

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK GELİŞTİRİLEN YAPAY ZEKÂ
EĞİTİM İÇERİĞİNİN YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIĞINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ESRA SOYLU

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi. HAKKI BAĞCI

OCAK 2023

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK GELİŞTİRİLEN YAPAY ZEKÂ
EĞİTİM İÇERİĞİNİN YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIĞINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ESRA SOYLU

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi. HAKKI BAĞCI

OCAK 2023

BİLDİRİM

Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez-Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırladığım bu çalışmada:

- Tezde yer verilen tüm bilgi ve belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunduğumu ve kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değiştirmede bulunmadığımı,
- Bu tezin tamamını ya da herhangi bir bölümünü başka bir çalışma olarak sunmadığımı

beyan ederim.

ESRA SOYLU

ÖN SÖZ

Yapay zekâ okuryazarlığı, teknolojilere entegre olmaya başlamış ve her geçen gün uygulanabilirlik alanı artan yapay zekânın arka planındaki teknolojiyi anlamlandırmak, eleştirel şekilde yaklaşmak ve değerlendirmek adına 21. yüzyıl becerilerinde kazanılması gereken bir okuryazarlıktır. Farklı ülkelerde bu alanda son 2-3 yıldır akademik çalışmalar artmış durumdadır. Ülkemizde bu alanda yeterli akademik çalışma olmadığı görülmektedir. Erken yaşlarda verilmeye başlanan kodlama-robotik çalışmalarına yapay zekâyı dâhil edebileceğimiz platformlar geliştirilmektedir. Bu akademik çalışmayla ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirilen yapay zekâ eğitim içeriğinin yapay zekâ okuryazarlığına etkisi incelenmeye çalışılmıştır.

Bu araştırmanın gerçekleşme sürecinde her adımında desteklerini esirgemeyen ve araştırmamda büyük katkı sahibi olan, çalışmanın incelenmesinde ve yürütülmesinde bilgi ve deneyimlerini sunan, benimle tüm içtenliğiyle paylaşan değerli danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Hakkı Bağcı'ya göstermiş olduğu hoşgörü, önem ve sabır için teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırmanın uzman görüşü alma sürecinde bilgi ve deneyimlerini sunan, farklı bakış açıları ve düşünme biçimleriyle çalışmaya değer katan, bu araştırmanın uzmanları; Prof. Dr. Mübin KIYICI, Dr. Öğr. Üyesi Onur İŞBULAN, Dr. Sibel CANSU, Öğr. Gör. İsmail Hakkı YEMENOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Ergün AKGÜN, Dr. Öğr. Üyesi Özlem Aslı BAĞCI, Bilişim Teknolojileri Öğretmeni Burak TURGUT ve Öznur AYAZOĞLU'na teşekkür ederim. Ayrıca araştırmada yapay zekâ eğitimine gönüllülük esası ile katılım sağlamış olan öğrencilere ve yapay zekâ okuryazarlık başarı testindeki tüm soruları içtenlikle cevaplayarak tezime katkı sağlayan tüm öğrencilere şükranlarımı sunarım. Tez yazım sürecinde en büyük motivasyon kaynağım olan aileme de manevi desteklerinden dolayı teşekkür ediyorum.

ÖZET

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK GELİŞTİRİLEN YAPAY ZEKÂ EĞİTİM İÇERİĞİNİN YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIĞINA ETKİSİ

Esra SOYLU, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi. Hakkı BAĞCI

Sakarya Üniversitesi, 2023.

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirilen yapay zekâ eğitimi içeriğinin yapay zekâ okuryazarlığına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Uygulama sürecine yönelik yapay zekâ okuryazarlığı başarı testi ile nicel olarak analizin sağlanmasının yanında nitel olarak hem eğitimi alan öğrencilerin hem de alan uzmanlarının görüşleri alınarak detaylı inceleme yapılması sağlanmıştır. Araştırma hem nicel hem nitel çalışmayı barındırdığından çalışma karma yöntem modelinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada karma yöntem modellerinden biri olan Sıralı Açıklayıcı karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda zayıf deneysel desenlerden tek grup ön test- son test deseni kullanılmıştır. Araştırmanın nitel kısmında, araştırmanın uygulama sürecine yönelik uzman görüşü ve öğrenci görüşleri almak için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Nitel verilerin analizi için betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması desenine göre veriler toplanmıştır. Veriler, görüşme sorularına göre temalara ve kodlara ayrılmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul'daki bir ilçe belediyesinin yaygın eğitim kurumundaki 6.sınıf öğrencilerinden toplam 18 kişi ve nitel çalışma için uzman görüşleri alınan 3 kişiden oluşturmaktadır. Bu çalışma grubu uygun örneklem yöntemiyle seçilmiştir.

Yapay zekâ okuryazarlığı eğitimi programı kapsamında Taba modeli temel alınarak Vygotsky'nin modül yaklaşımı baz alınarak 14 modüllü bir eğitim içeriği geliştirilmiştir. Öğrencilerin genel başarı durumu; 14 modülün uygulanmaya başlanma aşamasıyla yapılan ön test ve uygulama sonunda yapılan son testten aldıkları puanlar ile oluşturulmuştur. Yapay zekâ okuryazarlığı başarı testinin güvenilirlik çalışması 171 öğrenciye uygulanmıştır. Testin güvenilirliği kapsamında KR-21 analizinde yapılmıştır. Çalışma grubuna uygulanan ön test ve son test arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla parametrik istatistik tekniklerinden Bağımlı Örneklem t Testi yapılmıştır.

Yapılan analiz sonucu eğitime katılan öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında son test lehine bir farkın ortaya çıktığı ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Eğitime katılan öğrencilerinin başarı testi değerlendirildiğinde ön test puan ortalamalarının $\bar{X}=25$ ve standart sapmanın $S=13,79$ son test puan ortalamalarının $\bar{X}=61,86$ ve standart sapmasının $S=15,52$ olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan analiz sonucu eğitime katılan öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında son test lehine bir farkın ortaya çıktığı ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır [$t_{(17)}=-8,872$ $p<.05$]. Bu sonuçlara göre, çocuklara yönelik geliştirilen yapay zekâ eğitim içeriğiyle çocukların yapay zekâ okuryazarlıklarını geliştirme noktasında önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir. Eğitime katılan öğrencilerden elde edilen nitel verilerde eğitim sürecine yönelik platform kullanımı ve eğitim kazanımları temalarına yönelik olumlu bildirimler belirtmişlerdir. Uzmanlardan alınan görüşlerden ortaya çıkan sonuçlara göre yapay zekâ okuryazarlığının önemi vurgulanmış ve mevcut çalışmaların artırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ okuryazarlığı, kodlama, ortaokul öğrencileri, karma yöntem.

ABSTRACT

ARTIFICIAL INTELLIGENCE EDUCATION FOR SECONDARY STUDENTS THE EFFECT OF ITS CONTENT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE LITERACY

Esra SOYLU, Master Thesis

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Hakkı BAĞCI

Sakarya University, 2023.

In this research, it is aimed to examine the effect of artificial intelligence education content developed for secondary school students on artificial intelligence literacy. In addition to providing a quantitative analysis with the artificial intelligence literacy achievement test for the application process, a detailed analysis was made by taking the opinions of both the students who received the training and the field experts. Since the research includes both quantitative and qualitative studies, the study was carried out in a mixed method model. In this study, the Sequential Explanatory method, which is one of the mixed method models, was used. One group pre-test-post-test design, one of the weak experimental design, was used in the quantitative aspect of the study. In the qualitative part of the research, a semi-structured interview form was used to get expert opinions and student opinions on the implementation process of the research. Descriptive analysis method was used for the analysis of qualitative data. Case study design, one of the qualitative research designs, was used. Data were collected according to the case study pattern. The data were divided into themes and codes according to the interview questions.

The study group of the research consists of 18 students in total from 6th grade students in a non-formal education institution of a district municipality in Istanbul and 3 people whose expert opinions were taken for qualitative study. This study group was selected by convenient sampling method.

Within the scope of the artificial intelligence literacy training program, a 14-module training content was developed based on the Taba model and based on Vygotsky's module approach. The general success of the students; It was created with the scores they got from the pre-test at the beginning of the implementation of 14 modules and the post-test at the end of the application. The reliability study of the artificial intelligence literacy achievement test was applied to 171 students. Within the scope of the reliability of the test, KR-21 analysis was also performed. One of the parametric statistical methods, the Dependent Sample t-test, was used to determine the relationship between the pre-test and post-test used on the study group.

As a result of the analysis, it was concluded that there was a difference in favor of the post-test between the pre-test and post-test scores of the students who attended the training, and this difference was statistically significant. When the achievement test of the students participating in the training was evaluated, it was concluded that the pre-test mean score was $\bar{X}=25$, the standard deviation was $S=13.79$, the post-test mean score was $\bar{X}=61.86$, and the standard deviation was $S=15.52$. [$t_{(17)}=-8,872$ $p<.05$].

According to these results, it can be said that the artificial intelligence education content developed for children has a significant impact on the development of children's artificial intelligence literacy. In the qualitative data obtained from the students participating in the training, they stated positive statements about the themes of platform use and educational achievements for the educational process. According to the results obtained from the opinions of the experts, the importance of artificial intelligence literacy was emphasized, and they stated that the existing studies should be increased.

Keywords: Artificial intelligence literacy, coding, secondary school students, mixed method.

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
ÖN SÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem durumu	1
1.2. Araştırmanın amacı ve önemi	4
1.3. Problem Cümlesi	5
1.4. Alt Problemler	5
1.5. Varsayımlar	5
1.6. Sınırlılıklar	5
1.7. Tanımlar	6
BÖLÜM II	7
ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	7
2.1. Okuryazarlık	7
2.2. Okuryazarlık Kavramının Tarihsel Süreci	8
2.3. Okuryazarlık Türleri	10
2.4. Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Önemi	11
2.5. Zekâ Kavramı	14
2.5.1. Doğal Zekâ	14
2.5.2. Yapay Zekâ	15
2.6. Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimi	16

2.7.Günümüzde Kullanılan Yapay Zekâ Teknolojileri	16
2.8.Yapay Zekâ Kavramları.....	17
2.8.1.Yapay Zekâ Türleri.....	17
2.8.2.Yapay Zekâda Veri.....	18
2.8.3.Yapay Zekânın Alt Dalları	19
2.8.4.Yapay Doğal Dil işleme (NLP)	21
2.8.5.Görüntü İşleme	22
2.8.6.Optik Karakter Okuma	22
2.8.7.Siborg, Humanoid ve Android Robotlar.....	23
2.9.Kullanılan Yapay Zekâ Platformları.....	24
2.10.İlgili Çalışmalar	25
2.10.1.Türkiye’de yapılmış kodlama ile ilgili alanyazın çalışmaları	26
2.10.2.Yurtdışında yapılmış yapay zekâ ile ilgili çalışmalar.....	28
2.10.3.Yurtdışında yapılmış yapay zekâ okuryazarlığı ile ilgili çalışmalar	31
BÖLÜM III.....	35
YÖNTEM.....	35
3.1.Araştırmanın Modeli.....	35
3.2.Çalışma Grubu.....	36
3.3.Öğretim Materyali	38
3.3.1.Materyalin Hazırlanma Süreci.....	38
3.3.2. Öğrenme Materyalinin Uygulanması	42
3.4.Verilerin Toplanması.....	51
3.5. Veri Toplama Aracı.....	52
3.5.1.Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Başarı Testi Geliştirme Süreci	52
3.5.2.Görüşme Formları.....	53
3.6.Verilerin Analizi.....	54

BÖLÜM IV.....	54
BULGULAR	55
4.1.Nicel Verilere Ait Bulgular	55
4.1.1.Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Başarı Testi Güvenirlik Çalışmasına Ait Bulgular	55
4.1.2.KR-21 Analizine Ait Bulgular.....	56
4.1.3.Öntest- Son test Bağımlı Örneklem T-Testi	57
4.1.4. Ön Test Ham Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler	58
4.1.5. Son Test Ham Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler	59
4.2.Nitel Verilere Ait Bulgular	60
4.2.1.Öğrencilerle Yapılan Görüşmelere Yönelik Bulgular	60
4.2.1.1.Platform Kullanımı Temasının Kodlarına İlişkin Görüşler	61
4.2.1.2.Eğitim Kazanımları Temasına Yönelik Kodlara İlişkin Görüşler	63
4.2.1.3.Teknolojik Fayda Temasına Yönelik Kodlara İlişkin Görüşler	66
4.2.2.Uzmanlar ile Yapılan Görüşmelere Ait Bulgular	67
4.2.2.1.YZOEP Kazanımları Temasının Kodlarına İlişkin Görüşler	68
4.2.2.2.YZOEP Öğretilmesi Gereken Başlıklar Temalarının Kodlarına İlişkin Görüşler... 71	
4.2.2.3.Mevcut Çalışmalar Teması Kodlarına Yönelik Görüşler	72
BÖLÜM V	74
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	74
5.1. Sonuç ve tartışma.....	74
5.2.Öneriler.....	76
5.2.1. Araştırma sonuçlarına dayalı öneriler.....	76
5.2.2. Gelecek araştırmalara yönelik öneriler	76
KAYNAKLAR	77
EKLER	78

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Yapay Zekâ Okuryazarlığı Başarı Testi Güvenirlilik Çalışması Uygulama Grubu	37
Tablo 2. Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Uygulanan Çalışma Grubu.....	37
Tablo 3. Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Modülleri	39
Tablo 4. Başarı Testi Güçlük İndeksi ve Madde Ayırt Edicilik İndeksi	55
Tablo 5. KR-21 Analizi	57
Tablo 6. Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem T-testi	57
Tablo 7. Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Uygulama Öncesi Öğrencilerin Ön Test Ham Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler	58
Tablo 8. Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programını Tamamlayan Öğrencilerin Son Test Ham Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler	59
Tablo 9. Öğrencilerle Yapılan Görüşmeler ile Belirlenen Temalar İçin Oluşturulmuş Kodlar	61
Tablo 10. Platform Kullanımı Teması İçin Oluşturulmuş Kodlar.....	62
Tablo 11. Eğitim Kazanımları Teması İçin Oluşturulmuş Kodlar	64
Tablo 12. Teknolojik Fayda Teması İçin Oluşturulmuş Kodlar.....	66
Tablo 13. Uzmanlarla Yapılan Görüşmeler ile Belirlenen Temalar İçin Oluşturulmuş Kodlar	67
Tablo 14. YZOEP Kazanımları Teması İçin Oluşturulmuş Kodlar	68
Tablo 15. YZOEP Öğretilmesi Gereken Başlıklar Teması İçin Oluşturulmuş Kodlar	71
Tablo 16. YZOEP Mevcut Çalışmalar İçin Oluşturulmuş Kodlar	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Makine Öğrenmesi Algoritmaları	20
Şekil 2. Araştırmada İzlenen Süreç	36
Şekil 3. YZOEP Geliştirme Süreci.....	38
Şekil 4. Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Başarı Testinin Geliştirilme Süreci .	53

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Yapay zekâ uygulamaların öğrencilere denetilmesi.....	43
Resim 2. Ses Tanıma Uygulaması - Benimle Top Oynar mısın?.....	44
Resim 3. Ses Tanıma Uygulaması - Kuş Uçuyor?	45
Resim 4. Tahmine Dayalı Algoritma Uygulaması - Ehliyet Alabilir Miyim?	45
Resim 5. Tahmine Dayalı Algoritma Uygulaması - Kitap Önerisi	46
Resim 6. Optik Karakter Uygulaması - Waffle Yapıyorum.....	46
Resim 7. Optik Karakter Okuma - Nerede Meşhur?	47
Resim 8. Görüntü Tanıma Teknolojisi - İngilizce Türkçe Sözlük Uygulaması	47
Resim 9. Görüntü Tanıma Teknolojisi - İngilizce Türkçe Sözlük Uygulaması	48
Resim 10. Duygu Analizi- Duyguya Göre Müzik Uygulaması.....	48
Resim 11. Yapay Zekâ Öneri Sistemleri - Ayakkabı Öneri Sistemi Uygulaması.....	49
Resim 12. Yapay Zekâ Öneri Sistemleri - Gözlük Öneri Sistemi Uygulaması.....	49
Resim 13. Metin Duygu Analizi- Bugün Nasıl Hissediyorsun Uygulaması	50
Resim 14. Karar Ağacı Algoritması-Çiçek mi Ağaç mı Uygulaması	50
Resim 15. Chatbots Sistemleri-Hayvanlarla Sohbet Uygulaması	51

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1.Problem durumu

İnsan uygarlığıyla birlikte hızla gelişen, hayatımızın her alanında bir değişim ve yenilik unsuru olan teknoloji, günümüz dünyasının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Vazgeçilmez unsurumuz olan teknolojinin etkin kullanımı ve teknolojinin kullanılırken anlamlandırılabilmesi 21.yüzyıl becerileri kapsamında önemli yer tutmaktadır. Değişen dünya koşullarına cevap verme, bilgiyi bilme ve bilgi yardımıyla sorunlara çözüm üretme, farklı disiplinleri kullanarak bilgiye ulaşırken farklı bakış açıları geliştirme, yeni fikirlere açık olma, yaratıcı ve eleştirel düşünme, takım çalışması 21.yüzyıl becerileri olarak tanımlanmaktadır (Larson ve Miller, 2011). Çocuklara 21.yüzyıl becerilerini öğretmek onları geleceğe hazırlamak demektir. Dijital çağda teknolojinin içinde doğan çocuklara verilecek eğitim içeriklerinin de teknolojiyi anlamlandırabilmelerine olanak sağlayacak şekilde olması gerekmektedir.

Dijitalleşmenin hızlı gelişim göstermesiyle birlikte, yapay zekâ ve alt dalları olan makine öğrenmesi ve derin öğrenmeyle ilgili çalışmalarda her geçen gün artmaktadır. Günlük hayatımızda aktif olarak kullanmaya başladığımız yapay zekâyâ sahip fiziksel robotlar ve yazılımsal robotlar bulunmaktadır. Lojistik kargo taşımacılığı yapan, cerrahi ameliyatlara yapan, hasta bakıcılığı yapan, evdeki yemek malzemelerine göre yemek tarifi oluşturan, hikâye yazan, duygu analizi yapan vb. birçok yapay zekâ çalışmaları toplumsal hayatımızda dönüşümlere neden olmaktadır. Bu dönüşümü anlamlandırabilmek yapay zekânın yaşamımıza entegresini daha kolay hale getirerek yapay zekâ teknolojisini daha verimli kullanmamızı sağlayacaktır. Birçok alanında kullanmaya başladığımız ve her geçen gün kullanımını artan yapay zekâ ve dijital sistemlerin alfa kuşağına ve sonraki kuşaklara katacağı bakış açısında farklı olacaktır. Sağiroğlu (2003) yapay zekâyı, insan beyninin düşünme, yorumlama ve öğrenme gibi durumların bir programlama yöntemiyle problemleri taklit ederek çözmek için kullanması olarak tanımlamaktadır. Her gün veri miktarı ve veriyi hesaplama gücünün artmasıyla birlikte, endüstriyel sektörde ve toplumsal etkide yapay zekânın yeri yadsınamaz hale geldi.

Herkesin artık kullanmaya başladığı yapay zekâ teknolojisinin okuryazarlığını kazandırabilmek adına yurtdışında bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle ortaokul seviyesinden başlayarak yapay zekâ okuryazarlığı için müfredat çalışmaları yapılmakta, yapay zekâ okuryazarlık ölçeği geliştirilmektedir (Han, 2020; Lee, Zhang, DiPaola ve Breazeal, 2021).

Yapay zekâ çalışmalarının sadece bilgisayar endüstrilerinde kullanılmayacağı insan yaşamının birçok yönünü etkileyecek bir alan haline geleceği öngörüldüğü için herkesin yapay zekâ farkındalığını kazanması ve yapay zekâ okuryazarlığını öğrenmesi adına çalışmalar yapılmalıdır. Akıllı ev aletleri ve akıllı telefonlardan yola çıkarsak insanların yapay zekâ servislerini ve cihazlarını kullanmayı tercih ettikleri ama arkasındaki teknoloji hakkında nadiren bilgi sahibi oldukları söylenebilir. Yapay zekâ geliştikçe birçok iş kolunu ortadan kaldırmaya veya bazı mesleklerdeki kişi sayısının azalmasına neden olacakken, bazı araştırmalar yapay zekânın yükselişinin çeşitli endüstrilerde iş fırsatı yaratacağını göstermektedir. Yapay zekâ tüm disiplinlerin yerini almasada, yapay zekâ bilgisine sahip bireylerin seçtikleri iş sektöründe yapay zekâ teknolojisini bilmeyenlere göre daha öne geçmesini sağlayacaktır. Birçok sektörde işimizi kolaylaştıran ve işimizi tamamlayan bu teknoloji sayesinde kısa sürede yapmak istediğimiz işleri halledebilir hale gelebiliyoruz. Gelecek yıllarda profesyonel çalışmaların ortaya çıkabilmesi için yapay zekâ teknolojisi kullanımı vazgeçilmez bir unsur haline gelmeye başlayacaktır. Kullanılan teknolojinin etkin kullanılabilmesi için temel kavramların bilinmesi, örnek yapay zekâ çalışmalarının incelenmesi, yapay zekâ uygulamalarının yapılması ile mümkün hale gelecektir. Karmaşık gibi görünen bu teknolojiyi daha basit hale getirebilmek için kodlama kullanılabilir. Erken yaşlarda kodlama çalışması ile yapay zekâ uygulamaları geliştirilerek yapay zekâ okuryazarlığı kazandırılabilir. Geliştirilmiş olan blok tabanlı bu platformlar sayesinde görüntü işleme, ses tanıma, metin sınıflandırma, duygu analizi, optik karakter okuma, tahmin algoritması, karar mekanizması, regresyon, yüz tanıma, makine öğrenmesi gibi birçok yapay zekâ teknolojisi adına çalışma yapılabilen bu kavramların uygulanarak öğrencilere aktarılması mümkün olmaktadır. Blok tabanlı olan bu platformlara öğrencilerin daha önce kodlama-robotik çalışmalardan aşına olması öğrenmeyi daha da kolay hale getirmektedir. Günümüz teknolojisi her geçen gün kendini hızlı bir şekilde yenilemekte ve çağın gerektirdiği düzeyde bireyler yetiştirebilmek için tüm dünyada kodlama ve robotik eğitimi önem kazanan dersler arasında yerini almıştır. Bu önemle birlikte kodlama ve robotik alanında çocukların seviyesine uygun içeriklerin geliştirilmesi ihtiyacı doğmuştur.

Günümüzde yapay zekâ sistemlerini kullanıyorsak, yapay zekâ ile çalışan cihazlar geliştiriyorsak ve ileri de yapay zekâ uygulamaları ile çalışan birçok cihaz geliştirilecekse kod blokları çalışmalarında günümüz teknolojisine uygun ürünler geliştirmeye uygun olması gerekir. Öğrencilerin yapmış olduğu kodlama-robotik çalışmalarını bir üst seviyeye taşımanın yolu yapay zekâ çalışmaları yapabilir hale getirmektir. Artık mobil uygulama ile yapay zekâ uygulamaları geliştirmek için geliştirilmiş blok tabanlı platformlar mevcuttur. Örneğin öğrencilerin mobil uygulama destekli kendi sesli asistanlarını yapabilmeleri kod blokları ile çok kolay hale gelmiştir. Sesli asistan birçok uygulamada kullandığımız bir teknolojik uygulamadır. Bu kadar aktif kullanılan bir teknolojinin nasıl çalıştığı, temelinde yer alan bileşenlerin tanıtılması ve bu yönde uygulamanın geliştirilmesi yapay zekâ okuryazarlığını kazandırabilmek adına önemli bileşenlerdir. mBlock, Machine learning For Kids, PictoBlox, MIT Media Labs ve her geçen gün geliştirilen birçok platform yapay zekâ uygulamaları geliştirmek için bize kolaylıklar sağlamaktadır. Bu platformlar sayesinde herkes için yapay zekâ okuryazarlığı geliştirilebilir. Okuryazarlığın dijital boyutunda bilgi temelli toplumun gelişmesi ve 21. yüzyıl becerilerine ve yeterliliklerine sahip olarak gelişim gösterebilmesi için teknoloji okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, web okuryazarlığı gibi okuryazarlıklar ortaya çıkmıştır. Okuryazarlık noktasında yapay zekâ okuryazarlığı için müfredata dayalı içerik geliştirilmesinin henüz emekleme aşamasında olduğu söylenebilir.

Yapay zekâ okuryazarlığı adına 2014'ten 2022 yılına kadar bilimsel yayınlarda çarpıcı bir artış gözlemlenmek ve yapılan çalışmalarda yapay zekâ okuryazarlığının nasıl kavramsallaştırılacağına, yapay zekânın nasıl öğretileceğine ve etik kaygıların neler olduğuna yönelik çalışmalar mevcuttur (Ng, Leung, Chu ve Qiao, 2021). Ülkemizde verilen kodlama-robotik çalışmalarına entegre olabilecek yapay zekâ çalışmalarının yürütülmesi gerekmektedir. 5. ve 6.sınıfta bilişim teknolojileri dersinde kod bloklarının kullanımı ile öğrenciler projeler geliştirmektedir. Kullanılan platformlarda yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesine olanak tanıyan platformlardır. Bu platformlarda verilen eğitimlerin bir üst aşaması kod bloklarıyla yapay zekâ eğitimi vererek yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmek olabilir.

1.2. Araştırmanın amacı ve önemi

Yapay zekânın hızla gelişmesi, endüstrilerin güçlü hesaplama becerilerine özellikle yapay zekâ ile çalışma bilgisine ve yeteneğine sahip bir işgücü geliştirmesini gerekli kılmaktadır. Bu ihtiyaca rağmen gençlerin günlük yaşamlarında yapay zekânın farkında oldukları ve geleceğin endüstrilerini takip etmelerini sağlayacak ve yol gösterecek öğrenme yörüngeleri bulmak ve kariyer gelişimlerini sağlamak için sınırlı içerikler vardır (Lee ve arkadaşları, 2021). Yapay zekâ kavramının bilinmesine rağmen, arkasındaki teknolojiyi çoğu kişinin anlamamaktadır (Evangelista, Blesio ve Benatti, 2018).

Öğretmenler bu alanda rehberlik yapmak istemesine rağmen, çoğu ilköğretim ve ortaöğretim eğitimcisinin bilgisayar bilimi veya yapay zekâ konusunda bir geçmişi olmadığı göz önüne alındığında yapay zekâ eğitimi konusunda rehberlik etmesi zor hale geliyor (Touretzky, McCune, Martin ve Seehorn, 2019). Alan yazın incelendiğinde eğitim alanında yapay zekâ tekniklerinin eğitimde kullanılmasına ilişkin çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar genellikle lise ve üniversite düzeyindedir. Yapay zekânın eğitimde bir araç olarak kullanılması yönünde çalışmalar bulunmaktayken yapay zekâ kavramının ortaokul öğrencilerine öğretilmesi ve bir eğitim içeriği olarak kullanılarak yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmesi yönünde YÖK TEZ veri tabanında bir çalışma bulunmamaktadır. İlköğretim ve ortaöğretim düzeyinde yapay zekâ okuryazarlığı başlangıç seviyesindedir ve yapay zekâ eğitim araçları, etkinlikleri ve müfredatının yanı sıra bunların etkinliğini belirlemek için araştırmalara ihtiyaç vardır (Lee ve arkadaşları, 2021). Yapay zekâ okuryazarlığı, bireylerin yapay zekâ teknolojilerini eleştirel bir şekilde değerlendirmesine, yapay zekâ ile etkili bir şekilde iletişim kurmasına ve iş birliği yapmasına, yapay zekâyı çevrimiçi, evde ve işyerinde bir araç olarak kullanmasına olanak tanıyan bir dizi yeterlidir (Long ve Magerko, 2020).

Kod blokları ile yapay zekâ uygulamalarının geliştirilebilmesi adına platformlar geliştirilmektedir. Bu platformlar sayesinde ortaokul seviyesinden başlayarak öğrencilerin erken yaşlarda yapay zekâ uygulamaları geliştirmelerine fırsat sağlanabilir. Yurtdışında yapılan çalışmalara bakıldığında yapay zekâ okuryazarlığı adına öğrencilere yönelik çalışmaların arttığı bu alanda müfredat geliştirme çalışmalarının olduğu görülmektedir. Verilen eğitimlerin analizi için yapay zekâ okuryazarlık ölçeği çalışmaları mevcuttur. Ülkemizde öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmek için yapay zekâ eğitim içeriği geliştirilerek uygulanacak, geliştirilen içerikle öğrencilerin yapay zekâ alanına erken yaşlarda başlamaları sağlanacaktır.

1.3. Problem cümlesi

Araştırmada problem Ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirilmiş yapay zekâ içeriğinin yapay zekâ okuryazarlığına etkisi var mıdır? ‘dır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1.4. Alt problemler

- Kod blokları ile yapay zekâ eğitime katılan ortaokul öğrencilerinin deney öncesi ve deney sonrası başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Yapay zekâ uzmanları, öğrencilerin yapay zekâ hakkında bilmesi gerekenler ve yapay zekâ okuryazarlığı hakkında neler düşünmektedir?
- Öğrencilerin yapay zekâ eğitimi ve yapay zekâ okuryazarlığına katkısına yönelik düşünceleri nelerdir?

1.5. Varsayımlar

- 1) Kod bloklarıyla yapay zekâ eğitime katılan öğrencilerin daha önce kod bloklarıyla yapay zekâ eğitimi almadığı varsayılmaktadır.
- 2) Öğrencilerin veri toplama araçlarına verdikleri yanıtların samimi ve gerçekçi olduğu varsayılmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıkları şu şekildedir:

- Bu çalışmanın sınırlılığı ise yapay zekâ okuryazarlığı eğitim programının uygulanması sırasında tek bir gözlemcinin yaptığı gözlemlere dayanmasıdır.
- Araştırmanın 14 modül ile tamamlanması planlanmıştır. Araştırma bu süreler ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Yapay zekâ: Genelleme, anlamlandırma gibi üst düzey bilişsel süreçlerin bilgisayar veya bilgisayar tarafından kontrol edilen bir makine tarafından yürütülmesidir (Nabiyev, 2012).

Yapay zekâ okuryazarlığı: Bireylerin yapay zekâ teknolojilerini eleştirel bir şekilde değerlendirmesine, yapay zekâ ile etkili bir şekilde iletişim kurmasına ve iş birliği yapmasına, yapay zekâyı evde ve işyerinde bir araç olarak çevrimiçi olarak kullanmasına olanak tanıyan bir dizi yeterlidir (Long ve Magerko, 2020).

Blok Tabanlı Kodlama: Metin tabanlı klasik programlama dillerinden farklı olarak komutların görsel bloklar halinde temsil edildiği bir programlama şeklidir (Totan, 2021).

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi olan bilgiler sunulmuştur. Bu kapsamda okuryazarlık, zekâ ve yapay zekâ ile yapay zekâ okuryazarlığı hakkında kuramsal çerçeveye yer verilmiştir.

2.1.Okuryazarlık

Teknolojik gelişmelerin hızlanması ile yaşam ihtiyaçlarına yönelik olarak okuryazarlığın kavram çerçevesinde gelişmiş ve birçok okuryazarlık çeşidi oluşmuştur. Okuryazarlık tanımı geçmişten günümüze birçok aşamadan geçerek genişleyen bir kavram haline gelmiştir. Okuryazarlık en basit haliyle okuma yazma yeteneği olarak tanımlanmış olsa da bugün bu tanım yeterli değildir.

Yılmaz (1989) okuryazarlık üzerine yaptığı tanımına göre yaşam boyu devam eden, dinamik ve okumaya ek olarak öğrenilen becerinin aktif olarak uygulanmasını içeren çok geniş bir kavram olduğunu belirtmiştir. Kişinin okuryazarlık becerisinden elde ettiği bilgi güncel yaşamında aktif olarak kullanmaması durumunda okuryazar olduğunu belirtmenin doğru olmadığını ifade etmiştir.

Güneş (2000) okuryazarlığın genellikle kişinin en basit haliyle yazılı ifadeleri anlamaya başladığı zaman oluştuğunu ifade etmektedir. Eskiden imzasını atabilen, adını okuyup yazabilen kişilere okuryazar dendiğini ama zamanla bu tanımın değişime uğrayıp geliştiğini belirtmiştir. Okuryazarlığın bazı toplumlarda okunan kelimelerin hatırlanması olarak kullanıldığını, bazı toplumlarda ise zorunlu eğitim sonunda edinilen bilgilerin eş durumu olarak bahsedildiğini ifade etmiştir.

Okuryazarlık, yazı sembollerini seslendirme ve anlamlarını anlamakla başlayan, anladıklarına kendi özünü katarak, nesnelere, olguları ve olayları daha detaylı anlama ve anladıklarını ifade ederek bu becerinin etkin kullanımınıdır. Bir başka boyutta okuryazarlık bir

etkileşim biçimidir. Toplumdaki bilgi, beceri ve sosyal normları anlama, birbiriyle paylaşma, yorumlama ve sonraki nesillere aktarma aracıdır (Altun, 2005).

Önal (2020), tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık üzerine yaptığı araştırmasında okuryazarlığın, bireylerin toplumsal bilgilerden faydalanmasını, anlamlı bilgileri kullanmayı öğrenmesini ve etkili değişim yaratmasını sağladığını savunmuştur. Edinilen bilgiye dayalı olarak yeni okuryazarlık türlerinde yapılandırılmasının önemli olduğunu vurgulamıştır. Okuryazarlık kavramı, çeşitli işlevseleri yönüyle çok yönlüdür. Toplum değişen koşullara uyum sağladıkça yeni okuryazarlık türlerinin ortaya çıkacağı, böylelikle bilgi ve becerilerin bireyler ve toplumlar için önemli farklılıklar yaratacağı söylenebilir.

2.2.Okuryazarlık kavramının tarihsel süreci

Okuryazarlık kavramı sadece bir metni okuma ve yazma anlamından zamanla çıkarak, toplumun değişen bilgi ihtiyaçlarını yansıtabilen ve sürekli gelişim gösteren bir kavram haline gelmiştir. Sosyal, ekonomik, teknolojik ve toplumsal gelişmelerin etkisiyle pek çok aşamadan geçerek değişimini ve gelişimini devam ettirmektedir. Okuryazarlığın tarihine bakıldığında, okuryazarlığın uluslararası tanımı ilk olarak 1951 yılında UNESCO tarafından düzenlenen Eğitim İstatistiklerinin Normleştirilmesinden sorumlu uzman komitesinin toplantısında yapılmıştır. Tanım olarak okur-yazar, günlük hayatından basit ve kısa cümleyi okuyup yazabilendir. UNESCO, okuryazarlık tanımı olarak 1958 ‘den beri üye devletlerine bu tanımı kullanmalarını tavsiye etmiştir.

UNESCO 1962 yılında dünyadaki sosyal ve ekonomik kalkınma hareketlerinin başlamasıyla birlikte Paris’te bir toplantı düzenleyerek okur-yazar kavramını okuma-yazma uzmanlarından oluşan komiteyle şu şekilde tanımlamıştır. “Okur-yazar, okuma ve hesaplama yeteneğine sahip, kendisinin ve içinde yaşadığı toplumun gelişimine katkıda bulunabilen, grup ve topluluk içinde görevlerini etkin bir şekilde yerine getirebilmek için gerekli bilgi ve becerileri kazanmış kişidir” (Sautoy, 1966).

1965 yılında Tahran’da düzenlenen Dünya Eğitim Bakanları Kongresinde Okumaz-Yazmazlığın Önlenmesi konusunda fonksiyonel okuryazarlık kavramı tanımı yapılmıştır. Yetişkin eğitimi, genel kalkınmanın temel bir bileşeni olarak, ekonomik ve sosyal önceliklere, bugünün ve yarının işgücü gereksinimlerine yakından bağlantılı olmalıdır

(Güneş, 1994). Bu nedenle, tüm hedefler fonksiyonel okuma-yazma öğretimine yönelmelidir. Okuryazarlığı kendi başına bir amaç olarak görmekten ziyade, sadece okuryazarlık edinmenin ötesinde bir kişiyi sosyal, ekonomik rollere hazırlama aracı olarak görülmelidir. Okuma yazma öğretmek, yaşam standardını olabildiğince hızlı yükseltmek için yararlı bilgiler elde etmenin bir yolu olmalıdır. Okuma ve yazma, yalnızca temel bilgilere değil, aynı zamanda işe hazırlanmaya, işgücü verimliliğinin artmasına, günlük hayata katılmaya, çevremizdeki dünyayı daha iyi anlamaya ve insan kültürünün gelişmesine de yol açmalıdır (UNESCO, 1976).

Fonksiyonel okuryazarlık kavramı süreç içerisinde uygulamada yanlış anlaşılması ve çok tartışılması nedeniyle 1978 yılında bu kavramın tam tersi “fonksiyonel okumaz-yazmaz” kavramı tanımlanmıştır. Fonksiyonel okumaz-yazmaz, toplumsal ve bireysel gelişimi için gerekli olan okuma, yazma ve hesaplama becerisine sahip olmayan ve içinde yaşadığı toplum ve grupta okuma yazma ile ilgili sorumluluklarını yerine getiremeyen kişi olarak tanımlanmıştır (Güneş, 1992).

1978’de UNESCO’nun düzenlediği Genel Konferansta Yetişkin Eğitiminin Gelişmesine İlişkin Tavsiye Kararı’nda, “Okuma-yazma insanlara sadece okuma, yazma ve temel bilgiler sağlamakla kalmamalı, aynı zamanda üretken işler yapmalarını, kendilerini daha iyi anlamalarını ve daha bağımsız hareket etmelerini, daha fazla toplum hayatına katılmalarını sağlayıcı olmalıdır” şeklinde belirtmiştir. Bu yönleriyle bakıldığında okuryazarlığın multi fonksiyonel özelliği ele alınarak vurgulanmıştır.

Süreç içerisinde okuryazarlık kavramındaki anlam değişiminin daha iyi anlaşılabilmesi için 1987 yılında UNESCO “Herkes İçin Eğitim” programında okuryazarlığı üç farklı düzeye ayırarak tanımlamıştır. Okuryazarlık düzeyi temel okuryazarlık, fonksiyonel okuryazarlık ve multi fonksiyonel okuryazarlık olarak isimlendirilmiştir.

20.yüzyılın son çeyreğinde teknolojik gelişmelerle toplum hayatında daha çok beceri edinmeye ve kişinin gelişmesine olanak sağlayan yeni okuryazarlık türleri ortaya çıkmıştır. Bu okuryazarlık türleri okuma-yazma becerilerini bir alana yönelik geliştirerek, geliştirdiği alanda kültür düzeyini arttırmaktadır. Günlük yaşam becerilerini şekillendiren ekonomik, sosyal, teknolojik ve toplumsal faktörlerin gelişimi, alandaki okuryazarlığın artırılması ile gerçekleştirilebilecektir.

2.3.Okuryazarlık türleri

Okuryazarlık genel bir ifadeyle toplum tarafından anlam verilen iletişimsel simgelerin etkili bir şekilde kullanılması becerisi olarak tanımlanır (Kellner, 2001). Toplum tarafından anlam verilen iletişimsel simge olma kavramında bahsedilen özellik, teknolojik gelişmenin de etkisiyle sürekli kendini yenileyen dinamik bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Geliştirilen her teknolojik araç, toplumsal yapımızı yeniden şekillendirmektedir. Teknolojiyi kendimizle ve kendimizi de teknolojiye benzetirsek, her teknolojik değişim ile okuryazarlık kavramını yeniden ele almamız ve yeniden tanımlamamız gerekecektir (Altun, 2005). Çağın ihtiyaçlarına ve toplumun beklentilerine göre değişen iletişimsel simgeler okuryazarlık becerilerinin gelişimini sağlamakta ve yeni okuryazarlık türlerinin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Kazandığımız her okuryazarlık becerisi kültürel anlamda gelişimimizi hızlandırmaktadır. Bazı yeni okuryazarlık kavramlarını açıklayalım.

Bilgi Okuryazarlığı: İlk kez 1974 yılında Zurkowski tarafından kullanılan bilgi okuryazarlığı kavramı, bilgi okuryazarlığını bilgiye olan ihtiyacı fark etme, bilgiyi uygun yerlerde kullanma ve değerlendirme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Her geçen gün bilgi sayısı artmakta edinmek istediğimiz kaliteli ve güncel bilgiye ulaşabilmek bilgi okuryazarlığı ile mümkün hale gelebilmektedir. Bilgi okuryazarlığı ile bilgilerin kocaman derya olduğu dünyada bilgiye erişebilmek, bu bilgiyi seçmek, eski bildiklerimize yeni öğrenmeler ekleyerek özümsemek daha kolay hale gelecektir (Polat ve Odabaş, 2008).

Dijital Okuryazarlık: Bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenmede aktif olan, teknolojiler yardımıyla kişisel gelişimini destekleyen, günlük yaşamdaki sorunları çözmek için kullanan ve teknolojiyi yeterince güvenli, yasal ve etik bir şekilde kullanan kişileri içerir (Özerbaş ve Kuralbayeva, 2018).

Finansal Okuryazarlık: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), finansal okuryazarlığı tanımlarken, bireylerin ve toplumun finansal refahını artırmak üzere, finansal bilgileri bilme; ilgili kavramları, riskleri ve becerileri anlama; bu bilgi ve anlayışı farklı finansal bağlamlarda etkili kararlar almak için kullanma güdüsü ve güvenine sahip olmak olarak tanımlamıştır (OECD, 2013).

Teknoloji Okuryazarlığı: Bireyin teknolojiyi kullanma, yönetebilme, değerlendirme ve anlama yeteneğine sahip olması olarak tanımlanabilir (Durmaz, 2011).

Sağlık Okuryazarlığı: Kişinin yaşam standartlarını ve alışkanlıklarını değiştirerek, kişinin ve toplumun sağlığını iyileştirmek için gerekli bilgi, beceri ve güven düzeyine ulaşmasını sağlayan sağlık okuryazarlığı, bireyin sağlıkla ilgili bilgi edinme ve sağlık bilgileri edinme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Çopurlar ve Kartal, 2016).

Medya Okuryazarlığı: Gelen mesajları detaylı bir şekilde okuma, bütün yönleriyle okuyarak eleştirel açıdan değerlendirme, varsa örtük anlamlarını keşfetme ve yeni mesajlar oluşturma yeteneğidir (Paker, 2009).

Görsel okuryazarlık: Bilgi, davranış ve temel becerilerin öğrenilip öğretilmediği, çeşitli görsel biçimlerde iletişim becerilerinin geliştirilmesini sağlayan bir süreç olarak tanımlanabilir (Pettersen, 1993).

Program okuryazarlığı: İçerikle ilgili program öğelerini düzenli olarak yorumlayıp belirleyebilme ve bunları belirli ihtiyaçlara ve çalışma alanına uyarlama yeteneğinin yanı sıra program geliştirme konularında gerekli bilgiye sahip olma olarak tanımlanabilir (Ariav, 1988).

Birçok yeni okuryazarlık kavramının çıktığını görüyoruz. Bunlardan birisi de yapay zekâ okuryazarlığıdır. Özellikle son yıllarda yurt dışında yapay zekâ okuryazarlığı yönünde akademik çalışmaların arttığını görmekteyiz.

Yapay zekâ okuryazarlığı: Yapay zekâ teknolojisi, yalnızca bir teknoloji olarak insanın yardımcı rolünün bir sonucu değil, aynı zamanda insanlarla etkileşime giren bir öznenin karakterine sahiptir. İnsanoğlu, yapay zekâ sayesinde hayatının temellerinden değişen sosyal değişimlere uyum sağlamakta ve yapay zekâyı kendi hayatlarını tasarlamada konusu olarak görmektedir. Bu amaca yönelik verilen eğitim, yapay zekâ okuryazarlığı eğitimidir (Lee ve KIM, 2022).

2.4.Yapay zekâ okuryazarlığı ve önemi

Yapay zekâ teknolojisi bilgisayarlara öğrenme yeteneği vererek birçok alanda işimizi kolaylaştıran insanın faaliyetlerini tamamlayıcı bir araçtır. Günümüzde aktif olarak yapay zekâ teknolojisini kullanıyor olsakta kullandığımız teknolojinin yapay zekâ teknolojisini barındırdığının farkında olmaya biliyoruz. Gelişen yapay zekâ teknolojisi ile artık birçok işimizi daha hızlı bir şekilde yapabiliyoruz. Örneğin tasarım alanında tasarım yönü

geliştirilmiş yapay zekâ uygulamasının birçok insanın bir araya gelerek yapamayacağı işler ortaya koyabiliyor. Bir firma desen ve renkler için bir yazılım geliştirerek birbirinden farklı 7 milyon adet kavanozu yapay zekâyâ tasarlattı. Her biri farklı olan eşsiz kavanozlar yaklaşık 1 ay gibi bir sürede tükendi. Bu tasarımları kişi değil kişiler yapsaydı daha fazla zaman alacak ve birbirinden farklı 7 milyon tasarımı yapmak kolay olmayacaktı. Artık birçok afişi, film posterini, logoları yapay zekâ yapabilmektedir.

İçerik üreten, blog ve şiir yazar yapay zekâ algoritmaları da geliştirilmeye başlandı. Bu alanda verilebilecek örneklerden biri 2016 yılında 1,5 milyar içerik üretmiş olan WordSmith adlı bir yapay zekâ programıdır. Duygusal içeriklerde geliştirebilen yapay zekâ uygulamalarına örnek birçok blog sitesi ve şiir örnekleri bulunmaktadır.

Yapay zekâ okuryazarlığı eğitimi kişilerin, makinelerin nasıl öğrendiğini kavramasını sağlama, temel düzeyde yapay zekâ uygulamalarını geliştirmeyi, bireyin yapay zekâ anlayışına sahip olmasını, yapay zekânın günlük hayattaki etkisini anlamasını sağlayarak zihinsel olarak yapay zekâ geleceğine hazırlamayı amaçlamaktadır.

Yapay zekâ teknolojisinin yaptığı çalışmalar birçok mesleği devre dışı bırakacak, yeni meslekler ortaya çıkacaktır. Yapay zekâ uygulamalarının yaptığı çalışmalara örnekler vererek açıklayalım.

- Bir ürünün hangi kitleye hitap ettiğini, ürün içeriğini belirttikten sonra sizler için reklam metnine dönüştürmeyi yapay zekâ uygulaması yapıyor.

Komut:

“Aşağıdaki ürünün Facebook'ta yayınlanması için yaratıcı bir reklam yazın: Airee, hassas cilde sahip genç kadınlar için bir cilt bakım ürünleri serisidir. Malzemeler tamamen doğaldır. Bu Facebook için genç kızlara yönelik yazdığım reklam.”

Örnek yanıt:

“Hassas bir cildin var mı? Öyleyse, Airee tam size göre! Airee ürünleri, cildiniz hakkında iyi hissetmenize yardımcı olmak için doğal malzemelerden üretilmiştir. Mutlu ve sağlıklı bir siz için Airee'yi deneyin!”

- İkinci sınıf öğrencisi Jüpiter hakkında bilgi edinmek istediğinde, akademik bir yazıyı ikinci sınıf öğrencilerinin anlayabileceği basit bir dille yeniden yapay zekânın ifade etmesini sağlayalım.

Komut:

"Jüpiter, Güneş'ten beşinci gezegen ve Güneş Sistemindeki en büyüğü. Kütlesi Güneş'in binde biri olan bir gaz devidir, ancak iki ve Güneş Sistemindeki diğer tüm gezegenlerin toplamının bir buçuk katı. Jüpiter, gece gökyüzünde çıplak gözle görülebilen en parlak nesnelere biridir ve kayıtlı tarihin öncesinden beri eski uygarlıklar tarafından bilinmektedir. Roma tanrısı Jüpiter. Dünya'dan bakıldığında, Jüpiter, yansıyan ışığının görünür gölgeler oluşturmaya yetecek kadar parlak olabilir ve ortalama olarak, Ay ve Venüs'ten sonra gece gökyüzünde ortalama üçüncü en parlak doğal nesnedir. "

Örnek yanıt:

"Jüpiter, gazdan yapılmış devasa bir gezegendir. Güneşten beşinci gezegendir. Çok büyük ve parlak. Ay ve Venüs'ten sonra gece gökyüzündeki en parlak üçüncü nesnedir. Jüpiter'in birçok uydusu vardır. Aylardan biri Merkür gezegeninden daha büyüktür."

- Siz malzemeleri söyleyin. Yemeğin nasıl yapılacağını yapay zekâ uygulaması söylesin.

Komut:

"Bu malzemelere ve talimatlara göre bir tarif yazın: Frito Turtası Malzemeleri: Fritos Chili Kırılmış çedar peyniri Tatlı beyaz veya kırmızı soğan, küçük küp doğranmış Ekşi krema Talimatlar:"

Örnek yanıt:

"Fırını 350 dereceye kadar önceden ısıtın. Fritoları fırında güvenli bir tabağa yayın. Üzerine kırmızı biber ekleyin ve üzerini peynirle kapatın. 10 dakika pişirin. Soğan ve ekşi krema ile süsleyin."

Görüldüğü gibi yapay zekâ teknolojisi birçok alana entegre edilerek hayatımızı kolaylaştıracak etkiler sunulabilmektedir. Bu verimliliği arttırabilmek için yapay zekâ adına nelerin yapılabileceğinin kavranılması gerekmektedir, bu da yapay zekâ okuryazarlığı ile mümkün hale gelecektir.

2.5.Zekâ kavramı

Bilim insanları zekâ kavramını tanımlarken kendi alanlarına göre tanımlamaktadır. Bu nedenle literatürde zekânın tanımları konusunda hâlâ bir fikir birliği yoktur. Zekâ eğitimcilerle göre öğrenme yeteneği, biyologlara göre çevreye uyma yeteneği, psikologlara göre de bilgiyi işleme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Özgüven, 1994).

2.5.1.Doğal zekâ

Zekâ kavramı birçok kuramcı tarafından tanımlanmıştır. Spermana göre tüm zihinsel faaliyetlerde rol oynayan “g” faktörü adını verdiği genel bir zekâ vardır. Bir de bazı alt yeteneklerden oluşan, genel zihinsel yeteneğin dışında gerek duyulan zihin gücünü “s” faktörü adını verdiği özel faktör olarak tanımlamıştır (Selçuk, 2002).

Thurstone ise zekanın her biri diğerinden farklı zihinsel güç gerektiren gruplardan (yetenek) oluştuğunu öne sürmüş ve sayısal, sözel, yersel, kelime akıcılığı, bellek gibi toplam 12 grup faktörü tanımlamıştır. Psikoloji biliminin ortaya çıkışı ile insan zihnine yönelik becerilerin araştırmaları artmıştır.

Thorndike zekânın birbirinden bağımsız farklı faktörlerden oluştuğunu ve bir problemin çözümünde birden fazla faktörün rol oynadığını söylemiştir. 1930’larda Thorndike, sözel kavrama, hafıza, muhakeme, uzay ilişkilerini görselleştirme yeteneği, sayısal yetenek, sözel akıcılık ve algısal hız gibi bazı zihinsel yetenekleri belirleyerek tanımlamış ve bunların zekâ değil, zekâlar olduğunu savunmuştur (İflazoğlu, 2003).

Guilford, 1960’larda zihnin 120 birbirinden bağımsız faktörden oluştuğunu ve bu faktörlerin, belli bir içeriği belli bir süreçten sonra belli bir ürüne dönüştüren zihin yeteneği olduğunu belirtmiştir. Daha sonra bu sayıyı 150’ye çıkarmıştır (Demirel, Akınoğlu, Acat, Avanoğlu, Balcıoğlu, Özkan ve Talu, 1998).

Binet zekâyı, iyi akıl yürütme, iyi hüküm verme ve kendi kendini eleştirme kapasitesi; Baldwin, bilme yeti veya kapasitesi; Wechsler, bireyin gayeli davranma, mantıklı düşünme ve çevresiyle ilişkilerinde etkili olma kapasitesinin tümü; Piaget, organizma ile çevresi arasındaki kendine uydurma ve kendini uydurma ile ilgili etkileşimlerin olduğu kadar tüm duyuşsal devinişsel ve bilişsel nitelikteki ardışık uyumların yöneldiği denge durumunu

kurma; Garrett, anlamayı ve semboller kullanmayı gerektiren problemlerin çözümünde ihtiyaç duyulan yetenekleri kapsadığını; Freeman, bütün yaşantıları bütünleştirme ve yeni durumlara uyumu sağlayan tepkilerde bulunma kapasitesi olarak belirtmiştir (İflazoğlu, 2003).

Zekâ, birçok tanımda tanımlanan kavram ve algılar aracılığıyla soyut veya somut nesnelere arasındaki ilişkiyi kavrayabilme, soyut düşünme, muhakeme etme ve bu zihinsel işlevleri uyumlu bir şekilde bir amaca ulaşmak için kullanma yeteneği olarak tanımlanmaktadır.

Gardner 1983 yılında geliştirdiği Çoklu Zekâ Kuramında, zekânın merkezinde nörolojik ve kültürel boyutların olduğunu ve bir özelliğin zekâ olarak tanımlanabilmesi için bu kriterleri karşılaması gerektiğini belirtmiştir. Başka bir deyişle, bir kişi kendi toplumunda ve diğer toplumlarda değer bulan bir ürün ortaya çıkarabiliyorsa veya günlük ya da mesleki yaşamında karşılaştığı bir soruna etkili çözümler bulabiliyorsa, bu kişiyi “zeki” olarak adlandırılabiliriz. Gardner bu tanımla “çoklu zekâ kuramı” ile zekâ konusuna daha geniş bir bakış açısı getirmiş ve insanların sahip olduğu farklı potansiyelleri “zekâ alanları” olarak adlandırmıştır. Gardner’in bu teoriyle ilgili temel değerlendirmesi, zekânın tek bir yapıdan oluşmadığı, insanların birbirinden bağımsız en az sekiz zekâyâ sahip olduğu ve bunların zaman içinde geliştirilebileceğidir. Zekâ alanları arasında önceliklendirme yaparak bir önem sıralaması yapmak mümkün değildir. Zekâ alanlarının her biri ayrı bir öneme sahiptir ve her zekâ alanının farklı bir anlamı vardır. Bu bağlamda geleneksel bir değerlendirme olan, sözel ve matematiksel alanlarda başarılı olan bireyleri ise “zeki”, diğer alanlarda başarılı olan bireyleri ise geleneksel değerlendirmede olduğu gibi “zeki değil” diye tanımlamak yanlış olacaktır (Selçuk, 1999).

2.5.2.Yapay zekâ

Günümüzde gelişmiş yazılım fonksiyonlarına sahip olan yapay zekâ üzerine önemli geliştirme araştırmaları ve çalışmaları devam etmektedir. Gelecekte teknolojik gelişmelerle yapay zekânın insan beyni gibi doğrudan donanımlı bir altyapıya sahip olması hedeflenmektedir. Yapay zekâ insanlara özgü davranışları taklit ederek çalışan bilgisayar sistemlerinin insan gibi düşünmesini, öğrenmesini ve eğitilmesini sağlayan bir bilim dalıdır. Bu yazılımı diğer yazılımlardan ayıran en temel özellik insan zekâsını taklit etmesidir.

McCarthy (2004)'in yaptığı yapay zekâ tanımına göre yapay zekâ, özellikle akıllı bilgisayar programları olmak üzere akıllı makineler yapma bilimi ve mühendisliğidir.

Yapay zekâ makinelerde veya sistemlerde bilim, mühendislik ve tasarım ile ilgili çalışmasıdır. Yapay zekânın insan gibi akıllıca davranması ve mümkün olan en iyi şekilde davranışlar sergileme ve muhakeme yeteneği geliştirme ile ilgili düşünce sürecidir (Acemoğlu ve Restrepo, 2018).

2.6.Yapay zekânın tarihsel gelişimi

Yapay zekâ kavramı ilk olarak “Makineler düşünebilir mi?” sorusunu soran Alan Turing tarafından ortaya atılmıştır. Yapay zekâ ifadesini standartlaştırılmış bir bilimsel isim olarak, Marvin Minsky, John McCarthy, Shannon ve Nathan Rochester'ın katılımıyla 1956'da düzenlenen Darmouth Konferansında ortaya atılmıştır (Arinez, Chang, Gao ve Zhang, 2020). 1990'lı yılların ortalarından itibaren endüstri, bilgi iletişim ve kontrol sistemlerinin internetin etkisiyle büyük ölçekli ağlarda popüler hale gelmesi teknoloji evrimi ile sonuçlanarak büyük miktarda veri toplanmasına olanak tanımıştır. Büyük veri, bulut bilişim uygulamaları yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesini sağladı (Barnes, Boyer, Sharon, Hsiao, Le ve Sosnovsky, 2017). İlk önemli gelişme ise 1997 yılında IBM'in ürettiği Deep Blue adlı bilgisayarın, dünyanın en ünlü satranç ustası olarak bilinen Garry Kasparov'u yenmesiyle gerçekleşti. 11 Mayıs 1997'de Deep Blue adlı bir bilgisayarla dünya satranç şampiyonu olan Garry Kasparov arasında oynanan satranç maçı, Kasparov'un yenilgisiyle sonuçlandı. Bir başka oyunda hamleleri satrançtan daha karmaşık olan tarihi Asya oyunu Go oyununda, Google'ın sistemi, oyunun Avrupa şampiyonunu yendi. Geliştirilen yapay zekâ çalışmaları özellikle 2010 yılından itibaren insanların günlük yaşamında önemli bir rol almaya başladı. Gün geçtikçe geliştirilen uygulamalarla yapay zekânın birçok sektöre etkisi belirgin şekilde gözlenmeye başlanmıştır.

2.7.Günümüzde kullanılan yapay zekâ teknolojileri

İşe alım sürecinde insan kaynakları küçük ölçekli firmalarda 200-300 arası iş başvurusunu incelerken büyük ölçekli firmalarda bu sayı 1000'in üzerindedir. İnsan kaynaklarının doğru

personeli işe alım süreci için hepsini incelemesi gerekirken yapay zekâ teknolojisi sayesinde işe alım süreci artık daha kolay hale gelmiştir. ADS yöntemiyle yapay zekâ cv'leri incelemekte istenilen kriterlere uygun olanları ayrıştırarak başvuru sürecinde incelenecek olan cv sayısını düşürmekte, insan kaynakları departmanının ciddi ölçüde işini kolaylaştırmaktadır.

Grafik tasarım departmanı açısından yapay zekâ çalışmalarını incelediğimizde logo, afiş, broşür tasarımları yapan yazılımlar geliştirilmiştir. Netflix, vb. siteler yapay zekâ uygulaması kullanmaktadır. Bir alışveriş sitesinde bir ürüne baktığımızda site size benzer ürün önerilerinde bulunabiliyor. Bir uygulamada şarkı dinlediğinizde size benzer şarkıları uygulama önerebiliyor. Bu uygulamaların arka planında makine öğrenmesi olduğunu söyleyebiliriz. Cihaz bir şarkı verisini öğrendiğinde benzer şarkıları karşınıza çıkarmayı öğrenmiştir. Google Haritalar uygulamasının trafiği anlaması ve tıkanıklığı önleyen en iyi yolu önermesi, fotoğraf çekerken yüzümüzde sanal filtreler kullanmak için yüzümüzü algılaması, Chatbot'ların müşteri temsilcileri ile konuşma stillerinin insanları taklit ediyor olması, arama çubuğuna kelimeyi yanlış yazdığımızda bunu mu demek istediniz gibi bir ekran karşımıza çıkarması bunlar ve bunun gibi birçok yapay zekâ uygulamasını günlük hayatta aktif olarak kullanıyoruz.

2.8.Yapay zekâ kavramları

Aktif olarak kullanmaya başladığımız yapay zekâ teknolojisini daha etkin ve verimli kullanabilmek için yapay zekâda ele alınan kavramları anlamlandırabilmek, tanımlayabilmek, yapay zekâ okuryazarlığını kazanabilmek adına önem teşkil etmektedir. Bu kısımda en çok kullanılan yapay zekâ kavramları ve teknolojileri ele alınacaktır.

2.8.1.Yapay zekâ türleri

Yapay zekâ türlerini tanımlarken dar yapay zekâ, genel yapay zekâ ve süper yapay zekâ olarak üçe ayırabiliriz.

Zayıf zekâ ya da dar zekâ olarak adlandırılan bu yapay zekâ türünde tek bir sınırlı görev odaklanılır. Bu yönüyle sınırlı ve dar yetenek kapasitesine sahip olduğu söylenebilir.

Günümüzde kullanılan yapay zekâ türü dar yapay zekâdır. Kullanıcıların kullandığı popüler yapay zekâ uygulamaları dar yapay zekâdır. Siri, Alexa, Google Asistan, Google Translate, Cortana bunlara örnek olarak verilebilir. Günümüzde yapay zekâ sistemlerinin henüz insan kadar zeki olmadığı söylenebilir. İnsanın birçok yönü gelişmişken dar yapay zekânın sadece bir alanda çok iyi seviyede davranış sergilediği söylenebilir.

Genel yapay zekâyı incelediğimizde insan kadar yetenekli bir yapay zekâ türünden bahsedebiliriz. Genel yapay zekânın günümüzde gelişmekte olan bir alan olduğu ve dar yapay zekâ kadar gelişmediği söylenebilir. Dar yapay zekânın gelişmiş hali diyebiliriz. Genel yapay zekâ oluşturma sürecinde insan beyni gibi çalışması beklendiğinden daha çalışmaların başlangıç seviyesinde kaldığını belirtmek gerekir. Çünkü insan beyninin işlevselliği hakkında günümüzde kapsamlı bir bilgi eksikliği söz konusudur. Genel yapay zekâ ile ilgili insan beynine yönelik algoritmalar geliştirilerek insan gibi düşünen robotların yapılması hedeflenmektedir.

Yapay zekâ türlerinin diğeri de süper yapay zekâdır. Süper yapay zekâ geleceğin kendisidir diyebiliriz. Bu noktaya ulaşan yapay zekânın insanları her konuda geçmesi gerekecektir. Eğer yapay zekâ insandan daha yetenekli hale gelebildiyse süper zekâdan bahsedebilir olacağız. Bu tür yapay zekâ uygulamaları karar verme ve duygusal ilişkiler gibi konularda üstün performans gösterebilecekler. İnsanları makinelerden ayıran yön günümüzde bunlardır. Belki de gelecek yıllarda süper yapay zekâ insanların başarısız olduğu alanlara tamamen hâkim olarak insanları her konuda geçecektir.

2.8.2.Yapay zekâda veri

Dijital yaşam becerilerimizin artışı ve değişimi ile kullandığımız çeşitli uygulamalarda oluşan verilerin türleri ve miktarları artmaktadır. Her geçen dakika veri artışı sağlanmaktadır. Yılmaz (1998)'a göre veri tek başına anlam ifade etmeyen veya kullanılamayan, bununla birlikte enformasyona ve bilgiye temel oluşturan ilişkilendirmeye, gruplandırmaya, yorumlanmaya, anlamlandırmaya ve analiz edilmeye gereksinim duyulan ham bilgi şeklinde tanımlamıştır. Verilerin artışı ile büyük veri kavramı oluşmuştur. Büyük veri, oluşan bu verilerin işlenmesini, analiz edilerek anlamlı bilgi haline dönüştürülmesini sağlamak için kullanılmaktadır. Verilerin anlamlandırılması kurumlar açısından doğru karar ve tahminlerde bulunabilmek açısından son derece önemli hale gelmiştir. Veriyi

anlamlandırarak kullananlar, kullanmayanlara göre çok avantajlı hale gelerek, iş sistemlerini devamlı olarak geliştirmektedir. Yeni yazılım teknolojileri sayesinde âtil durumda bulunan verilerin enformasyon haline dönüştürülmesi sağlanmaktadır. Yapay zekâ uygulamaları geliştirilirken olmazsa olmaz en önemli bileşen veridir. Yapay zekâ algoritmaları geliştirilirken büyük veriye ihtiyaç duyulmaktadır. Daha anlamlı, doğru tahminlerde bulunabilmek verinin büyüklüğüne göre değişmektedir.

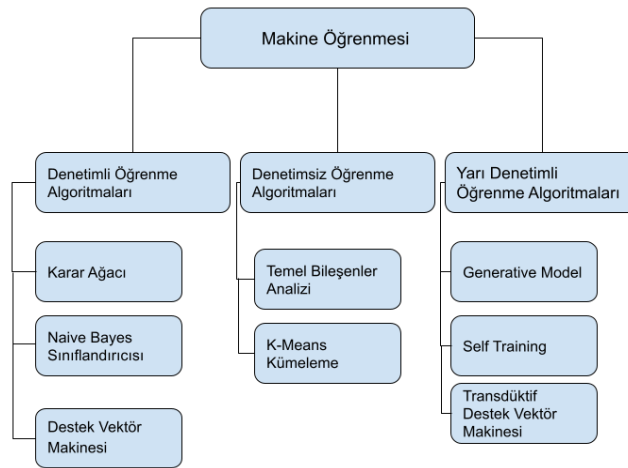
2.8.3.Yapay zekânın alt dalları

Yapay zekânın alt dalları, makine öğrenmesi ve derin öğrenme olarak adlandırılır. Makine öğrenmesi ile derin öğrenme arasındaki alt dallar, verinin kendi kendine öğrenip öğrenemeyeceğine bağlı olarak farklılık gösterir.

Makine öğrenimi, geçmiş gözlemlere dayalı olarak doğru tahminler yapmayı otomatik olarak nasıl öğreneceğini inceler (Schapire, 2015). Makine öğrenimi denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme ve pekiştirmeli öğrenme olarak üç kategoriye ayrılır. Denetimli öğrenme, örnek girdi-çıkı çiftlerine dayalı olarak bir girdiyi bir çıktıyla eşleyen makine öğrenimi görevidir. Denetimli öğrenmede eğitim örneklerinden oluşan bir dizi etiketli eğitim verilerinden işlev çıkarma işlemi gerçekleşir (Dasgupta ve Nath, 2016). Veri kümesinin eğitilmesi, öğretilmesi, test edilmesi ve uygulanması aşamalarından oluşmaktadır. Sayı, metin, ses, resim üzerine öğrenmeler gerçekleşebilir. Kullanıcının makineye girdiği veri sayısı arttıkça öğrenme ihtimali artacaktır. Denetimli öğrenme setinin aşamaları şu şekildedir: eğitim veri türünün belirlenmesi, eğitim setinin toplanması, öğrenilen fonksiyonun giriş özelliği gösteriminin belirlenmesi, öğrenme algoritmasının tasarlanması, tasarımın tamamlanması ve değerlendirilmesidir. Denetimsiz öğrenme algoritmaları, verilerden çok sayıda özellik öğrenir. Yeni veriler tanıtılmaya başlandığında, verilerin sınıfını tanımlamak için önceden öğrenilen özellikleri kullanır (Ayodele, 2010). Denetimsiz öğrenmede bilgisayar belirli görevleri nasıl gerçekleştireceğini söylemeden gerçekleştirmeyi öğrenmek zorundadır. Bu yaklaşım yeterli verinin bulunmadığı ve öğrenmenin zaman aldığı durumlarda kullanılabilir. Eğitim verilerinden yola çıkarak benzerlikleri bilgisayarın bulması beklenir. Varsayım genellikle kümenin sezgisel bir sınıflandırma ile makul ölçüde eşleşmeyi sağlayacağıdır. Çevrimiçi alışveriş yaparken mağazanın kendisi kümeleme algoritmalarına dayalı olarak bir şeyler önerir (Dasgupta ve Nath, 2016). Yarı denetimli

öğrenmenin amacı hem denetimli hem de denetimsiz öğrenmenin dezavantajlarının üstesinden gelmektir. Denetimli öğrenme, test verilerini sınıflandırmak için büyük oranda eğitim verisi gerektirir, bu da maliyet açısından verimli ve zaman alıcı bir süreçtir. Öte yandan, denetimsiz öğrenme, kümeleme ya da maksimum olabilirlik yaklaşımını kullanarak verileri veri noktalarındaki benzerliğe dayalı olarak kümeleyen herhangi bir etiketli veri gerektirmez. Bu yaklaşımın ana dezavantajı, bilinmeyen bir veriyi doğru biçimde kümeleyememesidir. Bu sorunların üstesinden gelmek için, az miktarda eğitim verisi ile öğrenebilen, bilinmeyen test verilerini etiketlenebilen araştırma topluluğu tarafından yarı denetimli öğrenme önerilmiştir. Eğitim verisi olarak yarı denetimli öğrenmede, birkaç etiketli kalıp içeren bir model oluşturur ve kalıpların geri kalanını test verileri olarak ele alır (Reddy ve Viswanath, 2018).

Makine öğrenmesi gerçekleştirilirken her makine öğrenmesi türü belli algoritmalar kullanmaktadır. Her geçen gün farklı algoritmalarda geliştirilmektedir.



Şekil 1. Makine Öğrenmesi Algoritmaları

Hinton ve arkadaşları, çok katmanlı ileri beslemeli bir sinir ağının her yinelemde verimli bir şekilde nasıl bir katman oluşturabileceğini ve ardından onu denetimli bir geri yayılım yöntemiyle nasıl iyileştirebileceğini gösteren bir çalışma yaparak yapay sinir ağları için bir model oluşturmuştur. Bu model derin öğrenme olarak tanımlanmıştır (Hinton, Osindero ve Teh, 2006). Derin öğrenme çok fazla olan bilgilerden yararlanarak insanın problem çözme için gözlemlene, analiz, öğrenme ve karar verme gibi birçok özelliğini yapabilen makine öğrenmesinin bir alt dalıdır. Makinenin insanların tecrübelerinden öğrendiklerine benzer

olarak, elde ettiği sonucu iyileştirmek için her defasından değişiklikler yapıp düzenleyerek en iyi sonucu elde etmeye çalışır. Günümüzde nesne tespiti, ses tanıma, sınıflandırma, endüstri, sağlık ve birçok alanda uygulama alanı bulan bir teknolojidir. Derin öğrenme yöntemlerini daha ayrıntılı olarak verilebilecek uygulama alanları arasında aşağıdakiler yer almaktadır (Deng ve Yu, 2014):

1. Dil modelleme ve doğal dil işleme
2. Konuşma ve ses işleme
3. Bilgi erişimi
4. Nesne tanıma ve bilgisayarlı görü
5. Çok modlu ve çok görevli öğrenme

Derin öğrenme algoritmaları günümüzde geliştirilen dinamik alandır. Günümüzde en yaygın bilinen derin öğrenme algoritmaları şunlardır:

- Evrişimsel sinir ağları
- Tekrarlayan sinir ağları
- Derin inanç ağları

2.8.4.Yapay doğal dil işleme

Teknolojik gelişmeler bilgisayarın sadece etkileşimiz kullanımına dayalı olmaktan çıkarak kullanıcının bilgisayar ile etkileşim kurarak bilgisayarın konuşulanları ve yazılanları anlaması ve değerlendirmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla doğal dil işleme yöntemleri geliştirilmeye çalışılmış ve derin öğrenme yöntemi doğal dil işlemenin çeşitli problemlerinde kullanılarak geliştirilmiş ve oluşturulan sistemlerde başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Doğal dil işleme yöntemiyle çalışılan alanlar:

- Yazıma yönelik yardımcı araçlarının geliştirilmesi
- Yazım yanlışlarını algılayıp düzeltmesi
- Metni bulup değiştirme
- Basılı bir yazıyı okuma ve okuma yanlışlarını düzeltme

- Bir metni okuyarak özetini çıkarma
- Metnin içerdiği bilgiyi belirleme
- Metni anlama ve buna göre dönütler sağlama
- Cihazın ses ile etkileşimi
- Cihazın metni seslendirmesi
- Konuşmayı metne dönüştürme
- Soru yanıt dizgeleri oluşturma
- Yabancı dil okuma için yardımcı araçlar
- Yabancı dilde yazmak için yardımcı araçlar
- Doğal diller arası çeviri yapma (Adalı, 2016)

2.8.5.Görüntü işleme

Tıp, güvenlik, endüstriyel, robotik teknolojisi, otonom araçlar, savunma sanayisi ve daha birçok kullanım alanında kullanılan ve her geçen gün kullanımı artan görüntü işleme teknolojisi, insanoğlunun görsel olarak gerçekleştirdiği görev ve işlevleri bilgisayar ortamında gerçekleştiren bir teknolojidir. Görüntü işleme, istenen sonucu elde etmek için uygulama için özel olarak seçilen ışık kaynaklarını kullanarak görüntüleri yakalamak ve yorumlamak için kameraları ve bilgisayarları kullanır. Görüntü işleme teknikleri, görüntülerdeki gürültüyü ortadan kaldırır. Zor nesnelere gözlemler. Yüksek çözünürlüklü görüntülerde arama yapar. Görüntülerdeki farklı nesnelere ve kullanılan görüntülerdeki nesnelere tanımlar.

2.8.6.Optik karakter okuma

Optik karakter tanıma teknolojisi, resimlerdeki metinleri ayıklayarak metinsel formata dönüştüren bir teknolojidir. Bu teknoloji TIFF, JPG, PNG ve GIF resim dosyalarının taranmasını sağlar. Optik karakter tanıma teknolojisi, görüntü işleme algoritmalarını kullanarak karmaşık sayıların ve karakterlerin analizini sağlar. Örnek vermek gerekirse

günümüzde kullanılan plaka okuma uygulamaları optik karakter okuma teknolojisine dayanmaktadır. Geçen bir aracın plakasının fotoğrafını çekip, görüntüyü metne dönüştürmek günlük hayatta her gün karşılaşılabileceğimiz bir yapay zekâ teknolojisidir.

2.8.7.Siborg, humanoid ve android robotlar

Siborg kişinin kişisel duyularını, yeteneklerini geliştirmek amacıyla insan vücuduna kalıcı olarak yerleştirilen çipler veya kalıcı olarak takılan elektronik bir cihaza sahip insan olarak tanımlanmaktadır (Park, 2014). American Medical Association tarafından yayımlanan raporda, bir pirinç tanesi büyüklüğünde çiplerin, bir iğneyle deri altına yerleştirilerek; kronik hasatlıklardan mustarip kişilerin, acil tedaviye ihtiyaç duyanlara yardımcı olacağını gösteren çipler Siborg teknolojisinin sağlık alanında kullanımına örnektir. Erken çocukluk döneminde işitme engelli veya işitme kaybı olan çocuklara takılan koklear implantlar beyin yapılarını geliştirerek normal insanlara yakın derecede çoğunlukla tatmin edici işitme sağlanmaktadır.

Humanoid robotlar insanların doğuştan sahip olduğu iletişim kurma, hareket etme gibi bir bireyin yapabileceği işlevleri yapabilir hale gelmektedir. İnsan doğasını taklit ederek robotlar tasarlanmaktadır. İlk insansı robot 1973 yılında, Waseda Üniversitesi tarafından iyi ayak üzerinde yürüyebilen ve insanlarla iletişim kurarak nesnelere taşıyan Wabot-1 oluşturuldu (Hashimoto, 2002). Bu tarihten itibaren hızlı gelişim gösteren ve kendi kendine öğrenme gerçekleştirip kendini geliştiren yapay zekâ tabanlı robotlar üreilmeye başlandı. Şu an günümüzde en gelişmiş robotlardan birisi de İngiliz mühendisler tarafından geliştirilmiş olan Ameca ismi verilmiş olan robottur. Yapay zekâyâ sahip Ameca'nın insan ve robot etkileşimi açısından başarılı örneklerinden birisi olduğu söylenebilir. Görünüm olarak mekanik bir yapıya sahip olan humanoid robotların, insan görünümüne sahip olması düşüncesi ile gelişimi devam etmektedir.

Gelişen teknolojiyle birlikte insan görünümüne sahip, insanın sahip olduğu yüz ifadelerini de gerçekleştirebilen sentetik etten yapılmış android robotlar oluşturulmaya başlanmıştır. Robotların ve insanların bir arada yaşaması, son zamanlardaki ilerlemeler ve teknoloji sayesinde gerçekleşebilir. Bu yüzden robotların insanlarla sorunsuz bir ilişki kurabilmesi için ne tür işlevlere ve mekanizmalara sahip olması gerektiği ile ilgili araştırmalar yapılması oldukça ilgi çekicidir. Bu amaca yönelik olarak insan ile iletişim kuran robotlar geliştirilmiştir. Ayrıca insan ve robotlar arasındaki yaşam ve etkileşim biçimlerinde

denenmektedir. Android robotların doğal iletişimde sözel olmayan jestleri, mimikleri ve bedensel hareketleri üzerinde çalışılarak görünüm olarak insan benzeri çalışması sağlanmıştır (Hashimoto, Kato ve Kobayashi, 2010). Osaka Üniversitesi ve Kyoto Üniversitesi'nin geliştirmiş olduğu Erica ismi verdikleri doğal diyalog ve hareket oluşturma yeteneklerine sahip, ultra gerçekçi insan benzeri görünüme sahip, yüz ifadeleri ve jest hareketleri gerçekleştiren android robot yapılmıştır. Günümüzde insan görünümüne sahip birçok android robot yapılmakta ve gelişmelerini sürdürmeye devam etmektedirler.

2.9.Blok tabanlı yapay zekâ platformları

Çocukların kod bloklarıyla yapay zekâ uygulamaları geliştirmelerini sağlayan birçok platform geliştirilmektedir. Bu platformlardan bazıları şunlardır:

mBlock: Yapay zekâ, makine öğrenmesi uzantılarıyla bu alana ait teknolojilere yönelik kod bloklarıyla sürükle-bırak yöntemiyle çocukların uygulama geliştirmesine imkân sağlayan bir platformdur.

Machine Learning For Kids: Makine öğrenmesi için uygulamalı deneyimler sağlayan bu web sitesi yapay zekâ yapılarını öğrenmek için başlangıç etkinlikleri içermektedir. Metin, sayı, resim veya seslerin tanınmasını sağlayan uygulamaların geliştirilmesini, makine öğrenme modellerinin geliştirilmesini sağlayan blok tabanlı kodlamayı içeren bir platformdur. Öğrenciler isterse Scratch ortamında isterlerse de MIT App Inventor ile blok tabanlı kodlama işlemlerine makine öğrenmesi işlemlerini uygulayabilirler. Bu yapı ilk olarak 2017 yılında hazırlanmış ve şimdi tüm dünyada okullar, kod kulüpleri ve binlerce aile tarafından kullanılır hale gelmiştir.

PictoBlox: Scratch 3.0 tabanlı olan grafik programlama yazılımı olan PictoBlox yapay zekâ ve makine öğrenimine yönelik Scratch ile daha önceden tanışmış çocukların sürükle bırak yöntemiyle uygulamalar geliştirmeleri için tasarlanmıştır.

eCraft2Learn: Snap programında Scratch 1.1 versiyonuna benzer bir arayüzle eğitimler için kullanılan yapıya eklenti olarak yapılan bu model sayesinde yapay zekâ ve makine öğrenmesi için kullanılacak yapılar eklenmiştir.

Google Yapay Zekâ Deneyleri: Google firması tarafından yapay zekâ ve makine öğrenmesine yönelik geliştirilmiş uygulamalar ile herkesin müzik, resim, dil ve birçok farklı

alanda yapay zekâ ve makine öğrenmesi alanında keşfederek öğrenmesini sağlayan deneylerin bulunduğu uygulamalardır.

MIT Media Labs: Oyunlar oluşturmak , robotları programlamak , yapay zekâ modelleri ve makine öğretimi için geliştirilmiş bir yapay zekâ eğitim platformudur. Mobil uygulamanızda yapay zekâ uygulamaları geliştirmek isteyenler sürükle-bırak yöntemiyle kodları yazarak yapay zekâ uygulamaları geliştirebilir.

Appsforgood: Appsforgood teknolojik yapıları ücretsiz bir şekilde okulların ve gençlerin kullanımına sunan bir platformdur. Bu platformla yapay zekâ uygulamalarını içeren makine öğrenmesi çalışması yapılabilir.

AIinSchools: AIinSchools programı ortaokul öğrencileri için yapay zekâyı açıklamak için öğretmenlere ücretsiz bir ders planı sağlamaktadır. GPU'larda sinir ağları eğitimi için sınıf etkinlikleri ve programlama faaliyetleri içerir.

AI-in-a-Box: Robotlar, aksesuar ve öğretim kaynaklarıyla yapay zekâyı çocukların uygulayabilmesi için bir set sağlamaktadır. Bu setin içerisinde yapay zekâ eğitiminde kullanılan Cozmo robot bulunmaktadır. Cozmo dünyanın en küçük yapay zekâlı robotudur ve yapay zekâyı kapsayan eğitim modeli içermektedir.

ai4CHILDREN: Dalton Öğrenme Lab tarafından geliştirilmektedir. Dalton Öğrenme Laboratuvarı geliştirdiği platformla blok kodlama dili Scratch ile öğretme işlemlerini yaparak kullanan çocukların makine öğrenmesi ile ilgili kendilerini geliştirmelerini sağlaması amacıyla oluşturulmuştur.

YoungWonks: Çocukların ve gençlerin için makine öğrenmesi ve yapay zekâ çalışmaları yaparak öğrenmesini sağlayan platform SciPi, OpenCV ve TensorFlow 'un öğrenilmesini sağlar. Python programlama bilgisine sahip kişilerin kolay bir şekilde programlama yapabilmesine izin vermektedir.

2.10.İlgili çalışmalar

Araştırmanın bu bölümünde kodlama ile ilgili çalışmalara, yapay zekâ ve yapay zekâ okuryazarlığı alanlarında eğitimde yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.10.1.Türkiye’de yapılmış kodlama ile ilgili alanyazın çalışmaları

Dünyada ve Türkiye’de anaokulundan, lise seviyesine kadar kodlama ve robotik eğitimleri verilerek öğrencilerin teknolojiyi etkin ve üreten bir nesil olarak kullanması amaçlanmaktadır. Kodlama ve robotik çalışmaları kapsamında Scratch, mBlock, Arduino IDE, KoduGame, Lego EV3 Education, Lego Spike, Tinkercad gibi platformlar kullanılmaktadır. Alan yazın çalışmasında YÖK TEZ veri tabanına kodlama ile yapılmış yapay zekâ eğitime yönelik bir çalışma bulunmamıştır. Kodlama ile ilgili “kodlama” kelimesi yazılarak arama yapılmış çalışmalardan örnekler sunulmuştur.

Kodlama-robotik çalışmalarına yönelik tutum ve motivasyona yönelik akademik çalışmaların yapıldığı görülmüştür.

Güven (2019)’in Ortaokul Öğrencilerinin Eğitsel Bilgisayar Oyunları Destekli Kodlama Öğrenimine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi” adlı yüksek lisans tezi kapsamında Çanakkale ili merkezde bulunan ortaokullarda öğrenim gören öğrencilerin bilgisayar destekli kodlama öğrenimine yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik 901 öğrenci katılımıyla anket çalışması yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin tutumlarının yaş, cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Ankete katılan öğrencilerin büyük bir bölümünün kodlama öğrenimine karşı istekli olduğu belirlenmiştir.

Avcı (2021)’nın “Stem eğitime uygun tasarlanmış robotik kodlama etkinliklerinin üstün yetenekli, öğrencilerin robotik ve kodlamaya karşı tutumuna etkisinin belirlenmesi” yüksek lisans çalışmasında STEM eğitimi doğrultusunda tasarlanan etkinliklerim üstün yetenekli öğrencilerin robotik kodlamaya karşı tutumuna etkisini gözlemlemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 34 üstün yetenekli öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin STEM ile ilgili görüşlerinin olumlu olduğu, STEM eğitime göre tasarlanan robotik kodlama etkinliklerinin öğrencilerin robotik kodlamaya yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bayar (2021)’in “İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin kodlama eğitime yönelik tutumları “yüksek lisans çalışmasında kodlama eğitimi alan ilkokul öğrencilerinin kodlama eğitime yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre öğrenciler; cinsiyete, bilgisayar sahibi olma durumuna, ailelerinin ekonomik durumuna, kodlama öğrenmenin kolay olup olmadığına ilişkin düşüncelerine, kodlamanın gelecekte iş bulmayı kolaylaştırdığına ilişkin düşüncelerine, kodlamanın gelecekte günlük hayatta

kullanılabileceğine yönelik düşünceleri ve kodlama dersinde öğrendiklerini diğer derslerde kullanma konusundaki düşünceleri , kodlama eğitimine yönelik tutumlarında açısından anlamlı bir farklılık saptanmış olup diğer değişkenler bakımından anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir.

Kodlama-robotik çalışmalarına yönelik öğretmen, öğrenci görüşlerine yönelik akademik çalışmaların yapıldığı görülmüştür.

Uzunboylar (2017)'in yüksek lisans tezinde “Ortaokul Düzeyinde Kodlama Öğretimine İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri” öğretmen ile öğrencilerin kodlama eğitimiyle problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve ders süreci hakkındaki görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma 102 bilişim teknolojileri ve yazılım öğretmeni ve 527 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada öğretmen ve öğrencilere kodlama öğretimiyle; ders sürecine yönelik görüşleri olumlu olduğu bulunmuştur. Ayrıca öğretmen ve öğrencilerin görüşleri birbirinden farklı değildir. Ancak öğretmen görüşlerinin öğrenci görüşlerinden daha olumlu olduğu bulunmuştur.

Ergin (2020)'in “Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama becerileri ve kodlamaya ilişkin görüşleri” adlı yüksek lisans tezinin amacı, okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama bilgi, beceri, deneyim ve bu konuya ilişkin görüşlerini öğrenmektir. Araştırmacının hazırladığı 30 sorudan oluşan anket 213 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama konusunda yeterli bilgi, beceri ve deneyime sahip olmadıkları ve kodlama eğitimine yönelik olumlu bir tutum sergilemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Kodlama-robotik çalışmalarının etkilerine yönelik akademik çalışmaların yapıldığı görülmüştür. İncelenen çalışmalarda daha çok problem çözmeye etkisi, yaratıcı düşünmeye etkisi, öz yeterlilik düzeylerine etkisi, akıl yürütme becerilerine etkisi, bilgi işlemsel düşünmeye etkisi çalışılmıştır.

Tiryaki (2020)'nin “Robotik kodlama eğitiminin ortaöğretim öğrencilerinin programlama öz yeterlik düzeylerine ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi” konulu yüksek lisans çalışması, bir ortaöğretim kurumunda robotik kodlama eğitimi alan 71 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre robotik kodlama eğitimlerinin ortaöğretim öğrencilerinin programlama öz yeterlik düzeylerine ve yaratıcı düşünme becerilerini artırdığı sonucuna varılmıştır.

Çakır (2020)'in “Ortaokullarda kodlama eğitiminin öğrencilerin yaratıcı problem çözme ve bilişüstü farkındalıklarına etkisi” adlı yüksek lisans tezinde kodlama eğitiminin öğrencilerin

yaratıcı problem çözüme ve bilişüstü farkındalıkları üzerinde olumlu bir etkisinin olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya kodlama eğitimi alan 488 öğrenci ve kodlama eğitimi almayan 242 öğrenci örnekleme dahil edilmiştir. Araştırmada elde edilen bilgiler sonucunda kodlama eğitimi veren okullarda okuyan öğrencilerin hem genel hem de alt boyutlar bazında yaratıcı problem çözüme becerileri ve bilişüstü farkındalık puanlarının kodlama eğitimi veren okullardaki öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Dizdar (2021)'in "Robotik kodlama öğretiminde durumlu öğrenme yaklaşımı kullanımının öğrencilerin gerçek hayat problemlerini çözüme becerilerine etkisi" yüksek lisans tezinde durumsal öğrenme teorisi ile oluşturulan robotik öğretiminin, öğrencilerin gerçek hayat problemleri çözüme becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Durumlu öğrenme metoduyla hazırlanan robotik öğretiminin uygulanmasıyla öğrencilerin gerçek hayat problemlerini çözmelerine özellikle kullanım amacını belirleme, donanımın potansiyel özelliklerini anlama, problem ile ilişkilendirme, gerçek hayat problemlerine uyarlama, problem için gereklilik düzeyini kavrama becerilerine olumlu katkı sağladığı bulunmuştur.

Yapılan çalışmalarda günümüzde popülerliğini her geçen gün artan yapay zekâ ile ilgili bir eğitim çalışmasına rastlanmamıştır. Kodlama eğitimi ile yapay zekâ eğitimleri verilmesi için platformlar geliştirilmekte ve bu alanda öğrencilerin kendilerini geliştirmesi amaçlanmaktadır.

2.10.2.Yurtdışında yapılmış yapay zekâ ile ilgili çalışmalar

Yurtdışı alan yazın çalışmalarına baktığımızda yapay zekânın eğitimde kullanımını ve yapay zekâ eğitimine yönelik yapılan çalışmaların arttığını görmekteyiz.

Chai ve arkadaşlarının (2021) yapmış olduğu araştırmada ilkökul öğrencilerinin yapay zekâ öğrenmeye yönelik algıları ve davranışsal ilgilerini ölçmek için bir anket anketi geliştirmişlerdir. Ölçekte 5 faktöre verilen yanıtları ölçmüşlerdir. Bu beş faktör yapay zekâ öğrenmede öz yeterlilik, yapay zekâ ön hazırlığı, yapay zekânın sosyal fayda için kullanımına ilişkin algıları, yapay zekâ okuryazarlığı ve davranışsal ilgilidir. Sonuca göre yapay zekâ öğrenme algıları, öğrencilerin yapay zekâ öğrenmeye hazır olmalarını ve yapay zekâyı öğrenme niyetlerini önemli ölçüde öngörmüştür. Öğrencilerin zekâlarını, yapay zekâyı hazır olmalarını ve yapay zekânın sosyal fayda için kullanımına ilişkin

algılarını doğrudan öngören en önemli faktör öz-yeterlilik olarak belirlenmiştir. Yapay zekâ okuryazarlığının arka plan faktörü, öğrencilerin müfredattan edindiği yapay zekâ bilgisi olarak tanımlanmıştır.

Shiohira ve arkadaşları (2019-2020) UNESCO-UNEVOC TVET (Technical and Vocational Education and Training) Forumunda Eğitim ve öğretimde Yapay Zekâ konulu sanal konferans düzenlemiştir. İşgücü piyasası dönüşümlerinden etkilenmesi en muhtemel mesleklerin çoğu, yapay zekâ tarafından teknik ve mesleki eğitim ve öğretim (TVET) ile bütünleşik olarak bağlantılıdır. Sanal konferansın amacı yapay zekânın ara beceriler ve meslekler üzerindeki etkisi de dahil olmak üzere, yapay zekâ ve TVET arasındaki bağlantıyı daha iyi anlamak, yapay zekâ yoluyla TVET kalitesinin iyileştirilmesini destekleyen ulusal yasal çerçevelerin ve politikaların/stratejilerin rolünü keşfetmek, orta düzey becerilere ve mesleklere özellikle odaklanarak, yapay zekânın TVET üzerindeki etkisinin örneklerini ve uygulamalarını belirlemek olmuştur. İşgücü piyasası taleplerine cevap veren öğrencilere verilen eğitim ve öğretimde bir eğitim sistemi, yapay zekâyı hem kendi sistemlerine dahil edecektir. Özellikle TVET sistemlerinin hem öğretme ve öğrenme de dahil olmak üzere kendi sistemlerini ve süreçlerini en üst düzeye çıkarmak için yapay zekâdan yararlanma hem de öğrencilerin mevcut işgücü piyasası için yeterince hazır olmalarını sağlama yeteneği üzerine odaklanmıştır.

Yang (2019)'ın Çin'de yapay zekâ eğitimi için hızlandırılmış hareket adlı makalesinde Çin eğitiminde yapay zekânın kullanımındaki son gelişmeleri özetleyerek çeşitli seviyelerde yapay zekânın farklı uygulamalarına dikkat çekmiştir. Çin eğitiminde yapay zekâ kullanımının farklı düzeylerde farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Yapay zekâ uygulaması, ilköğretimde daha yeni çalışmaların olduğunu; yükseköğretimde daha yaygın ve yurttaşlık eğitimi alanında daha da yaygın olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak, birçok yaş seviyesinde Çinli öğrencilerin, yapay zekâ çağıyla yüzleşmek ve bilgilendirilmiş bir eğitim ortamı yaratmak için birlikte çalışmaları adına faaliyetleri bulunmaktadır. Yapay zekâ yaklaşımlarını yeni bir çağ olarak algılayan Çin hem uzun vadeli hem de acil, temel eğitim ve yükseköğretime bakış açısıyla, eğitim alanı için çeşitli yeni stratejiler ve yeni yaklaşımlar arıyor ve kapsamlı bir yaklaşım ortaya koyuyor. Ülkede ayrıca yapay zekâ kullanımının eğitimi nasıl değiştirebileceğini keşfetmeye aktif olarak katılan çok sayıda yüksek teknoloji işletmesi var. Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitimi yoluyla, öğrencilere disiplinler arası düşüncede kapsamlı bir temel sağlamak için yapay zekâ ve diğer derslerin keşfini birleştirerek, yapay zekânın arkasındaki temel düşünme modu, öğrencilerin

çalışmalarına ve günlük yaşamlarına nüfuz edebilir. Şu anda, yenilenmiş ulusal müfredat standartlarına dayalı olarak yeni lise ders materyalleri geliştirilmektedir. Yeni ders kitaplarının ve yöntemlerin Eylül 2019'dan itibaren çeşitli gruplar halinde ülke genelinde kullanıma girmesi planlanmıştır. Müfredat reformunda yapay zekâyı içerecek bir sonraki adım, şu anda incelenmekte olan orta öğretim seviyesi olacağı belirtilmiştir.

Wangenheim ve arkadaşlarının (2021) K12 seviyesinde makine öğrenimini öğretmek için görsel araçlar: On yıllık haritalama adlı makalesinde okulda makine öğrenimin öğrencilere öğretilmesiyle yapay zekânın etkisiyle hızla değişen bir topluma öğrencilerin daha iyi hazırlanmalarına yardımcı olacağından bahsetmiştir. Öğrencilerin akıllı çözümlerin yaratıcıları olmaları için kapsamlı bir makine öğrenimi anlayışı geliştirmelerine olanak tanıyan yaşa uygun araçlar gerektiğine değinilmiştir. K-12'de algoritmaları ve programlamayı tanıtmak için görsel dillerin trendini takip ederek, bu eğitim aşamasında makine öğreniminin öğretimini destekleyen ve yeni ortaya çıkan görsel araçların on yıllık sistematik bir haritasını sunarak ilgili araçları analiz etmişlerdir. Yaptıkları çalışmanın sonucunda çoğunlukla kısa süreli ders dışı etkinliklerin bir parçası olan 16 araçla karşılaştıklarını ve araçların temel olarak makine öğrenimi sürecinin temel aşamalarını kapsayan denetimli öğrenmeyi kullanan, görüntü tanıma görevleri için makine öğrenimi modellerinin etkileşimli gelişimini desteklediğini aktarmışlardır. Popüler blok tabanlı programlama dillerine (öncelikle Scratch ve App Inventor) entegre olarak, oluşturulan ML modellerinin oyunların veya mobil uygulamaların bir parçası olarak geliştirilebileceğinden bahsetmişlerdir. Bulgular, kullanılan araçların öğrencilerin makine öğrenimi anlayışından etkili bir şekilde yararlanabileceğini göstermektedir. Ancak okullarda etkili bir şekilde benimsemelerini ve öğrenme sürecini daha kapsamlı bir şekilde desteklemek için geliştirmelerini daha iyi yönlendirmek için eğitim yönleriyle ilgili araçların tasarımına ilişkin daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Murhpy (2019) K12 desteğine yönelik yapay zekâ uygulamaları öğretmenler ve öğretim adlı makale çalışmasında K-12 eğitimi için yapay zekâ adına yeni uygulamalarının geliştirildiğini ama uygulamalarının okullara, öğretmenlere faydasına yönelik çok az bilimsel çalışma olduğundan bahsetmiştir. Eğitimde kullanılan mevcut yapay zekâ uygulamalarının dar yapay zekâ örneği olduğundan, dar yapay zekânın başarılı ve gelecek vaat eden uygulamalarına odaklanarak hem öğretmeye olan faydalarını hem de genel faydalarını vurgulamıştır. Eğitimde yapay zekâ uygulamalarından, öğrencilerin notlarını otomatik puanlayan sistemden, mezun olamama riski taşıyan öğrencileri belirleyen erken

uyarı sisteminden bahsetmiştir. Akıllı ders sistemleri ile kendi hızında ilerleme, öğrencinin bireysel bilgi durumuna uyum sağlayan öğretim içeriği, öğrenci bilgisinin sık sık değerlendirilmesi, öğrenci performansına yönelik geri bildirim sistemlerinin avantajlarına değinilmiştir.

2.10.3.Yurtdışında yapılmış yapay zekâ okuryazarlığı ile ilgili çalışmalar

Ng ve arkadaşları (2021) yapay zekâ okuryazarlığını kavramsallaştırma: keşif amaçlı bir inceleme adında makale yayınlamıştır. Makalede amaç yapay zekâ okuryazarlığını tanımlamak, öğretmek ve değerlendirmek için sağlam bir teorik temel arayışında yeni ortaya çıkan "yapay zekâ okuryazarlığı" kavramını kavramsallaştırmak için bir keşif incelemesi yapmıştır. Mevcut 30 hakemli makaleye dayalı literatüre dayanan bu derleme, klasik okuryazarlıkların uyarlanmasına dayalı olarak yapay zekâ okuryazarlığını teşvik etmek için dört yön (bilmek ve anlamak, kullanmak ve uygulamak, değerlendirmek ve oluşturmak ve etik konular) önermiştir. Bu çalışma yapay zekâ okuryazarlığına ilişkin yetkinlik geliştirme ve değerlendirme kriterleri gibi gelecekteki araştırmalar için zemin hazırlamayı amaçlamıştır.

Kong ve arkadaşları (2021) farklı çalışma geçmişlerine sahip üniversite öğrencilerine yönelik yapay zekâ kursunu değerlendirme adlı bir makale yayınlamıştır. Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencileri için bir yapay zekâ okuryazarlığı kursu tasarlamak, uygulamak ve değerlendirmektir. Çalışmanın araştırma sorularından biri, çeşitli disiplinlerden üniversite öğrencilerinin bir okuryazarlık kursu aracılığıyla yapay zekâ hakkında kavramsal bir anlayış geliştirip geliştiremeyecekleriydi. 120 gönüllü katılımcı ile gerçekleşen çalışmada kurs öncesi ve kurs sonrası anket sonuçlarında katılımcıların yapay zekâ kavramlarını anlamada önemli ilerleme kaydettiğini ve yapay zekâ ile çalışmak için kendilerini yetkin hissettikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu bulgular, farklı çalışma geçmişlerine sahip ve her iki cinsiyetten katılımcıların makine öğrenimi, denetimli öğrenme, regresyon, sınıflandırma, denetimsiz öğrenme ve kümeleme kavramlarını anlayabildiğini göstermiştir.

Lee ve arkadaşları (2021) ve ortaokul öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmek üzerine yaptıkları çalışma 30 saatlik bir müfredat içermektedir. Çalıştay kapsamında eğitim alan katılımcılar 10 ile 14 yaş arasındaki öğrencilerden oluşuyordu. Bu makale, ortaokul çağındaki gençler arasında bir yapay zekâ çalıştayının tasarımını ve uygulamasını bildirmektedir. Çünkü ortaokul yılları yapay zekâ ile ilgili işlere olan ilgilerini geliştirmek

ve görüşlerini şekillendirmek için önemli bir zamandır. Bu içerikle yapay zekâ kavramlarının entegrasyonu, yapay zekanın etik ve toplumsal etkileri ve yapay zekanın gelecekteki işlerde benimsenmesi yolu aktarımlarıyla yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalıştay ayrıca, ön koşullu bilgi işlem kaynakları veya bilgisayar bilimi hakkında bilgisi olmayan öğrencilerinde yapay zekâ kavramları hakkında temel bir bilgi edinmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu çalıştay, kendi seçtikleri bir yaz programında STEM ve bilişimde yeterince temsil edilmeyen gruplardan 31 ortaokul genci arasında test etmişlerdir. Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin kavramsal anlayışlarında, yapay zekânın potansiyel yanlılığına ilişkin bilgilerinde ve gelecekteki yapay zekâ destekli işlere uyum sağlama becerilerinde önemli artışlar bulunmuştur. Bu çalışma ortaokul öğrencileri için yapay zekâ okuryazarlığının uygun olduğunu göstermektedir.

Yang ve arkadaşlarının (2021) yapay zekâ eğitiminin etkinliğini artırmak için yapay zekâ okuryazarlık eğitimine duyulan ihtiyaç adlı makalelerinde yapay zekâ eğitiminin etkinliğini artırmak için yapay zekâ okuryazarlık eğitiminin gerekliliğini incelemiştir. Bu amaçla lise öğrencilerine yapay zekâ modelleme dersleri verilmiş ve öğrencilerin yapay zekâ eğitimi, içeriği ile eğitim sürecinde algıladıkları ve yapay zekâ okuryazarlığına olan ihtiyaç bir anket aracılığıyla araştırılmıştır. Sonuçlara göre sınıfta veri kullanımı ve veri ön işleme ihtiyacı konusunu genel olarak anladıkları, veri tabanı kullanımı için temel yetkinlikler eksikliği nedeniyle birçok zorluk yaşandığı tespit edilmiştir. Yapay zekâ okuryazarlığının içerik unsurlarına gelince, veri oluşturma ve silme ile birlikte veri görselleştirmeye ve ayrıca veri dönüştürmeye yüksek bir talep olduğu tespit etmiştir.

Druga ve arkadaşlarının (2019) Dünyanın her yerindeki çocuklar için yapay zekâ okuryazarlığı çalışmasında ABD, Almanya, Danimarka ve İsveç ülkelerinden 7-12 yaş arasındaki 102 çocuğun geleceğin akıllı cihazlarını ve oyuncaklarını nasıl hayal ettiklerini ve mevcut yapay zekâ teknolojilerini nasıl algıladıklarını araştırdıkları bir çalışma yapmışlardır. Bu kapsamda araştırmada şu soruları ele almışlardır: Farklı ülkelerden çocuklar yapay zekâyı nasıl algılıyor ve etkileşime giriyor? Çocukların sosyo-ekonomik durumu yapay zekâ okuryazarlıklarını nasıl etkiliyor? K8 düzeyi için kapsayıcı yapay zekâ okuryazarlığını öğrenme etkinliklerini nasıl tasarlayabiliriz? Araştırma bulgularına göre günümüzde ABD’de 47,5 milyondan fazla ev akıllı ev asistanı kullanıyor ve tüm nesil çocuklar yapay zekâ ile büyüyor. Ancak, bu teknolojiler henüz dünyanın diğer bölgelerinde ve daha düşük sosyo-ekonomik statüye sahip aileler tarafından geniş çapta benimsenmemiştir. Sonuçlara göre çocukların yapay zekâ algılarını ve beklentilerini

tanımlarken iş birliği yapma ve iletişim kurma biçimleri hem sosyo-ekonomik hem de kültüre geçmişlerinden etkilenmiştir. Bulgulara dayanarak, K8 öğrencileri için akıllı oyuncaklar ve yapay zekâ cihazlarıyla gelecekteki uygulamalı öğrenme etkinliklerini tasarlamak için bir dizi kılavuz sunmuşlardır.

Lee ve KIM (2022)'ın yayınladığı ilköğretim öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmeleri için kendini ifade etme etkinliği sınıf programının geliştirilmesi adlı çalışmalarında ilköğretim öğrencilerine çağın trendine göre yapay zekâ okuryazarlığı ve kendini ifade etme becerisi kazandırabilecek bir program geliştirerek önermişlerdir. Bu çalışmanın temel özelliği, bu çalışmadaki eğitim programının, ilköğretim 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin kültür ve sanatı yapay zekâ programları ile birleştirerek kendilerini ifade etmelerine ve kariyer sorunlarını ifade etmelerine olanak sağlamasıdır.

Yi ve arkadaşları (2021) yapay zekâ okuryazarlığı kavramının oluşturulması: Yetkinlik ve amaca odaklanmak adlı çalışmalarında yapay zekâ çağında yaşam için gerekli olan temel yetkinlikleri keşfetmek için yapay zekâ okuryazarlığı kavramını, yetkinliğini ve eğitim hedeflerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışma, yapay zekâ okuryazarlığının kavramını ve özelliklerini araştırmıştır. Yapay zekâ, insan ilişkilerini ve bilgi edinme kapsamını genişleterek insan yeteneklerini geliştirmeye katkıda bulunur. Bununla birlikte, yapay zekânın bu özellikleri, insanların neyi bilmesi gerektiğini ve kiminle bağlantı kuracağını bağımsız olarak seçmesini gerektirir. Neyi bileceğini bilmek üstbilidir. Bu nedenle, bu çalışma üstbilisi yapay zekâ okuryazarlığında yeterlilik olarak ele almıştır. Ayrıca üst biliş yoluyla daha doğru bilgi edinmeye çalışmak, belirsiz bir geleceği tahmin etme çabasını içerir.

Han (2020) yapay zekâ okuryazarlık yeteneğini geliştirmek için dijital içerik çalışmasında yapay zekâ okuryazarlığı yeteneğini geliştirmek için etkili dijital içerikler tasarlamayı ve geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada yapay zekâ okuryazarlığını tanımlayarak, yapay zekâ okuryazarlığı için gerekli yetkinlikleri analiz etmişlerdir. Yapay zekâ yeteneği için eğitim öğelerini seçtikten sonra 10 eğitim içerik oluşturmuştur. Tasarlanan içeriklerin uygunluğunu teyit etmek için 10 uzman tarafından içerik geçerlilik testi uygulanmış ve yüksek sonuç elde edilmiştir. Öğrenciler 4 hafta boyunca çevrimiçi olarak yapay zekâ eğitimi almıştır. Bu analiz sonucunda geliştirilen içeriğin birçok kişinin yapay zekâyı anlamasına yardımcı olması ve yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmesi açısından olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Genel olarak yapay zekâ okuryazarlığı ile ilgili çalışmalara bakıldığında yapay zekâ kavramının oluşturulmaya çalışıldığı, yapay zekâ okuryazarlığı için müfredat çalışmalarının yapıldığı söylenebilir.

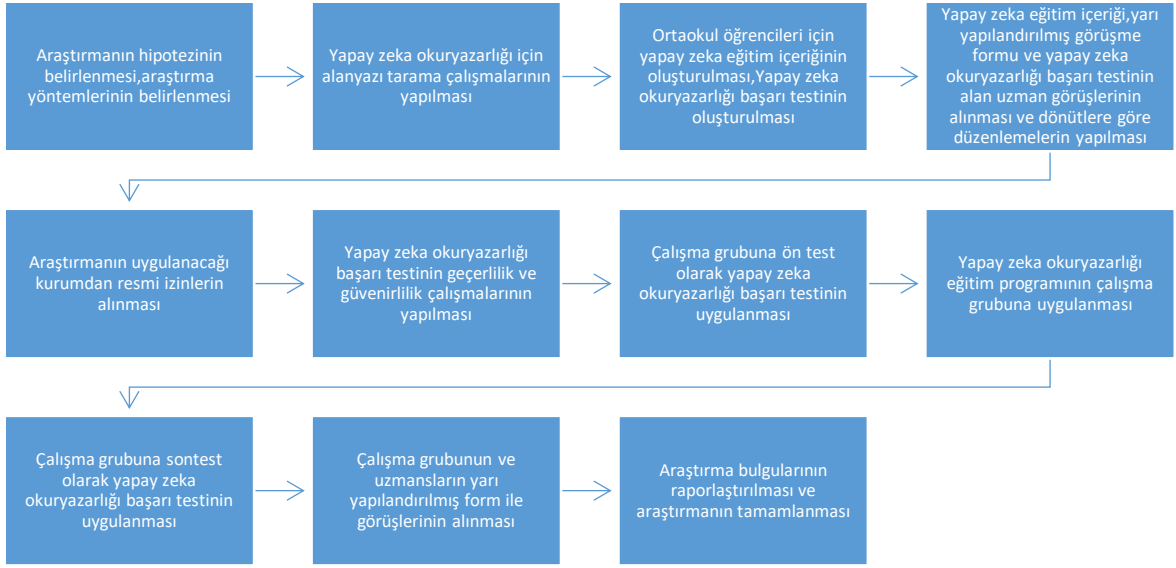
BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1.Araştırmanın modeli

Ortaokul öğrencilerine yönelik araştırmacı ve danışmanı tarafından geliştirilen yapay zekâ eğitimi içeriği ile yapay zekâ okuryazarlığının kazandırılması, uygulama sürecine ilişkin öğrenci görüşleri ve yapay zekâ okuryazarlığı ile ilgili uzman görüşlerini almayı amaçlayan bu çalışma karma yöntem modelinde gerçekleştirilmiştir. Karma yöntem, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin veya paradigmalarının birlikte kullanılmasını içeren bir araştırmadır (Johnson ve Christensen, 2008). Karma yöntem, sosyal olguların ortaya çıkarttığı karmaşıklığının farklı yöntemlerle giderilmesini ve en iyi biçimde anlaşılmasına yardımcı olmaktadır (Creswell, Clark, Gutmann ve Hanson, 2003). Bu çalışmada karma yöntem modellerinden biri olan Sıralı Açıklayıcı karma yöntem kullanılmıştır. Sıralı açıklayıcı yöntemde çalışılan konular veya kavramlar arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlayan nicel veri toplama analizi ile başlar. Daha sonraki aşamada nitel veriler toplanır. Nitel verilerin toplanması ve analiz edilmesinin amacı, nicel verilerden elde edilen bulguların nitel veriler ile açıklanarak daha detaylı inceleme yapılmasına olanak sağlamaktır (Creswell ve Plano Clark, 2018). Araştırmanın nicel boyutunda zayıf deneysel desenlerden tek grup ön test- son test deseni kullanılmıştır. Araştırmanın nitel kısmında, araştırmanın uygulama sürecine yönelik uzman görüşü ve öğrenci görüşleri almak için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Nitel verilerin analizi için betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analizde veriler, önceden belirlenmiş temalara göre yorumlanabilir veya araştırma sorularına göre gruplandırılıp raporlanabilir. Önemli olan verilerin sistematik bir şekilde yorumlanması ve sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel veriler toplanırken durum çalışması deseni baz alınmıştır. Durum çalışması, gerçek ortamda nelerin olduğuna bakılarak verilerin sistematik olarak toplandığı tek bir durum ya da olayın derinlemesine incelendiği bir yöntemdir (Davey, 2009). Nitel veriler yorumlanırken temalar ve kodlar oluşturulmuştur.

Araştırmada izlenen süreç Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Araştırmada izlenen süreç

3.2.Çalışma grubu

Yapay zekâ okuryazarlığını ölçmek için oluşturulmuş başarı testi 6.sınıfta öğrenim gören 171 öğrenciye uygulanmıştır. Bu yaş düzeyinin seçilmesinin nedeni Bilişim Teknoloji ve Yazılım dersinin eğitimini alıyor olmalarıdır. Bilişim dersinde blok tabanlı uygulama kullanıyor olmaları, yapay zekâ okuryazarlığı için geliştirilen eğitim içeriğinin de kod bloklarıyla gerçekleştirilecek olması ile yaş düzeyine uygun olacağı düşünülmüştür. Başarı testi uygulanan öğrencilerin cinsiyet dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Yapay Zekâ Okuryazarlığı Başarı Testi Güvenirlilik Çalışması Uygulama Grubu

Gruplar	Cinsiyet	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yapay Zekâ Okuryazarlığı Başarı Testi Uygulama Grubu	Kız	80	46,8
	Erkek	91	53,2

Araştırmanın deneysel grubu İstanbul'daki bir ilçe belediyesinin yaygın eğitim kurumunda eğitim gören 6.sınıf öğrencisi 18 kişiden oluşmaktadır. Bu çalışma grubu uygun örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Bu yaş aralığı seçimi, bu yaş grubunun 5. ve 6.sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde aldıkları eğitimlerle blok tabanlı kodlama deneyimine sahip olacak çalışmalar yapıyor olmalarıdır. Kullanılan arayüz blok tabanlı kodlama içerdiğinden , çalışma grubu seçiminde bu kriter beklenmiştir. Çalışma grubu hem nicel hem nitel araştırmaya katılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2

Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Uygulanan Çalışma Grubu

Gruplar	Cinsiyet	Frekans (f)
Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Uygulanan Çalışma Grubu	Kız	6
	Erkek	12

Yapay zekâ okuryazarlığı eğitimi almanın kazanımlarının uzman tarafından yorumlanması, ülkemizde ve yurtdışında yapay zekâ okuryazarlığı eğitimiyle ilgili mevcut çalışmalar ile ilgili fikirlerinin alınması, yapay zekâ okuryazarlığında öğretilmesi gereken başlıkların neler olması gerektiği ve erken yaşlarda yapay zekâ eğitimi ile yapay zekâ okuryazarlığını

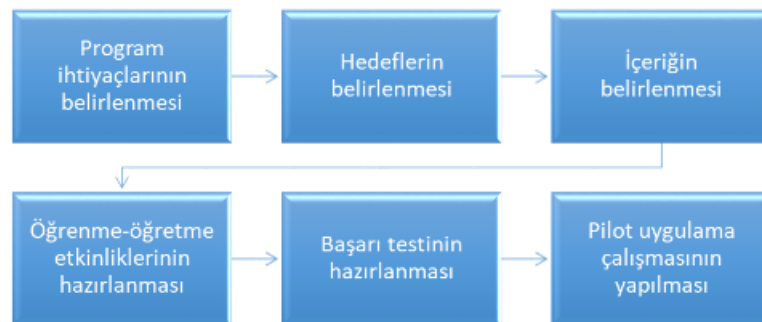
kazanmanın avantajları neler olabilir konularını irdeleyebilmek için 3 alan uzmanından görüş alınmıştır. Araştırma konusu ülkemizde henüz yeni olduğu için bu alanda görüş alınan uzman sayısı sınırlı kalmıştır.

3.3.Öğretim materyali

3.3.1.Materyalin hazırlanma süreci

Araştırmanın uygulama aşamasında uygulanacak eğitim programı Taba modeline göre geliştirilmiştir. Yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmek için Taba modelinin seçilmesinin nedeni öncelikli olarak ihtiyaçlarının belirlenmesi ile başlayarak, hedeflerin, içeriğin, öğrenme-öğretme yaşantılarının ve değerlendirme aşamalarının ihtiyaçlara göre sıralı olarak gerçekleşiyor olmasıdır. Taba modeli 1950 yıllarından itibaren program geliştirme alanında yaygın olarak kullanılmaktadır ve ülkemizde uygulanan eğitim sistemine uygun bir modeldir (Kılıç, Aydın, Ökmen ve Şahin, 2019). Taba modelinde öğretmenler ihtiyaçların tespitinden sonra hedefleri oluştururlar. Hedefler okulun genel hedeflerin belirlenmesinden, öğrencilere kazandırılması gereken davranışların belirlenmesine göre sıra izler. İçerik oluşturulurken hedeflerden yola çıkarak program içeriği uygun yaş seviyesine göre oluşturulur. Oluşturulan içerik başlıklarından sonra öğrenme-öğretme etkinlikleri hazırlanır. Hazırlanan öğrenme-öğretme etkinliğini ölçebilmek için başarı testi hazırlanır. Başarı testine yönelik gerekli geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları tamamlandıktan sonra pilot uygulama gerçekleştirilir.

Şekil 3 'te yapay zekâ okuryazarlığı eğitim içeriği geliştirilirken yapılan çalışmalar aşamalı olarak verilmiştir.



Şekil 3. YZOEP Geliştirme Süreci

Yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmek için program gereksinimlerini saptamak ve hedefleri belirleyebilmek için iki kaynaktan yararlanılmıştır:

- 1) Programın kuramsal temellerini oluşturmak amacıyla alan yazın taraması ve incelemesi
- 2) Alanla ilgili uzman görüşlerinin alınmasıdır.

Hedefleri belirlerken yapay zekâ okuryazarlığını kazandırmak için gerekli temel kavramlar alan yazın çalışmaları ve alan uzmanlarının görüşlerine göre oluşturulmuştur. Kavramlardan yola çıkarak belirtke tablosu hazırlanmıştır. Belirtke tablosuna göre hedeflenen kazanımlara yönelik araştırmacı tarafından 24 soruluk bir başarı testi oluşturulmuştur. Uygulama sürecinde kullanılmak üzere 14 modül olacak şekilde araştırmacı tarafından içerik hazırlanmış ve Tablo 3'te sunulmuştur. Modüller oluşturulurken yapay zekâ okuryazarlığı ile müfredat içeriği hazırlanmış ve alanında uzman 3 farklı kişiden uzman görüşü alınarak revize edilmiş ve kapsam açısından tüm kavramlara yer verilmesi amaçlanmış ve örnekler kavramlara göre hazırlanmıştır. Aynı zamanda oluşturulan modüller kolaydan zora, basitten karmaşığa olacak şekilde oluşturulmuştur. Vygotsky tarafından önerilen modüler yaklaşım modeli içerik düzenlemede kullanılmıştır. Buna göre her bir ünite bağımsız modüller olarak düzenlenmiş ve uygulanmıştır. Modül içerisindeki uygulamalar için ders planları yapay zekâ okuryazarlığında kazandırılması gereken kavramlar belirlendikten sonra oluşturulmuştur.

Geliştirilen modüllerin içeriği aşağıdaki Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Modülleri

No	Modüller	Modül Açıklaması	Kavram
1	Yapay Zekâya Giriş	Yapay zekânın tanımı üzerine konuşulur.	Zekâ
	Yapay Zekâ ile İnsan Zekâsı	Gardner'in Zekâ Türleri ile Yapay Zekâ karşılaştırılarak yapay zekâ ve insan zekâsı arasındaki farka ve benzerliklere değinilir. İnsan zekâsı ve yapay zekâ karşılaştırmasını içeren bir eşleştirme oyunu oluşturulur, ders sonunda öğrencilere oynatılır.	Yapay zekâ Doğal Zekâ
	Yapay Zekânın Tarihsel Süreci	Yapay Zekâ Teknolojilerinden bahsedilir.	

2	Yapay Zekâ Dalları Yapay Zekâ Teknolojileri Fiziksel Robotlar Yazılımsal Robotlar	Yapay Zekânın alt dallarından bahsedilip örnekler verilir. Günümüzde kullanılan yapay zekâ teknolojilerine örnekler verilir. Yapay Zekâ alt dallarını içeren eşleştirme oyunu oynatılır.	Yapay Zekâ Teknolojileri, Makine Öğrenmesi ve Türleri Derin Öğrenme, Fiziksel Robotlar, Yazılımsal Robotlar
3	Denetimli Makine Öğrenmesi Algoritma Türleri Denetimsiz Makine Öğrenmesi Algoritması	Veri kavramından bahsedilir. Sınıflandırma, Regresyon, Tahmine dayalı veri örnekleri paylaşılır. Veri algoritmalarına dayalı örnekleri içeren bir eşleştirme oyunu oluşturulur, ders sonunda öğrencilere oynatılır.	Veri, Sınıflandırma, Regresyon, Tahmin, Kümeleme
4	Yapay Zekâ Çeşitleri Yapay Zekâ Ses Tanıma Uygulamaları	Dar ve genel yapay zekâdan bahsedilir. Yapılacak uygulamaların neden dar yapay zekâ olduğu anlatılır. Benimle Top Oynar Mısın? Yapay Zekâ Oyunu geliştirilip öğrencilerin sesin algılanmasını sağlayarak oyunu yönlendirmeleri sağlanır.	Dar Yapay Zekâ, Genel Yapay Zekâ, Ses Tanıma,
5	Tahmine Dayalı Algoritmalar	Ehliyet Alabilir miyim? Yapay Zekâ yaş tahmin uygulaması geliştirilip yaş tahmini yapan uygulama öğrencilere yaptırılır. Yaş tahminine dayalı kitap önerisinde bulunan bir uygulama geliştirilir.	Tahmin Algoritması, Yaş tahmini
6	Yapay Zekâda OCR Tanıma Uygulamaları	Bilgisayara el yazısını tanımayı öğreten uygulama geliştirilir.	Optik karakter tanıma El yazısı tanıma

		Kâğıtlara yazdığımız sos, çilek, kivi kartlarını göstererek kişinin sipariş etmek istediği waffle'ın görüntüsünü oluşturmayı sağlayacak uygulama geliştirilir.	
7	Yapay Zekâda Görüntü Tanıma Uygulamaları	Webcam'in algıladığı görüntünün İngilizce olarak gösterilmesini ve gösterilen resmin farklı dile çevirip sesli olarak duyulmasını sağlayacak bir uygulama geliştirilir.	Görüntü Tanıma
8	Görüntü İşleme Uygulamaları Yüz Tanıma Uygulamaları	Kod blokları ile yüz tanıma uygulaması geliştirilir.	Yüz Tanıma Görüntü İşleme
9	Duygu Analizi Uygulamaları	Duygu durumuna göre müzik seçen bir uygulama geliştirilir.	Duygu Analizi
10	Yapay Zekada Öneri Sistemi	Cinsiyet tanıma, gözlük tanıma, saç rengi tanıma	Öneri Sistemi
11	NLP, Doğal Dil İşleme Uygulamaları	Bugün nasıl hissediyorsun? Uygulaması yaptırılır.	Metin Duygu Analizi,
12	Metin Sınıflandırma Uygulamaları Görüntü Sınıflandırma Karar Ağacı Algoritması	Etiketli Veri Türleri: Metin, Sayı, Resim, Ses Verileri oluşturma öğretilerek bilgisayarın çiçeği ve ağacı ayırt etmesini sağlayacak bir uygulama geliştirilir.	Metin Sınıflandırma Denetimli Öğrenme Görüntü Sınıflandırma Karar Ağacı
13	Chatbots ve Kullanımı	Öğrencilerle birlikte kod bloklarıyla chatbots uygulaması geliştirilir.	Chatbots Sesli Asistan

14	Yapay Zekâ robotları	Yapay Zekânın oluşturacağı mesleklerden bahsedilir.	Siborg, Android
	Yapay Zekâ ve Gelecek	Yapay zekâ ve etik kavramından bahsedilir.	Humanoid, Robot
	Yapay Zekâ ve Etik		Yapay Zekâ ve Etik

Aşağıdaki hususlar dikkate alınarak öğrenme ortamı oluşturulmuştur.

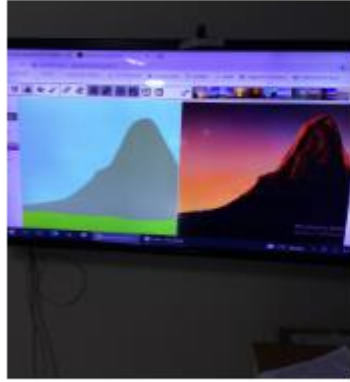
1. Her öğrencinin kullandığı bilgisayarda webcam olmasına ve internet bağlantısının olmasına dikkat edilmiştir. Webcam öğrencilerin yaptığı bazı yapay zekâ analizlerini bilgisayar gerçekleştirirken kullanılacaktır.
2. Öğrencilerin öğrenme sürecinde oturuş pozisyonları akıllı tahtayı ve öğretmeni daha iyi görebilmeleri için U düzeninde yapılmıştır.
3. Uygulayıcı, öğrencilere yaptıracığı etkinlikleri öğrencilere yaptırmadan önce denemiştir.

3.3.2. Öğrenme materyalinin uygulanması

Öğrenme materyalinin uygulanması aşamasında soru-cevap tartışma, uygulama, atölye çalışması beyin fırtınası yöntemleri kullanılmıştır. Toplamda 21 saati içeren içerik 7 hafta boyunca haftada 3 saat olacak şekilde 14 modül olarak uygulanmıştır. Her modülde yapay zekâ okuryazarlığına yönelik belirlenen kazanımlara yönelik etkinlikler yer almaktadır. Eğitim verilen grubun hedeflenen istendik davranışları ne ölçüde kazandığını değerlendirebilmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen nicel ve nitel veri toplama araçları oluşturulmuştur. Nicel veri olarak oluşturulmuş yapay zekâ okuryazarlığı başarı testi pilot uygulama gerçekleştirilmeden önce 171 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama için çalışma grubunda bulunan 18 öğrenci, fiziksel imkânlardan dolayı, bir sınıf 9 öğrenci olacak şekilde bölünmüş, çalışmanın zaman ve içerik yönetimi açısından istenilen performansın daha verimli olması amaçlanmıştır. Aşağıda uygulama sürecinde gerçekleştirilen etkinliklerin hepsi modül bazlı açıklanmıştır.

Birinci Modül:

Öğrencilerle ilk derse başlarken öncelikle yapılan bilimsel çalışma hakkında bilgi paylaşımı yapılmıştır. Yapay zekâ kavramına giriş yapmadan önce Gardner'in zekâ kuramı ele alınmıştır. Gardner'in tanımladığı zekâ türleri açıklanmıştır. Daha sonraki aşamada yapay zekâ tanımı yapılmış, öğrencilere günlük hayatta karşılaştığımız yapay zekâ ile ilgili örneklere yer verilerek yapay zekânın gündelik hayattaki kullanımında farkındalık oluşturulması amaçlanmıştır. Yapay zekâ kavramının ilk kez ne zaman ortaya atıldığı, yapay zekânın tarihsel sürecinden bahsedilmiş, yapay zekâ ile ilgili uygulamalar denetlenmiştir. İlk modül içeriği ile ilgili bilgi paylaşımı bittikten sonra yapay zekâ ile ilgili uygulamalar denetlenmiştir. İlk modül içeriği ile ilgili bilgi paylaşımı bittikten sonra insan zekâsı ile yapay zekâyı karşılaştıran bir eşleştirme oyunu oynatılmıştır.



Resim 1. Yapay Zekâ Uygulamaların Öğrencilere Denetlenmesi

İkinci Modül:

İkinci modülde yapay zekânın alt dallarından makine öğrenmesi ve derin öğrenme kavramları görselleştirilerek öğrencilere anlatılmıştır. Makine öğrenmesinin alt dalları olan denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme, yarı denetimli öğrenme hakkında örnekler verilmiştir. Yapay zekâ alt dallarını içeren eşleştirme oyunu oynatılarak kavramların pekiştirilmesi sağlanmıştır. Fiziksel ve yazılımsal ağırlıklı yapay zekâ robotlarından bahsedilerek robotların hangi mesleklerde insan gücünü devralacağına dair örnekler verilmiştir.

Üçüncü Modül:

Üçüncü modülde yapay zekânın en temel dayanağı olan veri kavramından bahsedilmiştir. Verinin yapay zekâdaki öneminden bahsedilerek yapılan çalışmalara örnekler verilmiştir. Makine öğrenmesi algoritmalarından ve derin öğrenme algoritmalarına örnekler verilerek, regresyona ve karar mekanizmasına dayalı bir uygulama yaptırılır. Uygulamada mBlock platformunda kişiye bazı sorular sorarak verilen cevaba göre kalp krizi riski olup olmadığını tahmin eden bir uygulama yaptırılır.

Dördüncü Modül:

Dördüncü modülde yapay zekâ çeşitlerinden olan dar zekâ, genel zekâ, süper zekâ kavramlarından bahsedilerek, günümüzde yapılan çalışmaların dar zekâ olduğuna vurgu yapılmıştır. Tüm uygulayacağımız çalışmaların dar yapay zekâ olduğundan bahsedilmiştir. Yapay zekânın ses tanıma özelliğini deneyimleyebilmek ve bu özellik ile ilgili uygulama geliştirmek amaçlanmıştır. Bu kapsamda araştırmacı tarafından “Benimle Top Oynar Mısın” etkinliği öğrencilere yaptırılmıştır. Uygulamada panda ve köpek birlikte top oynamak istemektedir. Uygulamaya kod yazmadan önce arka plan ve kuklalar eklenir. Tasarım tamamlandıktan sonra ses tanımayı sağlayan kodlar yazılır. Pandanın topu köpeğe atabilmesi için ses tanıma özelliği kullanılmış ve panda “Topu at” kelimesini kullandığında topu köpeğe atmıştır.



Resim 2. Ses Tanıma Uygulaması - Benimle Top Oynar mısın?

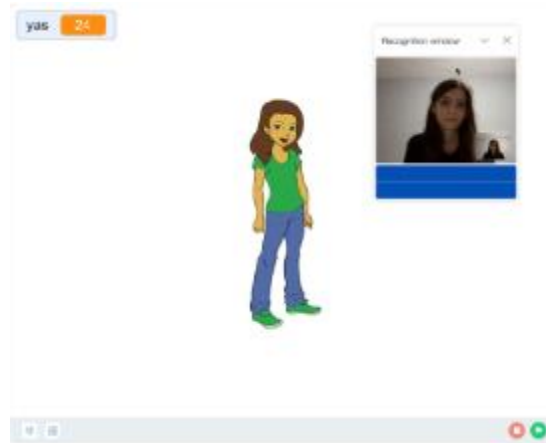
Öğrenciler uygulamayı tamamladıktan sonra öğrencilerin öğrendiklerinden yola çıkarak programda ormanda uçan bir kuş tasarımı yapması ve kuşun “Kuş uçuyor” kelimesini algıladığında uçuşmasını sağlayan kodları yazmaları istenmiştir.



Resim 3. Ses Tanıma Uygulaması - Kuş Uçuyor?

Beşinci Modül:

Beşinci modülde tahmine dayalı algoritmadan bahsedilerek öğrencilerin tahmine dayalı projeler geliştirmeleri sağlanmıştır. Bu kapsamda araştırmacı tarafından “Ehliyet Alabilir miyim?” yapay zekâ uygulaması planlanmış ve öğrencilerin bu uygulamayı yapması sağlanmıştır. Uygulama web cam görüntüsünün fotoğrafını çekerek yaşımızı tahmin etmekte ve ehliyet alıp alamayacağımıza programın karar vermesi sağlanmıştır.



Resim 4. Tahmine Dayalı Algoritma Uygulaması - Ehliyet Alabilir Miyim?

Öğrenciler uygulamayı tamamladıktan sonra webcam’de programı kullanan kişinin yaşını uygulamanın analiz ederek eklediğimiz kuklaya, yaş 14’ten küçükse bir çocuk kitabı (istediğiniz kitap ismini) okuyabilirsin demesini, yaş 12’den büyükse kişisel gelişim kitabı (istediğiniz kitap ismini) okuyabilirsin diye kelime bulutuna yazdırarak söyletmenizi sağlayacak kodları yazmaları istenir.



Resim 5. Tahmine Dayalı Algoritma Uygulaması - Kitap Önerisi

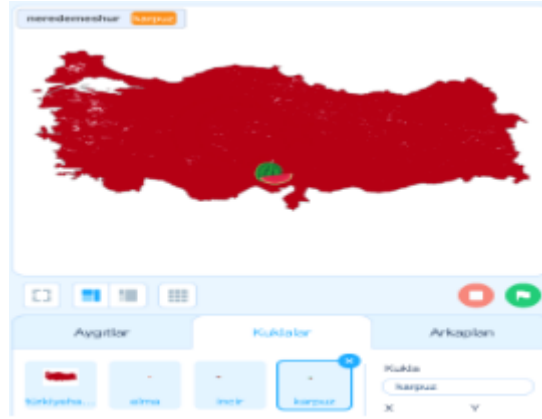
Altıncı Modül:

Altıncı modülde yapay zekâda kullanılan OCR teknolojisinden bahsedilir. OCR teknolojisi ile yapılan çalışmalara örnekler verilir. Öğrencilere OCR teknolojisine yönelik uygulama geliştirmeleri için waffle sipariş uygulaması yaptırılır. Bu kapsamda waffle, sos, çilek, kivi adındaki kuklalar eklenir. Malzeme adında bir değişken oluşturulur. Yeşil bayrağa tıkladığında waffle kuklasının görünmesini sos, çilek, kivi kuklalarının gizlenmesi sağlanır. Ayrı kâğıtlara yazdığınız sos, çilek, kivi kartlarını webcam'e göstererek optik karakter okuma yaptırılıp, waffle üzerinde kuklalarının görünmesini sağlayarak waffle yapmayı sağlayacak kodları yazmaları sağlanır.



Resim 6. Optik Karakter Uygulaması - Waffle Yapıyorum

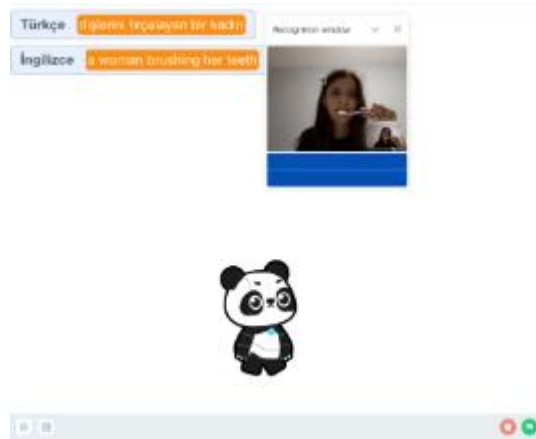
Uygulama tamamlandıktan sonra öğrencilerin kullanılan platforma karpuz, incir ve elma kuklasını eklemesini ve webcam'e gösterdiği meyve adının nerede meşhur olduğunun harita üzerinde kod yazarak gösterilmesini sağlayacak uygulamayı geliştirmeleri istenir.



Resim 7. Optik Karakter Okuma - Nerede Meşhur?

Yedinci Modül:

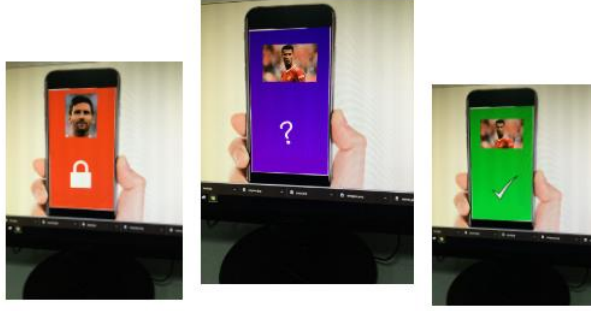
Yedinci modülde yapay zekânın görüntü tanıma teknolojilerinden bahsedilmiştir. Günümüzde kullanılan görüntü tanıma teknolojilerine örnekler verilmiştir. Öğrencinin kameraya gösterdiği obje, marka, mimari yapı, ünlü ile ilgili görseller gösterilerek uygulamanın sonuçları göstermesi sağlanmıştır. Daha sonraki aşamada webcam'in algıladığı görüntünün görüntü tanıma teknolojisi sayesinde İngilizce olarak gösterilmesini ve gösterilen resmin farklı dile çevirip sesli olarak duyulmasını sağlayacak bir uygulama öğrencilerle birlikte geliştirilmiştir.



Resim 8. Görüntü Tanıma Teknolojisi - İngilizce Türkçe Sözlük Uygulaması

Sekizinci Modül:

Sekizinci modülde yapay zekâ teknolojilerinden görüntü işleme teknolojisine değinilmiştir ve bu teknolojiye dayalı öğrencilerle uygulama geliştirilmiştir. Bu kapsamda tanıttığımız yüzü görünce mobil uygulamanın ekranını açan, tanımadığı yüzü görünce uygulamayı açmayan bir uygulama yapılmıştır. Öğrencilerden tanıttığımız yüzü görünce evin kapısını açan animasyon uygulaması yapmaları istenir.



Resim 9. Görüntü Tanıma Teknolojisi - İngilizce Türkçe Sözlük Uygulaması

Dokuzuncu Modül:

Dokuzuncu modülde duygu analizinin yapılması sağlanmıştır. Duygu durumuna göre müzik seçen bir uygulama geliştirilir.

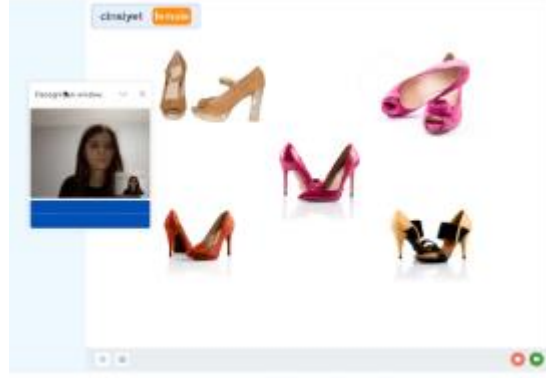


Resim 10. Duygu Analizi- Duyguya Göre Müzik Uygulaması

Onuncu Modül:

Onuncu modülde günlük yaşantımızda dijital dünyada karşımıza çıkan öneri sistemlerinin yapay zekâ ile ilişkisi anlatılmış ve örnekler verilmiştir. Cinsiyete ve yaşa dayalı tahminlere

göre öneri sunan bir kodlama çalışması öğrencilere yaptırılmıştır. Cinsiyete dayalı yaptırılan programda cinsiyete göre ayakkabı önerileri sunan bir çalışma yaptırılmıştır.



Resim 11. Yapay Zekâ Öneri Sistemleri - Ayakkabı Öneri Sistemi Uygulaması

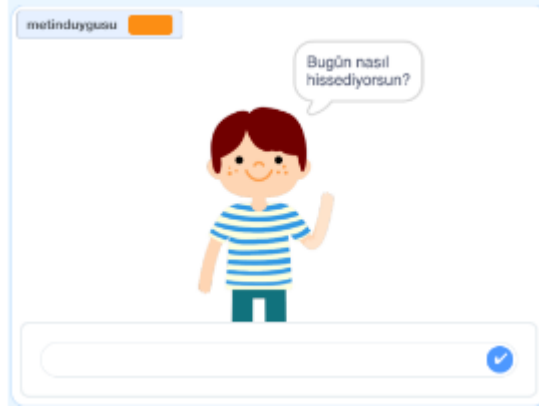
Program tamamlandıktan sonra öğrencilerden cinsiyete dayalı gözlük önerilerinde bulunan programı yapmaları istenmiştir.



Resim 12. Yapay Zekâ Öneri Sistemleri - Gözlük Öneri Sistemi Uygulaması

On birinci Modül:

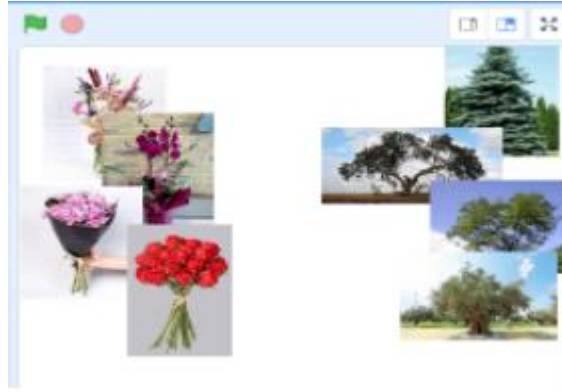
On birinci modülde yapay zekâda metin sınıflandırmaya yönelik yapılan çalışmalara örnekler verilmiştir. Yaptırılan çalışmada programın kullanıcıya bugün nasıl hissediyorsun diye sorarak kişinin verdiği cevabının olumlu, olumsuz veya yansız olma durumuna göre sınıflandırmaktadır. Verilen cevaba göre program kullanıcıya dönüt sağlamaktadır.



Resim 13. Metin Duygu Analizi - Bugün Nasıl Hissediyorsun Uygulaması

On ikinci Modül:

On ikinci modülde görüntü sınıflandırma teknolojisinden ve karar ağacı algoritmasından bahsedilmiştir. Machine Learning For Kids platformu kullanılarak etiketli veri türleri olan metin, sayı, resim ve ses verileri oluşturma adımları anlatılmıştır. Uygulama olarak bilgisayarın çiçeği ve ağacı ayırt etmesini sağlayacak bir uygulama geliştirilerek görüntü sınıflandırma çalışması yaptırılmıştır.



Resim 14. Karar Ağacı Algoritması-Çiçek mi Ağaç mı Uygulaması

On üçüncü Modül:

On üçüncü modülde yapay zekâ teknolojisinde en aktif kullanım alanlarımızdan sohbet robotlarına örnekler verilmiştir. Machine Learning For Kids platformu kullanılarak bir sohbet robotu yaptırılmıştır. Sohbet robotu yapılırken metin veri setleri oluşturulmuş, oluşturulan metin veri setlerine göre istenilen bir hayvan seçilerek o hayvan türüne göre verilen sorulara cevap vermesi sağlanmıştır.



Resim 15. Chatbots Sistemleri - Hayvanlarla Sohbet Uygulaması

On dördüncü Modül:

On dördüncü modülde öğrencilere Siborg, Android ve Humonoid robot kavramları anlatılarak robot türlerinin yapay zekâda karşılığına örnekler verilmiştir. Üç robot türüne ait geliştirilmiş örnek robotlara yönelik videolar izletilmiştir. Yapay zekânın oluşturacağı mesleklerden bahsedilerek geleceğin meslekleri konuşulmuştur. Yapay zekâda etik kavramı da ele alınarak yapay zekâ okuryazarlığı eğitimi tamamlanmıştır.

3.4.Verilerin toplanması

Araştırmada verilerin toplanması için nitel ve nicel yöntemlere başvurulmuştur. Nicel veri toplama aracı yapay zekâ okuryazarlığı başarı testidir. Yapay zekâ okuryazarlığı başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Deneysel süre başlamadan önce öğrencilerin ön bilgi düzeylerini belirleyebilmek için ön test uygulanmış, 14 haftalık uygulama eğitimin sonunda yapay zekâ okuryazarlığı başarı testi son test olarak deneysel işlem sonunda öğrencilerin başarılarındaki değişimi gözlemek için uygulanmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak öğrenciler için yarı yapılandırılmış görüşme formu ve uzmanlar için oluşturulmuş görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu hazırlanırken iki farklı alan uzmanı ve bir dil uzmanının görüşü alınmıştır.

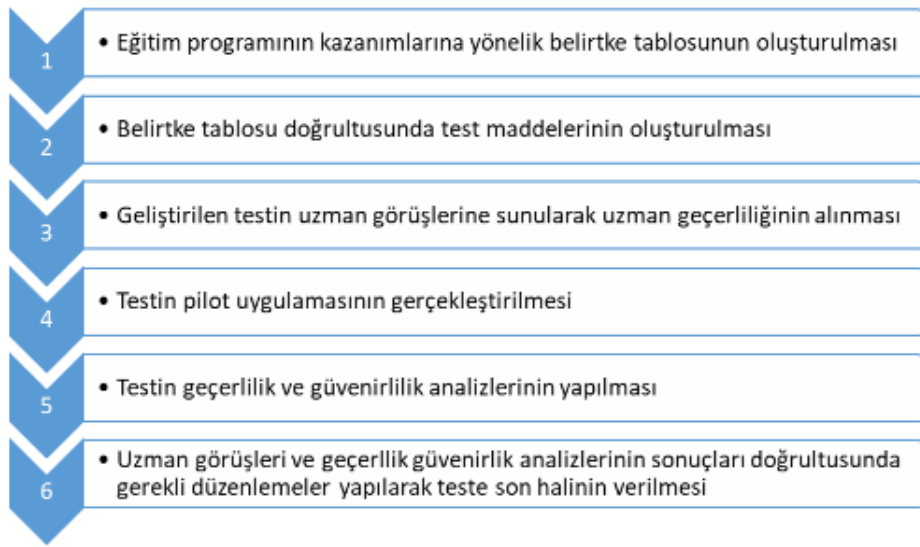
3.5. Veri toplama aracı

3.5.1.Yapay zekâ okuryazarlığı eğitim programı başarı testi geliştirme süreci

YZOEP (Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı) içeriğinin çalışmada değerlendirme ölçütü olarak kullanılması için başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testi ile eğitim programının uygulamasının bilgi sınanmasına dayalı olarak ölçülmesi ve değerlendirilmesi ve bu sayede bulguların bilimsel olarak desteklenmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen akademik başarı testi eğitim programındaki yapay zekâ, doğal zekâ kavramları, yapay zekânın alt dalları, fiziksel ve yazılımsal robotlar, veri kavramı, sınıflandırma, regresyon, tahmin ve kümeleme algoritmaları, yapay zekâ çeşitleri, optik karakter tanıma, görüntü tanıma, ses tanıma, görüntü işleme, duygu analizi, metin duygu analizi, doğal dil işleme, siborg robot, android robot, humanoid robot, chatbots ve yapay zekâ ile etik kazanımları dikkate alınarak geliştirilmiştir. Bu yüzden başarı testi belirtilen kavramların kazandırılmasıyla sınırlıdır. Başarı testi soruları yapay zekâ okuryazarlığı ile ilgili verdiğimiz 14.modül ile ilgili soruları barındıracak şekilde hazırlanmıştır. Başarı düzeylerinin belirlemek için kullanılan testin geliştirilmesinde, hedeflere göre test hazırlama, test etme ve test geliştirilme olmak üzere üç aşamada gerçekleşmiştir. Başlangıçta, toplam 24 maddeye sahip olan taslak akademik başarı testi öğrencilere uygulanmadan önce belirtke tablosu ile uzmanların görüşlerine sunulmuş ve kapsam ve ölçme-değerlendirme açısından değerlendirmeleri ele alınmıştır. Bu bağlamda hazırlanan taslak akademik başarı testi için toplam 3 uzman ve 2 bilişim teknolojileri öğretmeninin görüşüne başvurulmuştur. Görüşleri alanın uzmanlardan Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında 1'i Prof.Dr, 1'i Dr. Öğr. Üyesi, 1'i yapay zekâ ile ilgili çalışmalar yapan matematik bölümü alanında Dr.Öğr.Üyesidir. Hazırlanan başarı testinin dil açısından uygunluğu içinde 1 Türkçe öğretmenin in incelemesi istenmiştir. İncelemeler sonucunda uzman kişilerden alınan geri bildirimler doğrultusunda taslakta yer alan hususlarda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Düzeltmelerin ardından 171 öğrenciye başarı testi uygulanarak soruların anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir. 171 öğrenciden elde edilen sonuçlara göre verilen cevaplarda doğru cevaplar için 1, yanlış cevaplar için 0 değeri verilerek puanlanmıştır. Başarı testinin güvenilirlik çalışmasını yapmak için madde ayırt edicilik ve madde güvenilirlik sonuçlarına ve KR-21 değerine bakılmıştır. Tüm bu çalışmalardan sonra 2 madde çıkarılarak 22 madde olarak yeniden düzenlenmiştir. Sorular oluşturulurken kolay, orta ve zor seviyede soruların olmasına dikkat edilmiştir. Tekin

(2010)'e göre, öğretime rehberlik etmek için tasarlanan testlerin farklı zorluk derecelerine sahip olması gerekir. Ancak test maddelerinin çoğunun orta zorlukta olması durumunda oldukça ayırt edici olacağı da söylenebilir (Atılgan, Yurdakul ve Öğretmen, 2012). Bu anlamda, iyi tasarlanmış bir akademik başarı testinin “orta zorlukta” maddelere odaklanması gerektiği söylenebilir. Çalışma kapsamında, başarı testinde gerekli düzenlemeler yapılarak, cevaplarda hem madde güçlük indeksi 0,20 hem ayırt edicilik indeksi 0,50'nin altında kalan sorular testten çıkarılmıştır.

Başarı testinin geliştirilmesi sürecine yönelik gerçekleştirilen adımlar Şekil 19'ta verilmiştir.



Şekil 4. Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Başarı Testinin Geliştirilme Süreci

3.5.2. Görüşme formları

Nitel veriler, araştırmacı ve danışman tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Görüşme formu, alan uzmanları ve öğrenciler olmak üzere iki farklı grup için hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme, zihindeki belli bir hipotezi test etmek için verilerin elde edilmesi sürecinde başvurulabilecek kullanışlı bir metottür (Şahin, 2015). Görüşme formu hazırlanırken iki farklı alan uzmanına ve dil açısından uygunluğuna bakılması için bir Türkçe öğretmenine danışılmıştır. Görüşme formunun son hali, alan ve dil uzmanlarının görüşleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Yapay zekâ okuryazarlığı konusunda ortaokul öğrencilerine kazandırılması gereken bir okuryazarlık becerisi olup olmadığı ve uygulanabilirliği noktasında uzmanların

görüşü alınmıştır. Öğrencilere yönelik yapılmış yarı yapılandırılmış görüşme formu eğitim sürecinin öğrenci üzerindeki etkisinin genel olarak katkısının değerlendirilmesi amacıyla uygulanmıştır.

3.6.Verilerin analizi

Öğrencilerin genel başarı durumu; 14 modülün uygulanmaya başlanma aşamasıyla yapılan ön test ve uygulama sonunda yapılan son testten aldıkları puanlar ile oluşturulmuştur. Ön test ve son test puanları yapay zekâ okuryazarlığı için araştırmacı ve danışman tarafından oluşturulmuş yirmi iki soruluk bir testten elde edilmiştir. Çalışmanın nicel verileri analiz edilirken SPSS 26.0 paket programı kullanılmıştır. Yapay zekâ okuryazarlığı başarı testinin güvenilirlik çalışması 171 öğrenciye uygulanmış ve öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Excel programında 1 ve 0 şeklinde kodlanarak madde ayırt edicilik indeksi ve madde güçlük indekslerine bakılmıştır. Testin güvenilirliği kapsamında KR-21 analizinde yapılmıştır. Çalışma grubuna uygulanan ön test ve son test arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla parametrik istatistik tekniklerinden Bağımlı Örneklem t-Testi kullanılmıştır. Çalışma grubundan elde edilen yapay zekâ okuryazarlığı başarı testi verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini belirleyebilmek için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Nitel veriler betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Betimsel analizde veriler, önceden belirlenmiş temalara göre yorumlanabilir veya araştırma sorularına göre gruplandırılıp raporlanabilir. Katılııcılardan doğru alıntılar genellikle bulguları bildirirken kullanılmaktadır. Önemli olan verilerin sistematik bir şekilde yorumlanması ve sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Veriler, görüşme sorularına göre temalara ayrılmış ve her temaya ait kodlar oluşturulmuştur. Nitel verilerin güvenilirlik çalışması için bir araştırmacı ve bir uzman tarafından da kodlar ve temalar oluşturularak karşılaştırılmıştır. Araştırmada tema-kod eşleştirmelerinde güvenilirliğine yönelik ise Miles ve Huberman (1994)'ın; Güvenirlik katsayısı= $\frac{\text{Görüş Birliği}}{(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})} \times 100$ formülünden yararlanılmıştır. Araştırmada kodlayıcılar arası uzlaşma oranı %88 olarak tespit edilmiştir. Güvenirlik için kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az %80 olması koşulunun sağlanması bu çalışmanın güvenilir olduğu sonucunu göstermektedir

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde ortaokul öğrencilerine kod blokları ile verilen yapay zekâ eğitiminin yapay zekâ okuryazarlığına etkisi, alan uzmanlarının ve öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığına yönelik düşüncelerini ve değerlendirmelerini ortaya koymak amacıyla elde edilen bulgular araştırma soruları dikkate alınarak düzenlenmiş ve aşağıda açıklanmıştır.

4.1.Nicel verilere ait bulgular

4.1.1.Yapay zekâ okuryazarlığı eğitim programı başarı testi güvenilirlik çalışmasına ait bulgular

Yapay zekâ okuryazarlığı eğitimi programı kapsamında başarı testini oluşturan soruların güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4

Başarı Testi Güçlük İndeksi ve Madde Ayırt Edicilik İndeksi

Madde No	Madde Güçlük İndeksi(p)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi (r)
1	0,41	0,19
2	0,31	0,36
3	0,70	0,35
4	0,09	0,43
5	0,18	0,17
6	0,26	0,37
7	0,46	0,33
8	0,39	0,52
9	0,26	0,24
10	0,29	0,29
11	0,50	0,49
12	0,22	0,26

13	0,20	0,29
14	0,32	0,36
15	0,37	0,30
16	0,46	0,40
17	0,67	0,43
18	0,40	0,24
19	0,43	0,48
20	0,26	0,28
21	0,76	0,42
22	0,20	0,05
23	0,32	0,40
24	0,22	0,42

Araştırmacı tarafından hazırlanan yapay zekâ okuryazarlığını ölçmeye yönelik başarı testinin güvenilirliğini ölçmek amacıyla 171 öğrenciye test uygulanmıştır. Uygulanan testin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indekslerine bakılmıştır. Soru havuzu oluşturulurken 24 soru oluşturulmuştur. Sorulardan 5. sorunun madde güçlük indeksi $0,18 < 0,20$, ayırt edicilik indeksi $0,43$ çıktığı için ve sorulardan 22. maddenin güçlük indeksi $0,20$, madde ayırt edicilik indeksi $0,05 < 0,20$ çıktığı için başarı testinden çıkarılmıştır. Başarı testi olarak 22 soru eğitim alacak öğrencilere öntest-sontest olarak uygulanmıştır.

4.1.2.KR-21 analizine ait bulgular

Yapay zekâ okuryazarlığı başarı testinin güvenilirlik düzeyini ölçmek için iç tutarlılık analizleri yapılmıştır. Bu kapsamda 5. ve 6.sınıf öğrencilerinden oluşan 171 öğrenciye 24 sorudan oluşan başarı testi uygulanarak elde edilen cevaplardan KR-21 analizi yapılmıştır. Test maddelerinin zorluk seviyeleri birbirinden önemli ölçüde farklı değilse, testin güvenilirliğini değerlendirmek için KR-21 analizi kullanılır. Tablo 5'te KR-21 analizine yönelik sonuçlar gösterilmiştir.

Tablo 5

KR-21 Analizi

Ölçüm	N	Değer
Cronbach Alfa	171	0.61

Çoktan seçmeli maddelerden oluşan başarı testinde öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlardan doğru oranlara 1, yanlış ve boş bırakılanlara 0 vererek kodlanmıştır. Çoktan seçmeli maddelere verilen cevaplar kodlandıktan sonra Kuder-Richardson 21 değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan değere göre KR-21 değeri 0,61 olarak bulunmuştur. KR-21 sonucuna göre 0,00-0,60 arasındaki değerlerin güvenilirlik değerinin düşük olduğu, 0,60-0,90 arasındaki değere sahip ise güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir (Can, 2014).

4.1.3.Ön test- Son test bağımlı örneklem t-Testi

Yapay zekâ eğitim içeriği uygulanan çalışma grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası başarı durumlarını karşılaştırmak için bağımlı örneklem t-Testi yapılmıştır. Bağımlı örneklem t-Testi sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6

Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem t-Testi

Puan	Gruplar	n	\bar{X}	SS	Sd	t	P
Yapay Zekâ Okuryazarlığı Başarı Testi Puanları	Ön test	18	25	13,79			
	Son Test	18	61.86	15,52	17	-8,872	,000

Araştırma sonuçlarına göre yapay zekâ okuryazarlığı başarı testi puanlarında son test puanlarında artış görülmüştür. Tablo 6’ya bakıldığında, eğitime katılan öğrencilerinin başarı testi değerlendirildiğinde ön test puan ortalamalarının $\bar{X}=25$ ve standart sapmanın $S=13,79$ son test puan ortalamalarının $\bar{X}=61,86$ ve standart sapmasının $S=15,52$ olduğu sonucuna

ulaşılmıştır. Yapılan analiz sonucu eğitime katılan öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında son test lehine bir farkın ortaya çıktığı ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır [$t_{(17)}= 8,872$; $p<.05$]. Elde edilen bu bulgular incelendiğinde, başarı testinden elde ettikleri ön test ve son test puan ortalamaları arasında, son test lehine ortalama olarak 36,86 puanlık bir farkın olduğu anlaşılmıştır. Bu bulgudan hareketle ortaokul öğrencilerine verilen yapay zekâ eğitiminin yapay zekâ okuryazarlığına etkisinin olumlu yönde olduğu söylenebilir.

4.1.4. Ön Test ham puanlarına ait betimsel istatistikler

Çalışma grubuna uygulanan ön teste yönelik betimsel istatistik yapılmış ve Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7

Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programı Uygulama Öncesi Öğrencilerin Ön Test Ham Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Ölçüm	Değer
Art. Ortalama	25
Medyan	22,72
Mod	22,72
Standart Sapma	13,79
Çarpıklık	,806
Basıklık	,871
Ranj	54,5
Minimum Değer	4,54
Maksimum Değer	59,09

Yapay zekâ okuryazarlığı eğitim programının başında öğrencilere uygulanan ön test ham puanlarına ait betimsel istatistikleri incelediğimizde aritmetik ortalamanın 25, medyan değerinin 22.72, mod değerinin 22.72, standart sapma değerinin 13.79, çarpıklık değeri (Skewness)=,806 , basıklık değeri (Kurtosis)= ,871 ranj değerinin 54.5, minimum değerinin 4.54, maksimum değerinin 59.09 olduğunu belirlenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerine göre grubun normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Basıklık ve çarpıklık değerleri ± 1.5 aralığında olduğundan dolayı dağılımın normalliği kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

4.1.5. Son Test ham puanlarına ait betimsel istatistikler

Çalışma grubuna uygulanan son teste yönelik betimsel istatistik yapılmış ve Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8

Yapay Zekâ Okuryazarlığı Eğitim Programını Tamamlayan Öğrencilerin Son Test Ham Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Ölçüm	Değer
Art. Ortalama	61,86
Medyan	65,90
Mod	72,72
Standart Sapma	15,52
Çarpıklık	-,569
Basıklık	-,764
Ranj	50
Minimum Değer	36,36
Maksimum Değer	86,36

Yapay zekâ okuryazarlığı eğitim programını tamamlayan öğrencilerin son test ham puanlarına ait betimsel istatistikleri incelediğimizde aritmetik ortalamanın 61,86, medyan değerinin 65,90, mod değerinin 72,72, standart sapma değerinin 15,52, çarpıklık değeri (Skewness)=-.569, basıklık değeri (Kurtosis)= -.764, ranj değerinin 50, minimum değerinin 36,36, maksimum değerinin 86,36 olduğunu belirlenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerine göre grubun normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Basıklık ve çarpıklık değerleri ± 1.5 aralığında olduğundan dolayı dağılımın normalliği kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

4.2.Nitel verilere ait bulgular

Nitel verilere ait verileri değerlendirebilmek için betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Betimsel analiz, çeşitli veri toplama teknikleriyle elde edilen verilerin önceden belirlenmiş temalara göre özetlenip yorumlanmasını içeren bir nitel veri analizi türüdür. Bu tür analizlerin temel amacı sonuçları okuyucuya yoğunlaştırılmış ve yorumlanmış bir biçimde sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Öğrencilere ve uzmanlara yönelik oluşturulmuş soruların cevaplarından temalar belirlenmiş, temalardan kodlar oluşturularak verilerin analizi gerçekleştirilmiştir. Öte yandan, Creswell (2007)'e göre durum çalışması; araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları (gözlemler, görüşmeler, görsel-işitseller, dokümanlar, raporlar) ile derinlemesine incelediği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır.

4.2.1.Öğrencilerle yapılan görüşmelere yönelik bulgular

Öğrencilere kullandığınız ortama yönelik görüşleriniz nelerdir? ve Yapay zekâ okuryazarlığı eğitiminin size katkıları neler oldu ve bu kapsamda neler öğrendiniz? soruları yöneltmiştir. Bu kapsamda hem kullandıkları programların seviyelerine uygunluğu hem de eğitim içeriğinin öğrenci açısından yansıtılan katkıları belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplara istinaden platform kullanımı, eğitim kazanımları ve teknolojik fayda olmak üzere 3 tema oluşturulmuştur. Öğrencilere yapılan yapay zekâ eğitiminden sonra yarı

yapılandırılmış görüşme sorularından toplanan verilerin analizi için belirlenen temalara yönelik oluşturulan kodlar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Öğrencilerle Yapılan Görüşmeler ile Belirlenen Temalar İçin Oluşturulmuş Kodlar

Tema	Kodlar
Platform Kullanımı	Benzerlik Yöntem Kolaylığı Basit Arayüz Yeni Deneyim Farklı Dil Uyumu
Eğitim Kazanımları	Disiplinler Arası Etkileşim Kişisel Gelişim Fikir Geliştirme Yazılıma Yatkınlık
Teknolojik Fayda	İşlerin Hızlanması İnsan iş gücünün azalması

Platform kullanımı temasında benzerlik, yöntem kolaylığı, basit arayüz, yeni deneyim ve farklı dil uyumu olarak 5 kod oluşturulmuştur. Eğitim kazanımları teması kapsamında disiplinler arası etkileşim, kişisel gelişim, fikir geliştirme ve yazılıma yatkınlık kodları olmak üzere 4 kod oluşturulmuştur. Teknolojik fayda temasında işlerin hızlanması ve insan iş gücünün azalması kodları olmak üzere 2 kod belirlenmiştir.

4.2.1.1.Platform kullanımı temasının kodlarına ilişkin görüşler

Yapay zekâ eğitim içeriği uygulanan grubunun kullandıkları platformun kullanımı açısından görüşleri Tablo 10’da kodlanarak frekans değerleriyle gösterilmiştir.

Tablo 10

Platform Kullanımı Teması İçin Oluşturulmuş Kodlar

Tema	Kodlar	Frekans (f)
Platform Kullanımı	Benzerlik	7
	Yöntem Kolaylığı	7
	Basit Arayüz	5
	Yeni deneyim	3
	Farklı dil uyumu	1

Platform kullanımı temasının kodları incelediğinde benzerlik ve yöntem kolaylığı frekansının yüksek olduğu görünmektedir. Kullanılan platformların kod bloğu ile çalışması ve 6.sınıf öğrencilerinin Bilişim Teknolojileri dersinde kod bloklarıyla çalışmalar yapıyor olmaları kullanılan platformu kolay bulmalarını sağlamış olduğu düşünülmektedir. Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde zorlanması bazı yapay zekâ uzantılarının Türkçe halinin bulunmaması ve kod bloklarıyla fazla deneyime sahip olmamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde platform kullanımı temasında benzerlik kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Scratch programını daha önce kullanmıştım. Ona benzediği için öğrenirken zorlanmadım.” (Ogr16)*
- *“Daha önce Scratch programını kullanıp uygulamalar yapmıştım. Kullandığımız programlarla benzer olduğu için uygulamayı kullanmak kolaydı.” (Ogr13)*
- *“Scratch programını okulda bilişim teknolojileri dersinde görmüştüm. Gördüğümüz kodlarda onlara benziyordu. Öğrenirken zorlanmadım.” (Ogr7)*

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde platform kullanımı teması yöntem kolaylığı için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Hangi kodun ne işe yaradığını rahatlıkla tahmin edebiliyordum. Kodların yapısı çok basit. Sürükle-bırak ile yapay zekâ uygulaması yapmanın bu kadar kolay olacağını düşünmemiştim.” (Ogr3)*
- *“Programı kullanmak bana göre çok kolaydı. Öğrenirken, uygulamaları yaparken sürükle-bırakla kodladım. Zorlanmadım.” (Ogr5)*

- *“Çok kolaydı. Derste gördüklerimiz dışında başka uygulamaları evde bile birkaç kodu birleştirerek hızlı bir şekilde yapabiliyorum.” (Ogr15)*

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde platform kullanımı teması basit arayüz kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Kodlar renklere göre tasarlanmış. İstediğim kodları çabuk bulabildim. Daha önce Scratch kullandığım için zorlanmadım.” (Ogr6)*
- *“Yapay zekâ uygulamaları yapmak yapbozu birleştirmek gibi. Programı kısa sürede öğrendim. Hem eğlenceli hem kolay.” (Ogr10)*
- *“Programda yapay zekâ uzantılarını ekleyerek uygulamayı yapmak çok kolaydı.” (Ogr12)*
- *“Yapay zekâ programlarını veya robotları görünce zor olduğunu ve çocukların yapamayacağını düşünürdüm ama kod bloklarıyla kolaymış.” (Ogr1)*

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde platform kullanımı teması yeni deneyim kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Bu programı ilk kez kullandım. Kod blokları ile yapay zekâ yapılabildiğini bu derste öğrendim. Bazı uygulamaları yaparken hangi kodları kullanmam gerektiğini bilemedim.” (Ogr4)*
- *“Kullandığım platform zordu. Daha önce buna benzer bir program kullanmamıştım.” (Ogr2)*

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde platform kullanımı teması farklı dil uyumu kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Bazı çalışan kodlar Türkçe diline uygun değildi. Tamamen Türkçe olsaydı daha kolay anlayabilirdim.” (Ogr18)*

4.2.1.2.Eğitim kazanımları temasına yönelik kodlara ilişkin görüşler

Yapay zekâ eğitim içeriği uygulanan grubunun eğitim kazanımlarına yönelik görüşlerine ait kodlar ve frekans değerleri Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11

Eğitim Kazanımları Teması İçin Oluşturulmuş Kodlar

Kategori	Kodlar	Frekans (f)
Eğitim Kazanımları	Disiplinler arası etkileşim	3
	Kişisel gelişim	7
	Fikir Geliştirme	6
	Yazılıma Yatkınlık	7

Eğitim kazanımları temasına yönelik kodlar incelendiğinde kişisel gelişim ve yazılıma yatkınlık frekans değerlerinin diğer kodlardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapay zekâ eğitim içeriğinin birçok alana kolay entegre olacak şekilde şekillenebilmesi, öğrencilere farklı bakış açıları kazandırmayı sağlayacak modüllerin oluşturulmuş olması frekans değerlerinin yüksek çıkmasını sağladığı düşünülmektedir. Kod blokları ile çalışmaların yapılmış olması yazılıma yatkınlığına güçlendirmektedir. Ortaokul öğrencilerinin yapmış oldukları uygulamaları diğer derslerinin öğrenimine uyarlamak için çalışmalar yaptıkları gözlemlenmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde eğitim kazanımları temasında disiplinler arası etkileşim kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Derslerimden daha yüksek not almamı sağladı. Yapay zekâ her alanda çok önemliymiş. Bunu daha iyi anladım.” (Ogr2)*
- *“İngilizceyi geliştirmek için yaptığımız İngilizce-Türkçe sözlüğü kullanmaya başladım. Kameranın karşısına geçiyorum ve webcam’in ne yaptığını söylüyor olması İngilizce öğrenirken eğlenceli hale getirdi. Aslında birçok dersimi öğrenmek için yapay zekâ uygulamaları geliştirebilirim. Bunları nasıl yapabileceğim ile ilgili bu eğitimle fikir edinmiş oldum.” (Ogr1)*

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde eğitim kazanımları temasında kişisel gelişim kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“ML For Kids ile Scratch kullanarak yüz tanıma, sohbet robotları, yaş tanıma gibi uygulamalar yapmıştık. Gelecekte yapay zekâ uygulamaları geliştirmek istiyorum. Yapay zekâ programları yapmak için öğrenmem gereken çok konu var. Şimdiden başlamış oldum.” (Ogr8)*

- “Kod parçalarını birleştirerek yapay zekâ uygulaması yapabildim. Dar zekâ, genel zekâ, süper zekanın ne olduğunu öğrendim. Daha yapay zekâ uygulamaları dar yapay zekaymış. Ben süper zekâ olduğunu düşünüyordum. Waffle uygulamasıyla kâğıdı okutarak meyveleri eklemiştik. Resimleri yapay zekanın nasıl gördüğünü anladım.” (Ogr4)
- “Gelecekte yapay zekâ gelişeceği için aldığım eğitim sayesinde daha kolay öğrenebileceğim.” (Ogr13)
- “Küçük yaşta öğrenerek ileride seçeceğimiz mesleklerin seçiminde yardımcı olabilir. Geleceğin meslekleri ile ilgili bilgi edinmişte oldum. Doktor olmak istiyorum ama robotlarda doktorların yerini alabilir. Doktor olsam bile yapay zekâyı iyi bilmem gerektiğini anladım.” (Ogr9)

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde eğitim kazanımları teması fikir geliştirme kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- “Bizim bir ayakkabı dükkanımız var. Aslında yaşa ve cinsiyete göre ayakkabıları müşterinin karşısına nasıl çıkarabileceğimi gösteren bir uygulamayı kod bloklarıyla yapabilirim. İş için yapay zekâ nasıl geliştirilebilir öğrenmiş oldum. İleri de meslekler için yapay zekâ uygulamaları geliştirmek istiyorum. Erken yaşta başlamış oldum.” (Ogr17)
- “Yaşlılar için yapay zekâ uygulaması geliştirmek ile ilgili bir fikir buldum. Yaşlı insan yalnız kaldığında onunla sohbet edecek bir robot yapabilirim. Yaşlı kişiye yardım eder. Aldığım yapay zekâ eğitimi yeni fikirler bulmamı sağladı.” (Ogr10)
- “Waffle uygulamasına benzer bende Pizza siparişi ile ilgili bir yapay zekâ uygulaması yaptım. Hep aklıma yapay zekâ ile ilgili yeni projeler yapmak geliyor. Çok eğlenceli. Yaptıklarımız insan seçimlerini kolaylaştırabilir. Denemeden önce nasıl göründüğünü görebilirim. Yapay zekâ birçok alanda bize yardımcı olacak. Ben program yaparak boş zamanımı bu şekilde değerlendiriyorum ve kendimi geliştiriyorum.” (Ogr11)

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde eğitim kazanımları teması yazılıma yakınlık kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- “Yapay zekâ ile kodlamayı öğrendim. Yapay zekâ ile ilgili hiçbir şey yapmayı bilmiyordum. Ses tanıma, görüntü işleme gibi uygulamaları yapay zekâ ile öğrenmiş oldum. Kuşlar ile ilgili sohbet uygulaması yapmak beni şaşırttı. Yazılımda kendimi geliştirmek için güzel bir adım oldu.” (Ogr13)
- “Ortaokulda yazılıma adım atmış oldum. Yazılımcı olmak istiyorum. Aldığım eğitimin katkı sağlayacağını düşünüyorum.” (Ogr12)

4.2.1.3. Teknolojik fayda temasına yönelik kodlara ilişkin görüşler

Yapay zekâ eğitim içeriği uygulanan grubunun görüşlerinden yola çıkarak teknolojik fayda teması oluşturulmuş, Tablo 12’de teknolojik fayda teması kodları ve frekans değerleri verilmiştir.

Tablo 12

Teknolojik Fayda Teması İçin Oluşturulmuş Kodlar

Tema	Kodlar	Frekans (f)
Teknolojik Fayda	İşlerin Hızlanması	6
	İnsan iş gücünün azalması	4

Teknolojik fayda temasına yönelik kodlar incelendiğinde öğrencilerin yapay zekanın işleri kolaylaştıracak, yapacağımız işleri hızlandıracak ve insan iş gücünün azalmasını sağlayacak olduğunu belirtmişlerdir. Tek başına yapamayacağımız işleri tek başına yapay zekâ robotlarının yapabileceğine yönelik görüşlerini bildirmişlerdir.

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde teknolojik fayda temasında işlerin hızlanması kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Teknoloji sayesinde yapamadığım şeyleri yapay zekaya yaptırabileceğimi gördüm. İşlerimizi kolaylaştırıp, bize yardımcı olabilecek.” (Ogr12)*
- *“Yapay zekanın işlerimizi ve hayatımızı nasıl kolaylaştırabileceği ile ilgili yeni fikirler öğrenmiş oldum.” (Ogr3)*

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde teknolojik fayda temasında insan iş gücünün düşmesi kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Aslında yapay zekâ ilerlerse insan zekasının yerini alabilecek robotlar yapılabilir. Bu robotları yapabilmek için böyle eğitimler alırsam daha iyi olacaktır.” (Ogr5)*
- *“Yapay zekâ eğitimi alarak işimizi daha nasıl kolay yapabileceğimizi öğrendim. Tek başına yapmakta zorlandığım şeyleri yapay zekaya yaptırabilirim.” (Ogr13)*

4.2.2.Uzmanlar ile yapılan görüşmelere ait bulgular

Uzmanlara yönelik yarı yapılandırılmış dört soru sorulmuştur. Bu sorular Yapay zekâ okuryazarlığı eğitimi almanın kişiye kazandıracığı kazanımlar sizce neler olabilir? Yapay zekâ okuryazarlığını erken yaşlarda kazanmanın avantajları sizce neler olabilir? , Yapay zekâ okuryazarlığını kazandırırken öğretilmesi gereken kavramlar sizce nelerdir? , Yurtdışındaki yapay zekâ okuryazarlığını ve ülkemizdeki yapay zekâ okuryazarlığı çalışmalarını nasıl değerlendirirsiniz? şeklindedir. Bu kapsamda yapay zekâ okuryazarlığının öğrenciye kazandıracığı kazanımların uzman açısından yorumları, erken yaşta yapay zekâ okuryazarlığı eğitimi almanın sağlayacağı faydalar, yapay zekâ okuryazarlığında öğretilmesi gereken kavramlar ve yapay zekâ okuryazarlığının ülkemizde ve yurtdışındaki çalışmalarına yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Uzmanların verdikleri cevaplara istinaden YZOEP Kazanımları, YZOEP Öğrenilmesi gereken başlıklar ve YZO Mevcut Çalışmalar temaları oluşturulmuştur. Uzmanlardan elde edilen görüşme neticesinde toplanan verilerin analizi için belirlenen temalara yönelik oluşturulan kodlar Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13

Uzmanlarla Yapılan Görüşmeler ile Belirlenen Temalar İçin Oluşturulmuş Kodlar

Temalar	Kodlar
YZOEP Kazanımları	Teknolojiye Kolay Uyum Teknolojiye Yön Verme Alanlara Entegre Olma Bilişsel Düşünme Becerisi Gelişimi Yeni Yüzyıl Becerisi
YZOEP Öğretilmesi Gereken Başlıklar	Büyük Veri Yapay Zekanın Zararları Yapay Zekâ Geleceği Güncel Okuryazarlıklar
YZO Mevcut Çalışmalar	Emekleme İçerik Eksikliği

YZOEP Kazanımları teması kapsamında teknolojiye kolay uyum, teknolojiye yön verme, alanlara entegre olma, bilişsel düşünme becerisi gelişimi ve yeni yüzyıl becerisi olmak üzere 5 kod belirlenmiştir. YZOEP öğretilmesi gereken başlıklar teması kapsamında büyük veri, yapay zekanın zararları, yapay zekâ geleceği, güncel okuryazarlıklar olmak üzere 4 kod oluşturulmuştur. YZO mevcut çalışmalar teması için emekleme ve içerik eksikliği kodları olmak üzere 2 kod oluşturulmuştur.

4.2.2.1.YZOEP kazanımları temasının kodlarına ilişkin görüşler

Uzmanların görüşlerinden yola çıkarak YZOEP kazanımları teması oluşturulmuş, Tablo 14'te YZOEP kazanımları temasının kodları ve frekans değerleri verilmiştir.

Tablo 14

YZOEP Kazanımları Teması İçin Oluşturulmuş Kodlar

Temalar	Kodlar	Frekans (f)
YZOEP Kazanımları	Teknolojiye Kolay Uyum	3
	Teknolojiye Yön Verme	3
	Alanlara Entegre Olma	3
	Bilişsel Düşünme Becerisi Gelişimi	1
	Yeni Yüzyıl Becerisi	2

YZOEP kazanımlarının kodları incelendiğinde uzmanların yapay zekâ eğitim içeriğiyle teknolojiye uyumun kolaylaşacağı, yapay zekâ çalışmalarının teknolojiye yön vereceği, her alana entegre olacak bir yapıya bürüneceğinden bahsedilmiş, bilişsel düşünme becerisini geliştirirken ve yeni yüzyıl becerileri edinirken avantaj sağlayacağı belirtilmiştir.

Uzmanların YZOEP kazanımları temasında yer alan, teknolojiye kolay uyum kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- “Özellikle, ebeveynler, çocukları için en iyi eğitim sürecini araştırmakta ve seçenekler arasında kılı kırk yarak karar vermektedir. Erken yaşta yapay zeka kavramı ile tanışmak, sosyal ağlar ve çeşitli dijital öğelerle vaktimizi değerlendirmemizi zorlaştıran unsurların olumsuz yönlerini minimize ederek,

çok hızlı değişen hayatımızı planlı bir şekilde sürdürmemizi ve belli bir amaca adapte olmamızı sağlayacaktır.” (U1)

- *“Şu an eğitim verdiğimiz öğrenciler gelecekte belki de şu an henüz hiç adı duyulmamış bir meslek sahibi olacaklar. Yakın zamana kadar da mevcuttaki meslekler yoktu. Teknoloji geliştikçe bu süreç devam edecek. Öğretmenler olarak yalnızca bugünün mesleklerine değil aynı zamanda geleceğin mesleklerine de öğrenci yetiştirmeyi hedeflemeliyiz. Bu mesleklerin isimlerinin ne olacağı belirsiz, elbette ancak mevcut gelişmelerle bazı tahminlerde bulunmak mümkün. Örneğin, yapay zeka ile ilgili çalışmalara baktığımızda şu anda neredeyse henüz başında olduğumuzu görüyoruz ancak bunun nerelere varacağını da öngörebiliyoruz.” (U2)*
- *“İnsan bir şeyleri önceden öğrendiğinde, bunları olumlu aktarım yaptığında daha zor konuları öğrenmesi kolaylaşacaktır. Yapay zekâ içerisinde bulunan bazı kavramları öğrendiğimizde öğrencilerin ve bu eğitimi alan kişilerin ileriki zamanlarda öğrendiği konularla öğrenme hızı daha hızlı olacaktır. Bu sebeple erken yaşlarda kazanması çok çok önemli. Çağa uygun bakış açısını erken yaşlarda kazanması uzun vadede teknoloji alanında ilerlemesinde katkı sağlayacaktır.” (U3)*

Uzmanların YZOEK kazanımları temasında yer alan, teknolojiye yön verme kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“1950’li yılların başında yapay zeka adı ile hayatımıza giriş yapan bu teknoloji, makine öğrenmesi, yapay sinir ağları ve derin öğrenme çeşitleriyle özelleşerek günümüz teknolojisine yön verir hale gelmiştir.” (U1)*
- *“Yapay zeka öğelerinin nesiller tarafından özümsebilmesi ve tatbik edilebilmesi için yapay zeka aşamalı olarak hayatımıza girmeli, adım adım ilerleyerek yola devam edilmelidir. Bu sayede, yediden yetmişe herkesin ilgisini çeken ve ülkelerin dijital savaşlarla birbirine üstünlük sağladığı teknolojik unsurların ülkemizde üretimi ve geliştirilmesini mümkün kılacak nesiller ortaya çıkacaktır.” (U2)*

Uzmanların YZOEP kazanımları temasında yer alan, alanlara entegre olma kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Eğitimden finansa, medyadan robotiğe birçok alanda karşılaştığımız yapay zeka teknolojisi, kişilerin var olan yeteneklerini güçlendiren veya eksik yönlerini tamamlayan bir kavramdır diyebiliriz.” (U1)*
- *“Günümüzde teknoloji ile ilgili gelişmeleri konu edinen çalışmalara, konferanslara, meslek dallarına ya da eğitime baktığımızda yapay zekâ konusunun yer aldığını görüyoruz. Bu durumun da aslında yapay zekanın hayatımızın hemen hemen her alanında yer alacağını bir işareti olarak sayabiliriz.” (U2)*
- *“Yapay zekâ günümüz teknolojilerini birçok alanda birleştiren, aynı zamanda bu teknolojilerin üretime, inovasyona ve çağa uygun bir şekilde öğrencilere ve bu eğitime katılan kişilere en güzel şekilde aktarmaya yarayan çok çağdaş, çok yenilikçi bir teknolojidir diyebiliriz.” (U3)*

Uzmanların YZOEP kazanımları temasında yer alan, bilişsel düşünme becerisi gelişimi kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Yapay zekâ teknolojisiyle ilgili bir eğitimin alınması uzun vadede kişinin yapacağı işi ve mesleğinde bilişsel ve aynı zamanda zihinsel olarak gelişimini de etkileyecek bir eğitim olacaktır.”*

Uzmanların YZOEP kazanımları temasında yer alan, yeni yüzyıl becerisi kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Literatüre baktığımızda yapay zekâ, temelinde matematiksel düşünme becerisi, akıl yürütme, problem çözme gibi işlemleri bir insan gibi davranarak yerine getirme teknolojisi olarak tanımlanmakta. Bu tanım üzerinden gidersek yapay zekâ okuryazarlığı edinebilmek için biz insanlar için de bu becerileri kazanmanın önemli olduğunu söylemek mümkün.” (U1)*
- *“Yapay zekâ eğitimleri ile veri ne demek, veri okuryazarlığı, teknoloji okuryazarlığı, eleştirel düşünme, problem çözme, matematiksel düşünme, kodlama, vb. birçok 21.yüzyıl becerisini kazandırabiliriz.” (U2)*

4.2.2.2.YZOEP öğretilmesi gereken başlıklar temalarının kodlarına ilişkin görüşler

Uzmanların görüşlerinden yola çıkarak YZOEP öğretilmesi gereken başlıklar teması oluşturulmuş, Tablo 15’te YZOEP öğretilmesi gereken başlıklar temasının kodları ve frekans değerleri verilmiştir.

Tablo 15

YZOEP Öğretilmesi Gereken Başlıklar Teması İçin Oluşturulmuş Kodlar

Temalar	Kodlar	Frekans (f)
YZOEP Öğretilmesi	Büyük Veri	1
Gereken Başlıklar	Yapay Zekanın Zararları	1
	Yapay Zekâ Gelecek	1
	Güncel Okuryazarlıklar	1

Uzmanlar YZOEP içeriğinde verinin öneminin vurgulanması, büyük veriden bahsedilmesi gerektiğini, yapay zekanın zararlarından, yapay zekâ etiğinden bahsedilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Aynı zamanda yapay zekanın geleceğimizi nasıl şekillendireceğinden, yapay zekâ ile ilgili gelecekte neler yapılabilir olacağı konularına değinilmesi gerektiğine yönelik görüşlerini belirtmişlerdir. YZOEP içeriği öğrencilere kazandırılırken güncel okuryazarlıklarında derse entegre edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Uzmanların öğretilmesi gereken başlıklar temasında yer alan, büyük veri kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Yapay zekâ okuryazarlığı kazandırırken tabi öncelikli olarak veri-bilgi, büyük veri gibi temel kavramların öğretilmesi önemli. Çünkü yapay zekanın temelinde büyük veri bulunmakta ve bu büyük verinin ne demek olduğunu öğrenmesi yapay zekanın nasıl işlediğine dair önemli bir noktadır.” (U2)*

Uzmanların öğretilmesi gereken başlıklar temasında yer alan, yapay zekanın zararları kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Yapay zeka birçok alana uyarlanabilir yararlı bir teknoloji olmakla birlikte, kötücül amaçlar için de kullanılacak bir altyapıya sahiptir. Bu sebeple,*

yapay zeka kavramı anlatılırken, bize sunacağı yararlı yeniliklerin yanında zararlarından da bahsetmek elzemdir. “(U1)

Uzmanların öğretilmesi gereken başlıklar temasında yer alan, yapay zekâ ile gelecek kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- “Sibernetik biliminin babası sayılan El-Cezeri ’nin çalışmalarından günümüze kadar gelinen nokta doğru analiz ederek, yapay zekanın geleceği hakkında değerlendirmeler yapılmalıdır. “(U1)
- “Yapay zekânın gelecekte sektörlerde kullanımına örnekler verilmelidir. İnsan hayatını kolaylaştıran, değiştiren çalışmaların gelecekte yapay zekâ ile nasıl gelişeceğine değinilmelidir.” (U2)
- “Yapay zekâ hangi ihtiyaçlara yönelik üretiliyor, hangi ihtiyaçları kapatıyor, yapay zekânın kullanıldığı meslekler ve dünyada küresel hangi sorunlara çözüm sunuyor anlatılmalıdır.” (U3)

Uzmanların öğretilmesi gereken başlıklar temasında yer alan, güncel okuryazarlıklar kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- “Öğrencilere veri okuryazarlığı, bilgisayar okuryazarlığı, bilgisayar ve teknoloji okuryazarlığı gibi okuryazarlıklar kazandırılmalıdır. Ayrıca elbette eleştirel düşünme, robotik-kodlama gibi kavramlar da yine yapay zekâ okuryazarlığının anlaşılmasını sağlayacak kavramlardır.” (U2)

4.2.2.3.Mevcut çalışmalar teması kodlarına yönelik görüşler

Uzmanların görüşlerinden yola çıkarak Mevcut çalışmalar teması oluşturulmuş, Tablo 16’da mevcut çalışmalar temasının kodları ve frekans değerleri verilmiştir.

Tablo 16

YZOEP Mevcut Çalışmalar İçin Oluşturulmuş Kodlar

Temalar	Kodlar	Frekans (f)
YZO Mevcut	Emekleme	2
Çalışmalar	İçerik Eksikliği	3

Uzmanlar yapay zekâ okuryazarlığına yönelik içerik eksikliğinden bahsetmişlerdir. Özellikle ortaokul seviyesindeki öğrenciler için bu alanda içerik eksikliği daha yoğun şekilde hissedilmektedir. Çocukların seviyesine uygun yapay zekâ içeriklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Mevcut yapay zekâ okuryazarlığına yönelik çalışmaların emekleme aşamasında olduğu uzmanlar tarafından belirtilmiştir.

Uzmanların mevcut çalışmalar temasında yer alan, emekleme kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Yapay zekâ, bir insan gibi davranabilen teknoloji olarak tanımlandığına göre bir insanın yapabildiği birçok şeyi yapabilecek anlamına gelmektedir. Ancak şu anki yapay zekâ uygulamaları henüz bir insanın yapabileceği çok az şeyi yapmaktadır. Bu da demek oluyor ki yapay zekâ ve yapay zekâ okuryazarlığı için daha çok yolumuz var.” (U2)*
- *“Bu alanda çalışmalar yapan insanlar bir araya gelerek yapay zekâ okuryazarlığı ile ilgili çalışmalar yapması gerekmekte, henüz başlangıç aşamasındayız diye düşünüyorum.” (U3)*

Uzmanların mevcut çalışmalar temasında yer alan, emekleme kodu için düşüncelerinden bazıları şunlardır:

- *“Yapay zekanın günümüzde gelişimini yönlendiren yurtdışı unsurları yakalamak ve geleceğine yön vermek için üreten bir toplum kültürü oluşturmamız gerekmektedir. Ülkemizde özellikle İHA, SİHA ve TİHA teknolojilerinde kullanılan yapay zeka sayesinde, bu konuda ki beklentiler artmıştır. Bu beklentileri karşılayabilmek ve bu alanda söz sahibi olmamız için ilkokuldan üniversiteye eğitim hayatında değişiklikler yapılması, nesilleri bu alana yönlendirecek ve özendirerek uygulamalar yapılması önem arz etmektedir. Ülkemizde bu çalışmalar için içerik eksikliği mevcuttur.” (U1)*
- *“Basit bir if-else döngüsünün de yapay zekâ çalışması olarak sunulduğuna da şahit oluyoruz. Bu sebeple hem mevcut akademik bilgi hem de teknolojik altyapı kullanılarak daha çok yapay zekâ temelli içerik çıkarılması gerektiğini düşünüyorum.” (U2)*

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularına yönelik sonuç, tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve tartışma

Bu çalışma kapsamında ortaokul öğrencilerine yönelik araştırmacı ve danışmanı tarafından geliştirilmiş olan yapay zekâ eğitim içeriğinin yapay zekâ okuryazarlığına etkisini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Araştırmacı ve danışmanı ile yapay zekâ okuryazarlığını ölçmek için başarı testi oluşturulmuştur. Başarı testinin geliştirilmesi sürecinde alan uzmanlarından, dil bilimcilerden ve ölçme değerlendirme uzmanlarından dönütler alınarak revize edilmiştir. Başarı testinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması uygulanmıştır. Uygulanan testin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indekslerine bakılarak sorulardan 5.sorunun madde güçlük indeksi $0,18 < 0,20$, ayırt edicilik indeksi $0,43$ çıktığı için ve sorulardan 22.maddenin güçlük indeksi $0,20$, madde ayırt edicilik indeksi $0,05 < 0,20$ çıktığı için başarı testinden çıkarılmıştır. Başarı testi olarak 22 soru eğitim alacak öğrencilere öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Başarı testinin güvenilirlik çalışması kapsamında KR-21 değeri hesaplanmış ve KR-21 değeri $0,61$ olarak bulunmuştur. KR-21 sonucuna göre $0,00-0,60$ arasındaki değerlerin güvenilirlik değerinin düşük olduğu, $0,60-0,90$ arasındaki değere sahip ise güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir (Can, 2014).

Yapılan analiz sonucu eğitime katılan öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında son test lehine bir farkın ortaya çıktığı ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara göre, çocuklara yönelik geliştirilen yapay zekâ eğitim içeriğiyle çocukların yapay zekâ okuryazarlıklarını geliştirme noktasında önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir [$t_{(17)} = -8,872$ $p < .05$]. Yurtdışında ortaokul öğrencilerine uygulanan yapay zekâ okuryazarlığı çalışmalarındaki sonuçlar incelendiğinde ortaokul seviyesinde yapay zekâ okuryazarlığını ve yapay zekâ farkındalığını geliştirmek için uygun seviye olduğunu belirten sonuçlara ulaşılmış, ortaokul yıllarının yapay zekâ ile ilgili işlere olan ilgilerini geliştirmek ve görüşlerini şekillendirmek için önemli bir zaman dilimi olduğu

belirtilmiştir (Lee ve arkadaşları, 2021). Araştırmada kullanılmak üzere geliştirilmiş yapay zekâ okuryazarlığı içeriği Scratch tabanlıdır. Scratch, programlama mantığı ve algoritmik düşünce yeteneği kazandıran, dünyada programlama eğitimine başlayanlar için önerilen bir programdır (Çağiltay Ercil ve Fal, 2013). Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminde kullanılan platformun kullanımı ile ilgili görüşleri belirlenmiştir. Platform kullanımı temasına göre benzerlik ve yöntem kolaylığı frekansları yüksek bulunmuştur. Eğitim içeriğini uygularken kullanılan ortamın Scratch tabanlı olması ve Scratch ders içeriğini 5.ve 6.sınıf Bilişim Teknolojileri dersinde görüyor olmalarının etkisi olduğu söylenebilir.

Ortaokul öğrencilerinin kod blokları ile yapay zekâ eğitiminin almalarının faydasına yönelik görüşleri sorularak verilen cevaplara göre eğitim kazanımları teması oluşturulmuştur. Bu temadaki kodlar incelendiğinde yazılıma yatkınlık ve kişisel gelişim kodlarının frekansının yüksek çıktığı görülmüştür. Yapay zekâ eğitim içeriğinin birçok alana kolay entegre olacak şekilde şekillenebilmesi, öğrencilere farklı bakış açıları kazandırmayı sağlayacak modüllerin oluşturulmuş olması frekans değerlerinin yüksek çıkmasını sağladığı düşünülmektedir. Kod blokları ile çalışmaların yapılmış olması yazılıma yatkınlığında güçlendirmektedir. Programlama eğitimi, bilişim teknolojilerinin temel yapıtaşlarından biri olan yazılım çalışmalarının varlığını ve devamlılığını sağlayan önemli bir eğitim alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Programlamanın kişisel gelişim için olan olumlu katkılarından dolayı programlama eğitimine küçük yaşlardan başlanması gerektiği vurgulamaktadır (Kert ve Uğraş, 2009). Programlama ile öğrenciler kendi geliştirdikleri programları ile belki de ileride geleceğe yön veren projelere imza atacaklardır (Karabak ve Güneş, 2013). Teknolojik fayda temasındaki kodları incelendiğinde yapay zekâ eğitimleri sonucu geliştirilen uygulamalar ile işlerin kolaylaşacağı ve işlerin hızlanacağı belirtilmiştir.

Uzmanlara yönelik sorulan cevaplara bağlı olarak YZOEP kazanımları, YZOEP öğretilmesi gereken başlıklar ve mevcut çalışmalar teması oluşturulmuştur. YZOEP Kazanımları temasının kodlarına göre bakıldığında yapay zekâ eğitimleriyle teknolojiye daha kolay uyum sağlanacağı, yapay zekâ eğitimleri ile teknolojiye yön vermenin daha kolay olacağı, her alana entegre olan yapay zekanın öğrenilmesi gerektiğinden bahsedilmiştir. Aynı zamanda 21.yüzyıl becerilerini kazanma ve yapay zekânın her alana entegrasyonu noktasında öğrencilerin beceri edineceğini belirtmişlerdir. Yapay zekâ okuryazarlığında öğretilmesi gereken kavramlara bakıldığında büyük veri, yapay zekanın zararları, yapay zekanın geleceği, yapay zekâda etik kavramlarına vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Veri okuryazarlığı,

bilgisayar okuryazarlığı, bilgisayar ve teknoloji okuryazarlığı gibi okuryazarlıklar kazandırılması, kodlama-robotik çalışmalarının öğrencilere yaptırılmasının yapay zekâ okuryazarlığı öğrenirken temel etkenler olabileceği belirtilmiştir. Uzmanların yurtdışındaki yapay zekâ okuryazarlığını ve ülkemizdeki yapay zekâ okuryazarlığı çalışmalarını değerlendirilmesine yönelik görüşlerini analiz ederken emekleme ve içerik eksikliği kodları oluşturulmuştur. Bu kapsamda yapay zekâ çalışmalarının 1950'li yıllarda başlamış olmasına rağmen if-else yapısının yapay zekâ çalışması olarak değerlendirildiği birçok çalışmanın olduğu, yetersiz içeriklerin olduğu belirtilmiştir. Yapay zekânın günümüzde gelişimini yönlendiren yurtdışı unsurlarını yakalamak ve geleceğine yön vermek için üreten bir toplum kültürü oluşturmamız gerektiği vurgulanmıştır. Bu alanda toplum kültürü oluşturabilmek için yapılması gereken ilk adımlardan birisi yapay zekâ okuryazarlığını kazandırmak olmalıdır. Yurtdışında yapay zekâ okuryazarlığının gelişmeye başladığı, ülkemizde emekleme aşamasında olduğu söylenebilir.

5.2.Öneriler

5.2.1. Araştırma sonuçlarına dayalı öneriler

- Çocuklara yönelik yapay zekâ uygulamaları geliştirilmeye yönelik birçok platform bulunmaktadır. Bu platformlarda kullanılarak uygulamaların etkisi karşılaştırılabilir.
- Eğitim içeriğimiz 21 saat ile sınırlıdır. Süre uzatılarak kavramlar daha detaylı anlatılabilir.
- Araştırmaya katılan kız öğrenci sayısı azdır. Eşit sayıda kız ve erkek öğrenci katılımının olduğu bir araştırmada cinsiyet farkına bakılabilir.

5.2.2. Gelecek araştırmalara yönelik öneriler

- Yapay zekâ okuryazarlığı eğitimi için öğretmen eğitimleri düzenlenerek, öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık görüşlerinin alındığı bir akademik çalışma yapılabilir.

- Çocuklara yapay zekâyı tanıtmak için IBM araştırma laboratuvarı interaktif bir sergi alanı oluşturmuştur. Bu tarz yerlerin yapay zekâ okuryazarlığını geliştirme yönündeki etkileri araştırılabilir.
- Yapay zekâ kavramları çok üst düzeyde bilgi gerektiren başlıklara da sahiptir. Amaç tüm hepsini öğretmek yerine çocuk seviyesine uygun hangi kavramların öğretilbileceği üzerine kavram çalışması yapılabilir.
- Yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmeye yönelik içerikler çok kısıtlıdır. Bu alanda çalışmalar yapılarak ilgili alan geliştirilmelidir. Ana dilimizde her yaş seviyesine uygun yapay zekâ okuryazarlığı içerikleri geliştirilip, içeriklerin yaş seviyesine göre etkisi araştırılabilir.
- Yapay zekâ okuryazarlığı için Türkçe ölçek geliştirilerek verilen eğitimlerin analizi yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Acemoglu, D. ve Restrepo, P. (2018). Artificial Intelligence, Automation, and Work. *In The economics of artificial intelligence: An agenda*, 8, 197-236. doi: 10.3386/w24196
- Altun, A. (2005). *Gelişen Teknolojiler ve Yeni Okuryazarlıklar*. Ankara: Anı Yayınları.
- Ariav, T. (1988). Growth İn Teachers' Curriculum Knowledge Through The Process Of Curriculum Analysis. *Journal of Curriculum and Supervision*, 6(3), 183-200. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=ED299234>
- Arinez, J. F., Chang., Q., Gao., R. X., Xu, C. ve Zhang, J. (2020). Artificial intelligence in advanced manufacturing: Current status and future outlook. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 142(11), 110804. doi: 10.1115/1.4047855
- Atılgan, H., Yurdakul, B. ve Öğretmen, T. (2012). Öğrenci Başarısının Belirlenmesinde Bağıl ve Mutlak Değerlendirme Üzerine Bir Araştırma. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 79-98. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/inuefd/issue/8696/108625>
- Avcı, E. (2021). *STEM eğitimine uygun tasarlanmış robotik kodlama etkinliklerinin üstün yetenekli öğrencilerin robotik ve kodlamaya karşı tutumuna etkisinin belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 666214).
- Ayodele, T. O. (2010). Types of machine learning algorithms. *New advances in machine learning*, 3, 19-48. doi: 10.5772/9385
- Barnes, T., Boyer, K., Sharon, I., Hsiao, H., Le, N. T. ve Sosnovsky, S. (2017). Preface for the special issue on AI-supported education in computer science. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 27(1), 1-4. doi:10.1007/s40593-016-0123-y
- Bayar, M.E. (2021). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kodlama eğitimine yönelik tutumları* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 712385).
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Chai, C. S., Lin, P. Y., Jong, M. S. Y., Dai, Y., Chiu, T. K. ve Qin, J. (2021). Perceptions of and behavioral intentions towards learning artificial intelligence in primary school students. *Educational Technology & Society*, 24(3), 89-101. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/27032858>

- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. (2. Baskı). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Creswell, J. W. (2006). Designing And Conducting Mixed Methods Research. *Understanding mixed method research*, (Chapter 1). Erişim adresi: https://www.sagepub.com/sites/default/files/upm-binaries/10981_Chapter_1.pdf
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L. ve Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. Tashakkori ve diğerleri (Yay. haz.). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (ss. 209-240). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Çağiltay Ercil, N. ve Fal, M. (2013). *Scratch ile programlamayı öğreniyorum*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Çakır, B. (2020). *Ortaokullarda kodlama eğitiminin öğrencilerin yaratıcı problem çözme ve bilişüstü farkındalıklarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 649570).
- Dasgupta, A. ve Nath, A. (2016). Classification of machine learning algorithms. *International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering*, 3(3), 6-11. doi: 10.6084/M9.FIGSHARE.3504194.V1
- Davey, Lynn. (2009). The application of case study evaluations. (Çev. T. Gökçek). *Elementary Education Online*, 8(2), 1-3. Erişim adresi: <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/100981>
- Demirel, Ö., Akınoğlu, O., Acat, M. B., Avanoğlu, Y., Balcıoğlu, G., Özkan, B., ... Talu, N. (1998, Eylül). *İlköğretimde Çoklu Zekâ Kuramının Uygulanması*. XVII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Konya.
- Deng, L. ve Yu, D. (2014). Deep learning: methods and applications. *Foundations and Trends in Signal Processing*, 7(3-4), 197-387. doi: 10.1561/20000000039
- Dizdar, M. (2021). *Robotik kodlama öğretiminde durumlu öğrenme yaklaşımı kullanımının öğrencilerin gerçek hayat problemlerini çözme becerilerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi) . YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 660608).
- Druga, S., Vu, S. T., Likhith, E. ve Qiu, T. (2019). Inclusive AI literacy for kids around the world. *In Proceedings of FabLearn*, 104-111. doi: 10.1145/3311890.3311904

- Durmaz, S. (2011, Haziran). *Geçmişten günümüzde fen programlarında yer alan teknoloji okuryazarlığı vurgularının belirlenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Ergin, A. Z. (2020). *Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama becerileri ve kodlamaya ilişkin görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 653567).
- Evangelista, I., Blesio, G. ve Benatti, E. (2018). Why are we not teaching machine learning at high school? A proposal. *In 2018 World Engineering Education Forum-Global Engineering Deans Council (WEEF-GEDC)*, 1-6. IEEE. doi: 10.1109/WEEF-GEDC.2018.8629750
- Gresse von Wangenheim, C., Hauck, J. C., Pacheco, F. S. ve Bertonceli Bueno, M. F. (2021). Visual tools for teaching machine learning in K-12: A ten-year systematic mapping. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5733-5778. doi:10.1007/s10639-021-10570-8
- Güneş, F. (1994). Okuryazarlık kavramı ve düzeyleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 27 (2), 499-507. doi: 10.1501/Egifak_0000000368
- Güneş, F. (2000). *Okuma-Yazma Öğretimi ve Beyin Teknolojisi*. Ocak Yayınları, Ankara.
- Güneş, F.(1992). *Yetişkinlere Okuma Yazma Öğretimi*. Ankara: MEB Çıraklık ve Yaygın Eğitimi Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Güven, A. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin eğitsel bilgisayar oyunları destekli kodlama öğrenimine yönelik tutumlarının incelenmesi: Çanakkale ili örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Eğitim Bilimleri Enstitüsü. YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 590160).
- Güzel, H. (2021, Mart). Üç Tür Yapay Zekâ: Dar, Genel ve Süper. Erişim adresi: <https://www.datasciencearth.com/uc-tur-yapay-zeka-dar-genel-ve-super>
- Han, S. G. (2020). Digital Content to Improve Artificial Intelligence Literacy Ability. *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 25(12), 93-100. doi: 10.9708/jksci.2020.25.12.093
- Hashimoto, S., Narita, S., Kasahara, H., Shirai, K., Kobayashi, T., Takanishi, A. ve Morita, S. (2002). Humanoid robots in waseda university—hadaly-2 and wabian. *Autonomous Robots*, 12, 25-38. doi:10.1023/A:1013202723953

- Hashimoto, T., Kato, N. ve Kobayashi, H. (2010). Study on educational application of android robot SAYA: field trial and evaluation at elementary school. *In International Conference on Intelligent Robotics and Applications*, 505-516, Springer, Berlin, Heidelberg. doi: 10.1007/978-3-642-16587-0_47
- Hinton, G. E., Osindero, S. ve Teh, Y. W. (2006). A fast learning algorithm for deep belief nets. *Neural Comput*, 18(7), 1527-54. doi: 10.1162/neco.2006.18.7.1527
- HiroshiIshiguroLab, (2016, 9 Mart). *An effect of emotional expression in a conversation English* [Video]. Youtube. Erişim adresi: https://youtu.be/_NTj88EdPtM
- İflazoğlu, A. (2003). *Çoklu Zekâ Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 125711).
- Johnson, R.B. ve Christensen, L.B. (2008). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches*. (3.Baskı). Lose Angeles: Sage Publications.
- Karabak, D. ve Güneş, A. (2013). Ortaokul birinci sınıf öğrencileri için yazılım geliştirme alanında müfredat önerisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 21(2-3), 163-169. Erişim adresi: <http://jret.org/FileUpload/ks281142/File/21.karabak.pdf>
- Kellner, D. (2001). New technologies/new literacies: Restructuring education for a new millennium. *International Journal of Technology and Design Education*, 11(3), 67-81. doi: 10.1023/A:1011270402858
- Kendir Çopurlar, C. ve Kartal, M. (2016). Sağlık Okuryazarlığı Nedir? Nasıl Değerlendirilir? Neden Önemli? . *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care* , 10 (1) , 43-47. doi: 10.5455/tjfmpe.193796
- Kert, S.B. ve Uğraş, T.(2009, Ekim). *Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği*. I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale.
- Kılıç, A., Aydın, M., Ökmen, B. ve Şahin, Ş. (2019). *Kuramdan Uygulamaya İhtiyaç Belirleme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kim, K., Jeon, I. S. ve Song, K. S. (2021). Development of Artificial Intelligence Literacy Education Program for Teachers and Verification of the Effectiveness of Interest in Artificial Intelligence Convergence Education. *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 26(8), 13-21. doi: 10.9708/jksoci.2021.26.08.013

- Kong, S. C., Cheung, W. M. Y. ve Zhang, G. (2021). Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100026. doi: 10.1016/j.caeai.2021.100026
- Larson, L. C. ve Miller, T. N. (2011). 21st century skills: Prepare students for the future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121-123. doi: 10.1080/00228958.2011.10516575
- LEE, D. ve KIM, Y. (2022). Development of self-expression activity class program for elementary school students to cultivate AI literacy. *Fourth Industrial Review*, 2(1), 9-17. doi: 10.20498/fir.2022.2.1.9
- Lee, I., Ali, S., Zhang, H., DiPaola, D. ve Breazeal, C. (2021, March). Developing Middle School Students' AI Literacy. *In Proceedings of the 52nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 191-197. doi: 10.1145/3408877.3432513
- Long, D. ve Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *In Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems*, 1-16. doi: 10.1145/3313831.3376727
- Mahesh, B. (2020). Machine learning algorithms-a review. *International Journal of Science and Research (IJSR)* , 9, 381-386. doi: 10.21275/ART20203995
- McCarthy, J. (2004). *What is artificial intelligence*. Erişim adresi: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai>. Html
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2.Baskı). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Murphy, R. F. (2019). Artificial intelligence applications to support K–12 teachers and teaching. *Rand Corporation*, 10. Erişim adresi: <http://www.jstor.org/stable/resrep19907>
- Nabiyev, V. V. (2012). *Yapay Zekâ: İnsan-Bilgisayar Etkileşimi*. Baskı Yeri: Seçkin Yayıncılık.
- Neelam, M. (2022). Aspects of Artificial Intelligence In Karthikeyan. Ting ve diğerleri (Yay. haz.). *Learning Outcomes of Classroom Research* (ss. 250-256). L'Ordine Nuovo Publication, India.

- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W. ve Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. doi: 10.1016/j.caeai.2021.100041
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, K. W. S. ve Qiao, M. S. (2021). AI literacy: Definition, teaching, evaluation and ethical issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 504-509. doi: 10.1002/pr2.487
- OECD, (2013). *Financial literacy framework*. PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, 139-166. doi: 10.1787/9789264190511-7-en
- Önal, İ. (2010). Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: Türkiye deneyimi. *Bilgi dünyası*, 11(1), 101-121. doi: 10.15612/BD.2010.258
- Özerbaş, M. A. ve Kuralbayeva, A. (2018). Türkiye ve Kazakistan öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 16-25. doi: 10.21666/muefd.314761
- Paker, K. O. (2009). Çocuk Temsilleri ve Medya Okuryazarlığı Eğitimi. S. Akçalı (Ed.), *Medya ve Çocuk: Önce Çocuklar Düşlesin Diye*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Park E.(2014). Ethical Issues in Cyborg Technology: Diversity and Inclusion. *NanoEthics*, 8, 303–306. doi: 10.1007/s11569-014-0206-x
- Petterson, R. (1993). *Visual Information*. NJ: Educational Technology Englewood Cliffs.
- Polat, C. ve Odabaş, H. (2008). *Bilgi toplumunda yaşam boyu öğrenmenin anahtarı: Bilgi okuryazarlığı*. Erişim adresi: <https://core.ac.uk/download/pdf/11884854.pdf>
- Reddy, Y. C. A. P., Viswanath, P. ve Reddy, B. E. (2018). Semi-supervised learning: A brief review. *Int. J. Eng. Technol*, 7(1.8), 81. doi: 10.14419/ijet.v7i1.8.9977
- Sağiroğlu, Ş., Beşdok, E. ve Erler, M., (2003). *Mühendislikte Yapay Zekâ Uygulamaları-1 Yapay Sinir Ağları*, Ufuk Yayıncılık.
- Sautoy, du Peter. (1966). La Planification et l'Organisation des Programmes d'Alphabétisation des Adultes Afrique, *Guides Pratiques Pour Extrascolaire*, 4 , Unesco. Erişim adresi: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000137420>

- Schapiro, R. (2015). Machine learning algorithms for Classification. *Princeton University*, 10, Erişim adresi: http://protocols.netlab.uky.edu/~liuj/teaching/CS685_s17/CS485-2016/CS485g/notes/Reference/picasso-minicourse-classification.pdf
- Selçuk, Z. (1999). Bireyi Tanıma Teknikleri. Y. Kuzgun(Ed.), *İlköğretimde Rehberlik*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Selçuk, Z. (2002). *Çoklu Zekâ Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Şahin, Ç. (2015). Gelişimsel Araştırma. M. Metin (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. (6. Baskı), Boston: Allyn and Bacon.
- Tiryaki, A.(2020). *Robotik kodlama eğitiminin ortaöğretim öğrencilerinin programlama öz yeterlik düzeylerine ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 645890).
- Totan, H. N. (2021). *Blok Tabanlı Kodlama Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri ve Kodlama Öğrenimine Yönelik Tutumlarına Etkisi: Blocky Örneği* (Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi. YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 675169).
- Touretzky, D., Gardner-McCune, C., Martin, F. ve Seehorn, D. (2019). Envisioning AI for K-12: What should every child know about AI? . *In Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence*. 33(1) , 9795-9799. doi: 10.1609/aaai.v33i01.33019795
- Unesco, (1976). *Programme Expérimentale Mondiale d'Alphabétisation Evaluation Critique*, Les Presses de Unesco.
- Unesco, (1990). *Année Internationale d'Alphabétisation: Une chance et un défi*, Bureau International d'Éducation.
- UNESCO-UNEVOC. (2019).Virtual Conference on Artificial Intelligence in Education and Training: Virtual Conference Report. South Africa: Jet Education Services. Erişim adresi: https://unevoc.unesco.org/pub/vc_synthesis_27.pdf
- Unicef, (1990). *Herkes için eğitim dünya beyannamesi ve temel öğrenme ihtiyaçlarının karşılanması için hareket çerçevesi*. (Çev. N. Okman). Ankara.

- Uzunboylar, O. (2017). *Ortaokul düzeyinde kodlama öğretimine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 496511).
- Udentify, (2017, Ağustos).15 Yapay Zekanın Pazarlamada Uygulamaları. Erişim adresi: <https://www.udentify.co/Blog/08/2017/15-yapay-zekanin-pazarlamada-uygulamaları>
- Yang, S. ve Shin, S. (2021). *Necessity of AI Literacy Education to Enhance for the Effectiveness of AI Education*. Korean Association for Information Education: Conference Proceedings, 295-301. Erişim adresi: <https://koreascience.kr/article/CFKO202130548314125.page>
- Yang, X. (2019). Accelerated move for AI education in China. *ECNU Review of Education*, 2(3), 347-352. doi: 10.1177/2096531119878590
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, B. (1989). Okuryazarlık ve okuma alışkanlığı üzerine. *Türk Kütüphaneciliği*, 3, 48-53. Erişim adresi: <http://www.tk.org.tr/index.php/TK/article/view/1251/1245>
- Yi, Y. (2021). Establishing the concept of AI literacy: Focusing on competence and purpose. *Jahr-European Journal of Bioethics*, 12(2), 353-368. doi 10.21860/j.12.2.8
- Zurkowski, P. G. (1974). The Information Service Environment Relationships and Priorities. National Commission on Libraries and Information Science. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED100391.pdf>

EKLER

Ek 1. Öğrencilere Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME SORULARI

- 1)Kullandığınız ortama yönelik görüşleriniz nelerdir? Kısaca açıkla mısınız?
- 2)Yapay zekâ okuryazarlığı eğitiminin size katkıları neler oldu ve bu kapsamda neler öğrendiniz?

Ek 2. Uzmanlara Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Uzmanlara Yönelik Görüşme Soruları

- 1)Yapay zekâ okuryazarlığı eğitimi almanın kişiye kazandıracakları kazanımlar sizce neler olabilir?
- 2)Yapay zekâ okuryazarlığını erken yaşlarda kazanmanın avantajları sizce neler olabilir?
- 3)Yapay zekâ okuryazarlığını kazandırırken öğretilmesi gereken kavramlar sizce nelerdir?
- 4)Yurtdışındaki yapay zekâ okuryazarlığını ve ülkemizdeki yapay zekâ okuryazarlığı çalışmalarını nasıl değerlendirirsiniz?

Ek 3. YZOEP Başarı Testi

Sevgili Öğrenciler,

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerine kod bloklarıyla verilen yapay zekâ eğitiminin yapay zekâ okuryazarlığına etkisinin değerlendirilmesidir. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Yapay zekâ okuryazarlığını belirlemek amacıyla yapılacak olan çalışma için hazırlamış olduğumuz test kullanılacaktır. Anketteki soruları yanıtlama süreniz en fazla 45 dakikadır. Testlere vereceğiniz cevaplar çalışmada yol göstermesi açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Araştırmacı: Esra SOYLU

Cinsiyet:

YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIĞI SORULARI

1)Yapay zekânın kapsamlı tanımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yapay zekâ sohbet robotlarına karşılık gelir.
- B) Yapay zekâ yazılım robotlarına eşittir.
- C) Yapay zekâ işleri dijital hale getirerek otomatikleşen işler yapmak için kullanılan Yazılımlardır.
- D) Yapay zekâ, insan zekâsını tamamlayabilen veya yerine geçen makineler ve bilgisayar programları ile ilgilidir.

2)Yapay zekâ kavramı ilk kez ne zaman ortaya atıldı?

- A)1910
- B)1932
- C)1956
- D)1972

3)İnsan vücudunun hangi kısımları yapay zekâ çözümlere karşılık gelir?

- A) Beyin ve Sinir Sistemi
- B) Kalp
- C)Akciğer
- D) Kollar ve bacaklar

4)Günümüzde mevcut olan tüm yapay zekâ çözümleri hangi yapay zekâ türünü temsil etmektedir?

- A) Yapay Genel Zekâ B) Yapay Dar Zekâ
C)Hiper-Otomasyon D) Yapay Süper Zekâ

5)Aşağıdakilerden hangisi makine öğrenmesi çeşitlerinden değildir?

- A) Yarı-Denetimli Öğrenme
B) Denetimli Öğrenme
C) Denetimsiz Öğrenme
D) Derin Öğrenme

6)Kullanıcının makineye etiketli veriler girerek, verileri makineye öğretme işlemini gerçekleştirmesine ne isim verilir?

- A) Yarı-Denetimli Öğrenme
B) Derin Öğrenme
C)Denetimli Öğrenme
D)Denetimsiz Öğrenme

7)Aşağıdaki yapay zekâ robotlarından hangisi insanın bedensel hareketinin yerini alamaz?

- A) Ameliyat yapan cerrahi robot
B) Personel işe alımı
C) Ürün taşıma
D) Sürücüsüz araba kullanma

8)Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarı, bir elmanın fotoğrafını tanımasını eğitmek amacıyla en iyi yoldur?

- A) Bir kişinin çizdiği elma resmi
B) Elmanın özdeş fotoğrafları
C) Farklı yerlerde farklı elma türlerinin çeşitli fotoğrafları
D) Aynı elmanın aynı yerde çok, çok benzer fotoğrafları

9)Bitkiye verilen su ve gübre miktarı ile bitkiden alınabilecek verimi belirlemek istediğimizde hangi algoritmayı kullanmamız gerekir?

- A) Regresyon B) Kümeleme
C)Tahmin D) Sınıflandırma

10)Hangileri yapay zekâ odaklı konuşma tanıma teknolojisi kullanım örneklerinden değildir?

- A) İnsan ruh halini belirleme
B) Gerçek zamanlı konuşma çevirisi
C) Konuşmadan metne ve metinden konuşmaya dönüştürme
D)Sesli komut ile arama yapma

11) Makine öğrenimi ve derin öğrenme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Makine öğrenimi algoritmaları, kuralları önceden açıklamaz.
B) Derin öğrenme algoritmaları, kuralları önceden açıklar.
C) Makine öğrenimi ile makine mevcut örneklerden ve verilerden öğrenir.
D) Makine ve derin öğrenme yalnızca bilgisayarların ve makinelerin kullandığı matematiksel işlemler için kullanılır.

12)Yaşa göre güneş gözlüğü satmak için yapay zekâ algoritmalarından hangisi ile çalışmalar yapılabilir?

- A) Sınıflandırma Algoritması
B) Tahmin Algoritması
C)Regresyon
D)Kümeleme

13)Resimlerdeki harfleri seçip ayırarak harflerden kelimeleri ve kelimelerden de cümleleri oluşturmayı sağlayan yapay zekâ teknolojisi hangisidir?

- A) Duygu Analizi B) Doğal Dil İşleme
C)Görüntü Tanıma D)Optik Karakter Tanıma

14)Yaklaşık 130.000 cilt hastalığı görüntüsü içeren bir veri tabanı üzerinden kanseri Yüksek bir doğruluk payı ile görsel olarak teşhis edebilen uygulamada hangi teknoloji Kullanılmaktadır?

- A) Metin Duygu Analizi
- B) Görüntü İşleme
- C)Ses Tanıma
- D)Yüz Tanıma

15)Bilgisayarların konuştuğumuz dili anlaması, işlemesi, yorum yapması ve hatta cümle üretebilmesi yapay zekâda hangi kavrama denk gelmektedir?

- A) Optik Karakter Tanıma
- B) Doğal Dil İşleme
- C)Görüntü Tanıma
- D)Metin Duygu Analizi

16)Araba kullanırken müziğin kişinin duygu durumuna göre değişmesi gerçekleşiyorsa hangi yapay zekâ teknolojisi kullanılıyordu?

- A) Görüntü Tanıma
- B) Doğal Dil İşleme
- C)Duygu Analizi
- D)Optik Karakter Tanıma

17)Yüz ifadeleri, konuşma yetenekleri ile en gelişmiş yapay zekâ teknolojileri ile robotik ve sentetik et kullanarak mümkün olduğunca insani olacak şekilde tasarlanmış robotlara ne ad verilir?

- A) Android
- B)Siborg
- C)Humonoid
- D)Chatbots

18)Kullanıcıların dijital ortamda mesajlaşma yoluyla bir insan ile yazışır gibi iletişim kurdukları ve bir konuda bilgi alma, işlem yapma gibi çeşitli amaçlarla kullandıkları sohbet robotlarına ne denmektedir?

- A) Android
- B)Humanoid
- C)Chatbots
- D)Siborg

19)Çok sayıda kayıt içeren bir veri kümesini, bir dizi karar kuralları uygulayarak daha az sayıya düşürmek için kullanılan algoritmaya ne ad verilir?

- A) Sınıflandırma Algoritmaları
- B) Karar Ağacı Algoritması
- C)Tahminleme Algoritması
- D) Kümeleme Algoritmaları

20)Bir cihazın yüzümüzü tanımamasını istiyorsak cihaza hangi veri türünde bilgiler girmemiz gerekir?

- A) Sayı
- B) Metin
- C)Ses
- D) Resim

21)Aşağıdakilerden hangisi fiziksel yapay zekâ robotlarının kullanıldığı alan değildir?

- A) Lojistik sektörü
- B) Sürücüsüz otonom araçlar
- C)Cerrahi robotlar
- D)Temel muhasebe işlemleri

22)Aşağıdakilerden hangisi etik yapay zekâ unsuru değildir?

- A) Şeffaflık
- B)Zararsızlık
- C)Gizlilik
- D)Uyumluluk

Ek 4. Tez Uygulama İzni Yazısı

SAÜ Evrak Tarih ve Sayısı: 15.02.2022-107502 Evrak Tarihi ve Sayısı:15.02.2022-E.56909



T.C.
EYÜPSULTAN BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Gençlik ve Spor Hizmetleri Müdürlüğü

Sayı : E-75616075-770-56909
Konu : TEZ UYGULAMA İZİNİ (Esra SOYLU)

15.02.2022

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgili yazınızda belirtilen Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Esra SOYLU'nun "Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Geliştirilen Yapay Zekâ Eğitim İçeriğinin Yapay Zekâ Okuryazarlığına Etkisi" konulu çalışmasını gönüllülük esasına göre 2021-2022 yılı içerisinde belediyemiz bünyesinde faaliyet gösteren eğitim kurumlarımızda uygulaması uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

İsmail UYSAL
Belediye Başkan Yardımcısı

Ek 5. Etik Kurul Kararı Onay Yazısı

KARAR

17. Esra SOYLU'nun “ Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Geliştirilen Yapay Zekâ Eğitim İçeriğinin Yapay Zekâ Okuryazarlığına Etkisi ” başlıklı çalışması görüşmeye açıldı.

Yapılan görüşmeler sonunda Esra SOYLU'nun “ Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Geliştirilen Yapay Zekâ Eğitim İçeriğinin Yapay Zekâ Okuryazarlığına Etkisi ” başlıklı çalışmasının Etik açıdan **uygun** olduğuna oy birliği ile karar verildi.

Ek 6. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

T.C. Sakarya Üniversitesi

Etik Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi Esra Soylu tarafından yürütülen “Ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirilen yapay zeka eğitim içeriğinin yapay zeka okuryazarlığına etkisi” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerine kod bloklarıyla verilen yapay zeka eğitiminin yapay zeka okuryazarlığına etkisinin değerlendirilmesidir. Araştırmada sizden tahminen 20 saat ayırmanız istenmektedir. Araştırmaya sizin dışınızda tahminen 24 kişi katılacaktır.¹ Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle verecek şekilde cevaplamanızdır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir. İletişim bilgileriniz ise sadece iznimize bağlı olarak ve farklı araştırmacıların sizinle iletişime geçebilmesi için “ortak katılımcı havuzuna” aktarılabilir. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya e-posta adresi ve numaralı telefondan ulaşabilirsiniz. Araştırma tamamlandığında genel/size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını istiyorsanız lütfen araştırmacıya iletiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı/araştırmacılar tarafından yapıldı. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının²

Adı-Soyadı:.....

İmzası: İletişim Bilgileri: e-posta:

Telefon:

İletişim bilgilerimin diğer araştırmacıların benimle iletişime geçebilmesi için “ortak araştırma havuzuna” aktarılmasını; Kabul ediyorum Kabul etmiyorum (lütfen uygun seçeneği işaretleyiniz)

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin;

Veli veya Vasisinin

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

Araştırmacının

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

Sahidin:³

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

¹Bu cümle yalnızca bir örnek olup bu cümlede araştırmanın amacının ve gerekiyorsa nasıl yapılacağı (örneğin psikometrik test mi, öyle ise kaç soru sorulacağı veya kaç ölçekten oluştuğu; ses kaydı, görüntü alımı, gözlem gibi işlemleri mi içerdiği ve ne kadar süreceği gibi) 3 cümleyi geçmeyecek şekilde kısaca anlatılması beklenilmektedir.

²İmza bölümünde ideal olan katılımcının kendisinin imzasının alınmasıdır. Bu durumda onam formunu katılımcı ve araştırmacı imzalar. Katılımcının araştırmaya bireysel olarak katılmayı kabul edip onam formunu imzalamayı istemediği durumlarda şahide ihtiyaç doğar ve bu durumda araştırmacı ve katılımcı yerine şahidin imzalarının olması yeterlidir.

Verilerin yüz yüze iletişim içermeyen; a) İnternet ortamında toplanması durumunda katılımcıların uygulama materyallerine erişebilmesi için, online sistemde sunulan bilgilendirilmiş onam formunu okuyup araştırmaya katılmayı onayladıklarına dair ilgili kutucuğu işaretlemeleri gerekmektedir. Bu işaretleme katılımcıların onam imzaları yerine geçer. Katılımcılar onam formunun sonundaki “araştırmaya katılmayı kabul ettiklerine dair” ilgili kutucuğu işaretlemedikleri takdirde onay vermemiş sayılırlar ve bu durumda araştırmaya devam edilmez. b) Telefonla uygulamalarda ise araştırmacı araştırma sorularına geçmeden önce Bilgilendirilmiş Onam Formundaki bilgileri katılımcıya sesli olarak okur. Bu durumda katılımcının sözlü onayı imza yerine geçer. Telefonda bu sözlü onay alınmadığı takdirde uygulamaya geçilmez. Hem İnternet, hem telefon hem de benzeri yüz yüze iletişimin olmadığı ortamlarda yapılan uygulamalarda katılımcı onay vermediği takdirde bir şahidin onayına başvurulmaksızın uygulamaya devam edilmez.

Eğer veriler okullarda, kurumlarda vb. ortamlarda aynı anda birden fazla kişiden grup uygulaması şeklinde toplanacaksa, yine tercihen tüm katılımcıların onam formlarını bireysel olarak imzalamaları istenir. Ancak katılımcı sayısının fazlalığı ve bununla birlikte zamanın kısıtlılığı gibi durumlar söz konusu olduğunda araştırmacı tüm gruba onam formundaki bilgileri tek seferde sözlü olarak okumayı ve bir imza listesi dolaştırarak katılımcıların araştırmaya katılmayı kabul ettiklerine dair bu listeye imza atmalarını tercih edebilir. Grup çalışmasında da tercih edilen katılımcının kendisinin imzasıdır, ancak araştırmacının etik kurula tanımlaması gereken ender durumlarda ise şahit, grup adına da imza atabilir. Fakat grup ortamında herkes çalışmaya katılmayı kabul etmeyebilir. Bu durumda sadece araştırmaya katılmayı isteyenlerin çalışmaya alınması ve bu kişiler adına toplu imza alınması gerekmektedir. (Çalışmanızda şahidin imzasını grup adına kullanmak istiyorsanız etik kurula koşullarını açıklamanız gerekmektedir).

³Şahit Kriterleri: Çalışmanın bir üyesi olmayan, araştırmacı tarafından belirlenen ve araştırmanın bulguları üzerinde herhangi bir olumlu/olumsuz etki yaratma olasılığı bulunmayan tarafsız yetişkinlerdir. Katılımcı araştırmaya katılmayı kabul edip onam formunu imzalamayı istemediği durumlarda araştırmacı onam formundaki bilgileri katılımcıya sözlü olarak okur. Katılımcı onayladığını sözlü olarak beyan ederse şahit de bu sözlü onam sürecine yazılı onam formunu imzalamak sureti ile şahitlik ettiğini beyan etmiş olur.

NOT: Araştırmacıdan, onam formunun imza kısmında bulunan ikili seçenekten çalışmasına uygun olan alternatifi yazması ve formda yer alan boşlukları çalışmasına uyarlamak yoluyla onam formuna son halini vermesi ve bu şekilde formu göndermesi beklenilmektedir.

Ek 7. Uygulama Modül Örneği

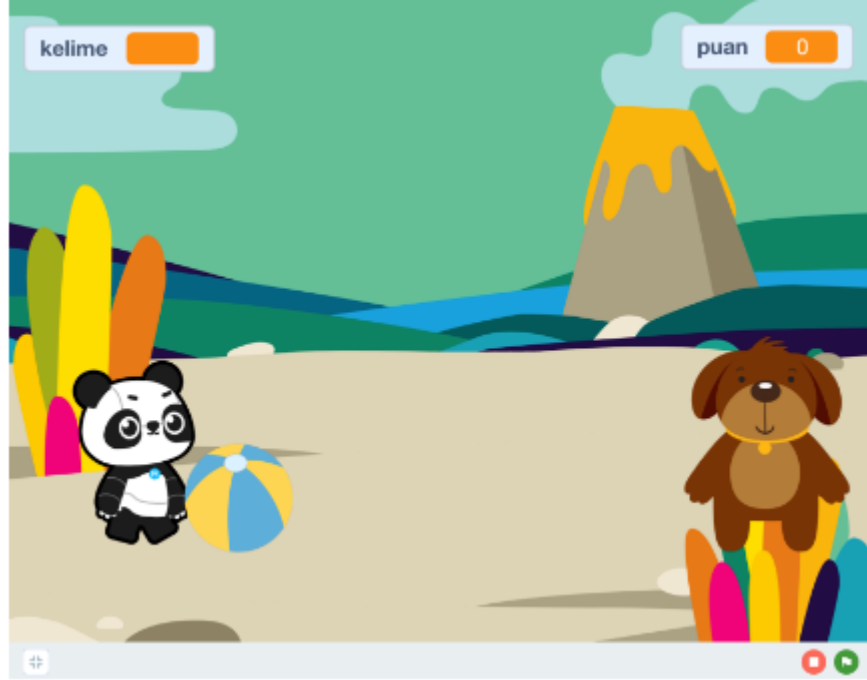
Ses Tanıma Uygulamaları

mBlock programında Bilişsel Hizmetler kod bloğunda yer alan **Ses Tanıma** kod yapısını kullanarak, ses tanıma ile ilgili yapay zekâ oyunları ve animasyonları geliştirebiliriz.



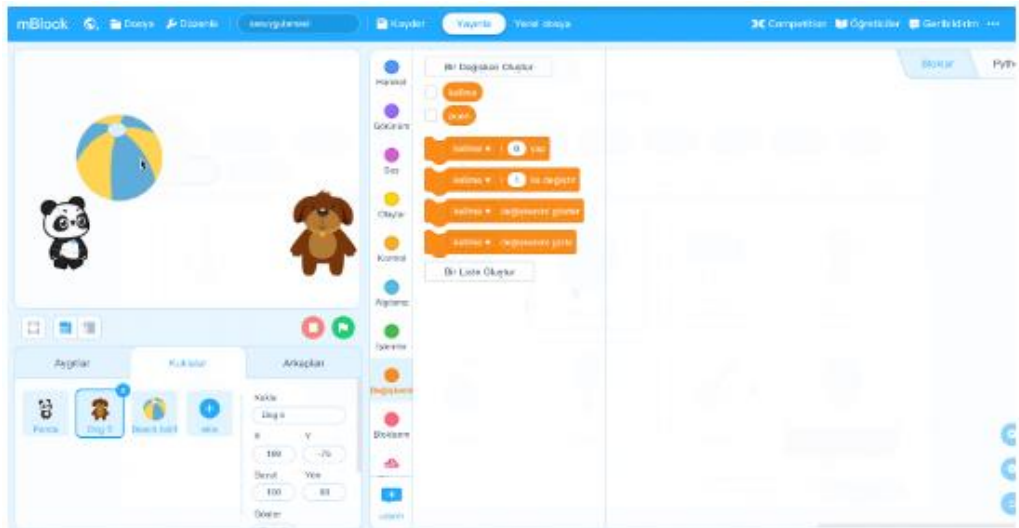
Benimle Top Oynar Mısın? Yapay Zekâ Oyunu

Panda ve Köpek birlikte top oynamak istiyorlar. Pandanın topu köpeğe atabilmesi için ona yardım edebilir misin? Bunun için **Bilişsel Hizmetler** bloğunun **Ses Tanıma** kod yapısı sana yardım edecek. Bakalım köpeğe kaç kere top atmayı başarabileceksin.



Kuklaların Sahneye Eklenmesi

Kuklalar alanından **Dog 5** ve **Beach Ball** kuklalarını ekleyelim. Sahnede Beach Ball kuklası büyük durduğu için **Boyut** kısmını 50 olarak değiştirerek daha küçük olmasını sağlayalım.



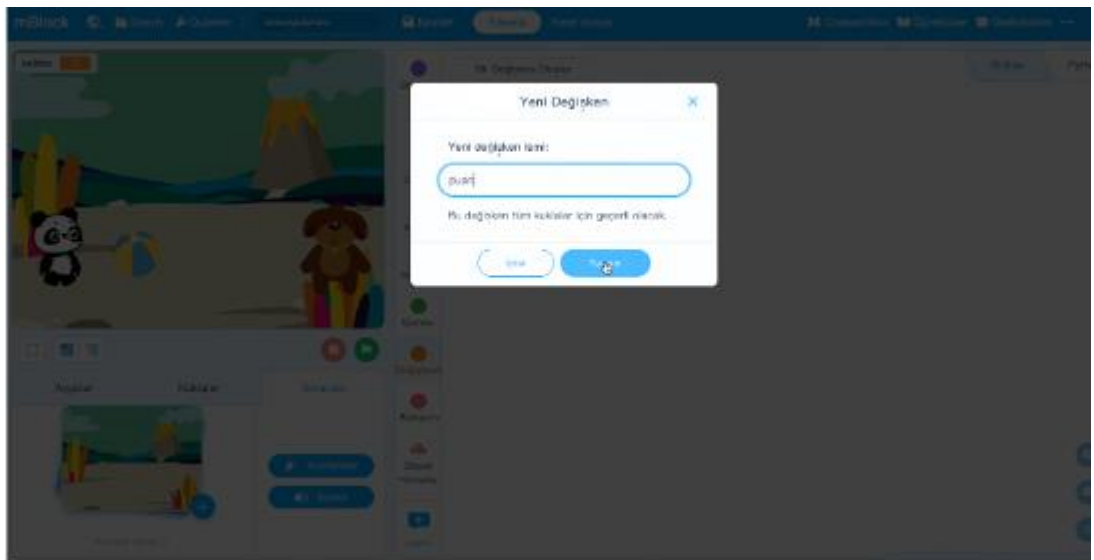
Sahneye Arka Planın Eklenmesi

Panda ve köpek topu deniz kenarında bir plajda oynamaktadır. Arka planı bu şekilde ayarlayalım.



Değişkenlerin Oluşturulması

Oyunu başlattığımızda biz top at dersek ve program bunu anlarsa Panda köpeğe topu atmış olacak. Bu yüzden söylediğimiz kelimeyi programının nasıl anladığını görmek için **kelime** adında bir değişken ve topu pandaya kaç kere attığımızı gösteren **puan** adında bir değişken oluşturalım.





Sese göre topun hareketinin gerçekleşmesi

Söyledüğümüz kelime **Topu at** ise ve program bizim top dediğimizi anlarsa süzülerek köpeğe topun ulaşmasını sağlayacak kodları yazalım.



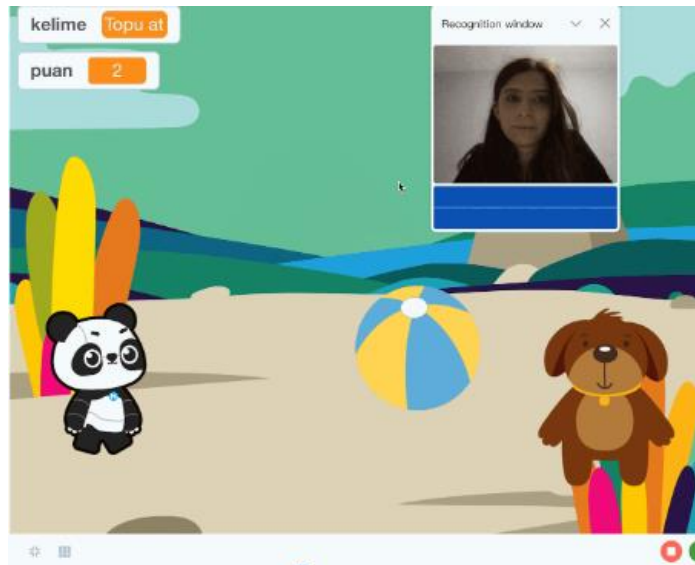
Dog 5 kuklasının Pandaya topu geri atması

Eğer top Dog 5 kuklasına değerse süzülerek Pandaya tekrar geri dönmesini ve 1 puan almasını sağlayacak kodları yazalım.



Ses Tanıma Özelliğinin Denenmesi

Yeşil bayrağa tıklayarak uygulamamızı başlatalım. Biz topu at dediğimizde uygulama bizim sesimizi bu şekilde algılasa topu atmaya başlayacaktır. Köpeğe top değdikten sonra puanımız artacak ve köpek pandaya topu geri atacaktır. Pandanın köpeğe topu atabilmesi için her defasında Topu at demelisin.

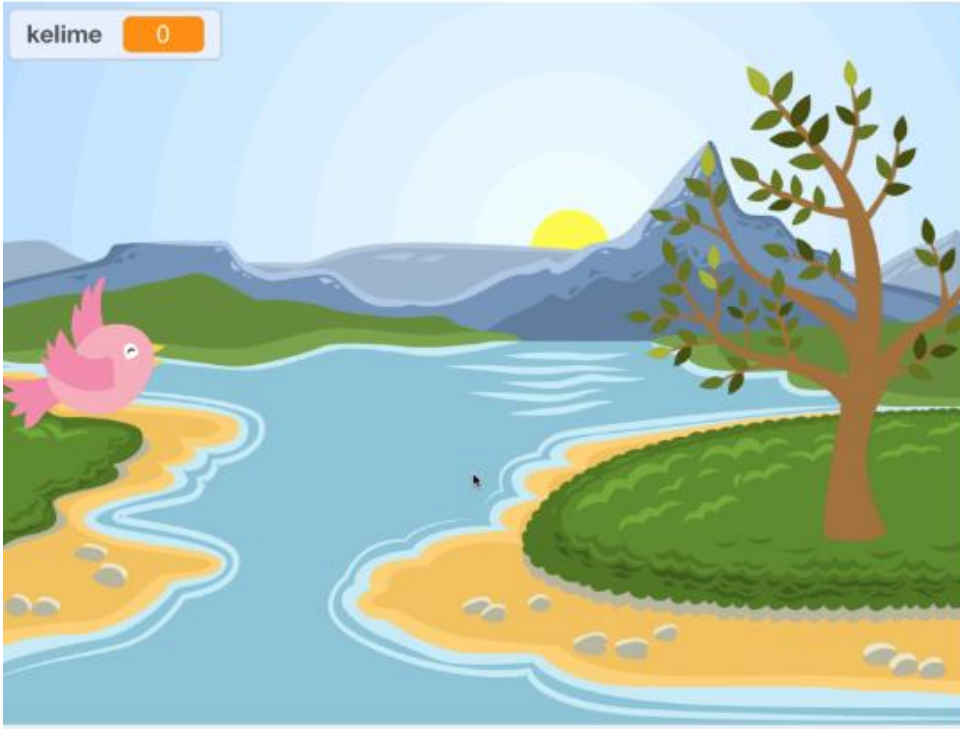


Sıra Sizde

Kuklayı ve arkaplanı ekleyiniz.

Kelime adında bir değişken oluşturunuz.

Bilişsel hizmetler uzantısından “**Ses Tanıma**” bloğunu kullanarak **Kuş Uç** sesini program algıladığında kelime değişkeninde kuş yazmasını ve kuşun ağaca doğru uğarak tekrar geri dõnmesini sağlayacak kodları yazınız.



Soru

Yapay zekâ uygulamaları geliştirebilmek için mBlock programında hangi uzantıyı eklemek gerekir?

- A)Text to Speech
- B)Translation
- C)Makine Öğrenimi
- D)Bilişsel Hizmetler

Cevap: D

Soru

Bir kuklaya değdiğimizi anlayabilmek için alacağımız kod hangi kod bloğu sekmesinde bulunmaktadır?

- A)Hareket
- B)Görünüm
- C)Algılama
- D)Kontrol

Cevap: C

Neler Öğrendik?

Bilişsel Hizmetler uzantısında ses tanıma kod bloğunu nasıl ekleyebileceğimizi ve nasıl kullanabileceğimizi öğrendik.

Değişken oluşturmayı ve ses tanıma sonucunu değişkene atamayı öğrendik.

Ses tanıma sonucuna göre kuklayı hareket ettirmeyi öğrendik.