerinin çalışmasını insanlar modifiye edebilirler yani bu tip bir hak verilebilir insanlara o iyi bir şey olur (Katılımcı 5).

şeklinde aktarmaktadır. İnsanların kendilerine sunulacak öneriler ile alakalı hakimiyeti ellerine alabilmelerinin önemli olduğu söylenebilir. İnsanların bilinç ve farkındalık düzeyi artırılmazsa kullanıcıların buna hazır olmadığı öne sürülerek bu teknolojileri üreten şirketlerin faaliyetlerini benzer şekilde sürdürmesine yol açabilir. Katılımcı uzmanlar, sistemleri kullanırken nasıl haklara sahip olduğumuzun bile farkında olmadığımızı belirtmektedirler. Kullandığımız hemen her uygulamada karşımıza bir kullanıcı sözleşmesi (terms of conditions) gelmekte, birçok kullanıcı bu sözleşmeyi okumadan kabul etmektedir. Dahası okunsa bile zaten o sözleşmeyi onaylamadan uygulamayı kullanmaya izin verilmemektedir. Aslında bu (ciddi) durum insanlar tarafından çok da önemsenmemektedir. Artık sıradanlaşmış, normal hayatımızın bir parçası konumuna gelmiştir. Düşünüldüğünde, aslında bu durum kullanıcının gönüllü olarak rızasını almak (consent) manasına gel(e)memektedir. Bu konuyu bir katılımcı şu şekilde dillendirmektedir:

Biz şeyi çok bilmiyoruz haklarımızı da aslında çok bilmiyoruz. Hani ne bileyim ‘şuraya ben bir mesaj atayım da arkadaşım benim hangi verimi tutuyorsunuz?’ diye de bir algı içerisine değiliz. Çok da önemsemiyoruz herhalde hani ‘amaan tutsunlar’ muhabbetindeyiz. Belki bu bir tık daha açılabilir diyeceğim kimse okumuyor ben biraz az çok göz gezdiriyorum ya bunlar neyi tutuyor diye ama hani bunu çözsük de ne işimize yarayacak dediğim gibi böyle bu kadar yazı yazacaksın bir Allah’ın kulu okumayacak onu çok şey değil bence nasıl diyeyim, çok sürdürülebilir bir şey değil çok gereksiz kalıyor. Sorsan ama kardeşim benim verimi tutmayın diyor tamam da sana söylesek zaten okumayacaksın onu. O yüzden bu konuda çok bir yorum yapamıyorum çok çözülebilir bir konu değil bence... (Katılımcı 8)

Öneri sistemlerinin potansiyel kullanım alanlarından biri de eğitim alanıdır. Henüz günümüzde çok yaygınlaşmamış olsa da, önümüzdeki yıllarda hızla yaygınlaşma

ihtimalinin yüksek olduğu söylenebilir. Pandemi süreci ve uzaktan eğitim-öğretim faaliyetlerinin artması bireyselleştirilmiş öğrenmeye olan ilgiyi ve ihtiyacı arttırmıştır. Öneri sistemleri eğitimin içerisinde yer alacaksa özellikle de K-12 düzeyi yetişkin olmayan bireyler açısından daha fazla dikkat edilmesi gereken bir konu olduğu düşünülebilir. Bu konuyla ilgili bazı katılımcı görüşleri şöyledir: “Ben eğitimde de çok faydalı olacağına inanıyorum. Eğer etkin ve bilinçli kullanılabilirse... (Katılımcı 2)”

Eğitim alanında mesela yanlış önerse bile hani bir çocuğun belki ... öğrenmesini etkileyebilir. Çocuk aslında akıllı bir çocuk olabilir ama sistem kötü çalışıyorsa onu böyle çok kötü yönlendirebilir falan... Yani kötü bir öğretmen gibi olabilir o anlamda bir zarar verebilir eğitim alanındaki uygulamalarda. Böyle şeyler aklıma geliyor açıkçası... (Katılımcı 5)

Eğitim bağlamında düşünüldüğünde, kullanılacak öneri sistemlerinin etkin ve bilinçli tasarımlar yapılarak kullanılması ve yanlış yönlendirmelere mahal vermemesine dikkat edilmesi önerilebilir. Öneri sistemlerinin eğitimde kullanılabileceğin alanlar çok geniştir. Fakat yapay zeka içeren bu sistemler, çocukları ve gençleri yanlış yönlendirebilme potansiyeli de içermektedir. Bir eğitim teknolojisi olarak öneri sistemlerini işe koşarken, eğitimi verimli hale getirmeyi amaçlarken, olası negatif etkileri de gözden kaçırmamalıdır. Bu sebeple, öneri sistemlerinin eğitimde kullanımın etik boyutlarının daha da önem kazandığı ifade edilebilir. Bir katılımcı “Bu konuda lisansüstü tezlerin sayısının artması çok önemli. Yani akademik düzeyde yapılacak çalışmaların da yaygınlaştırılması son derece önemli bana göre... (Katılımcı 2)” şeklinde konuya dair görüş bildirmektedir. Katılımcının da önerdiği gibi bu alandaki uygulama ve araştırmaların sayısının artması gerekliliği her geçen gün artmaktadır.

### ***3.2.2.3. Etik değerlendirme yapılması temasına ilişkin bulgular***

Yapay zeka ile alakalı konularda etik değerlendirme yapmanın kolay olmadığı ifade edilebilir. Yapay zeka etiği ile ilgili şirketler tarafından, kar amacı gütmeyen kuruluşlar tarafından, üniversiteler tarafından, konsorsiyumlar tarafından birçok rehber (guideline) yayınlanmıştır ve yayınlanmaya devam etmektedir. Bu noktadan bakıldığında konuyla ilgili bir fikir birliği olmadığı göze çarpmaktadır. Konu ve durumlar çetrefilli olduğundan, herkes kendi doğrularını veya bakış açılarını ortaya koyabilmektedir. Bahsi geçen durum belki farklı fikirlerini beyan edilmesi açısından olumlu olsa da, sayının çok olması fikirlerin evrensel ortak bir zeminde buluşabilme ihtimalini azaltmaktadır. Çünkü, bu tür rehberlerde genellikle prensipler üzerinden gidilmekte fakat “prensiplerin evrensel

tanımları var mı?" sorusu akıllarda soru işaretleri bırakmaktadır. Bu konuyla ilgili bir katılımcı,

... bu kavramların hemen hemen hepsi toplumda, dünyada nerede olduğuna bağlı. Hepsi context dependent (bağlama bağlı) aslında. Tek, böyle bir evrensel bir tanım, evrensel uygulaması yok hiç bir prensibin. Ama hangi soruları sorabiliriz?... O yüzden hani universal (evrensel) bir şey olabilir mi? Evrensel bir adillik kavramı bir justice (adalet) kavramı olabilir mi? Bence olamaz. Bence hani bu context dependent (içerik bağımlı) bir konu. Kullandığın recommender (öneri) sistemi ya da herhangi bir sistemi hangi gruplar üzerinde kullanıyorsun? Hangi coğrafyada kullanıyorsun? Neyi optimize etmeye çalışıyorsun? Nasıl sonuçlar almak istiyorsun? (Katılımcı 7)

şeklinde düşünmektedir. Ortak tanımlar olamayacağı gibi farklı bağlamlarda tanımların değişebilme ihtimalinin de bulunduğu söylenebilir. Başka bir katılımcı ise konuya ilişkin,

Mutlaka birtakım standartlar ve kurallar önce ülkelerin kendi kültürlerine uygun şekilde geliştirilmeli, sonra da genel yani global (küresel) ölçekte yine geliştirilmiş olmalı. Yani hem ülkeler kendi içinde kendi kültürüne, geleneklerine uygun şekilde bu standart ve yöntemleri geliştirirken, diğer taraftan global olarak geliştirilenlere de uymak durumunda olmalı, uyumaya alışmalı... (Katılımcı 2)

şeklinde farklı bir çözüm önerisi getirmektedir. Yerel standartlardan küresel ölçekli standartlara gitme ve ortak noktalarda buluşma düşüncesi de değerlendirilebilir. Bir katılımcı ise konuya felsefi açıdan şöyle bir bakış açısı getirmektedir:

...Şöyle bir şey var. Aslında felsefe açısından bakarsak autonomy (özerklik), harm-benefit (zarar-fayda) ve justice (adalet) prensip değil. Onlar ana core values (temel değerler). Yani bizim teorilerimiz şunu söylüyor; bu değerlerden daha ötesine gidemiyoruz. Akıl yürütmeye bir şeyi varsayarak başlamak zorundayız. Mesela autonomy nin (özerkliğin) değerli olduğunu varsayarsak, Kantian ethics (Kant etiği) başlıyor. Ya da harm ı azaltma, benefit i arttırmayı varsayarsak utilitarian ethics (faydacı etik) başlıyor. Justice (adalet) biraz problemlidir çünkü justice in (adaletin) teorilerini öne çıkarmak lazım. Bu core value ları (temel değerleri) sağlamak için enstrüman olarak da çeşitli prensipler kullanıyoruz: Transparency (şeffaflık), privacy (gizlilik) gibi. Bunlar enstrümanlar. Bazı durumlarda, privacy (gizlilik) önemli olmaz, bazı durumlarda, transparency (şeffaflık) önemli olmaz. Bunlar mutlak değerler değil. Dolayısıyla bu enstrümanlar her zaman sağlanacaktır diye etik bir kural da yok. Bazı durumlarda privacy nin (gizliliğin) olmaması etik bir hata olduğu anlamına gelmeyebilir. Ancak bir sistemin autonomy ye (özerkliğe) negatif etkisinin olması, harm ı (zararı) yükseltirken benefit i (faydayı) azaltması ve justice a (adalete) negatif etkisinin olması, gerçekten etik bir problem var anlamına gelmektedir (Katılımcı 7).

Katılımcının belirttiği bağlamda geliştirilen öneri sistemlerine öncelikle temel değerler açısından yaklaşılması daha sonra ilkelerin değerlendirilmesi gerektiği ifade edilebilir.

Yapay zeka analitik çalışmaları genellikle temelinde makine öğrenmesi kullanıldığından, öneri sistemleri gibi sistemler insanlara profiller belirleyerek bunlar üzerinden bir genelleme yapmaktadırlar. İnsanları genellemek aslında bir bakıma bireyselliğini silikleştirerek, insanları birbirlerine benzetmek anlamı da taşıyabilir. Bu sebeple, geliştirilen sistemlerde tek tek bütün durumları (case) o bağlamda detaylıca etik açıdan değerlendirmenin gerektiği söylenebilir. Katılımcılardan biri bu konuyu şu şekilde dile getirmektedir:

...bu noktada insanları genellemek, insani açıdan çok büyük bir probleme yol açabilir. Tabii ki pazarlama konusundan bakılırsa, insanlara en fazla bir şey önermezsiniz ama insan kaynakları süreçlerinde kullanıyorsanız iş bambaşka bir boyuta gider (Katılımcı 3).

Bunun yanında, insan hayatını çok derinden etkileyebilecek sistemler tasarlanabileceği gibi insan hayatına çok dolaylı olarak dokunan sistemlerin de üretilebileceği söylenebilir. Tüm sistemler için genel değerlendirme kriterleri koymak, genelleme yapmak nasıl makine insana karşı yaptığında doğru olamıyorsa, insanlar da aynı şeyi makineler için yaptığında çok da doğru olamayabilir. Yapay zeka gibi analitik çalışmalar, teknik birikimin yanında hayal gücü ve yaratıcılığın da içinde bulunabildiği kompleks süreçlerdir. Bu bağlamda düşünüldüğünde, bu türden çalışmalar kurallar, prensipler gibi enstrümanlarla kısıtlandığında, oluşacak sistemlerin potansiyel faydalarının da kısıtlanma olasılığı bulunabilir. Tabii ki fayda kavramının tanımın izafî olduğu da değerlendirilmelidir. Bu konu hakkında bir katılımcının görüşleri şu şekildedir:

...çünkü fayda dediğimiz şey göreceli bir kavram değil mi? Yani, neye göre fayda? Kime göre fayda? Bir yerden fayda yaratayım derken diğer tarafa zarar verebiliriz. Rüzgar gülleri çok faydalıdır. Bir de kuşlara sormak lazım, ne kadar faydalı... o yüzden konu bazlı, yapılan çalışmanın amacına göre, yapılan çalışmanın çıktılarına göre potansiyel zararlarına göre, potansiyel faydalarına göre değerlendirmek gerekiyor bu konuyu... (Katılımcı 3)

Daha önce bahsedildiği gibi, her kuruluş farklı etik bakış açısı benimsediğinden (ya da belki de hiç benimsemediğinden) yapılan geliştirmeler ve çalışmalar konu ve veri setleri bağlamında çok değişkenlik gösterebilme potansiyeli barındırmaktadır. Yazılım dünyasında incelendiğinde, belli küresel kod geliştirme standartları olsa bile iki farklı şirket, iki farklı yazılım ekibi aynı ürünü farklı şekillerde geliştirebilme potansiyeline sahiptir. Burada, kod geliştiricilerin yetenekleri, istekleri nasıl analiz ettikleri ve bunlardan nasıl çıkarımlar yaptıkları, kullanılan teknolojiler gibi farklı bir çok değişken bu farklılığa neden olabilecektir. Genelde yapay zeka özelde öneri sistemleri içeren sistemlere gelindiğinde, sistemler veriye bağlı olarak geliştirildiğinden, bu değişkenlerin

arasına veri gibi çok önemli, hassas ve temel bir değişken daha dahil olmaktadır. Bu durum, bahsi geçen konuyu daha da özelleştirmekte ve bağlama bağlı ve bağımlı hale getirmektedir. Bir katılımcı konuyu şu şekilde ifade etmektedir:

...yine iş, kullanan organizasyonun hangi veri ile eğittiğine sanırım bağlanabilir burda. Yani, gerçekten eğer uyguladığı, bu algoritmanın uygulandığı, popülasyonun herkesten veri varsa ve güvenilir öneriler yapabiliyorsa sorun yok ama soru gerçekten ne kadar güvenilir ne kadar doğru çıkarımlar yapabiliyor bu? Acaba algoritma ve tabii ki burada algoritmanın kendisi büyük bir soru işareti, ve algoritmanın eğitildiği veri seti de soru işareti. O şekilde bir dezavantaj ortaya çıkabilir. O da çok sanırım case-based (durum temelli). Yani kullanan organizasyondan organizasyona değişebilir (Katılımcı 9)

Öneri sistemleri ile alakalı etik bir değerlendirmeden bahsederken, birçok farklı faktörler göz önünde bulundurulabilir. Ama doğal olarak en temelde kullanılan verinin, veriden eğitilerek ortaya çıkan algoritmaların ve bu algoritmaların nasıl bir iş için kullanılacağıının bu hususta biraz daha ön plana çıkacağı söylenebilir. Katılımcı da bu hususu,

...algoritmanın kullanıldığı ortam tartışılabilir etik açısından. İki algoritmanın kendisi konuşulabilir. Yani ne gibi değişkenleri kayda alıyor, o konuşulabilir. Ve de tabii ki az önce söylediğimiz gibi kullanılan veri konuşulabilir bu algoritmayı yaratırken... (Katılımcı 9)

şeklinde dile getirmektedir. Bunlara ek olarak, geliştiricilerin etik davranmalarının beklemenin ne kadar gerçekçi olduğu sorgulanabilir. Nihayetinde, etik yaklaşım, etik bir geliştirme zorunlu değil, gönüllü bir yaklaşım olarak görülmektedir. Araştırmacılar etik yapay zekaların, etik öneri sistemlerinin geliştirilmesini talep etseler de, kar amacı güden geliştiricilerin ve şirketlerin çıkarlarının bu taleplerin önüne geçmesi durumunda böyle bir değerlendirmenin yapılıp yapılmayacağı düşünülebilir. Bu durum hakkında katılımcılardan biri şöyle düşünmektedir:

... şirketlerin, kurumların etik olarak bunu dizayn etmeleri veya kullanmalarını bekliyoruz. Ama sonuçta etik, voluntary (gönüllü) bir yaklaşım. Bir şirket hani herhangi bir şey olmadan, kanun olmadan ya da baskı olmadan ya da bir kontrol mekanizması olmadan... şirketlerin etik karar vermesini, etik hareket etmesini bekliyoruz (Katılımcı 7).

Bunun yanında, etik değerlendirme yapmayı tercih eden firmalar, bünyelerinde yapay zeka etiği uzmanı bulundurabilmekte ya da proje bazlı dışarıdan etik konusunda danışmanlık alabilmektedirler. Bir yapay zeka mühendisi ya da bir veri bilimcisinin bu tür sistemler geliştirirken işin etik tarafını pek düşünmediği gözlenmektedir. Araştırmacı günlüğüne, 23.09.2021 tarihinde düştüğü notta,

... İŖin mutfağında olmasına ve doktora. öğrencisi olmasına rağmen etik konuları pek düşünmediğini gözlemledim. Veri bilimi ve yapay zeka eğitimi alanlara etik ile ilgili dersler de verilmesi gerekiyor. Etik ilkeler teknik tarafı terletiyor... (Araştırmacı günlüğü, 00.44)

şeklinde yaptığı görüşme sonrasında gözlemini paylaşmıştır. Bir katılımcı ise araştırmacıyı destekler biçimde,

...böyle etik ilkelerin gri bir şekilde algoritmaların içine aslında eklemek ve algoritmaları bu etik ilkeleri ihlal etmeden çalıştığını garanti etmek. Aslında bu da sanırım önemli bir iş alanı aslında bu, ben gördüm. Hatta bu sırf bu işi yapan insanlar var. Yani sonuçta bir mühendis çok bunları düşünmez yani algoritmasını şey yaparken, geliştirirken bilmez bile yani. Ama bunları sistematik çalışan insanlar, bunları ortaya çıkarttıktan sonra, bu sorunları yani, bu insanlarla bir araya gelip yani bu etik şeylerin algoritmalar tarafından sağlandığının garanti edilmesi için ulaşılabilir (Katılımcı 5).

fikir ve tecrübelerini aktarmaktadır. Başka bir katılımcı ise aynı doğrultuda düşüncelerini şöyle ifade etmektedir:

...az önce LinkedIn'de bir yazı okuyordum tam da bununla ilgili. Şeydeki kopukluktan bahsediyordu bir bilgisayar bilimleri üzerindeki uzman bir araştırmacı, bir öğretim görevlisinin yazısıydı. Nasıl mühendislerin veya işte data scientistlerin (veri bilimcilerin) veya bu yapay zekayı işte birkaç adım öteye götürecektir olan ekspertizin, uzmanların etik konusunda çok da önemsemediğini ya farkında olmadığını ya da önemsemediğini ve bu kopukluğun çok büyük bir problem olduğunu, daha da büyüyecek olduğunu öngörüyordu bu yazı. Ben buna katılıyorum (Katılımcı 9).

Konuyla ilgili diğer bir katılımcı ise görüşlerini şöyle ifade etmektedir:

En başta yapılması gereken şey etiğin devreye sokulmasıdır. Yani bu sistemi ne için yapıyoruz? Bu alanda öneri sistemlerini kullanmak doğru mu? Öneri sistemlerinin user interface inde (kullanıcı arayüzünde), human-computer interaction 1 (insan-bilgisayar etkileşimini) sağlamak için ne gibi bilgilerin sunulması gerekiyor? Mesela sağlık alanında mevcut etik problemler neler? Sağlık, social discriminationın (sosyal ayrımcılığın) ve social determinants of health in (sağlığın sosyal belirleyicilerinin) öne çıktığı bir alandır. Bu alanın etik problemlerini bilmediğimizde nelerin etik açıdan etkisi olan proxy (vekil) olduğunu da bilemiyoruz. Mesela herkes ZIP code u (zip kodu) bilir. Amerika'da posta kodu ırk için bir proxy (vekil) sayılır çünkü hangi posta kodunda hangi ırkların oturduğu bellidir. Algoritmaya ırk variable 1 (değişkeni) eklenmese de eğer posta kodu kullanılıyorsa zaten ırk kullanılıyor demektir. Ama, şu her zaman bilinen bir şey değil; siyahlara yapılan sağlık harcaması beyazlara yapılandan her zaman daha az. Dolayısıyla, sağlık harcamasını eğer proxy (vekil) olarak kullanırsan bir sistemde, mevcut etik sorunu sisteme dahil etmiş oluyorsun. Yani bundan dolayı, etiği hem design (tasarım) olarak, hem mevcut alanın etiği olarak, hangi domainde (alanda) çalışacaksa bu öneri sistemi o domainin (alanın) etiği olarak ele alınmalı. Design (tasarım) derken de hem software design (yazılım tasarımı) hem alghoritmik design

(algoritmik tasarım) hem de user interface design (kullanıcı arayüzü tasarımı) olarak, yani tool design dan (araç tasarımından) bahsediyorum. Bu sistemleri geliştirirken kimin kullanacağı ve nasıl kullanacağını düşünülmesi gerekiyor. Bütün bu aşamalara başından sonuna kadar etik çalışmanın entegre edilmesi gerekli. Bunun için etikçilerle yani felsefecilerle developer ların (geliştiricilerin) beraber çalışması lazım. Hatta etik alanda çalışanların bir grup olarak ele alınması gerekli, çünkü etik değerlendirme için ihtiyaç duyulan bilgiler sosyal bilimler tarafından da sağlanacak olabilir (Katılımcı 1).

Katılımcıların görüşleri doğrultusunda, etik değerlendirme zor, süreç isteyen, fazlaca uzmana gerek duyulan, duruma göre değişkenlik gösterebilecek karmaşık bir yapıya sahiptir. Dünyanın farklı yerlerinde farklı girişimler, çabalar olsa da, yapılacak geliştirmelerin her evresine hassasiyet gösterecek biçimde, alan ve etik uzmanlarının geliştirmenin her safhasına dahil edilmesi gerektiği söylenebilir. Öneri sistemlerinin etik değerlendirmesi, her ne kadar zorunlu bir süreç olarak görülme de, insanlar ve değerleri teknolojinin temel amaçlarıyla birlikte düşünüldüğünde gönüllü olarak zorunlu kılınması daha fazla insan faydası içerebilecek uygulamalar için yararlı olabileceği ifade edilebilir.

#### ***3.2.2.4.Öneri sistemi geliştiricilerinin konumu temasına ilişkin bulgular***

Öneri sistemleri geliştiriciler ve şirketler, genel olarak geliştirilen sistemin stabil çalışması, daha fazla kar getirmesi ve kullanıcıları daha fazla sistemde tutabilmesi gibi noktalara odaklanmaktadır. Fakat, ekranın diğer tarafında olan insanları ve toplumu da hesaba katmak gereklidir. Çünkü, geliştirilen sistemi kullanacak kitleyi derinlemesine incelemeyen ve anlamadan geliştirilen her ürünün farklı problemlere yol açabilme potansiyeli bulunmaktadır. Ama, geliştiriciler tecrübelerinden dolayı kendilerinin konuya hakim oldukları fikrini genellikle benimsiyor olabilirler. Dahası, zaten bu teknolojileri insanlar için geliştirdikleri ve onların iyilikleri için çaba gösterdiklerini de iddia edebilirler. Konuyla ilgili bir katılımcı,

...Beneficence (fayda) dediğimizde kurumların ya da ülkelerin, ben toplumun iyiliğini düşünüyorum, bunu toplum için yapıyorum, paternalistic (babacan) bir yaklaşımla, ben toplum için iyi olanı bilirim, halkım için iyi olanı bilirim, onlar için yapıyorum gibi bir mentalite ile de yaklaşılabilir... baba her şeyi, ailesi için, her şeyin en iyi olanı bilir. O yüzden hani baba karar vermelidir. Eğer, işte ben bu halkım için iyi olanı biliyorum, ben karar vermeliyim. İşte, insanları, kişileri, grupları, halkı hangi yöne yönlendirmek istiyorsan, nudge ederek (dirseklerle iteleyerek), bu sistemleri kullanarak da şey yapabilirim... kişiler üzerine, gruplar üzerine de etkileyebilirim (Katılımcı 7).

şeklinde düşüncelerini ifade etmektedir. Katılımcının da belirttiği gibi toplum için iyi olanı bildiğini varsaymak yerine, toplumun da konuyla ilgili fikirlerini almayı düşünmek ve kollektif bir çalışma içinde olmak daha olumlu sonuçlar doğurabilir. Çünkü, tek taraflı düşünülerek geliştirilen öneri sistemlerinin kullanıcıları bilerek ya da bilmeyerek farklı tercihlere itme potansiyeli bulunmaktadır.

Etik, gönüllü olarak uygulanan bir konu olduğundan, tabii ki insanların faydası ön planda tutulup konuya etik olarak yaklaşılması toplumun bir kısmının arzusu olabilir. Fakat, geliştirici olan bazı kurum ve kuruluşlar etik konusunda farklı sebeplerden ötürü pek de gönüllü olmayabilirler. Karın azalması, şirket çıkarlarına uymaması ve daha fazla güç elde etmek istemesi gibi sebepler buna örnek olarak gösterilebilir. Fazlaca güce sahip olan kişi ve kuruluşlar teoride bunu destekliyor gibi görünseler bile madalyonun arka yüzünün çok farklı olabilme ihtimali her zaman mevcuttur. Daha önce de bahsedildiği gibi unutulmamalıdır ki özellikle teknoloji sektöründe ciddi bir güç dengesizliği bulunmaktadır ve artık her alanın içine girdiği için kar getiri yüksek bir sektördür. Bu konuyu bir katılımcı,

...ilkelerden konuşmak belki çok önemli ama her zaman için ülkelerin üzerinde kendini tutacak bir sürü kurum... bütün devletler kendilerini hep bu ilkelerin üzerinde tutacaklar. Veya işte ordular, çünkü her zaman kendi... ne denir ona bahane çok net yani. Ben ülkemi korumak için bunu yapıyorum, bitti. Yani yapay zeka ilkesi falan hiçbir zaman umurlarında olmayacak gibi geliyor bana. O yüzden hani bence çok mantıklı bir şey ama iş pratiğe gelince ne kadar uygulanabiliyor çok büyük bir soru işareti... (Katılımcı 9)

şeklinde fikirlerini dile getirmektedir. Katılımcının da bahsettiği üzere, pratikte uygulanmayan ya da uygulanamayan ilkelerin sistemlere herhangi bir etkisi olmayacaktır.

Doğal işleyiş yapısı itibarı ile şirketler kar elde etmek amacıyla kurulmaktadırlar. Öneri sistemleri gibi yapay zeka geliştiren firmaların genellikle şeffaf olmadıkları bilinmektedir. Şirketler, diğer geliştiricilerin bilgi ve birikimlerinden faydalanarak kendilerine rakip olmamaları için, şirket politikaları gerekçesiyle, yazılım kodlarını açıklamamakta, gizlemektedirler. Karlarını (ya da çıkarlarını) en üst düzeyde tutabilmek amacıyla yaptıkları girişimleri de müşteri memnuniyeti gibi argümanlar ile pekiştirebilmektedirler. Halbuki, yazılım kodları şeffaf olarak açıklanmasa bile yürütülen süreçlerin şeffaf olması gerektiği söylenebilir. Fakat şirketler şeffaf olsalar bile halkın anlamayacağı yönünde bir görüş hakim olabilir. Burada, sadece bir sorun ya da problem meydana geldiğinde insanların bazı durumlardan haberdar olmasının ne kadar doğru

olduğu sorusunu akıllara gelebilmektedir. Bu konuya dair katılımcılar fikirlerini şu şekilde beyan etmektedirler:

...şirketler kendileri için ne optimize etmek istiyorlarsa onun üzerinde çalışıp kişi ve toplum üzerindeki etkilerine çok fazla bakmadan bu sistemleri kullanıyorlar (Katılımcı 7).

Herhangi bir şirket kendi yazılım kodlarını açmıyorsa, bazıları evet open-source (açık kaynak) yapabiliyor ama yapmaya da bilir. Çünkü her yazılım şirketi ürettiği... hiç bir paralı program kullanmasa bile, o emeği ile beraber bir ürün üretiyor. Ve bu ürünle beraber para kazanıyor...Bu recommendation (öneri) sistemlerde aynı şekilde. Aslında bir pazarlama ürünü gibi üretiliyor... Bir etik kurumu olup bu kuruma paylaşım yapılabilir ama halka paylaşmasını kendi yöntemlerini ben çok doğru bulmuyorum açıkçası. O yüzden bu konudaki şeffaf olmamalarını ben bir etik probleme bağlamıyorum açıkçası... (Katılımcı 3)

Şeffaflıkla ilgili problem çok net tanımlanmıyor olması. Yani bu Avrupa Birliği'nin önerdiği yapay zeka regülasyonunda da şeffaflıktan bahsediliyor ama nedir tam olarak bu şeffaflık? ...yani yapay zeka sisteminin nasıl çalıştığı ile ilgili şeffaflık, bunun ikinci derece önemli olduğunu düşünüyorum. Birinci derece önemin bunu kullanan şirketlerin amacı. "Whats in it for me? Whats in it for them?" (Benim için ne var? Onlar için ne var?). Yani ben bir verimi paylaşıyorsam bu şirketle, bana olan avantajı ne? Niye paylaşayım? Benim için ne gibi bir potansiyeli var? Ve tabii ki bu şirkete ne getiriyor? Onun şeffaflığı çok önemli. Bu veri başka nerelere gidiyor? Onun şeffaflığı çok önemli. Benim verimden kar elde ediyorlar mı? O çok önemli. Yani tamamen aslında sürecin şeffaflığı daha önemli bence teknolojinin şeffaflığıyla... (Katılımcı 9)

Kurumların şeffaflığı olarak düşündüğümüzde bu sistemler genelde özel şirketler tarafından geliştirilip piyasaya sunulduğu için, kurumlar açıkçası şeffaf olmayı tercih etmiyorlar. Ancak, onlarla ilgili bir problem çıktığı zaman biraz daha bilgi sahibi olabiliyoruz. Ama rekabet dolayısıyla sistemlerinin tamamen nasıl işlediğini söylemek istemiyorlar. Yaptıkları kapitalist sistemde mantıklı... (Katılımcı 1)

Katılımcıların da ifadelerinde belirttikleri gibi, şeffaflığın tanımının netleştirilmesi, şirketler kar amacı güttüklerinden şirketlerin kendilerine zarar vermeyecekleri şekilde ve kullanıcılar ve toplum üzerindeki ön görülen etkilerini hesaba katarak, geliştirilen öneri sistemlerini amaçları ve süreci hakkında şeffaf davranmalarının etik açıdan uygun olacağı söylenebilir.

Öneri sistemleri, temelde insanları yönlendirme üzerine kurulmuş yapay zeka sistemleridir. Dolayısıyla, bu sistemler için en önemli nokta doğal veridir. Fakat verilerin belli (büyük) teknoloji şirketlerinin elinde bulunması, ciddi sorunlara sebebiyet verebilir. Hangi sektörde olursa olsun, tekelleşme önemli bir sorun olarak görülebilir. Bunun nedeni olarak, tekelleşen kişi ya da firmanın tekelleştiği alanın veya piyasanın yön vericisi konumuna gelebilmesi gösterilebilir. Söz konusu durumun gerçekleşmesi, o

alanla doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili insanların kaderinin ve geleceğinin tekelleşenler tarafından verilebileceğine işaret etmektedir. Bu, özellikle verinin, çağın petrolü olarak ifade edildiği bir yüzyılda tehlikelinin de ötesinde bir durum olarak değerlendirilebilir. Katılımcıların konuya ilişkin görüşleri,

...Öncelikle veriden beslenen bu teknolojilerin geliştiricilerinin giderek tekelleştiğini gözlemlediğimi belirtmek isterim. Özellikle birkaç büyük teknoloji şirketinin verinin hakimi olması gerçeği karşısında, küçük oyuncular bu pazara giderek daha zor girmekte ve girdiklerinde de bu şirketlere bağımlı olmaktadır...Verinin demokratikleştirilmesi, bireylerin verilerinin kontrolüne sahip olmaları sağlanmalı, veri tekelleri (verinin birkaç şirkette yoğunlaşması) engellenmelidir (Katılımcı 1).

...sonuçta bazı tekeller Google gibi, işte Microsoft gibi vesaire, Amazon gibi tekeller mi ortaya çıkacak? Yani, bir süre sonra dünyadaki bütün kararlar bu dört beş şirket tarafından mı verilecek? Ya da onların kurduğu sistemler üzerine mi karar verilecek? (Katılımcı 7)

şeklinde sıralanmaktadır. Daha önceden bahsedildiği ve katılımcılarında yukarıda vurguladıkları üzere güç dengesizliği veri ile ilgili ciddi bir problem olarak görülmektedir.

Geliştiriciler ile ilgili tekelleşmenin yanında başka bir çekincenin de verinin günümüzde önemli olmasından kaynaklı olarak maddi bir değerinin bulunması olarak katılımcılar tarafından ifade edilmektedir. Veri simsarlarının (data broker), farklı şirketlerden veriler toplayarak, diğer şirketlere sattığı katılımcılar tarafından dile getirilmektedir. Buna ek olarak, veriyi uygulamalar aracılığıyla ya da çerezler (cookies) vasıtasıyla toplayan şirketler herhangi bir aracıya gerek kalmaksızın, kendilerinin de bu verileri satabilme ihtimalleri her zaman bulunmaktadır. Aslında, arka planda kullanıcılara görünmez olan, farkında bile olun(a)mayan bir veri değiş-tokuş (data-exchange) piyasasından katılımcılar tarafından söz edilmektedir. Bu konunun başka can alıcı bir noktası olarak, kullanıcıların bir sistemde toplanan verileri, veri toplanan sistemden bağımsız ve alakasız başka sistemlerde de kullanılabilir olması olarak söylenebilir. Daha kötü bir senaryo olarak ise verilerin çalınması söz konusu olabilir. Dolayısıyla bu ihtimaller düşünüldüğünde, bahsedilen her senaryoda insanlar mağdur dahi olsalar farkında bile ol(a)mayabilirler dahası hakları gasp edilse bile haklarını savunacak bir konumları olmayabilir.

Son olarak, aslında geliştiriciler fayda sağlamanın yanında öneri sistemleri benzeri sistemleri sırf geliştirebildikleri için de geliştirebilmektedirler. Bu noktada sistemlerin ne amaçla ortaya kondukları, böyle bir sisteme gerçekten ihtiyaç olup olmadığı üzerine iyi

düşünülmesi ve üzerine tartışılması gerektiği ifade edilebilir. Yapılabildiği için geliştirilen teknolojiler ile insan (ve dolayısıyla etik) arasındaki mesafenin açılması geleceğin nereye doğru gittiğinin ve insanların geleceğinin ne olacağını tahmin etmenin zor olacağı, insanları ve teknolojiyi doğru yönlendirebilmenin hiç de kolay olmayacağı bir duruma gelebilir.

### **3.2.2.5. Öneri sistemlerinin olumlu yönleri temasına ilişkin bulgular**

Sayısız geliştirilen teknoloji gibi öneri sistemleri de kullanıcılara ve bu sistemleri üretilen kurumlara farklı faydalar sağlamaktadır. Öneri sistemlerinin önde gelen olumlu özelliklerinden biri de diğer teknolojilere benzer şekilde hız ve zaman tasarrufu sağlamasıdır. Bu sistemler vasıtasıyla insanlar için filtreleme yapan bu sistemlerde ulaşmak istedikleri ürüne, içeriğe çok hızlı bir biçimde ulaşarak zamandan tasarruf edebilmektedirler. Bunun yanında sistem önerilerini kullanıcıların profillerine göre verdiğinden, kişilerin akıllarına gelmeyecek seçeneklere de ulaşabilme olanağı sağlayabilmektedir. Hem keşfetmeyi hem de istediğine hızlıca ulaşmayı sağlayan öneri sistemleri karşısında kullanıcıların memnun olduğu ifade edilmektedir. Bunun yanında katılımcılar tarafından ifade edilen, insanların kolaya eğilimleri olduğu düşünüldüğünde öneri sistemlerinin insanlar için muazzam bir teknoloji olduğu ifade edilebilir. Ekranın diğer tarafından bakıldığında ise kuruluşlar, kullanıcılara kişisel öneriler yapıldığından hem kullanıcılar alakasız içeriklere maruz kalmayacaklar hem de kullanıcı (ya da müşteri) memnuniyetini sağlamada başarı sağlayabilecekleri söylenebilir. Ayrıca, kullanıcıların ilgi alanlarına hitap eden farklı öğeler (ürünler gibi) önerdiklerinden, örneğin e-ticaret ile ilgili bir uygulama ise ya da reklam gelirinden kazanç sağlayan bir sistemse (Instagram, Google, vb.) finansal kazanç ve kar anlamında yüksek katma değeri olacağı düşünülebilir. Konuyla ilgili bazı katılımcı görüşleri, “...Zaten en çok cazibesi belki buradan geliyor bu tür sistemlerin. Bunlar fayda sağlayacak insanlara ya da kurumlara... (Katılımcı 2)”

...Google'ın da search ünde (aramasında) mesela daha detaylı arayüzleri var ama oraları kimse kullanmak istemiyor. Neden? Çünkü, yani insan sonuçta rahatlığı seviyor yani hani uğraşmak istemiyor rahat bir şekilde aradığını bulmak istiyor... İnsanlara zaman kazandırıyor çok daha hızlı aslında aradığınız şeyi bulabiliyorsunuz. Zaten böyle faydaları olduğu için kullanıyor, insanlar da tercih ediyor (Katılımcı 5)

...Kesinlikle faydalı. Hani nasıl faydasız diyelim. Çünkü bizim zamanımızın boşa gitmesini belki engelliyor. Bizim daha kolay karar vermemizi sağlıyor... ve biz istiyoruz ki hani ‘armut piş ağzıma düş’. Hepimizin istediği şey genelde bu oluyor... (Katılımcı 8)

...bir Amazon müşterisi olarak baktığım zaman, işte benim bütün tarihçemi görüp için ‘Aaa şunu aldıysanız şununla da ilgilenebilirsiniz’ diye hakikaten ilgimi çekecek ürünler önerebiliyor. Tabii ki, bu onlar için çok büyük bir avantaj, ekstra gelir. O açıdan bakıldığı zaman belki bana avantaj değil ama, yine de tabii ki benim farkında olmadığım fakat ilgimi çekecek ürünleri öğrenebilmem açısından da çok ilginç bir şey. Yani kişiselleştirme, tamamen pazarlama açısından kişiselleştirme ve işimi kolaylaştıracak, hayatımı kolaylaştıracak ürünler bulabilmem açısından büyük bir avantaj... (Katılımcı 9)

...avantajları kullanıcılar için eğer öneri iyiyse, hani başarılı bir öneri ise kullanıcıların istedikleri sonuçlara, ürünlere daha hızlı ulaşması, daha etkin bir şekilde ulaşması... (Katılımcı 7)

şeklinde sıralanmaktadır. Katılımcıların da bahsettiği gibi, kişiselleştirme sistemin bir özelliği olduğundan, kullanıcılar açısından ciddi faydalar ve daha etkin bir kullanım şansı sağlamaktadır. Bu bağlamda kullanıcılar açısından öneri sistemlerinin faydalı olduğu ifade edilebilir.

Başka bir açıdan değerlendirildiğinde, internet üzerinde her gün çok yüklü miktarlarda veri üretilmektedir. İnternet üzerinde çalışan hangi sistemi düşünürsek düşünelim, bu kadar büyük miktarlarda ve farklı çeşitlerde veri ve dolayısıyla seçenek arasında insanın, ulaşmak istediğine süzgeçten geçirerek karar vermesi pek mümkün görünmemektedir. Bu noktada, akıllı, bunu insanın yerine yapabilecek, kapasite ve hız bakımından da insandan kat kat yüksek kapasiteye sahip bir aracıya ihtiyaç olduğu söylenebilir. Öneri sistemlerinin amacının da tam olarak bu olduğu ifade edilebilir. Dahası, bu tür bir filtrelemeyi yaparken kişisel özelleştirmeler de kullanabilmektedir. Bu sebeple, öneri sistemler aşırı bilgi yüklemesi (information overload) konusunda, insanları büyük bilişsel yüklerden ve iş yükünden kurtararak, işini kolaylaştırdığı görülmektedir. Konuya dair bir katılımcı şu şekilde düşünmektedir:

...zaten hani bu sistemlerin çıkma nedeni, yani o anlamda insanlara en temel, etik bir şey mi bilmiyorum ama yani sonuçta şey işte yani bu information overload (aşırı bilgi yükleme) olma durumundan insanları kurtarıyor aslında yani bir miktar. Bu çok fazla artan hizmetler, ürünlerle başa çıkabilmesini sağlıyor insanların... (Katılımcı 5)

### **3.2.2.6. Öneri sistemlerinin olumsuz yönleri temasına ilişkin bulgular**

Öneri sistemleri de her yapay zeka içeren sistem gibi her tahminde (öneri sistemleri özelinde öneride) yüzde yüz bir başarı sağlaması da beklenmemektedir. Çünkü, yüzde yüz başarılı tahmin (accuracy) oranı makinenin öğrendiğini değil ezberlediğini gösterebilmektedir. Bu sebeple elbetteki her zaman bir hata payından bahsedilebilir. Tabii

ki, bu sistemler hata ya da önyargı içermeli ve yanlış sonuçlar verebilmesi anlamını içermemektedir. Buradaki ince noktaya dikkat edilmeli ve algoritma ön yargısı ile karıştırılmamalıdır. Bu noktada verileri makineye sağlayan aracı insan olduğu için, yanlış girilen verilerden ya da seçilen değişkenlerden makine yanlış öğreneceği bir durum ortaya çıkacağı için aslında sorumluluğun, verileri sistem içeresine dahil edilen insanlarda olduğu ifade edilebilir. Buna ek olarak bir sistemin geliştiricileri verileri kendileri topluyorsa, verilerin kontrolü bir nebze daha kolay olabilir fakat veriler başka ikincil, üçüncül kaynaklardan sağlanıyorsa bu durum ön yargı ve hata konusunda pek de olumlu çıktılar sağlamayabilir. Bu nedenle algoritmaların oluşturulması için seçilecek değişkenlerin seçimleri de direkt olarak sonuçları etkileyeceğinden önemli olduğu söylenebilir. Bu konuda bir katılımcı durumu,

...hakikaten genel olarak makine öğrenmesi sistemlerimin özelde de, öneri sistemlerinde de aynı şey var. Yani böyle bu sistemler data dan (veriden) öğrendikleri için toplumda var olan bütün ayrımcılıkları da öğreniyorlar yani. Sonuçta bunların böyle bir şeyi yok yani onlardan bağımsız kendi etik ilkeleri falan yok yani bu yöntemlerin. Öyle toplumda bir ayrımcılık, dışlama falan varsa belli grupları falan bunu öğreniyorlar bu sistemler... (Katılımcı 5)

şeklinde özetlemektedir. Dolayısıyla öneri sistemleri, geliştirilirken verilerin dikkatli seçilmesi ve sistem veriden öğreneceği için özenli bir şekilde değişkenlerin seçimi gerçekleştirilmelidir. Bir katılımcı ise konuyla ilgili,

Mesela şey örneği vereyim size, algoritmanın kendisi ile ilgili problem. Belki duymuşsunuzdur, bu geçen sene ya da ondan önceki sene Hollanda'da olan bir şey bu. Çok büyük olay oldu Hollanda'da. Hatta işte başbakan ve bütün kabinesi istifa etti bu olayın sonucu itibarıyla. Konu şu; devletin geliri düşük ailelere verdiği para yardımı. Yani anne-baba çalışıyor ama gelir çok düşük, çocuğun bakıma gitmesi lazım kreşe. Kreşin parası için devlet destek oluyor aileye. Ve birkaç sene boyunca birçok aile hile yapmak ile suçlandı. İşte dedilerki: 'Vay siz devletten para yardımı talep ettiniz, ama kriterlere uymuyorsunuz. Aslında sizin geliriniz o kadar da düşük değil. Devletin size verdiği parayı geri ödeyin' dediler binlerce aileye. Bir çok aile battı finans olarak. Hakikaten çok büyük bir olay oldu ve son zamanlarda şu ortaya çıktı. Bu kararı ilk önce normal insanlar tarafından verilen bir karar iken artık bir algoritma var ortada. Sonunda bu algoritmayı açıp içine baktılar. Yani bu algoritma bu kararı nasıl veriyor. Çünkü bir çok aile mahkemeye verdi devleti. Biz hile yapmadık, biz gerçekten bunu hak ediyoruz ama neden bu para bizden geri isteniyor diye. Ve ortaya şeyler çıktı, yani bu algoritmanın içinde verilen kararlar hiçbir alakası olmayan değişkenler. Mesela 'Bu yardım desteğini talep eden aileler de ikinci bir pasaport var mı?'. Göçmenleri direkt hedef aldığı falan ortaya çıktı. Yani işte birçok Türk aile, bir çok Faslı aile otomatikman işçi sınıfında olup, otomatikman düşük gelirli olup böyle şeyleri talep eden birçok aile mesela... Kimlikten bağımsız bir şey sonuçta. Bu devletin verdiği bir hak, senin

gelir düzeyinle ilgili bir hak. Fakat ortaya çıkıyor ki karar verilirken bu da hesaba katılmış, ikinci kimlik de hesaba katılmış. Mesela bu algoritmanın problemi. Yani ortada eğitilen veri iletimi algoritmanın içinde olmaması gereken değişkenler hesaba katıldığı için olmuş bir problem... (Katılımcı 9)

şeklinde algoritma ön yargısı ile ilgili bir örnekten söz etmektedir. Yukarıda bahsedildiği gibi algoritma ön yargısına neden olan durumun aslında veri kaynaklı olduğu görülmektedir. Başka bir katılımcı ise konuyla ilgili düşüncelerini,

Öneri sistemlerinin kullanımı ile ilgili bahsettiğimiz sorunu human-computer interaction (insan-bilgisayar etkileşimi) alanında düşünebiliriz. Onun öncesine gidersek, sistemin kendi içindeki etik problemlerine dönebiliriz. Klasik örnek: algorithmic bias (algoritma önyargısı). Kişileri, bireyleri çeşitli açılardan belli cluster lar (kümeler) içine koyarken doğru variable lara (değişkenlere) bakarak mı koyuyoruz? Mesela, işe alma algoritmalarında eğer sistem önceden işe alınanlara bakarak karar veriyorsa, mevcut ayrımcılık sorunlarını sistematik olarak devam ettiriyor. Bunu Amazon'da da yaşadık, Facebook'ta da yaşadık. CEO, teknik alanda yüksek pozisyonlar gibi işlerde mesela, erkekler ağırlıklı olduğu için, sistem cinsiyeti bir variable (değişken) olarak kabul ediyor. CV'de başvuranın kadın olduğunu belirten herhangi bir şey varsa – bu gittiği okul olabilir, yaptığı spor olabilir – onu doğrudan eliyor. Bu algorithmic bias (algoritmik ön yargı), çünkü aslında vermeye çalıştığımız kararda bu variable ın (değişkenin) yeri yok. Onun için verdiği öneri, aslında sizin almak istediğiniz öneri değil. Sizin almak istediğiniz öneri bu işi en iyi kim yapabilir? Onun verdiği öneride bir kısım doğrudan elenmiş oluyor. Bunun birçok benzer versiyonu var. Kredi kartı ve kredi limitleri gibi... (Katılımcı 1)

şeklinde paylaşmaktadır. Katılımcının görüşleri bir önceki katılımcının verdiği örneği destekler niteliktedir. Burada asıl olan, öneri sisteminin verinin içerdiği ayrımcılığı doğal olarak algoritmaya aktarması dolayısıyla adil olmayan ve ayrımcılık içeren önerilere sebebiyet vermesi olarak özetlenebilir.

Öneri sistemleri toplanan veriler ile insanların profillerini çıkarttığı ve bir profil içerisine dahil ettiğinden, verinin doğruluğu gibi yeterli miktarda olması da önemli bir konu olarak görülmektedir. Bunun yanında aslında birey bazında insanlara olumsuz durumlar yaşatabilse de öneri sistemleri, toplum insanlardan oluştuğundan toplumda profili benzer olan kişilerin de dolayısıyla toplumun toplamda zarar görmesine sebebiyet verme potansiyeline sahiptir. Bir katılımcı bu durumu şu şekilde dile getirmektedir:

...bir kredi başvurusunda krediyi alabiliyor musunuz... hani Katılımcı 7 ev alacak, ev için kredi alabiliyor mu, ne kadar alabiliyor, aldığı kredinin faizi ne kadar olacak bunlar hep recommender (öneri) sistemleri ve machine learning (makine öğrenmesi) üzerinden artık yapılıyor. Eğer benim hakkındaki data, veri yeterli değilse, doğru değilse ya da model blackbox (kara kutu) model olduğu için anlamıyorsam, ben senden İskender daha farklı, daha

yüksek bir faizle kredi almak zorunda kalabiliyor olabilirim. Bu benim kişi olarak hayatımdaki etkisine, toplumdaki etkisine, kümülatif baktığımızda ben ve benim gibi insanlar atıyorum hep başvuru yapan kadınlara mesela, hep daha yüksek faiz öneriyorsan ya da reject ediyorsan (reddedyorsan), kümülatifde bunun toplum üzerine etkilerine, uzun vadede etkilerine onlara bakmak gerekiyor... (Katılımcı 7)

Katılımcının da değindiği üzere, verilerden kaynaklanan eksiklikler, yanlışlıklar ve öneri sistemi modelinin açık olmaması gibi durumlar, toplum içerisinde bazı bireylerin ya da daha ilerisi toplumun belli bir kesiminin mağduriyetine yol açtığı söylenebilir.

Çok fazla üzerinde durulmasa da aslında özelde öneri sistemleri genelde ise makine öğrenmesi kullanan sistemler düşünüldüğünde, çevreye ve doğaya olan etkileri de hesaba katılması tavsiye edilebilir. Bu türden sistemlerin hem sürdürülebilirliğini sağlamak hem de yaşadığımız dünyayı daha güzel hale getirebilmek için mutlaka madalyonun diğer yüzünün de göz önünde bulundurulmasının önemli olduğu ifade edilebilir. Fakat diğer teknolojiler ve üretim yapan şirketler gibi öncelik doğa ve insanın yerine kar elde etmeye verililiyor olabilir. Öneri sistemleri gibi yapıların makineye öğretme evresinde yüksek düzeyde enerji tüketildiği bilinmektedir. Genelde bu tür kapsamlı ve yüklü miktarda veri ile öğretme (training) işlemleri bulut (cloud) ortamında gerçekleştiril(ebil)diği için bilgisayarların süreçte tükettikleri enerjinin yanında bir de bilgisayarların soğutulma işlemleri de ciddi miktarda enerji gerektirmektedir. Bu nedenle, yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmadığı takdirde hem sınırlı kaynak olan fosil yakıtların tüketim hızı artabilecek hem de fosil yakıtlardan kaynaklı çevre kirliliğine sebebiyet verilebilecektir. Bu durumu bir katılımcı,

...ne kadar enerji harcıyoruz hem mineral olarak hem enerji olarak ne kadar enerji harcıyor? Bunların çevreye etkileri, sonuçlarını justify (haklı çıkarmak, aklamak) ediyor mu? Hani, sana Spotify'daki bir sonraki öneriyi vermek için kullandığım enerji, sonucu justify ediyor mu? Onlara da bakmak gerekiyor ama dediğim gibi bunların hiçbirisi üzerine herhangi bir yasal ya da evrensel olarak kabul edilmiş bir framework (çerçeve) yok şu anda. Etik üzerinden devam ediyoruz (Katılımcı 7)

şeklinde dile getirmektedir. Katılımcının ifade ettiği gibi burada etik çevre konusunda hem önemli bir rol oynamaktadır hem de yasal olan eksiklik bu şekilde giderilmeye çalışılmaktadır. Öneri sistemlerinin bu boyutuyla ilgili regülasyonlara etik yaklaşım ve değerlendirmelerin öncülük edebileceği bu noktada ifade edilebilir. Öneri sistemlerinin bir başka olumsuzluğundan belki de en sık karşılaşılan olumsuzluğundan bahsetmek gerekirse filtre balonu (filter bubble) ya da yankı odası (echo chamber) olarak bilinen durumlar olarak söz edilebilir. Bahsi geçen kavramlar, insanları bir fanusun içinde

yaşamaya zorlayan ve öyle hissettiren durumlar olarak ifade edilebilir. Öneri sistemleri kullanıcılar için bir profil oluşturduğundan, kişilerin profillerine uygun olarak önerilerde bulunmaktadır. Fakat, sürekli insanların kendi hoşuna gidecek türden unsurların karşısına gelmesi, kendi görüşü ya da yapısı doğrultusunda unsurlar ile karşılaşması dışardaki dünyadan habersiz olmasına, yukarıda bahsedildiği gibi fanus içinde bir balık durumunda olunmasına neden olabilmektedir. Bunun yanında, söz konusu durum aynı zamanda insanların ya da toplulukların kutuplaşmasına ve dahası radikalleşmesine sebebiyet verebilmektedir. Öneri sistemleri, insanların önüne filtreleyip belli sayıda ve kısıtta seçenekler sunduğundan hem teknik bakımdan hem de bilişsel anlamda insanların seçim yapma yeteneklerini de olumsuz olarak etkilenebilmektedir. Bir katılımcı durumu şu şekilde aktarmaktadır:

...farklı olasılıkları, farklı olanakları, dünyada oluşan farklı perspektifleri görmemizi de engelliyor. Özellikle hani bu şey konusunda en büyük örnekleri sanırım Facebook, Youtube algoritmalarının hem kişiyi platformda tutma süresini arttırma amaçları hem de bir sonraki işte news feed (haber akışı) indeki bir sonraki haber, bir sonraki grup, sana önerdiğim gruplar, İskender şu şu konularla ilgilendiğini şey yapıyoruz, analiz ediyoruz... Facebook'taki bu gruplara üye olmak isteyebilirsin ya da sana önereceğim şeyler haberler... eğer haberlerini Facebook'tan takip ediyorsan bundan sonra sana önereceğim haberler hep senin dünya görüşün üzerinden olacak. Bunun dışına çıkmadan aynı şeyleri tekrar ve tekrar ediyor olacaksın. Bu bir echo chamber (yankı odası), İngilizce'deki tanımı echo chamber. Aynı grubun içinde sürekli aynı haberler echo ediyor (yankılanıyor). Hem seni daha radikal hale, kişiyi daha radikalleşmeye itebilir. Farklı gruplara, daha tehlikeli... daha radikal gruplara gitmelerini sağlayabilir. Hem de kişinin seçenek, özerklik... seçebilmesi konularında... seçim yapma yetkisini ve yetkinliğini azaltıyor. Hem teknik olarak hem cognitively (bilişsel olarak) seçim yapma yeteneğini ve yetkinliğini azaltıyor ve zarar veriyor. Farklı bir şey görmüyorsun. Sürekli aynı haberler, aynı ürünler, aynı behavior ı (davranışı, hareketi) takip edecek, taklit edecek seçenekleri görüyorsun. Bu dünyada başka neler var? O opsiyonu yok (Katılımcı 7).

Katılımcının da altını çizdiği gibi, öneri sistemlerinin neden olduğu yankı odalarının, kişileri radikal gruplar veya polarize olmaya itebilecek bir potansiyele sahip olduğu ifade edilebilir. Bu durumun ise hem bireysel olarak hem de toplumsal olarak farklı noktalara gidebileceği söylenebilir.

Öneri sistemleri gibi makine öğrenmesi içeren yapay zeka sistemleri bazı durumlarda kapalı bir kutu (blackbox) şeklinde geliştirilmektedir. Bunun anlamı, veriyi bir girdi olarak (input) alıp, sonucunda bir çıktı (output) veren fakat içerisinde nasıl bir işlem gerçekleştirdiği bilin(e)meyen yapılar olarak tanımlanabilir. Özetle öneri

sistemlerini geliştirenlerin de dahil olmak üzere kimsenin algoritmanın çalışma yapısı ve mantığından haber ol(a)madıkları ifade edilebilir. Bu durum, bir zorunluluk olmasa da daha başarılı bir öneri sistemi olabilmesi açısından ya da daha karlı olabileceği için tercih edilebilmektedir. Tabii ki bu şekilde nasıl çalıştığı bilinmeyen bir yapının etik problemler içerebilmesi veya etik problemlere neden olabilme potansiyeli olduğu söylenebilir. Bir katılımcı bu konuda görüşlerini,

Sistemin kendi şeffaflığı olarak düşünürsek; genelde kullanılan sistemler neural network (sinir ağları) ve deep learning (derin öğrenme) üzerinden olduğu için, black box (kara kutu) oluyorlar. Dolayısıyla, gerçek anlamda bir şeffaflıktan bahsedemeyiz. Ama teorik olarak, bu sistemler black box olmak zorunda değil. Bu da bir tercih meselesi diyebiliriz. Bazı durumlarda deep learning kullanmamak ve de şeffaflığı öne çıkarmak daha etik daha doğru olabilir. Mesela yargı sisteminde. Çünkü, nasıl karar verildiği burada çok önemli olduğu için, şeffaflığın daha öne çıkması gerekli olabilir. Şeffaflık öne çıktığında eğer accuracy de (Doğruluk oranında) bir düşme yaşıyorsak, o zaman onda yapabileceğimiz tek şey, bunu açık bir şekilde söyleyip, önerinin yapıldığı insanların sistemi anlayıp ona göre hareket etmesini sağlamak. Bazı durumlarda bu kabul edilir bir şey olacaktır. Ama mesela, bir uçakta kullanılan yapay zeka sisteminde, uçağın düşmemesi için accuracy çok daha önemli olacağı için öyle bir sistemde şeffaflığı öne çıkarmamak doğru davranış olabilir. Ama teoride şeffaf olmamak zorundalar gibi bir şey yok tabii. Bu bir seçim (Katılımcı 1).

şeklinde dillendirmektedir. Katılımcının da vurguladığı gibi, sistemlerin kapalı kutu şeklinde tasarlanması ve şeffaf olmaması bazı durumlarda gerekli iken bazı durumlarda çok da elzem olmayabilmektedir. Dolayısıyla, şeffaflığın öneri sisteminin geliştirildiği amaç doğrultusunda değerlendirilip seçimlerin bu yönde yapılması önerilebilir.

Öneri sistemlerini farklı bir olumsuzluğunu daha dile getirmek gerekirse, önemli başka bir konunun da mahremiyet olduğu söylenebilir. Öneri sistemleri gibi sistemler sürekli olarak veri toplamak amacıyla insanları izlemekte ve davranışlarından veriler toplayarak yeni tahminlemeler üretmekte ve tahminler doğrultusunda öneriler geliştirilmektedir. Fakat, verilerinin gizliliği ve mahremiyeti insanın temel hakları olarak görülmektedir. Bu temel hakların sistemler tarafından ihlal edilmesinden kaynaklı, direkt ya da dolaylı olarak insanlara olumsuz durumlar yaşatılabileceği söylenebilir. Bu sebeple insanların bilinç düzeylerini yükselterek, internette her hareketlerinin iz bıraktığının farkında olarak sistemleri, uygulamaları kullanmalarının önemli olduğu söylenebilir. Çünkü sistemler kullandıkça kullanıcıları daha iyi tanımakta analiz etmekte ve mahremiyet gibi bir olgu ortada kalmamaktadır. Bu konuda bir katılımcı şöyle düşünmektedir:

...orada işte bayağı bir problem var yani... çünkü sistemler sizin hakkınızdaki her şeyi öğreniyorlar yani hatta sizi belki en yakın arkadaşınızdan hatta kendinizden bile daha iyi tanır hale geliyorlar. Bir süre sonra çünkü tüm hareketleri izliyorlar yani bütün tıklamalar, seyredilen filmler, alışverişler, bulunduğunuz yerler falan her şey hakkında sürekli bilgi gidiyor ve bunu işleyen bir şey var karşı tarafta tabii ki mahremiyet falan kalmıyor bu noktada yani. Hani yani şöyle kalmıyor sistem sizin hakkınızdaki her şeyi biliyor (Katılımcı 5).

Öneri sistemi gibi sistemler, veri ile beslenen ve gelişen sistemler olduğundan, daha iyi tahminleme ve öneri üretebilmek için kullanıcıların verilerini sürekli toplamakta oldukları katılımcı tarafından da vurgulamaktadır. Kullanıcıyı kendinden daha iyi tanıyan sistemler oluşturma amacıyla geliştirilen öneri sistemlerinin karşısında kullanıcılarının bir mahremiyetinin kalmadığı ifade edilebilir.

Genel olarak, az miktarda veri bulunduğu iyi öneriler yapılamaması, mahremiyet ihlalleri meydana gelebilmesi, kullanıcıları yankı odaları içerisine hapsetmesi, verinin kullanıcıları temsil yeteneğinin az olması ya da hiç olmaması, kara kutu sistemlerde önerilerin nasıl yapıldığının değerlendirilememesi gibi konular öneri sistemlerinin dezavantajları olarak sayılabilir. Üzerinde durulması gereken başka bir noktanın da Öneri sistemleri gibi sistemlerin kullanıcıların profillerini çıkarmaları (ya da profillemeye yapmaları) ve oluşturulan profiller üzerinden genellemeler yapmaları olarak bahsedilebilir. Öneri sistemleri aslında bakıldığında bir özelleştirme olarak isimlendirilebilir. Profillemeye, daha fazla kişiselleştirilmiş hizmet sunmak amacıyla sistemleri geliştirenler tarafından tercih edilmektedir. Kişiselleştirme, ekran süresini (screen time) arttırmak ve dolayısıyla hem daha fazla veri toplamak hem daha isabetli öneriler yaparak reklam gelirlerini arttırmak gibi amaçlar için kullanılabilirdiği gibi, e-ticaret uygulamalarında satışları ve kar oranlarını arttırmak amacıyla da kullanılabilir. Dolayısıyla profillemenin geliştiricilere ve şirketlere pozitif yönde etkileri olduğu ifade edilebilir. Kullanıcılar açısından bakıldığında da, kullanıcıların hoşlarına giden veya gidebilecek ürün, hizmet, gönderi, vb. unsurlar karşılıklarına çıkarıldığından karşılıklı fayda sağlayan bir durumun varlığından söz edilebilir. Fakat başka bir açıdan bakıldığında, bu durumun kişilerin özerkliğine zarar verebilmesinin de olası olduğu söylenebilir. Çünkü kullanıcıların yalnız sunulan seçenekler arasından tercihler yapılması beklenmektedir. Sonuç olarak, kullanıcıların profilleri üzerinden genellemeler yapılmasının insanları dar kalıplara koymakla ve bu kalıplara sığmaya zorlamakla alakalı olduğu ifade edilebilir. Bahsi geçen durumlar ile alakalı bir katılımcı düşüncelerini,

...kişilerin belirli kalıplara hapsedilmesi durumu. Bu ikincisi daha çok autonomy (özerklik) ile ilgili ama zarar olarak ele alabiliriz. Eğer, bunun sonucunda kişileri veya grupları belli kalıplara hapsederek kişisel veya toplumsal bir zarar ortaya çıkıyorsa, örneğin sizin profiliniz çevrenizden, eğitiminizden ve etrafınızdaki kişilerin ... ilgili problemlerinden dolayı belirli kalıplara konuluyor. Tamamen bu profilleri esas alan bir sistem, sizin profilinize benzer diğer profiller eğer okuduğu okuldan mezun olamıyorsa sizin o okula girmenize izin vermiyor, size benzer profiller kredisini geri ödemiyoorsa kredi almanıza izin vermiyor. Aslında bundan dolayı sistem sizin kendinizi geliştirmenize de engel oluyor. Tabii ki bu da bir zarar... (Katılımcı 1)

şeklinde paylaşmaktadır. Katılımcının da belirttiği üzere, kişilerin genellenerek belli bir sınır içerisine mecbur bırakılmaları farkında olmasalar da hayatlarında ciddi olumsuz yönde etkilere sebep olabilecektir. Başka bir katılımcı ise konuyu,

...insanları seçmedikleri özelliklerine göre değerlendirmek için çok açık bir sistem. Yine, tekrarlayacağım kendimi ama cinsiyete göre, belki isme göre, ırka göre, yaşadığın şehre göre, ... birçok konuya göre insanları sınıflandırabiliriz. Bunlar veri boyutunda doğru sonuçlar çıkarılabilir. Hazırladığımız modellerimizi, tahminlerimizi çok daha iyi olmasına yardımcı olabilir. Ama günün sonunda hazırlanan bütün machine learning (makine öğrenmesi) çalışmaları bir genelleme üzerine kurulur. Yani, makine bir şey öğrenir ve bunu herkese geneller (Katılımcı 3).

şeklinde yorumlamaktadır. Katılımcının vurguladığı ve bir önceki katılımcının da değindiği gibi, insanların değiştiremeyeceği durumlar ya da doğuştan gelen özelliklerinden dolayı genellenmesinin bazı durumlarda seçim hakları dahi olmadan ve haberleri olmadan farklı olumsuzluklara maruz kalabilecekleri söylenebilir.

Öneri sistemlerinin tekil olarak bireylere olumsuzlukları olduğu gibi toplumda düşünüldüğünde toplum bazında da olumsuz durumlara sebep olabilmektedir. Sistemler verilerden öğrendiklerinden, toplum içerisinde bulunan eşitsizlik durumları da veriler aracılığıyla sistemlere aktarılabilir. Bu durum, toplum içerisindeki eşitsizlikleri daha da derinleştirme potansiyeline sahip olabilir. Topluluklar dürtülerek (nudge) belli taraflara yönlendirmeler yapılabilir. Ayrıca yankı odaları var olduğundan, toplum içindeki daha küçük topluluklar birbirlerinden haberdar olmadan yaşayabilirler. Bir katılımcı bunu,

...bu etik olaylar mesela çok kişisel etik ihlalleri gibi olabilir ama bir de sanki toplumsal olaylar da var yani hani ben sanki biraz öyle düşündüm. Mesela kişisel olarak çok belki önemli, etiksel bir sorun yok ama toplumsal açıdan bakılırsa böyle bir etik sorun oluyor. Yani birbirinden kopuk toplumlar oluşuyor, alt gruplar böyle birbirini bilmiyor falan mesela o önemli bir şey aslında... (Katılımcı 5)

şeklinde ifade etmektedir. Toplum içerisindeki toplulukların birbirlerinden ayrışmasının, daha önce de bahsedildiği gibi, kutuplaşma ve radikalleşme potansiyeli taşıdığı söylenebilir. Şirketlerin ve geliştiricilerin ise bu bağlamda düşünüldüğünde, genellikle kişi ve toplum üzerindeki etkileri pek fazla hesaba katmadan geliştirmeler yapmakta oldukları ifade edilebilir. Bir katılımcı bu konuda “...şirketler kendileri için ne optimize etmek istiyorlarsa onun üzerinde çalışıp kişi ve toplum üzerindeki etkilerine çok fazla bakmadan bu sistemleri kullanıyorlar... (Katılımcı 7)” şeklinde düşünmektedir. Geliştirici tarafın hitap ettiği toplum ve bu toplumun bireylerinin üzerinde etkili olabilecek hal ve durumların iyi düşünülmesi gerektiği dile getirilebilir.

Geliştiricilerin duyarsız davranmalarının yanında daha büyük bir endişe ise özerklik konusu olarak bahsedilebilir. Öneri sistemleri doğası gereği yönlendirme yapan sistemlerdir fakat insanları ve toplumu manipüle etmeyeceğinin garanti edilip edilemeyeceği endişe konusudur. Yukarıda da bahsedildiği üzere insanlar, farkına bile varmadan herhangi bir şekilde istenilen ya da amaçlanan bir yöne doğrultuda yönlendirilebilmektedirler. Öneri sistemleri kullanırken kullanıcılar, seçim hakkını öneri sistemine vererek bir konuyla ilgili konfora kavuşurken diğer taraftan değerlendirildiğinde, özerkliklerinden vazgeçtikleri ve dolayısıyla kendi seçim haklarını kısıtlamakta oldukları söylenebilir. Aslında burada bir ikilemden de söz edilebilir. İnsanlar hem rahat olmak ve konfor yaşamak hem de özgürlüklerinden emin olmak isteyebilmektedirler. Günümüz öneri sistemleri teknolojisinde iki durumun bir arada olabilmesi çok da olanaklı görünmemektedir. Burada başka sorunlu bir nokta ise, insanların artık dahil olmak istemedikleri zaman bu otomatik filtreleme, yönlendirme ya da karar verme sisteminden çıkabilmelerinin mümkün ol(a)maması durumudur. Öneri sistemi içeren uygulama kullanılıyorsa, zorunlu olarak maruz kalınmak durumunda olunmaktadır. Bununla ilgili bir tercih kullanıcılara sunulmamakta ve bir tercih şansı bırakılmamaktadır. Konuyla ilgili bir katılımcı,

...insanların o özerkliği her zaman var. Ama tavsiye sistemleri mi yani, sonuçta kullandığımız bütün tavsiye sistemlerinin olduğunu bildiğimiz bütün uygulamalarda her zaman başka şeylere bakma ya da başka alternatifleri arayıp bulma gibi bir şansımız var. Bunun bir sürü yöntemi de var. Fakat genel olarak insanlara daha konforlu geldiği için bu yöntemleri kullanıyorlar. Dolayısıyla ben bir tavsiye sistemini özellikle size aman onlara bakmasın sadece bunlara baksın diye direteceğini sanmıyorum. Zaten böyle bir sistemin tutulma ihtimali de yok. İnsanlar özgür olduklarını bilmek istiyorlar, ama bir yandan da tembellik yapmak istiyorlar. Yani onların yerine seçimleri yapan bir sistemin olmasının konforunu kullanmak istiyorlar, ama bunun dikte ettirilmesini istemiyorlar. Bu çok kritik

yani bu tavsiye sistemleri için her zaman böyledir. Yani bana sürekli üniforma giy dese birisi, olay çıkartırım. Birçok insan olay çıkartır. Ama birisi gelip beni her gün giydirse valla benim hoşuma gider, yani hiç uğraşmasam gibi... Yani belki giyinmek kötü bir örnek oldu benim özelimde bir örnek oldu ama, demek istediğim orada ... öyle bir durum var. Bir konforu var çünkü o tavsiye sistemlerinin getirdiği... (Katılımcı 10)

şeklinde düşüncelerini dile getirirken başka bir katılımcı ise,

...işte yani birileri bizi yönlendirmek istediği sürece bu bir problem olarak önümüzde duruyor. Keşke bizleri yönlendirmek isteyen kimse olmasa, biz bilgi kaynaklarına bu tür bir kaygı taşımaksızın yaklaşabilesek fakat bu bir realite önümüzde. Bu durumda kişiler kendilerini nasıl koruyabilirler? Uzak kalmak gerek, ki uzak kalamıyoruz. Olabildiğince çok fazla kaynaktan, olabildiğince fazla miktarda bilgilenecek koruyabilirler herhalde. Burada sorumluluğun önemli bir kısmı alanındaki uzmanlara ve yetkililere düşüyor. Tek tek kullanıcılar bütün problemler konusunda kendileri bilgilenebilir ama yetkililer, işte devletin bu konudaki ilgili kurumları insanları bilgilendirirlerse bu tür yönlendirici tuzaklara düşmeyebilirler. Daha özerkliklerini koruyabilirler. Özerklikten benim anladığım bu; insanın özgürce kendi kararlarını verebilmesi, kendi davranışlarını belirleyebilmesi. Birilerinin yönlendirmesi ile yapıyorsa, belki bunu özgürce kendisinin yaptığını düşünüyordur. Ama aslında başkalarının yönlendirmesi ile yapıyordur. Bunu önlemenin yolu da insanların bu yönlendirmeler ile ilgili bilinçlendirilmesi... (Katılımcı 6)

şeklinde fikirlerini paylaşmaktadır. Katılımcılardan bazıları bu durumlar ile ilgili, sistemlerin yeterli seçme özgürlüğü sağladığını, önerilerin geniş bir yelpazede sunulduğunu ve çeşitlilik olduğunu belirtmektedirler. Bu tür yönlendirmelerden korunabilmenin yolunun da, katılımcılar tarafından, daha önce bahsedildiği üzere, insanların ve toplumun bilinçlenmesi olarak söz edilmektedir. Burada, bahsedilmesi gereken diğer bir kavram da itekleme veya yönlendirme (nudging) kavramıdır. Öneri sistemleri için temel bir kavram olan bu kavram, hem görsel yapıyla hem de öneri teknikleriyle kullanıcıyı bir tercihe doğru yönlendirme anlamı taşımaktadır. Bir katılımcı bu kavramdan Facebook örneğiyle,

...seçimlerde biz bu kadar kişiye oy kullanmasını sağladık gibi bir şeyleri vardı... Bir experimentları (deneyleri) vardı. İşte, biz bu feed de (haber akışında) şu şu haberleri gösterdiğimiziz... Architecture ı (mimariyi) şöyle değiştirdiğimiz için, insanlar daha fazla oy kullandılar... evlerinden çıkıp daha çok oy kullandılar. Arkadaşlarının oy kullandıklarını gördükleri için, bunları... gösterdiğimiz için insanlar arkadaşlarının işte etkileri altında, toplum etkisi altında, psikolojik etki altında gidip oy kullandılar. Sonra oy kullandıklarını paylaştılar. Böylece seçimlerde büyük etkimiz oldu. Hani, bu bir nudging (yönlendirme) örneği mesela. ...benim feed imde... 'Şu şu kişiler oy kullandı. Sen oy kullandın mı?' gibi bir şey gösteriyorlar. Ondan sonra, oy kullanmayacaksan bile arkadaşlar kullandı bundan

sonraki görüşmelerde, bulduğumuzda bu konu açılacak...ben gideyim bir oy kullanayım gibi bir şey de var. Psikolojiyi de kullanarak nudge ediyorlar... (Katılımcı 7)

şeklinde açıklamaktadır. Burada, öneri sistemlerinin psikolojik faktörler de kullanılarak bilinçli yönlendirmeler yapılabileceği ifade edilmektedir. Hemen her yapay zeka içeren sistemde olabileceği gibi öneri sistemlerinde de şeffaflık önemli ve olumsuzluk yaratması muhtemel bir durumdur. Bir sistemin şeffaf olmasının, onu kullananların güvenini olumlu yönde etkileyeceği ifade edilmektedir. Bunun karşısında bir kara kutu olarak çalışan, geliştiricilerin bile nasıl karar verildiği hakkından en ufak bir fikrinin olmadığı sistemler dolayısıyla tedirginlik yaratmaktadır. Bazı noktalarda verilen kararların insanlara açıklanabilir olması elzem olabilmektedir. Şeffaf olmayan bir sistemin sorulara cevap verebilme noktasında ciddi eksileri olduğu söylenebilir. Öneri sistemleri verileri nasıl kullanıyor, nerelerde kullanıyor, insan hakları ihlal ediliyor mu gibi birçok sorunun konuyla ilgili ilk akla gelen sorular olduğu düşünülebilir. Bu bağlamda sistem şeffaf değilse ve etik açıdan bazı problemler içeriyorsa, hataların telafisi zorlaşabilir. Şirketlerin ve dolayısıyla geliştiricilerin emekleriyle bir ürün ortaya koydukları, kodlarını ve algoritmalarını paylaşmamaları kapitalist düzende haklı görülse de şeffaflık insanların sistemi anlayabilmeleri ve ona göre davranabilir olmaları açısından önemli bir nokta olarak ifade edilebilir. Bu noktada belki rekabet açısından kodların paylaşılması uygun olmasa da, şirketlerin bu sistemleri geliştirirken ve kullanırlarken amaçlarının şeffaflığı bir tartışma konusu olabilir. Genele bakıldığında bu tür sistemlerde kullanılan algoritmalar şeffaf olmadığı ve ancak bazı problemler gün yüzüne çıktığında insanlar sistemlerin nasıl çalıştığından haberdar olabildikleri dile getirilmektedir. Öneri sistemleri gibi sistemlerin şeffaf olmasını etkileyen noktalardan bir diğeri de, şirketlerin çalışanlarına işe girerken imzalattıkları gizlilik sözleşmeleri olabilmektedir. Sistemlerin şeffaflığı ile ilgili bir katılımcı,

...kullanılan algoritmalar tavsiye sistemi için kullanılan algoritmalar, büyük sıkça kullandığımız servislerin hemen hemen hiç birinde şeffaf değiller ya da ben bilmiyorum. Bunu böyle söylememin sebebi de işte bu açık kaynak kodlu servis veren bir yer varsa, ben bilmiyorum ama olabilir, o durumda tabii ki bu şeffaflık orada duruyor. Ama birçok durumda bunlar zaten kapalı kodlar, dolayısıyla hiçbir zaman içerisinde tam ne yaptığını bilmiyoruz. Onun için şeffaflık sıfır denebilir, bu açıdan... (Katılımcı 10)

şeklinde düşüncelerini paylaşırken sistemlerin yapısıyla ilgili herhangi bir şeffaflığın olmadığını vurgulamaktadır. Bir katılımcı,

...şimdi yapay zeka öyle bir şey ki bir şey var ya hani istatistik diyorlar bilmem yalan söyleme sanatı bir tık ona benzetiyorum. Çünkü ne tarafa evriltirsek o tarafa evriliyor yani

ben karşıdaki kişiye neyi göstermek istiyorsam ben aslında ona evriltebiliyorum olayı. Niye bir şey yapıyorum, sonucunu beğenmiyorum ha bunu şurayı biraz daha azaltırsam zaten benim istediğime çıkacak. Ya da bir metrik gösteriyorum. ‘Ya bu metrik çok kötü çıktı. Dur bunu göstermeyeyim diğerleri iyi mi? Harika’. Yani aslında neyi göstermek istersem ben onu gösterebilirim. Hani o konuda çok fazla şeffaf diyemem (Katılımcı 8).

şeklinde sistemlerin şeffaf olmadığını desteklemektedir. Ayrıca katılımcı geliştiricilerin göstermek istedikleri sonuçların ön plana çıkarıldığının altını çizmektedir. Bunlara karşın aynı katılımcı,

Herhangi bir şirket kendi yazılım kodlarını açmıyorsa, bazıları evet open-source (açık kaynak) yapabiliyor ama yapmaya da bilir. Çünkü her yazılım şirketi ürettiği hiç bir paralı program kullanmasa bile, o emeği ile beraber bir ürün üretiyor. Ve bu ürünle beraber para kazanıyor. Bu ürünün herhangi bir özelliği tanıtılmıyor. Bu recommendation (öneri) sistemler de aynı şekilde. Aslında bir pazarlama ürünü gibi üretiliyor ve bu konuda halk bir etik kurumu olup bu kuruma paylaşım yapılabilir ama halka paylaşmasını kendi yöntemlerini ben çok doğru bulmuyorum açıkcası. O yüzden bu konudaki şeffaf olmamalarını ben bir etik probleme bağlamıyorum açıkcası (Katılımcı 8)

şeklinde düşüncelerini dile getirmektedir. Katılımcı öneri sistemlerinin de diğer yazılımlar gibi bir emek içerdiğini ve dolayısıyla herkese açmayıp belli denetleyici kurumla ile paylaşılabilirliğini ifade etmektedir. Bir katılımcı ise,

...transparency (şeffaflık) gerekiyor. Çünkü kullanılan sistemin hangi fairness i (adilliği) temel aldığı saklanılmamalı. Şirketin saklaması gereken, bir rekabet konusu olmamalı. Piyasaya çıkan commercial (ticari) sistemlerin fairness (adillik) tanımlarını disclose etmeleri (açıklamaları) gerekir. Bu da şu anda mevcut bir uygulama değil (Katılımcı 1).

şeklinde fikrini beyan etmektedir. Katılımcının ifade ettiği gibi öneri sistemleri geliştiricilerinin adillik açısından şeffaf olmaları gerektiği ve adillik olarak nasıl bir yaklaşım sergilediklerinin paylaşılması gerektiğini ifade etmektedir. Öneri sistemleri, benzer tüm yapay zeka sistemleri gibi insanlara zarar vermemek üzere ve zarar vermeyecek şekilde tasarlanması gerektiği söylenebilir. Bu tür sistemlerin kar odaklı ve karı öncelikli bilinmektedir. Şirketler kendi öncelikli çıkarlarını gözetirken, ön görülen zararlara neden olunabileceği gibi ön görülmeyen zararlara da sebebiyet verilebilir. Bu noktada zarar kavramı geniş bir bakış açısıyla değerlendirilip eğer o sistem var olmasaydı neler olabileceği üzerine de düşünülmesi gerektiği ifade edilebilir. Bunun yanında, sistemin zarar vereceği biliniyorsa varlığı ve zararı bilinerek kullanımı sorgulanması gerektiği de söylenebilir. Şirketler açısından verilecek zararların boyutu büyük olmayabilir fakat kimlerin zarar görüp kimlerin fayda gördüğü iyi araştırılması ve şirketlerin konuyla ilgili nasıl adımlar attığının ve atacağına değerlendirilmesi

gerektiğinden söz edilebilir. Sistemler doğrudan bir zarar vermese de dolaylı olarak zarar verebilirler. Buna ek olarak, mahremiyet gibi ihlallerden kaynaklı psikolojik zararlara da neden olabilirler. Bir de tabii ki sistem tasarlanırken tahmin edilen zararlar dışında, ürünü kullananların sistemi beklenenden farklı şekillerde kullanmalarından dolayı akla bile gelmeyecek zararların ortaya çıkabilme potansiyeli de her zaman mevcuttur. Başka bir taraftan bakıldığında ise, öneri sistemlerinin zarar vermediğini ya da zararın kaçınılmaz olduğunu, asıl olanın zararı en aza indirmek olduğunu savunan görüşler de mevcuttur. Zararlar konusunda katılımcılardan biri,

Öneri sistemlerinin iki zararı var. Bir tanesi, sistemin işlememesinden kaynaklanan bir zarar. Bu, doğrudan bir zarar... İkinci zarar ise, kişilerin belirli kalıplara hapsedilmesi durumu. Bu ikincisi daha çok autonomy (özerklik) ile ilgili ama zarar olarak ele alabiliriz. Eğer, bunun sonucunda kişileri veya grupları belli kalıplara hapsederek kişisel veya toplumsal bir zarar ortaya çıkıyorsa, örneğin sizin profiliniz çevrenizden, eğitiminizden ve etrafınızdaki kişilerin yasa ile ilgili problemlerinden dolayı belirli kalıplara konuluyor. Tamamen bu profilleri esas alan bir sistem, sizin profilinize benzer diğer profiller eğer okuduğu okuldan mezun olamıyorsa sizin o okula girmenize izin vermiyor, size benzer profiller kredisini geri ödemiyoorsa kredi almanıza izin vermiyor. Aslında bundan dolayı sistem sizin kendinizi geliştirmenize de engel oluyor. Tabii ki bu da bir zarar. Zarar, sistemin işlememesi ile alakalı bir durum ama bu bahsettiğim ikinci zarar biraz daha dolaylı bir zarar...Eğer sistemi kötü bir niyetle kuruyorsak, sistemin işlemesi de tabii ki zarar olabilir. Örneğin, farklı politik görüşü olanı bulmak ve yok etmek gibi kötü niyetli bir sistem oluşturmak istediğimizde sistem başarılı olarak çalışıyorsa toplum için zararlı olacaktır. Ama bu kötü niyet ayrı bir konu olduğu için onu kenara koyabiliriz (Katılımcı 1).

şeklinde düşüncelerini belirtmektedir. Katılımcı zarar konusunu ikiye ayırarak doğrudan ve dolaylı zararlar olabileceğini dile getirmektedir. Dolaylı olan zararlar adillik bağlamında insanları etkileyebileceği gibi doğrudan zararlar da sistemin çalışmaması gibi bilmeyerek ya da niyetin kötü olmasından dolayı bilerek insanları etkileyebilme potansiyeline sahiptir. Bir katılımcı ise konuya farklı bir açıdan yaklaşarak fikrini,

...Benim ağrı eşiğim ile benim eşimin ağrı eşiği birbirinden çok farklı. Veya bize bize doktorun yazması gereken ağrı kesici miktarı çok farklı. Fakat sistemler erkek verisi ile yaratıldığı için, o default (varsayılan) alındığı için yaratıldığı için ortaya çıkan kadınlara uygun olmayan ilaçlar yazılıyor olması vesaire. Böyle çok dediğim gibi çok hayal meyal hatırlıyorum. Eğer bulursam gönderirim size ama o da aklıma geliyor hani sonuçta hedef, zarar vermemek ise bu detayların da hesaba katılması gerektiği ile ilgili bir şey okuduğumu hatırlıyorum (Katılımcı 9).

şeklinde bildiklerini aktarmaktadır. Katılımcı burada verinin kullanıcıları temsil etmemesinden kaynaklı olarak öneri sistemlerinin yanlış çıkarımlarda bulunarak

kullanıcılara zarar verebileceğini vurgulamaktadır. Başka bir katılımcı ise bu görüşlere zıt olarak,

...Bence zararsız. Ne gibi bir zararı dokunabilir ki? Çünkü seçen sizsiniz yani biziz. Karar verici mercii biziz, her şeyine biz karar veriyoruz. Hani ben size ne bileyim bir rock dinlerken ben bir Türk sanat müziği önersem ne olacak ki? Hani en fazla siz diyeceksiniz, 'ya bu ne biçim öneri yapıyor ben sevmem Türk sanat müziği, ilgilenmiyorum' diyeceksiniz geçeceksiniz. Hani bize böyle bir uzun vadede, kısa vadede zarar dokunacak bir şey yok. Sadece kişiselleştirmeyi doğru yapılamadığı için bir tık işte ne bileyim o e-ticaretten ya da o sosyal mecradan bir tık sinirleneceğiz... o yüzden bir ürün önerirsin en fazla karşıdaki almaz hani firmaya zararı dokunur. Keşke doğru önersem de adam olsa ben para kazansam ama kimseye bir zarar verme söz konusu değil bence... (Katılımcı 8)

şeklinde düşüncelerini dile getirmektedir. Katılımcı bu noktada geliştiriciler açısından durumu değerlendirdiğinden yanlış bir önerinin kullanıcılara gerçek manada bir zararı olmayacağını ifade etmektedir. Katılımcılardan biri şirketler açısından,

...Burada benim ekleyeceğim bir prensip daha accountability (hesap verebilirlik) prensibi olur hepsine baktığımda, bütün bu prensiplere baktığımda. Şirketler, kurumlar kendilerini nasıl sorumlu tutuyorlar, bu prensipler ya da insan hakları etkilerinde kendilerini nasıl sorumlu tutuyorlar? Sorumlu olduklarını düşündükleri konularda nasıl önlemler alıyorlar? Şirket içinde ve şirket dışında nasıl önlemler alıyorlar? Bunlara da bakmak lazım. Hani dediğim gibi non-maleficence dediğin zararsızlık kavramında, zararsızlık prensibinde eğer zararı görüyorsan insan üzerinde, toplum üzerindeki zararını görüyorsan ve hala devam ediyorsan hani burada çizgiyi nerde çiziyoruz? (Katılımcı 7)

şeklinde düşüncelerinden söz etmektedir. Katılımcının düşünceleri zararlar konusu karşısında şirketlerin sorumluluk almaları ve hesap verebilirliklerini dillendirmektedir. Eğer ortada bir zarar varsa ve bu biliniyorsa şirketlerin nerede duracağı ve nasıl bir aksiyon aldıkları konusunu vurgulamaktadır. Bir katılımcıysa bunu destekler nitelikte,

...Bu noktada bence şuna çok dikkat etmemiz gerekiyor: İngilizce'sinde bu prensip 'do no harm' (zarar vermeme) olmamalı. Her zaman 'minimize harm' (zararı en aza indirmek) olarak anlamalıyız bunu. Çünkü, aslında zarar vermemek, hiçbir zaman, hiçbir alanda neredeyse yapabildiğimiz bir şey değil. Her zaman aslında bir riskten bahsediyoruz. Zarar verme riskini nereye çekmeliyiz? Bu riski olabildiğince azaltmak için ve minimize etmek için ne gibi önlemler almalıyız? (Katılımcı 1)

şeklinde önerisini ifade etmektedir. Zararsızlığın hiçbir zaman mümkün olmayacağını dolayısıyla riskleri ve zararları en aza indirecek şekilde senaryoların şekillendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

### **3.2.2.7. Verilerle uğraş etiği temasına ilişkin bulgular**

Öneri sistemleri de dahil olmak üzere artık günümüzde birçok sistemde, iş alanında ve araştırmada veriler yoğun olarak kullanılmaktadır. Veri, artık gündelik yaşamlarımızın vazgeçilmez konumdaki bir parçası olagelmektedir. Elektriğin ardından internete evrilen bağlılığımız ve yaptığımız her işteki bağımlılığımız, internetin de hızlı gelişimiyle insanları ciddi bir veri kaynağı olma durumuna getirmiştir. Veri her yerde olduğu ve kullanıldığı gibi insanların her anı aslında veri üretmekle, bir veri kaynağı olmakla da geçmektedir. Bu durumda, veriden beslenen ve gelişen öneri sistemleri, tasarımından uygulamasına kadar verinin etik kullanılması ile ilgili sıkı bir süzgeçten geçirilmesinin gerekliliğinden söz edilebilir.

Bilindiği gibi öneri sistemleri kullanıcılar için profiller oluşturmakta ve bu profilleri detaylandırabilmek için hem kullanılan uygulama ya da platformun içerisinden hem de dışından kullanıcılarla ilgili çeşitli veriler toplanmaktadır. Hatta şirketler veri komisyoncularından (data broker) kullanıcıların farklı türde platformlardan toplanmış verilerini de satın alabilmektedirler. Veri komisyoncuları, bireylerin tüm verilerini elde edebilmeyi ve bunları harmanlamayı amaçlayan ve verileri başka şirketlere satmayı bir iş modeli olarak belirlemiş şirketler olarak ifade edilebilir. Tabii ki satın alınan verilerin doğruluğu ve bu veriler ile eğitilen sistemlerin nasıl çalıştıkları şüphe uyandırmaktadır. Dahası bu tür sistemleri geliştirenlerin bilinen belirli veri komisyoncularıyla çalıştıkları ve onlardan veri satın aldıklarından bahsedilmektedir.

Verilerin kullanıcılardan habersiz olarak alınıp satılmasından ya da bir sistemdeki verinin başka yerlerde de kullanılmasından doğan mağduriyetlerin ve varsa hukuki hakların hiçbirinden kullanıcılar haberdar olamayabilmekte ve dolayısıyla haklarını koruyamayabilmektedirler. Bunun yanında kullanıcılar sistemlerin, kendilerinin bile farkında olmadıkları eğilimlerini nasıl bilebildiklerini konusunu idrak edemeyebilirler. Kendilerinden veri toplayan sistemlere dahil olan bireylerin kişisel verilerinin kim tarafından, nerede ve ne şekilde kullanılacağını, verilerinin kullanılarak oluşan kar sisteminin nasıl olduğunu ve arka planda dönen veri pazarını bilmeye haklarının bulunduğu düşünülmektedir.

Veri toplayan sistemler, kullanıcıların verilerinin tutulmasına izin verilmesini ve dolayısıyla kullanıcıların takip edilmelerini kullanıcılara zorunlu kılmaktadırlar. Bireyler, verilerinin analiz edilmesiyle bundan olumsuz yönde etkilenebilmektedirler. Bundan dolayı, şirketlerin kullanıcı verilerini nasıl ve ne şekilde kullandıklarını açıklamaları

gerektiği söylenbilir. Eğer kullanıcılar istemiyorlarsa verilerinin bir kısmını ya da tamamını şirketlerle paylaşmama hakkına sahip olabilmeleri ifade edilmektedir. Bu sebepten dolayı, kullanıcının verilerinin kontrol hakkı kullanıcılara tanınabilir. Buradaki asıl problem ise bireysel olarak kullanıcıların tek tek takip edilmesi değil, bireyin kendi verilerinin takibi hakkında söz sahibi olamaması durumudur. Katılımcılardan biri konuyla ilgili düşüncelerini

...verinin bir maddi değerı olması da bu teknolojilerin adil olmayan etik dışı sonuçlar vermesine neden olabilmektedir. Data broker (veri komisyoncusu) şirketleri bir şirkete verilen kişisel verinin bir başka şirkete satılmasını sağlayabilmekte ve örneğin e-ticaret sitesindeki bir tüketim alışkanlığı, istihdam şirketleri tarafından kullanıldığında söz konusu bireyin işe alınmamasına dayanak teşkil edebilmektedir. Ancak bireyin bundan haberi olmadığından bu konuda eğer varsa hukuki hakkını koruması mümkün olamamaktadır. Örneğin bir anne adayının alışverişlerinden, bebek beklediği tespit edilebilmekte bu veri bir insan kaynakları şirketi tarafından satın alındığında ise belirli iş ilanları hamile bireye gösterilmemekte veya başvurduğu işe alım değerlendirilmesinde olumsuz yönde karar alınacak şekilde kullanılabilir. Normalde hamilelik nedeni ile işe almamak pek çok ulusal hukuk düzeninde yasak iken, söz konusu birey neden işe alınmadığını bilemeyecek ve kanuni hakkının ihlal edildiğinden haberdar olmadığından hukuki başvuru imkanlarını kullanamayacaktır (Katılımcı 4).

şeklinde ifade etmektedir. Katılımcının da dile getirdiği gibi, verilerinin hakimiyeti ve bilgisi kullanıcıların elinde olmadığından, hiç düşünmediği ve beklemediği şekillerde habersiz bir şekilde mağduriyetler yaşama ihtimali her zaman bulunmaktadır.

Veriler ile uğraş etiği ile ilgili en önemli noktalardan biri de şüphesiz veri setleridir. Toplumunu yansıtmayan, temsil etmeyen veri setleriyle eğitilen veriler doğal olarak, doğru tahminlemeler yapmada ve öneriler sunmada güvenilir ol(a)mayacaklardır. rnek olarak, veri setlerindeki veriler genellikle erkeklere ve beyaz ırka sahip bireyler ağırlıklı olabilmektedir. Bu durum kadınlar ve farklı ırktaki kişiler için ciddi bir dezavantaj oluşturabilmektedir. Özellikle küçük şirketler daha sınırlı kapasitede veri toplayabileceklerinden bu ihtimalin daha fazla olduğu ifade edilebilir. Öbür taraftan bakıldığında bu durum büyük şirketlerin giderek tekelleşmesine de zemin hazırlayabilir. Kullanılan veri setleri doğrultusunda da ne derece doğru çıkarımlar yapıldığı, sistemler şeffaf olmadığından tam olarak bilin(e)memektedir. Verilerdeki eksiklikler ve verilerin kullanıcı popülasyonunu tam olarak temsil etmemesi bir etik problem ya da etik problemlere neden olan bir durum olarak görülmektedir. Bir katılımcı konuyla ilgili düşüncelerini şöyle dile getirmektedir:

...Bütün bu yüz tanıma sistemlerini yaratan vendor lar (satıcı-sağlayıcı) şirketler halihazırda var olan iki ya da üç data broker (veri komisyoncusu) dan satın alıyorlar eğitime data (veri) setlerini ve bu veri setleri de işte dediğim gibi en çok kullanılan en çok satın alınan IMDB Face mi ne adı. Bu bir veri seti, satın alıyor insanlar bunu. Yüzde yetmiş açık renk tenli erkek, milyonlarca fotoğraf var içinde. Sadece yüzde otuzu kadın. Daha da küçük bir oran farklı cilt renkleri, sadece zenci de değil. Sonuçta birçok farklı ırk var dünyada fakat represent de değil (temsil etmiyor) yani veri setinin içinde. Fakat bu veri setiyle yaratılan bütün sistemler dünyanın herhangi bir yerinde uygulamaya konulabiliyor. Sonuç ne oluyor? İşte predicting policing (tahmin edici-öngörücü polislik). Birçok polis, bunu kullanan polis departmanı defalarca oldu bu. Galiba da hepsi Amerika'da oldu. Yanlış adam tutukluyor. Facial detection system (yüz tanıma sistemi) diyor ki, ya işte bu İskender, ama aslında o İskender değil başka bir adam yani. Sadece sistem öneriyor. Diyor ki bu aynı adam sonra ayıkla pirincin taşını. Yok mahkeme, o ben değilim, benim kimliğim vesaire. Yani birçok insanın hayatı karardı yani bu şekilde. Fakat hala kullanılmaya devam ediyor bu sistemler yani ilginç bir şekilde. Bu da verinin yetersizliği ile ilgili etik bir problem... (Katılımcı 9)

Bu sebeple kullanıcıların mağdur olmamaları için, verilerinin doğruluğundan ve eksiksiz olduğundan emin olmaları gerektiği söylenebilir. Ayrıca buna ek olarak, kullanıcılar verilerinin ne kadar detaylı olduğunu bilme hakkına da sahip olmaları gerektiği ifade edilebilir. Çünkü, verilerin bir kısmı insanlar tarafından etiketlenip, düzenlenebilmektedir. Bundan dolayı, sisteme insan hatasının karışması her zaman söz konusu olabilmektedir. Kullanıcıların hakkında makineyi eğiten verilerin doğruluğuna ve tamlığına güven bu noktada önemli görülmektedir.

Öneri sistemlerinde, kişiselleştirilmiş öneriler verilebilmesi için toplanan veriler elde edilirken, etik bir bakış açısı sergilenmesi gerektiği söylenebilir. Nasıl bilimsel çalışmalar gerçekleştirilirken, verileri toplama, işleme ve sunma fazlarında etik kurallar gözetiliyorsa, öneri sistemleri ve makine öğrenmesi kullanılan yapay zeka içeren sistemlerde de veri toplanırken etik önemli görülmektedir. Ama diğer taraftan bakıldığında, hiçbir sistem gerçek anlamda kullanıcı rızasını (consent) almamaktadır ve kullanıcıların gerektiğince bilgilendirilmediği ifade edilmektedir. Toplanan verilerin anonimleştirilmesi de başka bir konu olarak gündeme getirilebilir. Çünkü verilerinin gizliliği ve mahremiyet temel insani haklar olarak görülmektedir. GDPR, KVKK gibi regülasyonlar bu konuda uygulamaların ve anlayışların değişmeye başladığı ifade edilmektedir. Bununla ilgili katılımcıların biri,

...bir kere yani kişisel veri olayı var. Çünkü insanların kişisel verileri toplanıyor sürekli. Türkiye'de de işte bu KVKK yasası var, Avrupa'da yasalar var, Amerika'da yasalar var. Bu kişisel veriler bayağı kritik yani. Dolayısıyla tabii işte bir onay mekanizması var ama yani o

onay mekanizmaları çok yorucu bir şey insanlar için. Bir sürü metinler okunuyor falan... İnsanlar onları anlamıyor, zaten okumak da istemiyorlar. Birçok şeye izin alabiliyor firmalar... yani kişisel bilgiler toplanıyor bunlar ne kadar sağlıklı bir şekilde gizli tutuluyor? Kim bunları görüyor? Hani bunlar anonimize ediliyor mu? Yoksa edilmiyor mu? ...Bu konularda tabii KVKK gibi yasalar tabii çok ciddi denetim getiriyor ama yine de onun denetlenmesi çok kolay değil. Yani arka tarafta kimin ne yaptığını denetlemek çok zor bir şey. Ama en azından yasa olması iyi bir şey. Yani sonuçta herkes buna dikkat etmeye çalışıyor, sonuçta bir kişisel veri problemi var. Etik sorunlar çıkabiliyor oradan... (Katılımcı 5)

şeklinde fikirlerini beyan etmektedir. Öneri sistemleri verilerden beslendiği için, en önemli konulardan birinin verilerin gizliliği ve mahremiyet olduğu söylenebilir. Bu sebeple, hangi verilerin nerede gizli kalması gerektiği konusu üzerine çok çalışılması gerektiği ifade edilebilir. Veriler detaylandıkça ve kullanıcı hakkında miktarı arttıkça kişisel gizlilik ve mahremiyeti üzerinde etkisi de artmaktadır. Dahası insanların eline çok fazla miktarda kişisel veri geçebilmektedir. Dolayısıyla farklı kaynaklardan elde edilen veriler birbirleriyle eşleştirilmesiyle tahmin edilemeyecek düzeylerde bireylerin mahremiyetinin açık edilebilmesi söz konusu olabilir. Bir katılımcı durumun boyutlarını,

...işin belki de bence yani önemli tarafı... Hani bu şey değil, havalı cümleler olsun diye ya da çok aman Tanrım inanılmaz işler yapıyoruz diye değil. Gerçekten, öyle veriler insanın eline geçiyor ki, o kişinin ne alacağından tutun ne zaman hasta olacağına, ne hastası olduğunu kadar, akşam kiminle beraber eğlenmeye gittiğine kadar... İnanılmaz kişisel bilgiler elde edilebilir... (Katılımcı 3)

şeklinde dile getirmektedir. Sistemlere çok fazla miktarda veri sağlamak, kullanıcılar açısından doğru öneriler yapılmasından dolayı hoş bir durum gibi görünse de, mağduriyetler yaşanma ihtimalini de artırdığı söylenebilir. Verilerin kimler tarafından bilindiği kullanıcılar tarafından bilin(e)memekte, tek bilinebilen sistemlerin bunu bildiği olmaktadır. Bireysel olarak verilerin kullanılmadığı ve başkalarının eline geçmediği varsayımı insanları için bir nebze rahatlama sağlasa da, veriyi kimin nasıl kullandığı bir bilinmezliğini sürdürmektedir. Uzmanlar, genellikle gizli bir şeyin olmadığını düşünmektedirler. Bunun yanında veriler anonim hale getirilmiş dahi olsalar, yapay zeka yardımıyla bu anonimliğin de aşılabildiği ifade edilmektedir. Bu sebeplerle verinin anonimliğine mutlak bir bakış açısından ziyade sentezci ve karma bir yaklaşım gösterilmesi önerilmektedir. Konuyla ilgili bir katılımcı,

...benim hakkımdaki veri ne kadar detaylı? Doğru mu? Detaylı olsa bir problem, olmasa bir problem. Çok detaylı olması veri mahremiyeti, verilerin gizliliği, kişinin gizliliği üzerine bir etkisi var detaylı olursa. Olmazsa da bu sefer hani hakkındaki bu verileri kullanarak

recommend edilecek (önerilecek) sonuçlar senin için negatif etkileri olabilir. Burada privacy ye (gizliliğe) iki taraflı bakmak gerekiyor (Katılımcı 7).

şeklinde düşüncelerini dillendirmektedir.

Son olarak öneri sistemlerinde verilerden söz ederken tabii ki verilerin güvenliği de önemli konuların başını çekmektedir. Kullanıcı verilerinin şirketlerin elinde olması doğal olarak riskleri de beraberinde getirebilmektedir. Çünkü, yüklü miktarda verinin depolanmasının ve bu verilerin güvenliğinin sağlanmasının ciddi ve zahmetli bir iş olduğunu ifade etmek yanlış olmaz. Sonuçta günümüzde veri değerli bir meta olduğundan, korsanlar ya da kötü niyetli kişiler bu verileri elbette ki ele geçirmek isteyecektir. Kimlik hırsızlıkları, kredi kartı ve TC kimlik numarası benzeri özel bilgilerin başkalarının eline geçmesi insanlar açısından ciddi sorunlara yol açabilecek etik bir problem olarak değerlendirilebilir. Bir katılımcı bunu, "...verilerin nasıl saklandığı, nasıl korunduğu da etik açıdan ele alınmalı... (Katılımcı 2)" şeklinde ifade etmektedir. Veri sızıntıları ve kişisel verilerin çalınması tüm kullanıcılar açısından ciddi bir problem olarak düşünülmektedir. Diğer bir katılımcı ise konunun ciddiyetini,

...bir diğer nokta, (şirketler) sadece söylediği noktada bu verileri kullanmalı ve en önemlisi bu verileri mutlak suretle güvenli ortamda saklamalı, asla bir sızıntıya izin vermemeli... günümüz problemlerine en yakın olanı bu konu... (Katılımcı 3)

şeklinde vurgulamaktadır. Bu nedenle, verilerin güvenliği konusunun da etik değerlendirmeler bağlamında önceliklendirilmesi gerektiği söylenebilir.

### **3.2.2.8. Öneri sistemleri için önerilen boyutlar temasına ilişkin bulgular**

Katılımcılar görüşmeler esnasında, görüşmede değinilmeyen bazı konuların da önemli olduğunu dile getirmişlerdir. Araştırmanın daha kapsayıcı olması açısından araştırmanın bu kısmında katılımcıların önerilerinden bahsedilecektir.

Yapay zeka kullanan öneri sistemi benzeri sistemlerde makineler veriden öğrenip çeşitli tahminlemelerde bulunmakta oldukları defaatle önceki başlıklar altında dile getirilmiştir. Fakat her zaman bu tahminlerin nasıl oluşturulduğu ya da üretildiği bilinmemektedir. Bu sebeple sistemlerin açıklanabilirliğinin (explainability) önemli bir nokta haline geldiği söylenebilir. Özellikle, yargı sistemleri, öngörücü polislik, hastalık teşhisi gibi insanların yaşamlarını derinden etkileyebilecek alanlarda kullanılan öneri sistemlerinin açıklanabilir olması gerekebilmektedir. Ayrıca insanların sistemleri anlayabilmeleri açısından da nasıl çalıştıklarını bilmeleri gerekli görülebilir.

Öneri sistemleri gibi yapay zeka alanlarında adaletten bahsedildiğinde “justice”dan ziyade “fairness” kavramının kullanıldığına katılımcılardan biri “...özellikle yapay zekadan bahsettiğinde fairness daha sık karşılaşılan bir şey, prensip bu arada... (Katılımcı 7)” şeklinde değinmektedir. Sistemlerin kullanıcılara karşı adil davranması gerektiği daha önceki kısımlarda bahsedilmiştir. Bu noktada “fairness” kavramının öneri sistemlerinin değerlendirmelerinde kullanılması önerilmektedir.

Öneri sistemlerinde olduğu gibi tüm yapay zeka içeren sistemlerde önemli sorunlardan birinin de sorumluluk konusu olduğu ifade edilmektedir. Sistemlerin herhangi bir hataya neden olmasında kimin sorumlu olacağı çoğu durumda muğlak bir meseledir. Bu sebeple, hesap verebilirlik (accountability) prensibinin de ön plana çıktığı söylenebilir. Katılımcılardan biri konuyla ilgili düşüncelerini,

...Burada benim ekleyeceğim bir prensip daha accountability (hesap verebilirlik) prensibi olur... Şirketler, kurumlar kendilerini nasıl sorumlu tutuyorlar?... Sorumlu olduklarını düşündükleri konularda nasıl önlemler alıyorlar? Şirket içinde ve şirket dışında nasıl önlemler alıyorlar? bunlara da bakmak lazım... (Katılımcı 7)

şeklinde paylaşmaktadır. Öneri sistemlerinin etik değerlendirmesi yapılırken geliştiricilerin ve şirketlerin sorumluluklar konusunda nasıl önlemler ve aksiyonlar aldıklarının da hesaba katılması gerektiği ifade edilebilir. Diğer bir katılımcı buna ek olarak,

... bence bir de işin accountability yani sorumluluk da boyutu var. Yani ortada olan bir yapay zeka sistemi ile ilgili bir problem varsa, Tesla oto-pilottayken gidip birisine çarpıyorsa kim sorumlu bunda? Yani, Tesla şirket olarak mı? Yoksa şirket olarak ona gittiğimiz zaman ‘aa hayır bizim yapay zeka kısmını geliştiren işte bir taşeron var’, oraya mı gideceğiz? Orada işte ‘aa şu programcı bu modülle ilgili çalışıyordu’, ona mı gideceğiz? Yani nasıl bu mekanizma? Kimi accountable (sorumlu) tutucağız biz ortaya çıkan problemlerden ötürü? Bu da bence çok önemli ya... (Katılımcı 9)

şeklinde düşüncelerini dillendirmektedir. Sorumluluğun yanında itiraz edebilirlik (contestability) de sorumlulukla ilintili bir konudur. Şirketler ve geliştiriciler sorumluluklarını belirlediklerinde, kullanıcılar da hak etmediklerini, memnun olmadıklarını veya istemediklerini düşündüklerinde itiraz edebilecekleri bir muhatap bulabileceklerdir. Bu sebeple sistemlerin itiraz edilebilirliği de üzerine düşünülmesi gereken bir konu olarak göze çarpmaktadır. Bir de sistem, hesap verebilir ve itiraz edilebilir olduğu durumda izlenebilirlik (traceability) de söz konusu olabilir. Bir katılımcı bu durumu şöyle ifade etmektedir:

...contestability (itiraz edilebilirlik) mesela senin bahsetmediğin bir şey; accountability (hesap verebilirlik) and contestability (itiraz edilebilirlik). Yani, ben yapay zeka kullanan sistem tarafından hakkımda yanlış bir karar verildiğini düşünüyorsam buna nasıl itiraz edebiliyorum? Karşı taraf da bununla ilgili nasıl bir hesap veriyor? Bunlara girdiğimizde zaten mesela traceability (izlenebilirlik) de öne çıkıyor... Traceability ana prensiplerden biri değil bence. Ama enstrümandan biri olarak düşünebiliriz. traceability, explainability önemli ki, accountability ve contestability de sağlayabilelim (Katılımcı 1)

Bahsedilen söz konusu boyutların yanında önemli olan bir başka boyut da tekrar edilebilirlik ya da tekrarlanabilirlik olarak Türkçe'ye çevirebileceğimiz *replicability* olabilir. Aslında diğer bahsedilen boyutlarla da ilintili olan bu boyutun, öneri sistemi gibi bir sistemin her çalıştığında aynı önerileri, benzer sonuçları göstermesi ile alakalı olduğu ifade edilebilir. Bir sistem her çalıştığında farklı sonuçlar üretiyorsa eğer, kullanıcılar sistemle ilgili güven problemi yaşayabileceklerdir. Tekrarlanabilirlik ile ilgili katılımcılardan biri fikirlerini şöyle dillendirmektedir:

...senin hakkında bir karar veriyorsam, sistem bir gün bir karar veriyorsa ve atıyorum ayrımcılık yapan bir sistem sadece senin değil, bazı gruplar hakkında sistem belirli kararlar verdi. Ben bu kararlardan memnun değilim, adil olmadığını düşünüyorum. Bu konuda bir önlem almak istiyorum ya da mahkemeye götürmek istiyorum diyelim. Sonuçların replicate (tekrar) etmesi aynı sonucu, aynı kişi hakkında bu sistem on gün sonra, bir sene sonra tekrar aynı kararı mı verecek? Veriyorsa nasıl önlemler alabiliriz? Vermiyorsa nasıl bu sisteme güvенеceğim? (Katılımcı 7)

Son olarak öneri sistemleri etiği ile ilgili yaratıcılık ve rekabet boyutlarından bahsedilebilir. İnsanların belli kurallarla çok fazla kısıtlanması durumunda, yaratıcılığının ve üretkenliğinin önüne set çekilebilir. Bu sebeple, sistemlerin etiği düşünülürken, geliştiricilerin yaratıcılığının da göz önünde bulundurulması gerektiği söylenebilir. Rekabet ile ilgili olarak da, öneri sistemleri ve benzeri sistemlerin rakip firmaları bilinçli olarak arka plana itmemeleri, haksız rekabete sebep olmamaları gerektiği ifade edilebilir. Çünkü bu durum özellikle büyük firmalar eliyle yapıldığında büyük şirketlerin tekelleşmesine kadar gidebilir. Konuyla ilgili bir katılımcı,

...Hani algoritma arkasındaki şirketler ve ticaret, rekabet olarak baktığında Google'ın eski bir şeyi vardı bilmiyorum biliyor musun, mahkeme kararı var. İlk başta Google search ranking (arama sıralamaları) lere başladığında bundan bir kaç sene evvel, sayfanın ranking (sıralama) leri, en yukardaki ranking ler ağırlıklı olarak Google ürünleri... Google'ın yatırım yaptığı ürünler ya da Google'ın ürünleri olarak çıkıyordu. Bunlar mahkemeye taşındı. Dedim gibi yine makine öğrenmesi ya da algoritma olarak değil rekabet... halihazırdaki rekabet kanunlarını kullanarak mahkemeye götürdüler. Bu ne demek? Google hep kendi ürünlerini üst... yukarıda gösterdiğinde, rakiplerinin ürünlerini aşağıda gösterdiğinde

bağımsız ya da eşit bir şey yok. Rakiplerini öldürüyor, piyasada tekel oluşturmaya başlıyor...  
(Katılımcı 7)

şeklinde görüşlerini paylaşmaktadır. Büyük şirketler daha fazla miktarda veri toplayabildiği ve daha fazla veriye ulaşım sağlayabildiğinden, öneri sistemlerinde tekelleşmenin önüne geçilebilmesi için rekabet faktörünün de etik değerlendirmeler yapılırken dikkat edilmesi gereken bir konu olduğu düşünülmektedir.

### 3.3.Q Uygulamasından Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın bu bölümüne aşağıdaki araştırma sorusuna yanıt olacak bulgular paylaşılmıştır.

**Araştırma sorusu 3:** Öneri sistemleri etiği hakkında uzmanların görüşleri nasıl bir yönelim sergilemektedir?

Q uygulamasının nicel verileri analiz edilirken, faktör analizi için yaygın olarak tercih edilen Temel Bileşenler Analizi (TBA) ve varimax döndürmesi kullanılmıştır. Faktör çıkarma işlemi yapılırken 2 faktörlü yapıdan 9 faktörlü yapıya kadar sırasıyla varyasyonlar denenmiştir (önce 2 faktör sonra 3 faktör sonra 4 faktör... şeklinde). Literatürde 7 faktörlü yapıdan daha üstüne pek rastlanmadığı bildirilmektedir (S. R. Brown, 1993). Toplam açıklanan varyanslar, faktörler dışında kalan kişi sayıları ve her faktör altında gruplanan kişiler göz önünde bulundurularak karşılaştırmalar yapılmıştır. Bir faktörü ortalama en az 4-5 kişinin karakterize ettiği (Dziopa ve Ahern, 2009) kriteri de göz önünde bulundurularak en ideal yapının 3 faktör içeren yapı olduğunda karar kılınmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak katılan 42 kişiden 35'i faktörler altında gruplanmış, açıklanan toplam varyans %53,89 olarak tespit edilmiştir. Faktör yapısına ilişkin değerler Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.2.** *Q uygulamasından elde edilen faktörlere ait değerler*

Faktör	Faktördeki kişi sayısı	Faktör öz değeri	Açıklanan varyans (%)	Güvenilirlik ( $\alpha$ )
1	15	9,51	22,65	0,98
2	9	7,07	16,82	0,97
3	11	6,06	14,42	0,98

Faktörlerin aralarındaki ilişkiyi gösteren, Z değerleri arasındaki Pearson korelasyon katsayıları Tablo 3.3’de verilmiştir.

**Tablo 3.3.** Elde edilen faktörler arasındaki ilişki

	<b>Faktör 1</b>	<b>Faktör 2</b>	<b>Faktör 3</b>
<b>Faktör 1</b>	1.00		
<b>Faktör 2</b>	0.58	1.00	
<b>Faktör 3</b>	0.53	0.66	1.00

Faktörler altında gruplanan kişiler unvan, yaş, akademik tecrübe, görev yaptıkları bölüm, görev yaptıkları üniversite türü ve faktörlere göre Z değerleri Tablo 3.4’te, herhangi bir faktör içerisinde yer almayan katılımcıların Z değerleri ise Tablo 3.5’te görülmektedir.

**Tablo 3.4.** Faktörler altındaki katılımcıların demografik bilgileri ve Z puanları

	<b>K. No</b>	<b>Unvan</b>	<b>Yaş</b>	<b>Akademik Tecrübesi (Yıl)</b>	<b>Bölüm</b>	<b>Devlet /Vakıf</b>	<b>Faktör 1</b>	<b>Faktör 2</b>	<b>Faktör 3</b>
<b>Faktör 1</b>	5	DÖÜ	41	17	BM	D	<b>0.79</b>	0.20	-0.09
	21	DOÇ	-	-	YBS	D	<b>0.76</b>	-0.11	0.04
	35	DOÇ	46	20	BM	D	<b>0.76</b>	0.27	0.30
	22	DÖÜ	45	7	YBS	V	<b>0.74</b>	0.24	0.48
	11	DÖÜ	34	12	BM	D	<b>0.73</b>	0.30	0.14
	24	PRF	49	20	İST	D	<b>0.70</b>	0.00	0.19
	17	DÖÜ	55	4	BM	V	<b>0.69</b>	-0.10	0.02
	40	PRF	40	17	BM	D	<b>0.69</b>	0.29	0.30
	41	PRF	46	21	BM	D	<b>0.66</b>	0.21	0.10
	33	DÖÜ	32	9	BM	D	<b>0.64</b>	0.24	-0.04
	7	DÖÜ	49	4	BM	D	<b>0.61</b>	0.39	0.24
	30	DÖÜ	36	12	BM	D	<b>0.56</b>	0.33	0.40
	23	DÖÜ	32	10	YBS	D	<b>0.53</b>	0.49	0.13
	34	DÖÜ	32	10	BM	D	<b>0.53</b>	0.28	0.29
	25	PRF	50	25	BM	D	<b>0.45</b>	0.37	0.03
<b>Faktör</b>	13	DÖÜ	40	2	BM	D	0.21	<b>0.73</b>	0.23
	16	DÖÜ	38	5	BM	V	0.32	<b>0.67</b>	0.21

Faktör 3	42	DÖÜ	44	3	BM	D	0.40	<b>0.65</b>	0.28
	20	DOÇ	37	13	BM	D	0.38	<b>0.62</b>	0.43
	28	PRF	61	30	İST	D	0.03	<b>0.62</b>	0.11
	8	DÖÜ	44	10	BM	D	0.27	<b>0.60</b>	0.46
	32	DÖÜ	38	15	BM	D	-0.20	<b>0.60</b>	0.08
	2	DÖÜ	40	10	BM	D	0.34	<b>0.59</b>	0.09
	15	DÖÜ	53	16	BM	D	0.08	<b>0.55</b>	0.38
	14	PRF	60	15	BM	D	0.19	0.17	<b>0.68</b>
	36	PRF	50	28	BM	D	0.23	0.42	<b>0.67</b>
	38	DÖÜ	43	7	BM	D	0.42	0.26	<b>0.57</b>
	3	DÖÜ	39	12	BM	D	-0.20	0.23	<b>0.57</b>
	29	DÖÜ	-	22	İST	D	0.37	0.41	<b>0.56</b>
	31	PRF	57	30	BM	D	0.27	0.26	<b>0.56</b>
	18	DÖÜ	44	12	BM	V	0.44	0.03	<b>0.55</b>
	19	DOÇ	58	17	BM	V	-0.27	-0.34	<b>0.53</b>
	26	DOÇ	47	25	BM	D	-0.17	0.32	<b>0.45</b>
	1	DÖÜ	38	8	BM	D	0.36	-0.10	<b>0.43</b>
	37	DÖÜ	34	8	BM	D	0.07	0.23	<b>0.36</b>

**Tablo 3.5.** Herhangi bir faktör altında toplanmayan katılımcıların demografik bilgileri ve Z puanları

Katılımcı No	Unvan	Yaş	Akademik Tecrübesi (Yıl)	Bölümü	Devlet/Vakıf	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
4	DÖÜ	43	20	BM	D	0.53	0.55	0.18
6	DOÇ	44	21	BM	D	0.44	0.34	0.52
9	DÖÜ	34	10	BM	D	0.23	0.53	0.51
10	PRF	48	24	BM	D	0.45	0.29	0.37
12	DÖÜ	42	20	BM	D	0.52	0.41	0.35
27	DÖÜ	46	20	İST	D	0.39	0.43	0.25
39	DÖÜ	35	11	BM	D	0.39	0.58	0.58

### 3.3.1. Faktörlere ilişkin bulgular

Analizler sonucunda ulaşılan 3 faktörlü yapıda, gruptaki kişilerin en pozitif ve en negatif yaklaşımları (yani uçlarda bulunan değerler) incelenerek faktörler isimlendirilmiştir. Faktör 1 grubunda bulunan kişilerin dizilimleri ve yorumları incelendiğinde bireyler odağında cevap verdikleri gözlemlenmiştir. Bu sebeple bu faktör altında toplanan kişilerin düşünceleri “Bireyci” olarak adlandırılmıştır. Faktör 2 altında toplanan kişilerin dizilimleri ve yorumları göz önünde bulundurulduğunda düşüncelerin

toplumsal merkezli olduğu gözlenmiştir. Bu sebeple bu faktör grubundaki düşünceler “*Toplumcu*” olarak nitelendirilmiştir. Son olarak, Faktör 3 altında toplanan katılımcıların düşünce ve yorumları değerlendirildiğinde şirketlerin, geliştiricilerin uygulamalarına muhalif ifadelerin yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Bu sebeple son faktör grubunda yer alan düşüncelerin sahipleri “*Şirket Karşıtları*” olarak isimlendirilmiştir.

### **3.3.1.1. Bireyci düşünenler**

Bireyci düşünen katılımcılar, bireylerin çıkarlarını ön planda tutan doğrultuda dizilimlerini gerçekleştirmişlerdir. Uçlarda (-6 ile -4 aralığı ve +4 ile +6 aralığı) yerleştirdikleri ifadeler incelendiğinde genel olarak bu kanıyı oluşturmaktadır. İfadeler Tablo 3.6’da gösterilmektedir. Bu grupta yer alan akademisyenlerin kişisel veriler ile ilgili önemli endişeleri bulunmaktadır. Q sıralaması sonrasında açık uçlu sorularla toplanan verilerde QKatılımcı 22, öneri sistemlerinin, kişilerin beğenileri doğrultusunda öneriler verdiğinden dolayı, kişisel beğeni ve seçimlerin kişinin özeli olduğunu ve gizli kalması gerektiğini vurgulamaktadır. Buna ek olarak, QKatılımcı 41 kişisel verilerin paylaşılmasının birçok riski olduğunu ve sömürü sisteminin bir parçası olunmasına neden olacağını altını çizerek, QKatılımcı 33 güvenlik açıklarından korunabilmek için veri gizliliğinin önemine dikkat çekmektedir.

Ayrıca bireyci düşünen akademisyenler, öneri sistemlerine ve bu sistemleri geliştiren firmalara karşı olumlu bir tavır ile yaklaşmaktadırlar. QKatılımcı 5 hem firmalar hem de insanlar için farklı faydalar sağladığından bahsederken, toplumsal bir eşitsizliğe sebebiyet olmadığını savunmaktadır. QKatılımcı 33 ise sistem çıktılarının sadece öneri mahiyetinde olduğunu ve insanların önerilere uymak gibi bir zorunluluğu olmadığını düşünmektedir.

Düşünceleri *Bireyci* faktörü altında toplanan akademisyenlerin en çok önemsedikleri ifade “Veriler mutlak suretle gizli ve güvende tutulmalıdır (İfade 35)” iken, öneri sistemlerinin toplumsal eşitsizliği derinleştirmede düşüncesini paylaşmaktadırlar (İfade 15).

**Tablo 3.6.** *Bireyci düşünen katılımcıların pozitif ve negatif uçlarda toplanan ifadeleri ve ifadelerin Z değerleri*

İfade No	Z değeri	İfade Sırası	İfade
----------	----------	--------------	-------

Pozitif	35	2,07	6	Veriler mutlak suretle gizli ve güvende tutulmalıdır.
	9	1,74	5	Öneri sistemleri bir cinsiyet, ırk, grup üzerinde ayrımcılık yapmamalıdır.
	39	1,66	5	Verilerin satılması ya da çalınması önemli etik problemlere neden olabilir.
	33	1,65	4	Kullanılan veri setinin popülasyonu temsil yeteneği, doğru öneriler sağlamada önemli role sahiptir.
	36	1,57	4	Şirketler, verileri sadece kullanıcılara açıkladıkları ve bildirdikleri şekilde kullanmalıdır.
Negatif	22	-1,11	-4	Öneri sistemlerinin nasıl çalıştığı önem arz etmez.
	14	-1,39	-4	Öneri sistemleri, toplumları kutuplaştırarak birbirinden kopuk topluluklar oluşmasına neden olabilir.
	32	-1,39	-5	Öneri sistemleri, haksız rekabeti destekler.
	40	-1,66	-5	Şirketler kullanıcı verilerini istedikleri gibi kullanabilirler.
	15	-1,8	-6	Öneri sistemleri toplumsal eşitsizliği derinleştirir.

### 3.3.1.2. Toplumcu düşünceler

Toplumcu tarzda düşünen akademisyenler, toplumun çıkarları doğrultusunda sıralamalarına yön vermişlerdir. Dağılımın uçlarında (-6 ile -4 aralığı ve +4 ile +6 aralığı) yerleştirdikleri ifadeler genel olarak bu şekilde yorumlanabilir. Söz konusu ifadeler Tablo 3.7’de gösterilmektedir. Bu faktör altında gruplanan akademisyenlerin teknolojinin manipülatif olabileceğine, insan ve toplum yararını önceleymeyeceğine yönelik kaygıları bulunmaktadır. QKatılımcı 20 Q sıralaması sonrası yazılı olarak toplanan verilerde öneri sistemlerinin yegane önceliğinin insan ve toplum olması gerektiğini belirtmektedir. Aynı noktaya vurgu yapan QKatılımcı 8 öneri sistemlerinin kötü niyetli kullanımlara ve manipüle etmeye açık olduklarını vurgulamaktadır. Bunlara ek olarak QKatılımcı 32 bu sistemlerin, insanları bilerek yanlış olarak yönlendirmesine imkan olduğundan denetlenmesi gerektiğini düşünmektedir.

Toplumcu faktörüne dahil olan akademisyenler “Öneri sistemleri gibi teknolojiler insan ve toplum yararını öncelemelidir (İfade 27)” ifadesini en önemli seviyede

görürlerken, “Öneri sistemlerinin ne tür amaçları olduğu az önemlidir (İfade 30)” ifadesine hiç katılmadıklarını belirterek, öneri sistemlerinin kullanım ve geliştirilme amaçlarının ne olduğunun önemli olduğu hakkında birleşmektedirler.

**Tablo 3.7.** *Toplumcu düşünen katılımcıların pozitif ve negatif uçlarda toplanan ifadeleri ve ifadelerin Z değerleri*

	İfade No	Z değeri	İfade Sırası	İfade
Pozitif	27	2,17	6	Öneri sistemleri gibi teknolojiler insan ve toplum yararını öncelemelidir.
	35	1,78	5	Veriler mutlak suretle gizli ve güvende tutulmalıdır.
	38	1,42	5	Verilerin bir şirketin tekelinde olması, etik değildir.
	9	1,27	4	Öneri sistemleri bir cinsiyet, ırk, grup üzerinde ayrımcılık yapmamalıdır.
	24	1,13	4	Her çalıştığında farklı öneriler veren öneri sistemleri güvensizliğe yol açar.
Negatif	22	-1,28	-4	Öneri sistemlerinin nasıl çalıştığı önem arz etmez.
	23	-1,47	-4	Öneri sistemlerinin çıktılarında hiç kimse sorumlu değildir.
	2	-1,53	-5	Öneri sistemlerinin insanlar hakkında genellemeler yapması kullanıcıların yararınadır.
	17	-1,55	-5	Öneri sistemleri ön yargısız olarak çalışır.
	30	-1,73	-6	Öneri sistemlerinin ne tür amaçları olduğu az önemlidir.

### 3.3.1.3.Şirket karşıtı düşünceler

Şirket karşıtı olan akademisyenler Q dizilimlerini bu düşünce paralelinde düzenlemişlerdir. Dağılımın uçlarındaki (-6 ile -4 aralığı ve +4 ile +6 aralığı) ifadeler incelendiğinde bu yönde bir eğilim olduğu düşünülmektedir. Bahsedilen uçlardaki ifadeler Tablo 3.8’de verilmiştir. Bu gruba düşünceleri dahil olan akademisyenlerin veriler ile alakalı ve şirketlerin bu veriler ile ne yaptığı ile ilgili korkuları olduğu söylenebilir. QKatılımcı 29 verilerin gizliliği ve güvenliğinin garanti edilmesini vurgularken, QKatılımcı 36 buna ek olarak verilerin gizlilik ve güvenliği olmadığı takdirde büyük veriyi elinde tutanların toplumları yöneteceğini ve yönlendirebileceğini düşünmektedir. Diğer taraftan, QKatılımcı 18 kullanıcıların verisinin şirketlere ait olmadığını, QKatılımcı 19 ve QKatılımcı 36 şirketlerin kullanıcı verilerini istedikleri

yönde kullanmayacaklarını ve bu durumun etik olmadığını belirtmektedirler. QKatılımcı 29 ise bunlara ek olarak şirketlerin veriyi ellerinde bulundurmalarının, satmalarına ya da pazarlama amaçlı kullanmalarına imkan tanıyabileceğine dair görüş bildirmişlerdir.

Şirket karşıtı grubunda bulunan akademisyenlerin en önceledikleri ve önemsedikleri ifade Bireyci düşünen akademisyenlerle benzer olarak “Veriler mutlak suretle gizli ve güvende tutulmalıdır (İfade 30)” ifadesidir. Bu faktörde yer alan akademisyen katılımcılar şirketlerin verileri dilediklerinde kullanamayacaklarını “Şirketler kullanıcı verilerini istedikleri gibi kullanabilirler (İfade 40)” ifadesini hiç katılmadıkları kategorisinde en uca yerleştirerek göstermişlerdir.

**Tablo 3.8.** Şirket karşıtı düşünen katılımcıların pozitif ve negatif uçlarda toplanan ifadeleri ve ifadelerin Z değerleri

	İfade No	Z değeri	İfade Sırası	İfade
Pozitif	35	1,61	6	Veriler mutlak suretle gizli ve güvende tutulmalıdır.
	34	1,49	5	Verilerinin hakimiyeti tamamıyla bireylerin elinde olmalıdır.
	39	1,4	5	Verilerin satılması ya da çalınması önemli etik problemlere neden olabilir.
	26	1,29	4	Öneri sistemleri geliştirenlerin niyetleri net olarak ortaya konulmalıdır.
	37	1,11	4	Toplumun tam olarak yansıtmayan veriler ile eğitilen öneri sistemleri, etik problemlere sebep olur.
Negatif	16	-1	-4	Yasa koyucular öneri sistemlerini kullanan şirketleri gözeterek yasama yapmalıdır.
	29	-1,01	-4	Öneri sistemleri ile ilgili denetimler, sistemleri geliştirenler tarafından gerçekleştirilebilir.
	22	-1,62	-5	Öneri sistemlerinin nasıl çalıştığı önem arz etmez.
	23	-2,4	-5	Öneri sistemlerinin çıktılarında hiç kimse sorumlu değildir.
	40	-2,84	-6	Şirketler kullanıcı verilerini istedikleri gibi kullanabilirler.

### 3.3.1.4. Genel Z puanı analizi

Analizdeki faktörlere dahil olan 35 akademisyenin tümünü kapsayan genel bir Z puanları analizi yapılmıştır. Bu analiz hangi boyut ya da boyutların daha etkili olduğunun belirlenmesi açısından yardımcı olacaktır.  $Z_{ort}$  puanları hesaplanırken;

$$Z_{ort} = (\text{Boyuttaki olumlu ifadelerin Z değerleri toplamı (4 ifade) - Boyuttaki olumsuz ifadelerin Z değerleri toplamı (4 ifade)}) / \text{Toplam ifade sayısı (8)}$$

formülü kullanılmıştır ve boyutlar için de ortalama Z puanları hesaplanmıştır. Hesaplamalara ilişkin değerler Tablo 3.9'da verilmiştir.

**Tablo 3.9.** *Q ifadelerinin boyutlarının faktörlere göre ortalama Z değerleri ve Z değerleri ortalamaları*

	$Z_{ort}$			$\bar{x}$
	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	
İnsan Boyutu	0,93	-0,23	-0,24	<b>0,16</b>
Toplum Boyutu	0,61	0,11	-0,10	<b>0,21</b>
Sistem Boyutu	0,40	0,34	0,83	<b>0,53</b>
Şirket Boyutu	0,60	0,88	0,58	<b>0,69</b>
Veri Boyutu	0,60	0,11	0,47	<b>0,39</b>

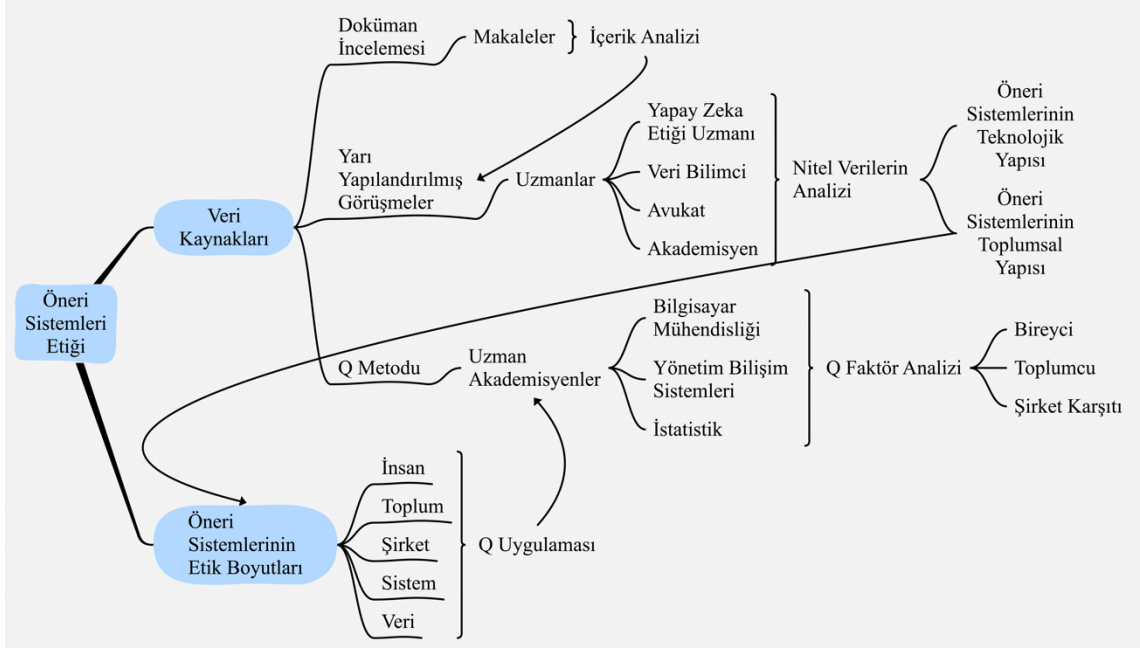
Hesaplanan ortalama Z puanları incelendiğinde en çok pozitif etkiye Şirket boyutu sonrasında ise Sistem ve Veri boyutlarının etkili olduğu görülmektedir. Bu genel tablo öneri sistemlerinin, bunları geliştiren şirketlerin ve kullanılan verilerin akademisyenlerin gözündeki önemini göstermektedir.

## 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

### 4.1.Tartışmalar

Çalışma kapsamında, literatürde üzerine fazla araştırma olmayan öneri sistemleri etiği uzmanların bakış açısından incelenmiştir. Bu konunun seçilmesi ve incelenmesinin, hem bir mikro-etik çalışması olması nedeniyle incelenen öneri sistemleri etiği konusu, nitel araştırmaların bir genelleme kaygısı olmamasına rağmen, üst dalları olan makine öğrenmesi, yapay zeka ve veri bilimi konularında da makro düzeyde geçerli olabileceği söylenebilir. Hem de eğitim gibi bir alanda öneri sistemleri henüz emekleme aşamasında olsa da, ilerleyen zamanlarda özellikle bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarında sıkça kullanılacağı ön görüldüğünden, sistemler geliştirilmeden etik boyutlarının düşünülmesi ve önlemler alınması açısından araştırmacı ve uygulayıcılar açısından bir kılavuz vazifesi görebilecektir.

Araştırma üç kısımdan oluşmaktadır. Öncelikle alan yazında yapay zeka etiği ile alakalı yönergeleri ele alan çalışmalar tespit edilip, çalışmalar doküman analizi yapılarak incelenmiş ve ortak vurgulanan prensipler (ya da temalar) tespit edilmiştir. İkinci aşamada, ilk aşamada tespit edilenler doğrultusunda yarı yapılandırılmış görüşme formu, uzmanların da görüşleri alınarak, hazırlanmış ve konuyla ilgili farklı alandaki uzmanlar ile derinlemesine görüşmeler form aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerden elde edilen kayıtların transkripsiyonu yapılarak, görüşülen üç uzmanla paylaşılmış ve transkripsiyonun doğruluğu kontrol edilmiştir. Sonrasında elde edilen veriler iki kez analize tabi tutularak kodlar ve temalara ulaşılmıştır. Kod ve temalar, transkripsiyonlarla birlikte bir nitel araştırma uzmanı ile paylaşılıp, analizin doğruluğunun kontrolü yapılmıştır. Sonrasında bulgular temalar altında yorumlanmıştır. Üçüncü aşamada ise, etikle ilgili olan tema ele alınarak, bir Q ifadeleri havuzu oluşturulmuş, birkaç kere uzman görüşleri alınması neticesinde uygulanacak Q ifadeleri belirlenmiştir. Yapay zeka alanı ile ilgili, bilgisayar mühendisliği, yönetim bilişim sistemleri ve istatistik alanındaki öğretim üyelerine ulaşılarak, çevrimiçi olarak Q metodu uygulaması gerçekleştirilmiştir. Q uygulamasından elde edilen veriler analiz edilerek, katılımcıların düşünceleri gruplanmış ve yorumlanmıştır. Tüm analizler sona erdiğinde çalışmalar raporlaştırılmıştır. Araştırmanın özeti Şekil 4.1’de verilmiştir.



**Şekil 4.1.** Çalışmanın özeti

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen nitel bulgular ve Q metodu bulguları tartışılmıştır. Literatürde konu ile ilgili çok kısıtlı çalışma bulunması ve genel olarak tartışılacak az bulguya rastlanması nedeniyle, çalışmadan elde edilen nitel bulgular daha önce ele alınmamış iki farklı etik bakış açısı ele alınarak, Q bulguları ise ayrı olarak tartışılmıştır. İki farklı bakış açısının seçilmesi nedeni ise, çeşitlilik sağlayarak, farklı yönlerden konuyu ele almak ve dolayısıyla güvenduyulabilirliği arttırmak ve literatüre farklı katkılar sunabilmektir.

Bu bölümde nitel bulguların tartışılması için ele alınan bakış açılarından ilki (Resnik, 1998)'in Bilim Etiği bağlamında ele aldığı prensipler olarak seçilmiştir. Bu seçimin nedeni, öneri sistemlerinin makine öğrenmesi, makine öğrenmesinin yapay zeka, yapay zekanın ise veri bilimi altında yer alması ve kullanılan metodolojinin bilimsel araştırma ile olan benzerliğidir. Ele alınan ikinci bakış açısı, Mason (1986)'ın PAPA'sı olarak bilinen bilişim etiği yaklaşımının genişletilmiş ve erdem etiği (virtue ethics) temeline dayandırılmış versiyonu olan ACTIVE etik yaklaşımıdır. Bu bakış açısının seçiminin nedeni, yapay zeka altında yapılan etik çalışmalarında erdem etiği yaklaşımının kullanıldığı fazla çalışma olmaması nedeniyle farklı bir perspektiften konuyu değerlendirebilmektir.

#### 4.1.1.Bilim etiği açısından tartışma

Veri bilimi, uygulanan metotlar ve yöntemler, daha genel bir söylemle izlediği yol bakımından bilimsel araştırmalar ile büyük benzerlikler göstermektedir. Bu bağlamda veri bilimi çatısı altında yer alan yapay zeka ve onun alt dalı olan makine öğrenmesi de benzer şekilde değerlendirilmektedir. Dolayısıyla makine öğrenmesinin en popüler olan kullanım alanlarından biri olan öneri sistemleri de bu konu içerisine dahil edilebilir olmaktadır. Bilim etiği penceresinden öneri sistemlerinin etiğini değerlendirmek, konuya farklı bir bakış açısı getirecektir. Resnik (1998), bilimde etiğin, genel kabul gören ahlak standartlarına zarar vermemesi gerektiğini ve bilimin başarıya ulaşabilmesi için desteklemesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda Resnik (1998) 12 tane kriterden söz etmektedir:

- 1) Dürüstlük (Honesty)
- 2) Dikkatlilik (Carefulness)
- 3) Açıklık (Openness)
- 4) zgrlk (Freedom)
- 5) İtibar (Credit)
- 6) Eğitim (Education)
- 7) Sosyal Sorumluluk (Social Responsibility)
- 8) Yasallık (Legality)
- 9) Fırsat (Opportunity)
- 10) Karşılıklı Saygı (Mutual Respect)
- 11) Verimlilik (Efficency)
- 12) Deneklere Saygı (Respect for Subjects)

Yukarıda sayılan ilkeler öneri sistemleri geliştiren şirketler ve tasarım yapan geliştiriciler tarafından bir bakış açısı sağlamaktadır.

Dürüstlük, bilim insanlarının sürecin tüm aşamalarında tarafsız, n yargısız ve güvenilir olmasının gerektiğini ifade etmektedir. neri sistemleri açısından bakıldığında, öneri sisteminin geliştirilme sürecinin şeffaf olması, n yargılar barındırmaması ve tarafsız geliştirme yapılması gerektiği söylenebilir. Görüşmelerden elde edilen bulgular doğrultusunda şirketlerin geliştirme süreçlerini şeffaf yürütmedikleri söylenebilir. Buna karşın konuda geliştiren tarafların süreci şeffaf bir şekilde gerçekleştirmesi halinde halkın anlamayacağına yönelik görüşler de vardır. Yani etik açıdan şeffaf olunması gerekse bile bunun işe yaramayacağı ya da bir amaca hizmet etmeyeceği düşünülebilir. Ama zaten,

şeffaflık konuyu bilmeyen kişiler için değil konunun uzmanları ve araştırmacıları için gerekli bir husustur. Şeffaflığın eksikliği görüşme bulgularında da var olduğu üzere güven eksikliğine yol açabilecektir. Sistemleri geliştirenlerin verilerle ilgili ön yargılı olma ihtimali de yüksektir. Bunun yanında geliştirilen algoritma da verilerden ya da geliştiricilerden kaynaklı ön yargılı olabilir. Bu sebeple, öneri sistemleri geliştiricileri ve şirketlerin dürüst olması etik açıdan büyük önem arz etmektedir.

Dikkatlilik, hataları en aza indirme ve hata olmasını engelleme olarak açıklanabilir. Öneri sistemleri geliştirirken gerek insanlardan kaynaklanan hatalar gerekse sistemin geliştirmesinde kaynaklanan hatalar en düşük seviyelerde tutulmalıdır. Görüşme bulgularında da görüldüğü gibi özellikle veriler ile işlemler yapılırken sürece insan hatası karışabilmektedir. Ya da sistem geliştirilirken doğru veriler ve parametreler ile çalışılmadığından sistemler hatalı olarak tasarlanmış ve dolayısıyla hatalı sonuçlara sebebiyet verilmiş olabilmektedir. Bunun yanında geliştirilen öneri sistemleri uygun olmayan metodolojilerin işe koşulmasından kaynaklı olarak da farklı sonuçlar verebilmektedir. Bu sebeple bir öneri sistemi geliştirilirken dikkatli olmak ve sistemi hatalardan arınık vaziyette tasarlanmanın öncelenmesi önerilebilir.

Açıklık, araştırmacıların verileri, sonuçları, fikirleri ve kullanılan teknikleri paylaşması ile ilgilidir. Bunun sebebi diğer araştırmacıların kontrolünü sağlayabilmektir. Fakat öneri sistemleri gibi kar getiren uygulamaların açık olması rekabet sebebiyle şirketler tarafından hoş karşılanmayabilir. Nitel bulgularda da yer aldığı üzere bazı katılımcılar bunun doğal olduğunu dile getirmektedirler. Fakat, herkes ile paylaşılmasa bile veriler (özel bilgiler gizlenmek şartıyla) ve teknikler konuda uzman denetçiler ile paylaşılıp çalışmanın ya da öneri sisteminin açık olması daha sağlıklı olabilecektir. Bu durum da bazı katılımcılar tarafından elde edilen bulgularda desteklenmiştir. Ayrıca dürüstlük ilkesinde olduğu gibi, açıklık ilkesinin de şeffaflık ile bağlantılı olduğu söylenebilir. Bu yaklaşım benzer şekilde sistemler ile ilgili bilinmezlik ve ön yargıların önüne geçilmesini sağlayabilecektir.

Özgürlük ilkesi, yapılacak çalışmalarda araştırmacı ya da öneri sistemleri açısından geliştiricilerin özgür olması gerektiğinden bahsetmektedir. Nitel bulgularda da görüldüğü üzere geliştiriciliğin bir yaratıcılık gerektiği ve kısıtlanmaması gerektiği bir katılımcı tarafından dile getirilmiştir. Tabii ki burada özgürlükten kasıt şirket ya da geliştiricilerin istedikleri her şeyi dilediklerince yapabilecekleri değil öneri sistemleri geliştirirken özgür düşüncenin desteklenmesidir.

İtibar ilkesi, gerektiğinde araştırmacı ya da çalışma özelinde öneri sistemleri geliştiricilerinin gerektiğinde onore edilmesi gerekmediğinde edilmemesi olarak açıklanabilir. Araştırma kapsamında bu konuyla ilgili herhangi bir bulguya rastlanmasa da şirketlerin ya da kurumların öneri sistemleri ile ilgili çalışanları başarıları doğrultusunda ödüllendirmeleri ve itibarlarını arttıracak desteklerde bulunmalarının hem şirketler hem de geliştiriciler bağlamında yararlı olacağı düşünülmektedir.

Eğitim ilkesi, araştırmacıların aday olan araştırmacıları iyi bilim yapmak için yetiştirmeleri ve toplumu uzmanlık alanlarıyla ilgili eğitmeleri ile alakalıdır. neri sistemleri açısından bakıldığında, nitel bulgularda da görüleceği üzere katılımcılar halkı öneri sistemleri ile ilgili eğitmenin uzmanların sorumluluğu olduğunu ve halkın bu sistemlerle ilgili farkındalık ve bilgi düzeylerinin arttıka, daha bilinçli kullanıcı olacakları ve etik açıdan haklarına sahip çıkacakları vurgulanmaktadır.

Sosyal sorumluluk ilkesi, bilim insanlarının topluma faydalı çalışmalar yapması ve zarar vermekten kaçınması gerektiğinden bahsetmektedir. Buna ek olarak, araştırmacılar araştırmalarının sonuçlarından sorumlu olurken bu konuda da halkı bilgilendirmelidir. neri sistemleri açısından bakıldığında, geliştirici ve şirketler toplum faydasına çalışırken halkı da bilinçlendirmelidir. Nitel bulgularda vurgulandığı üzere, öneri sistemleri gibi teknolojilerin topluma fayda üretmeleri gereklidir. Fakat teknolojiler bilerek ya da bilmeyerek dolaylı ya da doğrudan olmak üzere insanlara ve topluma zararlar verebilmektedir. Bunun için de insanların bilinçlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda şirketlere ve geliştiricilere büyük sorumluluklar düşmektedir. Bunun yanında geliştirilen yazılımlar ve dolayısıyla öneri sistemlerinde konunun teknik tarafında olanlar, kardan nasıl yararlanmasını biliyorlarsa, zararlar ortaya çıktığında da bunu göğüslemek, sorumluluğu almak mecburiyetindedirler. Nitel bulgularda altı çizildiği üzere, çoğu durumda maalesef olumsuz durumlarda kimin muhatap alınacağı bilinmemekte ve kimin sorumlu olduğu konusu muğlak bir konu olarak masada durmaktadır.

Yasallık ilkesi, araştırmayı ilgilendiren yasalara uymayla ilgilidir diye söz edilebilir. neri sistemleri açısından bakıldığında ise, öneri sistemlerini ve yapay zekayı ilgilendiren kanunlara uyulması gerektiği şeklinde ifade edilebilir. Dünya genelinde GDPR ve Türkiye zelinde KVKK gibi kişisel verilerin korunması ve işlenmesi ile bazı regülasyonlar mevcuttur. Fakat nitel bulgularda da bahsedildiği üzere bu durumun denetlenmesi pek de kolay bir şey değildir. Bunun yanında öneri sistemleri özelinde kararların nasıl verildiğini, herhangi bir problem çıktığında ne gibi yaptırımların

uygulanacağını bildiren yasaların yokluğu da görüşmecilerden elde edilen bulgularda vurgulanmaktadır. Buna karşıt olarak, bazı katılımcılar ise, yasa koyma ile problemlerin çözülmeyeceğini belirtmektedirler. Bunlardan hareketle, yapay zeka özelinde öneri sistemleri ile alakalı yasaların olup olmaması gerektiği ve olursa nasıl olması gerektiği belirsizliğini korumaktadır.

Fırsat ilkesi, bilim insanlarının, haksız yere, ilerlemesinin ve bilimsel kaynakları kullanmasının engellenmemesi gerektiğiyle ilgilidir. Öneri sistemleri bağlamında ilke düşünüldüğünde, öneri sistemleri geliştiricileri ve şirketler diğer benzerleri tarafından engellenmemeli ve kısıtlanmamalıdır. Bu durum akla, veri ve yapay zeka konularında tekelleşmeye doğru giden teknoloji devlerini akıllara getirmektedir. Konuyla ilgili tekelleşmeye giden teknoloji firmaları nitel bulgularda da bahsedilmektedir. Büyük şirketlerin öneri sistemleri kullanan yeni girişimcileri ve ilerleme kaydeden KOBİleri hedef almaları ve pasifleştirmeye veyahut ortadan kaldırmaya çalışmaları fırsat eşitliğini ortadan kaldıracaktır. Google, AWS, Microsoft, vb. global şirketlerin bu türden davranışları, güçlerini hakim kılmak ve güçlerinin devamlılığını sağlamak anlamında gerçekleştirdikleri düşünülebilir. Tekelleşmenin olduğuna ve bu durumun olumsuzluklarına katılımcılar da vurgu yapmaktadırlar. Küçük şirketlerin pazara girmesinin zorlaşması ve büyük şirketlere bağımlı kalınması, veri tekelleri oluşmasındansa verinin demokratikleştirilebilmesi için veri kontrolünün bireye verilmesi gerektiğinden söz edilmektedir. Aksi takdirde tekelleşen şirketlerin tüm kararları verebilecekleri, teknolojiye ve dolayısıyla insanlara istedikleri doğrultuda yön verebilecekleri endişesi bulunmaktadır.

Karşılıklı saygı ilkesi, bilim insanlarını karşılıklı olarak birbirlerine saygı göstermesini, saygılı davranmasını konu edinmektedir. Söz konusu ilke, araştırmacıların birbirlerine fiziki ve psikolojik anlamında zarar vermelerini önleme ve kişisel mahremiyetlerini korumaları anlamında önemlidir. Bu durum öneri sistemleri açısından bakıldığında, bilim insanları yerine şirket-şirket ve şirket-insan ilişkisi olarak uyarlanabilir. Bir önceki ilkeyle ilintili olarak teknolojilerin geliştirilmesinde etik olarak rakip şirketlerin birbirlerine saygı göstermeleri, özellikle büyük şirketlerin kendilerinden daha küçük çaplı şirketlerin gelişimlerini ve geliştirdiği teknolojileri baskılamamaları ve engellememeleri gereklidir. Yoksa durum bir tekelleşmeye doğru gidebilir. Katılımcılardan biri konuyla ilgili Google'ın kendi ürünlerini ön plana çıkarması sonucunda rekabetle ilgili ceza aldığından bahsetmektedir. Şirket-insan ilişkisinde ise

zaten nitel bulgularda da sıkça vurgulandığı üzere kullanıcıların mahremiyeti en önde gelen ve en problemlili konulardan biridir. Şirketler insani bir hak olarak kişisel mahremiyete saygı göstermek zorundadırlar.

Verimlilik ilkesi sınırlı olan kaynakların ekonomik bir biçimde kullanılması ile ilintilidir. Yapay zeka özelinde öneri sistemleri algoritmaları geliştirilirken genellikle güçlü bilgisayarlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda bulut teknolojileri araştırmacı ve geliştiriciler için sıklıkla tercih edilen bir seçenek olmaktadır. Bulut teknolojilerinin bu algoritmaları çalıştırıp modelleme yaparken çok fazla enerji sarfettiği bilinmektedir. Çok vurgulanmasa da bir katılımcı bu durumun çevreye olan etkilerinin üzerinde durmuş ve sürdürülebilirlik açısından konunun ön plana çıkarılması ve araştırılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Deneklere saygı ilkesi, isminden de anlaşılacağı üzere canlılar üzerinde deneyler yapılırken herhangi bir zarar verilmemesini konu edinmektedir. Öneri sistemleri bağlamında düşünüldüğünde, insanlar farkına varmadan çevrimiçi testlere tabi tutulmakta ve insanlardan elde edilen bu veriler şirketlerin tasarımlar konusunda karar vermelerine yardımcı olmaktadır. Nitel bulgularda da vurgulandığı üzere herhangi bir veri toplama safhasında, aslında kullanıcıdan gerçek bir rıza alınmamaktadır, kullanıcı kabul etmeye zorlanmaktadır. Diğer taraftan, kullanıcının zaten geliştirici ya da şirket açıklasa dahi anlamayacağına dair görüş savunan katılımcılar da mevcuttur. Etik açıdan düşünüldüğünde gerçek bir rıza alınmadan, rızası olmaya mecbur bırakılmak çok da doğru görülmemektedir.

#### **4.1.2.Erdem etiği açısından tartışma**

Bu bölümde tartışma için kullanılacak çerçeve ACTIVE etik çerçevesidir. ACTIVE etik yaklaşımı uygulama ve deneyim içeren bilişim ile ilgili alanlarda etik bir temel sağlamaya yardımcı olabileceği düşünülmektedir (Yoo, 2010). ACTIVE etik, bilgi sistemleri ve teknoloji araştırmalarında erdem etiğini ele almayı sağlayacak bir yaklaşımdır. Kimlik ve empati gibi bilgi sistemleri araştırmacıları tarafından henüz çok fazla ilgi görmemiş alanlarda temas etmesinden farklı bir bakış açısı getireceği düşünülmektedir (Mcbride, 2014).

Özerklik (autonomy), etik açıdan bakıldığında seçim yapma özgürlüğü olarak tanımlanabilir (Mcbride, 2014). Buradaki özgürlük tanımı ile, yapılacak seçimlerin kafa karıştırıcı ve manipülatif etkilerin sonucu olmaması önemlidir (Christman, 2009). Öneri

sistemleri açısından özerlik konusu değerlendirildiğinden, görüşmecilerin de sıklıkla vurguladığı üzere, öneri sistemleri yönlendirme yapan sistemlerdir. Temel mantığı, bilgiyi oluşturduğu kullanıcı profilleri doğrultusunda filtrelemek ve kullanıcının tercih edebileceğini tahminlediği seçenekleri sunmak olan öneri sistemlerinin insan özerkliğini kısıtlayacağı aşikar bir konudur. Belki bu durum, insan ve toplum için, doğrudan bir zarara neden olmasa da dolaylı olarak zarar verebilecek bir konudur. Görüşmeciler bu etkilerden endişelerini dile getirmektedirler. Öneri sistemleri, doğrudan insanların işini kolaylaştıran bir yapıda olması bu örtük zararları perdeliyor olabilir.

Topluluklardan (community), ortak değerleri, ilgileri, gelenekleri olan insan toplulukları olarak bahsedilebilir (Mcbride, 2014). Bilgi teknolojileri alanında Python<sup>9</sup> gibi yazılım dilleri toplulukları bulunduğu gibi veri bilimi ve yapay zekanın alt dallarına ilişkin topluluklarda bulunmaktadır. (Hursthouse, 1999), çocuklar ve ergenler için etik açıdan olgunluğun topluluklar içinde geliştiğini vurgulamaktadır. Bunun yanında (Mcbride, 2014) mesleklerin icra edilmesi ve bir meslek ile ilgili becerilerin geliştirilmesi için toplulukların öneminden bahsetmektedir. Öneri sistemlerini geliştirenler, daha da öncesine gidersek sistem geliştirmeyi öğrenenler (ya da öğrenciler) topluluklar kurarak ya da varolan toplulukların içine dahil olarak yaptıkları/yapacakları işin kültürünü öğrenirken, meslek etiğini de öğrenebilmelidirler. Çünkü, bir mesleğin felsefesini, etiğini öğrenmeden işin içine girmek hem işi yapanlar açısından hem de o işten etkilenenler açısından olumsuz sonuçlara sebebiyet verebilecektir. Bu nedenle, ne kadar erken yaşlarda topluluklara dahil olunabilirse, etik hassasiyet ve davranışların o kadar daha iyi öğrenilebileceği ve benimsenebileceği düşünülebilir.

Şeffaflık (transparency), bilgiye ve içeriğini kolayca erişilebilmesi, bilginin kaynağının belli olması, süreçlerin açıkça ortaya konması ve gerekçeleriyle açıkça ortada olabilmesi durumudur (Turilli ve Floridi, 2009). Öneri sistemlerinde şeffaflığın çok önemli bir husus olduğu hem doküman incelemesinde hem de görüşmelerden elde edilen bulgularda sıkça vurgulanmıştır. Şeffaflık, öneri sistemleri geliştiricileri ya da şirketlerin, niyetlerinin şeffaflığı, geliştirme sürecinin şeffaflığı, geliştirilen ürünün şeffaflığı, verilerin nasıl işlendiği ve nasıl sonuçlara ulaşıldığı ile ilgili şeffaflık gibi birçok açıdan değerlendirilebilir. Sistemlerin şeffaflığı, toplumun güvenini olumlu yönde etkileyeceği gibi, sistemlerle ilgili bilgi ve farkındalık düzeyini de arttırabilecektir. Görüşme bulgularında da vurgulandığı üzere, kullanıcıların bilinçlenmesi, hakları hakkında bilgi

---

<sup>9</sup> <https://www.python.org/>

alması, haklarını aramaları ve etik açıdan daha iyi sistemler tasarlanmasına ve geliştirilmesine olanak verebilecektir.

Kimlik (identity), kişinin kim olduğu, sosyal ve ahlaki bakış açısı ve kurduğu ilişkiler ile alakalıdır. Kimlik, kişisel ve sosyal boyutta birbirini etkileyerek işlev görmektedir (Fearon ve Laitin, 2000). Bilişim teknolojilerinin de toplumun içerisine girmesiyle, kişilerin normal hayatlarında bir kimlikleri var olduğu gibi dijital ortamlarda da kimlikleri bulunmaktadır. Kişiler, önce de bahsedilen bir topluluk içerisinde yaptıkları/yapacakları öneri sistemleri geliştirmek gibi bir işin ahlaki ve etik boyutlarını öğrenirken aslında, kimliklerinin (normal ya da dijital) önemli bir parçasını geliştirmektedirler (Mcbride, 2014). Bu sebeple, öneri sistemleri geliştiricilerinin etik bir kimlik kazanmaları ve kimlikler üzerine araştırmalar yapılması önemli görülmektedir. Diğer taraftan, uygulamalar vasıtasıyla öneri sistemleri kullanan bireylerin kimlikleri de öneri sistemleri tarafından şekillendirilebilmektedir. Görüşme bulgularında da bahsedildiği üzere filtre balonu ya da diğer adıyla yankı odası etkisi yaratması, bireylerin sürekli kendi görüşleri, tutumları ve profilleriyle alakalı içeriklere maruz kalmaları diğer gruplardan kopmalarına, belli konularda radikalleşmelerine ve görüşlerinin, inançlarının şekillenmesine sebebiyet verebilmektedir. Bu bağlamda da araştırmalar ve incelemeler yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Değer, bilginin hakettiği saygıyla ilgilidir. Bilginin değeri ise doğal olarak bireylerin ve var olduğu toplumun değerlerinden etkilenecektir (Mcbride, 2014). Öneri sistemleri gibi bir yapı içeren uygulamalarda geliştiricilerin dürüstlük ve empati gibi erdemleri gelişmiş ise kullanıcılardan elde edilen bilgilere ve dolayısıyla bilgilerin kaynağı olan insan da saygı artacaktır. Diğer yandan bilgiye ve bilginin öznesi olan insana değer verilmemesi kişiyle de empati kurulması olasılığını düşürecektir (Mcbride, 2014). Bu sebeple, görüşme bulgularında da sık sık dile getirildiği gibi verinin ve dolayısıyla bilginin maddi bir değeri olması insanların sadece bir veri kaynağı ve ticari açıdan kar artırıcı bir objeye dönüşmelerini sağlayarak, insani değerlerin göz ardı edilmesine sebep olabilmektedir. Yine daha önce de dile getirildiği ve görüşmecilerin de bahsettiği gibi şeffaflığın olmaması durumu da şirketlerin ya da geliştiricilerin dürüstlüğü noktasında şüphe oluşturmakta ve insanlar açısından güven kaybına yol açmaktadır. Buna ek olarak söz konusu durum, kullanıcılar ile empati kurulmadığı düşüncesini güçlendirmektedir.

Empati (empathy), bir başkasının duygusal durumunun anlaşılması, tabiri caizse başkalarının ayakkabılarını giyip kendini onun yerine koymaktır (Keen, 2006). Değer

ilkesinde de bahsedildiği gibi geliştiricilerin ya da öneri sistemlerini kullanan şirketlerin sistemi kullanacak insanlar ile empati kurabilmesi, etik yaklaşım açısından yerinde olacaktır. Nitel görüşme bulgularında da sıklıkla belirtildiği üzere, ticari kaygılar ile kar odaklı olarak geliştirilen sistemler, sistemin insani boyutunu ikinci plana atmakta ve yanlış ürün önermek gibi küçük zararlardan haksız yere insanların hüküm giymesine ya da hastalığı hakkında yanlış teşhis konulup yanlış tedavi uygulanması gibi büyük çaplı zararlara sebebiyet verebilmektedir. Empati çok üzerinde durulmasa da ACTIVE etik yaklaşımı için önemli bir erdem olarak görülmektedir. Bunun sebebi, eğer öneri sistemlerinin geliştirilme sürecinde kullanıcılar ile empati kurulur ise, kullanıcıların özerklikleri teşvik edilecek (autonomy), özerkliklerini teşvik edebilmek için sürecin şeffaflığı sağlanabilecektir (transparency). Dolayısıyla bu durum kullanıcılara değer verilmesini (value) ve kimliklerinin önemsenmesini (identity) ve dolayısıyla dahil olunan topluluğu da anlaşılmasını sağlayacaktır (community) (Mcbride, 2014).

Yukarıda incelendiği ve tartışıldığı üzere, ACTIVE etik yaklaşımı hem bilişim teknolojilerini içeren konular açısından yeni ve farklı bir bakış açısı getirmekte hem de erdem etiği temeliyle farklı noktalara temas etmektedir. Yapay zeka, makine öğrenmesi ve özellikle öneri sistemleri ile ilgili çalışmalarda göz önünde bulundurulması gereken bütüncül bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Öneri sistemleri geliştiricileri için yol göstericidir.

#### **4.1.3.Q bulguları hakkında tartışma**

Gerçekleştirilen faktör analizi sonucunda katılımcılar daha önce de bahsedilen “Bireyci”, “Toplumcu” ve “Şirket Karşıtı” düşünenler olarak sınıflandırılmıştır. Q uygulamasında üç faktörde de belirlenen uçların doğası incelendiğinde, en yoğun vurgunun verilerin gizli tutulması ve güvende olması üzerine yapıldığı göze çarpmaktadır. İkinci olarak ise, verilerin satılması veyahut çalınması durumunun etik olmadığı, verilerin şirketlerin tekelinde olmaması gerektiği ve verinin hakimiyetinin sahibinde yani kullanıcıda olması gerekliliğinin altı çizilmektedir. Görüldüğü gibi üç gurubunda üzerinde karar birliğine vardığı durum verilerin gizliliği (privacy) ve güvenliği (security) problemidir. Öneri sistemleri ile ilgili en başta gelen zorluklardan biri verilerin gizliliği problemidir (Koene ve diğerleri, 2015). Burada, kullanıcılardan veriler toplanırken gerçek bir rıza alınmaması ve dolayısıyla kullanıcının verilerinin tam olarak nasıl muamele gördüğünün muğlak olması gizlilik problemi doğurmaktadır (Karakolis, Oikonomidis ve Askounis, 2022). Ayrıca katılımcıların çekindikleri gibi özel bilgilerin

sızma, çalınma ve istismar edilebilme tehlikesi de bulunmaktadır (Milano, Taddeo ve Floridi, 2020b)

Üç akademisyen grubunun da üzerlerinde yoğunlaştığı bir başka konu, verilerin popülasyonu temsil etmemesi ve öneri sistemlerinin bazı kişi ya da gruplar üzerinde ayrımcılık yapabileceği çekincesidir. Aslında genele manada bakıldığında, bu iki problemin birbirleriyle ilintili olduğu görülmektedir. Çünkü, öneri sistemleri veriler ile eğitilmekte ve toplumu tam yansıtmayan veriler sistemin yanlış çıkarımlar yapmasına neden olmakta ve toplumdan elde edilen veriler toplum içerisindeki ön yargı ve ayrımcılıkları da öneri sistemine taşımaktadırlar. Yapay zeka ile ilgili en önemli etik zorluklardan biri, algoritmalara gömülü olan ön yargı ve ayrımcılığın nasıl önleneceği konusudur (Courtland, 2018). Yao ve Huang (2017) ve Farnadi, Kouki, Thompson, Srinivasan ve Getoor (2018), bahsi geçen iki ön yargıya ilişkin tespitte bulunmuşlardır. Bu problemlere çözüm olarak önerilerin olasılıklı programlama yaklaşımı ile giderilebileceğini düşünmektedirler. Adillik (fairness) konusunda gelince de (Burke, 2017) bu kavramın bir den fazla boyutu olduğunu dolayısıyla çok boyutlu olarak değerlendirilmesi gerektiğini dile getirmektedir. Burke (2017), adillik kavramına üç boyutlu bir yaklaşım getirmektedir. Bu yaklaşım, ilki kullanıcı tarafından adillik, ikincisi öneri sistemlerini geliştiren ve sağlayıcı konumdaki şirketlerin adilliği ve bu iki tarafın birlikte kombinasyonu şeklindedir. Öneri sistemleri geliştirilirken bu sınıflamanın göz önünde bulundurulmasının fayda sağlayacağı söylenebilir. Bunlara ek olarak, öneri sistemlerinde kullanılan algoritmaların doğru öneriler sağlama becerisinin, kullanıcıların oluşturulan profillerinde var olan bilgilerin güvenilirliği ve miktarı ile sıkı bir şekilde ilişkili olduğu bilinmektedir (Mansoury ve diğerleri, 2020). Bu nedenle, önerilerde adaletsizlik sorunlarına nelerin yol açabileceğini belirlemek için daha kullanıcı merkezli analizlere ihtiyaç duyulmaktadır. Kullanıcı özelliklerinin keşfedilmesinin, bireylere yönelik kasıtsız ayrımcılığa derinlemesine ışık tutabileceği ve sonuç olarak daha gerçekçi önerilerde bulunulmasına yardımcı olabileceği düşünülmektedir (Yalcin ve Bilge, 2022).

Q dizilimindeki uçlara yerleştiren diğer maddeler incelendiğinde, kullanıcıların yapılan önerilere ve öneri sistemi geliştiren şirketlere güveni konusu göze çarpmaktadır. Öneri sistemlerinin her çalıştığında aynı kullanıcıya farklı öneriler vermesi dolayısıyla bir güvensizlik oluşturmaktadır. Öneri sistemlerinin güvenilirliği, yapılan önerilerin kalitesi ile doğru orantılı olmaktadır (Batmaz, Yurekli, Bilge ve Kaleli, 2019). Şirketlerin kullanıcı verilerini beyan ettikleri gibi kullanılıp kullanılmaması da ayrı bir çekince

konusudur. Öneri sistemlerinin temel işlevi olan veriyi toplama, işleme ve kullanması şirketlerin rekabette kendilerine avantaj sağlaması açısından genel olarak kamuya açık değildir (Tang ve Winoto, 2016b). Bu durum daha önce de sıklıkla bahsedilen şeffaflık (transparency) problemine işaret etmektedir. Öneri sistemleri geliştirilirken, şeffaflık ve önerilerin kalitesi de göz önünde bulundurulması gereken faktörler olarak göze çarpmaktadır.

Bireyci düşünen akademisyenler, öneri sistemlerinin toplulukları kutuplaştırmadığını ve toplumsal eşitsizliği derinleştirmedini düşünmektedirler. Bu durumun aksine literatürde filtre balonu oluşturmak suretiyle toplumun öneri sistemlerinden negatif etkilendiğinden söz edilmektedir (Harambam, Helberger ve van Hoboken, 2018; Helberger, Karppinen ve D'Acunto, 2018). Ayrıca Helberger (2019), özellikle sosyal medya platformlarında öneri sistemlerinin toplumu polarize ve radikalize ettiğinden bahsetmektedir. Toplumsal eşitsizliği derinleştirme konusunda ise katılımcıların aksine verinin yaş, cinsiyet gibi değişkenler de ön yargı içerebileceği ve sistemin bu şekilde tasarlanabileceğine değinilmektedir (Baeza-Yates, 2020). Dolayısıyla toplumdaki önyargıları içeren sistemler toplum içerisindeki eşitsizliği de sisteme yansıtarak bu eşitsizliği derinleştirebilecektir.

Şirket karşıtı olarak düşünen akademisyenler öneri sistemlerinin nasıl çalıştığına önemli olduğunu ve öneri sistemlerinin çıktılarında kimsenin sorumlu olmaması durumuna karşı olduklarını belirtmektedirler. Bunlara paralel olarak Tsamados ve diğerleri (2022) farklı makine öğrenmesi algoritmalarının şeffaflık ya da açıklanabilirlik gibi teknik kısıtlılıklarının, sistemlerin incelenmesini zorlaştırdığını ve bu sistemler tarafından gerçekleştirilen eylemlerin ahlaki sorumluluğu ve hesap verebilirliği konusunda yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulduğunu dile getirmektedir. Reddy, Cakici ve Ballesterio (2019) ise makine öğrenmesi algoritmalarının bahsi geçen teknik sınırlamalar ile faaliyet gösterdiği alanlarda yasal, etik ve kurumsal sınırlar arasında bir bulanıklık olduğuna vurgu yapmaktadır. Söz konusu gruptaki akademisyenlerin de belirttikleri sorunlar üzerine daha net çözümler getirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Başka bir durum olarak bireyci düşünen katılımcılar, öneri sistemlerinin haksız rekabeti desteklediği görüşüne katılmadıklarını belirtmektedirler. Bunun aksine, örnek olarak; reCAPTCHA uygulamasında kullanıcılar bir karşılığı olmadan Google'ın geliştirdiği yapay zekalara hizmet vermektedirler. Söz konusu örnekte de olduğu gibi,

yapay zekanın ve dolayısıyla öneri sistemlerinin de insan hakları ihlallerine ve haksız rekabete katkıda bulunma potansiyelleri bulunmaktadır (Neubert ve Montañez, 2020).

Şirket karşıtı akademisyenler, yasalar koyulurken şirketlerin gözetilmemesi gerektiği görüşünde birleşmektedirler. Bu duruma paralel olarak günümüzde artık politika ya da kanun yapıcılar ve özellikle seçilmiş olanlar da yapay zeka alanında algoritma kullanımıyla bağlantılı olarak sorumluluk ve hesap verebilirlik konularıyla giderek daha fazla ilgilenmeye başlamışlardır (Vesnic-Alujevic, Nascimento ve Pólvoira, 2020). Gelecekte, şirketlerin durumu hakkında katılımcıların düşündüğü doğrultuda gelişmeler olacağı düşünülmektedir.

#### 4.2.Sonuç

Sonuç olarak, bir eğitim teknolojisi olarak öneri sistemleri düşünüldüğünde öğrenci, öğretmen, yönetici ve veli gibi birçok paydaş bu sistemleri kullanacak ve doğrudan ve dolaylı olarak farklı yönlerden etkilenecektir. Özellikle K-12 seviyesi düşünüldüğünde, daha hassas davranılması gerektiği aşikardır. Araştırmanın bulguları ve tartışmalar incelendiğinde, veri ve geliştiricilerin niyetleri konuları ön plana çıkmaktadır. Verilerin toplanması ve işlenmesi ile ilgili belirsizlikler, sistemlerin veri ile beslenerek eğitilmesi, veri ile ilgili etik problemlerin odak noktasını oluşturmaktadır. Bu sebeple, özellikle öğrencilerin kullanacağı bir yazılım için geliştirilecek öneri sistemleri için hangi verilerin kullanılacağı, verilerin nasıl toplanacağı ve depolanacağı, nasıl bir işleme sürecinden geçireceği ve sistemi geliştirenlerin sistemle ilgili etik olarak nasıl bir yaklaşım sergiledikleri ve kavramları nasıl tanımladıkları açıkça beyan edilmelidir. Fakat, şu ana kadarki genel yaklaşım şirketlerin rekabet ve fikri mülkiyet hakları (intellectual property) bahaneleri arkasına sığınarak tamamen kamuya açık olmayan bir şekilde, kar odaklı olarak geliştirmelerini yapmaları şeklinde devam etmektedir. En azından çocuklar ve eğitim konusunda, şirketlerin maksimum kar elde etme hedeflerinden biraz feragat ederek, insanlık için önemli olan bu konuda dürüst davranmaları beklenebilir.

İkinci bir konu olarak, insanların öneri sistemleri hakkında bilinçlenmeleri ve bilinçlendirilmeleri önemli görülmektedir. Bunun sebebi, kullanıcılar (özellikle ücretsiz olan servislerde) bir veri kaynağı olarak kullanılmakta ve zorunlu bir kullanıcı sözleşmesine maruz bırakılmaktadır. Neredeyse kimse tarafından okunmayan, anlaşılmaz ifadeler ile dolu bu sözleşmelerin yerine etik olarak açık ve gerçek bir bilgilendirme yapan rıza (consent) alma yoluna gidilmelidir. Verilerinin tümünü ya da bir kısmını paylaşmak istemeyen kullanıcıların sisteme erişmelerini engellemek yerine belli bir ücret

karşılığında yararlanabilmeleri fırsatı da sağlanabilir. Halkın konuyla ilgili eğitilmesi konusunda bu tür sistemleri geliştirenler, eğitimini verenler ve araştırmacılar mesuliyet hissetmeli ve halkın eğitimi için aktif rol almalıdırlar. Bunun yanında, etik eğitiminin yapay zeka çalışmaları yapma potansiyeli olan eğitim kurumlarında zorunlu kılınarak, geliştiricilerin de icra edecekleri işle ilgili etik bilgi seviyesi ve farkındalıklarının artırılması önerilebilir.

Adillliğin (fairness) ve şeffaflığın (transparency) eğitsel öneri sistemlerinde, özellikle bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarında büyük katkıları olacağı, eğitim ve ölçme-değerlendirme süreçlerini verimli kılacağı, hem öğrenenlerin hem de rehberlik edenlerin işlerini oldukça kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Öneri sistemleri geliştiricilerinin olası tüm senaryoları ayrıntıları ile inceleyip değerlendirmeleri bu noktada büyük önem arz etmektedir.

Öneri sistemleri geliştirilirken, daha etik sistemler geliştirilebilmesi için geliştirme grupları, öneri sistemi geliştirilen alan ile ilgili farklı paydaş ve uzmanların katılımıyla oluşturulmalıdır (variety). Etik problemlerin değerlendirilmesi duruma özgü olduğundan, her çalışma için farklı paydaşlardan farklı gruplar oluşturulabilir.

Ön yargılar, genellikle veri ve algoritma kaynaklı olduğundan, verilerin kontrolü ve onaylanmasında, kullanıcıları da söz sahibi olmaları önemlidir. Gerçeği yansıtmayan, yanlış ya da kullanıcı popülasyonunu temsil etmeyen veriler ile geliştirilen sistemlerin doğru tahminlemeler yapmayacağı belli bir durumdur. Bu nedenle, verilerin doğruluğu ve tamlığı (accuracy) konusu üzerine düşünülmesi gereken bir konu olarak görülmektedir.

Kullanıcıları profilleri, kullanıcıyı yönlendirmek (nudge) için, ya da daha fazla kar elde edilebilecek bir objeye dönüştürme niyeti ile değil, kullanıcıya daha iyi hizmet verebilmek için, daha isabetli seçenekler sunabilmek için oluşturulmalı ve geliştirilmelidir. Kullanıcıların, özellikle çocukların özerkliklerinin (autonomy) etkilenmemesine dikkat edilmelidir.

Gizlilik (privacy), öneri sistemleri ve veriler ile ilgili en çok endişe duyulan ve sıklıkla dile getirilen bir konudur. Konu reşit olmayan K-12 seviyesindeki bireylerin verileri olduğunda durum daha da ciddileşmektedir. Zaten problemlili olan verilerin gizliliği ve veriler ile ne yapıldığı konusu böyle korunmasız ve bilinç düzeyi düşük, dezavantajlı gruplarda daha da farklı problemlere yol açabilecektir. Bu nedenle öğrenci verileri söz konusu olduğunda daha da hassas davranmak gerekmektedir. Bunun yanında

veriler ile ilgili olarak güvenlik konusu da en hassas ve en çok sıkıntı yaşanan konuların başında gelmektedir. Verilerin satılması ya da çalınması durumları kullanıcıların paylaştığı verilerin bilin(e)meyen kişi ya da grupların eline geçmesi ve dahası bu veriler ile ne yapılacağı tahmin bile edilememesi durumunu ortaya çıkarmaktadır. Bu sebeple kullanıcı verilerinin güvenli ortamlarda depolanması ve saklanması eğitsel bir öneri sistemi için en önde gelen öncelik olarak görülebilir.

### **4.3.Öneriler**

Bu bölümde araştırma kapsamında yapılan çıkarımlar doğrultusunda karar vericilere, geliştiricilere ve araştırmacılara yönelik öneriler sunulmaktadır.

#### **4.3.1.Karar vericilere ve geliştiricilere yönelik öneriler**

Öneri sistemleri tasarımlarında:

- Verilerin gizliliği, kişilerin mahremiyet hakları ve bunların korunması ön planda tutulmalıdır,
- Kullanıcıların sistemin çalışma yapısı ve verilerin akıbetiyle ilgili gerçek anlamda bilgilendirilmesi sağlanmalıdır,
- Kullanıcıların verilerinin güvenliği ile ilgili, geliştiricilerin ileri düzeyde güvenlik önlemleri alması sağlanmalıdır,
- Geliştirici şirketlerin niyetlerini ve geliştirdikleri sistemle ilgili etik ve kavramsal tanımları açıkça yapmaları sağlanmalıdır,
- Geliştirilen sistemin açıklanabilirliği ve hesap verilebilirliği incelenmelidir,
- Sistemin eğitildiği veri setlerinin kullanıcı popülasyonunu temsili için kriterler getirilmelidir,
- Verileri elde etme yolları standartlaştırılmalı ve verilerin ya da verilerden geliştirilen sistemlerin ticari mal olarak satışının önüne geçilmelidir,
- İnsan hayatının ve yaşantısının söz konusu olabileceği konularda geliştirilen sistemlere özel hassasiyet gösterilmelidir,
- Sistemlerin algoritmalarındaki ön yargılardan arınıklık sağlanmalı, toplum içerisinde var olan ayrımcılık ve ön yargı öğelerinin sisteme taşınmaması tesis edilmelidir,
- Kullanıcılara kendi verilerini tam yönetebilme yetkisi verilmelidir,

- Kullanıcılara önerileri çeşitlendirebilecekleri seçenekler sunulmalıdır,
- Kullanıcıların sistemlerin çalışması hakkında eğitilmesi ve bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır,
- Özellikle eğitim, sağlık ve adalet alanlarında sistemi kullanan ve sisteme maruz kalanların tercihleri tamamen öneri sistemine bırakmalarının önüne geçilmelidir,
- Eğitsel öneri sistemleri, karar destek sistemleri olarak kullanılmalıdır,

önerileri verilebilir.

#### **4.3.2.Araştırmacılara yönelik öneriler**

Öneri sistemleri ile ilgili:

- Kullanıcı verilerinin etiği,
- Kullanıcı mahremiyeti,
- Kullanıcıların farkındalıkları ve bilinçlendirilmesi,
- Etik eğitimi,
- Eğitsel öneri sistemlerinin hangi şekillerde eğitimi nasıl verimli kılabileceği,
- Adil sistem tasarımı,
- Toplumdaki ön yargılar ve sistemlere yansımaları,
- Toplumdaki ayrımcılıklar ve sisteme yansımaları,
- Açıklanabilir ve şeffaf tasarım,
- Sistemlerin doğrudan ya da dolaylı olarak çevreye etkileri,
- Sistemlerin sürdürülebilirliği,
- Sistemler ve eşitlikçilik (equity),
- Sistemlerin dürtmeleri (nudge) ve bunların etkileri, önlenme yöntemleri,
- Sistemlere alternatif etik yaklaşımlar,
- Sistemleri geliştirenlerin sorumlulukları ve hesap verebilirlikleri,
- Sistemlerin toplumdaki algısı ve potansiyel riskleri,

konularının derinlemesine araştırılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Adomavicius, G. ve Tuzhilin, A. (2005). Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 17(6), 734-749.
- Aguilar, J., Valdiviezo-Díaz, P. ve Riofrio, G. (2017). A general framework for intelligent recommender systems. *Applied Computing and Informatics*, 13(2), 147-160.
- Akhtar-Danesh, N., Baumann, A. ve Cordingley, L. (2008). Q-methodology in nursing research: A promising method for the study of subjectivity. *Western Journal of Nursing Research*, 30(6), 759-773.
- Amin, Z. (2000). Q methodology: A journey into the subjectivity of human mind. *Singapore medical journal*, 41(8), 410-414.
- Ansari, M. H., Moradi, M., NikRah, O. ve Kambakhsh, K. M. (2016). CodERS: A hybrid recommender system for an E-learning system. *Proceedings 2nd International Conference of Signal Processing and Intelligent Systems*, Tehran, Iran, Dec 14-15, 2016, ICSPIS. pp.1-5. ISBN: 978-1-5090-5820-4
- Asterhan, C. S. ve Rosenberg, H. (2015). The promise, reality and dilemmas of secondary school teacher–student interactions in Facebook: The teacher perspective. *Computers & Education*, 85, 134-148.
- Baeza-Yates, R. (2020). Bias in search and recommender systems. *Proceedings Fourteenth ACM Conference on Recommender Systems*, Virtual Event, Brazil, Sep 22-26, 2020, RecSys '20. pp. 2-2. ISBN: 978-1-4503-7583-2.
- Barchak, L. J. (1979). Discovery of socialist opinion. *Operant Subjectivity*, 2(3), 69-102.
- Basu, S. (2009). Semi-Supervised Learning. L. Liu ve M. T. Özsu (Ed.), *Encyclopedia of database systems* içinde (ss. 2613-2615). Boston: Springer.
- Batmaz, Z., Yurekli, A., Bilge, A., Kaleli, C. (2019). A review on deep learning for recommender systems: Challenges and remedies. *Artificial Intelligence Review*, 52(1), 1-37.
- Beauchamp T, Childress J. (2019). Principles of biomedical ethics: Marking its fortieth anniversary. *American Journal of Bioethics*, 19(11), 9-12.
- Bozdag, E. ve van den Hoven, J. (2015). Breaking the filter bubble: Democracy and design. *Ethics and Information Technology*, 17(4), 249-265.

- Brouwer, M. (1999). Q is accounting for tastes. *Journal of Advertising Research*, 39(2), 35-35.
- Brown, M. (2004). *Illuminating patterns of perception: An overview of Q methodology*. Pittsburgh: Carnegie Mellon University.
- Brown, S. R. (1971). The Forced-Free Distinction in Q Technique. *Journal of Educational Measurement*, 8(4), 283-287.
- Brown, S. R. (1980). *Political subjectivity: Applications of Q methodology in political science*. New Haven: Yale University Press.
- Brown, S. R. (1986). Q technique and method: Principles and procedures. W.D. Berry, M.S. Lewis-Beck (Ed.) *New tools for social scientists: Advances and applications in research methods* içinde (s. 57-76) Beverly Hills: Sage Publications.
- Brown, S. R. (1993). A primer on Q methodology. *Operant subjectivity*, 16(3/4), 91-138.
- Brown, S. R. (1996). Q methodology and qualitative research. *Qualitative Health Research*, 6(4), 561-567.
- Buder, J. ve Schwind, C. (2012). Learning with personalized recommender systems: A psychological view. *Computers in Human Behavior*, 28(1), 207-216.
- Burke, R. (2017). Multisided fairness for recommendation. *ArXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1707.00093> (Erişim Tarihi: 10.07.2021)
- Cevizci, A. (2000). *Felsefe Sözlüğü*. İstanbul: Paradigma Yayınları.
- Chaudhry, M. A. ve Kazim, E. (2022). Artificial intelligence in education (AIEd): A high-level academic and industry note 2021. *AI and Ethics*, 2(1), 157-165.
- Cheney-Lippold, J. (2017). *We Are Data Algorithms and the Making of Our Digital Selves*. New York: New York University Press.
- Cho, J. ve Kang, E. (2010). Personalized curriculum recommender system based on hybrid filtering. *Proceedings 9th International Conference on Web-Based Learning*, Shanghai, China, Dec. 8-10, 2010, ICWL 2010. pp. 62-71. ISBN: 978-3-642-17406-3. X. Luo, M. Spaniol, L. Wang, Q. Li, W. Nedjl, W. Zhang (Eds.).
- Cholbi, M. (2015). Kant on euthanasia and the duty to die: Clearing the air. *Journal of Medical Ethics*, 41(8), 607-610.
- Christman, J. (2009). *The politics of persons: Individual autonomy and socio-historical selves*. New York: Cambridge University Press.

- Chughtai, M. W., Selamat, A., Ghani, I. ve Jung, J. J. (2014). Retracted: E-learning recommender systems based on goal-based hybrid filtering. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 10(7). <https://doi.org/10.1155/2014/912130>
- Citron, D. K. ve Pasquale, F. (2014). The scored society: Due process for automated predictions. *Washington Law Review*, 89(1), 1-34.
- Cointe, N., Bonnet, G. ve Boissier, O. (2016). Ethical Judgment of Agents' Behaviors in Multi-Agent Systems. *Proceedings of the 2016 International Conference on Autonomous Agents & Multiagent Systems*. Singapore, Singapore, May 9-13, 2016, AAMAS '16. pp.1106-1114. ISBN: 978-1-4503-4239-1. C.M. Jonker, S. Marsella, J. Thangarajah, K. Tuyls (Eds).
- Cooper, H. M., Hedges, L. V. ve Valentine, J. C. (2019). *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. New York: Russell Sage Foundation.
- Courtland, R. (2018). The bias detectives. *Nature*, 558(7710), 357-360.
- Creswell, J. W., Guetterman, T.C. (2019). Educational research: Planning. *Conducting, and Evaluating*. New Jersey: Pearson.
- Creswell, J. W., Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. California: Sage Publications.
- Cross, R. M. (2005). Exploring attitudes: The case for Q methodology. *Health Education Research*, 20(2), 206-213.
- da Silva, F. L., Slodkowski, B. K., da Silva, K. K. A., Cazella, S. C. (2022). A systematic literature review on educational recommender systems for teaching and learning: Research trends, limitations and opportunities. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11341-9> (Erişim Tarihi: 22.09.2022)
- Danbury, T. (1985). An original in-depth segmentation study of the market research industry. *Operant Subjectivity*, 8(4), 113–122.
- Demir, F., Kul, M. (2011). *Modern bir araştırma yöntemi Q Metodu*. Ankara: Adalet Yayınevi.
- Dhar, V. (2013). Data science and prediction. *Communications of the ACM*, 56(12), 64-73.

- Dinler, D. ve Tural, M. K. (2016). A survey of constrained clustering. M.E. Celebi ve K. Aydin (Ed.), *Unsupervised Learning Algorithms* içinde (s. 207-235). Switzerland: Springer International Publishing.
- Donner, J. C. (2001). Using Q-sorts in participatory processes: An introduction to the methodology. *Social Development Papers*, 36, 24-49.
- Dowling, M. (2006). Approaches to reflexivity in qualitative research. *Nurse researcher*, 13(3), 7-21.
- Drachler, H., Hummel, H. G. ve Koper, R. (2008). Personal recommender systems for learners in lifelong learning networks: The requirements, techniques and model. *International Journal of Learning Technology*, 3(4), 404-423.
- Dziopa, F. ve Ahern, K. (2009). Three different ways mental health nurses develop quality therapeutic relationships. *Issues in Mental Health Nursing*, 30(1), 14-22.
- Farnadi, G., Kouki, P., Thompson, S. K., Srinivasan, S. ve Getoor, L. (2018). A fairness-aware hybrid recommender system. *ArXiv*. <https://arxiv.org/abs/1809.09030/> (Erişim Tarihi: 19.08.2022)
- Fearon, J. D. ve Laitin, D. D. (2000). Violence and the social construction of ethnic identity. *International Organization*, 54(4), 845-877.
- Flaxman, S., Goel, S. ve Rao, J. M. (2016). Filter bubbles, echo chambers, and online news consumption. *Public Opinion Quarterly*, 80(1), 298-320.
- Flick, U. (2014). *An Introduction to Qualitative Research*. New York: Sage.
- Floridi, L. ve Cowls, J. (2019). A united framework of five principles for ai in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1> (Erişim Tarihi: 17.05.2021)
- Goldsmith, J. ve Burton, E. (2017). Why teaching ethics to AI practitioners is important. *Proceedings of Thirty-First AAAI Conference on Artificial Intelligence*, San Francisco, California, Feb 4-9, 2017. pp.4836-4840. ISBN: 978-1-57735-780-3.
- Greenhow, C., Galvin, S. M., Brandon, D. L. ve Askari, E. (2020). A decade of research on K–12 teaching and teacher learning with social media: Insights on the state of the field. *Teachers College Record*, 122(6), 1-72.
- Greenhow, C., Staudt Willet, K. B. ve Galvin, S. (2021). Inquiring tweets want to know: #Edchat supports for #RemoteTeaching during COVID-19. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1434-1454.

- Guba, E. G. ve Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *Educational Communication and Technology*, 30(4), 233-252.
- Hagens, V., Dobrow, M. J. ve Chafe, R. (2009). Interviewee transcript review: Assessing the impact on qualitative research. *BMC Medical Research Methodology*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2288-9-47> (Erişim Tarihi: 15.05.2022)
- Harambam, J., Helberger, N. ve van Hoboken, J. (2018). Democratizing algorithmic news recommenders: How to materialize voice in a technologically saturated media ecosystem. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2133). <https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0088/> (Erişim Tarihi: 29.06.2022)
- Helberger, N. (2019). On the democratic role of news recommenders. *Digital Journalism*, 7(8), 993-1012.
- Helberger, N., Karppinen, K. ve D'Acunto, L. (2018). Exposure diversity as a design principle for recommender systems. *Information, Communication & Society*, 21(2), 191-207.
- Helm, J. M., Swiergosz, A. M., Haeberle, H. S., Karnuta, J. M., Schaffer, J. L., Krebs, V. E., ... & Ramkumar, P. N. (2020). Machine learning and artificial intelligence: definitions, applications, and future directions. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 13(1), 69-76.
- Herder, E., Sosnovsky, S. ve Dimitrova, V. (2017). Adaptive intelligent learning environments. E. Duval, M. Sharples ve R. Sutherland (Ed.), *Technology Enhanced Learning* içinde (s. 109-114). Springer International Publishing.
- Hrastinski, S., Olofsson, A. D., Arkenback, C., Ekström, S., Ericsson, E., Fransson, G., ... Fuentes, A. (2019). Critical imaginaries and reflections on artificial intelligence and robots in postdigital K-12 education. *Postdigital Science and Education*, 1(2), 427-445.
- [http-1: https://inventory.algorithmwatch.org/about.html](http-1:https://inventory.algorithmwatch.org/about.html) (Erişim tarihi: 01.06.2021)
- Hursthouse, R. (1999). *On virtue ethics*. Oxford: Oxford University Press.
- Iman, M., Arabnia, H. R. ve Branchinst, R. M. (2021). Pathways to artificial general intelligence: A brief overview of developments and ethical issues via artificial intelligence, machine learning, deep learning, and data science. H.R. Arabnia, K. Ferens, D. de la Fuente, E.B. Kozerenko, J.A. Olivás Varela, F.G. Tinetti (Ed.),

- Advances in Artificial Intelligence and Applied Cognitive Computing. Transactions on Computational Science and Computational Intelligence* içinde (73-87). Springer.
- Jobin, A., Ienca, M. ve Vayena, E. (2019). The global landscape of ai ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389-399.
- Karakolis, E., Oikonomidis, P. F. ve Askounis, D. (2022). Identifying and Addressing Ethical Challenges in Recommender Systems. *Proceedings of 13th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications*, Corfu, Ionian University, July 18-20, 2022, IISA. pp. 1-6. ISBN: 978-1-6654-6390-4.
- Karasu, M. ve Peker, M. (2019). Q yöntemi: Tarihi, kuramı ve uygulaması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 22(43), 28-39.
- Karim, K. (2001). Q methodology-advantages and the disadvantages of this research method. *Journal of Community Nursing*, 15(4). <https://www.jcn.co.uk/journals/issue/3/04-2001/Research/> (Erişim Tarihi: 15.04.2021)
- Keen, S. (2006). A theory of narrative empathy. *Narrative*, 14(3), 207-236.
- Kelleher, J. D. ve Tierney, B. (2018). *Data science*. Cambridge: MIT Press.
- Kerlinger, F. N. (1973). *Foundations of behavioral research: Educational, psychological and sociological inquiry*. New York: Holt Rinehart and Winston
- Klašnja-Milićević, A., Ivanović, M. ve Nanopoulos, A. (2015). Recommender systems in e-learning environments: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *Artificial Intelligence Review*, 44(4), 571-604.
- Klašnja-Milićević, A., Vesin, B., Ivanović, M. ve Budimac, Z. (2011). E-Learning personalization based on hybrid recommendation strategy and learning style identification. *Computers & Education*, 56(3), 885-899.
- Ko, A. J., Oleson, A., Ryan, N., Register, Y., Xie, B., Tari, M., ... Loksa, D. (2020). It is time for more critical CS education. *Communications of the ACM*, 63(11), 31-33.
- Koch, T. ve Harrington, A. (1998). Reconceptualizing rigour: The case for reflexivity. *Journal of Advanced Nursing*, 28(4), 882-890.
- Koene, A., Perez, E., Carter, C. J., Statache, R., Adolphs, S., O'Malley, C., ... McAuley, D. (2015). Ethics of personalized information filtering. *Proceedings of Second International Conference on Internet Science*, Brussels, Belgium, May 27-29, 2015,

- INSCI 2015. pp. 123-132. ISBN: 978-3-319-18609-2. T. Tiropanis, A. Vakali, L. Sartori, P. Burnap (Eds.).
- Krefting, L. (1991). Rigor in qualitative research: The assessment of trustworthiness. *The American Journal of Occupational Therapy*, 45(3), 214-222.
- Krutka, D. G., Manca, S., Galvin, S. M., Greenhow, C., Koehler, M. J., Askari, E. (2019). Teaching “against” social media: Confronting problems of profit in the curriculum. *Teachers College Record*, 121(14), 1-42.
- Ladson-Billings, G. (1995). Toward a theory of culturally relevant pedagogy. *American Educational Research Journal*, 32(3), 465-491.
- Lee, B. S. (2017). The fundamentals of Q methodology. *연구방법논총*, 2(2), 57-95.
- Leininger, M. (1994). Evaluation Criteria and Critique of Qualitative Research Studies *Critical Issues in Qualitative Research Methods*. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/node/40631/> (Erişim Tarihi: 13.03.2020)
- Lincoln, Y. S. ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. California: Sage.
- Lo Piano, S. (2020). Ethical principles in machine learning and artificial intelligence: Cases from the field and possible ways forward. *Humanities and Social Sciences Communications*, 7(1), 1-7.
- Luckin, R. (2017). Towards artificial intelligence-based assessment systems. *Nature Human Behaviour*, 1(3), 1-3.
- Mack, P. (2004). Utilitarian ethics in healthcare. *International Journal of the Computer, the Internet and Management*, 12(3), 63-72.
- Manouselis, N., Drachsler, H., Vuorikari, R., Hummel, H., Koper, R. (2011). Recommender systems in technology enhanced learning. F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, P. Kantor (Eds.) *Recommender systems handbook* içinde (s. 387-415). Boston: Springer.
- Mansoury, M., Abdollahpouri, H., Smith, J., Dehpanah, A., Pechenizkiy, M., Mobasher, B. (2020). Investigating potential factors associated with gender discrimination in collaborative recommender systems. *Arxiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2002.07786> (Erişim Tarihi: 14.02.2021)
- Mason, R. (1986). Four ethical issues of the information age. *Mis Quarterly*, 10(1), 5-12.
- Mason, R. (2017). Four ethical issues of the information age. J. Weckert, (Ed.), *Computer ethics* içinde (s. 41-48). London: Routledge.

- Mauldin, C. R. (1990). A segmentation study of attitudes about advertising. *Operant Subjectivity*, 14(1), 20-33.
- Mcbride, N. K. (2014). ACTIVE ethics: An information systems ethics for the internet age. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 12(1), 21-43.
- McCabe, D. L., Trevino, L. K. ve Butterfield, K. D. (1996). The influence of collegiate and corporate codes of conduct on ethics-related behavior in the workplace. *Business Ethics Quarterly*, 4(6), 461-476.
- McKeown, B., Thomas, B. (2013). *Q Methodology*. California: Sage Publication.
- McKeown, M., Stowell-Smith, M. ve Foley, B. (1999). Passivity vs. militancy: A Q methodological study of nurses' industrial relations on Merseyside (England). *Journal of Advanced Nursing*, 30(1), 140-149.
- Merriam, S. B., Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Milano, S., Taddeo, M. ve Floridi, L. (2020). Recommender systems and their ethical challenges. *AI and Society*, 35(4), 957-967.
- Miller, F. A., Katz, J. H. ve Gans, R. (2018). The OD imperative to add inclusion to the algorithms of artificial intelligence. *OD practitioner*, 50(1), 6-12.
- Misselbrook, D. (2013). Duty, Kant, and deontology. *British Journal of General Practice*, 63(609), 211-211.
- Montaner, M., López, B. ve De La Rosa, J. L. (2003). A taxonomy of recommender agents on the internet. *Artificial intelligence review*, 19(4), 285-330.
- Montuschi, P., Lamberti, F., Gatteschi, V. ve Demartini, C. (2015). A semantic recommender system for adaptive learning. *IT Professional*, 17(5), 50-58.
- Murphy, R. F. (2019). Artificial intelligence applications to support K-12 teachers and teaching. Santa Monica: Rand Corporation. <https://www.jstor.org/stable/resrep19907/> (Erişim Tarihi: 11.02.2022)
- Naqvi, A. (2020). *Artificial intelligence for audit, forensic accounting, and valuation: A strategic perspective*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Neubert, M. J. ve Montañez, G. D. (2020). Virtue as a framework for the design and use of artificial intelligence. *Business Horizons*, 63(2), 195-204.
- Neuman, L. W. (2014). *Social Research Methods: Qualitative And Quantitative Approaches (Seventh Ed.)*. Essex: Pearson Education Limited.

- Nilashi, M., Ibrahim, O. ve Bagherifard, K. (2018). A recommender system based on collaborative filtering using ontology and dimensionality reduction techniques. *Expert Systems with Applications*, 92, 507-520.
- Núñez-Valdéz, E. R., Lovelle, J. M. C., Martínez, O. S., García-Díaz, V., De Pablos, P. O. ve Marín, C. E. M. (2012). Implicit feedback techniques on recommender systems applied to electronic books. *Computers in Human Behavior*, 28(4), 1186-1193.
- Paraschakis, D. (2018). *Algorithmic and ethical aspects of recommender systems in e-commerce*. Yayınlanmamış Lisans Tezi. Malmö: Malmö University, Faculty of Technology and Society.
- Pillot, D. F. ve Hungler, B. P. (1999). *Nursing research: Principles and methods*. Philadelphia: JB Lippincott.
- Portugal, I., Alencar, P. ve Cowan, D. (2018). The use of machine learning algorithms in recommender systems: A systematic review. *Expert Systems with Applications*, 97, 205-227.
- Prasad, R. S. (2001). Development of the HIV/AIDS Q-sort instrument to measure physician attitudes. *Famliy Medicine-Kansas City*, 33(10), 772-778.
- Prates, M. O., Avelar, P. H. ve Lamb, L. C. (2020). Assessing gender bias in machine translation: A case study with google translate. *Neural Computing and Applications*, 32(10), 6363-6381.
- Reber, B. H., Kaufman, S. E. ve Cropp, F. (2000). Assessing Q-assessor: A validation study of computer-based Q sorts versus paper sorts. *Operant Subjectivity*, 23(4), 192-209.
- Reddy, E., Cakici, B. ve Ballestero, A. (2019). Beyond mystery: Putting algorithmic accountability in context. *Big Data & Society*, 6(1), 1-7.
- Regan, P. M. ve Jesse, J. (2019). Ethical challenges of edtech, big data and personalized learning: Twenty-first century student sorting and tracking. *Ethics and Information Technology*, 21(3), 167-179.
- Remian, D. (2019). *Augmenting education: Ethical considerations for incorporating artificial intelligence in education*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Boston: University of Massachusetts Boston, Instructional Design Graduate Program.

- Resnick, P. ve Varian, H. R. (1997). Recommender systems. *Communications of the ACM*, 40(3), 56-58.
- Resnik, D. B. (1998). *The ethics of science: An introduction*. London: Routledge.
- Ricci, F., Rokach, L. ve Shapira, B. (2011). Introduction to recommender systems handbook. F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, P. Kantor (Eds.) *Recommender systems handbook* içinde (s. 1-35). Boston: Springer.
- Ricoeur, P. (1992). *Oneself as another*. (Çev: K. Blamey). Chicago: University of Chicago Press.
- Rivera, A. C., Tapia-Leon, M. ve Lujan-Mora, S. (2018). Recommendation Systems in Education: A Systematic Mapping Study. *Proceedings of 2018 the International Conference on Information Technology & Systems*, Libertad City, Ecuador, Jan 10-12, 2018, ICITS 2018. pp. 937-947. ISBN: 978-3-319-73450-7. Á. Rocha ve T. Guarda (Eds.).
- Robbins, S. (2019). A misdirected principle with a catch: Explicability for AI. *Minds and Machines*, 29(4), 495-514.
- Rolfe, G. (2006). Validity, trustworthiness and rigour: Quality and the idea of qualitative research. *Journal of advanced nursing*, 53(3), 304-310.
- Ryan, M. ve Stahl, B. C. (2020). Artificial intelligence ethics guidelines for developers and users: Clarifying their content and normative implications. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 1(19), 61-86.
- Samuel, A. L. (1959). Eight-move opening utilizing generalization learning. *IBM Journal*, 3(3), 210-229.
- Sancar, I. V., Duvenci, A. ve Odabasi, H. F. (2021). Educational potential of Facebook use in higher education: Last decade research trend. *The Journal of Social Media in Society*, 10(2), 264-288.
- Shemmings, D. ve Ellingsen, I. T. (2012). Using Q methodology in qualitative interviews. J.F. Gubrium, J.A. Holstein, A.B. Marvasti, K.D. McKinney (Ed.), *The SAGE handbook of interview research: The complexity of the craft* içinde (415-426). California: SAGE Publications.
- Shinebourne, P. (2009). Using Q method in qualitative research. *International journal of qualitative methods*, 8(1), 93-97.

- Shubhendu, S. S. ve Vijay, J. (2013). Applicability of artificial intelligence in different fields of life. *International Journal of Scientific Engineering and Research*, 1(1), 28-35.
- Siau, K. ve Wang, W. (2020). Artificial intelligence (AI) ethics: Ethics of AI and ethical AI. *Journal of Database Management (JDM)*, 31(2), 74-87.
- Simons, J. (2013). An introduction to Q methodology. *Nurse researcher*, 20(3), 28-32.
- Sims, J. M. (2010). A brief review of the Belmont report. *Dimensions of critical care nursing*, 29(4), 173-174.
- Skitka, L. J., Mosier, K. ve Burdick, M. D. (2000). Accountability and automation bias. *International Journal of Human-Computer Studies*, 52(4), 701-717.
- Smith, N. W. (2001). *Current systems in psychology: History, theory, research, and applications*. California: Wadsworth/Thomson Learning.
- Stahl, B. C. ve Wright, D. (2018). Ethics and privacy in AI and big data: Implementing responsible research and innovation. *IEEE Security & Privacy*, 16(3), 26-33.
- Stainton Rogers, R. (1995): Q methodology. J.A. Smith, R. Harré, L. Van Langenhofe (Ed.), *Rethinking methods in psychology* içinde (178-192). London: SAGE Publications.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. California: Sage Publications.
- Stenner, P. ve Rogers, R. S. (2004). Q methodology and qualiquantology. Z. Todd, B. Nerlich, S. McKeown, D.D. Clarke (Ed.) *Mixing methods in psychology* içinde (s. 101-117). New York: Psychology Press.
- Stenner, P., Watts, S. ve Worrell, M. (2008). Q methodology. C. Willig ve W. Stainton-Rogers (Ed.) *The SAGE handbook of qualitative research in psychology* içinde (s. 215-239). London: SAGE Publications.
- Stephenson, W. (1953). *The study of behavior; Q-technique and its methodology*. Chicago: University of Chicago Press.
- Swan, M. (2015). Philosophy of big data: Expanding the human-data relation with big data science services. *Proceedings of 2015 IEEE First International Conference on Big Data Computing Service and Applications*, San Francisco, California, Mar 30-2 Apr, 2015. pp. 468-477. ISBN: 978-1-4799-8128-1.

- Tang, T. Y. ve Winoto, P. (2016). I should not recommend it to you even if you will like it: The ethics of recommender systems. *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 22(1-2), 111-138.
- Taylor, P., Delprato, D. J. ve Knapp, J. R. (1994). Q-methodology in the study of child phenomenology. *The Psychological Record*, 44(2), 171-183.
- Taylor P. W. (1971). *Problems of moral philosophy : an introduction to ethics*. California: Dickenson Pub. Co.
- Thompson, B., Frankiewicz, R. G., ve Ward, G. R. (1983). Cross-technique validation of attitude measures. *Operant Subjectivity*, 6(2), 37–50.
- Tobin, G. A. ve Begley, C. M. (2004). Methodological rigour within a qualitative framework. *Journal of advanced nursing*, 48(4), 388-396.
- Tsamados, A., Aggarwal, N., Cowls, J., Morley, J., Roberts, H., Taddeo, M. ve Floridi, L. (2022). The ethics of algorithms: Key problems and solutions. *Ai & Society*, 37(1), 215-230.
- Turilli, M. ve Floridi, L. (2009). The ethics of information transparency. *Ethics and Information Technology*, 11(2), 105-112.
- Van Exel, J. ve De Graaf, G. (2005). Q methodology: A sneak preview. <https://www.betterevaluation.org/sites/default/files/vanExel.pdf> (Erişim Tarihi: 15.02.2022).
- Van Staveren, I. (2007). Beyond utilitarianism and deontology: Ethics in economics. *Review of Political Economy*, 19(1), 21-35.
- Vesnic-Alujevic, L., Nascimento, S. ve Pólvara, A. (2020). Societal and ethical impacts of artificial intelligence: Critical notes on European policy frameworks. *Telecommunications Policy, Artificial intelligence, economy and society*, 44(6), 101961.
- Visvikis, D., Cheze Le Rest, C., Jaouen, V., Hatt, M. (2019). Artificial intelligence, machine (deep) learning and radio (geno) mics: definitions and nuclear medicine imaging applications. *European journal of nuclear medicine and molecular imaging*, 46(13), 2630-2637.
- Watts, S. ve Stenner, P. (2005). Doing Q methodology: Theory, method and interpretation. *Qualitative research in psychology*, 2(1), 67-91.

- Webler, T., Danielson, S. ve Tuler, S. (2009). *Using Q method to reveal social perspectives in environmental research*. Greenfield MA: Social and Environmental Research Institute,
- Weller, M. (2018). Twenty years of Edtech. *Educause Review Online*, 53(4), 34-48.
- Xiao, J., Wang, M., Jiang, B. ve Li, J. (2018). A personalized recommendation system with combinational algorithm for online learning. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 9(3), 667-677.
- Yalcin, E. ve Bilge, A. (2022). Evaluating unfairness of popularity bias in recommender systems: A comprehensive user-centric analysis. *Information Processing & Management*, 59(6). <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2022.103100> (Erişim Tarihi: 9.04.2022)
- Yao, S. ve Huang, B. (2017). Beyond parity: Fairness objectives for collaborative filtering. *Proceedings Advances in neural information processing systems 30: Annual Conference on Neural Information Processing Systems*, Long Beach, California, Dec 4-9, 2017, NIPS 2017. ISBN: 9781510860964. I. Guyon, U. Von Luxburg, S. Bengio, H. Wallach, R. Fergus, S. Vishwanathan, R. Garnett (Eds.).
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Genişletilmiş Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldırım, İ. (2017). Eğitimin oyunlaştırılmasına ilişkin öğrenci algıları: Bir Q metodu analizi. *Eğitim ve Bilim*, 42(191), 235-246.
- Yin, R. K. (2012). Case study methods. H. Cooper, P. M. Camic, D. L. Long, A. T. Panter, D. Rindskopf, K. J. Sher (Eds.), *APA handbook of research methods in psychology, Vol. 2. Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological* içinde (s. 141–155). Washington: American Psychological Association.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. Los Angeles: Sage Publications.
- Yoo, Y. (2010). Computing in everyday life: A call for research on experiential computing. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 34(2), 213-231.
- Yu, H., Shen, Z., Miao, C., Leung, C., Lesser, V. R. , Yang, Q. (2018). Building ethics into artificial intelligence. *ArXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1812.02953> (Erişim Tarihi: 13.03.2021)

- Zabala, A. (2014). qmethod: A package to explore human perspectives using Q methodology. *The R Journal*, 6(2), 163-173.
- Zhang, X.-D. (2020). *A Matrix Algebra Approach to Artificial Intelligence*. Singapore: Springer Singapore.
- Zhong, J., Xie, H. ve Wang, F. L. (2019). The research trends in recommender systems for e-learning: A systematic review of SSCI journal articles from 2014 to 2018. *Asian Association of Open Universities Journal*, 14(1), 12-27

## EKLER

### EK-1 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

#### Görüşme Soruları

- 1) Kendinizden, yapay zeka ve makine öğrenmesi ile ilgili geçmişinizi de dahil ederek bahsedebilir misiniz?
  - a. Yapay zeka ve makine öğrenmesinin geleceğini nasıl görüyorsunuz?
- 2) Yapay zeka ve makine öğrenmesini nasıl tanımlarsınız?
  - a. Öneri sistemlerini makine öğrenmesi içerisinde nasıl konumlandırıyorsunuz?
  - b. Makine öğrenmesi kullanan öneri sistemleri hangi alanlarda, ne şekilde kullanılıyor?
  - c. Makine öğrenmesi kullanan öneri sistemlerinin avantajları ve dezavantajları hakkında ne düşünüyorsunuz?
- 3) Makine öğrenmesi kullanan öneri sistemlerinde hangi tür etik problemlerle karşılaşılıyor?
  - a. Bunların dışında, size göre bu sistemlerde etik problem olarak tanımlayabileceğiniz başka neler olabilir?
- 4) Makine öğrenmesi kullanan öneri sistemlerinde karşılaşılan etik problemlerin nedenlerini;
  - a. Şeffaflık (Transparency),
    - i. Birincisi, kullanılan yapay zeka teknolojisinin şeffaflığı, ikincisi ise bu teknolojiyi kullanan ya da geliştiren kurum ya da kuruluşların şeffaflığı
  - b. Adillik (Justice),
    - i. Algoritmaların tasarlanırken bu algoritmaların adil olması ve toplumda bazı kişi ya da kişilere dezavantaj oluşturmaması, ayrımcılık yapmaması, evrensel olması
  - c. Zararsızlık (Non-Maleficence),
    - i. İnsana zarar vermemek, zarar vermekten kaçınmak
  - d. Özerklik (Autonomy),
    - i. İnsanların tercih etme özgürlüğü ve seçim yapma yeteneklerine zarar verilmemesi
  - e. Faydalılık (Beneficence),
    - i. İyilik yapmak, fayda sağlamak ve sürdürülebilirlik
  - f. Gizlilik (Privacy),
    - i. Verilerin gizliliği ve kişilerin mahremiyetibağlamında nasıl değerlendiriyorsunuz?
- 5) Bahsettiğimiz boyutlar/ilkeler haricinde, makine öğrenmesi kullanan öneri sistemlerinde ortaya çıkan etik problemler başka hangi boyutlardan değerlendirilebilir?
  - a. Neden böyle değerlendiriyorsunuz? Biraz açıklayabilir misiniz?
- 6) Makine öğrenmesi kullanan öneri sistemlerinde karşılaşılan etik problemleri ortadan kaldırmak için neler yapılabilir?
- 7) Makine öğrenmesi kullanan öneri sistemleri etiği ile ilgili eklemek istediğiniz başka bir şey var mı? Varsa nelerdir?

Konuyla ilgili kısıtlı sayıda uzman olması nedeniyle, bu konu çerçevesinde araştırmaya destek olabileceğini düşündüğünüz ve görüşme sağlayabileceğim 3 (üç) tane Türk uzman önerebilir misiniz? Teşekkürler...

## EK-2 Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler için Gönüllü Katılım Formu

Bu çalışma, “**Öneri Sistemlerinde Etik Problemlerin İncelenmesi**” başlıklı bir araştırma çalışması olup yapay zekanın bir alt konusu olan makine öğrenmesi kullanan öneri sistemlerdeki etik problemlerin ortaya konulması amacını taşımaktadır. Çalışma, İskender Volkan SANCAR tarafından yürütülmekte ve sonuçları ile yapay zeka etiğinin gelişimine katkıda bulunacaktır.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, *görüşme* yapılarak sizden veriler toplanacaktır.
- Görüşmeler kayıt altına alınacaktır.
- İsmınızı belirtmek ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz. Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler araştırmacı tarafından harici bir diskte korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünden İskender Volkan SANCAR’a yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı : İskender Volkan SANCAR

Adres : Zümrütevler Mh. Canan Sk. No:53/7 Maltepe/İSTANBUL

E-posta : sancar.iskender@gmail.com

Cep Tel : +90 (555) 611 45 54

**EK-3 Kod Kitabı**

<b>Tema</b>	<b>Kategori</b>	<b>Kod</b>
<b>Öneri Sistemlerinin Toplumsal Yapısı</b>	<b>ADİLLİĞİN TESİSİ</b>	Adaletsizlik
		Adillik
		Eşitlik (Equality)
		Eşitlikçilik (Equity)
		Hukuki Belirsizlik
		İnsan Hakları
		Regülasyon
	<b>EĞİTİMİN İŞLEVİNE YANSIMALARI</b>	Bireylerin Bilinçlenmesi
		Değerler Eğitimi
		Öneri Sistemlerinin Eğitim Alanında Kullanımı
		Veri Okuryazarlığı
	<b>ETİK DEĞERLENDİRME YAPILMASI</b>	Bağlama Bağlı Değerlendirme
		Etik Yaklaşım
		Evrensellik
		Kültüre Görelik
	<b>ÖNERİ SİSTEMİ GELİŞTİRİCİLERİNİN KONUMU</b>	Ben İyisini Bilirim Tavrı
		Güç Odakları
		Şirket Politikası
		Şirketin Lehine Olması
		Şirketlerin Çıkarı
		Şirketlerin Tekelleşmesi
		Verinin Maddi Değerinin Olması
		Yapabiliyoruz O Halde Yapmalıyız
		Aşırı Bilgi Yükleme (Information Overload)
		Fayda
		İnsanların Kolaya Meyilli Olması
		Öneri Sistemi Avantajları

	<b>ÖNERİ SİSTEMLERİNİN OLUMLU YÖNLERİ</b>	Öneri Sistemlerinin Keşfetmeye İmkan Vermesi
		Seçim Yapma Şansı Tanıma
		Seçim Yapmayı Kolaylaştırma
	<b>ÖNERİ SİSTEMLERİNİN OLUMSUZ YÖNLERİ</b>	Algoritma Önyargısı
		Ayrımcılık
		Çevreye Etkileri
		Filtre Balonu (Echo Chamber)
		İnsanların Robotlaşması
		İstihdam Problemi
		Kara Kutu (Black Box)
		Kullanıcı Davranışlarının Takip Edilmesi
		Kutuplaşmaya Neden Olma
		Mahremiyet
		Öneri Sistemi Dezavantajları
		<b>ÖNERİ SİSTEMLERİNİN OLUMSUZ YÖNLERİ</b>
	Öneri Sistemlerini Profil Oluşturması	
	Öneri Sistemlerinin Toplum Üzerindeki Etkisi	
	Özerklik	
	Radikalleşmeye Sebep Olması	
	Seçim Yapma Yeteneğine Zarar Verme	
	Şeffaflık	
	Yönlendirme Yapması (Nudge)	
	Zarar Vermeme	
		Açıklanabilirlik
		Fairness
		Hesap Verebilirlik
		İtiraz Edebilirlik
		İzlenebilirlik

	<b>ÖNERİ SİSTEMLERİ İÇİN ÖNERİLEN ETİK BOYUTLAR</b>	Rekabet
		Tekrarlanabilirlik
		Yaratıcılık
	<b>VERİLERLE UĞRAŞ ETİĞİ</b>	Bir Sistemdeki Verinin Başka Sistemde Kullanılabilmesi
		Bireylerin Kendi Verilerini Kontrol Edebilmesi
		Bireylerin Verilerinden Haberdar Olmaması
		Data Broker
		Veri Paylaşımı
		Veri Seti
		Veri Sızıntısı
		Verilerin Doğruluğu
		Verilerin Elde Edilmesi
		Verilerin Gizliliği
		Verilerin Güvenliği
Verilerin İşlenmesi		
Verinin Temsil Sorunu		
<b>Öneri Sistemlerinin Teknolojik Yapısı</b>	<b>MAKİNE ÖĞRENMESİNİN İŞLEVİ</b>	Federe Öğrenme
		Kural Tabanlı Yaklaşım
		Makine Öğrenmesi Tanım
		Makine Öğrenmesinin Bilimsel Yönteme Benzemesi
		Öğrenme Tabanlı Yaklaşım
	<b>ÖNERİ SİSTEMLERİNİN YAPISI</b>	Her Zaman Daha Fazla Veriye İhtiyaç Duyma
		Öneri Sistemi Başarısı
		Öneri Sistemi Çeşitleri
		Öneri Sistemi Kullanım Alanları
		Öneri Sisteminin Manipülasyonu
Öneri Sistemlerinin Karar Destek Sistemi Olarak Kullanılması		

		Öneri Sistemlerinin Konumu
		Öneri Sistemlerinin Saldırıya Açık Olması
		Öneri Sistemlerinin Tüm Alanlarda Kullanılma Potansiyeli
		Önerilerin Çeşitliliği
		Önerilerin Doğruluğu
	<b>YAPAY ZEKANIN BETİMLENMESİ</b>	Dar Yapay Zeka
		Doğal Zeka
		Genel Yapay Zeka
		Yapay Zeka Geleceği
		Yapay Zeka Kışı
		Yapay Zeka Otonomisi
		Yapay Zeka Tanım

## EK-4 Q Metodu Uygulaması için Gönüllü Katılım Formu

Bu çalışma, “**Öneri Sistemlerinde Etik Problemlerin İncelenmesi**” başlıklı bir araştırma çalışması olup yapay zekanın bir alt konusu olan makine öğrenmesi kullanan öneri sistemlerdeki etik problemlerin ortaya konulması amacını taşımaktadır. Çalışma, İskender Volkan SANCAR tarafından yürütülmekte ve sonuçları ile yapay zeka etiğinin gelişimine katkıda bulunacaktır.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, *Q-metodu* uygulanarak sizden veriler toplanacaktır.
- İsminizi belirtmek ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz. Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler araştırmacı tarafından harici bir diskte korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığımız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünden İskender Volkan SANCAR’a yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı: İskender Volkan SANCAR

E-posta: [sancar.iskender@gmail.com](mailto:sancar.iskender@gmail.com)

Cep Tel: +90 (555) 611 45 54

## EK-5 Q Metodu Uygulaması için Gönderilen e-Posta Örnekleri

15 Iskender Volkan SANCAR  
Kime: [Redacted] 22.08.2022 Pzt 14:25

Merhabalar [Redacted] Hocam,

Ben İskender Volkan SANCAR. Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanında doktora öğrencisiyim. Doktora tezimi **Öneri Sistemlerinin Etiği** üzerine gerçekleştirmekteyim. Alanda çok az sayıda uzman olması sebebiyle size ulaştım. **Uygulamama katılmanız benim için çok değerlidir ve büyük önem arz etmektedir.**

Uygulama **ortalama olarak 20 dakika** civarında sürmektedir. **Anket-Ölçek uygulaması değildir.** İfadeleri düşüncenize göre sıralayacağımız sürükle-bırak bir Q-Metodu uygulamasıdır.

Katılacağınız uygulamanın linki: <http://qmethod.rf.gd/rse/?usercode=p75>

Bu çalışmaya tamamen kendi rızanızla, istediğiniz zaman çalışmadan ayrılabileceğinizi bilerek verdiğiniz bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ettiğimize dair **"Okudum. Anladım. Kabul ediyorum"** şeklinde e-posta ile geri dönüş sağlarsanız çok sevinirim. Gönüllü katılım formunu aşağıda okuyabilirsiniz.

İlginiz ve katılımınız için şimdiden teşekkür eder,  
Sağlıklı günler,  
Kolaylıklar dilerim...

**GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU**

Bu çalışma, **"Öneri Sistemlerinde Etik Problemlerin İncelenmesi"** başlıklı bir araştırma çalışması olup yapay zekanın bir alt konusu olan makine öğrenmesi kullanan öneri sistemlerdeki etik problemlerin ortaya konulması amacını taşımaktadır. Çalışma, İskender Volkan SANCAR tarafından yürütülmekte ve sonuçları ile yapay zeka etiğinin gelişimine katkıda bulunacaktır.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, *Q-metodu* uygulanarak sizden veriler toplanacaktır.
- İsminizi belirtmek ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz. Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler araştırmacı tarafından harici bir diskte korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünden İskender Volkan SANCAR'a yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı: İskender Volkan SANCAR

E-posta: [sancar.iskender@gmail.com](mailto:sancar.iskender@gmail.com)  
Cep Tel: +90 (555) 611 45 54

**İskender Volkan SANCAR**

Anadolu University  
Computer Education & Instructional Tech.  
PhD. Candidate

IS

İskender Volkan SANCAR

Kime: [REDACTED]

😊 ↩️ ⏪ ⏩ ⋮

13.09.2022 Sal 18:13

Merhabalar tekrardan Hocam,

Araştırmamda yeterli sayıya ulaşamadığım için sizi tekrar rahatsız ediyorum. Katılımınız ve desteğiniz benim için çok önemli. Veri toplama sürecimi tamamlayabilmem için değerli yardımlarınızı bekliyorum.

İlginiz için teşekkür eder,

Sağlıklı günler dilerim...

**İskender Volkan SANCAR**

Anadolu University  
Computer Education & Instructional Tech.  
PhD. Candidate

AS

Kime: İskender Volkan SANCAR

😊 ↩️ ⏪ ⏩ ⋮

23.08.2022 Sal 16:37

Merhabalar,

İlginç ve emek verilerek dizayn edilmiş bir çalışma olmuş, tebrik eder başarılar dilerim.

*“Okudum. Anladım. Kabul ediyorum.”*

İyi çalışmalar.

[REDACTED] PhD

Assist. Prof. at [REDACTED] University Department of Computer Engineering

Linked-in: [https://www.linkedin.com/in/\[REDACTED\]](https://www.linkedin.com/in/[REDACTED])

Twitter: [https://twitter.com/\[REDACTED\]](https://twitter.com/[REDACTED])

Researchgate: [https://www.researchgate.net/profile/\[REDACTED\]](https://www.researchgate.net/profile/[REDACTED])

...

## EK-6 Q İfadeleri

Boyutlar	Pozitif / Negatif	No	İfade
İnsan Boyutu	Pozitif	1	Öneri sistemleri, filtreleme yaparak kullanıcılara zaman kazandırır.
		2	Öneri sistemlerinin insanlar hakkında genellemeler yapması kullanıcıların yararınadır.
		3	Öneriler kullanıcıların ilgi alanlarına hitap ederek yeni şeyler keşfetmeye imkan tanır.
		4	Öneri sistemleri kullanıcılara önerilerde çeşitlilik sağlayarak onları özgür kılar.
	Negatif	5	Öneri sistemleri farklı olasılıkları, olanakları ve perspektifleri görmekten alıkoyar.
		6	Öneri sistemleri insanları kategorilere ayırarak genellemeler yapması etik problemlere yol açabilir.
		7	Öneri sistemlerinin insanları profillemesi onları belli kalıplarda olmaya zorlar.
		8	Öneri sistemleri, seçim yapma özgürlüğüne zarar verebilir.
Toplum Boyutu	Pozitif	9	Öneri sistemleri bir cinsiyet, ırk, grup üzerinde ayrımcılık yapmamalıdır.
		10	Öneri sistemleri toplumları birleştirici özelliğe sahiptir.
		11	Öneri sistemleri kullanıcılara adaletli davranır.
		12	Kanun yapıcılar öneri sistemleri ile ilgili özgürce yasama yapabilmelidir.
	Negatif	13	Öneri sistemleri veri setinden kaynaklı ayrımcılıklar yapabilir.
		14	Öneri sistemleri, toplumları kutuplaştırarak birbirinden kopuk topluluklar oluşmasına neden olabilir.
		15	Öneri sistemleri toplumsal eşitsizliği derinleştirir.
		16	Yasa koyucular öneri sistemlerini kullanan şirketleri gözeterek yasama yapmalıdır.

<b>Sistem Boyutu</b>	<b>Pozitif</b>	<b>17</b>	Öneri sistemleri ön yargısız olarak çalışır.
		<b>18</b>	Öneri sistemlerinin nasıl çalıştığı açıklanabilir olmalıdır.
		<b>19</b>	Öneri sistemleri, gerektiği zaman hesap verebilir olmalıdır.
		<b>20</b>	Öneri sistemlerinin verdiği öneriler, farklı zaman dilimleri içinde tekrarlanabilir olmalıdır.
	<b>Negatif</b>	<b>21</b>	Öneri sistemlerinin ön yargılı olması normaldir.
		<b>22</b>	Öneri sistemlerinin nasıl çalıştığı önem arz etmez.
		<b>23</b>	Öneri sistemlerinin çıktılarında hiç kimse sorumlu değildir.
		<b>24</b>	Her çalıştığında farklı öneriler veren öneri sistemleri güvensizliğe yol açar.
<b>Şirket Boyutu</b>	<b>Pozitif</b>	<b>25</b>	Öneri sistemleri geliştiren kuruluşlar bağımsız ve tarafsız denetçiler tarafından denetlenmelidir.
		<b>26</b>	Öneri sistemleri geliştirenlerin niyetleri net olarak ortaya konulmalıdır.
		<b>27</b>	Öneri sistemleri gibi teknolojiler insan ve toplum yararını öncelermelidir.
		<b>28</b>	Öneri sistemleri, rekabette denge kurmaya yardım etmelidir.
	<b>Negatif</b>	<b>29</b>	Öneri sistemleri ile ilgili denetimler, sistemleri geliştirenler tarafından gerçekleştirilebilir.
		<b>30</b>	Öneri sistemlerinin ne tür amaçları olduğu az önemlidir.
		<b>31</b>	Şirketler öneri sistemlerini salt kar amaçlı kullanırlar.
		<b>32</b>	Öneri sistemleri, haksız rekabeti destekler.
<b>Veri Boyutu</b>	<b>Pozitif</b>	<b>33</b>	Kullanılan veri setinin popülasyonu temsil yeteneği, doğru öneriler sağlamada önemli role sahiptir.
		<b>34</b>	Verilerinin hakimiyeti tamamıyla bireylerin elinde olmalıdır.
		<b>35</b>	Veriler mutlak suretle gizli ve güvende tutulmalıdır.
		<b>36</b>	Şirketler, verileri sadece kullanıcılara açıkladıkları ve bildirdikleri şekilde kullanılmalıdır.
	<b>Negatif</b>	<b>37</b>	Toplum tam olarak yansıtmayan veriler ile eğitilen öneri sistemleri, etik problemlere sebep olur.
		<b>38</b>	Verilerin bir şirketin tekelinde olması, etik değildir.

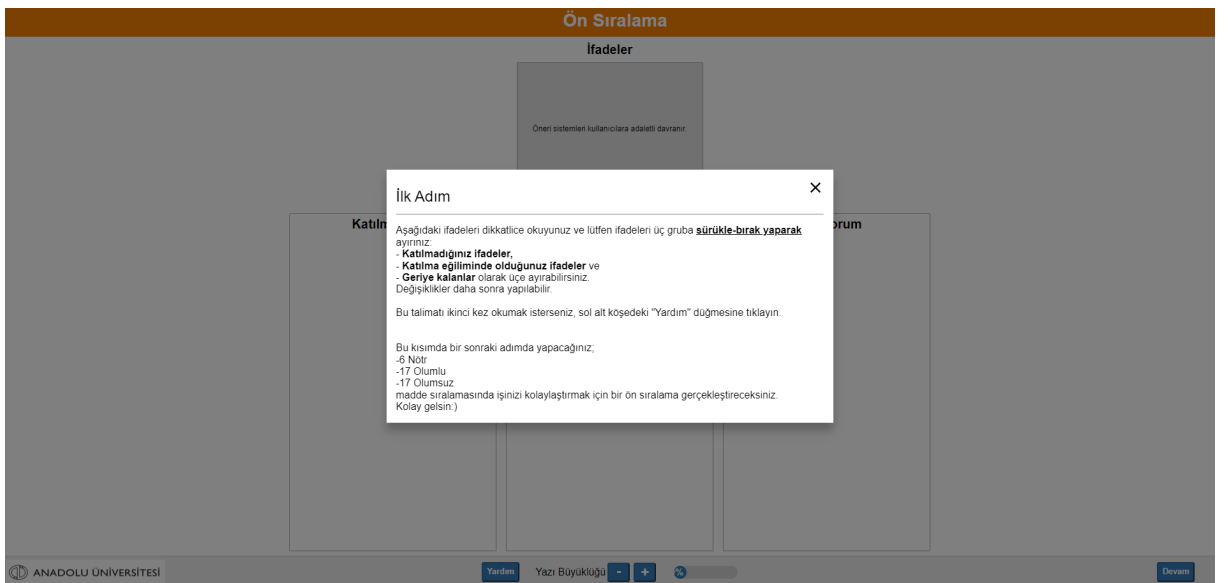
		<b>39</b>	Verilerin satılması ya da çalınması önemli etik problemlere neden olabilir.
		<b>40</b>	Şirketler kullanıcı verilerini istedikleri gibi kullanabilirler.

## EK-7 Q Metodu Web Uygulamasının Ekran Görüntüleri

- Karşılama sayfası



- Ön sıralama ekranı



- Ön sıralamada ifadelerin yerleştirilmesi

**Ön Sıralama**

**İfadeler**

Öneri sisteminin nasıl çalıştığı açıklanabilir olmalıdır.

6/40

**Katılmıyorum**

Öneri sistemleri kullanıcılara adilce davranır.

Öneri sisteminin ne tür amaçları olduğu az önemlidir.

**Nötrüm**

Yasa koyucular öneri sistemlerini kullanarak şirketleri güzeterek yasama yapmalıdır.

Şirketler öneri sistemlerini salt kar amaçlı kullanırlar.

**Katılıyorum**

Öneri sistemleri toplumsal eşitliği derinleştirir.

Verilerin bir şirketin tekelinde olması etik değildir.

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ Yardım Yazı Büyüklüğü - + % Devam

- Asıl sıralama karşılama ekranı

**Hiç Katılmıyorum** **Nötrüm** **Tamamen Katılıyorum**

-6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6

**Sıralama** X

Bu adımda, bir önceki adımda ön sıralamamızı gerçekleştirdüğümüz ifadeleri "**Hiç Katılmıyorum**" (-6) ile "**Tamamen Katılıyorum**" (+6) aralığında **sütun üstlerinde bulunan derecelendirmeleri ve sütun renklerini dikkate alarak** yerleştirmeniz beklenmektedir.

Öneri sistemleri kullanıcılara adilce davranır. Öneri sisteminin ne tür amaçları olduğu az önemlidir. Öneri sistemleri kullanıcılara önerilerde çeşitlilik sağlayarak onları doğru kılar. Şirketler kullanıcı verilerini izledikçe gıda kullanabilirler. Öneri sisteminin ön sağılı olması normaldir. Öneri sistemleri farklı olasılıkları, olanakları ve perspektifleri göstermek için uygundur. Öneri sistemleri veri setinden kaynaklı ayrımcılıklar yapabilir. Verilerin halkı veya tamamında benzerleri içinde olmamalıdır. Kanun yasacılar öneri sistemleri ile ilgili özürce yasama yapamazlar. Öneri sisteminin nasıl çalıştığı öneri arz etmez. Öneri sistemleri ile ilgili denetimler, sistemleri geliştirirler tarafından gerçekleştirilebilir. Öneri sistemleri, sağlım veyahut özgürlüğüne zarar verebilir. Her çalışmada farklı öneriler veren öneri sistemleri güvenliğiyle ilgili değil. Öneri sistemleri, toplumun kuluplaştırarak birbirinden kopuk topluluklar olmasına neden olabilir.

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ Yardım Yazı Büyüklüğü - + Kart Yüksekliği - + 50% Devam

- Q ifadelerinin sıralanması

Hiç Katılmıyorum			Nötrüm					Tamamen Katılıyorum				
-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
Öneri sistemleri kullanıcılar adına etkili davranır.		Şirketler kullanıcı verilerini istedikleri gibi kullanabilirler.	Öneri sistemlerinin ön yargılı olması normaldir.	Öneri sistemleri farklı olasılıkları, olanağın ve perspektifleri çözmekten alıyorlar.	Öneri sistemlerinin nasıl çalıştığı öneri azı etmez.	Öneri sistemleri, seçimi yapma özgürlüğüne zarar verebilir.	Öneri sistemleri toplumsal eşitsizliği derinleştirir.	Veriler mutlak suretle gizli ve güvende tutulmalıdır.				Öneri sistemleri geliştirilen kuruluşlar bağımsız ve tarafsız denetçiler tarafından denetlenmelidir.
		Verilerin hakimsiyet tamamıyla bireylerin elinde olmalıdır.	Öneri sistemleri veri setlerinden kaynaklı ayrımcılıklar yapabilir.	Öneri sistemleri ile ilgili denetimler, sistemleri geliştirilen taraflardan gerçekleştirilmelidir.	Öneri sistemleri ile ilgili denetimler, sistemleri geliştirilen taraflardan gerçekleştirilmelidir.	Şirketler öneri sistemlerini salt kar amaçlı kullanmazlar.	Verilerin bir şirketin elinde olması, etik değildir.					
				Her çalışmada farklı öneriler veren öneri sistemleri güvenverici bir yol açar.	Öneri sistemlerinin nasıl çalıştığı açıklanabilir olmalıdır.	Öneri sistemlerinin nasıl çalıştığı açıklanabilir olmalıdır.	Öneri kullanıcıların ilgi alanlarına hesap ederek yeni şeyler keşfetmeye imkan tanır.					
				Yasa koyucular öneri sistemlerini kullanan şirketleri cezalandırarak yasama yapmalıdır.	Öneri sistemleri ön yargısız olarak çalışır.	Öneri sistemleri ön yargısız olarak çalışır.						
				Kullanılan veri setinin popülasyonu temsil yeteneği, doğru öneriler sağlamada önemli role sahiptir.	Öneri sistemlerinin insanları profillemesi belirli kâğıtlarda olmalıdır.	Öneri sistemlerinin insanları profillemesi belirli kâğıtlarda olmalıdır.						

Öneri sistemlerinin ne amaçları olduğu az önemlidir.	Öneri sistemleri kullanıcılar önerilerinde eşitsizlik sağlayarak onları özgür kılar.	Kanun yapımcılar öneri sistemleri ile ilgili özgürce yasama yapabilmelidir.	Öneri sistemleri, toplumları kutuplaştırarak birbirinden kopuk toplumlar olmasına neden olabilir.	Verilerin satılması ya da alınması öneri etik problemlere neden olabilir.	Öneri sistemleri toplumları birleştirici özelliğe sahiptir.	Şirketler, verileri sadece kullanıcılarına açıkladıkları ve birdenbire şirketlere kullanırlar.	Toplumları tam olarak yansıtmayan veriler ile eğitilen öneri sistemleri, etik problemlere sebep olur.	Öneri sistemleri gibi teknolojiler insan ve toplumu yararını öncelermelidir.	Öneri sistemleri, filtreleme yaparak kullanıcıları zaman kazandırır.	Öneri sistemleri, gerçek zamanlı hesap verebilir olmalıdır.	Öneri sistemlerinin veritüğü öneriler, farklı zaman dilimlerinde tekrarlanabilir olmalıdır.	Öneri sistemleri, habersiz retabete destekler.	Öneri sistemleri, rekabete denge kurmaya yardım etmelidir.
--	--	---	---	---	---	--	---	--	--	---	---	--	--

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ Yardım Yazı Büyüklüğü Kart Yüksekliği 66% Devamı

- Sıralama sonrası en uçlardaki ifadelerin (-6 ve +6) seçimlerinin daha iyi anlaşılabilmesi için nitel veri toplanması

**Sıralama Sonrası Yorumlarınız**

Lütfen aşağıdaki ifadeleri neden **Tamamen Katılıyorum (+6)** ve **Hiç Katılmıyorum (-6)** sütunlarında konumlandığınızı ve ifadeler hakkındaki düşüncelerinizi ayrıntılı olarak açıklayınız

**Tamamen Katılıyorum**

Yazmaya başlamak için tıklayınız...

Öneri sistemleri geliştirilen kuruluşlar bağımsız ve tarafsız denetçiler tarafından denetlenmelidir.

**Hiç Katılmıyorum**

Yazmaya başlamak için tıklayınız...

Öneri sistemleri kullanıcılar adına etkili davranır.

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ Yardım Yazı Büyüklüğü Kart Yüksekliği 80% Devamı

- Demografik bilgilerin ve referansların toplanması
- Katılımcının ekleyeceği başka konular varsa onlarla ilgili veri toplanması
- Öneri sistemlerinin eğitimde nasıl kullanılacağı üzerine veri toplanması

### Demografik Anket

**Yaşınız?**

Lütfen Doğum Yılıınızı Giriniz (Ör: 1986)

**Akademik Ünvanınız?**

Lütfen akademik ünvanınızı belirtiniz (Ör: Ar.Gör., Öğr.Gör., Dr.Öğr.Üy., Doç.Dr., Prof.Dr. )

**Bölümünüz?**

Lütfen Görev Yaptığınız Bölümü Belirtiniz (Ör: Bilgisayar Müh.)

**Akademisyenlik Süreniz?**

Lütfen Kaç Yıldır Akademide Görev Yaptığınızı Belirtiniz (Ör: 5)

**Lütfen öneri sistemlerinin eğitimde nasıl kullanılabileceğine dair görüşlerinizi belirtiniz...**


Yazmak için tıklayınız...

**Konuyla ilgili eklemek istediğiniz başka şeyler var ise burada ifade edebilirsiniz...**

Yazmak için tıklayınız...

**Referans**

Öneri sistemleri etiği alanında bu çalışmaya katkıda bulunabileceğini düşündüğünüz 3 (üç) Türk akademisyen ismi verebilir misiniz?

 ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

[Yardım](#)

90%

[Devam](#)

- Katılımı sonlandırma ve teşekkür ekranları

Son olarak...

### Göndermek istediğinizden emin misiniz?

Lütfen katılımınızı kaydetmek için "**Gönder**" butonuna tıklayınız.

Gönder

Gönderim onay mesajını göremezseniz,  
lütfen birkaç dakika bekleyip tekrar deneyiniz...

Tebrikler ! - Katılımınız kayıt altına alınmıştır.

×

Doktora tezime ve bilime katkınızdan ötürü şükranlarımı sunarım.

**İskender Volkan SANCAR**

Teşekkürler

İşlem tamamlanmıştır. Sayfayı kapatabilirsiniz

## EK-8 Etik Kurul Onayı

Evrak Kayıt Tarihi: 24.08.2021 Protokol No: 117655

Tarih: 08.10.2021



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU  
KARAR BELGESİ

<b>ÇALIŞMANIN TÜRÜ:</b>	Doktora Tez Çalışması
<b>KONU:</b>	Eğitim Bilimleri
<b>BAŞLIK:</b>	Öneri Sistemlerinde Etik Problemlerin İncelenmesi
<b>PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:</b>	Doç. Dr. Yusuf Levent ŞAHİN
<b>TEZ YAZARI:</b>	İskender Volkan SANCAR
<b>ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:</b>	-
<b>KARAR:</b>	Olumlu
<b>Prof. Dr. Saime ÖNCE</b> (Başkan-İkt. ve İdari Bil. Fak.)	
<b>Prof. Dr. Erkan ÜYÜMEZ</b> (Başkan Yardımcısı-İkt. ve İdari Bil. Fak.)	<b>Prof. Dr. Fatime GÜNEŞ</b> (Edebiyat Fak.)
<b>Prof. Dr. Yıldız UZUNER</b> (Eğitim Fak.)	<b>Prof. Dr. İbrahim Cemil ULUKAN</b> (Açıköğretim Fak.)
<b>Prof. Dr. Hândan DEVECİ</b> (Eğitim Fak.)	<b>Prof. Dr. Erkan YÜKSEL</b> (İletişim Bil. Fak.)